PROIECTANT GENERAL:

S.C. H&H PROMAP S.R.L. - SUCEAVA
CUI: RO 36851105; J33/1518/2016
Adresa pct. lucru: Mun. Suceava, Aleea Lalelelor nr.2B, BL2B, Parter nr. 4, jud. Suceava
E-mail: hhpromap@gmail.com
Telefon: 0745/484.786 - 0372/918.504

OBIECTIV:

EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA

FAZA:

PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE, CAIETE DE SARCINI

PROIECT NR. 356 / 2026

BENEFICIAR:
COMUNA BAIA, JUDEŢUL SUCEAVA

AMPLASAMENT: LOCALITATEA BOGATA, STR. ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA

2026

COLECTIVUL DE ELABORARE

S.C. H&H PROMAP S.R.L. ȘCHEIA SUCEAVA

Admin. Drd. ing. Brănianu Petru-Daniel .....

Proiectanti:

1. **Șef de proiect drd. ing. Brănianu Petru-Daniel** .....
2. **Proiectant ing. Brănianu Anamaria-Daniela** .....
3. **Proiectant ing. Drelciuc Constantin-Silviu** .....
4. **Proiectant ing. Cososchi Maria-Florentina** .....

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. PAGINA DE TITLU
2. COLECTIV DE ELABORARE
3. BORDEROU

VOLUM 1 - MEMORIU GENERAL

I. Memoriu tehnic general

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

1.2. Amplasamentul

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

1.4. Ordonatorul principal de credite

1.5. Investitorul

1.6. Beneficiarul investiției

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a) Amplasament

b) Topografia

c) Clima și fenomenele naturale specific

d) Geologia, seismicitatea

e) devierile și protejările de utilități afectate;

f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;

h) căile de acces provizorii;

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

b) varianta constructivă de realizare a investiției;

c) trasarea lucrărilor;

d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

e) organizarea de șantier.

VOLUM 2 - MEMORII TEHNICE DE SPECIALITATE

A. MEMORIU DE SPECIALITATE - INSTALATII HIDROEDILITARE

A.1. RETELE DE APA POTABILĂ ȘI BRANSAMENTE

A.2. RETELE DE CANALIZARE ȘI RACORDURI

B. MEMORIU DE SPECIALITATE – CONSTRUCTII

VOLUM 3 – BREVIARE DE CALCUL

VOLUM 4 - CAIETE DE SARCINI

A. INSTALATII HIDROEDILITARE

B. CONSTRUCTII

C. METODOLOGIA PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR

VOLUM 5 - LISTE DE CANTITĂȚI

VOLUM 6 - Graficul general de realizare a investiției publice (formularul F6)

B. PIESE DESENATE – conform anexa

Intocmit
ing. Branianu Daniel

VOLUM - I -

MEMORIU TEHNIC GENERAL

Denumire proiect:

EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA

Faza: **PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE, CAIETE DE SARCINI**

Beneficiar: **COMUNA BAIA**

MEMORIU TEHNIC GENERAL
în conformitate cu ORDIN NR. 907/2016

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investitie:

"EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA"

1.2. Amplasamentul

Investitia se va derula in localitatea Bogata, Comuna Baia, judetul Suceava, de-a lungul drumurilor comunale ce fac parte din domeniul public pe strada Învățător Ghe. Rădășanu și strada Pârâu Bogata, conform Certificatului de Urbanism nr. 56/20.08.2026 emis de primaria comunei Baia.

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/ documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

Terenul pe care se executa lucrarile este situat pe teritoriul administrativ al comunei, în intravilan și extravilan, aflându-se în administrarea Consiliului Local al Comunei Baia.

Suprafața de teren pe care se vor desfășura lucrările la infrastructura de alimentare cu apa si canalizare a obiectivului este liberă de sarcini și nu face obiectul unui litigiu în curs de soluționare la instanțele judecătorești, nu face obiectul vreunei revendicări potrivit unei legi speciale sau dreptului comun, nu face obiectul procedurii de expropriere pentru cauză de utilitate publică.

Regim economic: amplasamentul investitiei este situat pe teritoriul comunei Baia, jud. Suceava si apartine domeniului public de interes local al comunei Baia. Folosinta actuala a terenului: cai de comunicatii – drum comunal de interes local (str. Pârâu Bogata) si Drum Judetean DJ 155P (str. Înv. Ghe. Rădășanu), aflate in domeniul public.

1.4. Ordonatorul principal de credite

COMUNA BAIA, JUDEȚUL SUCEAVA

1.5. Investitorul

Surse de finanțare: **FONDURI PROPRII**

1.6. Beneficiarul investitiei:

COMUNA BAIA

- CUI: 4327529
- Adresa sediului principal: Str. Nicolae Stoleru nr. 2, loc. Baia
- Cod poștal: 717345
- Telefon: 0230/ 572050
- Fax: 0230/ 540990
- E-mail: primariabala@yahoo.com
- Reprezentant: primar Dr. Maria Tomescu

1.7. Elaborator proiect:

Faza de proiectare: ***Proiect Tehnic, Detalii Executie, Caiete de Sarcini, DTAC, DTOE***

S.C. H&H PROMAP S.R.L. SUCEAVA

CUI: RO 36851105; J33/1518/2016

Cod CAEN - 7112 – Activităţi de arhitectură, inginerie şi servicii de consultanţă tehnică legate de acestea.

Adresa punct de lucru: Mun. Suceava, Aleea Lalelelor nr.2B, Bl.2B, Parter nr. 1, jud. Suceava

Email: hhpromap@gmail.com

Executant:

Se va stabili în urma procedurii de licitatie / achizitie directa.

2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

Nu a fost intocmit Studiu de Fezabilitate.

Investitia se va derula in Comuna Baia, judetul Suceava, de-a lungul drumurilor comunale ce fac parte din domeniul public pe strada Învățător Ghe. Rădășanu și Pârâu Bogata din localitatea Bogata, conform Certificatului de Urbanism nr. 56/20.08.2026 emis de primaria comunei Baia.

Se propune realizarea urmatoarelor obiective:

Extinderea retelei de distributie apa si a retelei de canalizare menajera pe strazile Învățător Ghe. Rădășanu și Pârâu Bogata din localitatea Bogata, comuna Baia. Totodata se vor realiza **bransamente si racorduri la** locuintele din zona analizata.

De mentionat:

- unele gospodarii sunt racordate la reteaua de distributie apa iar altele sunt racordate la reteaua de canalizare (din imediata apropiere de punctele de conexiune a extinderilor), drept pentru care in prezenta documentatie se completeaza cu tipul lucrarilor necesare (bransamente / racorduri), din acest motiv numarul bransamentelor proiectate nu este egal cu numarul racordurilor proiectate.
- **Caminele de bransament** vor fi prevazute fara contor. Acesta din urma va fi procurat de catre fiecare proprietar.

Prin solutia adoptata se va contribui totodata la creşterea confortului locuitorilor, asigurarea condiţiilor pentru dezvoltarea activităţilor specifice zonei, precum şi la ameliorarea calităţii factorilor de mediu, prin reducerea infiltraţiilor în apele subterane şi de suprafaţă, şi conformarea cu prevederile legislaţiei specifice de mediu şi sănătatea populaţiei.

Principalii indicatori tehnici proiectați:

APA	**Retea alimentare apa PEHD PE100 RC PN 10 DE 110 mm**	1285 ml
	Camine de vane, aerisire, golire	4 buc
	Hidranti incendiu suprateranI	4 buc
	Camine bransament	23 buc
CANAL	**Retea canalizare PP corugat SN8, DN 250 mm**	1170 ml
	Camine de vizitare	26 buc
	Camine racord	32 buc

Necesitatea promovării investiției

Obiective generale, preconizate a fi atinse prin realizarea investiției:

- asigurarea unor servicii de calitate la prețuri accesibile tuturor locuitorilor țării continuu și fără discriminări de orice fel;
- aplicarea Directivelor Europene în domeniul apei potabile nr. 98/83/CE;
- ridicarea calității vieții tuturor locuitorilor țării și aducerea la parametrii din UE;
- protecția mediului înconjurător;
- Conformarea cu Directiva 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate urbane;
- Consumul și natura materiilor prime (inclusiv apa) utilizate în proces și eficiența energetică a acestora;
- Necesitatea prevenirii sau reducerii la minimum a unui impact global al emisiilor asupra mediului și riscurile implicate de acesta;
- Necesitatea prevenirii accidentelor și minimizarea consecințelor acestora pentru mediu.
- Calitatea scăzută a vieții în mediul rural agravează tendința populației tinere de a se muta în zonele urbane, astfel privând mediul rural de componenta tânără a populației și totodată accentuând problema suprapopulării zonelor urbane. De asemenea, oamenii de specialitate - precum doctorii și profesorii, sunt descurajați să se mute în mediul rural, privând populația rurală de servicii esențiale.

Oportunitatea investiției

Oportunitatea investiției și anume realizarea infrastructurii de apa si canalizare in parametri optimi functionali in zona studiata, este indisolubil legată de cele de mai sus, cu toate efectele pe care le atrage acest fapt:

- creșterea calității vieții și îmbunătățirea stării de sănătate a populației;
- îmbunătățirea condițiilor igienico-sanitare ale locuitorilor și a activităților din zonă;
- prin dezvoltarea unei infrastructuri minimale se vor sprijini activitățile economice comerciale și turistice;
- realizarea acestei investiții va avea următoarele efecte :
- creșterea nivelului de trai, a gradului de confort și civilizație a locuitorilor din zonă;
- creșterea atractivității zonei pentru implementarea de noi activități economice, cât și pentru investitorii autohtoni și străini;
- creșterea numărului de turiști;
- asigurarea condițiilor pentru dezvoltarea sectorului privat în mediul rural.

Fundamentarea necesității și oportunității investiției:

Investiția **"EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA"**, este necesară din următoarele considerente:

- Locuitorii comunei vor putea beneficia de avantajele instalațiilor interioare de apă pentru gătit, spălat și instalații sanitare după realizarea sistemului de alimentare cu apă;
- sănătatea locuitorilor din aceaste localitati va fi influentata pozitiv în mod semnificativ;
- nivelul de trai al locuitorilor va crește;
- atractivitatea zonei pentru investitori va crește;
- protecția mediului va fi mai bine asigurată prin eliminarea poluării stratului acvifer și a apelor de suprafață.
- creșterea ratei de conectare la rețelele de alimentare cu apă si canalizare;
- asigurarea standardelor de calitate a apei potabile în conformitate cu Legea Calității Apei nr. 458/2002, completată de Legea nr. 311/2004 și de Directiva Consiliului European 98/ 83/CE.
- creșterea ratei de conectare în sistemele de canalizare, pentru conformarea cu Directiva privind Apele Uzate Urbane 91/271/CEE;
- reducerea infiltrațiilor;
- creșterea siguranței în funcționarea sistemelor de colectare și tratare;
- îmbunătățirea calității emisarilor și a cursurilor de apă, în general, prin reabilitarea rețelei de canalizare, astfel încât întregul debit colectat să fie transportat și tratat corespunzător în stația de epurare;
- asigurarea accesului la servicii de calitate în ce privește colectarea și epurarea apei uzate, pe baza principiului maximizării eficienței costurilor și calității în operare.

Dezvoltarea economică și socială durabilă a unei localități depinde în mare măsură de amploarea echipării edilitare a acesteia, de asigurarea tuturor utilităților necesare desfășurării în condiții optime a activităților de comerț și industrie și atragerii de noi membri în comunitate, potențiali investitori sau consumatori, prin ridicarea standardului de viață.

Oportunitatea investiției este justificată prin accesul consumatorilor și prin perspectiva dezvoltării economice și sociale mai bune a zonei după realizarea investiției.

Strategia Națională privind dezvoltarea Serviciilor Publice de Gospodărire Comunală:

- asigurarea unor servicii de calitate la prețuri accesibile tuturor locuitorilor țării continuu și fără discriminări de orice fel;
- aplicarea Directivelor Europene în domeniul apei potabile nr. 98/83/CE;
- ridicarea calității vieții tuturor locuitorilor țării și aducerea la parametrii din UE;
- protecția mediului înconjurător.
- Conformarea cu Directiva 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate urbane

Obiectul, scopul, obiectivele și indicatorii de performanță ai programului

(1) Obiectul programului îl reprezintă finanțarea din Fondul pentru mediu a proiectelor ce vizează protecția resurselor de apă, sisteme de alimentare cu apă, canalizare și epurare a apelor uzate menajere.

(2) Scopul programului îl constituie:

a) protejarea și îmbunătățirea calității mediului înconjurător;

b) creșterea numărului de persoane racordate/branșate la o rețea de canalizare/alimentare cu apă.

(3) Obiectivele programului sunt:

a) reducerea și limitarea impactului negativ asupra mediului, cauzat de evacuările de ape uzate
b) efectuarea investițiilor necesare înființării de sisteme de alimentare cu apă și/sau canalizare, extindere a sistemelor de alimentare cu apă și/sau canalizare existente, modernizare a sistemelor de alimentare cu apă și/sau canalizare e
c) Existente, care vor contribui la îmbunătățirea protecției mediului;
d) protejarea populației de efectele negative ale apelor uzate asupra sănătății omului și mediului prin asigurarea de rețele de canalizare și stații de epurare și asigurarea alimentării cu apă potabilă;
e) îndeplinirea obligațiilor pe care România și le-a asumat în domeniul apelor uzate, respectiv respectarea prevederilor Directivei 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate urbane, transpuse în legislația națională prin Hotărârea Guvernului nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările și completările ulterioare;
f) asigurarea sursei corespunzătoare de apă pentru alimentarea cu apă potabilă.

(4) Indicatorii de performanță ai programului sunt:
a) lungimea rețelelor de alimentare cu apă nou înființate/extinse/modernizate;
b) lungimea rețelelor de canalizare nou înființate/extinse/modernizate;
c) numărul de locuitori care vor beneficia de sisteme de alimentare cu apă/sisteme de canalizare, conform reglementărilor legale în vigoare;
d) nivelul de branșare/racordare, în procente, a populației din zona deservită de sistemul de alimentare cu apă/sistemul de canalizare.

Investiția se va realiza în *condițiile de autorizare* prevăzute de **CATUC (Legea nr. 169/2026)**, respectiv cu parcurgerea următoarelor etape:

- obținerea certificatului de urbanism;
- întocmirea proiectului pentru autorizația de construire;
- obținerea avizelor și acordurilor prevăzute în certificatul de urbanism;
- obținerea autorizației de construire.

În acest sens, proiectantul va pune la dispoziția beneficiarului documentațiile pentru obținerea avizelor și acordurilor necesare execuției lucrărilor în conformitate cu reglementările legale în vigoare.

Prezenta documentație tehnică este elaborată în conformitate cu prevederile Codului Amenajării Teritoriului, Urbanismului și Construcțiilor (CATUC - Legea nr. 169/2026). Conform art. 370 din CATUC, lucrările de realizare a rețelei edilitare de apă și canalizare se încadrează în Clasa de consecințe CC2 (importanță normală), fiind supuse verificării tehnice atestate pentru domeniile Saac și D1.

a) Amplasament

Investitia se va derula in Comuna Baia, judetul Suceava, de-a lungul drumurilor comunale ce fac parte din domeniul public pe strada Învățător Ghe. Rădășanu și Pârâu Bogata, conform Certificatului de Urbanism nr. 56/20.08.2026 emis de primaria comunei Baia.

Terenul pe care se executa lucrarile este situat pe teritoriul administrativ al comunei, în intravilan și extravilan, aflându-se în administrarea Consiliului Local al Comunei Baia. Folosinta actuala

a terenului: cai de comunicatii – drum comunal de interes local (str. Pârâu Bogata) si Drum Judetean DJ 155P (str. Înv. Ghe. Rădășanu), aflate in domeniul public.



Relatii cu zonele invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile

Baia esteo comună în județul Suceava, Moldova, România, formată din satele Baia (reședința) și Bogata. Localitatea, atestată din evul mediu sub numele de *Civitos Moldoviae*, a fost unul din cele mai vechi orașe din Moldova, probabil cea mai veche reședință domnească a țării. Orașul apare atestat în maghiară ca *Moldvabánya*, iar în germană *Stadt Molde*.

Comuna Baia este situata in partea nord-estica a Romaniei, in sud-estul judetului Suceava. Ca si coordonate geografice, centrul comunei se afla pe meridianul de 26 grade 13' 11"E si pe paralela de 47 grade 25'12"N.

Localitatile invecinate sunt:

- la nord comuna Radaseni si municipiul Falticeni;
- la est comuna Fantana Mare;
- la sud comunele Bogdanesti si Rasca;
- la vest comuna Cornu Luncii.

Terenul ocupat temporar si definitiv cu lucrări este situat in intravilan pe teritoriul administrativ al Comunei Baia si se află în administrarea Consiliului Local Baia, conform inventarului domeniului public.

Baia, cunoscuta în trecut sub numele de Târgul Moldovei este o localitate în judetul Suceava, România, resedinta a comunei cu acelasi nume. Aici s-a aflat unul din cele mai vechi orase din Moldova, probabil cea mai veche resedinta domneasca a tarii. În oras s-a asezat o comunitate de germani (fie sasi, fie germani din Galitia), prezenta acesteia fiind dovedita de faptul ca orasul medieval a avut un sigiliu cu legenda în limba latina.

De la aceasta comunitate, precum si de la cea maghiara, au ramas doua biserici catolice (Biserica Sf. Petru si Pavel, Catedrala Catolica din Baia), astazi prima fiind neidentificabila geografic, iar a doua fiind in ruina.

Urmând drumul dinspre miazazi, care strabate peste dealul Timpesti, la 8 km de Falticeni se afla Baia, care a fost cel mai vechi oras si prima capitala a Moldovei, dar care astazi e doar un sat ca multe altele, cu vestigii din vremurile de odinioara.

Asezarea de aici este foarte veche si dateaza din paleolitic. La Plopii Baii a existat o cetatuie, întarita cu valuri si santuri de pamânt, cu urme de unelte de silex si ceramica precucuteniana. Alte urme din epoca metalelor si din perioada prefeudala atesta o continuitate neîntrerupta de viețuire.

La începutul mileniului al II-lea e.n., favorizata de asezarea sa în cadrul culoarului larg al Moldovei si de potentialul natural si economic variat al unitatilor învecinate, Muntii Stînisoarei si Podisul Sucevei, care se întâlnesc aici, localitatea s-a transformat în târg. Baia este unul dintre târgurile românesti existente cu mult înaintea întemeierii statului feudal de sine statator, Moldova. Sapaturile arheologice atesta o viata urbana în a doua jumatate a secolului al XIV-lea.

Aparitia si dezvoltarea timpurie a târgului a fost stimulata de bogatiile solului si subsolului, de situarea localitatii pe o straveche si însemnata artera comerciala de interes intern si international, stabilirea aici a unor grupuri de mestesugari români, sasi si unguri, veniti din Transilvania, în a doua jumatate a secolului al XIV-lea, precum si de fixarea la Baia a celei dintâi capitale a statului feudal incipient Moldova.

Numele initial si cel mai frecvent al orasului a fost Moldova sau Moldavia, nume luat de la râul din preajma.

Civitas Moldaviae, Moldavia sau Civitas Moldaviensis; celc germane Stadt Molde, Molda, Mulda, cele slave consemneaza numele folosit ulterior de localnici, Baia însemnând mina, baie de minereu (dupa exploatarile minlere presupuse a fi în apropiere).

Târgul Moldavia, pomenit încert în unele izvoare germane îndata dupa 1200, mentionat într-un document halician in 1335, era apreciat in 1339 drept cel mai mare oras de la rasarit de Carpati. Pecetea târgului poarta inscriptia: Sigiliul orasului Moldavia, capitala Tarii Moldovenesti. În 1413, într-o scrisoare a papei de la Roma se vorbea despre orasul Moldavia, care este fruntea acestei tari, iar cronica moldo-germana (1502) aminteste si ea de orasul Moldova, o capitala a Tarii.

Târgul a fost centrul uneia din primele formatiuni politice românesti de la rasarit de Carpati, capitala si resedinta a primilor voievozi, începând cu Dragos Voda si probabil si în vremea lui Bogdan I. Sub urmasii acestuia, in timpul lui Latcu Voda, capitala s-a mutat la Siret, iar în 1388, sub Petru Musat, era la Suceava.

Târgul Moldova a dat numele sau întregului teritoriu românesc de la rasarit de Carpati, poate mai ales datorita rolului jucat în procesul de centralizare si unificare treptata a celorlalte formatiuni politice românesti dintre Carpati, Nistru si Marea Neagra, pastrând ulterior doar una dintre numirile initiale Baia.

În secolele XIV – XVI Baia a fost unul dintre orasele mediavale înfloritoare, cu rol politic însemnat sub primii voievozi, centru economic, comercial, cultural si religios.

O activitate mestesugareasca diversa si bogata în diferite domenii morarit, minerit, lemnarit, olarit, tesut, explica prezenta la Baia, în aceasta perioada, a unor cuptoare de redus minereu, ateliere de fierarie, caramidarii, mori, velnite, oloinite, pive, steampuri, amintite în documente, sau deduse din investigatiile arheologice.

O problema neclarificata este cea referitoare la existenta, lânga Baia, sub coasta satului Bogata, a unor mine de aur si argint, contestate astazi de geologi, însa pomenite în unele documente de epoca si consemnate pe o harta a Principatelor Române din 1828 – 1832, când sunt notate cinci semne de mina la sud si sud-est de Baia.

Aceste mine sunt pomenite frecvent în traditia populara, în toponimul Borta lui Hîrjab, indicând probabil urmele vechilor galerii ale minelor.

În veacul al XV-lea orasul Baia avea o piata larga, lânga catedrala catolica, un punct fortificat pentru provizii si adapost în caz de primejdie, pivnite mari, depozite de marfuri, casa de lemn, cu pereti decorati cu ceramica smaltuita. Negustorii din Baia vindeau, în tara si stralnatate, vite, oi, miere, ceara, peste, grâne etc. si cumparau în schimb unelte, postavuri, oblecte de podoaba etc.

Baia a fost si un important centru religios. În secolul al XIII-lea câtiva misionari domi-nicani au ridicat aici o biserica. În 1377 e pomenita într-un document si o biserica franciscana.

În 1410, din porunca lui Alexandru cel Bun, s-a început construirea catedralei catolice, cea mai mare din Moldova , catedrala ale carei ruine, impunatoare, se vad si astazi. Din 1420 Baia a fost si resedinta unei episcopii catolice, desfiintata probabil dupa lupta din 1467. Mai existau, de asemenea, 4 biserici ortodoxe, din care se pastreaza astazi numai doua.

Un eveniment dintre cele mai însemnate din viata orasului l-a constituit lupta cu ostile maghiare, condusa de Matei Corvin în 1467.

Trufasul rege al Ungariei strapunsese trecatorile Carpatilor si navalise în tara , asupra iernii, pe neasteptate, cu mercerarii lui Jiscra si Darocz, cu pretendenti ascunsi la curtea sa si care râvneau de câtiva ani tronul moldovei. Invadatorii au pradat si incendiat nenumarate sate si orase, iar la 14 decembrie au facut popas la Baia, cu gândul ca apoi, cu ostile odihnite bine sa atace inima si creierul Moldovei, Suceava, pâna la care mai erau 30 – 32 km.

La Baia regele maghiar si-a lasat trupele ara nici o paza, la bauturi si la prazi, dar, scrie cronicarul, având Stefan Voda stire si prinzând limba, marti noaptea, decembrie 15, au aprins târgul asupra lor, când erau fara nici o grija. Cotropitorii au fost înfrânti cumplit. Au cazut peste 12 000 de oameni si, scrie Gr. Ureche, singur cralul, ranit de sageata foarte rau, deabea au haladuit pe poteci, de-au lesit în Ardeal.

Orasul a fost recladit strada cu strada, casa cu casa, reluându-si întreaga activitate.

La 1561, Alexandru Lapusneanu, încurajând schimbul intens de marfuri din aceasta zona, fixa la Baia patru iarmaroace pe an la 13 martie, 29 iunie, 8 septembrie si 14 octombrie în alternanta cu altele trei la Bistrita.

De aici a plecat criticul literar Mihai Gafita, mort în cutremurul din 4 martie 1977.

Astazi comuna este formata din doua sate: Baia si Bogata, având 6790 de locuitori. Se gasesc 4 scoli, tot atâtea gradinite, o scoala de arte si meserii, un muzeu etnografic, si cinci biserici ortodoxe.

Orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes natural sau construite

Comuna Baia este situată la intersecția paralelei de 47°25'12" latitudine nordică cu cea a meridianului de 26°13'11" longitudine estică.

b) Topografia

Pentru întocmirea documentației s-au executat lucrari geodezice, topografice si cartografice în vederea ridicarii detaliilor zonei studiate si reprezentarii pe planul de situatie conform normelor în vigoare si cerintelor beneficiarului.

Recunoasterea obiectivului a fost efectuată împreună cu reprezentantul beneficiarului pentru a identifica terenul.

Ridicarea în plan a detaliilor a fost efectuată cu stația totală LEICA TC 407.

Ridicarea s-a executat în sistem de coordonate Stereo 70 iar cotele s-au determinat în sistemul național de referinta Marea Neagra 1975.

c) Clima și fenomenele naturale specifice

Zona este încadrată în tipul de climat temperat – continental, (provincia climatică est – europeană), datorat maselor de aer euro - siberiene și baltice (polare), tip climatic care se reflectă în distribuția temperaturilor și precipitațiilor (climat specific Podișului Moldovei regim pluviometric moderat, verl moderat de călduroase și ierni reci).

În virtutea acestor prerogative de ordin geografic, atât factorii climatogeni regionali, cât și cei locali se reflectă în regimul tuturor parametrilor climatici. Acest climat este inclus în subetajul deafurilor și podișurilor joase (altitudini cuprinse între 200 și 500 m), caracterizate în zonă prin următoarele elemente climatice și microclimatice (înregistrate la stația meteorologică Suceava, aflată în partea de nord – vest a zonei):

- temperatura medie multianuală = 7,6^{0}C;
- temperatura medie lunară pozitivă = 18,1^{0}C (iulie);
- temperatura medie lunară negativă = - 4^{0}C (ianuarie);
- amplitudinea termică anuală = 22,1^{0}C (indică un climat temperat de limită).
- temperatura maximă absolută = + 38,6^{0}C (17.07.1952);
- temperatura minimă absolută = - 31,0^{0}C (20.02.1954);
- amplitudinea maximă absolută = 71,3^{0}C (caracterizează climatul continental);

Menționăm că, se produc abateri de la valorile medii anuale, în cursul anilor, datorită și inversiunilor de temperatură, produse mai ales în anotimpul rece.

- zile cu îngheț = 90 zile/an (primul îngheț apare în perioada 1 – 10 octombrie, iar ultimul în perioada 21 aprilie – 1 mai);
- număr zile de iarnă = 47,4 zile/an;
- nr.zile de îngheț = 126,5 zile/an;
- nr.zile de vară = 42,6 zile/an;
- nr.zile tropicale = 4,9 zile/an;

Din cauza situării amplasamentului în culoarul morfologic al râului Siret și Suceava, valorile scăzute ale temperaturii, descriu "o zonă rece", față de părțile limitrofe, rezultând o frecvență ridicată a inversiunilor termice.

Iarna au loc invazii de aer rece (origine polară sau arctică) care determină fenomene climatice de iarnă, intense și de durată cu înghețuri timpurii.

În zonă, se produc și fenomene hidrometeorologice (elemente climatice, secundare – hidrometeori), caracterizate prin (zile/an): ceață (35,7), brumă (30,8), grindină (0,9), chiciură (6,7), polei (3,5) și rouă (85,0).

Clima este temperat-continentală, moderată, de tip montan și cu ușoare influențe subbaltice. Temperature aerului (mediile multianuale) are valori de 2-4°C, în zona montană înaltă 5-6°C în depresiunile montane și 7-8,5°C în zona de podiș.

d) Geologia si seismicitatea

Studiul Geotehnic este anexat prezentei documentatii, intocmit de S.C. „PROIECT RPD" S.R.L. SUCEAVA.

Geomorfologic se află situat în culuarul Baia, un uluc depresionar perisubcarpatic cu urmări importante asupra climei, vegetației și nu în ultimul rând a activităților umane. Comuna Baia este situata la altitudinea de 365 m fata de nivelul marii. Reteaua hidrografica este orientata pe directia V-E facând parte din bazinul hidrografic al Moldovei. În partea vestică se află culmea subcarpatică Pleșu cu punctul cel mai înalt Toaca, sau Cerdac (981 m). Între albia Moldovei ca limita estică în lungime de 8 km

și culmea Pleșu se întinde comuna pe o suprafață de 73,73 km² pe zona de trecere de la Podișul Moldovei (Podișul Sucevei) și subcarpații Moldovei de la altitudinea de 300-355 în lunca Moldovei la circa 500 m în deal Moișa (Dealul Grî). Localitatea este formata din padure subcarpatica (fag, brad, carpen, molid) iar ca fauna este reprezentata de prezenta lupilor, ursilor, vulpilor, cerbilor s.a.m.d.

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor" – CR 1-1-4-2012 amplasamentul este caracterizat de o presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 min. la 10 m înălțime de la sol pentru o perioadă de recurență de 50 ani, de $q_{ref} = 0,7$ kPa.

Conform STAS 6054 – 77 adâncimea de îngheț este 1.00 ÷ 110 cm.

TECTONICA Si SEISMICA ZONEI

Sedimentarul, începând de la Paleozoic și până la Cuaternar, prezintă grosimi mai mici în estul Platformei Moldovenești care cresc apreciabil spre vest și sud-vest, spre orogenul carpatic. Formațiunile sedimentare sunt ncutate și ușor înclinate spre orogenul carpatic (în adâncime) și spre SSE (la suprafață, cu o pantă de 5-8 m/km). Aceeași înclinare spre SE o au și depozitele cuaternare ceea ce înseamnă că aceasta este un rezultat al mișcărilor de basculare petrecute în Pleistocen.

Platforma, evoluând ca regiune consolidată încă din Proterozoic, prezintă un regim ruptural specific unităților de platformă. Prin foraje s-a dovedit înaintarea platformei sub orogen pe distanță de cel puțin 15 km (forajele de la Frasin-Valea Moldovei). În zona studiată se cunoaște falia Siretului cu orientare NNV-SSE, care delimitează o treaptă mai scăzută a Platformei Moldovenești.

SEISMIC, zona este afectată de „cutremurele moldave" al căror focar este situat în regiunea Vrancea, însă propagarea și intensitatea mișcărilor seismice, depinde și de poziția amplasamentelor față de focar, magnitudine, energia seismului, constituția litofogică etc.

- Conform prevederilor normativului P100-1/2013, amplasamentele se încadrează la următoarele categorii:
  - accelerația terenului ..... $a_g = 0,20$;
  - perioada de colț ..... $T_c = 0,7$ sec;

regiunea este încadrată în gradul 6 de zonare seismică după scara MSK

Adâncimea de îngheț

Adâncimea maximă de îngheț, conform STAS 6054-85 este considerată 100 - 110 cm.

Hidrogeologic, zona studiată prezintă un strat de apă subterană care variază între 1,5-20 m adâncime, fiind limitat în bază de stratul de marnă nisipoasă de vârstă sarmațiană. Nivelul hidrostatic este influențat de precipitațiile atmosferice căzute precum și de nivelul apei din râul Moldova.

Apa freatică este localizată în aluvionarul treptei de luncă de vârstă cuaternară (nisipuri și pietrișuri) care constituie și solul-rezervă pentru aceasta zonă, încadrându-se în "Unitatea hidrogeologică din depozitele detritice".

Panza de apa freatica se afla la adancime de 6-18 m, pe unele locuri ajungand la 30 m. Apele au continut moderat in saruri, fiind potabile. Raul Moldova are o albie instabila si deseori provoaca inundatii. Tot pe teritoriul comunei are loc confluenta paraului Rasca cu raul Moldova, ce mareste riscul acestor inundatii. Reteaua hidrografica este formata din raul Moldova, raul bogata si afluenti.

Nivelele hidrostatice în zonele de platformă și de versanți se situează în roci rezervor cu permeabilitate scăzută de tip argile, argile prăfoase. De asemenea se pot întâlni nivele hidrostatice suprapuse, iar în sarmațian, în zonele nisipoase, apar orizonturi acvifere de adâncime, în general puternic mineralizate, nepotabile. În zonele de deal (de racord între platformă și terasă) apa subterană se întâlnește în depozitele cuaternare predominant fine, la adâncimi de 9-20 m. În zonele de luncă nivelul freatic se întâlnește la adâncimi cuprinse între 1,50-5,00 m.

Direcția curentului apelor subterane este de la NV spre SE conform înclinării stratului impermeabil și pantelor paleoalbiilor, iar grosimea aluvionarului în care apa se poate înmagazina variază între 3 și 10 m. Condițiile morfolitologice au favorizat acumularea apelor subterane în rocile permeabile ale complexului sarmatic. Datorită gradului mare de fragmentare a regiunii, apele subterane emerg pe versanți prin alinieamente de izvoare. În funcție de grosimea depozitelor din acoperiș ele se găsesc de obicei la adâncimi de 5-10 m (local, chiar peste 10-20 m), înregistrează variații de nivel sub 1 m, în timpul anului și au temperaturi în jur de 10°C. În partea de vest și sud a acestui podiș, în valea Sucevei, se găsesc și importante ape freatice, acumulate în depozitele de luncă și terase.

e) Devierele și protejările de utilități afectate

Conditiile de amplasare la incrucisarea retelelor edilitare si distantele in plan orizontal si vertical a conductelor fata de alte elemente de constructie, arbori, retele, etc. sunt recomandate in SR 8591/1 „Retele subterane. Conditii de amplasare", atat pentru conductele care transporta apa de alimentare cat si pentru cele de canalizare.

Inceperea lucrarilor se va face doar dupa ce proprietarii de gospodarii subterane vor picheta pe teren pozitia efectiva a acestora, in conditiile respectarii prevederilor SR 8591/1.

Daca pe parcursul executiei nu se pot respecta aceste distante se vor solicita proiectantului masurile care se impun (folosirea tuburilor de protectie pe lungimile adecvate conform SR 8591/1).

La traversarea pâraielor, drumurilor naționale, județene și comunale asfaltate s-au respectat acordurile și avizele, inclusiv normativele legislatiei în vigoare (P66, STAS 8591/97, STAS 9312) .

Descrierea detaliată si poziția kilometrică a subtraversărilor proiectate sunt prezentate în memoriul de specialitate – Instalatii hidroedilitare și planșele aferente documentației tehnice.

f) Sursele de apa. Energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii

Pentru asigurarea bunei funcționări a construcțiilor și instalațiilor proiectate, au fost propuse ca fiind necesare următoarele utilități:

Pentru Organizarea de santier:

In ceea ce priveste lucrarile provizorii, organizarea de santier va fi amplasata pe terenul beneficiarului astfel incat să asigure surse de apă, energie electrică, astfel:

Alimentare cu energie electrică

Alimentarea cu electricitate a Organizarii de Santier si a consumatorilor utilizati in tehnologiile de executie se va face dupa obtinerea avizelor de catre executantul lucrarilor in baza acordului de la furnizorul de energie.

Alimentarea cu apă a instalatiilor sanitare ale organizarii de santier se va face in sistem propriu, prin bazine de stocare apa.

Canalizarea apelor uzate menajere de la Organizarea de Santier va fi asigurată prin racordarea la sitemul existent de canalizare sau prin fose ecologice ce vor fi periodic vidanjate.

Canalizarea apelor pluviale din incintele Organizarii de Santier se asigura prin lucrări de sistematizare verticală la șanturile și rigolele existente.

Necesarul de apă și electricitate pentru organizarea de șantier se vor asigura din sursele existente pe amplasamentul localității cu acordul organelor abilitate.

Executantul va asigura în orice moment ca șantierul și împrejurimile acestuia să nu fie blocate sau aglomerate.

g) Cai de acces permanente, căile de comunicaţii şi altele asemenea

Pentru acces la locul de realizare a investiţiei se vor utiliza căile de acces existente în comuna, drum judetean DJ 155P, drum judetean DJ 209 H şi alte drumuri comunale ce fac parte din domeniul public, în apropierea carora se va executa reţeaua proiectata de alimentare cu apa. Pozarea conductelor se va face la o distanţă suficientă de axa drumului judetean, care variază în diferite secţiuni, dar fără a-i periclita siguranţa şi fără a provoca blocaje ale circulaţiei autovehiculelor.

Pe perioada executiei lucrarilor vor fi asigurate accesele locuitorilor la proprietati prin podete provizorii, prevazute cu balustrade de protectie. Se va asigura acces pe toata perioada executiei lucrarilor a echipajelor de interventie (pompieri, salvare, etc.).

h) Cai de acces provizorii

Pentru acces la locul de realizare a investiţiei se vor utiliza căile de acces existente în comuna, drum judetean DJ 155P, drum judetean DJ 209 H şi alte drumuri comunale ce fac parte din domeniul public, în apropierea carora se va executa reţeaua proiectata de alimentare cu apa. Pozarea conductelor se va face la o distanţă suficientă de axa drumului judetean, care variază în diferite secţiuni, dar fără a-i periclita siguranţa şi fără a provoca blocaje ale circulaţiei autovehiculelor.

Pe perioada executiei lucrarilor vor fi asigurate accesele locuitorilor la proprietati prin podete provizorii, prevazute cu balustrade de protectie. Se va asigura acces pe toata perioada executiei lucrarilor a echipajelor de interventie (pompieri, salvare, etc.).

i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul

2.2. Soluţia tehnică cuprinzând:

a) caracteristici tehnice şi parametri specifici obiectivului de investiţii;

Proiectul tehnic se va elabora în conformitate cu prevederile ordinului nr.907/2016 privind aprobarea conţinutului-cadru al documentaţiei tehnico-economice aferente investiţiilor publice, precum şi a structurii şi metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiţii şi lucrări de intervenţii.

Proiectul tehnic verificat potrivit prevederilor legale reprezintă documentaţia ce conţine părţi scrise şi desenate privind realizarea obiectivului de investiţii: execuţia lucrărilor, montajul echipamentelor, utilajelor sau instalaţiilor tehnologice, acţiunile de asigurare şi certificare a calităţii, acţiunile de punere în funcţiune şi teste, precum şi acţiunile de predare a obiectivului de investiţii către beneficiar.

Proiectul tehnic trebuie să fie astfel elaborat încât să fie clar, să asigure informaţii tehnice complete privind viitoarea lucrare şi să răspundă cerinţelor tehnice, economice şi tehnologice ale beneficiarului.

Proiectul tehnic trebuie să permită elaborarea detaliilor de execuţie în conformitate cu materialele şi tehnologia de execuţie propusă, cu respectarea strictă a prevederilor proiectului tehnic, fără să fie necesară suplimentarea cantităţilor de lucrări şi fără a se depăşi costul lucrării stabilit în faza de studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare.

Proiectul tehnic se elaborează pe baza studiului de fezabilitate/documentaţiei de avizare, etapă în care s-au aprobat indicatorii tehnico-economici, elementele şi soluţiile principale ale lucrării şi în care au fost obţinute toate avizele şi acordurile de principiu, în conformitate cu prevederile legale.

Proiectul tehnic se verifică pentru cerințele de calitate de specialiști atestați de Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor în condițiile legii.

Prin prezentul proiect se urmărește îmbunătățirea situației existente din cadrul infrastructurii rurale și totodata:

- sănătatea locuitorilor din această localitate va fi afectată pozitiv în mod semnificativ;
- nivelul de trai al locuitorilor va crește;
- atractivitatea comunei pentru investitori va crește;
- protecția mediului va fi mai bine asigurată prin eliminarea poluării stratului acvifer și a apelor de suprafață;
- creșterea ratei de conectare la rețelele de alimentare cu apă si canalizare;
- creșterea ratei de conectare în sistemele de canalizare, pentru conformarea cu Directiva privind Apele Uzate Urbane 91/271/CEE;
- reducerea infiltrațiilor;
- creșterea siguranței în funcționarea sistemelor de colectare și tratare;
- îmbunătățirea calității emisarilor și a cursurilor de apă, în general, astfel încât întregul debit colectat să fie transportat și tratat corespunzător în stația de epurare;
- asigurarea accesului la servicii de calitate în ce privește colectarea și epurarea apei uzate, pe baza principiului maximizării eficienței costurilor și calității în operare.

Având în vedere că obiectivul principal al proiectului îl reprezintă proiectarea rețelei de alimentare cu apa si canalizare pe strazile Învățător Ghe. Rădășanu și Pârâu Bogata din localitatea Bogata, comuna Baia, la elaborarea proiectului au participat următoarele specialități:

- INSTALAȚII HIDROEDILITARE
  - Retele de alimentare apa potabila, camine de vane, aerisire, golire, bransamente individuale;
  - Retele de canalizare, camine racord
- CONSTRUCȚII – tratează structurile de rezistență necesare obiectelor tehnologice;

In cadrul proiectului se va adopta solutia tehnica și economică pentru investitia **"EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA"**, pe amplasament stabilit de beneficiarul investitiei, făcând parte din domeniul public conform inventarului bunurilor.

In proiect se vor prevedea conducte pentru reteaua de alimentare apa si de canalizare de tip inchis, realizate din mase plastice care nu corodează și nu permit proliferarea agenților patogeni in sistemul de transport proiectat.

La stabilirea schemei tehnologice a sistemului de alimentare apa s-a ținut seama de următorii factori:

- Amplasarea geografică și altimetrică a localității;
- Mărimea localității, gradul actual cunoscut de dotare privind fondul de locuințe, școli, dispensare, spitale, societăți economice;
- Configurația generală geodezică a intravilanului localității și a zonelor limitrofe;
- Având în vedere desfășurarea în plan a comunei, s-au prevăzut conducte de apă în toate zonele ce corespund din punct de vedere topografic.
- Presiunile ce trebuiesc asigurate în rețeaua de distribuție.

Elaborarea proiectului tehnic s-a făcut cu respectarea reglementărilor tehnice de referință:

- Codului Amenajării Teritoriului, Urbanismului și Construcțiilor (**CATUC** - Legea nr. 169/2026)
- **Legea** privind calitatea în construcții nr. **10/18.01.1995** (cu modificările și completările ulterioare, inclusiv cele aduse de CATUC);
- **O.U.G. 195/2005** privind protecția mediului;
- **ORDIN nr. 180** din 29 noiembrie 2022 pentru aprobarea **Normelor** metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă;
- **HOTĂRÂRE nr. 571** din 10 august 2016 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- **NP 133/2022** – Normativ privind proiectarea, executia și exploatarea sistemelor de alimentare cu apa și canalizare a localitatilor;
- **P118/2/2013** – Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor;
- **STAS 1343/2006** – Alimentari cu apa;
- **Legea 112/2006** pentru modificarea și completarea legii 107/1996 – a apelor;
- STAS 1846/1990 „Canalizări exterioare. Determinarea debitelor de apă de canalizare. Prescripții de proiectare";
- STAS 1481/1986 „Canalizări. Rețele exterioare. Criterii generale și studii de proiectare";
- STAS 3051/1991 „Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare.";
- STAS 2448 /1982 „Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare.";
- STAS 10859-91 „Canalizări. Stații de epurare a apelor uzate provenite de la centrele populate. Studii pentru proiectare";
- I.22 /1999 „NORMATIV pentru proiectarea și executarea conductelor de aducțiune și a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților";
- STAS 9312-87 „Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare";
- SR 8591-1/1997 „Amplasarea în localități a rețelelor edilitare subterane, executate în săpătură";
- STAS 9570-1/1989 „Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri în localități";
- STAS 9824-5/1975 „Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri".
- Ordinul Ministerului Sănătății 119/2014.
- Directiva 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate.
- Ordinul nr. 3218/2016 pentru completarea reglementării tehnice "Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților. Indicativ NP 133-2022"
- Ordinul M.T.I. nr. 1668/14.09.2023 pentru aprobarea reglementării tehnice "Norme tehnice privind condițiile de proiectare și amplasare a construcțiilor, instalațiilor și a mijloacelor de ublicitate în zona drumurilor de interes național, pe poduri, pasaje, viaducte, în tuneluri rutiere, precum și amenajarea căilor de acces la drumurile de interes național, cu excepția sectoarelor de drumuri naționale situate în intravilanul municipiilor/reședințelor de județ care sunt în administrarea consiliilor locale".

Amplasarea conductelor în plan orizontal și vertical s-a făcut coordonat cu celelalte rețele existente conform STAS 8591/1 –1997, *Ordinul Ministerului Sănătății 119/2014, O.U.G. 195/2005, Ordin 275 / 2015.*

Prezenta documentație tehnică este elaborată în conformitate cu prevederile Codului Amenajării Teritoriului, Urbanismului și Construcțiilor (CATUC - Legea nr. 169/2026). Conform art. 370 din CATUC, lucrările de realizare a rețelei edilitare de apă și canalizare se încadrează în Clasa de consecințe CC2 (importanță normală), fiind supuse verificării tehnice atestate pentru domeniile Saac și D1.

SITUAȚIE EXISTENTĂ

ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE

Comuna Baia este beneficiara unor investitii in infrastructura finantate prin fonduri europene FEADR Masura 322, SAPARD, AFIR si PNDR 2014-2020 prin care s-au realizat retele de alimentare cu apa si canalizare cu statie de epurare.

Sistemele de alimentare cu apa si canalizare existente sunt functionale, fiind amplasate in localitatile Baia si Bogata pe terenuri apartinand domeniului public.

In comuna Baia sunt date in exploatare sisteme de alimentare cu apa si canalizare cu statie de epurare. Alimentarea cu apa a comunei Baia se realizeaza din sursa de suprafata Baia 3, cu apa din raul Moldova ce necesita o tratare foarte costisitoare.

In prezent comuna Baia are ca si sursa de apa potabila. Captarea din rau (Baia III).

Apa de suprafata este captata din raul Modova prin intermediul unei captari de mal (baraj prevazut cu prag deversor – aflat in curs de reabilitare de catre A.N. Apele Romane – Directia Siret-Bacau), situata pe malul sting al raului Modova, in aval de intravilanul comunei Baia, la o distanta de circa 5 km de municipiul Falticeni.

CAPTARE BAIA 1 SI BAIA 2 sunt captarile pentru orasul Falticeni:

Puturile de captare din Baia 1 si Baia 2:

Apa subterana este captata din stratele acvifere freatice din fronturile de captare Baia 1 si 2 localizate in partea exterioara a terasei raului Moldova prin intermediul a 20 de puturi forate cu adâncimile intre 12 si 15 m.

Prin programul POS Mediu, s-au executat lucrari de reabilitare la toate cele 20 din forajele existente si au cuprins deznisiparea fiecarui foraj in parte si inlocuirea sistemului de vacuum cu 20 pompe noi avand caracteristicele in punctul de functionare Q=28,8 m3/h, H=67m. . Capacitatea proiectata a surselor Baia I si II este de 160 l/s.

Pana in 2007 puturile de captare din Baia I+II nu beneficiau de niciun dispozitiv de dezinfectie. Apa foarte clorinata de la statia de tratare era amestecata cu apa din puturi in conductele de aductiune. Statia de clorinare de la statia de pompare Baia 1+2 a fost executata prin programul SAMTID. Hipocloritul care este stocat in butoaie de plastic (500l) este folosit pentru clorinare. Sistemul de clorinare este produs de Grundfos Alldos, P = 18 W, IP 65, Q = 7,5 l/h, H = 10 bar.

Frontul de captare este imprejmuit cu gard, fiind instituita zona sanitara cu regim sever de protectie. Limita zonei de protectie sanitara cu regim sever este marcata prin semne vizibile, cu mentiunea: zona de protectie sanitara.

Apele uzate colectate de rețeaua de canalizare din Comuna Baia sunt trimise la stația de epurare mecano - biologico - chimică, compactă, containerizată, supraterană, din corn. Baia, stație model N2-CA1S-210-931.N+P, furnizată de RESETILOVS un CO- LETONIA dimensionată la capacitatea de 2 x 80 mc/zi.

Stația de epurare este amplasată pe malul stâng al pârâului Gârla Morii, afluent necadastrat de stânga ai râului Moldova.

Stația de epurare cuprinde :

-bazin prepompare apă uzată;

-deznisipator și separator grăsimi (cameră centrală);

-bazin colectare grăsimi, cu diametrul de 2,00 m, care are rolul de a prelua grăsimile din separator;

-bazin spălare și scurgere nisip, cu diametrul de 2,00 m;

-bazin de egalizare, omogenizare și pompare apă menajeră;

-bloc mecanic de epurare compus din: grătar automat cu panou de automatizare cu senzori de nivel, magnetizor, deznisipator de tip vertical, ce permite separarea nisipului cu dimensiuni mai mari de 0,2 mm, gravitațional și compresor submersibil;

-unitate de epurare biologică tip - 2 buc., unde se realizează nitrificarea - denitrificarea apelor uzate cuprinzând: tanc coagulare, tanc de sedimentare primară, tanc fermentare și hidroliză, tanc heterotrofie de nitrificare, tanc hetero-autotrofic de nitrificare, tanc autotropic de nitrificare, compresor submersibil, sistem aerare: aerator tubular cu membrane - 2 seturi, aerator tubular perforat, aerator disc

-unitate dezinfecție efluent cu ultraviolete, 2 buc.;

-bazin de colectare și pompare nămol;

-unitate de deshidratare nămol 1 - containerizată;

-unitate de dozare și stocare floculant;

-platformă deshidratare saci, reziduuri, betonată, cu dimensiunea de 6 x 3 m;

-birou personal și grup sanitar.

Apele epurate sunt deversate în emisar - pârâul Gârla Morii (afluent necadastrat de stânga al r. Moldova) - prin intermediul unei rețele de canalizare executată din conductă PVC Dn= 315 mm, cu lungimea L = 356,67 m.

Stația de epurare existenta a fost dimensionata in prima etapa de dezvoltare la capacitatea de $Q_{uz\ zi\ max}$ = 210 mc/zi. Pentru a prelua debitul de apa uzata provenit de la locuintele racordate conform investitiilor de extindere retele canalizare, este ferm necesar suplimentarea capacitatii statiei de epurare.

Din analizarea modulelor biologice compatibile cu cele existente, actualmente se afla in derulare o alta investitie asigurata din bugetul local de a suplimenta cu inca o linie tehnologica cu capacitatea standardizata de $Q_{uz\ zi\ max}$ = 195 mc/zi.

Pentru marirea capacitatii statiei de epurare din Comuna Baia se propune o noua linie tehnologica complet automatizata monobloc, containerizata, supraterana cu capacitatea de $Q_{uz\ zi\ max}$ = **195 mc/zi**, compusa la randul ei din doua linii mecano-biologice standardizate, care îndeplinește normele minime admise la evacuarea apelor în emisar conform NTPA 001-2005.

In prima etapa de dezvoltare pentru comuna Baia din judetul Suceava a fost proiectata si executata o statie de epurare tip RESETILOV, statie compacta, mecano – biologica – chimica, containerizata, supraterana cu capacitatea $Q_{uz\ zi\ max}$ = **210 mc/zi**, care corespunde in totalitate cerintelor de proiectare si nevoilor beneficiarului, ce detine Autorizatie de Gospodarire a Apelor.

In etapa 2 de dezvoltare – cea aflata in faza de executie – se prevede inca o linie tehnologica care va lucra in paralel cu prima linie tehnologica, ce va avea capacitatea de $Q_{uz\ zi\ max}$ = **195 mc/zi**, astfel incat intreaga statie de epurare va procesa in total un debit de $Q_{uz\ zi\ max}$ = **405 mc/zi.**

Din punct de vedere al lucrarilor civile: Spau intrare, bazin omogenizare, Stocare grasimi, au fost realizate in prima etapa de dezvoltare, astfel incat in a doua etapa se vor monta doar pompele necesare noii linii tehnologice.

Noua linie tehnologica compusa din doua module biologice vor fi amplasate suprateran pe o platforma din beton armat cu dimensiunile 14x6.5 m, pozitionata in incinta statiei de epurare existente, in partea cea mai de jos a localitatii intr-o zona stabila din punct de vedere geo-mecanic, pe teren ce apartine domeniului public.

Apele epurate de cele doua linii tehnologice vor fi deversate in emisar – pârâul Gârla Morii, afluent de stânga al râului Moldova, prin intermediul retelei de canalizare existente din conducta PVC DN 315 mm.

SEAU Baia va fi compusa din:

- Linia biologica:
  - linia existenta: Qu zi max = 210 mc/zi
  - linia suplimentara: Qu zi max = 195 mc/zi
- Linia mecanica: Qu zi max = 405 mc/zi

Concluzie:

In comuna Baia sunt date in exploatare sisteme de alimentare cu apa si canalizare. Alimentarea cu apa a comunei Baia se realizeaza din front Captarea din rau (Baia III), fiind in administrarea ACET S.A.

Sistemele de alimentare cu apa si canalizare existente sunt functionale, fiind amplasate in comuna Baia pe terenuri apartinand domeniului public, dar care nu acopera intreaga suprafata a comunei si care sunt dimensionate corespunzator pentru asigurarea necesarului de apa respectiv a colectarii retelei de canalizare din prezenta documentatie de extindere a retelei de alimentare apa si a extinderii retelei de canalizare de pe strazile Învățător Ghe. Rădășanu și Pârâu Bogata din localitatea Bogata, comuna Baia.

SITUAȚIE PROIECTATĂ

EXTINDERE RETEA ALIMENTARE APA SI BRANSAMENTE:

La stabilirea configurației rețelei de distribuție secundare si a bransamentelor individuale s-au avut în vedere următoarele criterii:

- desfășurarea tramei stradale existente, cu amplasarea consumatorilor individuali și determinarea zonelor aglomerate;
- amplasarea Instituțiilor principale din localitate (primărie, biserică, școală, grădiniță, industrii locale cu profil alimentar, etc.);
- prevederile PUG și ale CU, precum și analiza făcută pe teren cu delegații Consiliului Local;
- posibilitățile de dezvoltare ulterioară a localităților și a extinderii lungimilor și capacităților de transport a rețelelor de distribuție prin închiderea unor inele.

Pe baza prevederilor STAS 1343-1/2006, P66/2000 și NP133/2022 rețeaua s-a calculat pentru:

- dimensionare: cu asigurarea presiunii de serviciu de minim 12 mCA (pentru $Q_{zi\,max}$);
- verificare: cu asigurarea presiunii de incendiu de 7 mCA (pentru 0,7 x $Q_{orarmax}$ + 5 l/s);

- presiunea pentru cișmele, minim 3 mCA.

Rețeaua și toate lucrările prevăzute pe aceasta sunt prezentate în planurile de situație.

La conducte de transport apa potabila pentru extinderea sistemului de alimentare cu apa si la bransamente se folosesc conductele din polietilenă PEHD PE100RC cu ϕext.110 mm, respectiv 32 mm, PN 10, cu o perioadă de viață de minim 50 ani, sunt avizate de MLPAT cu agrement tehnic.

Amplasarea conductei în plan orizontal și vertical s-a făcut coordonat cu celelalte rețele existente conform STAS 8591/1 –1997.

Adâncimea de montare a tuburilor s-a stabilit ținând seama de adâncimea de îngheț a pământului stabilită prin STAS 6054/83, de configurația terenului și de cota de intrare a conductelor prin intermediul căminului apometru de alimentare a consumatorilor (gospodăriilor).

Toate tuburile pentru alimentarea cu apă se vor poza pe un strat de nisip de 10 cm grosime într–un șanț cu adâncimea de 1,5 m.

b) varianta constructivă de realizare a investiției;

Suprafața de teren pe care se vor desfășura lucrările in infrastructura de alimentare cu apa si canalizare a obiectivului este liberă de sarcini și nu face obiectul unui litigiu judecătoresc.

Încadrarea lucrărilor în CATUC (Codul Amenajării Teritoriului, Urbanismului și Construcțiilor)

În conformitate cu prevederile **CATUC** *(Legea nr. 169/2026, intrata in vigoare pe 25.08.2026)* privind încadrarea construcțiilor în clase de consecințe (CC1–CC4), pentru obiectivul de investiții rezultă următoarea încadrare:

- *încadrarea lucrarii în clasa de consecințe CC2 (echivalent categoria de importanță C), conform art. 370 din CATUC;*
- **Cerința de verificare obligatorie a proiectului**: Domeniul **Saac** (Instalații sanitare, alimentare cu apă și canalizare) / Nivelul I

Notă justificativă privind încadrarea în clasa CC2:

O eventuală avariere a acestei infrastructuri tehnico-edilitare generează **consecințe moderate/normale la nivel local**: afectează temporar igiena și sănătatea populației deservite și presupune pierderi economice stricte pentru refacerea sistemului. Evenimentul nu implică însă riscuri vital-excepționale sau pericole de catastrofă generalizată.

Prin urmare, rețeaua se încadrează în definiția clasei de importanță normală (**clasa de consecințe CC2**), respectând corelația directă instituită de CATUC: **CC1** = fosta cat. D (redusă), **CC2** = fosta cat. C (normală), **CC3** = fosta cat. B (deosebită) și **CC4** = fosta cat. A (excepțională)

REALIZAREA INFRASTRUCTURII DE APĂ – descrierea investitiei:

1. CONDUCTELE DE ALIMENTARE APĂ POTABILĂ

La stabilirea schemei tehnologice a lucrarilor nou proiectate în comuna Baia s-a ţinut seama de următorii factori:

- Traseul relelelor existente;
- Amplasarea geografică şi altimetrică a localităţii;
- Mărimea localităţii, gradul actual cunoscut de dotare privind fondul de locuinţe, şcoli, dispensare, spitale, societăţi economice;
- Configuraţia generală geodezică a intravilanului localităţii şi a zonelor limitrofe;
- Având în vedere desfăşurarea în plan a comunei, s-au prevăzut conducte de apă în toate zonele ce corespund din punct de vedere topografic.
- desfăşurarea tramei stradale existente, cu amplasarea consumatorilor individuali şi determinarea zonelor aglomerate;
- amplasarea instituţiilor principale din localitate (primărie, biserică, şcoală, grădiniţă, industrii locale cu profil alimentar, etc.);
- prevederile PUG şi ale CU, precum şi analiza făcută pe teren cu delegaţii Consiliului Local;
- posibilităţile de dezvoltare ulterioară a localităţilor şi a extinderii lungimilor şi capacităţilor de transport a reţelelor de distribuţie prin închiderea unor inele.

Pe baza prevederilor STAS 1343-1/2006, P66/2000 și NP 133/2022 reţeaua s-a calculat pentru:

- dimensionare: cu asigurarea presiunii de serviciu de minim 12 mCA (pentru $Q_{orar\ max}$);
- verificare: cu asigurarea presiunii de incendiu de 7 mCA (pentru 0,7 x $Q_{orar\ max}$ + 5 l/s);
- presiunea pentru cişmele, minim 3 mCA.

Reţeaua şi toate lucrările prevăzute pe aceasta sunt prezentate în planurile de situaţie.

Extindere Retea alimentare apa:

Pentru bransarea locuintelor din zonele unde nu sunt retele edilitare, se propune realizarea unor retele secundare de transport apa, astfel:

- retea de distributie, prin conducta apa PEHD PE100RC PN 10 DE 110 mm, L= 1285 m;
- camine de bransament: 23 bucati;
- camine de vane din beton monolit: 4 bucati;
- hidranti incendiu: 4 bucati;
- subtraversari Drum – 2 bucati

Reţeaua de alimentare apă include retele si constructii (camine de vane, golire, aerisire) ce va fi realizată din conducte PEHD PE100 RC, PN10, DE 110 mm, în lungime totală de **1285 m**, conform tabelului centralizator de mai jos:

TABEL NR. 1 - EXTINDERE RETEA DE DISTRIBUTIE APA - COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA

NR. CRT	TIP CONDUCTA SI DIAMETRU	TRONSON APA	LUNGIME (m)	CAMINE APA	HIDRANTI	CAMINE BRANSAMENT	SUBTR. DJ15SP	SUBTR. DC
1	PEHD PN10 PE100RC DE110mm	Strada Inv. Gheorghe Radasanu	520	1	1	10	1	
2		Strada Parau Bogata	765	3	3	13		1
Total Distributie De 110 mm [m]			*1285*					
TOTAL EXTINDERE RETEA DISTRIBUTIE APA			1285	4	4	23	1	1

Amplasarea conductelor de alimentare apă față de conductele de canalizare (acolo unde este cazul) se vor executa ținând cont de stasurile și normativele în vigoare, printre care SR 8591-1/1997, Ordinul Ministerului Sănătății 119/2014, O.U.G. 195/2005, Ordin 275 / 2015. Amplasarea conductelor de alimentare cu apă vor fi la o adâncime medie de 1.50 m.

Toate conductele din polietilena de tip PE100 și PE100RC (rezistente la propagarea fisurilor) vor fi din plastic negru de înaltă densitate. Conductele din PEHD vor fi fabricate in conformitate cu produse conform standardelor EN 12201-2+A1:2013, ISO 4427 și EN 1622, cu aviz sanitar pentru retele de apa potabila și certificări de produs conform cu EN 12201, EN 1622 și specificația tehnică PAS 1075 emisă de organism de terță parte acreditat conform CEI EN 45011.

Conductele PEHD vor fi PE 100RC (în conformitate cu ISO R161, Partea 1). Conductele vor fi rezistente din punct de vedere chimic, în conformitate cu standardele ISO/DATA 8. Testarea se va realiza in conformitate cu standardele în vigoare.

Conductele prevazute se imbina prin următoarele procedee:

- sudura cap la cap (îmbinare nedemontabila);
- electrofuziune (îmbinare nedemontabila);
- îmbinare cu flanse (îmbinare demontabila).

Conductele vor fi marcate permanent cu identificarea producatorului (text sau sigla), diametrul nominal, literele "PE", clasa de calitate și clasa de presiune.

Conductele de distributie din PEHD cu diametre mai mari sau egale cu 110 mm, vor fi livrate numai "bara" cu lungimi conform standardelor comerciale ale producatorului, dar nu mai mari de 13 m.

Diametrele exterioare ale conductei vor avea dimensiunea standard și grosimea peretilor va fi conform ISO R161, Partea 1 - dimensiuni metrice. Tolerantele pentru diametrul conductei și grosimea peretilor vor fi conform ISO 3607.

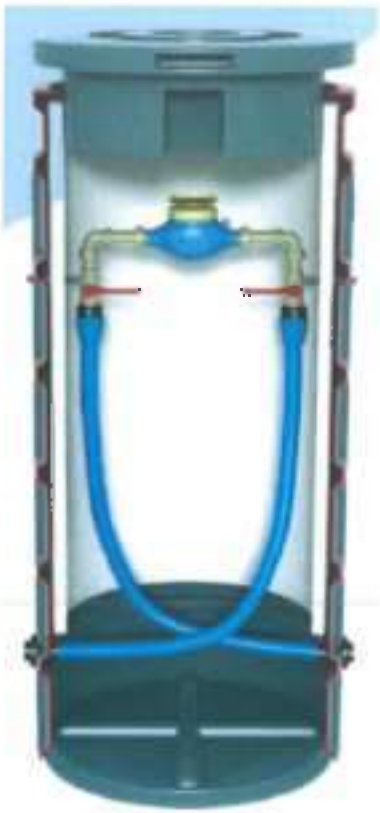
Caminele de vane (4 bucati) vor fi din beton armat cu dimeniunile in plan 1.0x1.0-1.8 m respectiv 1.5x1.5x1.8 m. Caminele vor fi dotate cu capac si rama din fonta, carosabila si trepte de acces. Ele se vor amplasa pe traseul conductei de apa potabila, in dreptul subtraversarilor de drum comunal / judetean.

Săpătura va consta în excavarea, îndepărtarea și depozitarea corespunzătoare a materialelor rezultate din săpătură, pentru diverse părți ale lucrărilor.

Bransamente:

Pentru asigurarea functionalitatii sistemului de alimentare cu apa stradal, se prevad **23 camine de bransament**, astfel:

- 23 bucati vor fi prefabricate din polietilena D=550 mm H=1200 mm, capac compozit pentru acces amplasate la limita de proprietate pe teren apartinand domeniului public al comunei. Peste capacul caminului se va realiza o placa din beton ce include un capac fonta.



În punctul de bransare se prevede un colier mecanic de branșare, in functie de conducta de distributie apa existenta.

a. Căminul apometru individual DN 550 mm: - partial echipat cu 2 x racord compresiune De 25 x ¾", robinet antiefractie DN ¾", robinet sferic DN ¾", cot, racord olandez, piese de trecere prin camin, conform detaliilor anexate. Ulterior, fiecare consumator (beneficiar/gospodarie) va echipa caminul de bransament cu contor apa rece cu modul radio DN 15 mm clasa C.

Lungimea **totala** a conductei necesara cuplarii caminelor de bransament este de **L = 135 m**, PEHD PE100, PN10, De 25 mm.

Pozitionarea bransamentelor se va face in functie de amplasamentul locuintelor iar impreuna cu proprietarii se va stabili de comun acord pozitia exacta a acestora.

Apa este asigurată din rezervorul de înmagazinare existent, ce este tratată cu ajutorul unei instalații de tratare.

Detalierea contorului – *(ce se va achizitiona de catre consumator):*

Contorul propus va fi preechipat pentru **transmiterea la** distanta, capabil sa accepte receptor de impulsuri prin inductie, conceput cu transmisie bidirectionala pentru citirea datelor; modulele radio vor fi programabile prin software si achizitionat pre-programate.

Operatiile de resetare alarme, reconfigurare, schimbari ale setarilor modulului radio montat pe apometru, se vor face prin terminalul portabil, fara demontarea acestuia de pe contor; modulul radio va fi protejat la perturbatiile electromagnetice de intensitate mica si medie astfel incat sa nu fie influentat in functionare in cazul montarii acestuia in locuri cu influente magnetice provenite de la alte echipamente electrice.

Modulul radio va fi detasabil si fixat usor pe contor fara a fi necesara efectuarea vreuneu conexiuni prin conductor electric sau montaj pe perete sau conducte.

Prin telegestiune sa fie permisa posibilitatea interogarii la orice ora, in conformitate cu programul de lucru al autoritatii contractante de luni pana vineri, intr-un interval de 12 ore pe zi.

Sistemul de citire al modului radio va permite citirea automata prin interogarea continua a modulelor din raza de actiune si semnalizarea citirilor esuate prin corelarea cu totalul modulelor in ruta de citire.

Indexul afisat de totalizatorul contorului si cel transmis la distanta de modulul radio va fi identic, modulul radio va permite detectarea si cuantificarea pierderilor, respectiv a curgerilor in sens invers.

Modulul radio va fi capsulat ermetic pentru protectia in mediile dificile de lucru inclusiv impotriva efectului imerslei in apa, avand grad de protectie IP 68.

Comunicatia radio pentru modulul achizitinat se va realiza intr-o banda de frecvente cu utilizare libera care sa nu necesite licenta sau aprobari din partea autoritatilor de reglementare a spectrului

radioelectric, respectiv sa nu necesite plata unor tarife sau abonamente la operatorii de telecomunicatie.

Modulul radio va include o serie de functii avansate:

- Indicator de dimensionare al conorului – o estimare simplificata a dimensionarii contorului va fi disponibila pentru fiecare din citirile contorului;
- Data de facturare prestata – vor putea fi configurate 4 date fixe, pentru a avea aceasi data de facturare pentru toate contoarelor;
- Functia de date logging-modulele radio vor fi functii de data logging cu o perioada configurabila, de la orar lunar pana la zilnic si saptamanal.

Hidranți incendiu suprateran: 4 bucăți

Conform solicitărilor beneficiarului, hidranții de incendiu vor fi de tip suprateran.

Hidranții vor fi de tip "B" - cu Dn 80 mm.

Conductele pe care se amplasează hidranții exteriori vor fi cu diametru de cel puțin 100 mm, conf. Indicativ P118/2013 și NP133-2022.

Conform prevederilor din Ordinul nr. 3218/2016 pentru completarea reglementării tehnice "Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților. Indicativ NP 133-2022", aprobată prin Ordinul viceprim-Ministrului, ministrul dezvoltării regionale și administrației publice, nr. 2.901/2013, distanța dintre doi hidranți exteriori este stabilită de pana la 500 m intre ei.

Hidrantii vor fi cu drenaj automat cu sistem anti-inundare, elemental de inchidere va fi acoperit cu PUR, vor avea o inchidere suplimentra cu bila cu sistemul de etansare a bilei complet cauciucat, vor fi certificate pentru acoperirea epoxidica conform DIN 30677-2 si GSK si vor fi prevazuti cu robinet de concesie, vana de linie tip ingropat in sectiunea amonte in proximitatea corpului suprateran. Legarea hidrantilor la reteaua de distributie apa se va face cu teu redus cu montaj prin electrofuziune, nu se va utiliza teu tip șa.

Apa pentru stingerea incendiilor:

Volumul intangibil pentru stingerea incediilor – conform brevlar de calcul: V=281 mc pentru intreaga comuna (localitatile Baia si Bogata), din care:

- Volumul intangibil pentru stingerea incendiilor in satul Bogata: V=108 mc, este asigurat din rezervorul de inmagazinare Bogata cu V=350 mc, alimentat cu apa din reteaua Baia.

2. CONSTRUCTII PE CONDUCTA DE ALIMENTARE APĂ:

Pe rețeaua de alimentare cu apă s-au prevazut cămine de vane, cămine de aerisire/dezaerisire, cămine de golire, camine de vane si golire, camine de vane si aerisire/dezaerisire, *in numar total de* ***4 bucăți.***

Toate aceste camine se vor executa din beton armat monolit, de forma paralelipipedica. Căminele vor fi echipate cu scări și gol de acces. Capacul căminelor va fi carosabil, clasa D400, realizat din fonta În cofrajul pereților căminului vor fi montate înaintea betonării piese de trecere metalice

simple, etanșe, pentru conductele de apă. Piesele de trecere se vor poziționa și realiza conform Pieselor desenate.

Se va acorda o deosebită atenție etanșării trecerii conductelor prin piesele de trecere, cu materiale performante, care să nu permită pătrunderea apelor meteorice în interiorul cămin elor.

La exterior, pereții vor fi protejați cu spoială de bitum topit, aplicat în două straturi. Materialele utilizate pentru realizarea căminelor sunt următoarele:

- Beton egalizare: Beton clasa C8/10;
- Beton pantă: Beton clasa C8/10;
- Beton structură: Beton clasa C12/15.

Pe conducta de nou proiectata s-au prevazut urmatoarele constructii anexa:

- Camine de golire amplasate in punctele cele mai joase ale tronsoanelor de conducta, pentru a da posibilitatea golirii complete a acestora;
- Camine de aerisire-dezaerisire amplasate in punctele inalte ale conductei pentru a permite eliminarea aerului, a cavitatiei si reducerea vacuumului care se formeaza in timpul functionarii;
- Camine de vane de linie pentru izolarea tronsoanelor de aductiune in cazul in care se produce o avarie care necesita intreruperea circuitului apei.

Din punct de vedere al instalatiilor hidraulice, caminele (4 camine) vor fi echipate cu vane de linie, vane de golire, dispozitive de aerisire – dezaerisire. Din punct de vedere constructiv, caminele vor fi constructii ingropate, rectangulare, din beton armat, cu dimensiuni care sa permita montarea instalatiilor hidraulice, precum si spatiu de manevra. Ele vor fi echipate cu scari de acces, capac si rama.

Detaliile instalatiilor hidraulice din camine sunt prezentate in plansele anexate. Instalatia hidraulica din camine s-a propus a se executa din fonta.

In vederea stabilirii masurilor pentru prevenirea si atenuarea efectelor negative ale *loviturilor de berbec* au fost intocmite calcule cu ajutorul unui program specializat. Aceste calcule au fost intocmite cu respectarea normativului NP 128-2011.

Conform acestor instructiuni, în ceea ce priveste cauzele posibile ale fenomenului la statii de pompare, calculul s-a facut in ipoteza intreruperii alimentarii cu energie electrica a agregatelor de pompare, cu luarea în consideratie a efectului favorabil al inertiei partilor rotative atat ale pompelor cat si ale motoarelor electrice de antrenare. In ce priveste datele de baza, calculul a tinut seama de toate particularitatile conductelor de refulare, atat în sectiune transversala cat si în profil longitudinal, precum si de cele ale agregatelor de pompare.

In urma calculelor efectuate s-a recomandat: montarea compensatoarelor antivibratii in caminele de vane, conform detaliilor din piesele desenate – Instalatii hidraulice in camine. Amplasarea și caracteristicile ventilelor de aerisire - dezaerisire sunt conform pieselor desenate anexate.

Camine de vane

Caminele de vane se vor executa din beton C 25/30, armat cu otel beton OB 37 si BST500. Accesul la interior se realizeaza printr-un gol creat in placa de beton prefabricata si acoperit cu capac metalic cu rama carosabile, care sa suporte o sarcina de 400 KN conform SR EN 124/1996. Treptele de acces sunt prevazute din otel protejat anticoroziv.

Dupa realizarea intregului camin, se vor reface terasamentele, materialul de umplere va fi plasat in straturi orizontale care sa nu depaseasca 200 mm grosime dupa compactare. Materialul de

reumplere va umple complet și ferm spațiile dintre linia excavației și cămin, fara a lasa nici un spatiu liber și va fi compactat. Fiecare strat va fi compactat manual si/sau cu compactoare pneumatice aprobate. Materialul de reumplere va avea continutul optim de umiditate și va fi compactat in straturi ce nu depasesc 200 mm;

Cota terenului amenajat (± 0,00) va corespunde cu cota terenului înainte de începerea lucrarilor.

Săpătura se va executa mecanizat în proporție de 80% și manual 20% pentru finisaje.

Echiparea camerelor de vane se va realiza cu instalații hidromecanice în funcție de presiunea din conducta.

Vane sertar

Elementele constructive ale vanelor sertar se vor conforma standardelor: SR EN 1074 - 2001, SR EN 1171 - 2003, SR EN 1984 - 2010 SR EN 12266 – 2004 sau alte standarde relevante care corespund cel mai bine destinației vanei.

Vanele cu sertar vor fi : cu sertar pană cauciucat specifice pentru instalații de apă potabilă .

Vane cu sertar pană

Vanele cu sertar vor fi de tipul cu flanșe si vor avea corpul și capacul confecționate din fontă ductilă conform SR EN 1563.

Sertarul vanei va fi din fonta ductila conf. SR EN 1563 si vulcanizat interior si exterior cu cauciuc de tip EPDM. Sertarul este realizat în variantă cauciucată pentru a împiedica acumularea de corpuri străine și a asigura un profil lipsit de cavități între corp și sertar. Suprafața de etanșare inclinată pentru a nu permite formarea depozitelor de sedimente. Sertarul va fi ghidat fără degajări în corp, fără spații moarte și cu drenarea acestuia.

Între sertar si ghidaje nu trebuie sa fie nici un contact metal pe metal.

Etanșarea tijei fără întreținere și sistem de etanșare posterior ce permite schimbarea etanșării tijei sub presiunea de lucru.

Diametrul și presiunea nominală a vanelor care se utilizează în diverse locații vor fi acelea indicate în desene

Atunci când vanele de diametru peste 250mm se montează cu axul în poziție orizontală, corpul acestora va fi confecționat cu locașuri amovibile ale sertarului, iar sertarul cu talpă amovibilă din bronz, special confecționată pentru reducerea frecării prin culisare.

Vanele vor fi protejate prin acoperire cu pulberi epoxidice la interior si exterior

Vane cu sertar tip cuțit

Vanele cu sertar tip cuțit cu flanșe trebuie să respecte următoarele condiții tehnice:

Va fi îmbrăcată pe flancuri cu elemente de etanșare în formă de U, din elastomeri cu armătură de oțel,

Corpul si furca vor fi confecționate din fontă ductilă GGG sau un alt material aprobat de Consultantul Supervizare,

Ghilotina va fi confecționată din oțel inoxidabil sau un alt material aprobat de Consultantul Supervizare,

Elementele de etanșare vor fi elastomer cu armătură de oțel,

Elementele de asamblare din oțel inoxidabil,

Protecția exterioară va fi realizată cu pulberi epoxidici.

Supapele de unic sens vor fi prevăzute cu închidere și etanșare pentru ambele direcții de curgere profilată și înlocuire fără demontarea vanei din conductă. De asemenea va avea lagăr dublu la tija filetată, pentru a absorbi forțele laterale și longitudinale.

Va fi prevăzută semnalizare cu indicator și limitator pentru pozițiile externe.

Probele de etanșeitate vor fi conform ISO 5208-2, DIN 3230 partea 5.

Robinete cu bilă

Robinetele cu bilă se vor conforma standardelor românești relevante sau standardelor echivalente și vor fi de asemenea potrivite pentru presiunile de lucru cerute.

Bila și tija vor fi din oțel inoxidabil Class 1.4404, EN1092. Operarea supapei se va face prin manetă de mână asupra tijei numai dacă nu se specifică altfel pe desene.

Vanele vor fi prinse cu șuruburi de oțel inoxidabil (nivelul de calitate minim Class 1.4404, EN1092) completat cu garnitură pentru a asigura etanșeitatea la scurgeri a îmbinării vanelor. Pentru folosirea la dozarea chimică și la facilitățile de depozitare, vanele cu bilă realizate din material plastic (de ex.. PVC, PEID etc.) sunt de asemenea acceptate.

Clapetă de sens

Pentru apa uzată și nămol se vor instala numai robinete de tipul celor cu bilă cu închidere de cauciuc moale sintetic.

Supape de unic sens vor fi în conformitate cu SR EN 12334:2004/A1:2005; Clasa PN 25 dacă nu se specifică altfel, cu flanșe conform SR EN 1092 - 2: PN 25, cu mânere externe pentru a permite operarea manuală.

Robinetele de reținere cu bilă trebuie să respecte următoarele condiții tehnice:

- corpul va fi confecționat din fontă ductilă, fontă cenușie;
- capacul confecționat din fontă ductilă conform SR EN 1563
- bila va fi din oțel acoperit cu elastomer, sau aluminiu protejat cu NBR,
- etanșarea capacului se va face cu NBR iar elementele de asamblare din oțel inoxidabil
- protecția exterioară va fi realizată cu pulberi epoxidice.

Supapele de unic sens vor fi prevăzute cu capac de vizitare montat in poziție orizontală sau verticală.

Probele de etanșeitate vor fi conform DIN 3230 partea 5.

Supapa de aerisire/dezaerisire

Ventilele automate de aerisire vor fi fabricate din fontă sau fontă ductilă. Bila, ghidajele și plutitorii vor fi executate prin turnarea/injectarea de Acrylonitrile Butadiene Styrene sau a unui material similar aprobat. Acestea vor fi cu dublu orificiu, cu corpul din fontă cenușie sau din fontă ductilă.

Ventilele cu dublu orificiu vor fi proiectate să evacueze mari cantități de aer la umplerea conductei, eliberarea de mici cantități de aer acumulat în timpul funcționării și admisia de mari cantități de aer în cazul formării vacuumului în timpul golirii.

Se va prevedea un robinet de izolare între conductă și ventilul de aerisire. Robinetul de izolare va fi compatibil cu acționarea de pe verticală cu chele în formă de T.

Ventilele vor fi dimensionate corespunzător pentru eliberarea aerului din conductă (sau din alt recipient) fără reducerea debitului de umplere sau de scurgere datorată contra-presiunii. Intrarea aerului va fi posibilă cu un debit suficient pentru prevenirea reducerii substanțiale de presiune în conductă pe perioada golirii acesteia.

Ventilele vor fi proiectate astfel încât elementele în mișcare să nu fie în contact cu lichidul din conductă (apă uzată), cu prevederea și aprobarea unui plutitor suplimentar și camera suficient de mare pentru izolarea orificiului și scaunului la operarea în domeniul de funcționare.

In aplicațiile în care pozarea conductei poate determina separarea coloanei de lichid cu posibilitatea formării loviturii de berbec se va prevedea un robinet de reținere de aerisire care permite intrarea liberă a aerului în coloană dar controlează evacuarea aerului/gazului odată cu întregirea coloanei.

In aplicaţiile în care condiţiile hidraulice la funcţionare normală determină scăderea presiunii sub presiunea atmosferică şi unde intrarea aerului poate induce lovitura de berbec se va prevedea robinet de reţinere încorporat pe intrarea aerului.

Şuruburile şi piuliţele de fixare furnizate de producător vor fi conform punctului „Şuruburile, piuliţele, şaibele, nituri şi materialele de îmbinare" al prezentului document.

Toate ventilele de aerisire şi robinetele de izolare corespunzători vor fi testate în operare şi capabile să reziste la aceeaşi presiune de testare ca şi conducta sau recipientul pe care sunt montate.

Toate vanele şi mecanismele articulate vor fi vopsite conform punctului "Finisaje pentru protecţia metalelor " a acestui document.

Materialele folosite la fabricarea ventilelor de aerisire vor fi minim conform următoarelor standarde:

Camera plutitorului: fontă cenuşie conform SR EN 1561 ;
Flanşa şi corpul: Clasa 220 sau fontă cu grafit nodular conform SR EN 1563;
Plutitorul: cupru, policarbonat sau un material echivalent aprobat;
Plutitorul şi canalul pentru aer: policarbonat sau un material echivalent aprobat;
Orificii, ghidaje şi mecanisme: oţel inoxidabil conform EN 1092.4.
Inele de etanşare: cauciuc turnat sau un material echivalent aprobat.

Alte specificatii necesare:

Toate elementele componente ale buclei de masura, elemente de inchidere, indiferent de utilitatea lor, vor avea corpul din fonta ductile, sertarul complet cauciucat – EPDM pentru apa potabila, vor avea axul din otel inoxidabil cu lumitator de cursa, vor avea sectiunea transversal de trecere integral si vor fi certificate pentru acoperirea epoxidica conform DIN 30677-2 si GSK.

Fitingurile din cadrul caminului de bransament vor fi din fonta si vor fi certificate pentru acoperirea epoxidica conform DIN 30677-2 si GSK.

Elementele adaptoare de trecere de la PEHD la fonta vor fi prevazute numai pentru montajul prin sudura tip electrofuziune intr-un capat si flansa in celalalt, acestea vor fi montate numai in spatiul interior al incintei, la o distanta de fata interioara a peretelui incintei ce sa permita o interventie ulterioara prin fitinguri tip electrofuziune, lungimea de teava libera trebuie sa fie de minim 2 x lungimea fitingului montat prin sudura tip electrofuziune de la peretele incintei.

Vanele si conductele vor fi sprijinite prin intermediul suportilor metalici rezistenti la coroziune.

După terminarea execuţiei şi recepţionarea lucrărilor, Comuna Baia executa prin unităţi specializate toate lucrările de reparaţii şi întreţinere în conformitate cu prevederile normelor şi normativelor în vigoare.

MATERIALE FOLOSITE LA CONDUCTE TRANSPORT APA:

Pentru executia retelelor se vor respecta cerintele SC ACET SA Suceava:

- Retelele de apa trebule sa fie realizate din conducte PEHD tip PE 100 RC cu acoperire protectiva din PP si fir de detectie din inox, SDR 9 / 11 / 17, PN 20 16 / 10 pentru modul de pozare prin

foraj orizontal dirijat sau din conducta PEHD tip PE 100 RC, SDR 9 / 11 / 17, PN 20 16 / 10, si fir de detectie insotitor pentru modul de pozare in strat protector de nisip.

• Vanele de linie, de separatie, de golire si de aerisire / dezaerisire, filtrele de conces etc. vor avea corpul si capacul din fonta ductila, sertarul vanei va fi din fonta ductila si va fi incapsulat complet interior si exterior in cauciuc de tip EPDM avizat pentru apa potabila, garnitura hidraulica din cauciuc EPDM, piulita sertarului pana va fi din aliaj de alama, vor avea axul din otel inoxidabil roluit la rece cu limitator de cursa, garnituri tip O-ring din cauciuc care sa nu permita contactul metal - metal dintre tija si capac, sistemul de etansare de pe tija va fi de tipul "fara intretinere" si vor avea sectiune transversala de trecere integrala, inel raclor rezistent la radiatii ultraviolete care va preveni patrunderea murdariei dinspre exterior, acoperirea cu pulberi epoxidice la interior si exterior va fi conforma cu standardele europene/ romanesti, vanele vor avea posibilitatea demontarii capacului pentru schimbarea sertarului fara a fi necesara demontarea corpului din instalatie. In cazul ingroparii directe se vor folosi tije extensibile si cutii de suprafata, cutiile de suprafata vor fi din material plastic. Tijele de actionare vor fi de tip telescopic din otel galvanizat acoperite la exterior cu strat protector din rasini epoxidice aplicate electrostatic. Acestea vor fi protejate la exterior de un tub de protectie extensibil din polietilena. Tijele de actionare vor dispune de toti adaptorii necesari pentru cuplarea la vane sau robinete de concesie si la cheia de manevra. Adaptorii vor fi confectionati din fonta.

• Fitingurile din cadrul camincior de vane, de golire, de aerisire/ dezaerisire si de reducere presiunii, amplasate pe conductele de aductiune / transport / distributie, vor fi din fonta si vor fi certificate pentru acoperirea epoxidica conform cu standarde europene/ romanesti. Elementele adaptoare de trecere de la PEHD la fonta vor fi prevazute numai pentru montajul prin sudura tip electrofuziune intr-un capat si flansa in celalalt, acestea vor fi montate numai in interiorul caminului, la o distanta de fata interioara a peretelui caminului ce sa permita o interventie ulterioara prin fitinguri tip electrofuziune, lungimea de teava libera trebuie sa fie de minim 2x lungimea fitingului montat prin sudura tip electrofuziune de la peretele caminului;

• Vanele si conductele din cadrul caminelor vor fi sprijinite prin intermediul suportilor rezistenti la coroziune;

• La trecerea conductelor prin peretii caminelor de vana/ de vizita / de bransament vor fi montate piese de trecere dotate cu garnituri de etansare.

Toate conductele din polietilena de tip PE100 și PE100RC (rezistente la propagarea fisurilor) vor fi din plastic negru de înaltă densitate. Conductele din PEHD vor fi fabricate in conformitate cu produse conform standardelor EN 12201-2+A1:2013, ISO 4427 și EN 1622, cu aviz sanitar pentru retele de apa potabila și certificări de produs conform cu EN 12201, EN 1622 și specificația tehnică PAS 1075 emisă de organism de terță parte acreditat conform CEI EN 45011.

Conductele PEHD vor fi PE 100RC / PE100 (in conformitate cu ISO R161, Partea 1). Conductele vor fi rezistente din punct de vedere chimic, în conformitate cu standardele ISO/DATA 8. Testarea se va realiza in conformitate cu standardele în vigoare.

Conductele prevazute se imbina prin următoarele procedee:

- sudura cap la cap (îmbinare nedemontabila);
- electrofuziune (îmbinare nedemontabila);
- îmbinare cu flanse (îmbinare demontabila).

Conductele vor fi marcate permanent cu identificarea producatorului (text sau sigla), diametrul nominal, literele "PE", clasa de calitate și clasa de presiune.

Conductele de distributie din PEHD cu diametre mai mari sau egale cu 110 mm, vor fi livrate numai "bara" cu lungimi conform standardelor comerciale ale producatorului, dar nu mai mari de 13m.

Diametrele exterioare ale conductei vor avea dimensiunea standard și grosimea peretilor va fi conform ISO R161, Partea 1 - dimensiuni metrice. Tolerantele pentru diametrul conductei și grosimea peretilor vor fi conform ISO 3607.

După terminarea execuţiei şi recepţionarea lucrărilor, Comuna Baia executa prin unităţi specializate toate lucrările de reparaţii şi întreţinere în conformitate cu prevederile normelor şi normativelor în vigoare.

TRAVERSĂRI DE DRUMURI, STRĂZI, PÂRÂU

De-a lungul retelei de distributie se vor executa următoarele lucrări:

Subtraversarile drumurilor asfaltate se vor realiza prin foraj orizontal. Pe porţiunea subtraversării, conducta de distribuţie va fi protejată într-un tub de protecţie din oţel, conform STAS 9312-1987. Subtraversarea se va realiza perpendicular pe axul drumului.

Subtraversarile de drum comunal asfaltat sau betonat, se vor executa prin foraje orizontale dirijate, de catre o firma specializata, avand ca protectie conducte din otel de diferite diametre respectandu-se specificatiilor tehnice din proiectul tehnic cat si cele din avizele/acordurile emise de unitatile ce le subordoneaza.

Alte caracteristici ale subtraversarilor executate prin foraje orizintale dirijate:

a. unghiurile de incrucisare a instalatiei cu drumul este de: 90º pentru toate subtraversarile;
b. Pentru pozarea conductelor ce se vor executa prin foraj orizontal vor fi necesare saparea a cate doua gropi de lansare a forajului, care ulterior in locul lor se vor executa cele doua camine de vizitare;
c. Groapa din aval va fi executata cu sprijiniri si va fi folosita pentru montarea instalatiei de foraj orizontal si pozarea tuburilui de protectie OL , dupa care se va construi caminul proiectat;
d. Groapa din amonte va fi executata cu sprijiniri si va fi folosita pentru extragerea tuburilui de protectie si montarea viitorului camin de vizitare proiectat;
e. Sapaturile executate pentru gropile de lansare s-au prevazut a se executa manual cu sprijiniri cu dulapi de fag verticali si cadre de lemn fiind asezati pe un strat de balast bine compactat de 5 cm grosime;

Subtraversările drumurilor neasfaltate se vor realiza prin săpătură deschisă.

Centralizator subtraversari:

SUBTRAVERSARI DRUM

Tabel nr.2

Subtraversari drum judetean DJ - conducta distributie apă				
Nr. crt.	**Cod**	**Diametru conducta (mm)**	**Diametru protectie (mm)**	**Lungime (m)**
1	Nr.2 - DJ155P _ KM 8+265	Dn110mm (distributie)	OL 168x10 mm	19

Subtraversarile drumurilor asfaltate si a celor judetene se vor realiza prin foraj orizontal iar subtraversările drumurilor comunale neasfaltate se vor realiza prin săpătură deschisă, având conducte de protecție din oțel.

Pe porțiunea subtraversării, conducta de distributie apa va fi protejată într-un tub de protecție din oțel, conform STAS 9312-1987. La părțile amonte și aval ale subtraversărilor se prevăd cămine de vizitare, conform STAS 2448-1982. Subtraversarea se va realiza perpendicular pe axul drumului.

- **DRUM JUDETEAN DJ 155P:**

- Subtraversare DJ 155P - conducta de distributie la km 8+265, conducta din PEHD PE 100RC cu diametrul De 110 mm și protectie din teava de otel cu diametrul DN 168x10 mm; generatoarea superioara a conductei de protectie se va poza la minim 1.5m fata de cota în axa DJ155P, in lungime de 19 m.

Subtraversarea drumurilor judetene si cele de drum comunal asfaltat sau betonat se execută cu foraj orizontal dirijat.

Metoda forajului orizontal **dirijat** folosește un sistem de forare rotativ, hidrodinamic și monitorizat permanent bazat pe următoarele principii tehnologice:

- utilizarea unei prăjini de foraj înzestrate cu o sapă ascuțită;

- înaintarea pe orizontală este asigurată de mișcarea rotativă și de un curent de noroi special de foraj;

- urmărirea de la suprafață (prin telecomandă) a prăjinilor și sapei de foraj, pentru a se menține sub control unghiul de înclinare, viteza de rotație și înaintare și direcția, în vederea ocolirii obstacolelor și asigurării preciziei în atingerea punctului de ieșire la suprafața.

Sistemul de urmărire va utiliza o sursă de unde electromagnetice și un computer.

Caracteristicile utilajelor folosite la execuția forajelor orizontale dirijate vor fi după cum urmează:

- vor exercita un control permanent asupra sapei de foraj, respectiv urmărirea exactă a traseului forajului, a adâncimii și înclinației de pozare, precum și a temperaturii solului. De asemenea, la sfârșitul lucrării, pe baza informațiilor furnizate de emițătorul radio din corpul sapei de foraj se va executa un proiect „as built"`` precis al lucrării realizate;

- vor asigura o precizie mare de lucru. La orice distanță de lucru, precizia ieșirii la suprafață la punctul dorit trebuie sa fie de ± 5 cm;

- vor permite subtraversarea distanțelor lungi. Utilajele folosite vor putea executa subtraversări de până la 400 m;

- vor avea viteza de lucru mare. O subtraversare de până la 100 m (în funcție de diametrul conductei) se va putea executa într-o zi.

Condiția necesară pentru utilizarea metodei forajului orizontal dirijat este alocarea unei suprafețe suficiente pentru amplasarea instalației de foraj. În tabelul următor sunt prezentate date tehnice și date referitoare la suprafețele de teren necesare în funcție de tipul de instalație folosită și de adâncimea pozare La suprafața ocupată de instalație se adaugă o suprafață adiacentă pe care se

amplasează autocamionul cu unitatea de amestec a noroiului de foraj.

Nr. crt.	Descriere	U.M.	Date tehnice	
			Utilaj usor	Utilaj greu
0	1	2	3	4
1	Lungimea totală a instalației	m	4	6
2	Lungimea instalației	m	2	3
3	Distanța necesară pentru amplasarea instalației calculată din spatele utilajului până la extremitatea apropiată a subtraversării în funcție de adâncimea de pozare a conductei pentru h= 1,0 m	m	11	15
4	Idem, h= 1,5 m	m	13	18
5	Idem, h= 2,0 m	m	15	20
6	Idem, h=-3,0 m	m	16,5	22
7	Idem, h=-4,0 m	m	19	24
8	Idem, h=-6,0 m	m	22	30
9	Diametrul maxim al conductei pozate	mm	200	500
10	Lungimea maximă de foraj pentru conducte cu De 25-90 mm	m	100	400
11	Idem, pentru De=110-140 mm	m	90	400
12	Idem, pentru De=160-200 mm	m	60	
13	Idem, pentru De=225 mm	m	30	375
14	Idem, pentru De=250 280 mm	m	-	250
15	Idem, pentru De=315-355 mm	m	-	125
16	Idem, pentru De=400-500 mm	m	-	60

În principiu, tehnologia de execuţie a unui foraj orizontal dirijat este următoarea:

- Etapa I - a forajului pilot - se execută o deschidere în sistem umed, folosind un fluid de foraj special, pe bază de bentonită. Noroiul de foraj, transportat printr-un sistem de prăjini de foraj către capul forajului, presează materialul întâlnit şi dislocat şi se amestecă cu acesta, formând o crustă de jur împrejurul deschiderii forate (în terenuri instabile, unde peretele nu se poate cimenta, se vor folosi tuburi de protecţie). Excesul de lichid spală deschiderea şi evacuează materialul fin.

- Etapa II - a tragerii conductei - constă în detaşarea capului de foraj la extremitatea opusă locului de iniţiere a forajului şi înlocuirea acestuia cu un cap de tragere, la care se ataşează conducta ce urmează a fi pozată. Prăjinile de foraj, capul de tragere, eventualul tub de protecţie împreună cu conducta se retrag spre instalaţie, conducta rămânând în subteran.

În funcţie de diametrul conductei pozate, există posibilitatea executării unei etape intermediare, aşa numită a forajului de lărgire, care constă în retragerea sistemului de prăjini - cap foraj, înlocuirea capului de foraj cu un cap lărgitor şi executarea din nou a forajului, la diametre mai mari. Etapa se repetă până la atingerea diametrelor proiectate.

Săpături pentru conducte

Procesul tehnologic de amplasare a conductelor cuprinde următoarele faze:

- Delimitarea zonei de lucru (spaţiu verde sau trotuar, după sanţ la limita proprietăţilor);
- Trasarea şanţurilor pentru pozarea conductelor şi căminelor;
- Săparea manuală a şanţului pe traseul conductei;
- Îndepărtarea şi depozitarea manuală a materialului din săpătură;
- Nivelarea manuală a fundului şanţului;
- Aşternerea manuală a stratului de nisip pe fundul şanţului în grosime de 10 cm;

- Îmbinarea conductelor și a elementelor de asamblare;
- Coborârea manuală conductelor în șanț cu frânghii și/sau scânduri și pozarea pe mijlocul fundului șanțului;
- Umplerea șanțului cu nisip cu 10 cm peste generatoarea superioară a conductei de transport;
- Materialul rezultat din săpături va fi introdus treptat în șanțuri, în straturi de max 30 cm și va fi compactat;
- Îndepărtarea din zonă a materialelor rămase.

Tranșeea pentru pozarea conductel se va executa astfel încât să permită instalarea în condiții optime a conductelor, cu o adâncime suficientă pentru a evita deteriorarea conductel prin îngheț. Adâncimea de îngheț pentru fiecare caz în parte este indicată în proiect.

Terenul vegetal va fi depozit separat de restul pământului sapat, fiind interzisă folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.

Saparea șanțurilor se va face în permanență cu cel puțin 15 m înaintea liniei de montaj a conductelor. Trasarea lucrărilor se face conform normativului 122-99 (art. 4.34- 4.58). Fundul tranșeei trebule să asigure rezemarea uniformă a conductei, conform profilului longitudinal din proiect.

Înainte de coborârea în șanț în vederea montării, conductele, plesele de îmbinare, armăturile etc. trebuie verificate în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipulărilor și înlăturării acestora de către personalul de specialitate.

Pe toată durata execuției, conductele trebuie protejate împotriva pătrunderii impurităților. La întreruperea lucrului, toate deschiderile se protejează prin mijloace adecvate (dopuri, acoperiri, flanșe oarbe) împotriva pătrunderii apei sau nămolului. În cazul în care apar totuși impurități în interiorul conductefor, acestea se vor curăța.

Se vor lua toate măsurile pentru a nu permite accesul în conducte al animalelor (rozătoare, șerpi, broaște, păsări etc.) ce ar putea murdări/ infecta conductele în puncte greu accesibile, sau ar putea rămâne îngropate in rețele, cu grave implicații asupra salubrizării acestora.

Montarea armăturilor îngropate sau în cămine se va face fără a supune conducta la nici un fel de eforturi. Armăturile îngropate se sprijină pe masive de rezemare, iar cele din cămine pe suporți metalici.

Executia lucrarilor de amplasare a conductelor se va face pe transoane de cate 50 m cu abordarea urmatorului sector numai dupa refacerea umpluturii pe sectorul ce a fost terminat (sectorul precedent). In acest timp, pamantul rezultat din sapatura se va depozita in afara amprizei si zonei de siguranta a drumului judetean si/sau comunal fara perturbarea circulatiei rutiere.

AMPLASAREA CONDUCTELOR IN ZONA STALPILOR ELECTRICI EON si GAZE NATURALE:

Amplasarea conductelor de alimentare cu apa se mentine cursiv intre limita proprietatilor si plantatia rutiera, acolo unde in zona drumului stalpii electrici sunt amplasati in interiorul proprietatilor. Insa sunt cazuri in care stalpii electrici se afla in afara proprietăților – in intervalul aflat intre garduri si plantatia rutiera. Pentru a asigura continuitatea conductelor in lungul drumului, dar si pentru a evita amplasamentul conductelor in ampriza drumului, pe langa stalpii electrici EON, conductele sunt proiectate prin:

- subtraversare cu foraj orizontal pe o lungime de 5,0 m, in cazul in care stalpii EON se afla la mica distanta (d=1,0m) de imprejmuiri;
- sapatura deschisa cu asigurarea distantei minime de 0,50 m fata de stalpul electric pentru celelalte cazuri.

Lucrarile de subtraversare se vor executa cu luarea masurilor de protectie a muncii corespunzatoare.

Executarea lucrarilor în apropierea instalatiilor DELGAZ GRID SA se va face cu respectarea stricta a conditiilor din Avizul de Amplasament Favorabil, a normelor tehnice si de protectie a muncii specifice.

Beneficiarul lucrarii, respectiv executantul, sunt raspunzatori si vor suporta consecintele, financiare sau de alta natura, ale eventualelor deteriorari ale instalatiilor si/sau prejudicii aduse utilizatorilor acestora ca urmare a nerespectarii regulilor mentionate.

- Alte precizari în functie de specificul obiectivului si amplasamentului respectiv:

In zona exista Linie Electrica Subterana de Joasa Tensiune (LES J.T.). Se impune respectarea prevederilor: NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;

Anexa_Ordin_ANRE_239_2019 - Norma tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice. Distanta de siguranta, dintre cablurile pozate in pamant si conductele de apa si/sau canalizare, trebuie sa fie: in plan orizontal (apropieri) - 0,5 m (La adancimi peste 1,5 m distanta minima este de 0,6 m), in plan vertical (intersectii) - 0,25 m (De regula, conducta de apa se pozeaza de desupt). SAPATURILE IN ZONA LES SE VOR EFECTUA MANUAL In zona exista Linie Electrica Aeriana de Joasa Tensiune (LEA J.T.). Se impune respectarea prevederilor: PE 106/2003 – Normativ pentru proiectarea si executarea liniilor electrice aeriene de joasa tensiune;

Anexa_Ordin_ANRE_239_2019 - Norma tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice. Distanta de siguranta, de la cea mai apropiata fundatie sau priza de pamant a unui stalp LEA J.T. la conducta, este de minimum 2 m. In zona exista Linie Electrica Subterana de Medie Tensiune (LES M.T.). Se impune respectarea prevederilor: NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice; Anexa_Ordin_ANRE_239_2019 - Norma tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice. Distanta de siguranta, dintre cablurile pozate in pamant si conductele de apa si/sau canalizare, trebuie sa fie: in plan orizontal (apropieri) - 0,5 m (La adancimi peste 1,5 m distanta minima este de 0,6 m), in plan vertical (intersectii) - 0,25 m (De regula, conducta de apa se pozeaza dedesupt). SAPATURILE IN ZONA LES SE VOR EFECTUA MANUAL In zona exista Linie Electrica Aeriana de Medie Tensiune (LEA M.T.), se impune respectarea prevederilor din Anexa_Ordin_ANRE_239_2019 - Norma tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice. Distanta de siguranta, de la cea mai apropiata fundatie respectiv priza de pamant a unui stalp LEA M.T. la conducta, este de minimum 4 m, respectiv de minimum 2 m.

La amplasarea conductelor de alimentare cu apa din prezenta investitie fata de retelele de gaze naturale existente se va avea in vedere respectarea Avizului Favorabil emis de furnizor.

Săpătura din zona de protecţie a reţelelor de gaze naturale, aşa cum este aceasta definită de legislaţia în vigoare, se va realiza în mod obligatoriu, manual, pentru a nu afecta izolaţia, materialul tubular, sau alte elemente de construcţie a reţelei de gaz (fir trasor, bandă avertizoare etc.).

În mod obligatoriu, reţelele de gaze naturale - a căror acoperire e afectată de lucrarea de construcţie, vor fi aşezate, respectiv acoperite cu un strat de nisip de granulaţie 0,3-0,8 mm, cu

grosimea de minimum 10 cm, de la generatoarea inferioară și superioară a conductei și pe o lățime de 20 cm, de la generatoarele exterioare ale conductei.

În zona de protecție a rețelelor de gaze naturale, așa cum este aceasta definită de legislația în vigoare, compactarea se va realiza obligatoriu manual, astfel încât să nu se deterioreze rețelele de gaz, pe o înălțime de minim 30 cm (inclusiv stratul de nisip), măsurată de la generatoarea superioară a conductei.

În cazul în care lucrarea de construcții afectează răsuflătorile și/sau căminele, atunci acestea vor fi reamplasate obligatoriu pe poziția inițială. Se impune, deasemenea, reamplasarea capacelor de răsuflatori, a capacelor de cămine, a tijelor de curatare etc.

EXTINDEREA RETEA DE CANALIZARE ȘI RACORDURI

Are rolul de a colecta și transporta apa uzată menajeră din localitatea Bogata de pe stazile: *str. Înv. Ghe. Rădășanu, Pârâu Bogata* către Stația de epurare a apelor uzate existenta în comuna. Rețeaua de canalizare include colectori, cămine de vizitare, camine de racord, subtraversări de drumuri comunale, subtraversări Drum Județean.

Colectoarele de apă uzată menajeră vor fi realizate din conducte PP corugată SN8 De250mm proiectate pe tronsoane.

Lungimea totală a rețelei de canalizare menajeră cu curgere gravitationala este de **1170 m** astfel:

TABEL LUNGIMI și DIAMETRE

TABEL NR. 3 - EXTINDERE RETEA DE CANALIZARE - COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA						
NR. CRT.	TIP CONDUCTA SI DIAMETRU	TRONSON APA	LUNGIME (m)	CAMINE VIZITARE	CAMINE RACORD	SUBTR. DJ 155P
CANALIZARE GRAVITATIONALA COMUNA BAIA						
1	PP CORUGAT SN8	Strada Inv. Gheorghe Radasanu	520	9	12	1
2		Strada Parau Bogata	650	17	20	
Total canalizare Dn250 mm (m)			1170			
TOTAL EXTINDERE RETEA CANALIZARE			1170	26	32	1

Conductele colectorilor din polipropilenă corugată PP SN 8 se montează în tranșee cu lățimea la bază de 1,0 m și adâncimea medie de 1,80 m, realizate în săpătură cu sprijinir. Conductele se pozează pe un strat de nisip nespălat de râu, compactat, cu grosimea de 10 cm. Intre conductă și pereții tranșeei, precum și deasupra conductei pe o înălțime de 15 cm, se prevede de asemenea nisip nespălat de râu, compactat manual. Peste stratul de nisip se realizează umplutura din pământ, compactată, fără pietre, bolovani sau rădăcini.

In tranșee, după pozarea conductelor de canalizare, deasupra acestora la 0,5 m fata de generatoarea superioara se va monta o banda de avertizare din PE cu insertie metalica.

Amplasarea conductelor de canalizare față de conductele de alimentare apă (acolo unde este cazul) se vor executa ținând cont de stasurile și normativele în vigoare, printre care SR 8591-1/1997, Ordinul Ministerului Sănătății 119/2014, O.U.G. 195/2005, Ordin 275 / 2015. Amplasarea conductelor de canalizare vor fi la o adancime medie de 2.5 m.

Caracteristici ale conductelor PP:

Materie prima: granule din polipropilena, având următoarele proprietăți:

DENUMIRE	UM	VALOARE
Densitate	kg/m^3	900-910
Indice de fluiditate (MFR)	g/10min	0.2-1.5
Modul de elasticitate	MPa	1700
Rezistența la tracțiune	MPa	>30
Rezistența la impact Charpy (23°C)	kJ/m^2	50
Rezistența la impact Charpy (-20°C)	kJ/m^2	5
Coeficient de dilatare termica liniara	mm/mK	1.5 x 10-4
Rezistența chimica la ape reziduale și menajere	pH	2-12
Temperatura maxima de utilizare pentru sisteme de canalizare	°C	<95 (-40°C)



Profilul, dimensiunile și proprietatile mecanice ale tubului vor trebui să corespundă cu prescripțiile SR EN 13476-3 pentru tuburi structurate din PP tip B. Acest lucru va trebui să reiasă de pe marcajul țevii.

Camine de racord

Pentru asigurarea racordarii locuintelor la reteaua de canalizare proiectata, se prevad **32 camine de racord**, cămine prefabricate din PP corugat DN 400 mm, capac fonta pentru acces înglobate într-o placă de beton armat 60x60 cm, amplasate la limita de proprietate pe teren apartinand domeniului public al comunei. **Pozitionarea caminelor se va face in functie de amplasamentul locuintelor iar impreuna cu proprietarii se va stabili de comun acord pozitia exacta a acestora.**

În punctul de racord se prevede o piesa speciala de racord cu manseta de etansare din cauciuc, în functie de conducta colectoare De 250 – 160 mm / De 315 – 160 mm / De 400 – 160 mm. In situatia in care caminul de racord este la o distanta mica de caminul de canalizare, conectarea la retea se va realiza in caminul de vizitare.

Intre caminele de racord si conducta de canalizare, se prevad conducte din **PP SN8 De 160 mm, in lungime totala de 170 m.**

Conducta se va poza cu panta de la caminul de racord proiectat spre reteaua de canalizare.

Din motive economice, se opteaza a se realiza cate un camin de racord la doua locuinte. Amplasare racordurilor se va realiza la limita de proprietate pe teren apartinand domeniului public al comunei.







Căminele de vizitare pentru canalizare sunt în număr de **26 bucăți** în aliniamente la distanța de maxim 80 m sau la orice schimbare de direcție, care permit accesul la canale în scopul controlării și întreținerii stării acestora.

Pe traseele canalelor gravitationale se prevăd cămine de aliniament și de intersectie. Căminele prevazute pe traseul canalelor se compun din trei elemente: fundatia, camera de lucru și cosul de acces.

Căminele se vor instala pe toate conductele de canalizare și anume:

- în aliniamente, la distanțe de maxim 50m;
- în punctele de schimbare a pantelor;
- în punctele de schimbare a direcției;
- în punctele de descărcare în alte canale colectoare;
- în intersecții pentru colectarea din direcții diferite;

Caminele de vizitare vor fi din beton și au în componență:

- radierul din beton cu piese racord;
- Tuburile din beton prefabricat cu D int = 800 mm, H=1m, prevăzute cu mufă îmbinată umed;
- Placa prefabricate din beton:
  - Dc=104 cm, grosimea 12 cm;
  - Capac de vizitare D=0,62 m;

Pentru montarea unui cămin sunt prevăzute următoarele operații:

- executarea săpăturii cu sprijiniri până la nivelul de fundație prevăzut
- realizarea stratului de fundație a căminului, din nisip, cu grosimea de 25 cm;
- pregătirea conductelor de intrare și de ieșire;
- introducerea căminului și montarea tuburilor;
- Materialul de umplere va fi plasat în straturi orizontale care sa nu depaseasca 200 mm grosime dupa compactare. Materialul de reumplere va umple complet și ferm spatiile dintre linia excavatiei și cămin, fara a lasa nici un spatiu liber și va fi compactat la densitatea de 97% Proctor modificat cu umiditatea optima ±2% inainte de amplasarea stratului urmator. Laturile și baza excavatiei vor fi umezite inainte de reumplere, de asemenea și materialul de umplere, pentru a obtine continutul de umezeala necesar pentru compactare. Fiecare strat va fi compactat manual sl/sau cu compactoare pneumatice aprobate. Materialul de reumplere va avea continutul optim de umiditate și va fi compactat în straturi ce nu depasesc 200 mm;
- montarea placii de beton armat cu capacul din fontă.

TRAVERSĂRI

Subtraversări de drumuri comunale / judetene

Subtraversările de drumuri comunale asfaltate/betonate se va realiza prin forajc orizontale în conducta de protectie, etanșata la capete. Subtraversările sunt centralizate **în tabel NR.3.**

Generatoarea superioară a conductei de protecție se va afla la minim 1,50 m sub cota drumului în punctul de subtraversare.

Conducta de protecție va fi metalică, iar conducta din interiorul tubului de protecție va fi din PP CORUGAT SN8 / PEHD. Tubul de protecție va fi închis la capete și va avea o pantă de minim 0.5% spre căminul din aval.

Tabel nr. 4

Subtraversari drum judetean DJ - conducta de canalizare				
Nr. crt.	**Cod**	**Diametru conducta transport canal (mm)**	**Diametru protectie (mm)**	**Lungime (m)**
1	Nr.1 - DJ155P , KM 8+270	Dn250mm (canalizare)	OL 377x10 mm	36

Subtraversari drum comunal DC - conducta de canalizare				
Nr. crt.	Cod	Diametru conducta transport canal (mm)	Diametru protectie (mm)	Lungime (m)
1	Nr.1 - DC	Dn250mm	OL 377x10 mm	7
Total				**7**

Amplasarea conductelor in zona stalpilor electrici:

Amplasarea conductelor se mentine cursiv intre limita proprietatilor si drum, iar in situatia in care se intercepteaza stalpi electrici pe traseu se are in vedere devierea conductelor la o distanta de minim 2.0 m fata de stalpi, fara afectarea acestora.

Subtraversarile drumurilor comunale asfaltate si a celor judetene se vor realiza prin foraj orizontal iar subtraversările drumurilor comunale neasfaltate se vor realiza prin săpătură deschisă, având conducte de protecție din oțel.

Pe porțiunea subtraversării, conducta de transport va fi protejată într-un tub de protecție din oțel, conform STAS 9312-1987. La părțile amonte și aval ale subtraversărilor se prevăd cămine de vizitare, conform STAS 2448-1982. Subtraversarea se va realiza perpendicular pe axul drumului.

Subtraversarea drumurilor judetene si cele de drum comunal asfaltat/betonat se execută cu foraj orizontal dirijat.

Metoda forajului orizontal dirijat folosește un sistem de forare rotativ, hidrodinamic și monitorizat permanent bazat pe următoarele principii tehnologice:

- utilizarea unei prăjini de foraj înzestrate cu o sapă ascuțită;

- înaintarea pe orizontală este asigurată de mișcarea rotativă și de un curent de noroi special de foraj;

- urmărirea de la suprafață (prin telecomandă) a prăjinilor și sapei de foraj, pentru a se menține

sub control unghiul de înclinare, viteza de rotație și înaintare și direcția, în vederea ocolirii obstacolelor și asigurării preciziei în atingerea punctului de ieșire la suprafață.

Sistemul de urmărire va utiliza o sursă de unde electromagnetice și un computer.

Caracteristicile utilajelor folosite la execuția forajelor orizontale dirijate vor fi după cum urmează:

- vor exercita un control permanent asupra sapei de foraj, respectiv urmărirea exactă a traseului forajului, a adâncimii și înclinației de pozare, precum și a temperaturii solului. De asemenea, la sfârșitul lucrării, pe baza informațiilor furnizate de emițătorul radio din corpul sapei de foraj se va executa un proiect „as built" precis al lucrării realizate;

- vor asigura o precizie mare de lucru. La orice distanță de lucru, precizia ieșirii la suprafață la punctul dorit trebuie sa fie de ± 5 cm;

- vor permite subtraversarea distanțelor lungi. Utilajele folosite vor putea executa subtraversări de până la 400 m;

- vor avea viteza de lucru mare. O subtraversare de până la 100 m (în funcție de diametrul conductei) se va putea executa într-o zi.

Condiția necesară pentru utilizarea metodei forajului orizontal dirijat este alocarea unei suprafețe suficiente pentru amplasarea instalației de foraj. În tabelul următor sunt prezentate date tehnice și date referitoare la suprafețele de teren necesare în funcție de tipul de instalație folosită și de adâncimea pozare La suprafața ocupată de instalație se adaugă o suprafață adiacentă pe care se amplasează autocamionul cu unitatea de amestec a noroiului de foraj.

Nr. crt.	Descriere	U.M.	Date tehnice	
			Utilaj ușor	Utilaj greu
0	1	2	3	4
1	Lungimea totală a instalației	m	4	6
2	Lungimea instalației	m	2	3
3	Distanța necesară pentru amplasarea instalației calculată din spatele utilajului până la extremitatea apropiată a subtraversării în funcție de adâncimea de pozare a conductei pentru h=-1,0 m	m	21	15
4	Idem, h=-1,5 m	m	13	18
5	Idem, h=-2,0 m	m	15	20
6	Idem, h=-3,0 m	m	16,5	22
7	Idem, h= 4,0 m	m	19	24
8	Idem, h= 6,0 m	m	22	30
9	Diametrul maxim al conductei pozate	mm	200	500
10	Lungimea maximă de foraj pentru conducte cu De 25 90 mm	m	100	400
11	Idem, pentru De=110 140 mm	m	90	400
12	Idem, pentru De=160-200 mm	m	60	
13	Idem, pentru De=225 mm	m	30	375
14	Idem, pentru De=250-280 mm	m	-	250
15	Idem, pentru De=315-355 mm	m	-	125
16	Idem, pentru De=400-500 mm	m	-	60

În principiu, tehnologia de execuție a unui foraj orizontal dirijat este următoarea:

- Etapa I - a forajului pilot - se execută o deschidere în sistem umed, folosind un fluid de foraj special, pe bază de bentonită. Noroiul de foraj, transportat printr-un sistem de prăjini de foraj către capul forajului, presează materialul întâlnit și dislocat și se amestecă cu acesta, formând o crustă de jur

împrejurul deschiderii forate (în terenuri instabile, unde peretele nu se poate cimenta, se vor folosi tuburi de protecție). Excesul de lichid spală deschiderea și evacuează materialul fin.

- Etapa II - a tragerii conductei - constă în detașarea capului de foraj la extremitatea opusă locului de inițiere a forajului și înlocuirea acestuia cu un cap de tragere, la care se atașează conducta ce urmează a fi pozată. Prăjinile de foraj, capul de tragere, eventualul tub de protecție împreună cu conducta se retrag spre instalație, conducta rămânând în subteran.

În funcție de diametrul conductei pozate, există posibilitatea executării unei etape intermediare, așa numită a forajului de lărgire, care constă în retragerea sistemului de prăjini - cap foraj, înlocuirea capului de foraj cu un cap lărgitor și executarea din nou a forajului, la diametre mai mari. Etapa se repetă până la atingerea diametrelor proiectate.

Săpături pentru conducte

Procesul tehnologic de amplasare a conductelor cuprinde următoarele faze:

- *Delimitarea zonei de lucru (spațiu verde sau trotuar, după șanț la limita proprietăților);*
- *Trasarea șanțurilor pentru pozarea conductelor și căminelor;*
- *Săparea manuală a șanțului pe traseul conductei;*
- *Îndepărtarea și depozitarea manuală a materialului din săpătură;*
- *Nivelarea manuală a fundului șanțului;*
- *Așternerea manuală a stratului de nisip pe fundul șanțului în grosime de 10 cm;*
- *Îmbinarea conductelor și a elementelor de asamblare;*
- *Coborârea manuală conductelor în șanț cu frânghii și/sau scânduri și pozarea pe mijlocul fundului șanțului;*
- *Umplerea șanțului cu nisip cu 10 cm peste generatoarea superioară a conductei de canalizare;*
- *Materialul rezultat din săpături va fi introdus treptat în șanțuri, în straturi de max 30 cm și va fi compactat;*
- *Îndepărtarea din zonă a materialelor rămase.*

Tranșeea pentru pozarea conductei se va executa astfel încât să permită instalarea în condiții optime a conductelor, cu o adâncime suficientă pentru a evita deteriorarea conductei prin îngheț. Adâncimea de îngheț pentru fiecare caz în parte este indicată în proiect.

Terenul vegetal va fi depozit separat de restul pământului sapat, fiind interzisă folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.

Saparea șanțurilor se va face în permanență cu cel puțin 15 m înaintea liniei de montaj a conductelor. Trasarea lucrărilor se face conform normativului 122-99 (art. 4.34- 4.58). Fundul tranșeei trebuie să asigure rezemarea uniformă a conductei, conform profilului longitudinal din proiect.

Înainte de coborârea în șanț în vederea montării, conductele, piesele de îmbinare, armăturile etc. trebuie verificate în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipulărilor și înlăturării acestora de către personalul de specialitate.

Pe toată durata execuției, conductele trebuie protejate împotriva pătrunderii impurităților. La întreruperea lucrului, toate deschiderile se protejează prin mijloace adecvate (dopuri, acoperiri, flanșe oarbe) împotriva pătrunderii apei sau nămolului. În cazul în care apar totuși impurități în interiorul conductelor, acestea se vor curăța.

Se vor lua toate măsurile pentru a nu permite accesul în conducte al animalelor (rozătoare, șerpi, broaște, păsări etc.) ce ar putea murdări/ infecta conductele în puncte greu accesibile, sau ar putea rămâne îngropate în rețele, cu grave implicații asupra salubrizării acestora.

Montarea armăturilor îngropate sau în cămine se va face fără a supune conducta la nici un fel de eforturi. Armăturile îngropate se sprijină pe masive de rezemare, iar cele din cămine pe suporți

metalici.

Executia lucrarilor de amplasare a conductelor se va face pe tronsoane de cate 50 m cu abordarea urmatorului sector numai dupa refacerea umpluturii pe sectorul ce a fost terminat (sectorul precedent). In acest timp, pamantul rezultat din sapatura se va depozita in afara amprizei si zonei de siguranta a drumului judetean si/sau comunal fara perturbarea circulatiei rutiere.

c) Trasarea lucrarilor

Materializarea lucrărilor în teren începe cu operația de trasare în ordinea tehnologică de execuție, conf. etapizării convenite. Trasarea se execută conform prevederilor STAS 9821/5 și pe baza elementelor de trasare topografice din planurile de situație.

Beneficiarul lucrarii, impreuna cu proiectantul vor preda catre executant – pe baza unui proces verbal amplasamentele tuturor lucrarilor ce urmeaza a fi executate.

Odata cu amplasamentele predate, executantul are obligatia de a materializa pe teren prin borne si pichetare cu tarusi. In sarcina acestuia intra si responsabilitatea protejarii pichetilor care materializeaza amplasamentele primite.

Pentru măsurarea cotelor de nivel sunt necesare următoarele repere de cotă:

- reperul principal de cotă care fixează cota planului general de comparație pentru construcții și conducte și este constituit din cota terenului amenajat conform profilului longitudinal și transversal pe fiecare amplasament și tronson și care va fi adoptat de executant;
- reperul secundar care fixează cota planului local de comparație, față de care se măsoară cotele pentru fiecare element al lucrărilor.

Materializarea acestor repere se face cu picheți și șabloane de inventar, iar trasarea se realizează cu aparatele topografice și personalul autorizat ale executantului.

După terminarea lucrărilor de execuție a rețelelor, punctele caracteristice trasate trebuie marcate și reperate conform STAS 9570-1/1974.

d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Surse de utilități

Realizarea investiției necesită racordarea la rețeaua de energie electrică pentru asigurarea alimentării obiectelor de investiție specifice (stații de pompare, stația de epurare) și pentru deservirea aparaturii electrice de execuție (aparate de sudură, malaxoare etc).

Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Materialele de construcție utilizate se vor depozita în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini și cu prevederile proiectului de organizare de șantier care va fi prezentat beneficiarului de către constructor, prin oferta sa. Pentru perioada de timp friguros, definit prin normativul C16-84, se vor sista lucrările și se vor lua măsurile de protecție conform normativului susmențional și înțelegerii între beneficiar și constructor.

În perioadele în care se vor executa lucrări în șantier, materialele și lucrările vor fi protejate prin împrejmuirea și semnalizarea șantierului, prin asigurarea pazei șantierului și prin măsuri specifice prezentate în caietele de sarcini (acoperire, sprijinire, încălzire etc.)

Măsurarea lucrărilor

Măsurarea lucrărilor executate se va realiza de personal specializat prin metode, instrumente, tehnici și proceduri aprobate prin planul de asigurare a calității elaborat de constructor și cunoscut de beneficiar luându-se toate măsurile pentru protejarea lucrărilor. Categoriile de lucrări și unitățile de măsură, sunt prezentate în centralizator. În situația în care este necesară executarea și respectiv

măsurarea unor lucrări suplimentare se va convoca proiectantul, conform legii și procedurii AQ aprobată la constructor.

- ***Laboratoarele contractantului (ofertantului) și testele care cad în sarcina sa***

La selectarea constructorului se va avea în vedere ca acesta să dispună de:

- dotare tehnico-materială (utilaje, echipamente, laboratoare);
- personal calificat;
- responsabil tehnic cu execuția atestat M.T.C.T. București;
- sistem de asigurare a calității implementat.

În situația în care ofertantul nu deține bază tehnico materială proprie, va prezenta lista colaboratorilor. Se va acorda o mare atenție accesului la laboratoare autorizate pentru testările ce cad în sarcina constructorului, conform prevederilor legale, precum și existenței tuturor documentelor care să ateste proveniența și calitatea materialelor puse în operă.

- ***Protecția mediului, igiena și sănătatea utilizatorilor***

Odată cu accelerarea creșterii demografice și economice, a apărut conceptul de „dezvoltare durabilă", adoptat la scară mondială ca obiectiv primordial pentru dezvoltarea societății în încercarea de a crea un echilibru între aceasta și mediul înconjurător.

În esență, noțiunea de dezvoltare durabilă, definită în „Carta Albă Britanică asupra Mediului" din 1990 și O.U.G. nr.195/2005 privind protecția mediului implică respectarea unor principii:

- utilizarea limitată și eficientă a resurselor neregenerabile de materii prime și combustibili fosili;
- minimizarea efectelor nocive până la limita capacității de suportabilitate a mediului natural, ca și a riscurilor asupra sănătății umane și a biodiversității;
- crearea unei economii sănătoase care să asigure calitatea vieții în paralel cu protejarea omului și a mediului.

Astfel în etapa de execuție a lucrărilor proiectate s-au prevăzut măsuri de protecție a mediului care asigură încadrarea lucrării în conceptul de dezvoltare durabilă:

- încadrarea organizării de șantier fără afectarea spațiilor verzi existente în zonă; în cadrul acestor lucrări sunt prevăzute spații speciale pentru deservirea muncitorilor (W.C. ecologic).
- sistem de colectare/evacuare a apelor de suprafață compatibil cu mediul înconjurător fără contaminare potențială a pânzei freatice/cursuri de ape;
- includerea în caietul de sarcini a obligației executantului de amenajare a depozitelor de șantier astfel încât să se evite poluarea solului;
- utilizarea de materiale și tehnologii moderne, cu performanțe ridicate, ușor de manipulat și aplicat;
- în cadrul proiectului tehnic la toate articolele de lucrări ce au implicații asupra mediului se vor prevedea măsuri de readucere a terenului înconjurător la starea inițială, sau chiar corecții care să diminueze impactul negativ asupra mediului.

Proiectul tehnic de față și-a propus ca prin utilizarea de materiale și soluții moderne, să contribuie la micșorarea și în cele mai multe cazuri la anularea efectului nociv al materialelor de construcții asupra mediului. S-a avut în vedere ca ambalajul tuturor materialelor să fie biodegradabil sau în întregime reciclabil. Întreaga gamă de materiale folosite va avea certificare în concordanță cu normele europene și române în vigoare în ceea ce privește protecția mediului.

Toate procesele tehnologice au fost alese de așa natură încât spațiul afectat de desfășurarea acestora, în condiții de maximă eficiență și securitate, să fie minim.

În etapa de utilizare (exploatare) a investiției este garantată siguranța în exploatare, igiena și sănătatea utilizatorilor, fiind asigurate condițiile pentru desfășurarea, în condiții optime, a tuturor activităților personalului implicat în funcționarea eficientă a sistemului (birouri de control și comandă, laboratoare, vestiare, grupuri sanitare etc.). Astfel:

- construcțiile aferente sistemului sunt proiectate conform cerințelor prevăzute de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, fiind asigurate condițiile de:
  a. rezistență și stabilitate;
  b. siguranță în exploatare;
  c. siguranță la foc;
  d. igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
  e. izolație termică, hidrofugă și economie de energie;
  f. protecția împotriva zgomotului.
- echipamentele propuse pentru dotarea sistemului (stația de epurare) sunt produse în U.E., având caracteristici performante care asigură funcționarea tuturor componentelor sistemului la parametri de calitate acceptați prin normele europene. Procesele tehnologice sunt automatizate și monitorizate permanent, cunoscându-se parametri de funcționare.

La proiectarea rețelelor s-a avut în vedere asigurarea exigențelor de performanță în construcții conform STAS 12400/1,2 – 88, privind:

- stabilitate și rezistență la solicitări statice și dinamice;
- siguranță la utilizare;
- etanșeitate;
- siguranță la foc;
- izolație exterioară termică și anticorozivă.

Prin soluțiile adoptate în acest proiect s-a urmărit ca interacțiunea mediu – lucrări de construcție, pe întreaga durată de exploatare a acestora, să fie în limitele admise de lege, sub aspectul modului de colectare și îndepărtare a apelor reziduale, poluării fonice, chimice și biologice.

Măsuri specifice N.T.S.M. și P.S.I.

În faza de execuție se impune respectarea legilor în vigoare privind protecția muncii, precum și prevederile tuturor actelor normative în vigoare privind protecția și execuția lucrărilor de construcții-montaj care se referă la măsuri de protecție și tehnica securității muncii care trebuie respectate de către personalul muncitor și anume:

- să participe la instructajele de protecția muncii și să înceapă lucrul numai după ce și-a însușit instructajul la locul de muncă;
- personalul muncitor care își desfășoară activitatea în cadrul unităților de construcții montaj, trebuie să aibă făcută vizita medicală înainte de a executa orice lucrări la înălțime;
- să păstreze ordinea și curățenia la locul de muncă și a căilor de acces;
- să aibă o comportare disciplinată la locul de muncă;
- să nu părăsească locul de muncă fără aprobare;
- personalul muncitor are obligația să lucreze cu echipament de protecție prevăzut pentru lucrarea respectivă;
- orice operație de încărcare, descărcare, transport, manipulare, depozitare se va executa sub supravegherea unui conducător al procesului de muncă;
- este obligatoriu ca personalul muncitor să se prezinte la medic în caz de accident;
- este interzis a se ridica sau pune mâna pe firele electrice căzute la pământ;
- la punerea în operă a betonului se va avea în vedere a nu se depozita pe cofraje cantități mai mari decât este necesar;
- este interzisă orice operație de curățire, ungere, reparațle a elementelor utilajelor în timpul funcționării lor.

Se va respecta cu strictețe "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" apărut în Buletinul construcțiilor vol. 5-6-7-8 din 1993.

Se va acorda o atenție deosebită protecției lucrului în săpătură deschisă în cazul tranșeelor adânci. Pentru evitarea accidentelor de acest gen se va realiza sprijinirea malurilor tranșeelor în cazul adâncimilor mai mari de 1,2 m.

În execuție se va da o importanță deosebită lucrărilor de montaj, lucrărilor de sudură și lucrărilor cu echipamente sub tensiune electrică. Se va evita pe cât posibil manevrarea de materiale și echipamente pe deasupra oamenilor.

Constructorul va lua toate măsurile necesare în vederea prevenirii accidentelor de muncă, de orice fel.

Elementele noi de construcție vor fi astfel alcătuite și realizate încât să limiteze propagarea cu ușurință a incendiilor.

Realizarea proiectului a urmărit atât respectarea N.P.S.I. P118/98, cât și a tuturor reglementărilor specifice P.S.I.

Se vor respecta Normele de prevenire și stingere a incendiilor pentru lucrările de construcții și instalații, valabile la data executării acestora.

Instalații de semnalizare și stingere a incendiilor

Obiectele de investiție care necesită acest tip de dotări, vor fi prevăzute cu instalații de semnalizare și stingere a incendiilor, cu acționare manuală. Se pot utiliza ca agenți de stingere, apa sub formă de jeturi compacte, dispersată în picături sau pulverizată, spumă grea, medie sau ușoară, gaze inerte, aburi, pulbere, pulberi stingătoare și altele.

Relațiile persoanei juridice contractante cu executantul lucrării

Constructorul (executantul) lucrărilor va fi selectat în urma unei licitații urmărindu-se în special:

- dotarea tehnică (dotarea cu utilaje și echipamente, asigurarea forței de muncă de calitate corespunzătoare, existența Responsabilului Tehnic cu Execuția, atestat MTCT (MLPTL)
- capacitatea financiară.

Constructorul, în conformitate cu prevederile legale în vigoare și normele interne ale beneficiarului, va înștiința Inspectoratul Județean în Construcții Suceava și Primăria Baia de începerea lucrărilor. Beneficiarul, constructorul și proiectantul vor asigura derularea programelor de control prevăzute în prezentul proiect.

Constructorul va prezenta, după caz, Proiect de organizare de șantier în limita a maxim 1,5% din valoarea de investiții, care va fi aprobat de beneficiar.

Beneficiarul va urmări ca la recepția finală a lucrării, CARTEA TEHNICĂ a construcției să fie întocmită în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Programul de realizare și recepție a lucrărilor

Durata de eșalonare a obiectivului de investiție a fost propusă la 3 luni calendaristice, din care:

- 1 luni pentru intocmirea proiectului tehnic si a detaliilor de executie, DTAC, DTOE;
- 1 luni pentru avizare / autorizare si Achizitie lucrari;
- 1 luni pentru executia si finalizarea lucrarilor (se vor evita perioadele de inghet – dezghet) concomitent pentru asistenta tehnica din partea proiectantului pe toata perioada executiei lucrarilor;

Durata de eșalonare a obiectivului de investiție a fost propusă la 3 luni calendaristice, în functie de disponibilitatea bugetară.

VERIFICAREA TEHNICĂ ȘI DE CALITATE A PROIECTELOR

Proiectul tehnic și detaliile de execuție, precum și documentația tehnică pentru obținerea autorizației de construire, sunt supuse verificării tehnice de către specialiști atestați de către M.L.P.T.L., conform prevederilor Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor de construcții, aprobat prin H.G.R. nr. 925/ 1995, prin care se constată respectarea cerințelor impuse de reglementările legale în vigoare și în baza Legii nr. 10/ 1995 privind calitatea lucrărilor în construcții.

Cerințele (exigențele) necesare a fi supuse verificării, sunt:

- S.A.A.C. – Sistem alimentare apa si canalizare;
- D - Igienă, sănătate și mediu înconjurator;

e) organizarea de șantier

Organizarea de șantier

- *Prezentarea șantierului:*
- *Prezentare generală, căi de acces, căi de comunicații, etc.*

Incintele pentru organizarea de șantier se vor amplasa pe teren liber de construcții la data execuției lucrărilor, pentru evitarea scoaterii din circuitul agricol a unor suprafețe de teren suplimentare.

Organizarea de santier se va executa în comuna Baia, pe teren liber de sarcini.

În amplasamentul punctelor de lucru, pentru realizarea eficientă a tuturor lucrărilor, se prevăd următoarele:

- Magazii pentru scule/unelte, respectiv pentru materiale și carburanți;
- Atelier pentru diverse reparații;
- Parcare pentru vehicule și utilaje;
- Rezervor pentru depozitarea apei;
- WC ecologic;
- Pubele de gunoi

Aleile din cadrul amplasamentelor de șantier, inclusiv parcarea din pământ compactat, se vor prevedea cu strat de balast de 10 cm grosime.

La dimensionarea lucrărilor de șantier s-a avut în vedere:

- aprovizionarea cu materiale de masă (betoane, cofraje, armături, agregate, ciment, etc.) necesare realizării obiectelor specifice ale sistemelor. Materialele de masă se vor transporta direct la locul de punere în operă pentru evitarea operațiunilor de manipulări suplimentare (încărcări, descărcări din și în autovehicule). Betoanele vor fi preparate într-o instalație de fabricare a betoanelor atestată conform prevederilor M.T.C.T. din punct de vedere a protecției mediului și dozării materialelor (agregate, ciment, bitum, apă, etc.).
- aprovizionarea cu materialele necesare execuției rețelelor (tuburi din PVC / PEHD prevăzute cu mufă și garnitură de cauciuc, fitinguri, armături etc.);
- aprovizionarea cu utilaje și echipamente specifice pentru dotarea stațiilor de pompare, a stației de epurare;
- alte materiale mărunte sau prefabricate necesare execuției lucrărilor.

La terminarea lucrărilor se vor desființa construcțiile provizorii, asigurându-se redarea terenului în starea inițială.

Întocmit,
H&H PROMAP S.R.L.
Drd. Ing. Brânțanu Petru-Daniel

VOLUM - II -

MEMORII TEHNICE DE SPECIALITĂȚI

A. INSTALATII HIDROEDILITARE ... pag. 2

A.1. REȚELE DE ALIMENTARE APĂ
A.2. RETELE DE CANALIZARE SI RACORDURI

B. CONSTRUCȚII ... pag. 34

Denumire proiect:

"EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA"

Faza: **PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE, CAIETE DE SARCINI**

Beneficiar: **COMUNA BAIA**

MEMORIU DE SPECIALITATE

A. INSTALATII HIDROEDILITARE

Denumirea obiectivului de investiție:

"EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA"

Amplasamentul

Investitia se va derula in localitatea Bogata, Comuna Baia, judetul Suceava, de-a lungul drumurilor comunale ce fac parte din domeniul public pe strada Învățător Ghe. Rădășanu și strada Pârâu Bogata, conform Certificatului de Urbanism nr. 56/20.08.2026 emis de primaria comunei Baia.

Beneficiarul investitiei:

COMUNA BAIA

- CUI: 4327529
- Adresa sediului principal: Str. Nicolae Stoleru nr. 2, loc. Baia
- Cod poştal: 717345
- Telefon: 0230/ 572050
- Fax: 0230/ 540990
- E-mail: primariabala@yahoo.com
- Reprezentant: primar Dr. Maria Tomescu

Încadrarea lucrărilor în CATUC (Codul Amenajării Teritoriului, Urbanismului și Construcțiilor)

În conformitate cu prevederile **CATUC** *(Legea nr. 169/2026, intrata in vigoare pe 25.08.2026)* privind încadrarea construcțiilor **în clase de consecințe (CC1–CC4)**, pentru obiectivul de investiții rezultă următoarea încadrare:

- *încadrarea lucrarii în clasa de consecințe CC2 (echivalent categoria de importanță C), conform art. 370 din CATUC;*
- **Cerința de verificare obligatorie a proiectului**: Domeniul **Saac** (Instalații sanitare, alimentare cu apă și canalizare) / **Nivelul** I

Notă justificativă privind încadrarea în clasa CC2:

O eventuală avariere a acestei infrastructuri tehnico-edilitare generează **consecințe moderate/normale la nivel local**: afectează temporar igiena și sănătatea populației deservite și presupune pierderi economice stricte pentru refacerea sistemului. Evenimentul nu implică însă riscuri vital-excepționale sau pericole de catastrofă generalizată.
Prin urmare, rețeaua se încadrează în definiția clasei de importanță normală (**clasa de consecințe CC2**), respectând corelația directă instituită de CATUC: **CC1** = fosta cat. D (redusă), **CC2** = fosta cat. C (normală), **CC3** = fosta cat. B (deosebită) și **CC4** = fosta cat. A (excepțională)

In cadrul proiectului se va adopta solutia tehnica și economică pentru investitia **"EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA"**, pe amplasament stabilit de beneficiarul investitiei, făcând parte din domeniul public conform inventarului bunurilor.

In proiect se vor prevedea conducte pentru reteaua de alimentare apa si canalizare de tip închis, realizate din mase plastice care nu corodează și nu permit poliferarea agenților patogeni în sistemul de transport proiectat.

La stabilirea schemei tehnologice a sistemului de alimentare apa si de canalizare s-a ținut seama de următorii factori:

- Amplasarea geografică și altimetrică a localității;
- Mărimea localității, gradul actual cunoscut de dotare privind fondul de locuințe, școli, dispensare, spitale, societăți economice;
- Configurația generală geodezică a intravilanului localității și a zonelor limitrofe;
- Având în vedere desfășurarea în plan a comunei, s-au prevăzut conducte de apă în toate zonele ce corespund din punct de vedere topografic.
- Presiunile ce trebuiesc asigurate în rețeaua de distributie.

Elaborarea proiectului tehnic s-a făcut cu respectarea reglementărilor tehnice de referință:

- Codului Amenajării Teritorului, Urbanismului și Construcțiilor (**CATUC** - Legea nr. 169/2026)
- **Legea** privind calitatea în construcții nr. **10/18.01.1995** (cu modificările și completările ulterioare, inclusiv cele aduse de CATUC);
- O.U.G. 195/2005 privind protecția mediului;
- ORDIN nr. 180 din 29 noiembrie 2022 pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă;
- HOTĂRÂRE nr. 571 din 10 august 2016 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- NP 133/2022 – Normativ privind proiectarea, executia și exploatarea sistemelor de alimentare cu apa și canalizare a localitatilor;
- P118/2/2013 – Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor;
- STAS 1343/2006 – Allmentari cu apa;
- Legea 112/2006 pentru modificarea și completarea legii 107/1996 – a apelor;
- STAS 1846/1990 „Canalizări exterioare. Determinarea debitelor de apă de canalizare. Prescripții de proiectare";
- STAS 1481/1986 „Canalizări. Rețele exterioare. Criterii generale și studii de proiectare";
- STAS 3051/1991 „Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare.";
- STAS 2448 /1982 „Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare.";

- STAS 10859-91 „Canalizări. Staţii de epurare a apelor uzate provenite de la centrele populate. Studii pentru proiectare";
- I.22 /1999 „NORMATIV pentru proiectarea şi executarea conductelor de aducţiune şi a reţelelor de alimentare cu apă şi canalizare ale localităţilor";
- STAS 9312-87 „Subtraversări de căi ferate şi drumuri cu conducte. Prescripţii de proiectare";
- SR 8591-1/1997 „Amplasarea în localităţi a reţelelor edilitare subterane, executate în săpătură";
- STAS 9570-1/1989 „Marcarea şi reperarea reţelelor de conducte şi cabluri în localităţi";
- STAS 9824-5/1975 „Măsurători terestre. Trasarea pe teren a reţelelor de conducte, canale şi cabluri".
- Ordinul Ministerului Sănătăţii 119/2014.
- Directiva 91/271/CEE privind epurarea apelor uzate.
- Ordinul nr. 3218/2016 pentru completarea reglementării tehnice "Normativ privind proiectarea, execuţia şi exploatarea sistemelor de alimentare cu apă şi canalizare a localităţilor. Indicativ NP 133-2022"
- Ordinul M.T.I. nr. 1668/14.09.2023 pentru aprobarea reglementării tehnice "Norme tehnice privind condiţiile de proiectare şi amplasare a construcţiilor, instalaţiilor şi a mijloacelor de publicitate în zona drumurilor de interes naţional, pe poduri, pasaje, viaducte, în tuneluri rutiere, precum şi amenajarea căilor de acces la drumurile de interes naţional, cu excepţia sectoarelor de drumuri naţionale situate în intravilanul municipiilor/reşedinţelor de judeţ care sunt în administrarea consiliilor locale".

Amplasarea conductelor în plan orizontal şi vertical s-a făcut coordonat cu celelalte reţele existente conform STAS 8591/1 –1997, *Ordinul Ministerului Sănătăţii 119/2014, O.U.G. 195/2005, Ordin 275 / 2015.*

Prezenta documentaţie tehnică este elaborată în conformitate cu prevederile Codului Amenajării Teritoriului, Urbanismului şi Construcţiilor (CATUC - Legea nr. 169/2026). Conform art. 370 din CATUC, lucrările de realizare a reţelei edilitare de apă şi canalizare se încadrează în Clasa de consecinţe CC2 (Importanţă normală), fiind supuse verificării tehnice atestate pentru domeniile Saac şi D1.

SITUAȚIE EXISTENTĂ

ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE

Comuna Baia este beneficiara unor investitii in infrastructura finantate prin fonduri europene FEADR Masura 322, SAPARD, AFIR si PNDR 2014-2020 prin care s-au realizat retele de alimentare cu apa si canalizare cu statie de epurare.

Sistemele de alimentare cu apa si canalizare existente sunt functionale, fiind amplasate in localitatile Baia si Bogata pe terenuri apartinand domeniului public.

In comuna Baia sunt date in exploatare sisteme de alimentare cu apa si canalizare cu statie de epurare. Alimentarea cu apa a comunei Baia se realizeaza din sursa de suprafata Baia 3. cu apa din raul Moldova ce necesita o tratare foarte costisitoare.

In prezent comuna Baia are ca si sursa de apa potabila, Captarea din rau (Baia III).

Apa de suprafata este captata din raul Modova prin intermediul unei captari de mal (baraj prevazut cu prag deversor – aflat in curs de reabilitare de catre A.N. Apele Romane – Directia Siret-Bacau). situata pe malul stâng al raului Modova, in aval de intravilanul comunei Baia, la o distanta de circa 5 km de municipiul Falticeni.

CAPTARE BAIA 1 SI BAIA 2 sunt captarile pentru orasul Falticeni;

Puturile de captare din Baia 1 si Baia 2:

Apa subterana este captata din stratele acvifere freatice din fronturile de captare Baia 1 si 2 localizate in partea exterioara a terasei raului Moldova prin intermediul a 20 de puturi forate cu adâncimile intre 12 si 15 m.

Prin programul POS Mediu, s-au executat lucrari de reabilitare la toate cele 20 din forajele existente si au cuprins deznisiparea fiecarui foraj in parte si inlocuirea sistemului de vacuum cu 20 pompe noi avand caracteristicele in punctul de functionare Q=28,8 m3/h, H=87m. Capacitatea proiectata a surselor Baia I si II este de 160 l/s.

Pana in 2007 puturile de captare din Baia I+II nu beneficiau de niciun dispozitiv de dezinfectie. Apa foarte clorinata de la statia de tratare era amestecata cu apa din puturi in conductele de aductiune. Statia de clorinare de la statia de pompare Baia 1+2 a fost executata prin programul SAMTID. Hipocloritul care este stocat in butoaie de plastic (500l) este folosit pentru clorinare. Sistemul de clorinare este produs de Grundfos Alldos, P = 18 W, IP 65, Q = 7.5 l/h, H = 10 bar.

Frontul de captare este imprejmuit cu gard, fiind instituita zona sanitara cu regim sever de protectie. Limita zonei de protectie sanitara cu regim sever este marcata prin semne vizibile, cu mentiunea: zona de protectie sanitara.

Apele uzate colectate de rețeaua de canalizare din Comuna Baia sunt trimise la stația de epurare mecano - biologico - chimică, compactă, containerizată, supraterană, din com. Baia, stație model N2-CA1S-210-931.N+P, furnizată de RESETILOVS un CO- LETONIA dimensionată la capacitatea de 2 x 60 mc/zi.

Stația de epurare este amplasată pe malul stâng al pârâului Gârla Morii, afluent necadestrat de stânga al râului Moldova.

Stația de epurare cuprinde :

-bazin prepompare apă uzată;

-deznisipator și separator grăsimi (cameră centrală);

-bazin colectare grăsimi, cu diametrul de 2,00 m, care are rolul de a prelua grăsimile din separator;

-bazin spălare și scurgere nisip, cu diametrul de 2,00 m;

-bazin de egalizare, omogenizare și pompare apă menajeră;

-bloc mecanic de epurare compus din: grătar automat cu panou de automatizare cu senzori de nivel, magnetizor, deznisipator de tip vertical, ce permite separarea nisipului cu dimensiuni mai mari de 0,2 mm, gravitațional și compresor submersibil;

-unitate de epurare biologică tip - 2 buc., unde se realizează nitrificarea - denitrificarea apelor uzate cuprinzând: tanc coagulare, tanc de sedimentare primară, tanc fermentare și hidroliză, tanc heterotrofie de nitrificare, tanc hetero-autotrofic de nitrificare, tanc autotropic de nitrificare, compresor submersibil, sistem aerare: aerator tubular cu membrane - 2 seturi, aerator tubular perforat, aerator disc

-unitate dezinfecție efluent cu ultraviolete, 2 buc.;

-bazin de colectare și pompare nămol;

-unitate de deshidratare nămol 1 - containerizată;

-unitate de dozare și stocare floculant;

-platformă deshidratare deșeuri, rezidduri, betonată, cu dimensiunea de 6 x 3 m;

-birou personal și grup sanitar.

Apele epurate sunt deversate în emisar - pârâul Gârla Morii (afluent necadestrat de stânga al r. Moldova) - prin intermediul unei rețele de canalizare executată din conductă PVC Dn= 315 mm, cu lungimea L = 356,67 m.

Stația de epurare existenta a fost dimensionata in prima etapa de dezvoltare la capacitatea de $Q_{uz\ zi\ max}$ = 210 mc/zi. Pentru a prelua debitul de apa uzata provenit de la locuintele racordate conform investitiilor de extindere retele canalizare, este ferm necesar suplimentarea capacitatii statiei de epurare.

Din analizarea modulelor biologice compatibile cu cele existente, actualmente se afla in derulare o alta investitie asigurata din bugetul local de a suplimenta cu inca o linie tehnologica cu capacitatea standardizata de $Q_{uz\ zi\ max}$ = 195 mc/zi.

Pentru marirea capacitatii statiei de epurare din Comuna Baia se propune o noua linie tehnologica complet automatizata monobloc, containerizata, supraterana cu capacitatea de $Q_{uz\ zi\ max}$ = **195 mc/zi**, compusa la randul ei din doua linii mecano-biologice standardizate, care indeplineste normele minime admise la evacuarea apelor in emisar conform NTPA 001-2005.

In prima etapa de dezvoltare pentru comuna Baia din judetul Suceava a fost proiectata si executata o statie de epurare tip RESETILOV, statie compacta, mecano – biologica – chimica, containerizata, supraterana cu capacitatea $Q_{uz\ zi\ max}$ = **210 mc/zi**, care corespunde in totalitate cerintelor de proiectare si nevoilor beneficiarului, ce detine Autorizatie de Gospodarire a Apelor.

In etapa 2 de dezvoltare – cea aflata in faza de executie – se prevede inca o linie tehnologica care va lucra in paralel cu prima linie tehnologica, ce va avea capacitatea de $Q_{uz\ zi\ max}$ = **195 mc/zi**, astfel incat intreaga statie de epurare va procesa in total un debit de $Q_{uz\ zi\ max}$ = **405 mc/zi.**

Din punct de vedere al lucrarilor civile: Spau intrare, bazin omogenizare. Stocare grasimi, au fost realizate in prima etapa de dezvoltare, astfel incat in a doua etapa se vor monta doar pompele necesare noii linii tehnologice.

Noua linie tehnologica compusa din doua module biologice vor fi amplasate suprateran pe o platforma din beton armat cu dimensiunile 14x6.5 m, pozitionata in incinta statiei de epurare existente, in partea cea mai de jos a localitatii intr-o zona stabila din punct de vedere geo-mecanic, pe teren ce apartine domeniului public.

Apele epurate de cele doua linii tehnologice vor fi deversate in emisar – pârâul Gârla Morii, afluent de stânga al râului Moldova, prin intermediul retelei de canalizare existente din conductă PVC DN 315 mm.

SEAU Baia va fi compusa din:

- Linia biologica:
  - linia existenta: Qu zi max = 210 mc/zi
  - linia suplimentara: Qu zi max = 195 mc/zi
- Linia mecanica: Qu zi max = 405 mc/zi

Concluzie:

In comuna Baia sunt date in exploatare sisteme de alimentare cu apa si canalizare. Alimentarea cu apa a comunei Baia se realizeaza din front Captarea din rau (Baia III), fiind in administrarea ACET S.A.

Sistemele de alimentare cu apa si canalizare existente sunt functionale, fiind amplasate in comuna Baia pe terenuri apartinand domeniului public, dar care nu acopera intreaga suprafata a comunei si care sunt dimensionate corespunzator pentru asigurarea necesarului de apa respectiv a colectarii retelei de canalizare din prezenta documentatie de extindere a retelei de alimentare apa si a extinderii retelei de canalizare de pe strazile Învățător Ghe. Rădășanu și Pârâu Bogata din localitatea Bogata, comuna Baia.

SITUAȚIE PROIECTATĂ

Se propune realizarea urmatoarelor obiective:

Extinderea retelei de distributie apa si a retelei de canalizare menajera pe strazile Învățător Ghe. Rădășanu și Pârâu Bogata **din localitatea** Bogata, comuna **Baia.** Totodata se vor realiza **bransamente si racorduri** la locuintele din zona analizata.

De mentionat:

- unele gospodarii sunt racordate **la** reteaua de distributie apa **iar altele** sunt racordate la reteaua de canalizare (din **imediata** apropiere de punctele de conexiune a extinderilor), drept pentru care in prezenta **documentatie** se completeaza **cu** tipul lucrarilor necesare (bransamente / racorduri), **din** acest motiv numarul bransamentelor proiectate nu este egal **cu** numarul racordurilor proiectate.
- **Caminele de bransament** vor fi prevazute fara contor. Acesta **din** urma **va fi** procurat de catre fiecare proprietar.

Prin solutia adoptata se va contribui totodata **la** creșterea confortului locuitorilor, asigurarea condițiilor pentru dezvoltarea activităților specifice zonei, precum și la **amelIorarea** calității factorilor de mediu, prin reducerea infiltrațiilor în apele subterane și de suprafață, și conformarea cu prevederile legislației specifice de mediu și sănătatea populației.

Principalii indicatori tehnici proiectati:

APA	**Retea alimentare apa PEHD PE100 RC PN 10 DE 110 mm**	1285 ml
	Camine de vane, aerisire, golire	4 buc
	Hidranti incendiu suprateranI	4 buc
	Camine bransament	23 buc
CANAL	**Retea canalizare PP corugat SN8, DN 250 mm**	1170 ml
	Camine de vizitare	26 buc
	Camine racord	32 buc

EXTINDERE RETEA ALIMENTARE APA SI BRANSAMENTE:

La stabilirea configurației rețelei de distribuție secundare și a branșamentelor individuale s-au avut în vedere următoarele criterii:

- desfășurarea tramei stradale existente, cu amplasarea consumatorilor individuali și determinarea zonelor aglomerate;
- amplasarea instituțiilor principale din localitate (primărie, biserică, școală, grădiniță, industrii locale cu profil alimentar, etc.);
- prevederile PUG și ale CU, precum și analiza făcută pe teren cu delegații Consiliului Local;
- posibilitățile de dezvoltare ulterioară a localităților și a extinderii lungimilor și capacităților de transport a rețelelor de distribuție prin închiderea unor inele.

Pe baza prevederilor STAS 1343-1/2006, P66/2000 și NP133/2022 rețeaua s-a calculat pentru:

- dimensionare: cu asigurarea presiunii de serviciu de minim 12 mCA (pentru $Q_{orar\ max}$);
- verificare: cu asigurarea presiunii de incendiu de 7 mCA (pentru 0,7 x $Q_{orar\ max}$ + 5 l/s);
- presiunea pentru cișmele, minim 3 mCA.

Rețeaua și toate lucrările prevăzute pe aceasta sunt prezentate în planurile de situație.

La conducte de transport apa potabila pentru extinderea sistemului de alimentare cu apa si la bransamente se folosesc conductele din polietilenă PEHD PE100RC cu ϕext.110 mm, respectiv 32 mm, PN 10, cu o perioadă de viață de minim 50 ani, sunt avizate de MLPAT cu agrement tehnic.

Amplasarea conductei în plan orizontal și vertical s-a făcut coordonat cu celelalte rețele existente conform STAS 8591/1 –1997.

Adâncimea de montare a tuburilor s-a stabilit ținând seama de adâncimea de îngheț a pământului stabilită prin STAS 6054/83, de configurația terenului și de cota de intrare a conductelor prin intermediul căminului apometru de alimentare a consumatorilor (gospodăriilor).

Toate tuburile pentru alimentarea cu apă se vor poza pe un strat de nisip de 10 cm grosime într–un șanț cu adâncimea de 1,5 m.

Extindere Retea alimentare apa:

Pentru bransarea locuintelor din zonele unde nu sunt retele edilitare, se propune realizarea unor retele secundare de transport apa, astfel:

- retea de distributie, prin conducta apa PEHD PE100RC PN 10 DE 110 mm, L= 1285 m;
- camine de bransament: 23 bucati;
- camine de vane din beton monolit: 4 bucati;
- hidranti incendiu: 4 bucati;
- subtraversari Drum – 2 bucati

Rețeaua de alimentare apă include retele si constructii (camine de vane, golire, aerisire) ce va fi realizată din conducte PEHD PE100 RC, PN10, DE 110 mm, în lungime totală de **1285 m**, conform tabelului centralizator de mai jos:

TABEL NR. 1 - EXTINDERE RETEA DE DISTRIBUTIE APA - COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA								
NR. CRT	TIP CONDUCTA SI DIAMETRU	TRONSON APA	LUNGIME (m)	CAMINE APA	HIDRANTI	CAMINE BRANSAMENT	SUBTR. DJ155P	SUBTR. DC
1	PEHD PN10 PE100RC DC110mm	Strada Inv. Gheorghe Radasanu	520	1	1	10	1	
2		Strada Parau Bogata	765	3	3	13		1
Total Distributie Dc 110 mm [m]			1285					
TOTAL EXTINDERE RETEA DISTRIBUTIE APA			1285	4	4	23	1	1

Amplasarea conductelor de alimentare apă față de conductele de canalizare (acolo unde este cazul) se vor executa ținând cont de stasurile și normativele în vigoare, printre care SR 8591-1/1997, Ordinul Ministerului Sănătății 119/2014, O.U.G. 195/2005, Ordin 275 / 2015. Amplasarea conductelor de alimentare cu apă vor fi la o adâncime medie de 1.50 m.

Toate conductele din polietilena de tip PE100 și PE100RC (rezistente la propagarea fisurilor) vor fi din plastic negru de înaltă densitate. Conductele din PEHD vor fi fabricate in conformitate cu produse conform standardelor EN 12201-2+A1:2013, ISO 4427 și EN 1622, cu aviz sanitar pentru retele de apa potabila și certificări de produs conform cu EN 12201, EN 1622 și specificația tehnică PAS 1075 emisă de organism de terță parte acreditat conform CEI EN 45011.

Conductele PEHD vor fi PE 100RC (în conformitate cu ISO R161, Partea 1). Conductele vor fi rezistente din punct de vedere chimic, în conformitate cu standardele ISO/DATA 8. Testarea se va realiza in conformitate cu standardele în vigoare.

Conductele prevazute se imbina prin următoarele procedee:

- sudura cap la cap (îmbinare nedemontabila);
- electrofuziune (îmbinare nedemontabila);
- îmbinare cu flanse (îmbinare demontabila).

Conductele vor fi marcate permanent cu identificarea producatorului (text sau sigla), diametrul nominal, literele "PE", clasa de calitate și clasa de presiune.

Conductele de distributie din PEHD cu diametre mai mari sau egale cu 110 mm, vor fi livrate numai "bara" cu lungimi conform standardelor comerciale ale producatorului, dar nu mai mari de 13 m.

Diametrele exterioare ale conductei vor avea dimensiunea standard și grosimea peretilor va fi conform ISO R161, Partea 1 - dimensiuni metrice. Tolerantele pentru diametrul conductei și grosimea peretilor vor fi conform ISO 3607.

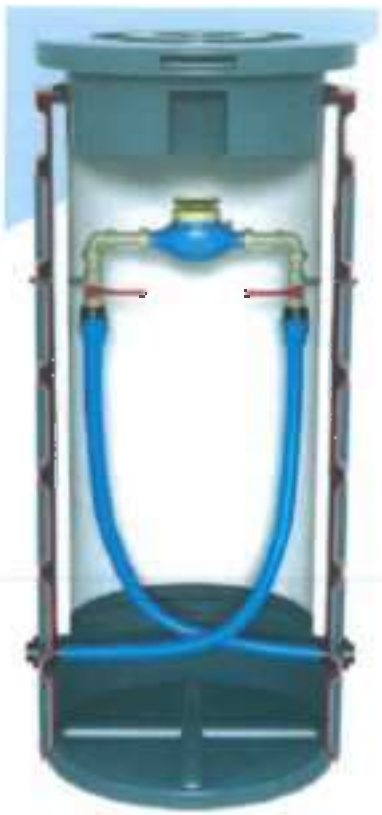
Caminele de vane (4 bucati) vor fi din beton armat cu dimeniunile in plan 1.0x1.0-1.8 m respectiv 1.5x1.5x1.8 m. Caminele vor fi dotate cu capac si rama din fonta, carosabila si trepte de acces. Ele se vor amplasa pe traseul conductei de apa potabila, in dreptul subtraversarilor de drum comunal / judetean.

Săpătura va consta în excavarea, îndepărtarea și depozitarea corespunzătoare a materialelor rezultate din săpătură, pentru diverse părți ale lucrărilor.

Bransamente:

Pentru asigurarea functionalitatii sistemului de alimentare cu apa stradal, se prevad **23 camine de bransament**, astfel:

- 23 bucati vor fi prefabricate din polietilena D=550 mm H=1200 mm, capac compozit pentru acces amplasate la limita de proprietate pe teren apartinand domeniului public al comunei. Peste capacul caminului se va realiza o placa din beton ce include un capac fonta.



În punctul de bransare se prevede un colier mecanic de branșare, in functie de conducta de distributie apa existenta.

a. Căminul apometru individual DN 550 mm: - partial echipat cu 2 x racord compresiune De 25 x ¾", robinet antiefractie DN ¾", robinet sferic DN ¾", cot, racord olandez, piese de trecere prin camin, conform detaliilor anexate. Ulterior, fiecare consumator (beneficiar/gospodarie) va echipa caminul de bransament cu contor apa rece cu modul radio DN 15 mm clasa C.

Lungimea totala a conductei necesara cuplarii caminelor de bransament este de **L = 135 m**, PEHD PE100, PN10, De 25 mm.

Pozitionarea bransamentelor se va face in functie de amplasamentul locuintelor iar impreuna cu proprietarii se va stabili de comun acord pozitia exacta a acestora.

Apa este asigurată din rezervorul de înmagazinare existent, ce este tratată cu ajutorul unei instalații de tratare.

***Detalierea contorului** – (ce se va achizitiona de catre consumator):*

Contorul propus va fi preechipat pentru transmiterea la distanta, capabil sa accepte receptor de impulsuri prin inductie, conceput cu transmisie bidirectionala pentru citirea datelor; modulele radio vor fi programabile prin software si achizitionat pre-programate.

Operatiile de resetare alarme, reconfigurare, schimbari ale setarilor modulului radio montat pe apometru, se vor face prin terminalul portabil, fara demontarea acestuia de pe contor; modulul radio va fi protejat la perturbatiile electromagnetice de intensitate mica si medie astfel incat sa nu fie influentat in functionare in cazul montarii acestuia in locuri cu influente magnetice provenite de la alte echipamente electrice.

Modulul radio va fi detasabil si fixat usor pe contor fara a fi necesara efectuarea vreuneu conexiuni prin conductor electric sau montaj pe perete sau conducte.

Prin telegestiune sa fie permisa posibilitatea interogarii la orice ora, in conformitate cu programul de lucru al autoritatii contractante de luni pana vineri, intr-un interval de 12 ore pe zi.

Sistemul de citire al modului radio va permite citirea automata prin interogarea continua a modulelor din raza de actiune si semnalizarea citirilor esuate prin corelarea cu totalul modulelor in ruta de citire.

Indexul afisat de totalizatorul contorului si cel transmis la distanta de modulul radio va fi identic, modulul radio va permite detectarea si cuantificarea pierderilor, respectiv a curgerilor in sens invers.

Modulul radio va fi capsulat ermetic pentru protectia in mediile dificile de lucru inclusiv impotriva efectului imersiei in apa, avand grad de protectie IP 68.

Comunicatia radio pentru modulul achizitinat se va realiza intr-o banda de frecvente cu utilizare libera care sa nu necesite licenta sau aprobari din partea autoritatilor de reglementare a spectrului

radioelectric, respectiv sa nu necesite plata unor tarife sau abonamente la operatorii de telecomunicatie.

Modulul radio va include o serie de functii avansate:

- Indicator de dimensionare al conorului – o estimare simplificata a dimensionarii contorului va fi disponibila pentru fiecare din citirile contorului;
- Data de facturare prestata – vor putea fi confugurate 4 date fixe, pentru a avea aceasi data de facturare pentru toate contoarelor;
- Functia de date logging-modulele radio vor fi functii de data logging cu o perioada configurabila, de la orar lunar pana la zilnic si saptamanal.

Hidranți incendiu supraterani: 4 bucăți

Conform solicitărilor beneficiarului, hidranții de incendiu vor fi de tip suprateran.

Hidranții vor fi de tip "B" - cu Dn 80 mm.

Conductele pe care se amplasează hidranții exteriori vor fi cu diametru de cel puțin 100 mm, conf. Indicativ P118/2013 și NP133-2022.

Conform prevederilor din Ordinul nr. 3218/2016 pentru completarea reglementării tehnice "Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților. Indicativ NP 133-2022", aprobată prin Ordinul viceprim-Ministrului, ministrul dezvoltării regionale și administrației publice, nr. 2.901/2013, distanța dintre doi hidranți exteriori este stabilită de pana la 500 m intre ei.

Hidrantii vor fi cu drenaj automat cu sistem anti-inundare, elemental de inchidere va fi acoperit cu PUR, vor avea o inchidere suplimentra cu bila cu sistemul de etansare a bilei complet cauciucat, vor fi certificate pentru acoperirea epoxidica conform DIN 30677-2 si G5K si vor fi prevazuti cu robinet de concesie, vana de linie tip ingropat in sectiunea amonte in proximitatea corpului suprateran. Legarea hidrantilor la reteaua de distributie apa se va face cu teu redus cu montaj prin electrofuziune, nu se va utiliza teu tip șa.

Apa pentru stingerea incendiilor:

Volumul intangibil pentru stingerea incediilor – conform breviar de calcul: V=281 mc pentru intreaga comuna (localitatile Baia si Bogata), din care:

- Volumul intangibil pentru stingerea incendiilor in satul Bogata: V=108 mc, este asigurat din rezervorul de inmagazinare Bogata cu V=350 mc, alimentat cu apa din reteaua Baia.

CONSTRUCTII PE CONDUCTA DE ALIMENTARE APĂ:

Pe rețeaua de alimentare cu apă s-au prevazut cămine de vane, cămine de aerisire/dezaerisire, cămine de golire, camine de vane și golire, camine de vane si aerisire/dezaerisire, *in numar total de 4 bucăți.*

CARACTERISTICI DIMENSIONALE ALE CAMINELOR DE VANE, AERISIRE, GOLIRE

CARACTERISTICI ALE CAMINELOR DE VANE, AERISIRE, GOLIRE - COMUNA BAIA			
CAMIN	**DIMENSIUNE**	**CAMINE 1.0 x 1.5 - 1.8**	**CAMINE 1.5 x 2.0 - 1.8**
CVA1	1.5 x 2.0 x 1.8		CVA1
CVG2	1.0 x 1.5 x 1.8	CVG2	
CVG3	1.0 x 1.5 x 1.8	CVG3	
CVG4	1.0 x 1.5 x 1.9	CVG4	
TOTAL 4 CAMINE		**3 buc. Camine**	**1 buc. Camin**

Nota:

CVG - Camin de Vane si Golire

CVAG - Camin de Vane, Aerisire si Golire

CVG - Camin de Vane si Golire

Toate aceste camine se vor executa din beton armat monolit, de forma paralelipipedica. Căminele vor fi echipate cu scări și gol de acces. Capacul căminelor va fi carosabil, clasa D400, realizat din fonta În cofrajul pereților căminului vor fi montate înaintea betonării piese de trecere metalice simple, etanșe, pentru conductele de apă. Piesele de trecere se vor poziționa și realiza conform Pieselor desenate.

Se va acorda o deosebită atenție etanșării trecerii conductelor prin piesele de trecere, cu materiale performante, care să nu permită pătrunderea apelor meteorice în interiorul căminelor.

La exterior, pereții vor fi protejați cu spoială de bitum topit, aplicat în două straturi. Materialele utilizate pentru realizarea cămînelor sunt următoarele:

- Beton egalizare: Beton clasa C8/10;
- Beton pantă: Beton clasa C8/10;
- Beton structură: Beton clasa C12/15.

Pe conducta de nou proiectata s-au prevazut urmatoarele constructii anexa:

- Camine de golire amplasate in punctele cele mai joase ale tronsoanelor de conducta, pentru a da posibilitatea golirii complete a acestora;
- Camine de aerisire-dezaerisire amplasate in punctele inalte ale conductei pentru a permite eliminarea aerului, a cavitatiei si reducerea vacuumului care se formeaza in timpul functionarii;
- Camine de vane de linie pentru izolarea tronsoanelor de aductiune in cazul in care se produce o avarie care necesita intreruperea circuitului apei.

Din punct de vedere al instalatiilor hidraulice, caminele (4 camine) vor fi echipate cu vane de linie, vane de golire, dispozitive de aerisire – dezaerisire. Din punct de vedere constructiv, caminele vor fi constructii ingropate, rectangulare, din beton armat, cu dimensiuni care sa permita montarea instalatiilor hidraulice, precum si spatiu de manevra. Ele vor fi echipate cu scari de acces, capac si rama.

Detaliile instalatiilor hidraulice din camine sunt prezentate in plansele anexate. Instalatia hidraulica din camine s-a propus a se executa din fonta.

In vederea stabilirii masurilor pentru prevenirea si atenuarea efectelor negative ale *loviturilor de berbec* au fost intocmite calcule cu ajutorul unui program specializat. Aceste calcule au fost intocmite cu respectarea normativului NP 128-2011.

Conform acestor instructiuni, in ceea ce priveste cauzele posibile ale fenomenului la statii de pompare, calculul s-a facut in ipoteza intreruperii alimentarii cu energie electrica a agregatelor de pompare, cu luarea în consideratie a efectului favorabil al inertiei partilor rotative atat ale pompelor cat si ale motoarelor electrice de antrenare. In ce priveste datele de baza, calculul a tinut seama de toate particularitatile conductelor de refulare, atat în sectiune transversala cat si în profil longitudinal, precum si de cele ale agregatelor de pompare.

In urma calculelor efectuate s-a recomandat: montarea compensatoarelor antivibratii in caminele de vane, conform detaliilor din piesele desenate – Instalatii hidraulice in camine. Amplasarea și caracteristicile ventilelor de aerisire - dezaerisire sunt conform pieselor desenate anexate.

Camine de vane

Caminele de vane se vor executa din beton C 25/30, armat cu otel beton OB 37 si BST500. Accesul la interior se realizeaza printr-un gol creat in placa de beton prefabricata si acoperit cu capac metalic cu rama carosabile, care sa suporte o sarcina de 400 KN conform SR EN 124/1996. Treptele de acces sunt prevazute din otel protejat anticoroziv.

Dupa realizarea intregului camin, se vor reface terasamentele, materialul de umplere va fi plasat in straturi orizontale care sa nu depaseasca 200 mm grosime dupa compactare. Materialul de reumplere va umple complet și ferm spațiile dintre linia excavației și cămin, fara a lasa nici un spatiu liber și va fi compactat. Fiecare strat va fi compactat manual si/sau cu compactoare pneumatice aprobate. Materialul de reumplere va avea continutul optim de umiditate și va fi compactat în straturi ce nu depasesc 200 mm;

Cota terenului amenajat (± 0,00) va corespunde cu cota terenului inainte de inceperea lucrarilor.

Săpătura se va executa mecanizat în proporție de 80% și manual 20% pentru finisaje.

Echiparea caminelor de vane se va realiza cu instalatii hidromecanice in functie de preslunea din conducta.

Vane sertar

Elementele constructive ale vanelor sertar se vor conforma standardelor: SR EN 1074 - 2001, SR EN 1171 - 2003, SR EN 1984 - 2010 SR EN 12266 – 2004 sau alte standarde relevante care corespund cel mai bine destinației vanei.

Vanele cu sertar vor fi : cu sertar pană cauciucat specifice pentru instalații de apă potabilă .

Vane cu sertar pană

Vanele cu sertar vor fi de tipul cu flanșe si vor avea corpul și capacul confecționate din fontă ductilă conform SR EN 1563.

Sertarul vanei va fi din fonta ductila conf. SR EN 1563 si vulcanizat interior și exterior cu cauciuc de tip EPDM. Sertarul este realizat în variantă cauciucată pentru a împiedica acumularea de corpuri străine și a asigura un profil lipsit de cavități între corp și sertar. Suprafața de etanșare inclinată pentru a nu permite formarea depozitelor de sedimente. Sertarul va fi ghidat fără degajări în corp, fără spații moarte și cu drenarea acestuia.

Intre sertar si ghidaje nu trebuie sa fie nici un contact metal pe metal.

Etanşarea tijei fără întreţinere şi sistem de etanşare posterior ce permite schimbarea etanşării tijei sub presiunea de lucru.

Diametrul şi presiunea nominală a vanelor care se utilizează în diverse locaţii vor fi acelea indicate în desene

Atunci când vanele de diametru peste 250mm se montează cu axul în poziţie orizontală, corpul acestora va fi confecţionat cu locaşuri amovibile ale sertarului, iar sertarul cu talpă amovibilă din bronz, special confecţionată pentru reducerea frecării prin culisare.

Vanele vor fi protejate prin acoperire cu pulberi epoxidice la interior si exterior

Vane cu sertar tip cuţit

Vanele cu sertar tip cuţit cu flanşe trebuie să respecte următoarele condiţii tehnice:

Va fi îmbrăcată pe flancurt cu elemente de etanşare în formă de U, din elastomeri cu armătură de oţel,

Corpul si furca vor fi confecţionate din fontă ductilă GGG sau un alt material aprobat de Consultantul Supervizare,

Ghilotina va fi confecţionată din oţel inoxidabil sau un alt material aprobat de Consultantul Supervizare,

Elementele de etanşare vor fi elastomer cu armătură de oţel,

Elementele de asamblare din oţel inoxidabil,

Protecţia exterioară va fi realizată cu pulberi epoxidici.

Supapele de unic sens vor fi prevăzute cu închidere şi etanşare pentru ambele direcţii de curgere profilată şi înlocuire fără demontarea vanei din conductă. De asemenea va avea lagăr dublu la tija filetată, pentru a absorbi forţele laterale şi longitudinale.

Va fi prevăzută semnalizare cu indicator şi limitator pentru poziţiile externe.

Probele de etanşeitate vor fi conform ISO 5208-2, DIN 3230 partea 5.

Robinete cu bilă

Robinetele cu bilă se vor conforma standardelor româneşti relevante sau standardelor echivalente şi vor fi de asemenea potrivite pentru presiunile de lucru cerute.

Bila şi tija vor fi din oţel inoxidabil Class 1.4404, EN1092. Operarea supapei se va face prin manetă de mână asupra tijei numai dacă nu se specifică altfel pe desene.

Vanele vor fi prinse cu şuruburi de oţel inoxidabil (nivelul de calitate minim Class 1.4404, EN1092) completat cu garnitură pentru a asigura etanşeitatea la scurgeri a îmbinării vanelor. Pentru folosirea fa dozarea chimică şi la facilităţile de depozitare, vanele cu bilă realizate din material plastic (de ex.. PVC, PEID etc.) sunt de asemenea acceptate.

Clapetă de sens

Pentru apa uzată şi nămol se vor instala numai robinete de tipul celor cu bilă cu închidere de cauciuc moale sintetic.

Supape de unic sens vor fi în conformitate cu SR EN 12334:2004/A1:2005: Clasa PN 25 dacă nu se specifică altfel, cu flanşe conform SR EN 1092 - 2: PN 25, cu mânere externe pentru a permite operarea manuală.

Robinetele de reţinere cu bilă trebuie să respecte următoarele condiţii tehnice:

- corpul va fi confecţionat din fontă ductilă, fontă cenuşie;
- capacul confecţionat din fontă ductilă conform SR EN 1563
- bila va fi din oţel acoperit cu elastomer, sau aluminiu protejat cu NBR,
- etanşarea capacului se va face cu NBR iar elementele de asamblare din oţel inoxidabil
- protecţia exterioară va fi realizată cu pulberi epoxidice.

Supapele de unic sens vor fi prevăzute cu capac de vizitare montat in poziție orizontală sau verticală.

Probele de etanșeitate vor fi conform DIN 3230 partea 5.

Supapa de aerisire/dezaerisire

Ventilele automate de aerisire vor fi fabricate din fontă sau fontă ductilă. Bila, ghidajele și plutitorii vor fi executate prin turnarea/injectarea de Acrylonitrile Butadiene Styrene sau a unui material similar aprobat. Acestea vor fi cu dublu orificiu, cu corpul din fontă cenușie sau din fontă ductilă.

Ventilele cu dublu orificiu vor fi proiectate să evacueze mari cantități de aer la umplerea conductei, eliberarea de mici cantități de aer acumulat în timpul funcționării și admisia de mari cantități de aer în cazul formării vacuumului în timpul golirii.

Se va prevedea un robinet de izolare între conductă și ventilul de aerisire. Robinetul de izolare va fi compatibil cu acționarea de pe verticală cu cheie în formă de T.

Ventilele vor fi dimensionate corespunzător pentru eliberarea aerului din conductă (sau din alt recipient) fără reducerea debitului de umplere sau de scurgere datorată contra-presiunii. Intrarea aerului va fi posibilă cu un debit suficient pentru prevenirea reducerii substanțiale de presiune în conductă pe perioada golirii acesteia.

Ventilele vor fi proiectate astfel încât elementele în mișcare să nu fie în contact cu lichidul din conductă (apă uzată), cu prevederea și aprobarea unui plutitor suplimentar și camera suficient de mare pentru izolarea orificiului și scaunului la operarea în domeniul de funcționare.

În aplicațiile în care pozarea conductei poate determina separarea coloanei de lichid cu posibilitatea formării loviturii de berbec se va prevedea un robinet de reținere de aerisire care permite intrarea liberă a aerului în coloană dar controlează evacuarea aerului/gazului odată cu întregirea coloanei.

In aplicațiile în care condițiile hidraulice la funcționare normală determină scăderea presiunii sub presiunea atmosferică și unde intrarea aerului poate induce lovitura de berbec se va prevedea robinet de reținere încorporat pe intrarea aerului.

Șuruburile și piulițele de fixare furnizate de producător vor fi conform punctului „Șuruburile, piulițele, șaibele, niturl și materialele de îmbinare" al prezentului document.

Toate ventilele de aerisire și robinetele de izolare corespunzători vor fi testate în operare și capabile să reziste la aceeași presiune de testare ca și conducta sau recipientul pe care sunt montate.

Toate vanele și mecanismele articulate vor fi vopsite conform punctului "Finisaje pentru protecția metalelor " a acestui document.

Materialele folosite la fabricarea ventilelor de aerisire vor fi minim conform următoarelor standarde:

Camera plutitorului: fontă cenușie conform SR EN 1561 ;

Flanșa și corpul: Clasa 220 sau fontă cu grafit nodular conform SR EN 1563;

Plutitorul: cupru, policarbonat sau un material echivalent aprobat;

Plutitorul și canalul pentru aer: policarbonat sau un material echivalent aprobat;

Orificii, ghidaje și mecanisme: oțel inoxidabil conform EN 1092.4.

Inele de etanșare: cauciuc turnat sau un material echivalent aprobat.

Alte specificatii necesare:

Toate elementele componente ale buclei de masura, elemente de inchidere, indiferent de utilitatea lor, vor avea corpul din fonta ductile, sertarul complet cauciucat – EPDM pentru apa potabila, vor avea axul din otel inoxidabil cu limitator de cursa, vor avea sectiunea transversal de trecere integral si vor fi certificate pentru acoperirea epoxidica conform DIN 30677-2 si GSK.

Fitingurile din cadrul caminului de bransament vor fi din fonta si vor fi certificate pentru acoperirea epoxidica conform DIN 30677-2 si GSK.

Elementele adaptoare de trecere de la PEHD la fonta vor fi prevazute numai pentru montajul prin sudura tip electrofuziune intr-un capat si flansa in celalalt, acestea vor fi montate numai in spatiul interior al incintei, la o distanta de fata interioara a peretelui incintei ce sa permita o interventie ulterioara prin fitinguri tip electrofuziune, lungimea de teava libera trebuie sa fie de minim 2 x lungimea fitingului montat prin sudura tip electrofuziune de la peretele incintei.

Vanele si conductele vor fi sprijinite prin intermediul suportilor metalici rezistenti la coroziune.

După terminarea execuţiei şi recepţionarea lucrărilor, Comuna Baia executa prin unităţi specializate toate lucrările de reparaţii şi întreţinere în conformitate cu prevederile normelor şi normativelor în vigoare.

MATERIALE FOLOSITE LA CONDUCTE TRANSPORT APA:

Pentru executia retelelor se vor respecta cerintele SC ACET SA Suceava:

- Retelele de apa trebuie sa fie realizate din conducte PEHD tip PE 100 RC cu acoperire protectiva din PP si fir de detectie din inox, SDR 9 / 11 / 17, PN 20 16 / 10 pentru modul de pozare prin foraj orizontal dirijat sau din conducta PEHD tip PE 100 RC, SDR 9 / 11 / 17, PN 20 16 / 10, si fir de detectie insotitor pentru modul de pozare in strat protector de nisip.
- Vanele de linie, de separatie, de golire si de aerisire / dezaerisire, filtrele de conces etc. vor avea corpul si capacul din fonta ductila, sertarul vanei va fi din fonta ductila si va fi incapsulat complet interior si exterior in cauciuc de tip EPDM avizat pentru apa potabila, garnitura hidraulica din cauciuc EPDM, piulita sertarului pana va fi din aliaj de alama, vor avea axul din otel inoxidabil rolult la rece cu limitator de cursa, garnituri tip O-ring din cauciuc care sa nu permita contactul metal - metal dintre tija si capac, sistemul de etansare de pe tija va fi de tipul "fara intretinere" si vor avea sectiune transversala de trecere integrala, inel raclor rezistent la radiatii ultraviolete care va preveni patrunderea murdariei dinspre exterior, acoperirea cu pulberi epoxidice la interior si exterior va fi conforma cu standardele europene/ romanesti, vanele vor avea posibilitatea demolarii capacului pentru schimbarea sertarului fara a fi necesara demontarea corpului din instalatie. In cazul ingroparii directe se vor folosi tije extensibile si cutii de suprafata, cutiile de suprafata vor fi din material plastic. Tijele de actionare vor fi de tip telescopic din otel galvanizat acoperite la exterior cu strat protector din rasini epoxidice aplicate electrostatic. Acestea vor fi protejate la exterior de un tub de protectie extensibil din polietilena. Tijele de actionare vor dispune de toti adaptorii necesari pentru cuplarea la vane sau robinete de concesie si la cheia de manevra. Adaptorii vor fi confectionati din fonta.
- Fitingurile din cadrul camerelor de vane, de golire, de aerisire/ dezaerisire si de reducere presiunii, amplasate pe conductele de aductiune / transport / distributie, vor fi din fonta si vor fi certificate pentru acoperirea epoxidica conform cu standarde europene/ romanesti. Elementele

adaptoare de trecere de la PEHD la fonta vor fi prevazute numai pentru montajul prin sudura tip electrofuziune intr-un capat si flansa in celalalt, acestea vor fi montate numai in interiorul caminului, la o distanta de fata interioara a peretelui caminului ce sa permita o interventie ulterioara prin fitinguri tip electrofuziune, lungimea de teava libera trebuie sa fie de minim 2x lungimea fitingului montat prin sudura tip electrofuziune de la peretele caminului;

• Vanele si conductele din cadrul caminelor vor fi sprijinite prin intermediul suporților rezistenți la coroziune;

• La trecerea conductelor prin peretii caminelor de vana/ de vizita / de bransament vor fi montate piese de trecere dotate cu garnituri de etansare.

Toate conductele din polietilena de tip PE100 și PE100RC (rezistente la propagarea fisurilor) vor fi din plastic negru de înaltă densitate. Conductele din PEHD vor fi fabricate in conformitate cu produse conform standardelor EN 12201-2+A1:2013, ISO 4427 și EN 1622, cu aviz sanitar pentru retele de apa potabila și certificări de produs conform cu EN 12201, EN 1622 și specificația tehnică PAS 1075 emisă de organism de terță parte acreditat conform CEI EN 45011.

Conductele PEHD vor fi PE 100RC / PE100 (în conformitate cu ISO R161, Partea 1). Conductele vor fi rezistente din punct de vedere chimic, în conformitate cu standardele ISO/DATA 8. Testarea se va realiza in conformitate cu standardele în vigoare.

Conductele prevazute se imbina prin următoarele procedee:

- sudura cap la cap (îmbinare nedemontabila);
- electrofuziune (îmbinare nedemontabila);
- îmbinare cu flanse (îmbinare demontabila).

Conductele vor fi marcate permanent cu identificarea producatorului (text sau sigla), diametrul nominal, literele "PE", clasa de calitate și clasa de presiune.

Conductele de distributie din PEHD cu diametre mai mari sau egale cu 110 mm, vor fi livrate numai "bara" cu lungimi conform standardelor comerciale ale producatorului, dar nu mai mari de 13m. Diametrele exterioare ale conductei vor avea dimensiunea standard și grosimea peretilor va fi conform ISO R161, Partea 1 - dimensiuni metrice. Tolerantele pentru diametrul conductei și grosimea peretilor vor fi conform ISO 3607.

După terminarea execuţiei şi recepţionarea lucrărilor, Comuna Baia executa prin unităţi specializate toate lucrările de reparaţii şi întreţinere în conformitate cu prevederile normelor şi normativelor în vigoare.

TRAVERSĂRI DE DRUMURI, STRĂZI, PÂRÂU

De-a lungul retelei de distributie se vor executa următoarele lucrări:

Subtraversarile drumurilor asfaltate se vor realiza prin foraj orizontal. Pe porțiunea subtraversării, conducta de distribuție va fi protejată într-un tub de protecție din oțel, conform STAS 9312-1987. Subtraversarea se va realiza perpendicular pe axul drumului.

Subtraversarile de drum comunal asfaltat sau betonat, se vor executa prin foraje orizontale dirijate, de catre o firma specializata, avand ca protectie conducte din otel de diferite diametre respectandu-se specificatiilor tehnice din proiectul tehnic cat si cele din avizele/acordurile emise de unitatile ce le subordoneaza.

Alte caracteristici ale subtraversarilor executate prin foraje orizintale dirijate:

a. unghiurile de incrucisare a instalatiei cu drumul este de: 90° pentru toate subtraversarile;

b. Pentru pozarea conductelor ce se vor executa prin foraj orizontal vor fi necesare saparea a cate doua gropi de lansare a forajului, care ulterior in locul lor se vor executa cele doua camine de vizitare;

c. Groapa din aval va fi executata cu sprijiniri si va fi folosita pentru montarea instalatiei de foraj orizontal si pozarea tuburilui de protectie OL , dupa care se va construi caminul proiectat;

d. Groapa din amonte va fi executata cu sprijiniri si va fi folosita pentru extragerea tuburilui de protectie si montarea viitorului camin de vizitare proiectat;

e. Sapaturile executate pentru gropile de lansare s-au prevazut a se executa manual cu sprijiniri cu dulapi de fag verticali si cadre de lemn fiind asezati pe un strat de balast bine compactat de 5 cm grosime;

Subtraversările drumurilor neasfaltate se vor realiza prin săpătură deschisă.

Centralizator subtraversari:

SUBTRAVERSARI DRUM

Tabel nr.2

Subtraversari drum judetean DJ - conducta distributie apă				
Nr. crt.	**Cod**	**Diametru conducta (mm)**	**Diametru protectie (mm)**	**Lungime (m)**
1	Nr.2 - DJ155P _ KM 8+265	Dn110mm (distributie)	OL 168x10 mm	19

Subtraversarile drumurilor asfaltate si a celor judetene se vor realiza prin foraj orizontal iar subtraversările drumurilor comunale neasfaltate se vor realiza prin săpătură deschisă, având conducte de protecţie din oţel.

Pe porţiunea subtraversării, conducta de distributie apa va fi protejată într-un tub de protecţie din oţel, conform STAS 9312-1987. La părţile amonte şi aval ale subtraversărilor se prevăd cămine de vizitare, conform STAS 2448-1982. Subtraversarea se va realiza perpendicular pe axul drumului.

➢ **DRUM JUDETEAN DJ 155P:**

- Subtraversare DJ 155P - conducta de distributie la km 8+265, conducta din PEHD PE 100RC cu diametrul De 110 mm şi protectie din teava de otel cu diametrul DN 168x10 mm; generatoarea superioara a conductei de protectie se va poza la minim 1.5m fata de cota în axa DJ155P, in lungime de 19 m.

Subtraversarea drumurilor judetene si cele de drum comunal asfaltat sau betonat se execută cu foraj orizontal dirijat.

Metoda forajului orizontal dirijat foloseşte un sistem de forare rotativ, hidrodinamic şi monitorizat permanent bazat pe următoarele principii tehnologice:

- utilizarea unei prăjini de foraj înzestrate cu o sapă ascuțită;

- înaintarea pe orizontală este asigurată de mișcarea rotativă și de un curent de noroi special de foraj;

- urmărirea de la suprafață (prin telecomandă) a prăjinilor și sapei de foraj, pentru a se menține sub control unghiul de înclinare, viteza de rotație și înaintare și direcția, în vederea ocolirii obstacolelor și asigurării preciziei în atingerea punctului de ieșire la suprafață.

Sistemul de urmărire va utiliza o sursă de unde electromagnetice și un computer.

Caracteristicile utilajelor folosite la execuția forajelor orizontale dirijate vor fi după cum urmează:

- vor exercita un control permanent asupra sapei de foraj, respectiv urmărirea exactă a traseului forajului, a adâncimii și înclinației de pozare, precum și a temperaturii solului. De asemenea, la sfârșitul lucrării, pe baza informațiilor furnizate de emițătorul radio din corpul sapei de foraj se va executa un proiect „as built" precis al lucrării realizate;

- vor asigura o precizie mare de lucru. La orice distanță de lucru, preciza ieșirii la suprafață la punctul dorit trebuie sa fie de ± 5 cm;

- vor permite subtraversarea distanțelor lungi. Utilajele folosite vor putea executa subtraversări de până la 400 m;

- vor avea viteza de lucru mare. O subtraversare de până la 100 m (în funcție de diametrul conductei) se va putea executa într-o zi.

Condiția necesară pentru utilizarea metodei forajului orizontal dirijat este alocarea unei suprafețe suficiente pentru amplasarea instalației de foraj. În tabelul următor sunt prezentate date tehnice și date referitoare la suprafețele de teren necesare în funcție de tipul de instalație folosită și de adâncimea pozare La suprafața ocupată de instalație se adaugă o suprafață adiacentă pe care se amplasează autocamionul cu unitatea de amestec a noroiului de foraj.

Nr. crt.	Descriere	U.M.	Date tehnice	
			Utilaj usor	Utilaj greu
0	1	2	3	4
1	Lungimea totală a instalației	m	4	6
2	Lungimea instalației	m	2	3
3	Distanța necesară pentru amplasarea instalației calculată din spatele utilajului până la extremitatea apropiată a subtraversării în funcție de adâncimea de pozare a conductei pentru h= 1,0 m	m	11	15
4	Idem, h=-1,5 m	m	13	18
5	Idem, h= 2,0 m	m	15	20
6	Idem, h=-3,0 m	m	16,5	22
7	Idem, h=-4,0 m	m	19	24
8	Idem, h=-6,0 m	m	22	30
9	Diametrul maxim al conductei pozate	mm	200	500
10	Lungimea maximă de foraj pentru conducte cu De 25-90 mm	m	100	400
11	Idem, pentru De=110-140 mm	m	90	400
12	Idem, pentru De=160-200 mm	m	60	
13	Idem, pentru De=225 mm	m	30	375
14	Idem, pentru De=250-280 mm	m	-	250
15	Idem, pentru De=315 355 mm	m	-	125
16	Idem, pentru De=400-500 mm	m		60

În principiu, tehnologia de execuţie a unui foraj orizontal dirijat este următoarea:

- Etapa I - a forajului pilot - se execută o deschidere în sistem umed, folosind un fluid de foraj special, pe bază de bentonită. Noroiul de foraj, transportat printr-un sistem de prăjini de foraj către capul forajului, presează materialul întâlnit şi dislocat şi se amestecă cu acesta, formând o crustă de jur împrejurul deschiderii forate (în terenuri instabile, unde peretele nu se poate cimenta, se vor folosi tuburi de protecţie). Excesul de lichid spală deschiderea şi evacuează materialul fin.

- Etapa II - a tragerii conductei - constă în detaşarea capului de foraj la extremitatea opusă locului de iniţiere a forajului şi înlocuirea acestuia cu un cap de tragere, la care se ataşează conducta ce urmează a fi pozată. Prăjinile de foraj, capul de tragere, eventualul tub de protecţie împreună cu conducta se retrag spre instalaţie, conducta rămânând în subteran.

În funcţie de diametrul conductei pozate, există posibilitatea executării unei etape intermediare, aşa numită a forajului de lărgire, care constă în retragerea sistemului de prăjini - cap foraj, înlocuirea capului de foraj cu un cap lărgitor şi executarea din nou a forajului, la diametre mai mari. Etapa se repetă până la atingerea diametrelor proiectate.

Săpături pentru conducte

Procesul tehnologic de amplasare a conductelor cuprinde următoarele faze:

- Delimitarea zonei de lucru (spaţiu verde sau trotuar, după sanţ la limita proprietăţilor);
- Trasarea şanţurilor pentru pozarea conductelor şi căminelor;
- Săparea manuală a şanţului pe traseul conductei;
- Îndepărtarea şi depozitarea manuală a materialului din săpătură;
- Nivelarea manuală a fundului şanţului;
- Aşternerea manuală a stratului de nisip pe fundul şanţului în grosime de 10 cm;
- Îmbinarea conductelor şi a elementelor de asamblare;
- Coborârea manuală conductelor în şanţ cu frânghii şi/sau scânduri şi pozarea pe mijlocul fundului şanţului;
- Umplerea şanţului cu nisip cu 10 cm peste generatoarea superioară a conductei de transport;
- Materialul rezultat din săpături va fi introdus treptat în şanţuri, în straturi de max 30 cm şi va fi compactat;
- Îndepărtarea din zonă a materialelor rămase.

Tranşeea pentru pozarea conductei se va executa astfel încât să permită instalarea în condiţii optime a conductelor, cu o adâncime suficientă pentru a evita deteriorarea conductei prin îngheţ. Adâncimea de îngheţ pentru fiecare caz în parte este indicată în proiect.

Terenul vegetal va fi depozit separat de restul pământului sapat, fiind interzisă folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.

Saparea şanţurilor se va face în permanenţă cu cel puţin 15 m înaintea liniei de montaj a conductelor. Trasarea lucrărilor se face conform normativului 122-99 (art. 4.34- 4.58). Fundul tranşeei trebuie să asigure rezemarea uniformă a conductei, conform profilului longitudinal din proiect.

Înainte de coborârea în şanţ în vederea montării, conductele, plesele de îmbinare, armăturile etc. trebuie verificate în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipulărilor şi înlăturării acestora de către personalul de specialitate.

Pe toată durata execuției, conductele trebuie protejate împotriva pătrunderii impurităților. La întreruperea lucrului, toate deschiderile se protejează prin mijloace adecvate (dopuri, acoperiri, flanșe oarbe) împotriva pătrunderii apei sau nămolului. În cazul în care apar totuși impurități în interiorul conductelor, acestea se vor curăța.

Se vor lua toate măsurile pentru a nu permite accesul în conducte al animalelor (rozătoare, șerpi, broaște, păsări etc.) ce ar putea murdări/ infecta conductele în puncte greu accesibile, sau ar putea rămâne îngropate în rețele, cu grave implicații asupra salubrizării acestora.

Montarea armăturilor îngropate sau în cămine se va face fără a supune conducta la nici un fel de eforturi. Armăturile îngropate se sprijină pe masive de rezemare, iar cele din cămine pe suporți metalici.

Executia lucrarilor de amplasare a conductelor se va face pe transoane de cate 50 m cu abordarea urmatorului sector numai dupa refacerea umpluturii pe sectorul ce a fost terminat (sectorul precedent). In acest timp, pamantul rezultat din sapatura se va depozita in afara amprizei si zonei de siguranta a drumului judetean si/sau comunal fara perturbarea circulatiei rutiere.

AMPLASAREA CONDUCTELOR IN ZONA STALPILOR ELECTRICI EON si GAZE NATURALE:

Amplasarea conductelor de alimentare cu apa se mentine cursiv intre limita proprietatilor si plantatia rutiera, acolo unde in zona drumului stalpii electrici sunt amplasati in interiorul proprietatilor. Insa sunt cazuri in care stalpii electrici se afla in afara proprietăților – in intervalul aflat intre garduri si plantatia rutiera. Pentru a asigura continuitatea conductelor in lungul drumului, dar si pentru a evita amplasamentul conductelor in ampriza drumului, pe langa stalpii electrici EON, conductele sunt proiectate prin:

- subtraversare cu foraj orizontal pe o lungime de 5,0 m, in cazul in care stalpii EON se afla la mica distanta (d=1,0m) de imprejmuiri;
- sapatura deschisa cu asigurarea distantei minime de 0,50 m fata de stalpul electric pentru celelalte cazuri.

Lucrarile de subtraversare se vor executa cu luarea masurilor de protectie a muncii corespunzatoare.

Executarea lucrarilor în apropierea instalatiilor DELGAZ GRID SA se va face cu respectarea stricta a conditiilor din Avizul de Amplasament Favorabil, a normelor tehnice si de protectie a muncii specifice.

Beneficiarul lucrarii, respectiv executantul, sunt raspunzatori si vor suporta consecintele, financiare sau de alta natura, ale eventualelor deteriorari ale instalatiilor si/sau prejudicii aduse utilizatorilor acestora ca urmare a nerespectarii regulilor mentionate.

- Alte precizari in functie de specificul obiectivului si amplasamentului respectiv:

In zona exista Linie Electrica Subterana de Joasa Tensiune (LES J.T.). Se impune respectarea prevederilor: NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;

Anexa_Ordin_ANRE_239_2019 - Norma tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice. Distanta de siguranta, dintre cablurile pozate in pamant si conductele de apa si/sau canalizare, trebuie sa fie: in plan orizontal (apropieri) - 0,5 m (La adancimi peste 1,5 m distanta minima este de 0,6 m), in plan vertical (intersectii) - 0,25 m (De regula, conducta de apa se pozeaza de deasupt). SAPATURILE IN ZONA LES SE VOR EFECTUA MANUAL In zona exista Linie

Electrica Aeriana de Joasa Tensiune (LEA J.T.). Se impune respectarea prevederilor: PE 106/2003 – Normativ pentru proiectarea si executarea liniilor electrice aeriene de joasa tensiune;

Anexa_Ordin_ANRE_239_2019 - Norma tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice. Distanta de siguranta, de la cea mai apropiata fundatie sau priza de pamant a unui stalp LEA J.T. la conducta, este de minimum 2 m. In zona exista Linie Electrica Subterana de Medie Tensiune (LES M.T.). Se impune respectarea prevederilor: NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice; Anexa_Ordin_ANRE_239_2019 - Norma tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice. Distanta de siguranta, dintre cablurile pozate in pamant si conductele de apa si/sau canalizare, trebuie sa fie: in plan orizontal (apropieri) - 0,5 m (La adancimi peste 1,5 m distanta minima este de 0,6 m), in plan vertical (intersectii) - 0,25 m (De regula, conducta de apa se pozeaza dedesupt). SAPATURILE IN ZONA LES SE VOR EFECTUA MANUAL In zona exista Linie Electrica Aeriana de Medie Tensiune (LEA M.T.), se impune respectarea prevederilor din Anexa_Ordin_ANRE_239_2019 - Norma tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice. Distanta de siguranta, de la cea mai apropiata fundatie respectiv priza de pamant a unui stalp LEA M.T. la conducta, este de minimum 4 m, respectiv de minimum 2 m.

La amplasarea conductelor de alimentare cu apa din prezenta investitie fata de retelele de gaze naturale existente se va avea in vedere respectarea Avizului Favorabil emis de furnizor.

Săpătura din zona de protecţie a reţelelor de gaze naturale, aşa cum este aceasta definită de legislaţia în vigoare, se va realiza **în mod obligatoriu, manual,** pentru a nu afecta izolaţia, materialul tubular, sau alte elemente de construcţie a reţelei de gaz (fir trasor, bandă avertizoare etc.).

În mod obligatoriu, reţelele de gaze naturale - a căror acoperire e afectată de lucrarea de construcţie, vor fi aşezate, respectiv acoperite cu un strat de nisip de granulaţie 0,3-0,8 mm, cu grosimea de minimum 10 cm, de la generatoarea inferioară şi superioară a conductei şi pe o lăţime de 20 cm, de la generatoarele exterioare ale conductei.

În zona de protecţie a reţelelor de gaze naturale, aşa cum este aceasta definită de legislaţia în vigoare, compactarea se va realiza obligatoriu manual, astfel încât să nu se deterioreze reţelele de gaz, pe o înalţime de minim 30 cm (inclusiv stratul de nisip), măsurată de la generatoarea superioară a conductei.

În cazul în care lucrarea de construcţii afectează răsuflătorile şi/sau căminele, atunci acestea vor fi reamplasate obligatoriu pe poziţia iniţială. Se impune, deasemenea, reamplasarea capacelor de răsuflatori, a capacelor de cămine, a tijelor de curatare etc.

MEMORIU DE SPECIALITATE

A.2. RETELE DE CANALIZARE SI RACORDURI (retele, camine)

1. ***Rețea colectoare ape menajere***

1.1. Tipul rețelei

Stabilirea tipului rețelei s-a făcut din două considerente:

- din punctul de vedere al modului de colectare pentru diferite categorii de ape uzate, rețeaua de canalizare proiectată va lucra în sistem separativ și va colecta apele uzate menajere prin intermediul racordurilor conectate la căminele de vizitare. Comparativ cu sistemul de colectare unitar sau mixt, sistemul separativ prezintă un cost mai redus al cheltuielilor de exploatare – epurare și condiții hidraulice de funcționare bune pentru rețeaua de ape uzate;
- din punctul de vedere al modului de alcătuire al rețelei de canalizare, rețeaua proiectată va fi realizată din canale închise (colectoare), cu secțiune circulară, prevăzută cu cămine vizitabile intercalate pe colectoare, distanța maximă între două cămine succesive fiind de 80 m.

1.2. Traseul rețelei

Traseul rețelei de canalizare s-a ales în conformitate cu schema de canalizare propusă în studiul de fezabilitate.

Potrivit temei de proiectare stabilită cu beneficiarul lucrării, rețelele colectoare vor intra în funcțiune imediat după finalizarea lucrărilor și vor deservi zonele stabilite conform schemei generale a rețelei de canalizare.

Stabilirea traseului rețelei de canalizare proiectate s-a făcut luând în considerare următoarele:

- planurile topografice cu indicarea cotelor de nivel în punctele caracteristice;
- condițiile geotehnice, cu indicarea condițiilor de fundare, existența apei subterane;
- să existe posibilitatea preluării debitelor de apă uzată de la toți consumatorii de apă din zona deservită;
- să fie asigurată, pe cât posibil, curgerea gravitațională a apei uzate spre stația de epurare;
- amplasarea pe drumurile cu circulație rutieră intensă să se facă în afara zonei carosabile sau a zonei de protecție, pentru a proteja conducta de efectele defavorabile produse de tasări și vibrații, și pentru a facilita accesul pentru intervenții la rețeaua de canalizare.

EXTINDEREA RETEA DE CANALIZARE SI RACORDURI

Are rolul de a colecta și transporta apa uzată menajeră din localitatea Bogata de pe străzile: *str. Înv. Ghe. Rădășanu, Pârâu Bogata* către Stația de epurare a apelor uzate existenta in comuna. Rețeaua de canalizare include colectori, cămine de vizitare, camine de racord, subtraversări de drumuri comunale, subtraversări Drum Județean.

Colectoarele de apă uzată menajeră vor fi realizate din conducte PP corugată SN8 De250mm proiectate pe tronsoane.

Lungimea totală a rețelei de canalizare menajeră cu curgere gravitationala este de **1170 m** astfel:

TABEL LUNGIMI și DIAMETRE

TABEL NR. 3 - EXTINDERE RETEA DE CANALIZARE - COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA						
NR. CRT.	TIP CONDUCTA ȘI DIAMETRU	TRONSON APA	LUNGIME (m)	CAMINE VIZITARE	CAMINE RACORD	SUBTR. DJ 155P
CANALIZARE GRAVITATIONALA COMUNA BAIA						
1	PP CORUGAT SN8	Strada Inv. Gheorghe Radasanu	520	9	12	1
2		Strada Parau Bogata	650	17	20	
Total canalizare Dn250 mm [m]			1170			
TOTAL EXTINDERE RETEA CANALIZARE			1170	26	32	1

Conductele colectorilor din polipropilenă corugată PP SN 8 se montează în tranșee cu lățimea la bază de 1,0 m și adâncimea medie de 1,80 m, realizate în săpătură cu sprijlnirl. Conductele se pozează pe un strat de nisip nespălat de râu, compactat, cu grosimea de 10 cm. Intre conductă și pereții tranșeei, precum și deasupra conductei pe o înălțime de 15 cm, se prevede de asemenea nisip nespălat de râu, compactat manual. Peste stratul de nisip se realizează umplutura din pământ, compactată, fără pietre, bolovani sau rădăcini.

In tranșee, după pozarea conductelor de canalizare, deasupra acestora la 0,5 m fata de generatoarea superioara se va monta o banda de avertizare din PE cu insertie metalica.

Amplasarea conductelor de canalizare față de conductele de alimentare apă (acolo unde este cazul) se vor executa ținând cont de stasurile și normativele în vigoare, printre care SR 8591-1/1997, Ordinul Ministerului Sănătății 119/2014, O.U.G. 195/2005, Ordin 275 / 2015. Amplasarea conductelor de conalizare vor fi la o adancime medie de 2.5 m.

Caracteristici ale conductelor PP:

Materie prima: granule din polipropilena, având următoarele proprietăți:

DENUMIRE	UM	VALOARE
Densitate	kg/m³	900-910
Indice de fluiditate (MFR)	g/10min	0.2-1.5
Modul de elasticitate	MPa	1700
Rezistența la tractiune	MPa	>30
Rezistența la impact Charpy (23°C)	kJ/m²	50
Rezistența la impact Charpy (-20°C)	kJ/m²	5
Coeficient de dilatare termica liniara	mm/mK	1.5 x 10-4
Rezistența chimica la ape reziduale și menajere	pH	2-12
Temperatura maxima de utilizare pentru sisteme de canalizare	°C	<95 (-40°C)



Profilul, dimensiunile și proprietatile mecanice ale tubului vor trebui să corespundă cu prescripțiile SR EN 13476-3 pentru tuburi structurate din PP tip B. Acest lucru va trebui să reiasă de pe marcajul tevii.

Camine de racord

Pentru asigurarea racordarii locuintelor la reteaua de canalizare proiectata, se prevad **32 camine de racord**, camine prefabricate din PP corugat DN 400 mm, capac fonta pentru acces inglobate intr-o placă de beton armat 60x60 cm, amplasate la limita de proprietate pe teren apartinand domeniului public al comunei. **Pozitionarea caminelor se va face in functie de amplasamentul locuintelor iar impreuna cu proprietarii se va stabili de comun acord pozitia exacta a acestora.**

În punctul de racord se prevede o piesa speciala de racord cu manseta de etansare din cauciuc, in functie de conducta colectoare De 250 – 160 mm / De 315 – 160 mm / De 400 – 160 mm. In situatia in care caminul de racord este la o distanta mica de caminul de canalizare, conectarea la retea se va realiza in caminul de vizitare.

Intre caminele de racord si conducta de canalizare, se prevad conducte din **PP SN8 De 160 mm, in lungime totala de 170 m.**

Conducta se va poza cu panta de la caminul de racord proiectat spre reteaua de canalizare.

Din motive economice, se opteaza a se realiza cate un camin de racord la doua locuinte. Amplasare racordurilor se va realiza la limita de proprietate pe teren apartinand domeniului public al comunei.







Căminele de vizitare pentru canalizare sunt în număr de **26 bucăţi** în aliniamente la distanţa de maxim 80 m sau la orice schimbare de direcţie, care permit accesul la canale în scopul controlării şi întreţinerii stării acestora.

Pe traseele canalelor gravitationale se prevăd camine de aliniament şi de intersectie. Căminele prevazute pe traseul canalelor se compun din trei elemente: fundatia, camera de lucru şi cosul de acces.

Căminele se vor instala pe toate conductele de canalizare şi anume:

- în aliniamente, la distanţe de maxim 50m;
- în punctele de schimbare a pantelor;
- în punctele de schimbare a direcţiei;
- în punctele de descărcare în alte canale colectoare;
- în intersecţii pentru colectarea din direcţii diferite;

Caminele de vizitare vor fi din beton şi au în componenţă:

- radierul din beton cu piese racord;
- Tuburile din beton prefabricat cu D int = 800 mm, H=1m, prevăzute cu mufă îmbinată umed;
- Placa prefabricate din beton;

- De=104 cm, grosimea 12 cm;
- Capac de vizitare D=0,62 m;

Pentru montarea unui cămin sunt prevăzute următoarele operații:

- executarea săpăturii cu sprijiniri până la nivelul de fundație prevăzut
- realizarea stratului de fundație a căminului, din nisip, cu grosimea de 25 cm;
- pregătirea conductelor de intrare și de ieșire;
- introducerea căminului și montarea tuburilor;
- Materialul de umplere va fi plasat in straturi orizontale care sa nu depaseasca 200 mm grosime dupa compactare. Materialul de reumplere va umple complet și ferm spațiile dintre linia excavatici și cămin, fara a lasa nici un spatiu liber și va fi compactat la densitatea de 97% Proctor modificat cu umiditatea optima ±2% inainte de amplasarea stratului urmator. Laturile și baza excavatiei vor fi umezite inainte de reumplere, de asemenea și materialul de umplere, pentru a obtine continutul de umezeala necesar pentru compactare. Fiecare strat va fi compactat manual și/sau cu compactoare pneumatice aprobate. Materialul de reumplere va avea continutul optim de umiditate și va fi compactat in straturi ce nu depasesc 200 mm;
- montarea placii de beton armat cu capacul din fontă.

▲Name	X coor.	Y coor.
CM 1	588724.33	657362.34
CM 2	588683.98	657311.29
CM 3	588644.29	657260.07
CM 4	588605.7	657207.34
CM 5	588570.98	657152.52
CM 6	588559.27	657117.78
CM 7	588552.07	657069.39
CM 8	588551.35	657001.89
CM 9	588543.55	656932.53
CM10	588559.73	656924.88
CM11	588601.82	656922.47
CM12	588667.24	656931.96
CM13	588707.33	656927.45
CM14	588762.92	656888.4
CM15	588816.38	656850.93
CM16	588837.12	656853.67
CM17	588850.79	656858.43
CM18	588901.2	656893.99
CM19	588934.97	656922.3
CM20	588959.35	656932.42
CM21	588987.1	656933.99
CM22	589015.31	656932.53
CM23	589047.13	656919.62
CM24	589081.74	656904
CM25	589121.71	656900.43
CM26	589126.23	656911.18

TRAVERSĂRI

Subtraversări de drumuri comunale / judetene

Subtraversările de drumuri comunale asfaltate/betonate se va realiza prin foraje orizontale în conducta de protecție, etanșata la capete. Subtraversările sunt centralizate în **tabel NR.3.**

Generatoarea superioară a conductei de protecție se va afla la minim 1,50 m sub cota drumului în punctul de subtraversare.

Conducta de protecție va fi metalică, iar conducta din interiorul tubului de protecție va fi din PP CORUGAT SN8 / PEHD. Tubul de protecție va fi închis la capete și va avea o pantă de minim 0.5% spre căminul din aval.

Tabel nr. 4

Subtraversari drum judetean DJ - conducta de canalizare				
Nr. crt.	**Cod**	**Diametru conducta transport canal (mm)**	**Diametru protectie (mm)**	**Lungime (m)**
1	Nr.1 - DJ155P _ KM 8+270	Dn250mm (canalizare)	OL 377x10 mm	36

Subtraversari drum comunal DC - conducta de canalizare				
Nr. crt.	**Cod**	**Diametru conducta transport canal (mm)**	**Diametru protectie (mm)**	**Lungime (m)**
1	Nr.1 - DC	Dn250mm	OL 377x10 mm	7
Total				**7**

Amplasarea conductelor in zona stalpilor electrici:

Amplasarea conductelor se mentine cursiv intre limita proprietatilor si drum, iar in situatia in care se intercepteaza stalpi electrici pe traseu se are in vedere devierea conductelor la o distanta de minim 2.0 m fata de stalpi, fara afectarea acestora.

Subtraversarile drumurilor comunale asfaltate si a celor judetene se vor realiza prin foraj orizontal iar subtraversările drumurilor comunale neasfaltate se vor realiza prin săpătură deschisă, având conducte de protecție din oțel.

Pe porțiunea subtraversării, conducta de transport va fi protejată într-un tub de protecție din oțel, conform STAS 9312-1987. La părțile amonte și aval ale subtraversărilor se prevăd cămine de vizitare, conform STAS 2448-1982. Subtraversarea se va realiza perpendicular pe axul drumului.

Subtraversarea drumurilor judetene și cele de drum comunal asfaltat/betonat se execută cu foraj orizontal dirijat.

Metoda forajului orizontal dirijat folosește un sistem de forare rotativ, hidrodinamic și monitorizat permanent bazat pe următoarele principii tehnologice:

- utilizarea unei prăjini de foraj înzestrate cu o sapă ascuțită;

- înaintarea pe orizontală este asigurată de mișcarea rotativă și de un curent de noroi special de foraj;

- urmărirea de la suprafață (prin telecomandă) a prăjinilor și sapei de foraj, pentru a se menține

sub control unghiul de înclinare, viteza de rotaţie şi înaintare şi direcţia, în vederea ocolirii obstacolelor şi asigurării preciziei în atingerea punctului de ieşire la suprafaţa.

Sistemul de urmărire va utiliza o sursă de unde electromagnetice şi un computer.

Caracteristicile utilajelor folosite la execuţia forajelor orizontale dirijate vor fi după cum urmează:

- vor exercita un control permanent asupra sapei de foraj, respectiv urmărirea exactă a traseului forajului, a adâncimii şi înclinaţiei de pozare, precum şi a temperaturii solului. De asemenea, la sfârşitul lucrării, pe baza informaţiilor furnizate de emiţătorul radio din corpul sapei de foraj se va executa un proiect „as built" precis al lucrării realizate;

- vor asigura o precizie mare de lucru. La orice distanţă de lucru, preciza ieşirii la suprafaţă la punctul dorit trebuie sa fie de ± 5 cm;

- vor permite subtraversarea distanţelor lungi. Utilajele folosite vor putea executa subtraversări de până la 400 m;

- vor avea viteza de lucru mare. O subtraversare de până la 100 m (în funcţie de diametrul conductei) se va putea executa într-o zi.

Condiţia necesară pentru utilizarea metodei forajului orizontal dirijat este alocarea unei suprafeţe suficiente pentru amplasarea instalaţiei de foraj. În tabelul următor sunt prezentate date tehnice şi date referitoare la suprafeţele de teren necesare în funcţie de tipul de instalaţie folosită şi de adâncimea pozare La suprafaţa ocupată de instalaţie se adaugă o suprafaţă adiacentă pe care se amplasează autocamionul cu unitatea de amestec a noroiului de foraj.

Nr. crt.	Descriere	U.M.	Date tehnice	
			Utilaj usor	Utilaj greu
0	1	2	3	4
1	Lungimea totală a instalaţiei	m	4	6
2	Lungimea instalaţiei	m	2	3
3	Distanţa necesară pentru amplasarea instalaţiei calculată din spatele utilajului până la extremitatea aprop.ată a subtraversării în funcţie de adâncimea de pozare a conductei pentru h= 1.0 m	m	11	15
4	Idem, h=-1,5 m	m	13	18
5	Idem, h=-2,0 m	m	15	20
6	Idem, h=-3,0 m	m	26,5	22
7	Idem, h -4,0 m	m	19	24
8	Idem, h=-6,0 m	m	27	30
9	Diametrul maxim al conductei pozate	mm	200	500
10	Lungimea maximă de foraj pentru conducte cu De 25-90 mm	m	100	400
11	Idem, pentru De=110-140 mm	m	90	400
12	Idem, pentru De=160 200 mm	m	60	
13	Idem, pentru De=225 mm	m	30	375
14	Idem, pentru De=250 280 mm	m	-	250
15	Idem, pentru De=315-355 mm	m	-	125
16	Idem, pentru De=400 500 mm	m		60

În principiu, tehnologia de execuţie a unui foraj orizontal dirijat este următoarea:

- Etapa I - a forajului pilot - se execută o deschidere în sistem umed, folosind un fluid de foraj special, pe bază de bentonită. Noroiul de foraj, transportat printr-un sistem de prăjini de foraj către

capul forajului, presează materialul întâlnit și dislocat și se amestecă cu acesta, formând o crustă de jur împrejurul deschiderii forate (în terenuri instabile, unde peretele nu se poate cimenta, se vor folosi tuburi de protecție). Excesul de lichid spală deschiderea și evacuează materialul fin.

- Etapa II - a tragerii conductei - constă în detașarea capului de foraj la extremitatea opusă locului de inițiere a forajului și înlocuirea acestuia cu un cap de tragere, la care se atașează conducta ce urmează a fi pozată. Prăjinile de foraj, capul de tragere, eventualul tub de protecție împreună cu conducta se retrag spre instalație, conducta rămânând în subteran.

În funcție de diametrul conductei pozate, există posibilitatea executării unei etape intermediare, așa numită a forajului de lărgire, care constă în retragerea sistemului de prăjini - cap foraj, înlocuirea capului de foraj cu un cap lărgitor și executarea din nou a forajului, la diametre mai mari. Etapa se repetă până la atingerea diametrelor proiectate.

Săpături pentru conducte

Procesul tehnologic de amplasare a conductelor cuprinde următoarele faze:

- *Delimitarea zonei de lucru (spațiu verde sau trotuar, după sanț la limita proprietăților);*
- *Trasarea șanțurilor pentru pozarea conductelor și căminelor;*
- *Săparea manuală a șanțului pe traseul conductei;*
- *Îndepărtarea și depozitarea manuală a materialului din săpătură;*
- *Nivelarea manuală a fundului șanțului;*
- *Așternerea manuală a stratului de nisip pe fundul șanțului în grosime de 10 cm;*
- *Îmbinarea conductelor și a elementelor de asamblare;*
- *Coborârea manuală conductelor în șanț cu frânghii și/sau scânduri și pozarea pe mijlocul fundului șanțului;*
- *Umplerea șanțului cu nisip cu 10 cm peste generatoarea superioară a conductei de canalizare;*
- *Materialul rezultat din săpături va fi introdus treptat în șanțuri, în straturi de max 30 cm și va fi compactat;*
- *Îndepărtarea din zonă a materialelor rămase.*

Tranșeea pentru pozarea conductei se va executa astfel încât să permită instalarea în condiții optime a conductelor, cu o adâncime suficientă pentru a evita deteriorarea conductei prin îngheț. Adâncimea de îngheț pentru fiecare caz în parte este indicată în proiect.

Terenul vegetal va fi depozit separat de restul pământului sapat, fiind interzisă folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.

Saparea șanțurilor se va face în permanență cu cel puțin 15 m înaintea liniei de montaj a conductelor. Trasarea lucrărilor se face conform normativului 122-99 (art. 4.34- 4.58). Fundul tranșeei trebuie să asigure rezemarea uniformă a conductei, conform profilului longitudinal din proiect.

Înainte de coborârea în șanț în vederea montării, conductele, piesele de îmbinare, armăturile etc. trebuie verificate în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipulărilor și înlăturării acestora de către personalul de specialitate.

Pe toată durata execuției, conductele trebuie protejate împotriva pătrunderii impurităților. La întreruperea lucrului, toate deschiderile se protejează prin mijloace adecvate (dopuri, acoperiri, flanșe oarbe) împotriva pătrunderii apei sau nămolului. În cazul în care apar totuși impurități în interiorul conductelor, acestea se vor curăța.

Se vor lua toate măsurile pentru a nu permite accesul în conducte al animalelor (rozătoare, șerpi, broaște, păsări etc.) ce ar putea murdări/ infecta conductele în puncte greu accesibile, sau ar putea rămâne îngropate în rețele, cu grave implicații asupra salubrizării acestora.

Montarea armăturilor îngropate sau în cămine se va face fără a supune conducta la nici un fel de

eforturi. Armăturile îngropate se sprijină pe masive de rezemare, iar cele din cămine pe suporți metalici.

Executia lucrarilor de amplasare a conductelor se va face pe transoane de cate 50 m cu abordarea urmatorului sector numai dupa refacerea umpluturii pe sectorul ce a fost terminat (sectorul precedent). In acest timp, pamantul rezultat din sapatura se va depozita in afara amprizei si zonei de siguranta a drumului judetean si/sau comunal fara perturbarea circulatiei rutiere.

LISTA STANDARDELOR ȘI NORMATIVELOR DE REFERINȚĂ

Standarde de referință

Cele mai importante standarde a caror prevederi ghideaza atat proiectarea, cat si executia lucrarilor de retele de canalizare sunt urmatoarele:

- STAS 816-80 - Tuburi si piese de canalizare din beton simplu
- STAS 1846-90 - Canalizari exterioare. Determinarea debitelor de apa de canalizare
- STAS 2308-81 - Capace si rame pentru camine de vizitare
- STAS 2448-82 - Canalizari. Camine de vizitare
- STAS 3051-91 - Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii de proiectare.
- STAS 3272-80 - Canalizari. Gratare cu rama din fonta pentru guri de scurgere
- STAS 6701-82 - Canalizari. Guri de scurgere cu sifon si depozit
- STAS 8591-1-91 - Amplasarea in localitati a retelelor edilitare subterane executate in sapatura
- Documentatiile tehnice pentru tuburi si piese speciale din PEHD, PVC, PP;
- Legea 10/1995 actualizata - privind calitatea în construcții;
- O.U.G. 195/2005 privind protecția mediului;
- NP 133/2022 – Normativ privind proiectarea, executia și exploatarea sistemelor de alimentare cu apa și canalizare a localitatilor;
- P118/2/2013 – Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor;
- STAS 1343/2006 – Alimentari cu apa;
- Legea 112/2006 pentru modificarea și completarea legii 107/1996 – a apelor;
- STAS 1846/1990 „Canalizări exterioare. Determinarea debitelor de apă de canalizare. Prescripții de proiectare";
- STAS 1481/1986 „Canalizări. Rețele exterioare. Criterii generale și studii de proiectare";
- STAS 3051/1991 „Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare";
- STAS 2448 /1982 „Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare";
- STAS 10859-91 „Canalizări. Stații de epurare a apelor uzate provenite de la centrele populate. Studii pentru proiectare";

- I.22 /1999 „NORMATIV pentru proiectarea și executarea conductelor de aducțiune și a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților";
- STAS 9312-87 „Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare";
- SR 8591-1/1997 „Amplasarea în localități a rețelelor edilitare subterane, executate în săpătură";
- STAS 9570-1/1989 „Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri în localități";
- STAS 9824-5/1975 „Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri".
- Ordinul Ministerului Sănătății 119/2014.

Legislație în domeniul securității și sănătății în muncă, condiții de muncă (protecția muncii)

Norma metodologică din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319 din 2006

Codul Muncii – Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003, text în vigoare începând cu data de 22 decembrie 2005. Text actualizat în baza actelor normative modificatoare, publicate în Monitorul Oficial al României, Partea I, până la 19 decembrie 2005

Legea nr. 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă, publicată în Monitorul Oficial al României nr. 646 din 26 iulie 2006

Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă

Legea nr. 177/2000 privind modificarea și completarea Legii Protecției Muncii nr.90/1996

Legea nr. 90/1996 - Legea Protecției Muncii, republicată în Monitorul Oficial al României nr. 47 din 29 ianuarie 2001

„Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" (conform cu H.G. nr. 795/1992 și aprobat de M.I.P.A.T. cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993, publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 5-B din anul 1993)

Normele specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate, aprobate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale cu ordinul nr. 357/1995, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr. 11/1996;

„Normele republicane de protecția muncii", aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu Ordinele nr. 34/1975 și 60/1975

„Normele de protecția muncii în activitatea de construcții montaj" aprobate de M. C. Ind. cu ordinul nr. 1233/D 1980.

Prezenta documentație tehnică este elaborată în conformitate cu prevederile Codului Amenajării Teritorului, Urbanismului și Construcțiilor (CATUC - Legea nr. 169/2026). Conform art. 370 din CATUC, lucrările de realizare a rețelei edilitare de apă și canalizare se încadrează în Clasa de consecințe CC2 (importanță normală), fiind supuse verificării tehnice atestate pentru domeniile Saac și D1.

Verificarea tehnica a Proiectului se va realiza de către specialiști atestați de către MDRAP, conform prevederilor regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor de construcții, aprobat prin HG 925/1995 modificată prin HG nr. 742/2018, prin care se constată respectarea cerințelor impuse de reglementările legale în vigoare și în baza Legii 10/1995 privind calitatea lucrărilor de construcții.

Cerințele (exigențele) la care se verifică prezenta documentație – **Memoriu de Specialitate INSTALATII HIDROEDILITARE**, conform Ordinul MDRAP nr. 2264/28.02.2018 pentru aprobarea Procedurii privind atestarea verificatorilor de proiecte și a experților tehnici în construcții publicat în Monitorul Oficial nr. 240/ 19 martie 2018, sunt:

- **S.A.A.C.** – Sistem alimentare apa și canalizare;
- **D** - Igienă, sănătate și mediu înconjurator;

Proiectant General
H&H PROMAP S.R.L.
Intocmit,
Drd. Ing. Brânlanu Petru-Daniel

MEMORIU DE SPECIALITATE
B. CONSTRUCTII

1. GENERALITATI

În prezentul Memoriu sunt prezentate lucrarile si instrucţiunile tehnice necesare executării părţii de construcţii a obiectelor aferente estinderii sistemului de apa si canalizare proiectat la investitia: **„EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA".**

2. DESCRIEREA LUCRARILOR

2.1. Date generale privind lucrarea

- Obiectivul: Lucrari constructive la sistemul de apa proiectat
- Amplasamentul: Investitia se va derula în localitatea Bogata, Comuna Baia, judetul Suceava, de-a lungul drumurilor comunale ce fac parte din domeniul public pe strada Învăţător Ghe. Rădăşanu şi strada Pârâu Bogata, conform Certificatului de Urbanism nr. 56/20.08.2026 emis de primaria comunei Baia.
- Clima: Zona amplasamentului se caracterizează prin climă temperat – continentală.
- Proiectul ce se predă cuprinde :
  - Planuri de execuţie ale părţilor de construcţii, caiete de sarcini, instrucţiuni tehnice şi liste cu cantităţi de lucrări

2.2. Lucrări prevăzute

Pentru montarea şi punerea în funcţiune a sistemului nou proiectat este necesară realizarea următoarelor construcţii anexe:

- Cămine de vizitare la sistemul de canalizare si camine de vane, golire si aerisire la sistemul de alimentare apa *(retele secundare);*
- Camine racord / camine de bransament;

Cămine de vizitare canalizare si camine de vane la sistem alimentare apa:

Căminele de vizitare pentru canalizare vor fi în număr de **26 bucăţi** în aliniamente la distanţa de maxim 50 m sau la orice schimbare de direcţie, care permit accesul la canale în scopul controlării şi întreţinerii stării acestora.

Căminele se vor instala pe toate conductele de canalizare şi anume:

- în aliniamente, la distanţe de maxim 50m;
- în punctele de schimbare a pantelor;
- în punctele de schimbare a direcţiei;
- în punctele de descărcare în alte canale colectoare;
- în intersecţii pentru colectarea din direcţii diferite;

Pentru montarea unui cămin sunt prevăzute următoarele operaţii:

- executarea săpăturii cu sprijiniri până la nivelul de fundaţie prevăzut
- realizarea stratului de fundaţie a căminului, din beton;
- pregătirea conductelor de intrare şi de ieşire;

- introducerea și montarea tuburilor;
- Materialul de umplere va fi plasat in straturi orizontale care sa nu depaseasca 200 mm grosime dupa compactare. Materialul de reumplere va umple complet și ferm spatiile dintre linia excavatiei și cămin, fara a lasa nici un spatiu liber și va fi compactat la densitatea de 97% Proctor modificat cu umiditatea optima ±2% inainte de amplasarea stratului urmator. Laturile și baza excavatiei vor fi umezite inainte de reumplere, de asemenea și materialul de umplere, pentru a obtine continutul de umezeala necesar pentru compactare. Fiecare strat va fi compactat manual si/sau cu compactoare pneumatice aprobate. Materialul de reumplere va avea continutul optim de umiditate și va fi compactat in straturi ce nu depasesc 200 mm;
- montarea placii de beton armat cu capacul din fontă.

Cota terenului amenajat (± 0,00) va corespunde cu cota terenului inainte de inceperea lucrarilor.

Săpătura se va executa mecanizat în proporție de 80% și manual 20% pentru finisaje.

Cămine de vane – sistem alimentare apa:

Căminele de vane vor fi în număr de 4 **bucăți**: Pe reteaua de alimentare cu apa s-au prevazut camine de vane, camine de aerisire/dezaerisire, camine de golire, camine de vane si golire, camine de vane si aerisire/dezaerisire.

Toate aceste camine se vor executa din beton armat monolit,de forma paralelipipedica. Căminele vor fi echipate cu scări și gol de acces. Capacul căminelor va fi carosabil, clasa D400, realizat din fonta În cofrajul pereților căminului vor fi montate înaintea betonării piese de trecere metalice simple, etanșe, pentru conductele de apă. Piesele de trecere se vor pozitiona si realiza conform Pieselor desenate.

Se va acorda o deosebită atenție etanșării trecerii conductelor prin piesele de trecere, cu materiale performante, care să nu permită pătrunderea apelor meteorice în interiorul căminelor.

La exterior, pereții vor fi protejați cu spoială de bitum topit, aplicat în două straturi.

- Constructia acestor camine monolite se va realiza conform pieselor desenate anexate – componenta Rezistenta, iar pozitia acestora fiind evidentiata in planurile de situatie.

Materiale:

- BETON DE EGALIZARE C8/10,X0,Dmax 32,S3,CEM II, B-M (S-LL) 32.5 R
- BETON ARMAT C 25/30, XC4, XF2, Cl0.2, Dmax 22,S3,P4,CEM II/A-S 32.5R
- OTEL BETON OB 37, BST500S

Acoperirea nominala cu beton a armaturilor este:

-radier 45mm
-pereti 40mm
-placa interior 20mm
exterior 30mm

Pentru executia acestora se vor respecta urmatoarele:

- executarea săpăturii cu sprijiniri până la nivelul de fundație prevăzut

- dupa realizarea sapaturii se va asterne un strat de beton de egalizare C8/10 (B150) de 5 cm pe toata suprafata caminului;

- se va executa un radier din beton armat in grosime de 15 – 20 cm (in functie de dimensiunea caminului specificata in planse), beton armat C25/30, otel beton OB37, BST500S. Armatura va continua in peretii laterali cu inca 90 cm pentru suprapuneri.

- executia **peretilor** se va realiza la dimensiunile specificate in planse, cu cofraje interioare si exterioare. In pereti se va turna beton armat C25/30, otel beton OB37, BST500S, legandu-se de armatura din radier. Se va acorda o atentie deosebita la pozitionarea golurilor de acces a conductelor, in functie de instalatiile interioare specificate in plansele de instalatii hidraulice. Fiecare gol se va borda cu bare ø 12 mm BST500S, pe ambele fete ale peretelui caminului; in dreptul golul de acces plasa sudata STNB se va taia la fata locului, lasandu-se cu 20 cm mai mult in dreptul golului, urmand a lua forma acestuia. Pe o latura a peretelui caminului se vor monta trepte de acces ø 20 mm PC52 ce vor fi legate de armatura din perete.

- executia **placii** caminului se va realiza la dimensiunile specificate in planse, cu ajutorul cofrajelor. La placa se va turna beton C25/30, otel beton OB37, BST500S, in doua randuri, golul de acces in camin se va arma cu bare ø 12 mm BST500S iar acestea se vor graifui la fata locului pe zona apropiata de peretele cuvei pe o portiune de 25 cm.

- Barele se vor dispune la partea superioara si inferioara a planseului.

- Dupa realizarea intregului camin, se vor reface terasamentele, materialul de umplere va fi plasat in straturi orizontale care sa nu depaseasca 200 mm grosime dupa compactare. Materialul de reumplere va umple complet și ferm spatiile dintre linia excavatiei și cămin, fara a lasa nici un spațiu liber și va fi compactat. Fiecare strat va fi compactat manual si/sau cu compactoare pneumatice aprobate. Materialul de reumplere va avea continutul optim de umiditate și va fi compactat in straturi ce nu depasesc 200 mm;

- Cota terenului amenajat (± 0,00) va corespunde cu cota terenului inainte de inceperea lucrarilor.

- Săpătura se va executa mecanizat în proporție de 80% și manual 20% pentru finisaje.

- Zona de lucru se va curata, se va semnaliza, sapaturile se vor realiza mecanizat si manual cu realizarea sprijinirilor acolo unde este cazul, asigurandu-se scurgea apelor din amplasament prin epuismente.

- La realizarea sapaturilor se vor lua toate masurile de protectie a muncii specifice acestor lucrari.

- Sub radier se va turna beton de egalizare clasa C8/10. La realizarea cofrajelor se va acorda atentie la etanseitatea acestora, aceasta fiind o conditie esentiala pentru asigurarea calitatii betonului, in special in ceea ce priveste rezistenta acestuia. Evaluarea starii betonului dupa decofrare se va realiza prin examinare vizuala directa.

- Peretii vor fi hidroizolati la exterior prin spoiala cu bitum realizata in doua straturi. Rosturile de turnare si golurile de trecere a conductelor se vor etanseiza corespunzator.

- Conductele se vor amplasa pe suporti metalici din otel galvanizat protejati anticoroziv.

PRESCRIPȚII DE LIVRARE

La livrare produsele trebuie sa fie insotite de Agrementul Tehnic, de Declaratia de Conformitate, de Certificatul de calitate pentru materiile prime si materialele utilizate si de instructiuni

de utilizare, exploatare si intretinere eliberate de producator in limba româna. Caminele de bransament, racord si de vizitare din polipropilena se livreaza individual,neasamblate. Producatorul va furniza datele privind conditiile de transport,manipulare si depozitare.

TRASAREA LUCRĂRILOR

Trasarea amplasamentului căminelor se materializează pe teren prin ţăruşi amplasaţi în punctele caracteristice şi marcaţi în conformitate cu notaţiile punctelor de pe planşe.

Fiecare ţăruş va avea doi martori amplasaţi perpendicular pe ax la o distanţă care să-i asigure împotriva degradării în timpul executării săpăturilor, al depozitării pământului şi al circulaţiei pe marginea şanţului.

CONDIŢII DE MONTAJ

Execuţia săpăturii

Prin executarea săpăturilor trebuie să se asigure spaţiul de lucru necesar amplasării atât în plan orizontal cât şi în plan vertical ale elementelor căminului de vizitare, ţinând seama concomitent şi de implicaţiile economice ale acestor lucrări (minim 30÷40 cm în jurul pereţilor căminului). Baza săpăturii trebuie să fie plană.

Săpătura se poate realiza mecanizat sau manual.

În funcţie de natura terenului şi adâncimea de pozare, săpătura se poate executa cu pereţi verticali,cu sprijiniri sau cu taluz înclinat.

În toate cazurile în care lucrările se execută sub nivelul apei este necesară epuizarea apelor din săpătură pentru a se asigura executarea în uscat a montării tuburilor pe cămin.

Execuţia umpluturii

Datorită greutăţii reduse, coborârea tuburilor în şanţ se realizează de obicei manual în cazul diametrelor mai mici. În cazul utilizării unor dispozitive de ridicare se va urmări ca tuburile să nu fie deteriorate.

Pozarea tuburilor trebuie început în cel mai jos punct al conductei, în aşa fel încât mufele să fie spre la capătul aflat la o înălţime mai mare.

Gradul de compactare trebuie să corespundă cu datele calculului static pentru conductă. Gradul de compactare necesar poate fi verificat prin măsurare (de exemplu cu ajutorul testului cu placa de încărcare).

Etanşarea acoperirii direct deasupra tubului se va realiza manual cu aparate de compactare uşoare.

Compactarea mecanică a umpluturii principale cu aparate de compactare semigrele până la grele direct deasupra tubului trebuie efectuată numai după realizarea unui strat cu grosimea minimă de 300 mm deasupra coamei tubului.

Alegerea aparatului de compactare, numărul ciclurilor de compactare şi grosimea stratului de compactat vor fi stabilite conform materialului de compactat şi conductei care se pozează.

După realizarea racordărilor la reţea, se procedează la umplerea gropii. Umplutura se realizează în straturi de maximum 15 cm grosime, pe tot conturul, cu pamant, compactarea realizându-se pe fiecare strat până la atingerea indicelui Proctor adecvat terenului.

Suprafaţa de amplasare a bazei căminului trebuie să conste dintr-un strat pentru pozare de minim 10 cm. Pentru aceasta, se utilizează material de umplutură cu dimensiunea maximă a granulaţiei 32 mm (material cu granulaţie rotundă), respectiv maxim 16 mm (material spart).

Compactarea se va realiza manual utilizându-se bătătoare din lemn cu muchii rotunjite.

- **Gradul minim de compactare al umpluturii de pamant care înglobează căminul de vizitare trebuie să fie de 85%.**

Executantul săpăturii şi persoanele care montează căminul trebuie să ţină cont de normele de protecţie a muncii în domeniu.

Manipulare, transport, depozitare

Manipularea elementelor se va efectua cu utilaje care nu produc deteriorări. La ridicare elementul trebuie să se găsească în poziţie orizontală. Este interzisă manipularea elementelor producând şocuri sau ridicarea lor prin introducerea cablului în interiorul elementului. Aşezarea suprapusă a elementelor se admite numai pe suprafeţe orizontale care nu permit tasări.

Pentru a realiza o lucrare de calitate, cu durată lungă de exploatare, se vor respecta cu stricteţe toate prescripţiile normativelor tehnice în vigoare referitoare la execuţia lucrărilor de canalizare concomitent cu prevederile din proiect. În cazul în care condiţiile de amplasare sunt deosebit de dificile, pentru stabilirea detaliilor concrete de montare se va consulta proiectantul şi/sau furnizorul.

Lucrari de protectie a betoanelor

Dupa obtinerea rezultatului favorabil al probei de etansare, se va trece la executarea la interior a protectiei hidrofuge, iar la exterior se pot incepe lucrarile de hidroizolatie cu bitum dupa care se vor executa umpluturile de pamant la cotele precizate in planse.

Se va urmari ca suprafetele de beton ce urmeaza a fi tratate trebule sa fie curate si lipsite de lapte de ciment, vopsea, grasimi sau orice alta substanta straina betonului. Daca suprafetele sunt lisc, acestea trebuie fie amorsate cu solutie de acid clorhidric, fie sablate uscat sau urned, fie expuse la jet de apa de mare presiune. In special laptele de ciment intarit trebuie indepartat prin decapare.

Pentru izolarea hidrofuga la interior se recomanda produsele pe baza de cristalizare, Xypex Concentrate sau Sika Seal 250 Migrating, care sunt amestecuri pulverulente ce contin ciment Portland, sllice si multe chimicale active care aplicate sub forma de mortar subtire pe beton provoaca o reactie catalitica in porii, tubatiile capilare si microfisurile cu deschideri de pana la 0,4 mm ale suportului de beton cu formare de complecsi C-S-H (Calciu-Silica-Hidrati). Aceasta reactie in mediu apos, genereaza formatiuni cristaline dentritic (fibroase) in masa betonului - suport, pana cand apa ca mediu de reactie nu mai are acces in spatiul in care are loc procesul chimic. Betonul astfel tratat este etans la actiunea apei sau a altor lichide, din orice directie;

Produsele mai sus mentionate se vor aplica numai la temperaturi mai mari de + 7 grade Celsius. Tratamentul proaspat aplicat se mentine umed prin sprayere fina cu apa de trei ori pe zi timp de 3 zile si apoi o data pe zi inca 12 zile.

La terminarea lucrarilor de hidroizolare exterioara se poate trece la executarea umpluturilor.

Lucrarile de protectie a betonului prezentate in aceasta documentatie reprezinta doar o propunere, executantul lucrarii va avea posibilitatea de a alege si alte solutiii similare care sa asigure impermeabilitatea betonului.

Lucrari de umplutura

Pentru umpluturi se va folosi pamantul bun de umplutura din excavatii care trebuie sa fie aprobat de catre dirigintele de santier sau in caz contrar si in situatia in care este necesar pamant de umplutura suplimentar se va apela la gropi de imprumut din care pamantul folosit trebuie de asemenea aprobat de dirigInte.

Umplutura compactata va fi formata din materialul aprobat, imprastiat si compactat in straturi aproximativ orizontale, cu o grosime uniforma, cu o usoara panta spre exterior si cu o adancime compactata care sa nu depaseasca 0,20 metri dupa compactare.

Indicele de compactare a umpluturilor va fi obligatoriu de 98%.

Umplutura va fi executata simultan pe toate laturile constructiei astfel incat sa nu se creeze diferente mari de nivel intre o latura si alta.

2.2.2. Camine racord si camine de bransament:

Căminele de racord: Pentru asigurarea functionalitatii sistemului de canalizare, se prevad camine de racord in număr de **32 bucăţi**, de tip prefabricat din PP corugat DN400 mm, capac fonta pentru acces înglobate într-o placă de beton armat 60x60 cm C16/20, amplasate la limita de proprietate pe teren apartinand domeniului public al comunei.

În punctul de racord se prevede o piesa speciala de racord cu manseta de etansare din cauciuc, in functie de conducta colectoare De 250 – 160 mm / De 315 – 160 mm / De 400 – 160 mm. In situatia in care caminul de racord este la o distanta mica de caminul de canalizare, conectarea la retea se va realiza in caminul de vizitare.

Intre caminele de racord si conducta de canalizare, se prevad conducte din **PP SN8 De 160 mm, in lungime totala de 170 m.**

Conducta se va poza cu panta de la caminul de racord proiectat spre reteaua de canalizare.

Pentru montarea unui cămin sunt prevăzute următoarele operaţii:

- executarea săpăturii cu sprijiniri până la nivelul de fundaţie prevăzut
- realizarea stratului de fundaţiei căminului;
- pregătirea conductelor de intrare şi de ieşire;
- introducerea şi montarea tuburilor;
- Materialul de umplere va fi plasat in straturi orizontale care sa nu depaseasca 200 mm grosime dupa compactare. Materialul de reumplere va umple complet şi ferm spatiile dintre linia excavatiei şi cămin, fara a lasa nici un spatiu liber şi va fi compactat la densitatea de 97% Proctor modificat cu umiditatea optima ±2% inainte de amplasarea stratului urmator. Laturile şi baza excavatiei vor fi umezite inainte de reumplere, de asemenea şi materialul de umplere, pentru a obtine continutul de umezeala necesar pentru compactare. Fiecare strat va fi compactat manual si/sau cu compactoare pneumatice aprobate. Materialul de reumplere va avea continutul optim de umiditate şi va fi compactat in straturi ce nu depasesc 200 mm;
- montarea placii de beton armat (tip prefabricat) cu capacul din fontă.

Cota terenului amenajat (± 0,00) va corespunde cu cota terenului inainte de inceperea lucrarilor.

Săpătura se va executa mecanizat în proporţie de 80% şi manual 20% pentru finisaje.

Căminele de bransament: Pentru asigurarea functionalitatii sistemului de alimentare cu apa, se prevad camine de bransament în număr de **23 bucăţi**, de tip prefabricat din polietilena D=550 mm H=1200 mm, capac compozit şi capac fonta pentru acces înglobate într-o placă de beton armat C16/20, amplasate la limita de proprietate pe teren apartinand domeniului public al comunei.

Lungimea totala a conductei necesara cuplarii camincior de bransament este de **L = 135 m**, PEHD PE100, PN10, De 32 mm.

3. CONDITII TEHNICE MINIME

Betoanele utilizate vor respecta normativele și standardele în vigoare, în speță NE012-99 iar clasa acestora va fi cea din proiect.

La execuție trebuie respectate prevederile Instrucțiunilor tehnice anexate.

4. INDICAȚII PENTRU EXECUTIE

Modalitatea practică a executării lucrărilor prevăzute în prezentul proiect va face obiectul unui proiect tehnologic elaborat de executant (și respectat la execuție).

La execuție vor trebui respectate toate prescripțiile tehnice în vigoare cu referire la lucrările prevăzute, precum și Instrucțiunile tehnice anexate caietului de sarcini.

Executarea lucrărilor în prezența apei subterane

Pe măsura ce cota săpăturii coboară sub nivelul apei subterane, excavațiile trebuie protejate cu ajutorul unor rețele de șanțuri de drenaj, care captează apa și o dirijează spre puțurile colectoare de unde este evacuată prin pompare.

Șanțurile se adâncesc pe măsura avansării săpăturii sau se realizează rețele de drenaj la nivele succesive ale săpăturii.

Rețeaua de drenaj și poziția puțurilor colectoare trebule astfel amplasate încât să asigure colectarea apei pe drumul cel mai scurt, fără a împiedica execuția fundațiilor.

Adâncimea șanțurilor de drenaj - colectarea este de obicei de 0,5 - 1 m în funcție de caracteristicile pământului și condițiile de drenaj.

Adâncimea puțurilor colectoare va fi de cel puțin 1 m sub fundul săpăturii și secțiunea lor suficient de mare pentru a permite amplasarea sorbului și măsurile de asigurare a stabilității pereților.

În cazul unui aflux important de apă în săpături executate în terenuri cu particule fine, antrenabile se va captuși puțul de colectare cu un filtru invers.

Evacuarea apelor din groapa de fundație se face prin pompare directă.

La pregătirea lucrărilor de pompare a apei trebule avute în vedere următoarele:

- numărul și tipul de pompe întrebuințate pentru pompare se vor stabili funcție de debitul apei de infiltrație, adâncimea gropii de fundație și distanța la care trebuie pompată apa;
- este de preferat utilizarea mai multor pompe cu debite mici în loc de una cu debit mare.

Pentru asigurarea evacuării continue a apei din săpătura trebuie luate următoarele măsuri:

- stația de pompare trebuie prevăzută cu agregate de rezervă complet instalate, astfel încât să poata fi puse în funcțiune imediat ce un agregat s-ar defecta;
- înălțimea coloanei de aspirație să nu fie mai mare de 6 m. În cazul în care groapa de fundație este mai adâncă de 6 m, pompele trebuie fie coborate pe platforma de lucru, fie inlocuite cu pompe electrice submersibile etajate, cu motorul capsulat, instalate sub apă. Pentru situații speciale se pot adopta soluții pentru epuizarea apelor funcție de specificul terenului și a dotărilor antreprenorului
- Antreprenorul va ține seama că, în unele zone cu nivelul ridicat al apei subterane, metoda descrisă mai sus nu se poate aplica, fiind necesară alegerea unei variante de drenaj mai eficientă. (ex. baterii de filtre aciculare).

Umpluturile se vor executa de regulă din pământuri rezultate din lucrările de săpătură.

Se interzice realizarea umpluturilor din pământuri cu umflături și contracții marl, maluri, argile moi, cu conținut de materii organice, resturi de lemn, bulgări.

Înainte de executarea umpluturilor este obligatorie îndepartarea stratului de pământ vegetal, iar suprafața amenajată cu pante de 1-1,5% pentru a asigura scurgerea apelor din precipitații.

Umiditatea pământului pus în opera va fi cât mai aproape de umiditatea optimă de compactare, admițându-se variații de ± 2%.

Compactarea de probă se execută pe poligoane de încercare cu scopul de a stabili pentru fiecare utilaj de compactare cu care urmează a se lucra, grosimea optimă a stratului și numărul minim de treceri pentru realizarea gradului de compactare prescris.

5. CONTROLUL SI VERIFICAREA LUCRĂRILOR

Având în vedere importanța și valoarea acestor lucrări, se impune încredințarea execuției lor numai unei societăți cu experiență și realizări în domeniu.

Execuția lucrărilor trebuie permanent supravegheată de către reprezentantul beneficiarului (dirigintele) și de către reprezentantul compartimentului de calitate al executantului.

In situațiile prevăzute în Programele de control și verificări anexate la DDE - uri, va fi convocat reprezentantul Inspecției de stat, precum și proiectantul (inclusiv pentru rezolvarea problemelor tehnice dificile apărute la execuție și pentru fazele determinante).

La controale se vor verifica :

- starea suprafețelor de beton după decofrare
- respectarea rețetelor de mortar, beton și protecții
- poziționarea pieselor metalice înglobate
- calitatea materialelor procurate și a confecțiilor metalice realizate
- calitatea montajului componentelor prevăzute
- respectarea Instrucțiunilor tehnice date de prolectant și furnizori
- respectarea normelor TSM și PSI.

6. MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Măsurile de protecție a muncii avute în vedere au fost extrase din :

- Legea 319/28.06.2006 a securității și sănătății în muncă;
- Norme generale de protecție a muncii - 2002, aprobate de MMSS cu Ordinul nr. 508/20.11.2002 și MSF cu Ordinul Nr.933/25.11.2002;
- Norme de Medicină a Muncii conform Ordinului Ministerului Sănătății Nr.983/23.06.94
- "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" elaborat de MLPAT (Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993), cu precădere cap. 1÷18 și cap. 30 .
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime, aprobate cu Ordinul Nr. 235/26.07.1995 emis de MMSS.
- "Norme specifice de protecția muncii pentru lucrări de reparații, consolidări, demolări și translații de clădiri", nr. 92/2000 editate de MMSS.
- NP 55-88, Normativ cadru provizoriu privind demolarea parțială sau totală a construcțiilor.
- "Norme specifice de securitate a muncii pentru transport intern" /1995 elaborate în cadrul MMSS, care cuprind măsuri specifice de protecție a muncii în activități în/sau legate de construcț

Pentru executarea lucrărilor prevăzute în cadrul prezentului proiect este absolut necesar respectarea de către executant și beneficiar a prevederilor din "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" aprobat cu ordinul 9/15.032.1993 al MLPAT publicat în BC 5-6-7-8.

Atât executantul cât și beneficiarul vor respecta din ordinul de mai sus cu precădere următoarele articole:

- reguli generale 1583-1680
- pentru executarea săpăturilor 537-566; 574-590, 568, 1611-1661
- pentru prepararea și transportul betoanelor și mortarelor 691-761
- pentru turnarea și compactarea betoanelor 762-770
- pentru fasonare și montare armături, articolele 794-806
- pentru lucrările executate pe timp friguros 283-292

Se vor respecta de asemenea:

- Norme specifice de securitate pentru lucrări de instalaţii tehnico-sanitare şi de încălzire aprobate cu ord. 117/96 de MM şi PS
- Norme generale de protecţia muncii aprobată cu Ordinul MMSS nr. 508/20.11.2002 şi MSF nr. 933/25N - 2002
- Legea Protecţiei Muncii nr. 90/2001;
- PE 006/81 Instrucţiuni generale de protecţia muncii pentru unităţile MEE.
- Norme specifice de securitate a muncii pentru preparare, transport, turnarea betoanelor şi executarea lucrărilor de beton armat, precomprimat aprobat cu ord. 136/95 de MM şi PS.
- Normele metodologice de aplicare a Legii Protecţiei Muncii – 2001;
- Normele Generale de Protecţie a Muncii – 2002;
- PE 205/1981 – Norme de protecţie a muncii pentru partea mecanica a centralelor electrice;
- PE 703/1981 – Norme de protecţie a muncii la lucrările de montaj ale centralelor electrice;
- Ordinul nr. 275/17.06.2002 al Ministrului Muncii si Protecţiei Sociale privind aprobarea

7. MASURI PENTRU PREVENIREA SI STINGEREA INCENDIILOR

· Legea privind apărarea împotriva incendiilor nr. 307/2006;

- Hotărârea Guvernului României nr. 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcţii, amenajări care se supun avizării şi / sau autorizării de prevenire şi a stingerea incendiilor;

- Hotărârea Guvernului României nr. 678/1998 privind stabilirea şi sancţionarea contravenţiilor la normele de prevenire şi stingere a incendiilor;

- Ordinul Ministerului de Interne nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor Metodologice de avizare şi autorizare privind prevenirea şi stingerea incendiilor;

- Ordinul Ministrului Industriei şi Comerţului nr. 32/1999 de împuternicire pentru executarea activităţilor legale în domeniul prevenirii şi stingerii incendiilor;

- Ordinul Ministrului de Interne nr. 163/2007 privind aprobarea dispoziţiilor generale de ordine interioara pentru prevenirea şi stingerea incendiilor D.G. P.S.I.-001;

- Ordonanţa Guvernului României nr. 114/2000 aprobata cu Legea nr. 126/2001 pentru modificarea si completarea Ordonanţei Guvernului României nr. 60/1997 privind apărarea impotriva incendiilor;

- Ordinul Ministrului de Interne nr. 130/2007 pentru elaborarea scenariilor de siguranţa la foc;

- Ordinul Ministrului de Interne nr. 85 din 14/06.2001modificat cu Ord. MI nr. 349/2007 pentru aprobarea Metodologiei de certificare a conformităţii, de agrementare tehnică şi de avizare tehnică pentru fabricarea, comercializarea şi utilizarea mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor;

- Ordinul Ministrului de Interne nr. 163/2007 pentru aprobarea dispoziţiilor generale privind echiparea şi dotarea construcţiilor, instalaţiilor tehnologice şi a platformelor amenajate cu mijloace tehnice de prevenire şi stingere a incendiilor – D.G. P.S.I.-003;

- Ordinul Ministrului de Interne nr. 108/01.08.2001 modificat cu Ord. MI nr. 349/2004 pentru aprobarea Dispoziţiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice – D.G. P.S.I.-004;

- Ordinul Ministrului de Interne nr. 138/05.09.2001 pentru aprobarea Dispoziţiilor generale privind organizarea activităţii de apărare împotriva incendiilor - D.G. P.S.I.-005;

- PE 118/1999 - Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor;

8. INSTRUCȚIUNI TEHNICE LISTA PRESCRIPȚIILOR TEHNICE DE RESPECTAT LA EXECUȚIE

- Legea nr. 10 / 1995 - Calitatea în construcții
- H.G. 925 / 1995 - Regulament de atestare tehnico - profesionala a ord. MLPAT nr. 77/N/96 specialiștilor cu activitate în construcții
- HGR nr. 728- Regulament privind certificarea calității produselor folosite în construcții
- NE-012-99 - Normativ pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat
- STAS 10107/0-90 - Construcții civile și industriale. Calcul și alcătuire elemente de beton armat și precomprimat
- C 17 - 82 - Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuieli
- Ghid pentru programarea controlului calității lucrărilor pe santier/97, emis de COOCC-SA si avizat de MLPAT
- C 56-2002 - Normativ privind verificarea calității și recepției lucrărilor de instalații aferente construcțiilor
- C 16 - 84 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții si a instalațiilor aferente
- P 59 - 68 - Instrucțiuni tehnice pentru prolectarea si folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton
- C 28 - 83 - Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armaturilor din otel - beton.
- STAS 9404 - 81 - Construcții civile, industriale si agricole. Schele metalice. Prescriptii tehnice de montaj si exploatare.
- C 170 - 87 - Instructiuni tehnice pentru protectia elementelor din beton armat si beton precomprimat în medii agresive naturale si industriale.
- C 139 - 87 - Instructiuni tehnice pentru protectii anticorozive a elementelor de constructii metalice.
- STAS 10100/0 - 75 - Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor.
- Ord. MLPAT nr.9/N / 93 - Regulament privind protectia si igiena muncii în construct
- PE 006 / 81 - Instructiuni generale de protectia muncii pentru unitatile MEE.
- Ord. M.I. nr. 381 / 93 - Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor. si MLPAT nr.7 / N / 93
- PE 009 / 93 - Norme de prevenire, stingere si dotare împotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice si termice.
- P 118 - 99 - Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor pentru protectia la actiunea focului.
- HG 273 / 94 - Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalat

9. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Fazele proceselor de execuție a lucrărilor de beton și beton armat constituie în majoritate lucrări care devin ascunse, astfel încât verificarea acestora trebuie să fie consemnate în "procesele verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse" încheiate între beneficiar și constructor.

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza anterioară.

Verificarea calității lucrărilor se va face conform programului de control anexat.

Verificarea calității lucrărilor se va face pe parcursul următoarelor operații:

1. executarea cofrajelor,
2. calitatea și montarea armăturilor,
2. introducerea corespunzătoare și fixarea ancorelor,
3. calitatea betonului livrat de stația de betoane,
4. condițiile de turnare și compactare a betonului,

5. decofrarea elementelor.

10. PREVEDERI SUPLIMENTARE

Prevederile din prezentele instrucțiuni se aplică cumulativ cu prevederile din următoarele normative:

. - NE 012-99 - "Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat". (Buletinul construcțiilor nr. 8-9/99),

- SR EN 12620:2003 Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali
- SR EN 1008:2003 Apă de preparare pentru beton
- STAS 438/1-89 Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.
- Ghid pentru programarea controlului calității lucrărilor pe șantier/97, emis de COOCC-SA și avizat de MLPAT
- C 56-2002 - "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții aferente" (Buletinul construcțiilor nr. 1/86).
- C 204/1980 Normativ privind verificarea calității lucrărilor de montaj al utilajelor si instalațiilor tehnologice pentru obiective de investiție.

ORGANIZAREA DE ȘANTIER

Organizarea de șantier se va realiza in baza D.T.O.E anexat la prezenta investitie, in care se va specifica și modul de asigurare a utilităților necesare.

Amplasamentul obiectelor organizării de șantier. Borne și repere

- Investitorul are obligația să predea prin proces verbal amplasamentul pe care urmează a se executa construcția, inclusiv bornele de nivelment de referință și planul de trasare a lucrărilor.
- Antreprenorul este obligat să facă verificarea topografică a bornelor de nivelment și a planului de trasare, și să comunice în scris Investitorului că a efectuat această operație, precum și eventualele erori.
- Antreprenorul are obligația să verifice înscrierea in planul de trasare a tuturor lucrărilor existente (canale, conducte, etc.) care sunt afectate prin execuție, și să comunice în scris Investitorului că a efectuat această operație.

Delimitarea șantierului

- Investitorul are obligația de a pune la dispoziția Antreprenorului ampasamentul necesar activității de șantier (execuție, organizare, depozite). Limitele suprafeței se vor stabili pe baza propunerii Antreprenorului, acceptată odată cu oferta.
- Antreprenorul are obligația de a împrejmui provizoriu, pe durata derulării contractului, teritoriul șantierului; aceasta se constituie condiție obligatorie pentru începerea lucrărilor.
- Pentru lucrări ce se desfășoară în centre populate, tipul de împrejmuire va fi aprobat de primăria localității, iar celelalte amplasamente de către Investitor.
- Antreprenorul este obligat să amenajeze parapeți în jurul traseelor și excavațiilor deschise, să construiască podețe provizorii, acolo unde se ivește necesitatea, pentru a evita accidentele de muncă și pentru a permite accesul personalului la lucru și al vehiculelor de fiecare parte a șantierului.
- Eventulalele daune produse prin activitatea Antreprenorului în afara amplasamentului vor fi suportate de acesta.

o De asemenea, daunele produse construcţiilor existente din interiorul amplasamentului prin activitatea Antreprenorului vor fi suportate de acesta.

Amplasarea reţelelor de utilităţi publice existente în zonă

o Antreprenorul are obligatia de a obţine toate informaţiile, de la serviciile utilităţilor publice, privind poziţia reţelelor şi le va face imediat cunoscute Investitorului şi Consultantului.

o Remedierea deteriorării produse din cauza derulării programului de lucrări contractate la reţelele de utilitate publică va fi suportată de Antreprenor.

o Orice deviere sau modificare permanentă sau temporară a reţelelor publice va fi permisă numai cu obţinerea aprobării de la fiecare deţinător al utilităţii respective.

o Devierile temporare şi restaurarea reţelelor se face pe cheltuiala Antreprenorului.

o Devierele definitive ale reţelelor, care prin poziţia lor împiedică construcţia obiectivului din cadru contractului vor fi plătite de către Investitor.

o Antreprenorul are obligaţia să asigure prin mijloace materiale provizorii sau permanente (suporţi sau alte reazeme) susţinerea canalelor, conductelor, cablurilor sau structurilor existente, care altfel ar putea fi susceptibile de deteriorare, din cauza lucrărilor din cadrul contractului.

o Măsurile de asigurare temporare cât şi măsurile de asigurare definitive pentru reţelele de utilitate publică trebuie să fie aprobate în scris în prealabil execuţiei lor, de către deţinătorul reţelei, cât şi de Consultant.

o Costurile acestor lucrări vor fi incluse de Antreprenor în capitolul de săpături şi vor fi suportate de către Investitor.

Asigurarea conductelor şi cablurilor îngropate, existente. Devieri de conducte şi cabluri

:: Antreprenorul este obligat ca, prin lucrările ce le execută, să nu întrerupă funcţionarea utilităţilor existente (cabluri, conducte, etc.).

o Orice avarii produse acestora de activitatea Antreprenorului în derularea contractului vor fi remediate pe cheltuiala sa.

Alimentarea cu apă, canalizarea, energia electrică, energia termică, gaze, telefonie pentru organizarea de şantier

o Antreprenorul are obligaţia de a asigura alimentarea şantierului cu apă şi energie electrică şi termică, costurile şi cheltuielile care decurg din aceasta privindu-l.

:: Antreprenorul general are obligaţia de a organiza şi asigura accesul la sursele de apă şi de energie a subantreprenorilor săi sau a antreprenorilor angajaţi de Investitor, plata consumului de apă şi energie electrică şi termică privind pe fiecare antrepenor sau subantreprenor în parte.

Construcţii provizorii de şantier

o La întocmirea ofertei Antreprenorul va ţine cont de faptul că îl revine obligaţia să asigure toate construcţiile provizorii:

a) necesare desfăşurării activităţii directe de execuţie (eşafodaje, schele, etc.)
b) necesare cazării lucrătorilor nelocalnici, hrănirii acestora, activităţii de prim ajutor medical.
c) necesare pazei şi stingerii incediilor.
d) necesare depozitării la limita consumurilor săptămânale a materialelor.
e) necesare desfăşurării activităţii managerlale a Antreprenorului

Semnalizare, iluminare şi pază

o Şantierul şi lucrările vor fi iluminate în întregime până la ½ ora după răsăritul soarelui sau ori de câte ori vizibilitatea este slabă în scopul de a se evita accidentele de circulaţie, ale personalului de şantier sau ale publicului care are acces în incintă.

- Lămpile vor fi amplasate pe baza unui plan aprobat de organele de protecţie a muncii şi vor fi menţinute tot timpul într-o stare de curăţenie corespunzătoare.
- Obiectele vor fi semnalizate cu pancarte, care arată denumirea şi caracteristicile geometrice şi funcţionale ale acestora.
- De asemenea, Antreprenorul mai este obligat să planteze pancarte avertizoare cu măsuri de prevenire împotriva accidentelor de muncă, la fiecare obiect în parte, în funcţie de caracteristicile constructive ale acestuia.
- Şantierul va dotat cu paznici de noapte şi de sfârşit de săptămână, numărul acestora fiind stabilit de Antreprenor în funcţie de mărimea şi configuraţia teritoriului împrejmuit, încât acesta să fie asigurat împotriva furturilor sau actelor negative.

Curăţenia în şantier

- Pe toată durata şantierului, incinta acestuia, construcţiile de organizare, cât şi acelea care fac parte din contract vor fi ţinute în mod permanent în stare de curăţenie, prin grija şi cheltuiala Antreperenorului.
- Antreprenorul este obligat să respecte toate reglementările în vigoare, ale organelor sanitare, ale Poliţiei şi ale municipalităţii, etc., în scopul asigurării unui climat de ordine în desfăşurarea lucrărilor.

Căi de acces şi comunicaţie provizorii

- Datorită faptului că reţeaua de colectoare menajere va fi amplasată pe străzile localităţii, se vor folosi ca şi căi de acces, pentru executarea acestora, străzile existente.

Trasarea lucrărilor definitive

- Înainte de a începe lucrările, constructorul, pe baza proiectului de execuţie, trebule să procedeze la operaţiuni de pichetaj şi de jalonare care îi permit:
  - să se materializeze pe teren toate obiectivele incluse în investiţie: reţea de colectoare, subtraversări etc.
  - să se materializeze pe teren traseul şi profilul în lung al conductelor. Traseul conductei va fi marcat clar pe sol;
  - să se stabilească poziţia tuturor lucrărilor îngropate existente cum ar fi: reţelele de canalizare, termoficare, cabluri electrice şi telefonice, conducte de gaze etc.
- Antreprenorul este obligat să protejeze şi să păstreze cu grijă toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrărilor, în scopul valorificării acestora.
- Planurile de trasare cu amplasamentul reperelor şi bornelor vor fi desenate prin grija Antreprenorui în trei exemplare pentru a fi aprobate de Investitor.
- Un exemplar aprobat va fi returnat Antreprenorului, celelalte două fiind împărţite între Investitor si Consultant.
- Modificări ulterioare ale planurilor de trasare se vor putea face numai cu avizul Investitorului pe baza unor noi planuri, întocmite şi aprobate conform punctului anterior.
- Antreprenorul va păstra atât planurile de trasare aprobate cât şi planurile ulterioare, modificate şi aprobate de Investitor, în vederea includerii lor în cartea construcţiei.

Protejarea lucrărilor executate şi a materialelor din şantier

- Toate materialele şi semifabricatele se vor pune în operă numai după verificarea de către conducătorul tehnic al lucrării a corespondentei lor cu prevederile şi specificaţiile din standardele în vigoare. Verificările se fac pe baza documentelor care însoţesc materialele la livrare, prin examinare vizuală şi prin încercări de laborator făcute prin sondaj. Se vor verifica dimensiunile, marca, clasa şi calitatea în funcţie de condiţiile tehnice cerute pentru fiecare material.

o În orice condiții de amplasament, regional sau local, sunt necesare protecții ale lucrărilor executate și a materialelor de șantier în momentul în care, din motive obiective și neimputabile antreprenorului și instituției achizitoare, lucrările sunt stopate pe diferite perioade de timp. Cu atât mai mult acest lucru este necesar cunoscându-se zona meteo și climatică atât de variabilă în timp și spațiu, specifică prezentului amplasament.

o Având-se în vedere că principalele tipuri de lucrări sunt cele de turnări betoane și instalații montaj este necesar ca pe perioada intemperiilor atmosferice de orice fel (precipitații abundente, vânturi puternice etc.) lucrările executate și materialele ce urmează a fi puse în operă să fie protejate prin:

• acoperirea cu prelate a betoanelor proaspăt turnate;

• acoperirea branșamentelor sau căminelor pentru a se împiedica pătrunderea apei din precipitații în și spre colectoare.

• în cazul săpăturilor deschise în situații de inversiuni termice, când se formează curenți turbionari, se recomandă ca depunerile de terasamente să fie protejate, pentru a se evita spulberarea și disconfortul mediului ambiant, prin folii de polietilenă bine lestată.

o Depozitarea materialelor de construcții (ciment, conducte ce urmează a fi puse în operă, etc) în special în cazul în care din diferite motive, obiective și neimputabile nici unela din părțile contractante, punerea lor în opera se întarzie, trebuie făcută în spații sau depozite special amenajate care să le asigure continuitatea în timp a proprietăților lor fizico-chimice conform certificatului de calitate și garanție (umidități în cazul cimentului și variații bruște ale gradienților termici în cazul conductelor etc.).

o În cazul în care calitatea materialelor nu corespunde cu cea din proiect, conducătorul tehnic al lucrării, de la caz la caz, va refuza materialul, va cere acordul scris al proiectantului pentru folosirea lui sau va solicita verificarea lui prin încercări de laborator.

Concluzionând, se impune cu strictețe respectarea caietelor de sarcini prin punctele care focalizează aceste specificații, inclusiv respectarea ca atare a principiilor tehnice de livrare, transport, depozitare și punere în operă recomandate de furnizori și/sau producătorii respectivelor materiale.

Măsurători și decontări

o Beneficiarul are obligația de a angaja un diriginte de șantier care să răspundă de buna executare a lucrării având în același timp obligația de a confirma în fața beneficiarului cantitățile de lucrări.

o Dirigintele de șantier are obligația să anunțe beneficiarul în cazul în care această cantitate și calitate a lucrărilor nu sunt cele prevăzute în proiectul tehnic.

o Dirigintele de șantier este responsabil de întocmirea cărții tehnice a construcției și de anexarea la aceasta a proceselor verbale de recepție a lucrărilor a încercărilor de laborator și a agrementelor tehnice pentru materiale și produse din import.

RELAȚIILE DINTRE CONTRACTANT (ANTREPRENOR), CONSULTANT (PROIECTANT) ȘI PERSOANA JURIDICĂ ACHIZITOARE (INVESTITOR)

Executarea lucrărilor pe baza Proiectului Tehnic

o Lucrările se vor executa pe baza Proiectului Tehnic și a detaliilor de execuție aprobate/însușite de Investitor prin semnătură și verificate conform prevederilor Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.286.

o Orice modificare de proiect se va face în conformitate cu prevederile "Condițiilor speciale de execuție" din contract, după cum urmează:

•modificările care nu afectează performanţele de rezistenţă şi stabilitate la solicitări statice şi dinamice se vor putea face cu acordul scris al Consultantului şi al Investitorului

•modificările pentru care este necesară refacerea calculului hidraulic, calculului de rezistenţă şi stabilitate la solicitări statice şi dinamice se vor putea face numai pe baza unei documentaţii suplimentare

o Orice modificări ale proiectului cerute de către Investitor, sau de către Antreprenor după aprobarea Investitorului, vor fi efectuate de către Consultant pentru o plată suplimentară stabilită înainte de începerea modificărilor. Toate plăţile suplimentare (avize, autorizaţii, verificări, diurne etc.) ce decurg din respectivele modificări vor fi suportate de către Investitor.

o Dacă Investitorul cere o lucrare care nu este prevăzută în proiectul tehnic, atunci Antreprenorul are dreptul la o plată suplimentară, cu menţiunea că acesta trebuie să convină cu Investitorul asupra preţului înainte de începerea lucrării respective.

Etapele de execuţie a lucrărilor

o Executarea lucrărilor se va face pe baza unui grafic cadru propus de Antreprenor şi aprobat de Investitor ca parte integrantă în cadrul contractului.

o Începerea lucrărilor se va face pe baza unui grafic detaliat de eşalonare a lucrărilor pe obiecte, efectuat de Antreprenor şi aprobat de Investitor.

o În cazul când, prin grafic, Antreprenorul propune executarea de lucrări de construcţii pe timp friguros sau pe timp călduros acesta este obligat să specifice în mod expres că va lua toate măsurile necesare preîntâmpinării efectelor defavorabile datorate temperaturii scăzute sau ridicate.

o Pentru întârzierea începerii lucrărilor din cauza nepredării amplasamentului de către Investitor, sau din cauza lipsei autorizaţiilor şi avizelor pentru obţinerea cărora este responsabil Investitorul, Antreprenorul va solicita acestuia prelungirea corespunzătoare a duratei de execuţie şi acoperirea cheltuielilor suplimentare.

o Pentru întocmirea graficului de execuţie, se propune următoarea ordine de execuţie a principalelor lucrări:

1. Realizarea organizării de şantier
2. Executarea lucrarilor de canalizare, SPAU-uri, camine racord
3. Realizarea instalatiilor electrice aferente punctelor de consum proiectate;
4. Aducerea terenului la starea initiala
5. Probe si teste
6. Recepţia lucrărilor

Considerând ca normală ordinea propusă în finalizarea investiţiei, Antreprenorul va prezenta Investitorului o programare a activităţilor ce decurg din operaţiunile prezentate.

Asigurarea activităţii antreprenorilor

o Antreprenorul general şi Investitorul este obligat să asigure toate condiţiile normale pentru activitatea celorlalţi antreprenori, a subantreprenorilor şi să coordoneze activitatea acestora pentru realizarea lucrărilor din incinta şantierului sau pentru lucrările adiacente acestuia, în condiţii de termene şi calitate la care s-au angajat prin contract.

o Antreprenorul general sau Antreprenorul este răspunzător faţă de Investitor pentru nerespectarea de către subantreprenorii săi a prevederilor legale şi profesionale. Partenerii de contract răspund fiecare pentru greşelile proprii.

o Dacă în cursul derulării contractului se produce o daună unei părţi terţe, atunci părţile contractuale răspund solidar, după gradul de vinovăţie al fiecărui partener, dacă în clauzele contractului nu s-a prevăzut altfel.

o Litigiile dintre părţile contractului sunt de competenţa instanţei judecătoreşti în raza căreia se situează lucrarea respectivă.

o Litigiile născute din raporturile contractuale pot fi soluționate și prin arbitraj, dacă părțile în litigiu convin astfel, arbitrii trebuind să fie aleși de părți de comun acord.

Inspecția șantierului

o Antreprenorul este obligat să asigure accesul și toate facilitățile necesare Investitorului, sau reprezentaților acestora, pentru a efectua inspecțiile pe șantier ori de câte ori aceștia le solicită pe timpul derulării contractului.

o Investitorul va anunța Antreprenorul data și ora când intenționează să efectueze inspecția lucrărilor pe perioada de garanție.

o Antreprenorul este obligat să fie reprezentat la inspecție, la data și ora anunțată, de un reprezentant autorizat cu răspundere pentru măsurile care urmează a fi luate.

o Orice anunțare se consideră că este făcută la data la care reprezentantul Investitorului sau al Consultantului este în posesia certificării de primire făcute de responsabilul tehnic al lucrării pe copia notei de anunțare.

Structura personalului tehnic al șantierului

o Antreprenorul este obligat să asigure o structură de personal care să fie calificat superior și să fie corespunzător din punct de vedere numeric pentru îndeplinirea contractului în toate prevederile sale.

o Antreprenorul trebuie să comunice Investitorului numele "Responsabilului Tehnic", atestat tehnico-profesional în mod obligatoriu, care va verifica lucrările din partea Antreprenorului.

o Antreprenorul va include în organizarea de șantier și o grupă de management pentru realizarea contractului în bune condiții.

o Grupa de management va fi condusă de responsabilul tehnic.

o Personalul ajutător care alcătuiește grupa de management, va fi numeric dimensionat în funcție de amploarea și complexitatea lucrării, având experiența și cunoștințele necesare.

o Dacă în timpul derulării contractului Investitorul sau Consultantul consideră că grupa de management organizată de Antreprenor, nu acționează la un standard acceptabil, atunci Antreprenorul va angaja un manager consultant care trebuie să fie aprobat de Investitor.

o În îndatoririle grupei de management vor fi incluse următoarele:

- Pregătirea planificării programelor de lucru și a relațiilor cu autoritățile publice
- Supravegherea continuă a lucrărilor și anticiparea factorilor care pot să afecteze derularea în timp a contractului
- Elaborarea propunerilor pentru modificarea planificării din cauze care s-au ivit pe parcurs
- Aprecierea continua a metodelor si rutinelor Antreprenorului, relative la viteza de execuție și efectul lor asupra eficienței îndeplinirii contractului
- Planificarea anticipată pentru necesarul de resurse, luându-se în considerare posibilele lipsuri și întârzieri în ajungerea pe șantier a materialelor și găsirea de soluții pentru a evita stagnările cauzate șin aceste motive.
- Culegerea și prelucrarea ultimelor informații necesare la întâlnirile de lucru cu Antreprenorul și Consultantul
- Prepararea rapoartelor lunare ce trebuie să fie înaintate Consultantului de către reprezentantul Antreprenorului

Remedierea defectelor

o Antreprenorul este obligat să refacă sau să remedieze, pe parcursul lucrărilor, orice lucrare sau parte de lucrare necorespunzătoare din punct de vedere calitativ.

o De asemenea Antreprenorul este obligat să îndepărteze și să înlocuiască materialele care sunt calitativ necorespunzătoare.

o Lucrările vor fi menținute curate, în permanență eliberate de moloz sau de alte resturi de materiale.

- Investitorul este îndreptățit să refuze plata unei lucrări în cazul când aceasta nu este terminată, în stare curată, iar lucrările de remediere nu sunt efectuate în mod complet.
- Înainte de se cere recepția preliminară sau finală a lucrărilor sau a unei părți din acestea, Antreprenorul trebuie să le inspecteze el însuși, în prealabil, ca să se convingă că ele sunt într-o condiție corespunzătoare din punct de vedere calitativ pentru recepție.

Calitatea materialelor și a echipamentelor

- Materialele și echipamentele trebuie să fie de calitatea prescrisă de standardele specifice sau alte acte normative în vigoare.
- Materialele și echipamentele trebuie să aibă toate agrementele tehnice necesare conform legislației în vigoare.
- Antreprenorul trebuie să cunoască caracteristicile, modul de punere în operă și detaliile specifice de montaj, pregătire și preparare a materialelor și echipamentelor și să aibă atestatul Furnizorului materialelor sau echipamentelor respective atestând capabilitatea Antreprenorului de a executa lucrări cu aceste materiale/echipamente în condițiile de garanție asumate de Furnizorul acestora.
- Antreprenorul este obligat să țină o evidență strictă a certificatelor de calitate ale materialelor și echipamentelor aprovizionate, astfel încât să nu fie posibilă introducerea în lucrare a materialelor/echipamentelor necertificate din punctul de vedere al calității.
- Antreprenorul, fiind răspunzător de calitatea tuturor materialelor si echipamentelor folosite la executarea contractului, va verifica certificatele de calitate prin testări suplimentare pe mostre prelevate din loturile aprovizionate, in special pentru materialele/echipamentele ce urmează a contribui la realizarea structurii de rezistență, a lucrărilor de etanșeizare, a pazei contra incendiilor și a siguranței în exploatare.
- În diferite faze de execuție, în timp util, Investitorul și Consultantul pot cere testarea pe probe prelevate din loturile aprovizionate sau chiar montate în lucrare. Costul acestor lucrări va fi suportat de Investitor, dacă rezultatele sunt corespunzătoare, sau de Antreprenor, dacă materialele nu corespund din punct de vedere calitativ. În acest din urmă caz, Investitorul este îndreptățit să ceară sistarea lucrărilor în vederea stabilirii condițiilor adecvate de folosire a materialelor și, de asemenea, să ceară demontarea lucrărilor executate cu materiale necorespunzătoare.
- În cazul în care loturile de materiale/echipamente nu îndeplinesc condițiile de calitate garantate de certificatele emise de furnizor, Antreprenorul va sista imediat utilizarea lor, sesizând de urgență (în max. 48 ore) pe Investitor, Consultant, Furnizor și Inspecția de Stat pentru Calitatea Produselor. Conform legii, furnizorii sunt obligați ca în termen de 15 zile să ia măsuri pentru remedierea situației.
- Testarea calității mostrelor va fi efectuată în laboratoare de specialitate sau în laboratoare proprii ale Antreprenorului, dacă acestea sunt atestate.
- Testarea suplimentară trebuie privită ca o activitate ce asigură bunul mers al execuției și calitatea ei. Din acest motiv această activitate va fi organizată astfel încât să se evite perturbări ale programului de execuție.
- Antreprenorul este obligat să asigure păstrarea tuturor materialelor si echipamentelor în condițiile cerute de standardele și normativele existente precum și a instrucțiunilor Furnizorului, astfel încât să se evite deteriorarea lor înainte de folosirea in lucrare. Investitorul este îndreptățit să ceară fie excluderea materialelor/echipamentelor păstrate necorespunzător, fie măsuri de remediere. Costurile suplimentare generate în acest caz sunt asumate de către Antreprenor.
- Obligația, termenele de achiziție și costurile necesare obținerii agrementelor tehnice, a avizelor metrologice și a autorizației de funcționare a echipamentelor tehnologice specifice fabricației sau importate direct de Investitor, sunt în sarcina Investitorului.

Protecţia muncii

- Antreprenorul este obligat să cunoască şi să-şi însuşească toate normele de protecţie a muncii generale sau specifice lucrărilor executate. Dintre acestea sunt enumerate, fără a avea caracter limitativ, următoarele:
  - să efectueze instructajul periodic (zilnic, săptămânal, lunar, la începutul lucrărilor) al tuturor persoanelor angajate
  - să adopte măsuri care asigure protecţia persoanelor aflate în exteriorul şantierului (semnalizarea şi marcarea corespunzătoare a lucrărilor, semnalizarea şi devierea circulaţiei în zonă, izolarea zonelor aflate sub raza de rotire a macaralelor etc.)
  - să asigure securitatea şi protecţia persoanelor aflate în inspecţie sau în vizită pe şantier (instructaj de protecţie a muncii, echipament de protecţie corespunzător, accesul numai însoţit de persoane instruite corespunzător din punct de vedere al protecţiei muncii)
  - să asigure permanent şi în cantităţi suficiente echipamentul de protecţie corespunzător
  - să asigure instrumentarul şi dotarea corespunzătoare a punctelor de prim ajutor şi instruirea personalului în privinţa acordării primului ajutor
  - să angajeze prin contract la începutul lucrărilor asistenţa sanitară de urgenţă în caz de necesitate
  - să solicite prin contract Inspectoratului pentru Protecţia Muncii asistenţa tehnică de specialitate în cazul lucrărilor speciale cu grad ridicat de periculozitate şi inspecţii periodice
- Toate cheltuielile generate de asigurarea corespunzătoare a protecţiei muncii sunt în sarcina Antreprenorului.

Acte normative

- Se vor respecta obligatoriu actele normative (standarde, normative şi instrucţiuni) prevăzute in prezentul memoriu. Lista nu are caracter limitativ. Pentru orice material, echipament sau tehnologie ce urmează a fi utilizată, Antreprenorul este obligat să respecte standardele române corespunzătoare.
- În cazul când, din diferite motive, Antreprenorul propune folosirea de materiale, echipamente sau produse similare cu cele standardizate (de producţie indigenă sau din import), va trebui să obţină aprobarea Investitorului şi a Consultantului. Aprobarea se va da în maximum 15 zile de la depunerea de către Antreprenor a documentaţiei cuprinzând toate caracteristicile materialului sau produsului propus, comparativ cu prevederile standardului român. Prezentarea caracteristicilor se va face pe baza standardului străin a cărui respectare este asigurată de furnizorul extern sau pe baza unui act emis de furnizorul intern, care atestă caracteristicile de calitate ale materialului sau produsului sàu şi exliciteză garanţiile oferite.

Cartea construcţiei

- În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995, art.22, al. g, obligativitatea întocmirii cărţii construcţiei revine Investitorului.
- În vederea completării cărţii construcţiei, Antreprenorul va face fotografii pe stadii fizice pentru fiecare obiect, pe care le va preda Investitorului. Numărul fotografiilor şi poziţiile de fotografiere vor fi stabilite de comun acord cu Investitorul.
- Investitorul are obligaţia angajării prin contract a unui diriginte de şantier atestat profesional care se va ocupa de întocmirea cărţii construcţiei conform Legii nr.10/1995.
- La recepţie, Investitorul va preda proprietarului cartea construcţiei.

Recepţia finală a lucrărilor

- Recepţia lucrărilor se va face în conformitate cu prevederile Regulamentului de Recepţie a Lucrărilor de Construcţii şi Instalaţiilor Aferente Acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 din 14.06.1994 cu modificările si completările ulterioare.

- Înainte de a solicita recepția finală a lucrărilor, Antreprenorul va îndepărta de pe șantier toate utilajele, lucrările provizorii, surplusul de materiale, deșeuri etc. procedând la efectuarea unei curățenii generale.
- Procesul final de recepție finală va fi semnat de Investitor și Consultant, pe baza documentelor din cartea construcției și a observațiilor directe care atestă că lucrările au fost executate conform proiectului, contractului, prevederilor caietului de sarcini și dispozițiilor Consultantului.

Proiectant General
H&H PROMAP S.R.L.
Întocmit,
Ord. Ing. Brănișanu Petru-Daniel

Beneficiar	COMUNA BAIA
Investiție	"EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA"
Faza / Pr.	PTH, D.E., C.S. - Proiect Nr. 356/2026

VOLUM - III -

BREVIARE DE CALCUL

Denumire proiect:

"EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA"

Faza: **PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE, CAIETE DE SARCINI**

Beneficiar: **COMUNA BAIA**

Breviar de calcul

debite de dimensionare pentru alimentare cu apă la investiția:

EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA

Numărul de consumatori luați în calcul		115 loc		
Necesarul de apă pentru nevoi gospodărești				
Debitul specific	q_s =	100	l/om,zi	conform zonei 3 de confort din tabelul 1, SR 1343-1:2006
Coeficientul de variație zilnică	K_z =	1.3		
Coeficientul de variație orară	K_o =			conform numărului de locuitori din tabelul 3 SR 1343-1:2006
Debitul mediu zilnic	Q_z =	11.50	mc/zi	0.13 l/s
Debitul mediu orar	Q_{or} =	0.48	mc/h	0.13 l/s
Debitul maxim zilnic	$Q_{z max}$ =	14.95	mc/zi	0.17 l/s
Debitul maxim orar	$Q_{or max}$ =	1.25	mc/h	0.35 l/s

Debite totale

NECESAR APA:				
Debitul mediu zilnic al localității	$Q_{zi\,med}$ =	11.50 mc/zi	0.13 l/s	debit mediu
Debitul mediu orar al localității	$Q_{or\,med}$ =	0.48 mc/h	0.13 l/s	
Debitul maxim zilnic al localității	$Q_{zi\,max}$ =	14.95 mc/zi	0.17 l/s	debit maxim
Debitul maxim orar al localității	$Q_{or\,max}$ =	1.25 mc/h	0.35 l/s	
Debitul minim zilnic al localității	$Q_{zi\,min}$ =	9.20 mc/zi	0.11 l/s	debit minim
Debitul minim orar al localității	$Q_{or\,min}$ =	0.38 mc/h	0.11 l/s	

CERINTA APA:				
Debitul mediu zilnic al localității	$Q_{zi\,med}$ =	13.28 mc/zi	0.15 l/s	debit mediu
Debitul mediu orar al localității	$Q_{or\,med}$ =	0.55 mc/h	0.15 l/s	
Debitul maxim zilnic al localității	$Q_{z\,max}$ =	17.27 mc/zi	0.20 l/s	debit maxim
Debitul maxim orar al localității	$Q_{or\,max}$ =	1.44 mc/h	0.40 l/s	
Debitul minim zilnic al localității	$Q_{zi\,min}$ =	10.62 mc/zi	0.12 l/s	debit minim
Debitul minim orar al localității	$Q_{or\,min}$ =	0.44 mc/h	0.12 l/s	

Rezerva de incendiu

Numărul de incendii teoretic simultane	n_i =	1	conform numărului de locuitori ai tipului clădirii, respectiv tabelul 4, SR 1343-1/2006	
Debitul hidranților exteriori	Q_e =	5 l/s		
Durata teoretică de funcționare a hidranților exteriori	T_e =	3 h		
Numărul de jeturi simultane	n_j	0		
Debitul asigurat de un jet la hidranții interiori	Q_j =	0 l/s	Instituția publica	conform STAS1478/90,tabelul 5
Numărul de jeturi simultane	n_j =	0	Instituția publica	conform STAS1478/90,tabelul 5
Debitul asigurat de un jet la hidranții interiori	Q_j =	0 l/s		
Numărul de jeturi simultane	n_j =	0	Instituția publica	conform STAS1478/90,tabelul 5
Debitul asigurat de un jet la hidranții interiori	Q_j =	0 l/s		
Deoarece două dou incendii trebuie stinse simultan, rezultă debitul hidranților interiori	Q =	0 l/s		
Durata teoretică de funcționare a hidranților interiori	T_i =	0 min		
Volumul de apă înmagazinat	V_i =	54 mc		
Volumul consumat la utilizator	V_{cons} =	3 mc		
Coeficientul pentru rețele de joasă presiune	a =	0.7		
Volumul rezervei intangibile	V_{RI} =	**57 mc**		
Debitul pentru refacerea rezervei de incendiu	Q_{RI} =	**57 mc/zi**		
Timpul pentru refacerea rezervei de incendiu	T_{RI} =	24 h	conform tabelului 6, SR 1343-1/2006	
Coeficientul pentru acoperirea pierderilor de apă tehnic admisibile în rețelele de distribuție	K_p =	1.1	pentru rețele de distribuție peste 5 ani, conform NP133-2022	
Coeficientul pentru acoperirea necesarului de apă pentru nevoile proprii ale sistemului	K_r =	1.05	pentru captare din apă subterană, care necesită tratare	

Debite de dimensionare a sistemului de alimentare cu apă

Debitul de dimensionare a tuturor obiectelor schemei sistemului de alimentare cu apă de la captare până la statia de tratare	Q_C =	**82.56 mc/zi**	**0.96 l/s**
Debitul de dimensionare pentru aductiuni	Q'_C =	**79.12 mc/zi**	**0.91 l/s**
Debitul de dimensionare a tuturor obiectelor schemei sistemului de alimentare cu apă aval de rezervor	Q_D =	**1.37 mc/h**	**0.38 l/s**

Debite de verificare a sistemului de alimentare cu apă

Debitul de verificare pentru funcţionarea reţelei în cazul combaterii incendiului utilizând numai hidranţi exteriori	Q_{ve} =	20.16 mc/h	5.77 l/s	pentru rezerva de apă a incendiu conform SR 1343-1/2006
Debitul de verificare pentru funcţionarea reţelei în cazul combaterii incendiului utilizând hidranţi interiori pentru un incendiu şi hidranţi exteriori pentru celelalte	Q_{vi} =	0.96 mc/h	0.27 l/s	

Alimentarea cu apa se va realiza din sistemul existent de alimentare cu apa in loc. Bogata, comuna Bala, care este dimensionat pentru consumatorii pentru asigurarea necesarului de apa din prezenta investitie.

Intocmit
SC H&H PROMAP SRL

Breviar de calcul debite de dimensionare pentru extinderea sistemul de canalizare Baia, jud. Suceava

EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA

Număr de consumatori = 160 locuitori

Necesarul de apa pentru nevoi gospodaresti

Debitul specific	q_s =	100	l/om/zi	conform zonei 3 de confor, din tabelul 1, SR 1343-1/2006	
Coeficientul de variatie zilnică	K_{zi} =	1.3			
Coeficientul de variatie orară	K_o =	2		conform numărului de locuitori din tabelul 1, SR 1343-1/2006	
Debitul mediu zilnic	$Q_{zi\,med}$ =	16.00	mc/zi	0.19	l/s
Debitul mediu orar	$Q_{o\,med}$ =	0.67	mc/h	0.19	l/s
Debitul maxim zilnic	$Q_{zi\,max}$ =	20.80	mc/zi	0.24	l/s
Debitul maxim orar	$Q_{o\,max}$ =	1.73	mc/h	0.48	l/s

Debite totale

Debitul mediu zilnic al localității	$Q_{zi\,med}$ =	16.00 mc/zi	0.19 l/s	debit mediu
Debitul mediu orar al localității	$Q_{o\,med}$ =	0.67 mc/h	0.19 l/s	
Debitul maxim zilnic al localității	$Q_{zi\,max}$ =	20.80 mc/zi	0.24 l/s	debit maxim
Debitul maxim orar al localității	$Q_{o\,max}$ =	1.73 mc/h	0.48 l/s	
Debitul minim zilnic al localității	$Q_{zi\,min}$ =	12.80 mc/zi	0.15 l/s	debit minim
Debitul minim orar al localității	$Q_{o\,min}$ =	0.53 mc/h	0.15 l/s	

Populatie totala	160	nr.
Populatie conectata	160	nr.
Quz zi med casnic (mc/zi)	16.00	mc/zi
Cantitate poluant apa menajera	60	gCBO5/om/zi
Cantitate poluant apa menajera	9.60	Kg CBO5/zi
Quz zi med noncasnic (mc/zi)	0.00	mc/zi
Concentratie poluant apa industriala	300	mgCBO5/
Cantitate poluant apa industriala	0.00	Kg CBO5/zi
Populatie Echivalenta Conectata	160	nr.
Populatie Echivalenta Totala	160	nr.
Cantitatea de poluant pop. conectata	9.60	Kg CBO5/zi
Cantitatea totala de poluant	9.60	Kg CBO5/zi

Instalatia de canalizare se va realiza individual la fiecare locuinta, astfel incat se conecteaza PVC-KG Dn 110 mm (locuinte – CH) si PP SN 8 corugat DN 160 mm (CR – retea canalizare).
Pentru transportul apei uzate catre colectoarele de canalizare gravitationale se vor executa retele secundare de transport din conducte PP SN 8 Dn 250 mm, conform planurilor de situatie anexate.

Apa uzata provenita din extinderea sistemului de canalizare prezentat in aceasta documentatie va fi trimisa in statia de epurare existenta cu care dimensionarea permite preluarea intregii cantitati de apa uzata menajera.

Intocmit
SC H&H PROIMAP SRL

VOLUM - IV -

CAIETE DE SARCINI

A. INSTALATII HIDROEDILITARE .....pag. 2

B. CONSTRUCTII .....pag. 82

C. METODOLOGIA PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR .....pag. 132

Denumire proiect:

" EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA"

Faza: **PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE, CAIETE DE SARCINI**

Beneficiar: **COMUNA BAIA**

CAIETE DE SARCINI

A. INSTALAȚII HIDROEDILITARE

1. TERASAMENTE

1.1.Generalități

Terasamentele constau în lucrări de săpătură și încărcare în mijlocul de transport, transportul, împrăștierea, nivelarea și compactarea pământului pentru realizarea fundațiilor construcțiilor și a instalațiilor subterane, precum și a zonei aferente din jurul lor, care pot influența capacitatea de rezistență, stabilitate și exploatare a acestor construcții și instalații.

Executarea lucrărilor se va face de regulă mecanizat, metodele de lucru manuale fiind aplicate numai acolo unde zonele de excavare nu sunt accesibile pentru utilajele de terasamente (datorită spațiului de lucru limitat, intersectarea cu conducte și cabluri existente, traficului sau altor motive), sau unde folosirea mijloacelor mecanice nu este justificată din punct de vedere tehnico-economic și de organizare.

Față de varietatea situațiilor din teren și a soluțiilor posibile, prevederile prezentului Caiet de Sarcini nu au un caracter limitativ, putându-se folosi și alte procedee de execuție verificate în practică și care prezintă eficiență din punct de vedere tehnico-economic și al securității muncii.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se va verifica întreaga trasare pe teren, atât în ansamblu cât și pentru fiecare obiect în parte. Toate lucrările de terasamente pentru diverse căi ale proiectului vor fi realizate la dimensiunile și cotele arătate în desene. În verificarea trasărilor și reperilor, se include și aceea a dimensiunilor și cotelor de nivel ale amprizei căii ferate sau a drumurilor, ale platformei, ale șanțurilor, ale drumurilor, picioarelor taluzelor, lucrărilor de apărare.

În sensul prezentelor Specificații, termenul "nivelul terenului" se va referi la suprafața terenului înainte de începerea lucrărilor de terasamente, dar după eliberarea generală a amplasamentului.

Antreprenorul are obligația să urmărească stabilitatea maslvelor de pamânt ca urmare a influenței executării lucrărilor de terasamente prevăzute în proiect, sau acțiunii utilajelor de nivelare, săpare și compactare, precum și stabilitatea construcțiilor și instalațiilor învecinate etc.

Executarea lucrărilor de terasamente cu ajutorul utilajelor vibratoare se va face numai cu luarea măsurilor corespunzătoare pentru ca vibrațiile produse de acestea să nu afecteze construcțiile, instalațiile și lucrările învecinate.

Când existența rețelelor de instalații subterane nu este prevăzută în proiect, dar pe parcursul executării lucrărilor apar indicii asupra existenței lor, se vor opri lucrările de săpături și se vor anunța Proiectantul și posesorii rețelelor. Dezafectarea acestora se va face numai cu acordul și sub directa supraveghere a Posesorului sau unității de exploatare, de la caz la caz.

1.2.Lucrări pregătitoare

Lucrările ce se vor executa înainte de începerea lucrărilor de terasamente propriu zise, sunt cele de eliberare a Amplasamentului și constau, în principal, în lucrări de defrișări, amenajare a terenului și a platformei de lucru.

1.2.1.Defrișări

Suprafețele de teren ce urmează a fi defrișate se vor stabili prin proiect. În zonele stabilite pentru defrișare și scoaterea rădăcinilor, suprafața terenului va fi curățată de zăpadă (când este cazul), de copaci, buturugi, cioturi, trunchiuri, tufișuri, rădăcini, smocuri mari de iarbă sau frunze, crengi, buruieni, garduri, structuri minore, moloz și gunoi de orice natură, piedici naturale sau alte materiale ce sunt nepotrivite pentru a executa terasamentele și a funda construcții.

Defrișările de arbori în zonele forestiere se vor face numai cu aprobarea organelor de specialitate.

Pe amplasamentul viitoarelor taluzuri și fundații ale structurilor, rădăcinile vor fi îndepărtate la o adâncime nu mai mică de 0,5 m sub cota terenului amenajat.

Gropile ce rămân după scoaterea buturugilor vor fi umplute cu pământ sau alte materiale acceptabile, care se vor compacta.

Toate materialele rezultate în urma defrișărilor vor fi îndepărtate de către Antreprenor pentru a nu stânjeni lucrările de terasamente ce urmează a se executa pe Amplasament.

1.2.2.Îndepărtarea stratului vegetal

Dacă nu se indică altfel, acest articol va consta în îndepartarea stratului vegetal de la cota terenului natural pe adâncimea stabilită prin sondaje efectuate pe amplasamentul construcțiilor în cadrul studiului geotehnic.

Dacă este necesar, îndepartarea se va realiza atât în zonele unde urmează a se executa noile obiective cât și în zonele unde se vor executa lucrări temporare și excavări de materiale pentru umplutură.

1.2.3.Asigurarea scurgerii apelor superficiale

Scurgerea apelor superficiale spre terenul pe care se execută lucrările de construcție, va fi oprită prin executarea de șanțuri de gardă ce vor dirija aceste ape în afara zonelor de lucru. Dimensiunile șanțurilor de gardă, pantele de scurgere și modul de protejare a taluzurilor vor fi prevăzute în proiect.

Pământul rezultat din săparea șanțurilor se va depune între șanțurile de gardă și sapăturile pe care le apără.

1.3. Devierea lucrărilor subterane

Antreprenorul va suporta costul tuturor lucrărilor necesare pentru a proteja țevile, conductele și cablurile întâlnite pe traseu sau cele ce urmează a fi instalate pe toată perioada contractului, cu scopul de a le menține în bune condiții de funcționare.

Antreprenorul General și Beneficiarul nu sunt răspunzători de neconcordanțele ivite între datele furnizate de către deținătorii de rețele și situația existentă a rețelelor subterane (poziția în plan, dimensiunile, particularitățile țevilor, conductelor, cablurilor etc.) sau starea și tipul structurilor și taluzurilor existente.

Obținerea, identificarea, urmărirea și coordonarea avizelor și a tuturor informațiilor referitoare la poziția și/sau devierea conductelor și altor instalații de la deținătorii rețelelor va fi responsabilitatea Antreprenorului, astfel încât să fie excluse avarierea acestora sau producerea de accidente de muncă în timpul execuției lucrărilor.

Lipsa unor astfel de date nu va elibera Antreprenorul de responsabilitatea oricărei lucrări de reparații necesare la avariile cauzate de către el pe parcursul execuției lucrării și pentru costul tuturor pierderilor rezultate din aceste avarieri.

Orice deviere temporară sau permanentă a rețelelor va fi permisă doar după o înțelegere cu deținătorii de rețele și cu aprobarea Beneficiarului și/sau Antreprenorului General.

1.4. Trasarea lucrărilor

Trasarea pe teren cuprinde fixarea poziției construcțiilor pe amplasamentele proiectate și marcarea fiecărei construcții conform Proiectului.

Trasarea lucrărilor de terasamente pentru fundații face parte din trasarea lucrărilor de detaliu și se efectuează pe baza planului de trasare, după executarea curățirii și nivelării terenului și după fixarea poziției construcției pe amplasamentul proiectat.

Toleranțele admise la trasarea pe teren a construcțiilor conform STAS 9824/1-75 sunt prezentate în tabelul următor.

Toleranțe admise la trasarea construcțiilor pe orizontală pentru lungimi

Lungimi în m	25	50	100	150	200	250
Toleranțe coordonate rectagulare de trasare T/d	±2	±2	±3	±4	±5	±5

Notă: Pentru lungimile intermediare, toleranțele se stabilesc prin interpolare;

Toleranțele prevăzute în tabelul de mai sus se majorează, funcție de panta terenului, cu sporurile din tabelul următor.

Panta terenurilor (p) în grade	p≤3	3<p≤10	10<p≤15	p> 15
Sporul de panta %	zero	25	50	100

1.5.Execuția săpăturilor și sprijinirilor

Săpătura va consta în excavarea, îndepărtarea și depozitarea corespunzătoare a materialelor

rezultate din săpătură, pentru diverse părți ale lucrărilor.

1.5.1. Săpături pentru conducte și cabluri

Tranșeea pentru pozarea conductei se va executa astfel încât să permită instalarea în condiții optime a conductelor, cu o adâncime suficientă pentru a evita deteriorarea conductei prin îngheț. Adâncimea de îngheț pentru fiecare caz în parte este indicată în proiect.

Pământul rezultat din săpătură se va depozita pe o singură parte a tranșeei la distanța minimă de 50 cm de marginea acesteia. Terenul vegetal va fi depozit separat de restul pământului excavat, fiind interzisă folosirea lui la umpluturi. Terenul vegetal se va folosi numai pentru acoperirea umpluturilor.

Materialul excavat din șanțuri va fi manevrat cu grijă, având-se în vedere depozitarea separată a asfaltului, pietrei sparte, betonului scos din construcția drumurilor sau spart din șanț în cursul excavării, de materialul granular al pământului natural.

La execuția săpăturilor pentru pozarea conductelor în soluri stâncoase sau cu bolovănișuri, săpătura se va executa cu cel puțin 10 cm mai jos decât este prevăzut în proiect, după care se va realiza un strat din nisip sau pietriș de râu fin, având o grosime minimă de 10 cm.

Indiferent dacă săpăturile au fost realizate cu pereți verticali, în taluz sau în trepte, în afara cazului în care se specifică altfel în proiect, șanțul va avea pereți verticali la lățimi minime aplicabile la cel puțin 300 mm deasupra coronamentului conductei așezată în poziție corectă, astfel încât spațiul b dintre pereții exteriori ai conductei și marginile șanțului să nu fie mai mari decât se indică în tabelul următor (valoare care nu include distanțele necesare pentru sprijinirile temporare ale șanțurilor).

Diametrul conductei D [mm]	Spațiul b [cm]	Lățimea minimă totală B [cm]
D<200		70
200<D<350	25	-
350<D<700	30	-

Excavarea șanțurilor se va face în permanență cu cel puțin 15 m înaintea liniei de montaj a conductelor.

1.5.2. Săpături deasupra nivelului apei subterane

Săpăturile cu pereți verticali nesprijiniți se pot executa cu adâncimi până la:

- 0,75 m în cazul terenurilor necoezive și slab coezive;
- 1,25 m în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie;
- 2,00 m în cazul terenurilor cu coeziune mare și foarte mare, în conformitate cu prevederile normativului C169-88.

Antreprenorul este obligat să urmărească apariția și dezvoltarea crăpăturilor longitudinale paralele cu marginea săpăturii care pot indica începerea surpării malurilor și să ia măsuri de prevenire a accidentelor.

Săpăturile pentru fundații cu pereți parțial sprijiniți pe o anumită adâncime a părții inferioare a gropii, având partea superioară executată în taluz se pot utiliza în cazul în care condițiile locale nu permit săparea în taluz pe toată adâncimea sau din considerente economice, în care caz adâncimea de sprijinire se va stabili prin proiect. În cazul sprijinirii parțiale a pereților, fiecărei porțiuni i se aplică prescripțiile tehnice specifice.

Între partea superioară, cu pereții în taluz și partea sprijinită, trebuie lasată o banchetă orizontală de 0,50....1.00 m lățime, în funcție de înălțimea porțiunii în taluz.

În cazuri speciale, pe anumite tronsoane, se va putea face o reducere a sprijinirilor, ținând seama de caracteristicile terenului și de condițiile de stabilitate, de adâncimea săpăturii și de durata execuției lucrărilor, dar numai obținându-se în prealabil aprobarea scrisă a proiectantului.

1.5.3. Săpături sub nivelul apei subterane

1.5.3.1. Epuismente directe

Pe măsură ce cota săpăturii coboară sub nivelul apei subterane, excavațiile trebuie protejate cu ajutorul unor rețele de șanțuri de drenaj, care captează apa și o dirijează spre puțurile colectoare de unde

este evacuată prin pompare.

Şanţurile se adâncesc pe măsura avansării săpăturii sau se realizează reţelele de drenaj la nivele succesive ale săpăturii.

Reţeaua de drenaj şi poziţia puţurilor colectoare trebuie astfel amplasate încât să asigure colectarea apei pe drumul cel mai scurt, fără a împiedica execuţia fundaţiilor.

Adâncimea puţurilor colectoare va fi de cel puţin 1 m sub fundul săpăturii şi secţiunea lor suficient de mare pentru a permite amplasarea sorbului sau pompei submersibile şi masurile de asigurare a stabilităţii pereţilor. În cazul unui aflux important de apă în săpături executate în terenuri cu particule fine, antrenabile se va căptuşi puţul de colectare cu un filtru invers.

Evacuarea apelor din groapa de fundaţie se face prin pompare directă.

1.5.3.2. Epuismente indirecte

. În cazul unor debite importante de apă sau a unor adâncimi mari de săpătură, se va folosi sistemul de epuismente indirecte, prin realizarea unui sistem de filtre aciculare prevăzute cu pompe submersibile. Realizarea acestui sistem se va face conform unui proiect special întocmit, sub directa îndrumare a inginerului geotehnician.

1.6. Execuţia umpluturilor

1 6.1.Prevederi generale

Condiţiile tehnice de realizare a umpluturilor au caracter general, ele putând fi adaptate şi completate în funcţie de specificul condiţiilor fiecărui amplasament al obiectelor proiectate.

La executarea lucrărilor de terasamente pe timp friguros este obligatorie respectarea măsurilor generale şi a celor specifice lucrărilor de pământ, prevăzute în „Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcţii şi a instalaţiilor aferente", indicativ C 16 84.

1.6.2.Materiale

De regulă, umpluturile se vor executa cu materiale locale, respectiv pământurile rezultate din lucrările de săpătură. Materialul de umplutură nu va conţine resturi de lemn, rădăcini, bolovani, moloz, fragmente de rocă sau alte fragmente dure mai mari de 50 mm. Materialele utilizate pentru umpluturi vor fi formate din bucăţi nu mai mari de 100 mm din materialul excavat.

Materialul de umplutură va fi selectat cu grijă, manevrat, depus, dispersat şi compactat în aşa fel încât să se evite segregarea umpluturii şi să se obţină o structură compactă, omogenă şi stabilă.

Se interzice realizarea umpluturilor din pământuri cu umflări şi contracţii mari, mâluri, argile moi, cu sol vegetal, cu conţinut de materii organice sau cu alte materiale nepotrivite.

Se interzice utilizarea balastului la executarea pernelor de pământ şi a umpluturilor în terenuri sensibile la umezire.

La pozarea conductelor şi cablurilor subterane, pentru amenajarea fundului săpăturii se va folosi un strat de nisip sau de pietriş de râu fin (în nici un caz agregate concasate), având 10 cm grosime, unde este cazul.

1.6.3. Tehnologia de execuţie a umpluturilor

1.6.3.1. Generalităţi

Trasarea lucrărilor constă în plantarea, în afara zonei lucrărilor, dar în apropierea acesteia, a unui număr suficient de reperi de nivelment ce vor servi pentru verificarea nivelului patului şi a nivelului umpluturilor la fiecare strat compactat. Reperii de nivelment vor fi cotaţi, având cota scrisă pe ei şi vor fi bine semnalizaţi şi protejaţi.

Se trasează prin picheţi şi reperi limita inferioară a umpluturilor, respectiv a liniei picionului de taluz al rambleului şi a limitei superioare a umpluturilor.

1.6.3.2. Tehnologia de execuţie a umpluturilor pentru construcţii

În funcţie de utilajul folosit pentru compactare, umpluturile din material coeziv sau semicoeziv se vor realiza în straturi orizontale succesive (împrăştiate manual sau mecanic), având următoarele grosimi după compactare:

- între 4 - 6 cm, în cazul compactării cu maiul manual;
- între 10 12 cm, în cazul compactării cu maiul mecanic acţionat de muncitor;

- între 20 - 25 cm, în cazul compactării cu cilindru compactor cu crampoane sau suprateţe netede.

Grosimile straturilor vor putea fi adaptate pe parcursul execuţiei cu avizul inginerului geotehnician, în funcţie de rezultatele obţinute pe parcurs.

Gradul de compactare (D) ce trebuie obţinut după compactare va fi, conform STAS 9850-83.

1.6.3.3. Tehnologia de execuţie a umpluturilor pentru conducte

Înainte de a proceda la realizarea umpluturilor se verifică cu atenţie canducteie şi toate elementele de legătură, în vederea depistării şi remedierii eventualelor neetanşeităţi sau defecţiuni survenite în timpul montajului.

Pentru realizarea umpluturilor se poate folosi material rezultat din săpătură, care a fost sortat cu atenţie şi care nu trebuie să conţină particule cu dimensiuni mai mari de 25 mm. În cazul în care acesta nu este corespunzător, pentru zona de umplutură specială se procedează la înlocuirea cu pământ adus din alte zone sau obţinut din prelucrarea materialului rezultat din săpătură prin diferite procedee. Pământul îngheţat nu se foloseşte.

Se va acorda o deosebită atenţie realizării umpluturilor conductelor în zona specială (zona de umplutură laterală de la patul de pozare până la generatoarea superioară a conductei - plus zona de siguranţă - 30 cm de la generatoarea superioară a conductei), în vederea asigurării repartiţiei uniforme a eforturilor, a stabilităţii conductelor şi reducerii la minimum a riscurilor de deteriorare a acestora.

Spaţiile laterale conductei se umplu şi se compactează simultan, cu malul de mână, în straturi aşternute egal, de grosime 5 10 cm grosime după compactare, continuându-se în acelaşi sistem până la limita superioară a zonei de siguranţă.

Gradul mediu de compactare în zona de umplutură specială va fi de 92 %, iar gradul minim de compactare în această zonă nu va fi sub 90 %, dacă nu sunt stabilite prin proiect alte valori.

Zonele de îmbinare a ţevilor sau tuburilor vor fi lăsate libere până la efectuarea probei de presiune, în restul traseului fiind realizată umplutura cel puţin până la limita superioară a zonei de siguranţă. După terminarea probei se realizează umplutura şi în zonele de îmbinare, exact în aceleaşi condiţii cu cele avute în vedere la realizarea restului umpluturilor.

Se admite o compactare mecanică cu echipamente de compactare uşoare sau medii (mai mecanic, talpă vibrantă etc.) numai pornind de la înălţimea de acoperire de 1,0 m.

Suprafaţa terenului pe zona afectată de tranşeea conductei, trebuie să fie refăcută în mod identic cu destinaţia iniţială (teren agricol, drumuri, trotuare etc.).

Înaintea realizării umpluturii, se va realiza ridicarea topografică detaliată a conductelor (plan de situaţie şi profile longitudinale), cu precizarea poziţiilor pentru robinetele îngropate, cămine, hidranţi, cişmele etc., în vederea elaborării Cărţii Construcţiei.

Traseul conductelor va fi marcat în vederea protejării pe durata unor lucrări hidro-edilitare viitoare şi în vederea teledetecţiei, conform clauzelor respective din capitolul "Pozarea conductelor".

În partea finală a zonei de umplutură manuală sau mecanică se pozează şi elementele de marcare pe teren a conductei, conform STAS 9570/1-89 - "Marcarea şi reperarea reţelelor de conducte şi cabluri în localităţi".

1.7. Verificarea şi recepţia lucrărilor de terasamente

Verificarea calităţii şi recepţionarea lucrărilor de terasamente se vor face în conformitate cu prevederile din "Instrucţiunile pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor ascunse la construcţii şi instalaţii aferente" din H.G. nr.343/2017 şi a Normativului C 56 85.

Eventuala schimbare a tipului de material pentru umplutură se va face numai cu aprobarea proiectantului, pe baza recomandărilor inginerului geotehnician, în următoarele condiţii:

- tipul de material să poată fi aprovizionat în cantităţi suficiente pentru executarea umpluturilor;
- să se poată obţine parametrii de compactare corespunzători impuşi în prezentele "condiţii tehnice".

Lucrările de execuţie a umpluturilor, începând cu pregătirea patului, trebuie să se desfăşoare într-un timp cât mai scurt, antreprenorului revenindu-i atât sarcina respectării stricte a prevederilor condiţiilor tehnice, cât şi executia cu maximă operativitate a lucrărilor respective.

1.8. Curatarea santierului

- Antreprenorul este responsabil de curatenia din santier si zonele adiacente lui, respectand conditiile impuse de Autoritatea locala (Primarie).
- Dupa finalizarea tuturor lucrarilor, Antreprenorul va curata santierul, indepartand orice obiecte, mormane de pamant, obstacole etc. care ar putea crea disconfort.
- Santierul trebuie sa fie eliberat de resturi, praf si murdarie. Antreprenorul va reface amplasamentul la starea existenta inainte de inceperea lucrarilor.
- Daca, dupa opinia Inginerului, apare o intarziere nejustificata la testarea conductelor, indepartarea materialelor in surplus, curatarea generala a zonelor in care au fost pozate conducte, refacerea partiala sau intretinerea suprafetelor, sau operatiuni similare, atunci inginerul poate bloca deschiderea unor noi transee pana cand lucrarile restante nu sunt realizate. Toate costurile rezultate dintr-o astfel de cerere a Inginerului sunt suportate de catre Antreprenor.

RETELE DE TRANSPORT APA

1. Conducte din polietilena de inalta densitate (PEHD, PE100, PE100RC, PEHD PE100RC PN10 – PN16 cu protectie protectiva din PP pentru modul de pozare prin foraj orizontal dirijat

Conducta de Aductiune va fi din polietilenă PEHD PE100RC PN10 – PN16 cu protectie protectiva din PP pentru modul de pozare prin foraj orizontal dirijat si conducte PEHD PE100RC PN10 – PN16 pentru modul de pozare in strat protector de nisip, cu o perioadă de viață de minim 50 ani, avizate de MLPAT cu agrement tehnic.

Antreprenorul va trebui sa dovedeasca cu certificat de conformitate precum ca fabricantul propus de el pentru realizarea conductelor si fitingurilor este capabil sa respecte conditiile de calitate impuse EN 12201-2:2012, ISO 4427-2:2010, conforma cu prescriptiile igienico-sanitare ale Ministerul Sanatatii referitoare la produsele pentru lichide alimentare Ordin Nr. 275 din 26.03.2012.

Tuburile si fitingurile vor fi produse intr-o fabrica ce respecta ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 si OHSAS 18001:2007 si care are implementat sistem de management integrat.

POLIETILENA este un material termoplastic, din familia poliolefinelor, obtinut prin polimerizarea monomerului ETILENA - un derivat petrolier - adaugandu-se in cadrul procesului si alti comomomeri (butena, hexena sau propylena).

Un parametru important pentru stabilirea tipului de polietilena utilizat in diverse aplicatii este MRS (minimum required strength - rezistenta minima necesara).

Valoarea MRS-uli exprimata in MPa si multiplicat cu 10 defineste tipul de polietilena.

Se va utiliza conducte PEHD de tip PE100 – MRS 10MPa, sau PE100RC rezistenta la propagarea fisurilor.

Toate materialele si calitatea lucrarilor vor fi supuse aprobarii Inginerului.

Inainte de a comanda orice material cu orice prezentare destinat pentru Lucrari permanente, Antreprenorul va prezenta Inginerului datele de identificare ale producatorului sau furnizorului propus in Oferta, va supune aprobarii specificatiile materialelor si detalii ale locului de origine sau de productie. Antreprenorul nu va putea inlocui vreunul din furnizorii materialelor pentru lucrarile permanente fara aprobarea Inginerului. Antreprenorului i se va putea cere sa predea Inginerului pentru uzul acestuia o copie pentru fiecare comanda de produse inaintata furnizorilor.

Aprobarea materialelor din punct de vedere sanitar este strict necesara.

Toate conductele din polietilena de tip PEHD PE100RC PN10 (rezistente la propagarea fisurilor) vor fi din plastic negru de înaltă densitate. Conductele din PEHD vor fi fabricate in conformitate cu produse

conform standardelor EN 12201-2-A1:2013, ISO 4427 și EN 1622, cu aviz sanitar pentru retele de apa potabila și certificări de produs conform cu EN 12201, EN 1622. Conductele din polietilena de tip PE100RC PP vor avea și specificația tehnică PAS 1075 emisă de organism de terță parte acreditat conform CEI EN 45011.

Conductele PEHD vor fi PE 100 respectiv PF80 (in conformitate cu ISO R161, Partea 1) daca nu este specificat altfel in caietul de sarcini. Conductele vor fi rezistente din punct de vedere chimic, in conformitate cu standardele ISO/DATA 8. Testarea se va realiza in conformitate cu standardele in vigoare.

Conductele vor fi marcate permanent cu identificarea producatorului (text sau sigla), diametrul nominal, literele "PF", clasa de calitate si clasa de presiune.

Conductele de distributie din PEHD cu diametre mai mari sau egale cu 110 mm, vor fi livrate numai "bara" cu lungimi conform standardelor comerciale ale producatorului, dar nu mai mari de 13m.

Diametrele exterioare ale conductei vor avea dimensiunea standard si grosimea peretilor va fi conform ISO R161, Partea 1 dimensiuni metrice. Tolerantele pentru diametrul conductei si grosimea peretilor vor fi conform ISO 3607.

Proprietatile polietilenei:

Proprietatea unica a polietilenei este aceea de a se deforma la sarcini externe astfel stresul acumulat in peretele tevii se va disipa pe toata circumferinta si teava nu va ceda punctual.

Sarcina este transmisa astfel in materialul de umplutura astfel ca teava si solul se vor misca in echilibru perfect. Limita maxima a acestei deformari este dictata de cerintele de stabilitate a terenului in care este ingropata conducta astfel ca in zonele rurale sau in camp deschis sunt permise deformari destul de mari.

Certificari pentru aprobarea conductelor PEHD:

Tevile vor fi produse de o companie care are certificat sistemul integrat de management al calitatii ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 si OHSAS 18001:2007 iar produsele au Certificat de

Conformitate emis de un organism de certificare acreditat, respectiv BURFAU VERITAS (BVQI), organism de certificare de parte terta acreditat conform normei UNI CEI EN 45011 si 45004 (certificare de conformitate de produs).

Generalitati

Antreprenorul va trimite certificatele producatorului si certificatele care atesta testele de laborator asupra conductelor, cu rezultate satisfacatoare, conform standardelor specificate.

Manipularea si depozitarea conductelor

Din cauza proprietatilor fizice ale materiei prime, suprafata tevilor se poate deteriora cu usurinta. Pentru evitarea acestui fenomen, este necesar ca tevile sa fie manipulate, transportate si depozitate cu grija.

Transportul, manipularea si depozitarea conductelor si a accesoriilor pentru imbinare se va face cu vehicule adecvate, incarcate si descarcate sub supraveghere atenta. Pe durata transportului, conductele nu vor depasi lungimea vehiculului cu mai mult de 0,6 m si in acest caz vor fi legate intre ele pentru a elimina balansarea lor. Incarcaturile de conducte nu vor depasi inaltimea de depozitare de 2 m.

Tevile livrate in bare, pot fi transportate numai cu mijloace de transport prevazute cu platforme. Tevile transportate trebuie fixate de platforma mijlocului de transport, in asa fel ca acestea sa nu alunece si sa nu fie deteriorate.

Cand conductele sunt transportate una in interiorul celeilalte, se va acorda atentie ca:

- conductele sa fie curate, fara pietris;
- sa fie asigurata acoperirea capetelor expuse pentru a preveni intrarea pietrisului pe durata transportului;

- conductele din stratul inferior sa nu fie incarcate cu sarcini care ar putea sa le deterioreze sau deformeze.

Conductele vor fi manipulate cu mare atentie la incarcare si descarcare. Antreprenorul va fi responsabil de calitatea conductelor si de starea lor din momentul livrarii. Se va evita manipularea brutala a conductelor. Pe durata depozitarii si transportului, conductele vor avea suport continuu pe cat este posibil si se va evita deteriorarea prin contactul cu obiecte ascutite, cuie etc. Tararea conductelor pe sol nu este permisa si este un motiv suficient pentru a se respinge o conducta.

Conductele vor fi depozitate in zone ferite de lumina directa a soarelui si conform recomandarilor producatorului. Depozitarea tevilor pe santier se va face pe platforme bine nivelate. La depozitarea pe santier, terenul va fi neted, fara pietre. Pe timpul stocarii se vor lua masuri astfel incat conductele sa nu fie deteriorate. Toate conductele trebuie protejate impotriva contactelor cu materiale deteriorate: combustibil de motor, solventi sau alte lichide similare. Nu sunt admise zgarieturi sau striatluni cu o adancime mai mare de 10% din grosimea peretelui conductei.

Antreprenorul trebuie sa aiba capacitatea de supervizare, forta de munca, utilajele de executie, materialele si depozitele necesare pentru a preveni in orice mod deteriorarea oricarui material folosit la lucrarile permanente. Antreprenorul va prezenta Inginerului propunerile sale pentru a preveni deteriorarea conductelor pe durata transportului si instalarii in transee.

Antreprenorul va avea grija pentru a preveni deteriorarea conductelor pe durata coborarii in transee, a pozarii si imbinarii.

Manipularea tevilor se poate face manual cind dimensiunile tevilor si greutatea lor o permit, sau cu ajutorul utilajelor de ridicat (incarcator cu furca, macara, etc.).

Pentru evitarea deteriorarii tevilor in cazul manipularii cu ajutorul utilajelor, cablul (lantul) de ridicat de la utilaj, va fi obligatoriu prevazut cu o banda de cauciuc sau pasla care sa protejeze tevile.

Din punct de vedere al protectiei muncii, este interzisa prinderea si ridicarea tevilor dintr un singur punct.

Inginerul va verifica conductele pe santier, iar Antreprenorul va marca toate conductele defecte sau deteriorate identificate de catre Inginer, le va scoate imediat de pe santier si le va inlocui cu unele corespunzatoare, pe cheltuiala proprie. In Lucrari se vor incorpora numai conductele marcate de Inginer ca fiind corespunzatoare.

Inginerul va avea dreptul de a respinge transporturi sau loturi de conducte si alte materiale din care s au extras exemplare deteriorate, sau poate cere testarea la presiune in afara retelei de conducte, chiar daca nu exista defecte aparente, daca se presupune ca au fost manipulate necorespunzator. Toate costurile aparute in acest fel vor fi suportate de Antreprenor.

Pozarea conductelor

Lucrari preliminare

Inainte de a incepe lucrarile de constructie, executantul, pe baza proiectului, trebuie sa procedeze la operatiile de trasare care permit:

- sa se materializeze pe teren traseul si profilul in lung al conductelor;
- sa se stabileasca pozitia tuturor lucrarilor ingropate existente cum ar fi retelele de canalizare, termoficare, cabluri electrice si telefonice, conducte de gaze, etc.

Trasarea pe teren a retelelor de conducte va fi realizata in conformitate cu prevederile STAS 1924/5.

Se vor respecta planurile cu coordonatele punctelor caracteristice din cadrul proiectului.

Executantul trebuie sa se asigure de concordanta intre ipotezele proiectului si conditiile de executie ale lucrarilor. In cazul in care anumiti parametri, cum ar fi natura solului, conditiile de pozare, panta terenului etc. sunt in discordanta cu prescriptiile proiectului, trebuie sa fie informat proiectantul general.

Traseul conductei se va materializa pe teren prin repere amplasate pe ax, in punctele caracteristice (la coturi in plan vertical si orizontal, in varfurile de unghi, la tangentele de intrare si iesire din curbe, in axul camineler, in punctele de intersectie cu alte conducte etc).

Reperele amplasate pe ax vor avea 2 martori amplasati perpendicular pe axa traseului, la distante care sa nu permita degradarea in timpul executarii sapaturilor, depozitarii pamantului, sau din cauza circulatiei.

Este obligatorie respectarea cotelor de pozare din proiect.

Conducte ingropate

Dupa excavarea si pregatirea unei sectiuni de transee, aceasta va fi inspectata de Inginer. Nu se vor poza conducte inainte ca excavatiile sa fie aprobate de catre Inginer.

Transeea trebuie sapata pana la nivelul cerut prin proiect, astfel incat sa se respecte acoperirea minima a conductei la inghet si totodata sa corespunda profilului hidraulic proiectat.

In cazul inlocuirii de conducte, conductele noi vor fi pozate in acelasi aliniament orizontal ca si cele vechi. Conductele vechi, vor fi demontate si in functie de materialul acestora se adopta una din urmatoarele solutii:

- Pentru conductele din metal: conductele impreuna cu toate fitingurile si accesoriile care se vor scoate din sapatura pentru a fi inlocuite, vor fi colectate si predate de catre Antreprenor, Beneficiarului.
- Transportul si taxele aferente depozitarii/eliminarii deseurilor rezultate din dezafectari cum ar fi: structuri si elemente de zidarie, betoane si structuri din beton, fundatii si elemente de fundare, Invelitori, Imprejmuiri, pavaje de orice tip, revine Antreprenorului.
- Pentru materialele periculoase (ex. azbociment) ce necesita conditii speciale de depozitare, transport, distrugere etc se va respecta legislatia refceritoare la acestea, prezentandu-se Inginerului un plan de indepartare si autorizatiile legale.

Imediat inainte de pozare, fiecare conducta si fiting vor fi examinate in interior si exterior pentru deteriorari si se vor curata de praf si impuritati. Conductele se vor pastra curate pe durata pozarii. Pentru verificarea neobturarii conductelor, daca este cazul, Inginerul va solicita folosirea unui piston din material moale, care va fi plasat in conducta pozata si imbinata anterior si care este tras, cu ajutorul unei franghii, pe intreaga lungime a conductei nou pozate.

Pentru a evita patrunderea pietrelor, prafului sau a animalelor in conducta, capatul ultimei conducte va fi astupat in momentele in care nu sunt pozate conducte. Inainte de receptionare de catre Beneficiar, conductele vor fi spalate cu apa potabila si dezinfectate.

Este necesara realizarea unui pat perfect neted pentru conducte. Patul conductelor se va realiza conform Planselor desenate. Gropile de pozitie realizate pentru facilitarea imbinarii conductelor, dupa cum sunt descrise anterior, vor fi excavate in baza, patul si peretii transeei, dupa cum este necesar. Nu se vor poza conducte pana cand suprafata transeei sau a patului gropii de pozitie nu a fost inspectata de catre Inginer si aprobata pentru pozare.

Alegerea tehnologiei optime de montaj depinde de posibilitatile locale, de starea vremii, etc.

Transoanele de tevi cu diametre mari pot fi asamblate pe lungimi mari, din tuburi, pe marginea santului si apoi lansate in sant cu ajutorul automacaralelor.

Cand se lanseaza conducta in sant se vor respecta urmatoarele reguli:

- Este interzisa rostogolirea tronsoanelor de teava, datorita aparitiei unor forte taietoare in tevi si in suduri, care pot slabi calitatea executiei.
- Prinderea tronsoanelor de teava la distante prea mari, pot provoca alungiri nedorite, motiv pentru care aceasta operatie se va face cu mare atentie iar prinderile se vor face cit mai des.
- Tevile trebuiesc protejate in locurile de prindere cu materiale plastice sau cauciuc. Prinderile rigide pot produce deteriorari locale si vor fi evitate.
- Trebuie avut grija ca dupa asezarea definitiva a tevilor, acestea sa nu fie in contact direct cu peretii santului.

Conductele nu vor fi, in nici un caz, aruncate in transee. Coborarea lor se va realiza manual sau cu ajutorul franghiilor. Inainte de coborarea in transee, conducta se va curata si examina de defecte. Daca nu prezinta deteriorari, se va plasa in pozitia de imbinare.

Sectiunile supraterane ale conductelor, traversari de ape si drumuri principale

Traversarea conductelor peste cursurile de apa se poate face aerian, fie prin poduri apeduct independente, fie prin utilizarea unor poduri existente, conductele urmand a fi ancorate sub consola trotuarului sau de antretoazele podului (cu conditia verificarii statice si de rezistenta a ansamblului si cu acordul Beneficiarului podului).

Solutiile constructive pentru aceste poduri se adopta pe baza unor calcule comparative intre sistemele cu conducta autoportanta pe pile fie prin poduri suspendate. Alegerea solutiei depinde in mare masura de conditiile geotehnice de fundare ale infrastructurii si de conditiile pentru executia acesteia.

Traversarea cursurilor de apa se poate realiza prin:

- suspendare de suprastructura unui pod;
- conducta autoportanta;
- ingroparea sub fundul albiei;
- conducta sustinuta fie de cabluri metalice fie de un tablier pe pile si culei (pod apeduct).

Solutia de subtraversare se adopta de obicei in cazul albiilor cu adancime mica de afuiere si in conditiile in care exista perioade cu nivel mic al apei care sa permita o executie usoara de excavatii si montaj a conductelor.

La fiecare capat al sectiunii supraterane, conducta va fi incastrata intr-un bloc de ancorare masiv si se vor prevedea doua imbinari flexibile pe portiunea dintre blocul de ancorare si primul pilon. Pe portiunea supraterana conducta de polietilena va fi introdusa printr-un tub de protectie din otel (izolat anticoroziv), dupa o prealabila izolare termica corespunzatoare.

Lucrarile de subtraversare a drumurilor principale (nationale si judetene) se vor realiza in conformitate cu prevederile STAS 9312 utilizand in primul rand tehnologia de forare directionala sau orizontala. Acolo unde nu se poate aplica aceasta, lucrarea se va realiza prin sapatura in transee deschisa.

Lucrarile de subtraversare si supratraversare vor fi executate conform planselor cu detalii de executie.

Conducte PEHD

Capetele de conducta si elementele de retea trebuie curatate inainte de instalare si partile defecte trebuie inlocuite. Taieturile vor fi executate vertical pe axa longitudinala a acestora cu ajutorul unui echipament adecvat.

Bavurile si suprafetele neregulate sunt netezite folosind scule adecvate.

Capetele taiate sunt apoi pregatite in functie de tipul de asamblare folosit.

Conductele furnizate in colac sau tronsoane de bare sudate pot fi indoite "la rece" pe parcursul montarii tinand cont de relatia intre raza de curbura minima si SDR-ul tevii evitandu-se imbinari cu fitinguri si reduceri de presiune pe sectiunile respective.

SDR	RAZA DE CURBURA LA RECE
7, 7.3, 9	20 x DE
11, 13.6	25 x DE
17, 21	27 x DE
26	34 x DE
32.5	42 x DE
41	50 x DE
Fiting sau flanse in curbura	100 x DE

Nu se pun in opera conducte din polietilena daca temperatura exterioara atinge nivelul minim specificat de producator.

Daca schimbarea de directie nu se poate realiza prin flexibilitatea naturala a conductei din PEHD, se vor utiliza coturi prefabricate uzinate. Amplasarea exacta va fi convenita cu inginerul, la fata locului.

Alimentarea temporara cu apa

In cazul inlocuirilor de conducte, daca inginerul nu stabileste altfel, Antreprenorul va urma instructiunile de mai jos:

1. Antreprenorul va instala conducte temporare din PEHD pentru alimentarea consumatorilor din sectiunea respectiva pe durata lucrarilor;

2. conducta temporara va fi pozata deasupra solului sau aerian. Daca inginerul nu stabileste altfel, diametrul conductei temporare nu va depasi 90 mm. In cazul montarii la nivelul solului se vor monta podine deasupra conductei temporare pentru a permite trecerea vehiculelor. Pe cat posibil conducta temporara va fi instalata pe perimetrul si traseul trotuarului.

3. conducta care va fi inlocuita va fi izolata. Antreprenorul va verifica buna functionare a vanelor si va instala vane noi in caz de deficiente;

4. se va excava transeea in care este pozata conducta;

5. bransamentele de serviciu vor fi transferate de la conducta de legatura la cea temporara;

6. odata cu pozarea noilor bransamente si testarea noii conducte de distributie, sistemul nou va fi dat in folosinta;

7. conductele temporare vor fi indepartate si transportate la un alt amplasament (daca mai pot fi utilizate), sau vor fi evacuate din santier ca material uzat.

In timp de iarna, cand temperaturile din timpul noptii pot scadea sub punctul de inghet, nu se vor permite lucrari care implica alimentare temporara.

Intreruperile alimentarii cu apa potabila nu vor depasi 12 ore.

Imbinarea conductelor

Generalitati

Toate imbinarile vor avea clasa de presiune egala sau mai mare decat cea a conductelor la care se branseaza. In nici un caz clasa de presiune a imbinarii nu va fi mai mica de PN 10, iar clasa de presiune va fi mai mare in cazurile specific indicate in Desene sau cand Inginerul considera necesar.

Taierile din conducte vor fi reduse la minim. Daca pana la sfarsitul Contractului raman materiale nefolosite, Antreprenorul nu va putea solicita decontarea lor suplimentara. Antreprenorul va include in preturile unitare si pierderile tehnologice sau cele cauzate de risipa.

Daca este necesara taierea conductelor, aceasta se va realiza cu precizie, cu ajutorul unei masini de taiat, astfel incat capatul conductei sa fie un cerc perpendicular pe axa conductei.

In toate situatiile, capetele conductelor vor fi curatate cu atentie, atat in interior cat si in exterior, inainte de a incepe imbinarea. Imbinarile vor fi lasate descoperite pana la finalizarea testului de presiune, daca nu este stabilit altfel de catre Inginer.

Ca regula stricta, capetele libere ale conductelor vor fi inchise cu capace etanse de siguranta, pana la realizarea imbinarii.

Conducte PEHD

Constructorul va avea obligatoriu in dotare utilajele, ustensilele si aparatura necesara recomandate de furnizori pentru montarea acestor conducte.

Conductele prevazute prin proiect se imbina prin urmatoarele procedee:

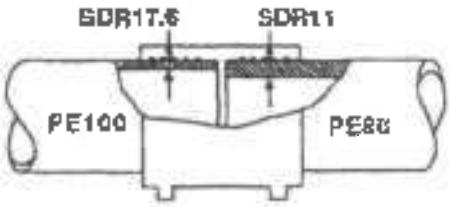
- sudura cap la cap (imbinare nedemontabila);
- electrofuziune (imbinare nedemontabila);
- imbinare cu flanse (imbinare demontabila)

Cel mai economic mod de a valorifica avantajele tehnice pe care le prezinta un sistem integrat din PFHD, capabil sa preia sarcini de capat, consta in termofuziunea conductelor. Sudura cap-la-cap este cea mai frecvent utilizata metoda, totusi electrofuziunea ar putea fi preferata prioritar, din cauza lipsei de spatiu.

Imbinarea conductelor prin fuziune se executa de personal calificat, cu echipamente adecvate si prin metoda corespunzatoare materialelor de asamblat. Procedurile corecte de asamblare a elementelor realizate din materiale diferite si avand grosimi diferite ale peretilor sunt indicate in figura de mai jus.

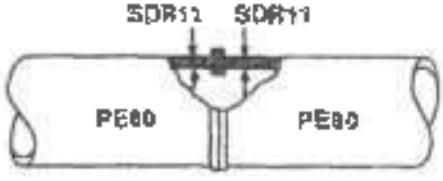
Imbinarile conductelor PEHD (sudura cap la cap si electrofuziune) se vor executa numai de sudori autorizati iar toate echipamentele utilizate vor fi verificate metrologic.

Constructorul va prezenta Inginerului spre aprobare lista cu personal, insotita de autorizatiile aferente, inainte de inceperea lucrarilor.



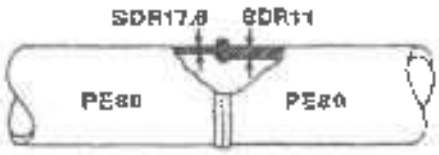
CORECT

Elemente din materiale diferite având grosimi diferite ale pretilor pot fi asamblate prin electrofuziune

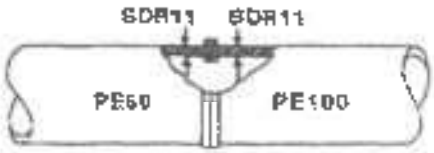


CORECT

Numai elemente din materiale similare si cu pereti de aceeasi grosime pot fi asamblate prin sudura cap la cap



GRESIT
Nu este permisa asamblarea elementelor cu grosimi diferite ale peretilor prin sudura cap la cap



GRESIT
Nu este permisa asamblarea elementelor din materiale diferite prin sudura cap la cap

Sudarea cap la cap

Sudarea cap la cap se va aplica doar pentru asamblarea elementelor din materiale similare si avand aceeasi grosime a peretelui.

Sudarea cap la cap este adecvata pentru asamblarea tuburilor si armaturilor cu diametre mai mari de 63 mm.

. Tuburile cu grosimea peretelui mai mica de 20 mm pot fi asamblate prin sudare cap la cap si cu ajutorul echipamentelor manuale cu functionare intr-un singur ciclu.

Tuburile cu grosimea peretelui de 20 mm sau mai mare trebuie asamblate numai cu ajutorul tehnologiei de sudare cap la cap, prin intermediul echipamentelor automatizate avand ciclu dublu de functionare.

Sudura cap la cap se realizeaza cu ajutorul unei placi electrice cu suprafata incalzita. La aceasta tehnologie este esentiala verificarea independenta a temperaturii la suprafata.

Pentru asamblarea cap la cap a elementelor din PEHD - PE100 si PFHD – PE100RC se vor respecta instructiunile producatorului echipamentelor de sudura.

Mai jos sunt enuntate etapele procedurii de sudare cap la cap prin presare manuala:

1. Se verifica daca echipamentul este complet, curat, fara defectiuni si in stare de functionare.

2. Prima sudura va fi una de incercare. Pentru diametre mai mari de 180 mm se executa doua suduri de incercare. Astfel se asigura faptul ca placa de incalzire este curata.

3. Se verifica daca tuburile (sau tubul si fitingul) ce urmeaza sa fie asamblate au acelasi diametru interior, presiune de calcul si sunt realizate din acelasi material.

4. Se curata tuburile (sau tubul si fitingul) care urmeaza sa fie asamblate.

5. Se separa complet colierele de fixare si se pozitioneaza echipamentul de taiere.

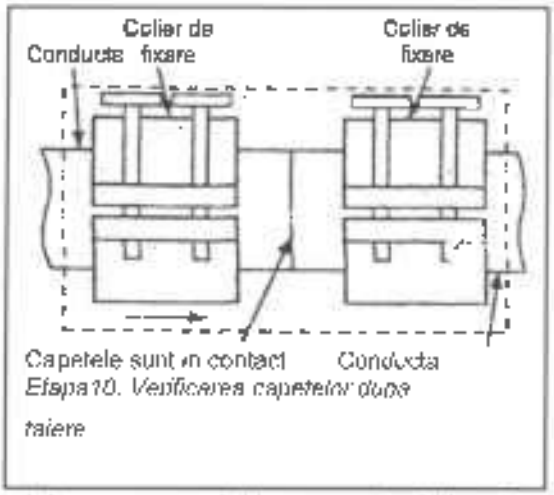
6. Se pozitioneaza tuburile (sau tubul si fitingul) chiar in dreptul lamei echipamentului de taiere si se strang colierele de fixare.

7. Se pune in functiune echipamentul de taiere si se preseaza capetele tuburilor (sau ale tubului si fitingul) contra lamei dispozitivului, pana ce extruziunea incepe sa se detaseze continuu din ambele componente de asamblat.

8. Se continua taierea, pe masura ce tuburile (sau tubul si armatura) se separa. Se opreste echipamentul de taiere si se indeparteaza, dupa ce lamele de taiere s-au oprit.

9. Se indeparteaza bavurile. Nu se ating capetele tuburilor (sau ale tubului si fitingului). Se verifica daca diferentele sunt in limite acceptabile.

10. Se aduc in contact capetele tuburilor (sau ale tubului si fitingului) si se verifica daca intre ele nu este un interstitiu vizibil. Piesele se reajusteaza, daca este necesar. Se verifica daca diferentele sunt in limite acceptabile.



Etapa10. Verificarea capetelor dupa taiere

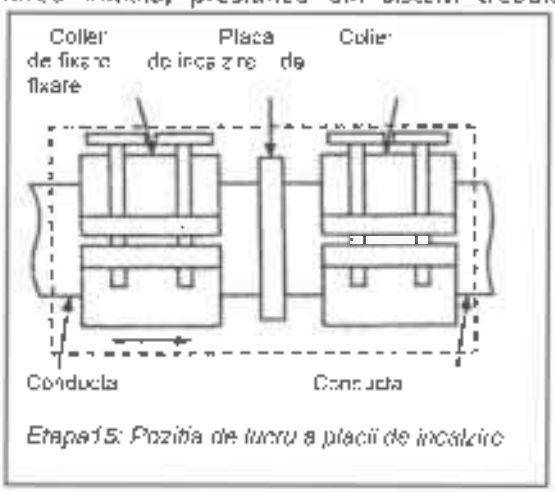
11. Se verifica nivelul combustibilului in generatorul electric. Capetele sunt in contact strans (fara joc).

12. Se pune in functiune generatorul si se asteapta ca placa de incalzire sa ajunga la temperatura de operare.

13. Se selecteaza regimul adecvat de crestere a presiunii de sudare. Se preseaza piesele contra placii de incalzire utilizand acest nivel de presiune.

14. Se verifica dimensiunea initiala a bordurii de sudat.

15. Dupa bordurarea initiala, presiunea din sistem trebuie adusa la nivelul corespunzator



Etapa15: Pozitia de lucru a placii de incalzire

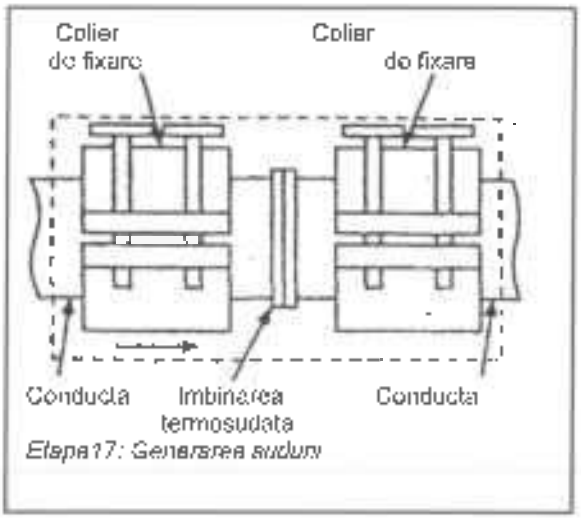
termofuziunii. Capetele tuburilor (sau ale tubului si fitingului) trebuie sa ramana in contact cu placa de incalzire pe o durata corespunzatoare timpului de termofuziune.

16. Se deschid colierele, se indeparteaza placa de incalzire si se verifica daca pe ea a ramas material topit. Daca se constata existenta acestuia, nu se efectueaza imbinarea.

17. Daca placa de incalzire este curata, cele doua capete se aduc imediat in contact, timp de 10 secunde, printr-o miscare lina. Materialul topit trebuie sa se ruleze in mod uniform inapoi, fata de linia de contact.

18. Se lasa imbinarea sa se raceasca pe durata specificata, mentinand-o in tot acest timp la presiunea de racire.

19. Dupa racire (temperatura sudurii trebuie sa fie mai mica de 40°C), se desfac colierele.



Etapa 17: Generarea sudurii

20. Se scot din collere tuburile asamblate.

21. Se verifica imbinarea.

22. Daca este necesar, dupa racire se indeparteaza materialul in exces.

23. Se indeparteaza orice impuritate de pe fetele de incalzire.

Imbinarea prin electrofuziune

Realizarea imbinarii necesita folosirea unor racorduri sau mansoane electrosudabile, precum si a unui echipament special.

Atunci cand acestea sunt conectate la o sursa de curent corespunzatoare, mansonul se topeste in tub fara a fi nevoie de echipamente suplimentare de incalzire.

Echipamentele de sudura moderne sunt unitati portabile total automatizate care permit un control precis al tuturor parametrilor ceruti de procesul tehnologic (pozitie, temperatura, timp etc.). Suplimentar, echipamentul are posibilitatea de inregistrare a urmatorilor parametrii:

- identificarea operatorului;
- numarul operatiei;
- data si ora efectuarii acesteia;
- originea si tipul racordului sau mansonului folosit la imbinare;
- parametrii ciclului de sudare.

Este foarte important ca cei care efectueaza asamblarea sa acorde o mare atentie procedurilor astfel incat:

- Suprafata oxidata a tubului peste adancimea mansonului sa fie infaturata;
- Toate partile imbinarii trebuie mentinute curate si uscate inainte ca acestea sa fie asamblate, deoarece orice impuritate poate conduce la o asamblare defectuoasa. Daca se foloseste procedeul de stergere, este foarte important sa existe asigurarea ca suprafata care urmeaza sa fie asamblata este uscata.
- Dispozitivele de fixare trebuie sa fie folosite corect pentru a nu exista deplasari in timpul procesului de imbinare si a ciclului de incalzire si racire.

- Protectiile pentru sudura sunt utilizate astfel incat praful si ploaia sa nu contamineze imbinarea.
- Elementele de cuplare prin electrofuziune ajung in mod uzual pana la dimensiuni de 400mm.

Uneori tevile livrate in colaci pot avea o ovalizare prea mare pentru a se potrivi in elementele de cuplare (mansoane electrosudabile), sau colturile tuburilor pot face ca alinierea capetelor sa fie imposibila. Solutiile de abordare in acest caz pot fi:

(i) Utilizarea sculelor mecanice de indreptare sau rotunjire de capete de tuburi sau fitinguri;

(ii) Imbinarea prin fuziune a unui tronson drept de tub in capatul colacului, inainte de imbinare.

Imbinarea prin electrofuziune a conductelor si fitingurilor parcurge urmatoarele etape:

Et.1 Stabilirea reperelor de prelucrare

1a. Se indreapta prin taiere capetele de conducta in vederea imbinarii;

1b. Se curata capetele tubului pe o portiune de aprox. 500 mm folosind o carpa curata;

1c. Se marcheaza zona, de pe care stratul oxidat de suprafata trebuie inlaturat, prin plasarea mansonului necesar fixarii, de-a lungul capatului de tub unde va avea loc imbinarea. Se traseaza o linie in jurul circumferintei la o distanta adecvata de capatul tubului, folosind un marker potrivit;

In acest stadiu, nu se scoate inca mansonul din ambalajul sau:

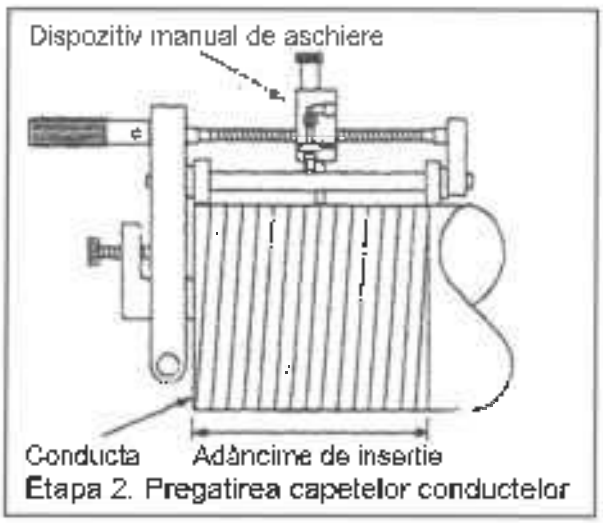
Et.2 Pregatirea capetelor conductelor

2a Cu ajutorul unui dispozitiv de aschiere mecanic se indeparteaza in mod uniform materialul aflat in exces fata de adancimea de insertie de pe suprafata identificata a tubului, pana la o adancime de 0,2 - 0,4 mm.

2b Se asigura faptul ca tot materialul de polietilena in exces a fost indepartat.

2c Nu se ating suprafetele aschiate.

2d Cu ajutorul unei oglinzi se verifica daca si suprafetele inferioare de la extremitatea tubului fix au fost aschiate complet.



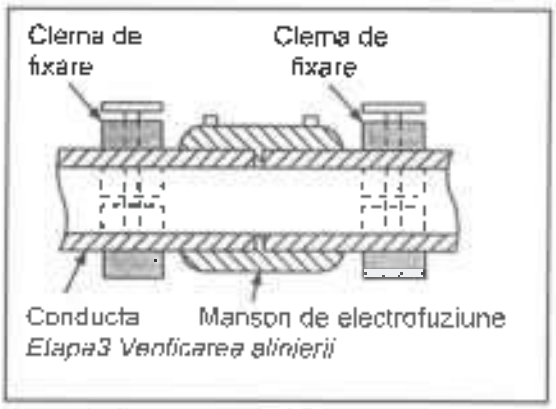
Etapa 2. Pregatirea capetelor conductelor

Et.3 Alinierea conductelor de imbinat

3a. Se scoate mansonul electrosudabil din ambalaj si se verifica eticheta, ca asigurare a faptului ca a fost aleasa dimensiunea corecta;

3b. Se potriveste acesta pe extremitatea tubului mobil. Se marcheaza pe tub adancimea de penetrare, cu capatul tubului aliniat la semnul de mijloc;

3c. Se pozitioneaza din nou pe extremitatea tubului fix. Se marcheaza pe tub adancimea de penetrare, cu capatul tubului aliniat la semnul de mijloc.



Etapa3 Verificarea alinierii

3d. Se pozitioneaza, fara a o strange, clema de fixare, pe tubul fix;

3e. Se pozitioneaza tubul mobil in dispozitivul de cuplare;

3f. Dupa ce se verifica faptul ca dispozitivul de cuplare este centrat cu clema de fixare si ca tuburile sunt introduse in dispozitiv cu adancimea de penetrare, se strange clema complet.

3g. Se roteste usor dispozitivul de cuplare, pentru a verifica daca tuburile sunt corect aliniate.

Et.4 Procesul de electrofuziune

4a. Se verifica daca exista suficient combustibil in generator, pentru intreaga perioada de fuziune. Se verifica dispozitivul de control si cablurile pentru a nu prezenta defectiuni.

4b Se indeparteaza, capacele terminalelor electrice de pe dispzitivul de cuplare;

4c Se conecteaza cablurile generatorului la bornele dispozitivului de cuplare.

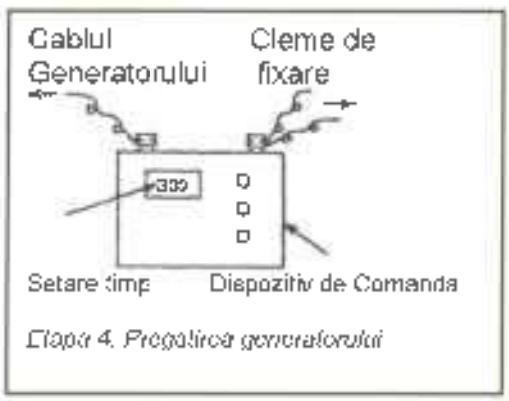
4d Se verifica timpul de fuziune indicat pe eticheta si se introduce in timer-ul dispozitivului de control.

4e Se apasa butonul de pornire al dispozitivului de control si se asigura faptul ca ciclul de fuziune este parcurs in intregime.

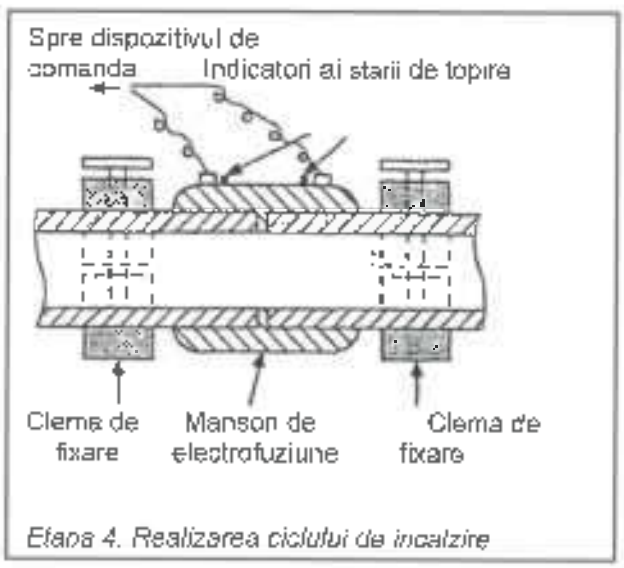
4f. La sfarsitul ciclului de incalzire, indicatorii de topire trebuie sa aiba o valoare crescuta. Daca nu se constata nici o modificare vizibila a acestora, imbinarea trebuie taiata si se va executa o noua imbinare.

4g Se asteapta ca ansamblul sa se raceasca, respectandu-se timpul de racire indicat pe eticheta.

4h Se indeparteaza cablurile si clemele de fixare.



Etapa 4. Pregatirea generatorului



Etapa 4. Realizarea ciclului de incalzire

Fitinguri de bransament pentru electrofuziune

Fitingurile de bransament pentru electrofuziune sunt disponibile pentru majoritatea dimensiunilor principale pana la 400 mm. Ele sunt indicate pentru conducte la presiuni de 10 si 16 bar (PEHD PE100) si 6/7bar respectiv 10/12 bar (PEHD - PE80).

Aceste fitinguri de tip „sa" cuprind o suprafata suport de fuziune, o ramura prevazuta cu capac filetat (utilizata numai pentru dirijarea cutitului de gaurire a conductei pe care se monteaza fitingul) si ramura efectiva de racord.

Pentru imbinarea lor prin electrofuziune se vor parcurg urmatoarele etape:

Et1. Marcarea suprafetei de fuziune a tubului (conducta principala) la care se face racordul

1a. Se curata impuritatile de pe tub cu o carpa curata.

1b. Fara a scoate fitingul din ambalaj, se pune in pozitia recomandata pe conducta principala. Se marcheaza conturul in mod clar si continuu in jurul suportului fitingului de bransament.

Et. 2 Pregatirea suprafetei de fuziune a tubului la care se face racordul

2a. Se utilizeaza o racleta pentru a indeparta un strat de 0,2 -0,4 mm, de pe suprafata marcata;

2b. Se asigura ca toate resturile de polietilena au fost indepartate. Nu se atinge suprafata curatata.

Et. 3 Verificarea fitingului de bransament

3a. Se scoate fitingul din ambalaj, fara a se atinge suportul de contact;

3b. Se verifica pe eticheta daca marimea corecta a fost aleasa;

3c. Se indeparteaza capacul si se asigura ca ramura de taiere este rectilinie;

Et. 4 Pregatirea pe pozitie a fitingului de bransament

4a. Se asigura ca surubul de prindere dispozitivului de fixare este complet desurubat;

4b. Se verifica daca pe suprafata curatata nu apar impuritati. Nu se atinge nici o zona de fuziune;

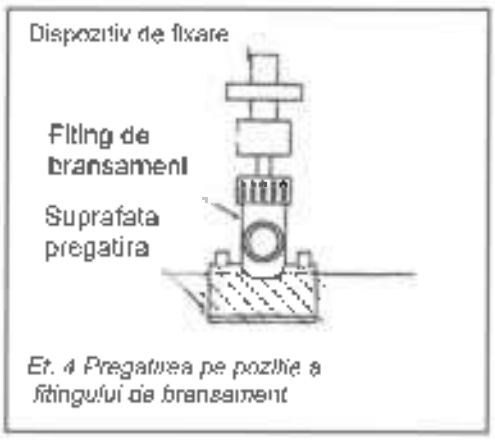
4c. Se pozitioneaza fitingul in dispozitiv;

4d. Se fixeaza fitingul pe suprafata pregatita a tubului (conducta principala);

4e. Se invarte surubul de strangere pana cand e indicata presiunea corecta;

4f. Capacele terminalelor electrice se indeparteaza.

4g. In aceasta etapa se va pregati si conducta de racord care respectand operatiile descrise anterior pentru imbinarea conductelor prin electrofuziune. Apoi conducta se pozitioneaza in ramura de racord a fitingului bransament.



Et. 4 Pregatirea pe pozitie a fitingului de bransament

Et. 5 Procesul de electrofuziune

5a. Se verifica daca exista combustibil suficient in generator pentru intreaga perioada de fuziune. Se verifica de asemenea si cutia de control si cablurile pentru eventuale defecte.

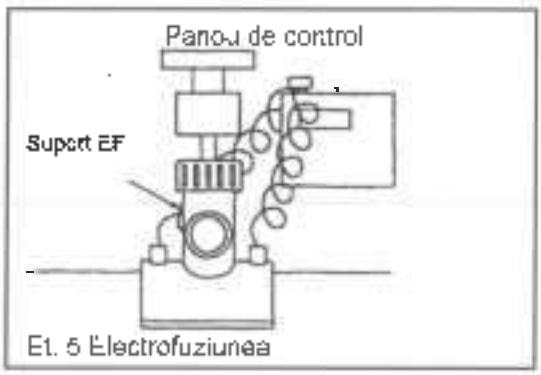
5b. Cablurile se conecteaza la terminale pe suport.

5c. Se verifica timpul de fuziune indicat pe eticheta si se introduce acest timp in timer-ul cutiei de control

5d Se apasa butonul de pornire al cutiei de control. asigurandu-se ca ciclul (IR fuziune)

5e. Se indeparteaza cu grija cablurile fara a se deranja fitingul.

5f. Se respecta timpul de racire indicat pe etichete.



Et. 6 Electrofuziunea

Et. 6 Operații finale

6a. Se indeparteaza sculele;

6b. Se inspecteaza vizual imbinarile, asigurandu-se ca indicatorii de fuziune nu sunt in relief;

6c Se gaureste conducta pe care s-a montat fitingul dupa care se reaseaza capacul pe ramura de taiere a acestuia;

6d. Se trece la finalizarea bransamentului.

Imbinare cu flanse

Acest tip de imbinari se practica pentru montajul armaturilor pe retea (vane de separare, hidranti).

Toate flansele vor fi gaurite si vor fi in concordanta cu FN 4504. Presiunea nominala a flanselor va fi cel putin egala cu cea mai mare presiune nominala a conductelor sau fitingurilor la care sunt atasate, dar nu mai mica de PN 10. Toate flansele vor fi prevazute cu suruburile, piulitele, saibele si garniturile de etansare aferente, conform specificatiei de fata.

Cea mai des intalnita este imbinarea cu flansa metalica la care necesita utilizarea unei piese speciale (adaptor pentru flanse) care se racordeaza la conducta printr-una dintre imbinarile fixe amintite.

Flansa utilizata este introdusa liber pe aceasta piesa, fiind utilizata drept contraflansa pentru fixarea armaturilor.

Dupa curatirea flanselor, garnitura va fi pozitionata cu grija iar suruburile se vor strange initial cu mana. In continuare, suruburile de fixare se vor strange cu cheia altemandu-le pe cele diametral opuse.

Garnitura de etansare si lungimea suruburilor folosite, trebuie sa fie potrivite tipului de adaptor.

Garniturile de etansare din cauciuc vor fi pastrate la intuneric, la adapost de efectele temperaturilor reduse sau mari si se va evita deformarea lor pana in momentul utilizarii.

Suruburile, piulitele si saibele vor fi zincate la cald.

Zonele filetate ale suruburilor vor fi acoperite cu unsoare grafitata pana in momentul utilizarii lor.

Lungimea suruburilor trebuie sa fie suficient de mare pentru ca atunci cand acestea sunt stranse cu piulitele sa ramana cel putin un pas peste piulita.

In situatia in care trecerea de la PEHD la otel se face in pamant, de exemplu in cazul supratraversarilor, imbinarea se va face tot cu stut adaptor, flansele fiind protejate impotriva coroziunii.

Fitinguri

Generalitati

Prin "fitinguri" se intelege: coturi, teuri, cruci, reductii, racorduri, stuturi, cuplaje si alte asemenea repere.

Fitingurile vor fi din PEHD asa cum este specificat in Plansele desenate si vor avea clasa minima de presiune egala cu cea a conductei pe care se monteaza.

Piesele de legatura si accesoriile vor fi in conformitate cu EN 12201:2012 si ISO 4427:2010 si vor fi livrate impreuna cu conductele in cantitatile specificate in fistele de cerinte pentru fiecare grupa in parte.

Protectia exterioara si interioara a pieselor de legatura metalice se va face conform specificatiilor EN 12201:2012 si ISO 4427:2010.

Testele pentru piesele de legatura si accesorii se vor face conform EN 12201:2012 si ISO 4427:2010 sau echivalent.

Piesele de legatura vor fi cu mufa sau flanse dupa cum este specificat in fiecare lista in parte.

La schimbarile de directie si la ramificatii, imbinarile cu garnituri din elastomeri conform EN 12201:2012 si ISO 4427:2010 vor fi imbinari zavorate, la legatura cu tuburile din amonte si/sau aval, pentru eliminarea masivelor de ancoraj.

Imbinarile cu flanse vor corespunde cu dimensiunile si cu detaliile de gauri specificate conform ISO 1092-2/93.

Toate fitingurile din PEHD vor avea caracteristici identice cu cele ale conductei de legatura.

Reductii

Toate reductiile vor fi de tip concentric si confectionate din fonta ductila conform EN 12201:2012, PFHD sau otel asa cum este specificat in Plansele desenate. Reductiile vor fi incluse in linia de conducte cu acelasi tip de imbinari utilizate intre sectiunile de conducte sau dupa cum recomanda producatorul conductelor si fitingurilor si conform aprobarii Inginerului.

Coturi

Toate coturile vor fi confectionate din fonta ductila conform EN 12201:2012, PFHD sau otel asa cum este specificat in Plansele desenate. Coturile vor fi incluse in linia de conducte cu acelasi tip de imbinari utilizate intre sectiunile de conducte sau dupa cum recomanda producatorul conductelor si fitingurilor si conform aprobarii Inginerului. Coturile vor fi asigurate dupa necesitati.

Teuri

Toate teurile, egale sau reduse, vor fi de tip 90° si confectionate din fonta ductila conform EN 12201:2012, otel sau PEHD pe care se monteaza dupa cum este specificat in plansele desenate. Teurile vor fi incluse in linia de conducte cu imbinari cu flanse sau dupa cum recomanda producatorul fitingurilor si conform aprobarii Inginerului.

Flanse oarbe

Flansele oarbe vor fi instalate la capetele conductelor, fie ca sunt sau nu indicate pe plansele desenate. Se vor utiliza o garnitura de etansare si buloane din otel galvanizat, aprobate de Inginer. Dimensiunile flanselor vor fi in conformitate cu STAS 7451-88 sau EN 1092-1-2001.

Nu se accepta garnituri din cauciuc pentru etansarea flanselor oarbe.

Adaptor cu flansa

Adaptoarele cu flanse vor fi instalate la imbinarile demontabile din camine sau rezervoare, fie daca sunt sau nu indicate pe desene. Vor avea acelasi diametru si clasa de presiune egala sau mai mare ca a conductei pe care se monteaza.

Fitinguri pentru bransarea ramificatiilor

Bransamentele de ramificatii de la conducta principala la punctele de distributie, bransamente de serviciu se vor realiza dupa cum urmeaza:

- pentru bransamentele mai mici sau egale cu 63 mm, fitingurile vor fi de tip teu de electrofuziune cu colier. Teurile de bransare vor fi din PEHD, si se vor monta pe conducta conform aprobarii Inginerului.
- Pentru ramificatiile cu diametrul mai mare de 63 mm, fitingurile de racordare a ramificatiilor vor fi de tip teu imbinat prin sudare cap la cap.

Imbinarea si montarea vanelor, adaptoarelor, conectorilor si a altor piese in aceste bransamente de ramificatie se va realiza cu imbinari prin electrofuziune, imbinari cu filet, cu comprimare sau o combinatie intre acestea.

Dimensiunile pentru toate fitingurile pe ramificatii se vor deduce din dimensiunea conductei principale si din bransamentul necesar pe ramificatie.

Cuplaje speciale

Cuplajele speciale pot fi necesare in urmatoarele situatii:

- tranzitia de la un material la altul;
- montarea vanelor, vanelor de golire, ventilelor de aerisire si in puncte de distributie;
- imbinari intre conducte cu dimensiunea in sistem metric si respectiv in sistem britanic (imperial);
- instructiuni speciale ale Inginerului.

Aceste imbinari pot sa nu fie indicate in Specificatii sau in Plansele desenate, dar aceasta nu il elibereaza pe Antreprenor de responsabilitatea de a realiza aceste imbinari. Antreprenorul va prezenta Inginerului spre aprobare specificatiile producatorului pentru imbinarile speciale, cu cel putin doua saptamani inainte de instalare.

La racordarea bransamentelor existente din otel la conductele reabilitate din PEHD se vor folosi cuplaje mixte din otel - PEHD. Capatul din PEHD al cuplajului dinspre teava de PEHD se va racorda prin conectori, iar capatul din otel al cuplajului se va racorda la teava din otel doar prin sudura. Sudarea va fi urmata in mod obligatoriu de izolare anticoroziva la cald.

Verificarea, testarea si dezinfectarea conductelor

Generalitati

Verificarile, incercarile si probele punerii in functiune se fac la conductele noi si la inlocuire de conducte. Acestea se pot efectua la intreaga retea prevazuta in documentatia de investitie, sau pe tronsoane de conducte ce pot fi puse in functiune.

Inainte de punerea in opera, fiecare conducta va fi curatata si se va verifica starea ei. Conductele care au fost deteriorate si care, in opinia inginerului nu mai pot fi remediate in mod satisfacator, vor fi respinse si indepartate de pe santier.

Dupa ce conductele sunt in pozitia finala si imbinate, transeea se va umple la un nivel care depaseste cu putin partea superioara a conductei, lasandu-se imbinarile neacoperite. Imbinarile se vor lasa neacoperite pana la finalizarea urmatoarei liste de actiuni, iar Inginerul acorda permisiunea de acoperire:

- inspectarea vizuala;
- testarea de presiune;
- spalarea si dezinfectarea.

Toate testele se vor derula in prezenta Inginerului.

Cu cel putin o luna inainte de inspectarea si testarea primei sectiuni de conducta, Antreprenorul va prezenta Inginerului, spre aprobare, o planificare detaliata si metodele de lucru pentru realizarea inspectiilor, a testului de presiune, dezinfectarii si predarii spre exploatare. Orice modificari solicitate de Inginer fata de detaliile prezentate vor fi aplicate de Antreprenor pe cheltuiala proprie.

Daca Inginerul considera ca un anumit numar de tronsoane de conducta inacceptabil nu a raspuns in mod corespunzator la testele de presiune, Antreprenorul este obligat sa refaca probele pe santier inainte de montaj. In acest caz, rezultatele trebuiesc prezentate Inginerului spre aprobare inainte de reluarea montajului. Costul acestor probe va fi suportat in intregime de Antreprenor.

Punerea in functiune a obiectivelor se va face etapizat, pe baza graficului de executie a lucrarilor. Dupa terminarea lucrarilor la un obiectiv, care functioneaza independent de restul componentelor din contract (tronsoane de conducte intre camine), toate lucrarile aferente acestui obiectiv vor fi testate, urmand apoi punerea in functiunea a obiectivului.

Verificarea conductelor

Pe parcursul executarii lucrarilor, in afara verificarilor pe care le va efectua Inginerul (prin dirigintele de santier), Antreprenorul va efectua verificari de calitate prin persoane autorizate de I.S.C. (responsabilul tehnic cu executia si responsabilul cu controlul tehnic de calitate in constructii) dupa cum urmeaza:

- calitatea materialelor utilizate, dupa certificatele de calitate
- respectarea tehnologiei de montaj
- respectarea traseelor conductelor, amplasarea caminelor etc.

Toate materialele pot fi introduse in lucrare numai daca sunt conform prevederilor din proiect, daca au fost livrate cu certificate de calitate si daca in cursul manipularii nu au suferit deteriorari.

Inspectarea vizuala va fi realizata de Inginer, care va verifica inclinatia, directia, liniaritatea, aspectul suprafetei interioare, adancimea si imbinarea corecta. Orice modificari cerute de Inginer vor fi realizate inainte de testul de presiune si dezinfectare.

La conductele sudate vor fi verificate prin sondaj cordoanele de sudura folosindu-se metode nedistructive (de exemplu gamagrafiere) respectandu se prescriptiile tehnice specifice in vigoare.

Verificarea debitului de apa efectiv transportata este recomandat sa se faca odata cu spalarea totala a conductei.

Verificarile, incercarile si probele se executa conform Legii 10/1995, privind calitatatea constructiilor, Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora (HG nr. 343/2017), STAS 4163 si a altor reglementari specifice.

Inainte de efectuarea probei de presiune se verifica:

- Concordanta lucrarilor executate cu proiectul;

- Caracteristicile robinetelor, hidrantilor, golirilor, ventilelor de aerisire-dezaerisire, reductoarelor de presiune, clapetelor, altor armaturi etc.;
- Pozitia hidrantilor si a vanelor ingropate;
- Pozitia si executia caminelor, echiparea acestora;
- Protectia anticorozliva si termoizolatiile, unde este cazul;
- Calitatea sudurilor si a altor tipuri de imbinari;
- Executia masivelor de ancoraj.

Proba de presiune a conductelor

Retelele de distributie nou executate trebuie sa fie supuse probei de presiune inainte de darea in functiune.

Scopul probei este verificarea etanseitatii conductelor, imbinarilor acestora si a tuturor accesoriilor etc, precum si a stabilitatii conductelor la regimul maxim de presiune.

Probarea retelelor de presiune se face pentru fiecare tip de conducta conform prevederilor producatorului, a standardelor si reglementarilor tehnice specifice in vigoare, dupa o spalare prealabila.

Proba de presiune a conductelor se executa conform prevederilor S.R. 4163 si SR 6819 precum si a normativului I22-1999.

Incercarile de presiune a conductelor se fac numai cu apa potabila. Nu se admite proba de presiune pneumatica.

Tronsonul de proba nu va depasi 500 m. Lungimea acestuia poate fi mai mare la propunerea , flanse oarbe, capace.

Probarea tronsoanelor de retea se face cu conductele de bransament montate pana la robinetele de concesie.

Umplerea conductelor cu apa potabila se incepe de la punctul cel mai de jos al tronsonului de probat si numai dupa montarea dispozitivelor ce asigura eliminarea aerului. Dupa umplere se recomanda o aerisire finala, prin realizarea unei usoare suprapresiuni pana la eliminarea totala a bulelor de aer din apa. Apoi se procedeaza la inchiderea dispozitivelor de aerisire.

Continutul probelor hidraulice. Generalitati.

Conductele vor fi supuse la probe hidraulice de presiune care se vor efectua in prezenta Inginerului si vor fi conforme cu SR 4163-3.

Dupa atingerea presiunii de proba, se mentin tronsoanele de proba sub presiune circa 2 ore, pentru stabilizare.

Pentru efectuarea probei de presiune se folosesc:

- pompe pentru ridicarea presiunii;
- manometre cu domeniu de masurare care acopera presiunea de proba si cu diviziuni de 0,1 bar.
- clapete de retinere
- dispozitive de aerisire
- armaturi de inchidere;

Presiunea de proba este de regula 1,5 x P_{reglm}.

P_{reg}- pentru reteaua proiectata este de 6 bari.

Durata probei este 1 ora.

Desfasurarea probei de presiune, cu toate datele din masurarile efectuate se inscriu in fise speciale. Aceste fise trebuie sa cuprinda si toate defectiunile constatate pe perioada probei si remedierile efectuate.

Scaderea presiunii, dupa incheierea probei, se face in trepte.

Antreprenorul va furniza toate materialele necesare testelor.

Manometrele care vor fi folosite la probe vor trebui sa fie acceptate de Beneficiar. Acestea pot fi mecanice sau electronice iar domeniul lor de masura trebuie sa acopere valoarea presiunii de proba.Toate aparatele de masura vor fi etalonate si vor avea verificarile metrologice impuse de lege in termenele de valabilitate, inainte de inceperea probelor si la intervale regulate dupa aceea, conform solicitarilor Inginerului.

Testul de presiune se considera reusit daca dupa trecerea intervalului de o ora de la atingerea presiunii de incercare, scaderea presiunii in tronsonul testat nu depaseste 0,2 bari si nu apar scurgeri vizibile de apa.

In cazul in care testul de presiune nu a reusit, Antreprenorul va localiza pierderile si va repara, inlocui sau reface tronsonul/imbinarea detecta si va relua probele hidraulice pe cheltuiala sa.

Verificari si probe dupa efectuarea probei de presiune

Dupa testul de presiune se vor efectua urmatoarele:

- Intocmirea procesului verbal al probei de presiune;
- Executarea marcarii traseului retelelor in vederea reperarii ulterioare conform STAS 9570/1.
- Umplerea tranșeii;
- Verificarea gradului de compactare conform prevederilor proiectului;
- Refacerea partii carosabile a drumului conform prevederilor din proiect;
- Refacerea trotuarelor;
- Refacerea spatiilor verzi;

Inainte de executia umpluturilor la cota finala se efectueaza ridicarea topografica detaliata a conductei (plan si profil in lung) cu precizarea robinetelor ingropate, caminelor (echiparea acestora), hidranților, bransamentelor etc.

Reteveele retelelor se anexeaza Cartii Constructiei si se introduc in Sistemul Geografic Informational (acolo unde exista) detinut de unitatea de exploatare a sistemului de alimentare cu apa a localitatii.

Inainte de punerea in functiune, se face spalarea si dezinfectarea retelei, conform normelor specifice. Punerea in functiune a retelei se face de catre personalul unitatii de exploatare a retelelor, asistat de Antreprenor conform prevederilor SR 4163 -3, art. 4.1.

La proiectarea, executia, darea in functiune, exploatarea si intretinerea retelelor se vor respecta normele de protectie a muncii.

Spalarea si dezinfectarea conductelor

Dupa ce proba de presiune a fost incheiata si s-a constatat ca nu mai sunt necesare nici un fel de reparatii, se procedeaza la spalarea conductelor.

Spalarea se face de catre Antreprenor, cu apa potabila, pe tronsoane de 100-500 m.

Durata spalarii este determinata de necesitatea indepartarii tuturor impuritatilor din interiorul conductei. Spalarea se face din amonte in aval.

Dezinfectarea se face imediat dupa spalare, pe tronsoane separate de restul retelei si cu bransamentele inchise conform SR 4163 – 3

Toate tronsoanele de conducta vor fi dezinfectate inainte de a fi racordate la sistemul de distributie existent.

Solutia dezinfectanta si apa se introduc in retea prin hidranti sau prin prize special amenajate si se verifica daca a ajuns in intreaga parte de retea supusa dezinfectarii. Verificarea se face prin hidranti sau cismelele de la capetele tronsoanelor, umplerea fiind considerata terminata in momentul in care solutia dezinfectata apare in toate aceste puncte de verificare.

Dezinfectarea se face de regula cu clor sau cu o alta substanta dezinfectanta, sub forma de solutie, care asigura in retea minimum (25 – 30) mg clor activ la 1 l apa.. Solutia va trebui sa ramana in retea 24 de ore sau mai mult conform indicatiilor inginerului dupa care se evacueaza prin robinetele de golire sau prin hidranti si se procedeaza la o noua spalare.

In aceasta perioada, vanele din sistem vor fi actionate cel putin o data.

La sfarsitul perioadei mai sus amintite se vor face teste pentru masurarea reziduurilor de clor.

Testele se vor face in capatul cel mai departat de locul in care a fost introdus clor. Clorul rezidual trebuie sa fie de cel putin 10 mg/l. In caz contrar se mareste concentratia dezinfectantului pana la obtinerea acestei valori.

Antreprenorul trebuie sa obtina de la Beneficiar aprobarea pentru metoda de eliminare a apei clorinate precum si momentul in care va avea loc aceasta la sfarsitul probelor finale. Se recomanda ca evacuarea apei provenind de la dezinfectarea retelei in reteaua de canalizare sa se faca cu luarea masurilor necesare de neutralizare a clorului.

Spalarea conductelor dupa dezinfectie se va face pana dispare mirosul de clor. Dupa terminarea spalarii este obligatorlu efectuarea analizelor fizico chimice si bacteriologice.

In cazul in care intre dezinfectarea si darea in exploatare a retelei trece o perioada de timp mai mare de 3 zile si in cazul in care, dupa dezinfectare, apa transportata prin tronsonul respectiv nu indeplineste conditiile bacteriologice si biologice de calitate, dezinfectia se repeta.

Operatiunile de proba de presiune si dezinfectare se pot face concomitent, daca in prealabil a fost realizata spalarea conductei si numai daca exista acordul inginerului.

Receptia lucrarilor

Receptia reprezinta actiunea prin care Beneficiarul accepta si preia lucrarea, aceasta putand fi data in functiune, certificandu-se faptul ca Antreprenorul si-a indeplinit obligatiile conform prevederilor contractuale si ale documentatiei de executie.

Receptia conductelor pentru alimentare cu apa rece a consumatorilor din localitati se efectueaza atat la lucrari noi cat si la inlocuiri sau devieri locale de conducte.

Receptia se face conform Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii, „Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora„ (HG nr 343 din 2017) si altor reglementari specifice.

Etapele de realizare a receptiei sunt:

- Receptia la terminarea lucrarilor prevazute in contract;
- Receptia finala - dupa terminarea perioadei de garantie prevazuta in proiect.

Receptia retelelor de alimentare cu apa şi canalizare ale localitatilor se efectueaza in conformitate cu prevederile normativului I22 - 1999 si a reglementarilor in vigoare

In vederea receptiei se va urmari daca executarea lucrarilor s-a facut in conformitate cu prevederile din proiect, a reglementarilor tehnice privind executia lucrarilor aferente, precum si a instructiunilor de montaj ale producatorului de echipamente.

Verificarea se refera atat la elementele de constructii, cat si la instalatiile hidraulice, mecanice, electrice, etc., efectuandu–se cu respectarea standardelor in vigoare si a actelor cu caracter normativ.

La receptie se verifica si executarea tuturor lucrarilor conexe retelei.

Se vor avea in vedere in special conditiile tehnice privind:

- Echiparea cu aparate corespunzatoare;
- Folosirea echipamentelor prevazute in proiect;
- Respectarea traseelor conductelor, a diametrelor si tipurilor de materiale stabilite in proiect;
- Montarea si functionarea corespunzatoare a armaturilor aferente retelei si a tuturor echipamentelor auxiliare;
- Rigiditatea fixarii elementelor de instalatii de elementele de constructii;
- Asigurarea dilatarii libere a conductelor;
- Modul de amplasare a aparatelor de reglare, masura si control si accesibilitatea acestora;
- Echiparea si functionarea corespunzatoare a instalatiilor pentru stingerea cu apa a incendiilor, conform prevederilor din proiect si a indicatiilor producatorului echipamentelor;
- Calitatea izolatiilor si vopsitorilor;
- Aspectul estetic general al instalatiilor;
- Realizarea in conditiile proiectului tehnic a instalatiilor de alimentare cu energie electrica a punctelor de consum de pe traseul retelelor;
- Finalizarea lucrarilor speciale stabilite de Inginer, in legatura cu montarea echipamentului SCADA

Intre conditiile obligatorii de efectuare a receptiei se numara si punerea la dispozitia Inginerului a tuturor documentelor de executie necesare intocmirii Cartii Constructiei si care trebuie sa contina cel putin:

- documentele de calitate si de garantie a materialelor, utilajelor, aparatelor si echipamentelor folosite in executie;
- cartile tehnice de punere in functiune si exploatare a utilajelor, aparatelor, echipamentelor mecanice si electrice;
- planurile conforme cu executia pentru toate obiectivele investitiei.

Scopul receptiei este sa verifice:

- Realizarea lucrarilor de constructii-montaj in conformitate cu documentatia tehnico-economica si cu prescriptiile tehnice;
- Indeplinirea conditiilor pentru exploatarea normala;
- Realizarea indicatorilor tehnico-economici aprobati.

Receptia obiectivelor de investitii se desfasoara in urmatoarele etape:

- Receptia lucrarilor de constructii montaj care se efectueaza pe parcursul executarii lucrarilor sau la terminarea obiectelor sau grupelor de obiecte care pot functiona independent;
- Receptia punerii in functiune a capacitatii finale a obiectivului de investitii;
- Receptia definitiva a obiectivului, care se efectueaza la termenul prevazut pentru realizarea indicatorilor tehnico-economici aprobati.

Comisia de receptie examineaza:

- respectarea prevederilor din autorizatia de construire, precum si avizele si conditiile de executie impuse de autoritatile competente.

Examinarea se va face prin:

- cercetarea vizuala a lucrarii;
- analiza documentelor aferente cartii tehnice a constructiei sau a utilajului;
- executarea lucrarilor in conformitate cu prevederile contractului, ale documentatiei de executie si ale reglementarilor specifice, cu respectarea exigentelor esentiale conform legii;
- analizarea referatului de prezentare intocmit de proiectant, cu privire la modul in care a fost executata lucrarea. Beneficiarul va urmari ca aceasta activitate sa fie cuprinsa in contractul de proiectare;
- terminarea tuturor lucrarilor prevazute in contractul incheiat intre Beneficiar si executant si in documentatia anexata la contract.

In cazurile in care exista dubii asupra inscrisurilor din documentele cartii tehnice a constructiei sau a utilajului, comisia poate cere expertize, alte documente, incercari suplimentare, probe si alte teste.

La terminarea examinarii, comisia va consemna observatiile si concluziile in procesul-verbal de receptie si il va inainta in termen de 3 zile lucratoare Beneficiarului impreuna cu recomandarea de admitere cu sau fara obiectii a receptiei, de amanare sau de respingere a ei.

Comisia de receptie recomanda admiterea receptiei, in cazul in care nu exista obiectii sau cele consemnate nu sunt de natura sa afecteze utilizarea lucrarii conform destinatiei sale.

Comisia de receptie recomanda amanarea receptiei cand:

- se constata lipsa sau neterminarea unor lucrari ce afecteaza siguranta in exploatare a lucrarilor din punct de vedere al exigentelor esentiale;
- lucrarea prezinta vicii a caror remediere este de durata si care, daca nu ar fi facuta, ar diminua considerabil utilitatea ei;
- exista in mod justificat dubii cu privire la calitatea lucrarilor si este nevoie de incercari de orice fel pentru a le clarifica;
- se constata lipsa sau neterminarea unor lucrari ce afecteaza siguranta in exploatare a utilajului, echipamentului si a instalatiei tehnologice sau capacitatea de productie prevazuta sau nu permit punerea in functiune;
- nu au fost respectate conditiile cerute de catre organele de avizare abilitate in acest scop.

Comisia de receptie recomanda respingerea receptiei, daca constata vicii care nu pot fi inlaturate si care, prin natura lor, impiedica realizarea uneia sau a mai multor exigente esentiale, caz in care se impun expertize, reproiectari, refaceri de lucrari, etc.

Presedintele comisiei de receptie va prezenta Beneficiarului procesul-verbal de receptie cu observatiile participantilor si cu recomandarea comisiei. Pe baza procesului-verbal de receptie, Beneficiarul hotaraste admiterea, amanarea sau respingerea receptiei si notifica hotararea sa, in interval de 3 zile lucratoare, Antreprenorului, impreuna cu un exemplar din procesul-verbal.

In cazul in care admiterea receptiei se face cu obiectii, in procesul-verbal de receptie se vor indica in mod expres acele lipsuri care trebuie sa fie remediate. Termenele de remediere se vor conveni cu Antreprenorul, dar ele nu vor depasi, de regula, 90 de zile calendaristice de la data receptiei, daca, datorita conditiilor climatice, nu trebuie fixat alt termen.

Receptionarea lucrarilor este precedata de controlul riguros al acestora, care cuprinde in mod obisnuit:

- Verificarea transeei si patului conductelor;

- Verificarea conductei montate in sant;
- Verificarea cotelor conductelor;
- Verificarea respectarii prescriptiilor de montaj si functionare corecta a vanelor, aparatelor de masura, ventilelor de aerisire;
- Respectarea dimensiunilor si a cotelor prevazute in proiectele de executie;
- Asigurarea etanseitatii conductei;
- Verificarea la presiune;
- Verificarea capacitatii de transport (debitului);
- Verificarea umpluturilor, refacerii pavajelor si strazilor betonate;
- Respectarea masurilor de protectie si de securitate a muncii;
- Respectarea masurilor de protectie a mediului sau a celor stabilite de autoritatile locale.

Marcaje aferente retelelor de apa

Sunt utilizate placute de marcaj doar pentru caminele de vane, vane ingropate si hidrantii de incendiu subteranl.

2. Armaturi si acesorii pe conducta

Aceasta sectiune cuprinde furnizarea si instalarea vanelor, bransamentelor de serviciu, hidranti si alte anexe pentru transportul apei si retelele de distributie si aductiune apa.

Daca nu se specifica altfel, toate armaturile care se vor livra si monta pe reteaua de apa vor avea clasa de presiune minim Pn 10 barl. Se vor folosl si armaturi PN 16 conform presiunilor din retea.

Planse desenate

Detalii cuprinzand desenele de executie aplicabile caminelor, hidrantilor, vanelor si bransamentelor de serviciu sunt prezentate in Planselc desenate. Amplasamentele bransamentelor de serviciu se vor stabili pe durata fazei de constructie.

Informarl si rapoarte

Antreprenorul va prezenta, la momentul licitarii, detalii complete (incluzand specificatiile si desenele producatorului) pentru toate vanele si instrumentele de masura pe care intentioneaza sa le furnizeze, incluzand toate vanele cu clapeta, vanele de inchidere, vanele de aerisire/dezaerisire, vanele de izolare. vanele de golire, rezervoare si instrumentele de masura necesare.

Generalitati

Antreprenorul va furniza armaturi care indeplinesc specificatiile tehnice prevazute in acest capitol, numai de la fabricantl autorizati ale caror produse sunt folosite in instalatii similare.

Antreprenorul va pune la dispozitia Inginerului spre aprobare cate o mostra din fiecare tip de armatura si accesorile acesteia ce vor ramane ca martor in proprietatea beneficiarului.

Fisele tehnice de calitate prezentate de furnizor vor fi intocmite in conformitate cu Standardele Internationale recunoscute (ISO, FN), normele si caietele de sarcini de omologare a produsului.

Produsele vor fi agrementate tehnic si acceptate de catre Ministerul Sanatatii pentru vehicularea apei potabile.

Materialele de constructie (corp, capac, piese interioare, suruburi, garnituri, etc.) trebuie sa reziste conditiilor de lucru normale si maxim admise ale instalatiei din care face parte (presiune, temperatura).

Vanele actionate manual vor fi prevazute cu roata de manevra din fonta turnata sau cu tija. Sensul de miscare al rotii de manevra va fi cel al acelor de ceasornic pentru inchiderea vanei.

Vanele fluture vor fi prevazute cu indicatoare de pozitie inchis-deschis.

Fiecare armatura va avea gravat pe corpul sau numele producatorului, anul de fabricatie, diametrul nominal, presiunea nominala, standardul de conformitate si acolo unde este cazul, o sageata care va indica directia de curgere a fluidului.

Utilizarea altor tipuri de armaturi in afara celor specificate se va putea face numai cu avizul proiectantului, care va stabili si conditiile de acceptare.

Conditiile de garantie pentru toate armaturile si accesoriile livrate conform contract trebuie sa acopere o perioada de min. 12 luni de la punerea in functiune si min 18 luni de la livrare.

La livrare, se vor prezenta urmatoarele documente:

- certificatul de calitate al produsului;
- Declaratie de conformitate;
- Certificat de garantie;
- buletinul de teste si masuratori dimensionale (lungimea de constructie si dimensiunile de legatura ale flanselor, alte dimensiuni caracteristice);
- instructiuni de montaj si exploatare.

Se vor furniza urmatoarele tipuri de armaturi:

In continuare prezentam principalele caracteristici tehnice pe care vanele trebuie sa le indeplineasca:

Vane fluture

Vanele fluture folosite vor fi de tip concentric pentru diametre de până la DN 150mm inclusiv şi de tip dublu excentric începând cu DN 200mm. Toate vanele vor fi cu flanşe.

Dimensiuni vanelor vor fi conform EN 558-1 (DIN 3202 - F4).

Vor avea flanşe în conformitate cu ISO 7005-2 (EN 1092-2: 1997, DIN 2501).

Contractantul va prezenta un certificat de calitate prin care să dovedească faptul că vanele au fost testate hidraulic în conformitate cu EN 1074-1 şi 2 / EN 12266. De asemenea furnizorul va pune la dispoziţie un certificat de probe care să confirme faptul ca vanele au fost testate şi au rezistat la presiunea de încercare.

Vanele fluture de tip concentric vor avea următoarele caracteristici :

- corpul din fontă cenuşie
- axul vanei va fi confecţionat din oţel inoxidabil
- pentru DN50 - DN 600 disc din oţel inoxidabil

  garnitură de etanşare din cauciuc EPDM lipită pe corpul vanei
- fluxul va fi bidirecţional.

Vanele fluture de tip excentric vor avea următoarele caracteristici :

- corpul şi discul vor fi din fontă ductilă conform DIN 1693.
- axul vanei va fi confecţionat din oţel inoxidabil
- inelul de fixare a garniturii va fi din oţel inoxidabil
- garnitura de etanşare inlocuibilă va fi din EPDM şi va avea o formă trapezoidală care să asigure o etanşare optimă în ambele direcţii.

pana dintre disc și tijă va fi fixată cu șuruburi perpendiculare eliminându-se astfel jocul discului in regim de funcționare

- fluxul va fi bidirecțional

- pentru a se elimina riscul coroziunii capetele libere ale axului vor fi acoperite cu capace din oțel inoxidabil

Acoperirea va fi cu pulberi epoxidice la interior și exterior și va fi conformă cu DIN 30677.

Toate vanele vor fi dotate cu angrenaj de acționare IP67, iar in cazul îngropării directe în pământ se va folosi angrenaj IP68.

Vane sertar cu corp scurt

Toate vanele sertar vor fi de tipul cu flanșe. Fac excepție vanele sertar montate îngropat care trebuie să fie cu racorduri pentru prindere directă pe conductele de PEHD, prevăzute cu inel de etanșare rezistent la tracțiune.

Vanele sertar vor fi fabricate conform EN 1074-1 și 2 si vor avea regimul de presiune de lucru de minim 10 bar.

Vor avea flanșe în conformitate cu ISO 7005 partea 2 (EN 1092-2: 1997, DIN 2501).

Contractantul va prezenta un certificat de calitate prin care să dovedească faptul că vanele au fost testate hidraulic în conformitate cu EN 1074-1 și 2 / EN 12266. De asemenea furnizorul va pune la dispoziție un certificat de probe care să confirme faptul ca vanele au fost testate și au rezistat la presiunea de încercare.

Vanele cu sertar vor fi de tip „fără întreținere" și vor avea următoarele caracteristici :

- corpul și capacul vor fi din fontă ductilă conform DIN 1693.

- sertarul vanei va fi din fontă ductilă și va fi incapsulat interior si exterior în cauciuc de tip EPDM avizat pentru apa potabilă.

- piulița sertarului pană va fi din aliaj de alama.

- axul vanei va fi neascendent și va fi confecționat din oțel inoxidabil roluit la rece.

sistemul de etanșare de pe tijă va fi de tipul „fără întreținere"și va cuprinde:

* garnitură hidraulică din cauciuc EPDM

* garnituri tip O-ring din cauciuc care să nu permită contactul metal-metal dintre tijă și capac.

* inel raclor rezistent la radiații ultraviolete care va preveni pătrunderea murdăriei dinspre exterior.

- acoperirea cu pulberi epoxidice la interior și exterior va fi conformă cu DIN 30677.

Vanele vor avea posibilitatea demontarli capacului pentru schimbarea sertarului fara a fi necesara demontarea corpului din instalatie.

În cazul îngropării directe se vor folosi tije extensibile și cutii de suprafață. Cutiile de suprafață vor avea următoarele caracteristici:

- corpul va fi din pollamidă rezistentă la temperaturi de până la 250°C.

capacul din fontă GG.

Robinet automat aerisire-dezaerisire

Constructiv, se vor folosi robineti de aerisire-dezaerisire specializati pentru apa potabila, cu functionare ingropata sau supraterana. Cele supraterane vor avea asigurata protectia impotriva inghetului.

Vanele de aerisire dezaerisire vor avea o presiune nominală de lucru de minim 10 bar, corelata cu cea a retelei , vor fi cu triplă acțiune si se vor conecta la instalatia aferenta prin flanse conforme ISO 7005-2 (FN1092-2, DIN 2501). Cele cu diametre mai mici de 50 mm se pot cupla si prin filetare.

Vanele vor permite:

- Admisia aerului la golirea retelei;
- Eliberarea aerului la incarcarea retelei;
- Eliberarea aerului sub presiune in timpul functionarii retelei.

Aceste dispozitive vor avea capacitatea de evacuare/admisie corelata cu dimensiunea retelei.

Atât corpul cât și angrenajul sistemului trebuie să fie protejate împotriva coroziunii și să nu existe pericol de blocare sau deteriorare.

Vanele de aerisire-dezaerisire vor trebui să aibă forme netede și volume și greutăți reduse pentru o usoară manipulare și montare.

Fiecare vană de aerisire-dezaerisire va fi montata impreuna cu un ventil de separare cu acelasi diametru si presiune nominala.

Corpul acestora va fi din fontă ductilă conform DIN 1693 si va fi acoperita la interior si exterior cu pulberi epoxidice aplicate electrostatic.

Vana cu reglaj automat de presiune

Vanele trebuie sa fie actionate hidraulic, cu o singura diafragma (membrana), in executie dreapta sau in colt. Vanele trebuie sa fie dublu flansate si sa aiba 3 componente majore: corpul, cu scaunul instalat; capacul, cu lagare instalate; si ansamblul diafragmei.

Vanele nu trebuie aiba pistoane care sa actioneze vana sau sistemul pilot.Nu trebuie sa existe camera separate intre capacul si corpul vanelor. In procesul de fabricatie nu trebuie sa se efectueze suduri.

Vanele trebuie sa contina un disc elastic din cauciuc sintetic, cu o sectiune rectangulara cuprins in trei parti si jumatate de un suport de disc. Nu vor fi permise ca si suprafata de asezare discuri tip O-ring (circular, patrat). Ghidajul discului trebuie sa fie de tip conturat pentru a permite tranzitia usoara a curgerii si trebuie sa mentina ferm discul in pozitie. Suportul de disc trebuie sa fie rigid, dintr-o singura bucata, capabil sa reziste socurilor aparute la deschidere/inchidere. Trebuie sa aiba margini drepte si marginile superioare sa fie rotunjite pentru a preveni uzura excesiva a diafragmei cand aceasta se curbeaza deasupra acestei suprafete. Nu vor fi permisi suporti de disc in forma de clepsidra si nici suporti de disc in forma de V sau suporti de disc cu fante.

Ansamblul diafragmei(membranei) ce contine un ax din otel inoxidabil cu diametru suficient pentru a rezista la presiuni hidraulice mari trebuie sa fie complet ghidat la ambele capete de un lagar in capacul vanei si un lagar integral in scaunul vanei. Axul trebuie sa fie gaurit si filetat in capatul capacului pentru a primi o adaugare daca va fi considerate necesara.

Ansamblul diafragmei(membranei) trebuie sa fie singura componenta mobila si trebuie sa formeze o camera etanșa in partea superioara a vanei, separand presiunea de operare de presiunea din conducta.

Diafragma (membrana) flexibila trebuie sa fie confectionata din tesatura de nylon combinata cu cauciuc sintetic compatibil cu lichidul vehiculat. Gaura din centru pentru trecerea axului vanelor trebuie sa fie etanșata prin proces de vulcanizare sau cu ajutorul unei garnituri inelare din cauciuc, etanșand gaura din

Robinetul trebuie să asigure degajarea contorului fără a demonta branșamentul.

Specificații materiale

Descriere	Material	Tip material	STAS
Corp	Alamă rezistentă la dezincare CW602N	Anorganic	EN 12165
Sfera	Alamă rezistentă la dezincare CW602N	Anorganic	EN 12165
Suport etanșare	Inel P.T.F.E	Organic	
Tija de manevrare	Alamă rezistentă la dezincare CW602N	Anorganic	EN 12165
Garnitură etanșare	Cauciuc EPDM	Organic	
Inel de strângere	Alamă - CW614N	Anorganic	EN 12164
Inel de fixare	Alamă - CW614N	Anorganic	EN 12164
Piuliță de strângere	Alamă rezistentă la dezincare CW602N	Anorganic	EN 12165

Presiunea maxima admisă: 16 Bar

Încercări hidraulice conform SR EN 13828

Rezistență la dezincare conform SR EN ISO 6509 – clasa A - adâncime maximă 200µm.

3. Hidranți de incendiu

Atat hidrantii subterani cat si cei supraterani vor avea urmatoarele caracteristici:

Corpul va fi din fonta ductila; Pentru cei subterani, acelasi material va fi folosit pentru constructia racordului cu gheare si capacului.

Ventilul de inchidere-etansare va avea miezul din fonta ductila si va fi acoperit complet cu elastomer. Acesta va fi compatibil cu apa potabila si va avea garantia revenirii la forma initiala in cazul deformarii datorate particolelor solide de pe suprafata de asezare.

Tija de actionare va fi confectionata din otel inoxidabil prelucrat prin rulare.

Niplul de golire va fi din poliamida si va asigura golirea completa si automata a hidrantului.

Corpul va fi acoperit interior si exterior cu pulberi epoxidice. In cazul hidrantilor supraterani acoperirea epoxidica va fi rezistentă la radiații ultraviolete;

Racordurile si capacele hidrantilor supraterani vor fi din aluminiu conforme cu DIN 14318 si DIN 14319. Fiecare hidrant suprateran va dispune de doua racorduri tip B si unul tip A.

Hidrantii supraterani vor fi prevazuti cu sistem de protectie la rupere;

Hidrantii subterani vor fi prevazuti obligatoriu cu cutii de protectie cu capac din fonta. Se vor livra cheii de manevra compatibili cu tijele de actionare ale hidrantilor subterani. Lungimea cheilor va fi cuprinsa intre 0,8 si 1,2 m.

Cotul cu picior sau conducta, in dreptul hidrantului, se aseaza pe un bloc de beton. Flansa de racordare la reteaua de alimentare cu apa prin intermediul cotului cu picior trebuie sa corespunda prevederilor din SR EN 1092.Corpul cutiei hidrantului se va poza pe un suport din beton care sa preia sarcinile transmise de circulatia rutiera. Capacul corpului cutiei se va monta la cota carosabilului.

Contoare de apa rece

Contoare de apă rece de viteză, vor fi tip (extra)uscat, clasa de precizie C, Dn 15 ... 50 mm, pre-echipate pentru transmiterea la distanță a indecșilor.

Contoarele de apa potabila vor avea urmatoarele caracteristici:

- Contoarele trebuie să satisfacă cerinţele NML 003 5
- Presiune nominală : Pn 16 bar
- Temperatura maximă de lucru : ≥ 30° C
- Pierderea de presiune la debitul de suprasarcină : < 1 bar
- Echipate cu sită / filtru de impurităţi în amonte pentru contoarele Dn 15 ... 50 mm
- Contoarele nu vor necesita elemente de linistire în amonte si aval
- Contoarele vor avea capac rabatabil care să protejeze cadranul contorului de eventualele deteriorări mecanice si de depuneri, iar la citire aceasta să se poată rabata pentru a se putea citi indicatiile de pe cadranul contorului.
- Preechipate pentru transmiterea la distanţă, capabile să accepte receptor (senzor) de impulsuri prin inducţie. La solicitarea beneficiarului ofertantul v-a prezenta modalitatea de asamblare si funcţionarea cu receptor de impulsuri.
- Să fie insensibile la acţiunea câmpurilor magnetice exterioare
- Contoarele sunt solicitate cu set de racorduri.
- Poziţia de montare şi funcţionare : orizontală (H), cu totalizatorul in sus
- Locul de montaj : în cămine de apometru sau subsoluri, cu posibilitatea de a lucra în mediu inundat
- Contoarele vor avea inscripţionate informaţiile conform aprobării de model B.R.M.L., C.E.E. sau M.I.D.
- Contoarele vor avea:

Garnituri de etansare

Garniturile de etansare se vor executa din cauciuc natural omologat pentru apa potabila (EPDM W 270).

Garniturile pentru flanse vor fi de tipul circular interior, daca nu este specificat altfel, si vor respecta prevederile in vigoare. In nicium caz acestea nu vor fi realizate din cauciuc.

Garniturile de etansare din cauciuc vor fi pastrate la intuneric, la adapost de efectele temperaturilor reduse sau mari si se va evita deformarea lor pana in momentul utilizarii.

Acestea nu vor veni in contact cu substante lubrifiante altele decat cele recomandate de producatorul garniturilor. Acesti lubrifianti nu vor contine nici un constituent solubil, vor trebui sa corespunda conditiilor de mediu existente la locul de montaj si vor trebui sa contina un bactericid aprobat prealabil.

Suruburi, piulite, saibe

Daca nu este specificat altfel, suruburile, piulitele si saibele vor fi conform prescriptiilor standardelor in vigoare si vor fi executate din otel zincat sau galvanizat.

Zonele filetate ale suruburilor vor fi acoperite cu unsoare gratitata pana in momentul utilizarii lor.

Lungimea suruburilor trebuie sa fie suficient de mare pentru ca atunci cand acestea sunt stranse cu piulite sa ramana cel putin un pas peste piulita, dar nu mai mult de 7 pasi.

Flanse plate, flanse oarbe

Daca nu este specificat altfel, suruburile, piulitele si saibele vor fi conform prescriptiilor standardelor in vigoare (STAS 8013/84, 8014/84, 7541/88) si vor fi executate din otel zincat sau galvanizat.

Instalatii hidraulice in caminele de bransament

Daca nu este specificat altfel, armaturile din caminele de bransament (robineti, teuri, coturi, supapa de sens, etc.) vor fi din alama, otel sau PEHD conform Planselor desenate. Bucla de masura se va realiza in totalitate din materiale metalice.

EXECUTIA

Vane de separare

Vanele de separare vor fi prevazute pe intreg parcursul sistemului de alimetare cu apa, dupa cum este indicat in Planse le desenate. Vanele de separare vor fi de tip sertar sau fluture, conform specificatiilor anterioare. Vanele de separare vor fi montate intr-un camin de vane sau montate ingropat. Pozitia vanelor montate ingropat va fi marcata printr-o tablita indicatoare amplasata vizibil.

Dimensiunile vanelor vor corespunde cu dimensiunile conductelor in care sunt montate, daca nu este altfel specificat in Plansele desenate sau in cerintele Inginerului.

Vane de golire

Vanele de golire pentru reteaua de conducte se vor monta in toate punctele joase din sistemul de transport al apei si in locatiile indicate in Plansele desenate.

Vanele de golire vor fi montate conform detaliilor de constructie prezentate in Plansele desenate.

Instalatia de golire va consta dintr-o derivatie cu teu, o vana sertar (conform specificatiilor) instalata intr-un camin de vane (conform specificatiilor).

Vanele si conductele pentru golire vor avea dimensiunile indicate in Plansele desenate.

Vane automate de aerisire - dezaerisire

Vanele de aerisire - dezaerisire pentru reteaua de conducte se vor monta in toate punctele inalte din sistemul de transport al apei si in locatiile indicate in Plansele desenate.

Vanele de aerisre - dezaerisire vor fi montate conform detaliilor de constructie prezentate in Plansele desenate.

Instalatia de aerisire - dezaerisire va consta dintr-o derivatie cu teu, o vana sertar (conform specificatiilor) si robinetul automat de aerisire – dezaerisire instalata intr-un camin de vane (conform specificatiilor).

Vanele si conductele pentru aerisire – dezaerisire vor avea dimensiunile indicate in Plansele desenate.

Vane de reglaj automat de presiune

Vanele de reglaj automat de presiune vor fi prevazute pe parcursul sistemului de alimetare cu apa, dupa cum este indicat in Plansele desenate. Vanele de reglaj automat de presiune vor fi conform specificatiilor anterioare. Acestea vor fi montate intr-un camin de vane.

Rolul vanelor de reglaj automat de presiune este de a reduce presiunea in conducte in punctele respective, de a imparti sistemul de alimentare cu apa in zone de presiune si de a predefini districtele de masurare.

Dimensiunile vanelor vor corespunde cu dimensiunile conductelor specificate in Plansele desenate.

Vanele de reglaj automat de presiune vor fi instalate intre vane de izolare si cu un filtru tip „Y". Deasemeni, se va instala o conducta de by-pass, recomandat pentru functionarea retelei in caz de urgenta. La instalarea vanelor de reglaj automat de presiune se va observa sageata de pe corpul vanei ce indica sensul de curgere al apei.

Vanele de reglaj automat de presiune vor fi instalate numai de către personal calificat, cu pregatire de specialitate.

Hidranti de incendiu

Deschiderea si inchiderea hidrantului subteran trebuie sa se realizeze cu ajutorul cheii pentru hidranti, conform STAS 696-80.

Deschiderea si inchiderea hidrantului suprateran trebuie sa se realizeze cu ajutorul cheii pentru hidranti, conform SR EN 14384-2006.

In pozitia inchis hidrantul trebuie sa intrerupa complet curentul de apa in conditiile incercarii la etanseitate.

Corpul hidrantului si cutia ventilului trebuie sa reziste la presiunea hidraulica de min.10 bar.

Incercarea de etanseitate consta in:

Protectia la coroziune

Generalitati

Aceste specificatii aplicate vopsirii si acoperirii cu sisteme polimerice sunt folosite sa protejeze suprafetele metalice impotriva coroziunii.

Pregatirea suprafetei si operatia de acoperire se vor supune tuturor dispozitiilor stabilite prin lege si ultimelor editii din standardele europene specifice. Daca exista conflicte intre specificatii si standardele europene, cerintele din aceste specificatii vor predomina.

Suprafetele mici din stratul protector galvanizat care pot fi distruse pe perioada asamblarii, instalarii sau transportului, pot fi reacoperite folosind o bagheta din aliaj de zinc cu punctul de topire scazut. Dimensiunea maxima ale suprafetelor pentru care sunt acceptate astfel de reparatii este de 40 mm^2 / m^2 de conducta.

Impuritatile de pe suprafata vor fi inlaturate prin spalare cu apa curata. Grasimea si alte materiale similare vor fi indepartate de pe suprafata folosind un tip de emulsie pentru curatat, urmat de spalarea cu apa curata. Apa pentru spalare nu trebuie sa contina stabilizatori sau aditivi. Suprafetele vor fi complet uscate inaintea procedurii cu niste operatii ulterioare.

Metoda de aplicare si materialele care se vor folosi trebuie aprobate de Inginer inainte de a fi comandate si se vor aplica in conformitate cu instructiunile producatorului, incluzand utilizarea grundurilor, daca este cazul. Sistemul de protectie trebuie sa fie complet compatibil cu toate materialele conductelor si alte acoperiri protectoare pentru conducte, fitinguri, vane si altele. Sistemul de protectie se va aplica tuturor conductelor metalice si imbinarilor sau cuplelor pentru vane, instrumente de masura sau alte componente, chiar daca au sau nu o acoperire protectoare aprobata de Inginer.

Pe cat este posibil, imbinarile nu se vor acoperi pana la finalizarea cu succes a testelor hidraulice.

Sistemul de protectie se va aplica pe toate vanele, fitingurile si alte componente metalice ingropate, in zonele stabilite de Inginer pentru a fi protejate. Va fi prezentat si un sistem similar prin aplicare lichida, pentru protectia vanelor, fitingurilor, conductelor si elementelor metalice instalate in camine. Sistemul de protectie poate include, dar nu se va limita la infasurarea cu banda, acoperire epoxidica sau mastic, aprobate de Inginer.

Acoperirile de protectie vor avea proprietati fizice corespunzatoare, in termenii rezistentei la abraziune, la intindere si tensionare. Grosimea finala a peliculei va depasi 500 microni, conform instructiunilor producatorului sau ale Inginerului.

Materiale

Materialele pentru acoperire trebuie stocate in conformitate cu instructiunile fabricantului si furnizate in containerele originale ce au etichetele si instructiunile fabricantului. Pentru materialele ce au o durata de valabilitate limitata, trebuie indicate data fabricatiei si durata de valabilitate.

Toate materialele care formeaza o parte a aceluiasi sistem de acoperire trebuie sa fie compatibile si vor fi obtinute de la acelasi fabricant.

Acoperiri cu rasina epoxidica

Toate acoperirile trebuie sa aibe aprobare sanitara pentru apa potabila si sa fie in conformitate cu ultimele informatii ale fabricantului.

Acoperiri bituminoase

Solutia bituminoasa pentru aplicarea la rece trebuie sa se supuna Standardelor Europene pentru mai multe scopuri. Pentru a se evita posibilitatea prezentei hidrocarburilor carcinogenice aromate in toate vopselele bituminoase si acoperirile, trebuie fabricate din bitum natural sau din bitum asfaltic, dar nu din bitum din carbune. Acoperirile din bitum natural fierbinte trebuie sa fie conforme cu Standardele Europene.

Calitatea acoperirilor

Unde este cerut de catre Inginer, pregatirea suprafetei si aplicarea sistemului de acoperire vor fi expuse pentru inspectie si aprobare.

Unde este specificat de catre Inginer, vor fi expediate mostrele din materialele de acoperire la desemnarea testarilor autorizate ale Inginerului. Mostrele vor fi furnizate in timp suficient pentru a permite testarea inaintea inceperii aplicatiei.

Protectia imbinarilor ingropate

Antreprenorul va asigura protectie la coroziune pentru toate locatiile stabilite de Inginer, pentru toate suruburile, piulitele si saibele, imbinarile cu flanse, colierele, cuplajele si alte piese metalice. Protectia aplicata la rece pentru conducte de metal subterane va cuprinde o captuseala de mastic si o banda infasurata. Sistemul de protectie va fi supus aprobarii Inginerului.

Antreprenorul trebuie sa asigure acoperirea completa a piesei, acordandu-se atentie marginilor ascutite sau schimbarilor rapide de forma, cum sunt cele ale suruburilor, piulitelor si imbinarilor cu flanse.

Protectia conductelor din camine

Toate conductele metalice din caminele de vane vor fi protejate impotriva coroziunii dupa finalizarea constructiei caminului si pozarea conductelor. Sistemul lichid aplicat la rece pentru conductele si fitingurile din camine va cuprinde un grund si o acoperire lichida aplicata cu pensula, cu flexibilitate, rezistenta la impact si densitate ridicate. Sistemul de protectie va fi aprobat de Inginer.

Antreprenorul va asigura acoperirea completa a piesei, conform pretentiilor Inginerului, acordandu-se atentie marginilor ascutite sau schimbarilor rapide de forma, cum sunt cele ale suruburilor, piulitelor si imbinarilor cu flanse.

Robinet de concesie

Acest dispozitiv permite izolarea pentru reparatii a bransamentului. In serviciu acest robinet se afla in pozitia normal deschis. Este prevazut cu cutie de protectie si tija de manevra telescopica din otel zincat. Cutia de protectie a tijei este din fonta cenusie. Manevrarea robinetului se face manual, cu ajutorul unei chei.

Montajul instalatiilor hidraulice

Operații premergatoare montajului

Montajul instlatiilor hidraulice amplasate in cladiri sau in aer liber, aferente unor statii de pompe sau camine, se va executa conform prevederilor acestui aliniat din caietul de sarcini.

Inainte de montaj, se va efectua identificarea pieselor metalice aferente fiecarei instalatii.

Piesele metalice executate vor fi manipulate cu grija evitindu-se lovirea sau deformarea lor, nefiind admisa montarea in instalatie a pieselor deformate.

Inainte de montare in instalatie a armaturilor, (indiferent de tipul lor) vor trebui incercate la banc, pentru verificarea functionarii normale (etansare perfecta, inchidere - deschidere completa a clapei sau sectorului, manevra usoara fara blocari, etc.).

Toate imbinarile cu flanse vor trebui sa fie lipsite de eforturi.

Eventualele corecturi a ansamblului unei linii hidraulice, datorate tolerantelor de executie, se vor face cu inele de reglaj special confectionate.

Nu se admite folosirea a doua garnituri la o imbinare.

Montajul instalatiilor hidraulice

Inainte de montaj se va verifica daca armatura sau echipamentul auxiliar corespunde cu cele mentionate in documentele insotitoare (tip, model, varianta constructiva, caracteristici dimensionale, diametru, presiune, etc.).

Se verifica daca produsul nu a suferit deteriorari ca urmare a transportului, depozitarii sau a manipularii necorespunzatoare.

In vederea montarii in instalatie, produsul se verifica daca corespunde celor mentionate in proiectul de montaj (Planse desenate, specificatii tehnice).

Se va verifica alinierea tronsoanelor de conducta, paralelismul suprafetelor de etansare, ale flanselor si corespondenta gaurilor de trecere a elementelor de ansamblare (suruburi, prezoane) atit ca dimensiune cit si ca pozitie.

Se va asigura curatenia generala a circuitului in lucru. Curatenia negligenta a retelei de conducta de zgura de fa sudura, samne, capete de tevi, cuie, bucati de lemn, etc. fasate in conducte, poate conduce la blocarea armaturii.

Se verifica functionarea in gol a utilajelor si armaturifor prin efectuarea unor manevre la rece de inchidere - deschidere pentru armaturi.

Montajul armaturilor in instalatii

Vanele care se vor instala pe linia de conducta vor fi prevazute cu imbinari demontabile sau adaptoare cu flanse care sa permita demontarea facila.

La montajul robinetelor pe o conducta tehnologica se va evita ca robinetul sa constituie punct de sprijin pentru conducta.

In mod normal, robinetul trebuie sa fie susținut de conducta.

Robinetele se pot monta pe conducta in orice pozitie. La robinetele tip fluture se va evita instalarea robinetului cu axul clapetei în pozitie verticala, iar la robinetele cu sertar, se va evita montarea pe conducta cu axul vertical in jos.

La robinetii de retinere cu clapa, inainte de montaj, se va controla daca miscarea clapetei nu este impiedicata. Se va verifica daca exista corespondenta intre miscarea clapetel si pozitia indicatorului de cursa.

La montarea robinetilor de retinere cu clapeta se va acorda o deosebita atentie montarii corecte in raport cu sensul de curgere. Sageata marcata pe robinet va corespunde sensului de curgere al apei pe conducta tehnologica.

Robinetii de aerisire-dezaerisire vor fi cu flanse respectiv cu vane de separare.

Cuplajele flexibile vor fi prevazute la ambele capete ale fiecarei sectiuni aeriene, pentru a permite miscarile longitudinale.

Montajul fitingurilor in instalatii

Toate imbinarile cu flanse vor trebui sa fie lipsite de eforturi.

Stuturile, reductiile, coturile si alte piese vor avea diametrul conductei pe care se monteaza si se vor asambla cu ajutorul flanselor si buloanelor.

Montajul contoarelor

Sensul de curgere sa coincida cu sensul sagetii de pe eticheta.

Dispozitii finale

La predarea lucrarilor Beneficiarului, toate utilajele, armaturile, etc., vor trebui sa functioneze silentios, iar imbinarile sa fie perfect etanse, nefiind admise pierderi de apa.

Antreprenorul va garanta calitatea lucrarilor si atingerea parametrilor proiectati, pentru intregul ansamblu al lucrarilor. Inginerul are dreptul de a controla tot santierul, atelierele de confectii, Antreprenorul asigurand facilitatile pentru acestea.

Controlul Inginerul nu diminueaza cu nimic responsabilitatea Antreprenorului privind calitatea executiei lucrarilor.

Materialele si produsele folosite de Antreprenor, trebuie sa fie insotite de certificate de calitate si declaratie de conformitate. Este interzisa utilizarea materialelor care nu sunt insotite de certificatul de calitate si declaratia de conformitate a producatorului.

Utilizarea altor materiale in afara celor specificate in proiect, se va putea face numai cu avizul Inginerului, care va stabili conditiile de acceptare.

Beneficiarul, poate dispune oprirea lucrarilor daca se constata abateri sau nerespectari ale caietului de sarcini sau poate dispune demontarea unor lucrari sau instalatii executate necorespunzator.

Antreprenorul va pune la dispozitia Inginerului, la cererea acestuia, documentele din care sa rezulte calitatea materialelor puse in opera, sau a calitatii lucrarilor executate.

Toate deficientele de executie, de schimbare a calitatii materialelor, puse in opera fara acordul Inginerului, se vor remedia prin grija si pe cheltuiala Antreprenorului.

LISTA CODURILOR SI STANDARDELOR

Materialele si calitatea bunurilor ce urmeaza a fi furnizate in cadrul contractului, vor fi in concordanta cu Standardele Internationale adecvate (ISO).

Toti furnizorii pentru materialele si bunurile ce urmeaza a fi procurate conform listei de cantitati, vor fi atestati prin ISO 9001 sau EN 29001.

Exceptand cazurile in care se specifica altfel, toate utilajele, materialele si forta de munca vor corespunde standardelor si normativelor valabile in Romania.

Alte standarde autorizate, care asigura o calitate egala sau mai ridicata decat standardele si codurile specificate, vor fi supuse analizei si aprobarii prealabile in scris de catre Beneficiar.

Diferentele dintre standardele specificate si standardele alternative propuse vor fi descrise amanuntit in scris de catre Antreprenor si trimise Beneficiarului cu cel putin 28 zile inainte de data la care Antreprenorul cere aprobarea Beneficiarului.

Antreprenorul va obtine si va tine pe santier cel putin o copie a Standardelor si codurilor de utilizare la care se refera specificatia si oricare alt standard care se aplica la materialele care urmeaza a fi furnizate sau care se refera la calitatea lucrarilor ce urmeaza a fi executate.

Un Antreprenor care isi propune sa foloseasca versiuni alternative ale codurilor si standardelor specificate va trimite versiunea alternativa Beneficiarului pentru aprobare.

Toate materialele si calitatea lor, nespecificate pe deplin aici sau neacoperite de un standard aprobat, vor fi de tip superior.

Acolo unde cerintele oricarei specificatii sau reglementari standard contravin cerintelor acestei specificatii, sau oricarui articol din Planse desenate. Antreprenorul va cere Beneficiarului clarificari inaintea inceperii lucrarilor.

Aceste standarde sunt descriptive si nu restrictive. Antreprenorul poate furniza bunuri care sa se conformeze si altor standarde, dovedit fiind ca acestea asigura o calitate cel putin egala cu standardele mentionate.

STAS, SR	Standarde Romanesti
ISO	Standarde Internationale
DIN	Standarde Internationale Germane
EN	Standarde Internationale Europene
I	Normativ pentru lucrari de instalatii
C	Normativ pentru lucrari de constructii
PE	Normativ pentru lucrari de instalatii electrice
P	Normativ pentru lucrari de arhitectura, rezistenta, drumuri
NP	Normativ pentru lucrari de rezistenta

STAS 4163-88 Alimentari cu apa. Retele exterioare de distributie. Prescriptii fundamentale de proiectare.

SR 4163-1: 1995 Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii fundamentale de proiectare.

SR 4163-3: 1996 Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare.

STAS 2308 81 Alimentari cu apa si canalizari. Capace si rame pentru camine de vizitare.

STAS 1478-90 Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare.

STAS 7335/3,6,7,8,9 Protectia contra coroziunii a constructiilor metalice ingropate

STAS 297/2-92 Culori si indicatoare de securitate

STAS 8012-84 Flanse rotunde plate pentru sudare

STAS 4791/85 Flanse din otel. Flanse rotunde, libere pe teava

STAS 8804/3–92 Fitinguri din otel neallat si allat pentru sudare cap la cap. Coturi cu raza 30°, 45°, 60°, 90°. Dimensiuni.

STAS 2550/90 Armaturi industriale din fonta. Robinete de inchidere cu sertar.

STAS 10617 2/84 Tevi din PEHD de inalta densitate.

SR ISO 4427/01 Tevi de polietilena (PFHD) pentru distributia apei.

STAS 1882/74 Tuburi si piese de legatura din fonta pentru conducte de presiune.

STAS 1875/76 Piese de legatura pentru conducte sub presiune. Cot cu picior, cu flansa si mufa pentru hidranti.

STAS 695/80 Utilaj de stins incendii. Hidranti subterani.

SR EN 14387/2006 Echipamente de stingerea a incendiilor. Hidranti supraterani.

STAS 3226/80 Utilaj de stins incendii. Cutie de protectie pentru hidranti subterani.

STAS 3932/88 Bratari pentru tevi de instalatii.

STAS 1180–90 Armaturi industriale din fonta si otel. Robinete de inchidere cu sertar si robinete de inchidere cu ventil.

ISO 4064-1/96 Masurarea debitului de apa in conducte inchise. Contoare de apa rece potabila.

ISO 9001, EN 29001 Sistemele calitatii. Modul pentru asigurarea calitatil in proiectare, dezvoltare

ISO 9002, EN 29002 Model pentru asigurarea calitatii in productie si montaj

ISO 9003, FN 29003 Model pentru asigurarea calitatii in inspectia si incercarea finala

ISO 5966 Vane de inchidere din fonta

ISO 2531–91, EN 545 Conducta din fonta ductila, fitinguri, accesorii

EN 545 Tuburi, piese de legatura si accesorii de fonta ductila si imbinarea lor la retelele de apa.

I 9-94 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare.20. I 27-82. Instructiuni tehnice privind stabilirea si verificarea clasei de calitate a imbinarilor sudate la conducte tehnologice.

C 56-85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

STAS 10933/1 Armaturi industriali din fonta si otel. Robinete cu clapa fluture.Conditii tehnice speciale de calitate.

STAS 10933/2 Armaturi industrial din fonta si otel. Robinete cu clapa fluture.

STAS 1180 Armaturi Industriale din fonta si otel. Robinete de inchidere cu sertar si robinete de inchidere Conditii tehnice speciale de calitate.

STAS 2250 Armaturi industriale din fonta. Robinete de inchidere cu sertar Pn 2,5, Pn 4, Pn 6, Pn 10, Pn 16. Dimensiuni principale

I 14/1976 Normativ pentru protectia contra coroziunii constructiilor metalice. Ingropate

I 22/1999 Normativ pentru proiectarea si execcutare conductelor de aductiune si a retelelor de alimentare cu apa si canalizare.

C 56/1985 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

NP 001/1996 Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea constructiilor fundate pe pamanturi cu umflaturi si contractii mari

GP-043-1999 Ghid privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu. apa si canalizare utilizand conducte din PVC si polietilena

SR 4163-3:1996	Alimentari cu apa. Retele de distributie. Partea a 3 a. Prescriptii de executie si exploatare.
SR 1343:2006	Alimentari cu apa
SR 10898:1985	Alimentari cu apa si canalizari
SR 8591:1997	Retele edilitare subterane
SR 6819:1997	Alimentari cu apa. Aductiuni. Studii, prescriptii de proiectare si de executie

Legislatie in domeniul securitatii si sanatatii in munca, conditii de munca (protectia muncii)

Norma metodologica din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319 din 2006

Codul Muncii – Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003, text in vigoare incepand cu data de 22 decembrie 2005. Text actualizat in baza actelor normative modificatoare, publicate in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, pana la 19 decembrie 2005

Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 646 din 26 iulie 2006

Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca

Legea nr. 177/2000 privind modificarea si completarea Legii Protectiei Muncii nr.90/1996

Legea nr. 90/1996 - Legea Protectiei Muncii, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 47 din 29 ianuarie 2001

„Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii" (conform cu H.G. nr. 795/1992 si aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993, publicat in Buletinul Constructiilor nr. 5-8 din anul 1993)

Normele specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate, aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu ordinul nr. 357/1995, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I nr. 11/1996;

„Normele republicane de protectia muncii", aprobate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii cu Ordinele nr. 34/1975 si 60/1975

„Normele de protectia muncii in activitatea de constructii montaj" aprobate de M. C. Ind. cu ordinul nr. 1233/D 1980.

Tabel – Urmarirea comportarii in timp a lucrarilor la retele de alimentare cu apa

Nr.crt.	DENUMIREA CONSTRUCTIILOR	PERIOADA DE CONTROL	METODA DE CONTROL	OBSERVATII
0.	1.	2.	3.	4.
Retele alimentare cu apa				
1.	Verificarea functionarii si etanseitatii vanelor	Bianual	Vizual	Proces verbal
2.	Verificarea functionarii si etanseitatii hidrantilor	Bianual	Vizual	Proces verbal

Lucrari speciale

Subtraversări

1.1.Prevederi generale

Traversarea vîroagelor şi pâraielor de pe traseul conductelor se execută prin săpătură deschisă, într-o perioadă lipsită de ploi şi presupune înglobarea într-un masiv din beton a unei conducte de protecţie prin care se trece conducta din PP corugat.

Traversarea drumurilor judeţene şi şoselelor secundare se execută de regulă prin foraj orizontal nedirijat (împins).

Traversarea râurilor şi căilor de comunicaţie (drumuri naţionale, căi ferate) se execută fie prin subtraversare prin foraj orizontal dirijat, fie prin supratraversare, prin suspendarea/fixarea conductelor pe poduri existente (acolo unde acestea există).

1.2.Subtraversarea drumurilor asfaltate/betonate:

Subtraversarea drumurilor principale sau secundare (care pot fi considerate subtraversări relativ scurte, de 10 - 15 m) cu conducte, se execută, de regulă, cu foraj orizontal nedirijat (aşa zise „cârtiţe" sau „rachete"). Aceste echipamente funcţionează cu aer comprimat şi înaintează printr-o mişcare de percuţie, fiind a metodă „uscată" de foraj.

La capetele subtraversării se execută două excavaţii denumite grupi de acces. La capătul de iniţiere a forajului dimensiunile sunt: L = 1,5 - 2,5 m, în funcţie de echipament utilizat, B = 1 m, H = adâncimea subtraversării, iar la capătul opus, de tragere: L = 2,5 - 3 m, în funcţie de diametrul şi elasticitatea conductei ce se pozează, B = 1,5 m, H = adâncimea subtraversării.

Suprataţa necesară lucrului va fi redusă. Practic, suprafaţa de lucru trebuie să coincidă cu suprafaţa excavaţiilor, la care se adaugă o zonă adiacentă unde se va amplasa un compresor.

Durata de execuţie a acestor subtraversări va fi redusă la minimum. Execuţia unei subtraversări de max. 10 - 15 m lungime pentru o conductă trebuie să fie de 1-5 ore, din momentul introducerii echipamentului în groapa de acces.

Această metodă se poate utiliza doar în cazul unor amplasamente simple, fără multe utilităţi îngropate, fără o importanţă deosebită (drumuri judeţene, şosele secundare), pe distanţe scurte şi cu lungimi până la 10 - 15 m. Astfel, sunt excluse subtraversările de DN, CF în exploatare, autostrăzi, râuri, piste de aeroport, construcţii de orice natură, zone nisipoase, etc..

SPECIFICATII TEHNICE GENERALE - MONTAJ CONDUCTE PRIN FORAJ ORIZONTAL

Prezentul caiet de sarcini cuprinde instructiunile tehnice pentru lucrarile de executie ale pozarii conductelor prin metoda forajului orizontal dirijat.

Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu memoriile tehnice, planselc desenate si listele de cantitati.

Tehnologia de executie a forajului orizontal

Tehnologia de foraj orizontal dirijat reprezinta un sistem de foraj rotativ hidrodinamic, dirijat si axat pe trei principii tehnologice de baza:

Utilizarea unei sape de foraj avand forma unui sfredel cu dalta in lance;

Avansarea pe orizontala in sistem rotativ si prin maruntirea solului pe baza de injectii sub presiune inalta a unui jet cu fluid special de foraj, pe baza de argila bentonitica (datorita proprietatilor tixotropice ale acestui tip de argila, noroiul de foraj indeplineste si rolurile de stabilizator al gaurii de foraj si agent de ungere);

Pilotarea dirijata de la suprafata a tijelor si dispozitivului de forare, prin teleghidaj, cu ajutorul unui emitator de unde electromagnetice plasat in interiorul sapei, care transmite in permanenta parametrii, precum si adancimea la care se afla sapa, inclinarea sapei in % si orientarea varfului sapei in sistem orar. Aceste informatii sunt primite la suprafata terenului de un receptor-emitator portabil, care le afiseaza in orice moment si le pune la dispozitia persoanei care dirijeaza executia forajului pilot. Instantaneu, datele sunt retransmise unui receptor fix instalat pe echipamentul de foraj, unde apar pe ecranele citite de operatorul echipamentului. Pe langa datele de mai sus, sonda din interiorul sapei mai transmite informatii cu privire la temperatura mediului in care se afla si gradul de incarcare a bateriilor care o alimenteaza. Pe baza datelor primite, navigatorul (persoana care dirijeaza executia forajului pilot) transmite in permanenta operatorului instructiuni de orientare si inaintare a sapei, permitand astfel respectarea traseului proiectat si evitand contactul cu retelele subterane cunoscute si iesind la suprafata in punctul prestabilit, precizia fiind de ±5-20 cm.

Etape tehnologice

Procedeul de foraj orizontal dirijat cuprinde trei etape tehnologice consecutive:

Etapa initiala, a forajului pilot cuprinde forarea terenului la diametrul descris de sapa de forare la inaintare, presarea laterala a materialului desprins si fixarea acestuia in pereti, gaura de foraj ramanand in permanenta plina cu noroiul de foraj injectat.

Etapa a 2-a a forajului de largire, cuprinde demontarea sapei de foraj la extremitatea indepartata a forajului, infocuirea cu un cap largitor de diametru superior sapei cu cca. 30% si retragerea la punctul initial de plecare (unde se afla echipamentul de foraj) a tijelor de forare impreuna cu largitorul. Odata cu retragerea coloanei de sprijin impreuna cu largitorul, coloana se completeaza in urma cu sprijin de foraj, astfel incat, desi largitorul se apropie in permanenta de echipamentul de foraj, lungimea intregii coloane ramane constanta, extremitatea opusa echipamentului fiind mereu la suprafata. Aceasta operatiune se repeta consecutiv, cu diametre din ce in ce mai mari, pana se ajunge la diametrul necesar pentru pozarea tevii. Conform tehnologiei forajului orizontal dirijat, acest diametru trebuie sa fie cu cca. 30% mai mare decat diametrul tevii care se pozeaza.

Etapa a 3-a, a pozarii conductei in subteran, cuprinde executarea unei ultime largiri cu largitorul final la care se ataseaza un dispozitiv de prindere a tevii ce urmeaza a fi pozata in teren. Intreg ansamblul format din: sprijin, capul largitor, capul de prindere a tevii si teava este tras prin deschiderea executata in capul primelor doua etape, catre echipamentul de foraj. Cand intreg ansamblul este scos la suprafata, la amplasamentul echipamentului, dispozitivele de largire si prindere sunt detasate de teava, aceasta ramanand in subteran, in acest fel atingandu-se scopul intregii operatii. A doua largire executata la tragere are rolul de a impinge in peretii gaurii de foraj materialul sapat si de a-l compacta, astfel ca, datorita acestei operatii si a noroiului de foraj cu rol de stabilizare si lubrefiere, peretii gaurii nu se prabusesc si forajul isi pastreaza diametrul o perioada relativ lunga de timp (de ordinul a cateva zile), suficienta pentru a permite tragerea tevii fara pericol.

Dupa pozarea tevii, in decurs de cateva zile, prin drenarea treptata a apei din compozitia noroiului de foraj, materialul excavat in timpul forajului si peretii gaurii vor tinde sa ocupe intregul spatiu ramas, astfel incat, in final, teava pozata va fi in contact direct cu pamantul pe intreaga suprafata.

Intregul proces de executie a lucrarii va cuprinde:

Radiodetectie in verificarea planurilor de situatie puse la dispozitie de beneficiarul lucrarii si/sau efectuarea investigatiilor de teren cu ajutorul echipamentului georadar, pentru depistarea obstacolelor existente;

Prelucrarea informatiilor obtinute;

Alegerea traseului forajului, impus de obstacolele depistate si de materialul tevii si aprobarea lui de catre proiectant;

Executia forajului propriu-zis, conform etapelor tehnologice descrise si pozarea tevii;

Controlul adancimii pozarii conductei se face fie cu ajutorul aparatului de detectie fie prin efectuarea de masuratori directe in gropile intermediare, intocmindu-se procese verbale intre constructor si beneficiar (diriginte).

Executia gropilor de pozitie

Pentru realizarea subtraversarii vor fi executate gropi de pozitie (groapa de lansare si groapa de capat) .

Scopul gropilor de pozitie este urmatorul:

- colectarea noroiului de foraj,
- spatiu de cuplare – decuplare scule foraj,
- utilizarea ulterioara a gropilor in vederea lansarii tubului de protectie.

Sprijinirea gropilor de pozitionare se va face concomitent cu sapatura, cu dulapi de lemn sau metalici asezati orizontal, care la randul lor sunt rezemate filate din lemn iar acestea cu spraituri metalice.

Intocmit,
H&H PROMAP S.R.L.
Drd. Ing. Brănianu Petru-Daniel

CAIETE DE SARCINI

INSTALATII HIDROEDILITARE

RETELE DE APA UZATA

2.1 GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde conditiile tehnice pentru executia si montajul pieselor speciale din otel, a armaturilor, etc., pentru realizarea unor instalatii tehnologice (statii de pompare apa uzata).

Respectarea prevederilor din acest capitol, la executia instalatiilor hidraulice este obligatorie pentru Antreprenor, urmarirea pe santier a modului de executie de catre Antreprenor si Beneficiar facandu-se in baza acestor prevederi.

Abaterile de la executie din punct de vedere al gabaritelor pieselor, al calitatii materialelor folosite, se vor remedia de Antreprenor pe cheltuiala acestuia.

Caietu' de sarcini contine:

- caracteristicile echipamentelor ce se vor monta
- conditiile tehnice necesare realizarii lucrarilor de montaj;
- etapele de executie a lucrarilor de montaj;
- conditii de executie a lucrarilor de verificare si probe.

2.2 MATERIALE

Materialele utilizate la executia lucrarilor de montaj sunt considerate conventional noi si vor respecta standardele si specificatiile de materiale

2.3. Pompele de apa uzata submersibile

Pompele vor f. capabile sa lucreze cu lichide, care contin carpe, material fibros si alte materii reziduale, inclusiv pietris si alte materii abrazive.

Etansarile mecanice vor fi din materiale rezistente la abraziune: de exemplu carburi metalice (carbura de siliciu, carbura de tungsten)

Pompele vor fi livrate impreuna cu toate dispozitivele de protectie, asa cum este recomandat de catre producator pentru o functionare sigura si indelungata.

Etansarea arborelui mecanic va fi realizata din doua etansari independente pentru a se obtine o dubla protectie. Unitatea va fi echipata cu un detector de pierderi si un senzor de temperatura situat in aripile statorice. Senzorii vor opri pompele in cazul in care lichidul patrunde in carcasa statorica si respectiv in eventualitatea unei suprainca.ziri.

Motorul va avea rulmenții in permanenta unsi (capsulati) si fara intretinere. Rulmentul aferenti celor doua lagare trebuie sa aiba o viata de functionare calculata la 50.000 ore de functionare, cand pompa lucreaza in conditii normale.

Viteza lichidului vehiculat la refularea pompei trebuie sa fie intre 0.7 m/s – 1.8 m/s.

Carcasele pompelor vor avea o constructie solida pentru a asigura o durata mare de viata in conditii de coroziune si abrazivitate si trebuie sa fie bine consolidate pentru a rezista socurilor datorate solidelor in suspensie. Carcasa statorica, incastrarea pompei, rotorul si conexiunea de evacuare vor fi fabricate din fonta sau otel inoxidabil. Arborele pompei va fi fabricat din otel inoxidabil.

Pompele de apa uzata trebuie sa aiba rotoare care nu se colmateaza, cu un numar redus de palete care sa permita trecerea solidelor. Fiecare pompa trebuie sa fie capabila sa permita trecerea solidelor de forma sferica avand diametre de pana la 50 mm si sa evite posibile colmatari cu materiale.

Vor fi utilizate bare de ghidaj din otel inoxidabil, pentru coborarea si ridicarea pompelor. Atunci cand pompa este coborata, aceasta va bloca automat conexiunea de evacuare. Lanturile fixate pe partea superioara a pompelor, vor fi utilizate pentru ridicarea si coborarea pompelor. Se va livra si instala si sistemul necesar pentru ridicarea pompelor

Motorul va fi cuplat direct la pompa si executat pentru functionare continua sau sub apa. Motorul ar trebui sa fie IP68. Capatul de cablu trebuie sa fie impermeabil si inzestrat cu un manson si o variatie de intindere.

Turatia unei pompe nu trebuie sa depaseasca 1500 rotimin fara aprobarea Inginerului.

Pompele trebuie puse in miscare de motoare electrice, daca nu se specifica altceva. Motoarele trebuie sa aiba puterea nominala ce, putin de 125% fata de puterea maxima necesara pentru ca pompa sa functioneze la punctul optim. Motorul electric va fi prevazut pe circuitul de forta cu releu electronic de protectie termica.

2.4. Pompe de epuisment

Electropompele de epuisment vor lucra complet imersat, si vor fi destinate vehiculani lichidelor care contin particule abrazive in suspensie.

Pompele trebuie sa fie usor de manevrat.

Piesele statice (de uzura) care vin in contact cu lichidul vehiculat pe traseul de aspiratie-refulare trebuie sa fie protejate impotriva abraziunii printr-un invelis de cauciuc, poliuretan sau alt material protector - rezistent la abraziune: fonta inalt aliata cu crom.

Rotorul va fi realizat tot din materiale rezistente la abraziune.

Celelalte piese turnate trebuie sa fie din materiale relativ usoare, aliaje de aluminiu sau fonta.

Arborele trebuie sa fie din otel inoxidabil. Arborele sa fie comun atat pentru motor cat si pentru pompa.

Daca pompele sunt prevazute cu etansari mecanice (se prefera aceasta varianta), atunci trebuie sa aiba minimum 2 etansari mecanice care sa actioneze independent una fata de cealalta. Etansarile mecanice trebuie sa fie realizate din materiale rezistente la abraziune: de exemplu carburi metalice (carbura de siliciu, carbura de tungsten).

Pompele de apa uzata trebuie sa aiba rotoare care nu se colmateaza, cu un numar redus de palete care sa permita trecerea solidelor. Fiecare pompa trebuie sa fie capabila sa permita trecerea solidelor de forma sferica avand diametre de pana la 30 mm si sa evite posibile colmatari cu materiale.

Turatia unei pompe nu trebuie sa depaseasca 1500 rotimin fara aprobarea Inginerului.

Pompele trebuie puse in miscare de motoare electrice, daca nu se specifica altceva. Motoarele trebuie sa aiba puterea nominala cel putin de 125% fata de puterea maxima necesara pentru ca pompa sa functioneze la punctul optim.

2.5. DESCRIEREA LUCRARILOR

Realizarea lucrarilor de montaj ale echipamentelor si conductelor implica parcurgerea urmatoarelor etape de executie.

- verificarea partii de constructii la montaj.
- executia montajului echipamentelor;
- executia montajului instalatiilor pe conducte;
- efectuarea lucrarilor de verificari si probe;
- darea in exploatare a instalatiei.

2.6. VERIFICAREA PARTII DE CONSTRUCTII LA MONTAJ

Operatiunea de verificare a lucrarilor de constructii in vederea efectuarii montajului se face dupa o atenta analiza a proiectelor de montaj, urmate de verificarea masuratorilor executate de Antreprenor in amplasament.

Antreprenorul va face masuratori in amplasament, acestea se vor consemna intr-un proces verbal semnat de catre Antreprenor si Beneficiar.

Se vor acorda o atentie deosebita urmatoarelor aspecte.

-verificarea pozitionarii, a cotelor si dimensiunilor penetratiilor si a pieselor metalice inglobate in beton;

-verificarea cotelor de gabarit ale utilajelor;

-verificarea pozitionarii si dimensiunile echipamentelor.

Datele obtinute prin masuratori, in teren, trebuie sa corespunda celor prevazute in proiectele de constructii si montaj. In cazul in care se constata abateri, este obligatorie consultarea proiectantului in vederea analizarii situatiei aparute si stabilirii unei solutii.

2.7. MONTAJUL UTILAJELOR

Montajul echipamentelor se va executa cu respectarea prescriptiilor furnizorului (consemnate in cartile tehnice) si a cotelor din desenele de montaj.

Montajul echipamentelor implica parcurgerea urmatoarelor etape:

a) organizarea lucrarilor de montaj, care cuprinde:
- amenajarea platformei de depozitare (destinata depozitarii si verificarii partilor componente ale echipamentelor precum si deconservarea lor inaintea inceperii montajului);
- accesul (care trebuie sa asigure posibilitatea transportului echipamentelor de pe platforma de depozitare pana la locul de montaj precum si conditiile necesare pentru ajungerea personalului la locul de montaj);
- locul de montaj (trebuie sa asigure conditiile necesare realizarii montajului in mod corespunzator din punct de vedere al calitatii lucrarilor executate, al normelor de protectia muncii si al conditiilor de lucru).

b) pregatirea fundatiei, curatirea partilor filetate a suruburilor de fundatie, a gaurilor filetate si nefiletate din placile de baza;

c) trasarea axelor fundatiei si verificarea cotelor de nivel;

d) identificarea echipamentului (in conformitate cu documentatia de montaj elaborata de proiectant), preluarea cartii tehnice, verificarea starii de conservare (conform cartii tehnice), verificarea si preluarea certificatelor de calitate si intocmirea formelor de preluare la montaj;

e) curatirea suprafetelor placii de baza ce vin in contact direct cu betonul. Nu se vor folosi solventi deoarece reziduul poate impiedica aderenta;

f) montarea placii de baza, efectuandu-se totodata controlul planeitatii acesteia (cu ajutorul nivelei); orizontalitatea se va realiza prin strangerea piulitelor suruburilor de fundatie. Se verifica in permanenta orizontalitatea reajustand cat este necesar, pana cand piulitele sunt complet stranse si placa de baza este orizontala;

g) verificarea sensului rotirii arborelui motorului (cu ajutorul unui comparator);

h) strangerea buloanelor de prindere si intocmirea formelor (conform cerintelor tehnologice);

i) pregatirea capetelor stuturilor conductelor in vederea racordarii acestora la circuitele prevazute in documentatia si verificarea starii de curatenie interioara a echipamentelor si circuitelor de racord.

j) conservarea echipamentelor incepand cu perioada de montare in instalatie si pana la terminarea montajului.

Echipamentele vor trebui montate perfect orizontal si la cotele din proiect.

Inainte de montaj se va controla fiecare utilaj daca are lubrifiantii necesari precum si starea cuplajului.

In situatii deosebite, Antreprenorul va solicita prezenta specialistilor furnizorului utilajelor

2.8. Probe

Inainte de receptie, utilajele vor trebui sa fie probate, urmarind ca functionarea sa fie silentioasa, lipsita de vibratii, imbinarile sa fie perfect etanse, nefiind admise pierderile de apa.

Daca remedierile unor defectiuni nu se pot realiza nici cu prezenta specialistilor furnizorului, se va solicita acestora inlocuirea ansamblelor sau subansamblelor ce prezinta defectiuni de fabricatie.

Inainte de pornirea utilajelor se va verifica cu atentie instalatia electrica, fiind obligatorie prevederea dotarilor privind protectia si tehnica securitatii muncii.

2.9. MONTAJUL INSTALATIILOR PE CONDUCTE

Instalatiile tehnologice pe conducte au fost concepute astfel incat sa asigure schemei toate functiunile necesare si sunt constituite din elemente de serie, standardizate si aflate in fabricatia curenta a furnizorilor de specialitate.

In principiu montarea instalatiilor tehnologice cu conducte implica parcurgerea urmatoarelor etape:
- studierea documentatiei de montaj si organizarea executiei montajului;
- verificarea starii fizice a conductelor si fitingurilor si identificarea acestora in conformitate cu desenele de montaj si a schemelor izometrice, implicit verificarea materialelor dupa certificatele de calitate emise de furnizori;

- trasarea, debitarea, alinierea si centrarea traseelor, intocmirea fiselor de masuratori. dupa sudarea prin puncte a tronsoanelor de teava si controlul formei geometrice a imbinarilor realizate;
- efectuarea cordoanelor de sudura conform tehnologiei alese. La executarea imbinarilor teava-placa tubulara prin sudare, se vor folosi tehnologii omologate, conform STAS 1400/3 – 79 sau prescriptii tehnice CR-7. colectia ISCIR. Tehnologia de sudare se elaboreaza de catre executantul lucrari pe baza datelor din proiect si stabileste fluxul tehnologic pe operatii, parametrii de lucru si operatii de control interfazic, confirmate de organul CTC, cu respectarea prevederilor din I 27-72 (tabel 5), precum si cerintele din "Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole indicativ C150-89/71N/05.10 1999"

Conform prevederilor I 27-72, sudorii care executa imbinari de clasa de calitate III vor fi atestati conform SR EN 277-1+A /1999. iar pentru clasa de calitate IV vor fi verificati conform prevederilor ordinului IGSIC nr.4/1971

Executarea sudurilor se va face cu respectarea SR EN 277 – 1 +A/1999 si STAS 12255-74, SR EN 13920-97, privitoare la clasele de executie, formele si dimensiunile rosturilor de sudare si la abaterile limita la dimensiuni fara indicatii de toleranta. Sudurile se vor realiza in clasa IV de calitate.

Verificarile imbinarilor sudate se fac in scopul punerii in evidenta a marimii si frecventei defectelor in raport cu limitele de acceptabilitate ale clasei de calitate prescrise. Verificarile si incercarile sudurilor se fac de catre personal numit prin grija unitatii executante, pentru asigurarea calitatii sudurilor.

Sudurile se vor verifica conform SR EN 473-1994, SR EN 970-1999, prescriptiile tehnice CR6, CR7. CR4-colectia ISCIR si instructiuni I27-72. Controlul sudurilor efectuate se va realiza 100% vizual.

In vederea realizarii montajului se vor respecta urmatoarele:

- verificarea fiselor de masuratori si montarea definitiva urmata de montarea suportilor provizorii, apoi verificarea realizarii pantelor tehnologice,
- blocarea suportilor si pregatirea circuitelor in vederea efectuarii probei hidraulice;
- efectuarea probei hidraulice de etanseitate. in scopul depistarii si remedierii eventualelor defecte constatate.

Amintim ca toate lucrarile de montaj se vor executa cu materiale noi, ce corespund standardelor in vigoare.

2.10. ARMATURI

2.10.1. Generalitati

Prezentele conditii tehnice se refera la armaturile utilizate pe conductele tehnologice care fac parte din instalatiile aferente diferitelor obiecte ale investitiei.

Utilizarea altor tipuri de armaturi in afara celor specificate in proiect se vor putea face numai cu avizul proiectantului, care va stabili si conditiile de acceptare.

2.10.2. Caracteristicile tehnice si conditiile de calitate

Caracteristicile tehnice vor fi cele specificate in listele de echipamente si fisele tehnice anexate la proiect.

Conditiile tehnice de calitate vor fi in conformitate cu STAS 1170-90, normele si caietele de sarcini de omologare a produsului.

Materialele de constructie (corp, capac. piese interioare. suruburi, garnitur', etc.) trebuie sa reziste conditiilor de lucru normale si maxim admise ale instalatiei din care face parte (presiune temperatura. agresivitatea mediului coroziv).

La livrare, fiecare lot de robineti identici va fi insotit de urmatoarele documente:

- certificatul de calitate al produsului conform dispozitiilor in vigoare;
- buletinul de teste si masuratori dimensionale (lungimea de constructie si dimensiunile de - legatura ale flanselor alte dimensiuni caracteristice);
- instructiuni de montaj si exploatare.

2.10.3. Garantii

In documentele insotitoare producatorul va garanta buna functionare a produselor livrate.

In contractul de livrare incheiat cu furnizorul se va solicita un termen de garantie de minimum 1 an. In cadrul perioadei de garantie, producatorul este obligat sa inlocuiasca orice componenta (sau intreg echipamentul) care a condus la aparitia unei avarii datorita unei calitati necorespunzatoare a produsului.

Avaria este definita ca orice diminuare a performantelor de functionare prescrise prin standarde, norme interne si certificate de calitate.

Garantia inceteaza daca Beneficiarul a efectuat la produsul livrat modificari sau reparatii fara acordul scris al producatorului.

2.10.4. Transport, manipulare, depozitare

Producatorul va asigura ambalarea si conservarea corespunzatoare a armaturilor pentru a fi protejate corespunzator impotriva efectelor daunatoare ale intemperiilor, a socurilor sau manipularii si depozitarii lor.

La manipulare este interzisa ruparea, rostogolirea sau alta metoda care poate provoca degradari ale armaturilor. Se vor folosi in acest scop dispozitive de transport sau de ridicat corespunzatoare.

Depozitarea robinetelor se va face in stare ambalata sub acoperis (sopron) sau in stare neambalata in spatii inchise unde se asigura protectia impotriva precipitatiilor sau radiatiilor solare

2.10.5. Operatii premergatoare montajului

Inainte de montaj se va verifica daca armatura sau echipamentul auxiliar corespunde cu cele mentionate in documentele insotitoare (tip, model, varianta constructiva, caracteristici dimensionale, diametru, presiune, etc).

Se verifica daca produsul nu a suferit deteriorari ca urmare unui transport, depozitari sau manipulare necorespunzatoare.

In vederea montarii in instalatia pentru care este destinat se verifica daca corespunde celor mentionate in proiectul de montaj (desene, specificatii tehnice)

Se va verifica alinierea tronsoanelor de conducta, paralelismul suprafetelor de etansare, ale flanselor si corespondenta gaurilor de trecere a elementelor de asamblare (suruburi, prezoane) atat ca dimensiuni cat si ca pozitie.

Se va asigura curatenia generala a circuitului de lucru. Curatirea neglijenta a retelei de conducta de blocuri de sudura, rame, capete de tevi, cuie, bucati de lemn etc. lasate in conducte, poate conduce la blocarea robinetului, determinand reparatii voluminoase si inutile.

Se verifica functionarea in gol a robinetului prin efectuarea unor manevre de inchidere - deschidere.

2.10.6. Montajul armaturilor in instalatii

La montajul robinetelor pe o conducta tehnologica se va evita ca robinetul sa constituie punct de sprijin pentru conducta sau sa fie solicitat la elementele de conducta.

In mod normal, robinetul trebuie sa fie sustinut de conducta.

Robinetele se pot monta pe conducta in orice pozitie. La robinetii fluture se va evita instalarea robinetului cu axul clapetei in pozitie verticala, iar robinetii cu sertar se va evita montarea pe conducta cu axul tip vertical in jos.

Suruburile si prezoanele imbinarilor cu flanse ale armaturilor vor fi astfel stranse incat:

- sa se realizeze eforturi uniforme in fiecare surub sau prezon. Se recomanda utilizarea unor chei dinamometrice;
- sa asigure etanseitatea imbinarii;
- sa nu genereze eforturi excesive in ansamblul imbinarii datorita neparalelismului contraflanselor sau a altor cauze.

La robinetii de retinere cu clapa, inainte de montaj, se va controla daca miscarea clapetei nu este impiedicata. Se va verifica daca exista corespondenta intre miscarea clapetei si pozitia indicatorului de cursa.

La montarea robinetilor de retinere cu clapa se va acorda o deosebita atentie montarii corecte in raport cu sensul de scurgere. Sageata marcata pe robinet corespunde sensului de curgere al apei pe conducta tehnologica.

2.10.7. Proba de presiune

Conductele vor fi probate la presiune impreuna cu armaturile montate numai daca presiunea de incarcare a conductelor este inferioara valorii 1,25 x presiunea nominala a robinetului.

Prezentele conditii tehnice pot fi completate in memoriile tehnice din proiect cu recomandari si precizari suplimentare specifice obiectuiui sau instalatiei descrise si care sunt obligatorii in aceeasi masura cu cele din prezentul text.

2.11. PLATFORME SI SUPORTI

Pentru actionarea armaturilor amplasate la cote inalte prin proiect s-au prevazut platforme realizate din confectii metalice.

Pentru asigurarea stabilitatii conductelor intr-o instalatie, acestea se vor amplasa pe suporti metalici.

Suportii pentru conducte vor trebui sa asigure o rezemare pe o suprafata delimitata de un unghi de 90°.

Rezemarea se va asigura prin intermediul unor sei metalice, fiind interzisa rezemarea punctiforma direct pe profile de diverse forme.

Platformele si suportii se vor confectiona din tabla, profile si conducte, asamblate prin sudura.

Protectia platformelor si suportilor se va realiza prin grunduire - vopsire cu vopsea perclorvinilica, dupa prealabila curatare a suprafetelor cu peria de sarma si degresare.

2.12. CONFECTII METALICE SI MONTAJUL INSTALATIILOR

2.12.1. Executia confectiilor metalice

Toate instalatiile prevazute in spatiile inchise sunt considerate confectii metalice care se vor executa din teava de otel la diametrele corespunzatoare impuse prin proiect (inclusiv gratarele).

Toate coturile cu sau fara flanse, avand diametrul mai mic sau egal cu 400 mm vor fi trase, iar cele cu diametru mai mare de 400 mm se vor executa din segmenti care nu vor depasi unghiul la centru pe segment de 20°.

Stuturile, reductiile, teurile, crucile si alte piese metalice, se vor confectiona din conducte, functie de diametru, prin prelucrare si sudura.

Dimensiunile pentru forma geometrica a pieselor speciale date in proiect sunt inclusiv grosimea flanselor si vor avea tolerante de ±2 mm.

2.12.2. Suduri

Sudurile se vor efectua de sudori autorizati in conformitate cu prevederile PTCR - colectia ISCIR, marcand pe piesa cu poansonul celui ce a efectuat sudura.

La sudarea flanselor si altor piese se vor folosi electrozi adecvati materialului pieselor ce trebuiesc sudate, pentru care Antreprenorul va prezenta certificat de calitate.

Toate sudurile vor trebui patrunse pe intreaga sectiune sudata, aspectul lor fiind conform cu CTE-RG.

Grija deosebita se va acorda alinierii corecte a pieselor ce trebuiesc sudate si a perpendicularitatii flanselor pe conducta.

Personalul care executa operatia de control nedistrictiv a sudurilor, trebuie sa fie autorizat in conformitate cu PTCR 11

Verificarea sudurilor se va face nedistructiv (vizual si cu lupa) si va pune in evidenta starea suprafetelor sudurilor si a zonelor adiacente, forma si dimensiunile cordonului de sudura si defectele de suprafata conform tabelelor 1 si 2 din instructiunile I 27-72.

Rezultatele controlului vor fi consemnate in buletine de examinare si vor fi prezentate la receptia preliminara si finala a lucrarilor.

Depozitarea electrozilor se va face in locuri uscate, ferite de intemperii, fiind interzisa sudarea cu electrozi umezi.

Defectele cordoanelor de sudura depistate la controlul vizual, vor fi indepartate cu mijloace mecanice pana la materialul sanatos, dupa care vor fi resudate.

Modul si conditiile de reparare vor fi stabilite prin tehnologia de sudare omologata.

Portiunile din imbinarile sudate reparate vor fi verificate dupa remediere ca si sudurile initiale.

Toate sudurile vor fi la vedere si nu ascunse pentru a fi supravegheate vizual in timp (nu vor fi inglobate in betoane si alte elemente de constructie).

2.12.3. Flanse si garnituri

Flansele se pot procura sau confectiona in ateliere specializate ale Antreprenorului. Nu se admit flanse cu alte caracteristici sau a caror suprafata de etansare prezinta abateri de executie mari.

Garniturile necesare la imbinarile cu flanse pot fi din marsit sau cauciuc.

2.12.4. Montajul instalatiilor hidraulice

Inainte de montaj, se va efectua identificarea pieselor metalice aferente fiecarei instalatii.

Piesele metalice executate vor fi manipulate cu grija evitandu-se lovirea sau deformarea lor, nefiind admisa montarea in instalatie a pieselor deformate.

Inainte de montare in instalatie a armaturilor (indiferent de tipul lor) vor trebui incercate la banc, pentru verificarea functionarii normale (etansare perfecta, inchidere-deschidere completa a clapei sau sectorului, manevra usoara fara blocari, etc).

Toate imbinarile in flanse vor trebui sa fie lipsite de eforturi.

Eventualele corecturi a ansamblului unei linii hidraulice, datorate tolerantelor de executie, se vor face cu inele de reglaj special confectionate.

Nu se admite folosirea a doua garnituri la o imbinare.

2.12.5. Proba la receptia lucrarilor

Dupa executia instalatiilor hidraulice, se va executa proba de presiune a imbinarilor la presiunea de lucru, pentru care se vor consemna rezultatele intr-un proces verbal. Proba se va realiza in prezenta reprezentantului Beneficiarului.

Imbinarile in flanse a instalatiilor hidraulice, care la verificare nu corespund, avand deplasari ale fetelor imbinate, se vor remedia pe cheltuiala Antreprenorului.

Dupa efectuarea probei de presiune, daca prin proiect se solicita, se va realiza spalarea si dezinfectarea instalatiei.

Receptia finala a lucrarilor se va efectua de o comisie, a carei competenta va fi conform prevederilor legale in vigoare. Inginerul va face parte din comisia de receptie si va acorda lamuririle necesare comisiei.

2.13. DISPOZITII FINALE

Toate armaturile se vor procura si monta conform Planselor desenate.

La predarea lucrarilor Beneficiarului, toate utilajele, armaturile, etc., vor trebui sa functioneze silentios, iar imbinarile sa fie perfect etanse, nefiind admise pierderi de apa

Antreprenorul va garanta calitatea lucrarilor si atingerea parametrilor proiectati pentru intregul ansamblu al lucrarilor.

Inginerul are dreptul de a controla tot santierul, atelierele de confectii, Antreprenorul asigurand facilitatile pentru aceasta.

Controlul Inginerului nu diminueaza cu nimic responsabilitatea Antreprenorului privind executia de calitate a lucrarilor.

Materialele si produsele folosite de Antreprenor trebuie sa fie insotite de certificate de calitate. Este interzisa utilizarea materialelor care nu sunt insotite de certificate de calitate.

Utilizarea altor materiale in afara celor specificate in proiect, se va putea face numai cu avizul Inginerului, care va stabili conditiile de acceptare.

In toate statiile de pompare se vor respecta instructiunile specifice privind protectia si tehnica securitatii muncii.

Beneficiarul, prin dirigintele de santier sau Inginer, poate dispune oprirea lucrarilor daca se constata abateri sau nerespectari ale caietului de sarcini sau poate dispune demontarea unor lucrari sau instalatii executate necorespunzator.

Antreprenorul va pune la dispozitia Inginerului, la cererea acestuia, documentele din care sa rezulte calitatea materialelor puse in opera sau calitatii lucrarilor executate.

TOATE DEFICIENTELE DE EXECUTIE, DE SCHIMBARE A CALITATII MATERIALELOR PUSE IN OPERA FARA ACORDUL INGINERULUI SE VOR REMEDIA PRIN GRIJA SI PE CHELTUIALA ANTREPRENORULUI.

2.14. PROGRAM DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP A STATIILOR DE POMPARE

Personalul de exploatare si intretinere are obligatia sa studieze si sa-si insuseasca indicatiile cuprinse in instructiunile de exploatare ale furnizorilor, care sunt specifice fiecarui tip de utilaj pentru a remedia defectiunile in cel mai scurt timp, precum si manualul de exploatare si intretinere.

Interventiile la instalatia electrica si cea de automatizare se vor face numai de catre persoane autorizate.

Defectiunile specifice pompelor si modul de remediere sunt mentionate in cartea tehnica a acestora.

Pentru o buna exploatare a utilajelor se vor pastra in evidenta toate documentele de certificare a calitatii echipamentelor cartea tehnica a utilajelor, procesele verbale de autorizare si functionare si se va mentine intacta placa de timbru a echipamentelor.

2.14.1. Controlul si verificarea

Controlul si verificarea generala se face periodic de catre mecanicul de serviciu care va trebui sa depisteze neregulile (vizibile sau sesizabile) din punct de vedere al exploatarii si sa stabileasca cauzele care ar putea produce sau au produs defectiuni.

Operatia consta in verificarea:

- etanseitatii conductelor si armaturilor;
- starea elementelor care contribuie la exploatarea in siguranta a statiei;
- armaturi de siguranta, elemente in miscare (electropompe) protectia contra electrocutarii;
- indicatiile aparatelor de masura;
- starea izolatiei termice a conductelor;
- buna functionare a instalatiilor de iluminat forta si automatizare.

Se vor unge lagarele electropompelor si toate piesele in miscare conform indicatiilor din cartea tehnica a agregatutului.

Mecanicul de serviciu trebuie sa urmareasca indicatiile aparatelor de control: manometre, senzor de presiune, etc. (daca sunt prevazute) pentru a se controla daca toate elementele statiei functioneaza normal, la parametrii pravazuti in proiect.

In timpul exploatarii statiei se vor respecta urmatoarele reguli pentru buna functionare a pompelor:

- incalzirea palierelor nu trebuie sa depaseasca 60°C (nu trebuie sa depaseasca o temperatura suportabila la atingerea cu mana);
- verificarea etanseitatii presetupelor (ele trebuie sa fie stranse usor pentru a permite ca putina apa sa poata umezi garnitura);
- se efectueaza controlul palierelor racite cu apa, verificand daca sistemul de racire nu este intrerupt;
- se verifica daca incalzirea electromotorului este normala;
- se verifica daca se mentine nivelul normal al uleiului in lagare
- schimbarea uleiului se face conform indicatiilor fabricantului;
- se verifica starea cuplajului pompa-motor;
- se verifica si se mentin in stare de functionare conductele care preiau apa de la presetupe.

2.14.2. Revizia

Revizia statiei de pompare se face anual, urmarindu-se cunoasterea in detaliu a fiecarui element al statiei in vederea unor eventuale interventii care sa permita evitarea unor accidente.

La agregatele de pompare se va verifica:

- starea generala a agregatului;
- starea instalatiei de alimentare cu energie electrica
- starea instalatiei de automatizare;
- nivelul de zgomot produs in timpul functionarii;

Verificarea armaturilor de siguranta se face in conformitate cu prevederile ISCIR pentru echipamente care intra sub acest control.

La armaturile de inchidere se va verifica:

- modul de inchidere si deschidere a robinetelor (usurinta de manevrare, gradul de inchidere si deschidere etc);

- etanseitatea robinetelor.

La ventilele de siguranta se va verifica:

- functionarea la presiunea de evacuare, precum si capacitatea de actionare (in timpul exploatarii instalatiei se va actiona periodic dispozitivul de aerisire al robinetului de siguranta, iar dupa inchiderea dispozitivului se va observa daca robinetul se inchide);
- etanseitatea imbinarilor.

La aparatele de masura si control se va efectua verificarea functionarii si eventual, reetalonarea (de catre unitati specializate) sau dupa caz, inlocuirea acestora. Aparatele de masura vor avea marcate pe scala valorile limita permise.

La conducte se va verifica:

- starea generala a conductelor ;
- etanseitatea imbinarilor (la filet, garnituri) si pe traseul conductelor;
- modul de fixare al conductelor si al suporti.or acestora;
- calitatea manşoanelor de protectie la treceres conductelor prin pereto si plansee.

Instalatia de automatizare se verifica si revizuieste de catre o unitate specializata, conform indicatiilor producatorului. Unitatea poate face parte din organizatia de exploatare a instalatiilor sau poate fi independenta, asigurand serviciile pe baza de contract.

Rezultatul verificarilor facute la revizie se consemneaza intr-un proces verbal care va sta la baza reparatiei si a receptiei acesteia.

2.14.3. Reparatii curente

Reparatiile curente se efectueaza pe baza constatarilor facute la verificari si revizii si preventiv, pentru elementele la care se intrevede ca vor putea apare defectiuni dupa o perioada relativ scurta de timp.

Reparatiile curente se fac la unele elemente care pot afecta buna functionare a instalatiei si dureaza, in general, o perioada scurta de timp

Reparatiile curente se fac de catre personalul de exploatare folosind de regula, piesele de rezerva din stoc.

2.14.4. Reparatii capitale

Reparatiile capitale sunt planificate.Ciclurile perioadei de timp intre doua reparatii capitale se stabilesc in functie de durata normala de serviciu a instalatiei si de gradul de uzura a elementelor acestora.

In cadrul reparatiilor capitale se inlocuiesc unele elemente ale instalatiei sau parti din acestea cu scopul mentinerii instalatiei la parametrii proiectati specificati de catre furnizorul de echipament.

Repararea agregatelor de pompare, precum si reetalonarea aparatelor de masura si control se face in ateliere de specialitate.

In cazul inlocuirii unor echipamente, se recomanda ca inlocuirea sa se faca cu aceleasi tipuri de echipamente.

Procesul-verbal incheiat dupa efectuarea probelor si receptia instalatiei, se va depune la cartea tehnica a constructiei.

2.14.5. Reparatii accidentale

Reparatiile accidentale, care sunt determinate de aparitia neasteptata a unor defectiuni, deteriorari sau avarii, se executa imediat, pentru a mentine in permanenta siguranta functionarea instalatiei.

In cazul avariei partiale sau totale a unor echipamente, se repara imediat echipamentul avariat de restul instalatiilor astfel: la pompe, se opreste electromotorul si apoi se inchid vanele de pe aspiratia si refularea pompei.

Tabel 1 – Program de urmarire a comportarii in timp a statiilor de pompare ape uzate

Nr.crt.	DENUMIREA CONSTRUCTIILOR	PERIOADA DE CONTROL	METODA DE CONTROL	OBSERVATII
0.	1.	2.	3.	4.
Statie de pompare ape uzate				

1.	Verificarea etanseitatii imbinarilor si calitatea garniturilor	Periodic	Vizual	Proces verbal
2.	Verificarea functionarii armaturilor de siguranta	Periodic	Vizual	Proces verbal
3	Verificarea parametrilor de functionare	Periodic	Cu aparate de masura	Proces verbal

2.15. Măsuri de protecția muncii

Personalul trebuie să cunoască, aplice și respecte Normele generale de securitate a muncii și normele specifice pentru alimentări cu apă si canalizare a localităților.

În cele ce urmează se prezintă succint unele aspecte specifice legate de respectarea normelor de securitate a muncii pentru instalațiile de pompare din cadrul captărilor de apă.

Personalul de exploatare - întreținere este în principiu expus la riscuri mecanice și electromecanice.

Organizarea și desfășurarea activității de instruire a lucrătorilor în domeniul securității muncii se va realiza potrivit prevederilor Normelor generale de protecție a muncii.

Dotarea cu echipamentul individual de protecție a lucrătorilor care desfășoară activități în domeniul alimentării cu apă se va face în conformitate cu prevederile Normativului - cadru de acordare și utilizare a echipamentului de protecție, aprobat prin Ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale nr.225/12.07.1995.
Printre măsurile cu caracter general se amintesc:

- accesul în instalație este permis doar personalului de exploatare care posedă calificare și este instruit corespunzător;
- operațiile de încărcare, descărcare, transport, manipulare și depozitare vor fi executate numai de lucrători instruiți special în acest scop, sub supraveghere și cu echipament și mijloace ajutătoare adecvate;
- sculele și dispozitivele de lucru și de intervenție vor fi adecvate obiectivului, bine întreținute și atent depozitate;
- carcasele de protecție ale motoarelor trebuie menținute în permanență în locul destinat și îndepărtate numai după ce motorul nu este în mișcare și reamplasate înainte de începerea lucrului;
- precauții seriboase trebuie luate (scoaterea siguranțelor, tăblițe avertizoare) pentru a face imposibilă pornirea accidentală a unui motor în timp ce acesta este în reparație sau întreținere;
- ungerea pieselor aflate în mișcare se face numai după oprirea agregatelor respective;
- se interzice depozitarea de materiale, scule, piese etc în jurul grupurilor de pompare, al tabloului electric etc. căile de acces trebuie menținute libere și curate;
- personalul de exploatare care lucrează în instalația de pompare va avea părul strâns în bonetă și echipamentul de lucru strâns pe corp;
- orice manevră la instalațiile electrice se va face numai de personalul calificat în meseria de electrician, de către cel puțin doi electricieni, dintre care unul va supraveghea, iar celălalt va executa operația și numai pe baza foii de manevră aprobată;
- se impune respectarea normelor privind ridicarea manuală a unor greutăți,
- pentru lucrul la înălțime se vor folosi scări sprijinite;
- iluminarea se menține în permanență la nivelul la care instalația a fost livrată;
- în stația de pompare este interzisă depozitarea uleiurilor și a materialelor combustibile sau inflamabile;
- este interzisă începerea activității de operare/exploatare/întreținere la instalația înaintea efectuării unui instructaj de protecția muncii și verificarea modului în care acesta a fost înțeles și însușit;
- orice pericol potențial, condiție de lucru nesigura sau echipament cu securitate parțială se raportează imediat,
- orice accident se înregistrează și raportează;
- alergarea în incinta stației este interzisa (exceptând situații de excepție);
- nici un echipament nu se pune în funcțiune până când instrucțiunile specifice nu au fost însușite;
- sculele și dispozitivele trebuie folosite exclusiv pentru scopul pentru care au fost concepute.

- ordinea și curățenia trebuie asigurate în permanență în interiorul și exteriorul instalației;
- personalul de exploatare trebuie să respecte regulile de igienă personală și să fie în stare de sănătate;
- fumatul în interiorul instalației este interzis;
- accesul persoanelor aflate sub influența alcoolului este interzis

Regull de protecție și securitatea muncii - electricitate

- Intervenții la instituțiile electrice ale echipamentelor, la tabloul electric sau conductori se permite exclusiv persoanelor calificate și autorizate;
- Echipamentul electric și conductorii electrici se consideră întotdeauna sub tensiune până când nu se dovedește contrariul, inclusiv legarea la pământ;
- Utilizarea măsurătorilor cu instrumente metalice în zona echipamentului electric este interzisă;
- La intervenții la instalații sub presiune se impune prezența unei echipe compuse din două persoane; demontarea instalațiilor hidraulice se va face cu deosebită atenție, astfel încât să nu fie stropite instalațiile electrice sub tensiune;
- La tensiuni mai mari de 300 V se folosesc mănuși din cauciuc speciale;
- Deschiderea panoului electric este permisă numai când exploatarea sau întreținerea stației o impun și numai de către electricianul autorizat;
- Personalul de intervenție trebuie să evite legarea "la pământ" în apă, conducte, drenuri și obiecte metalice;
- Nici un dispozitiv de siguranță electrică nu poate fi scurt-circuitat sau făcut inoperativ.
- Toate sculele trebuie să aibă mânerele izolate;
- Toate sculele electrice trebuie să fie dublu izolate;
- Utilizarea lanternelor cu carcasă metalică este interzisă;
- Bijuteriile trebuie îndepărtate la intervenții în sau aproape de circuite electrice;
- Covoarele de cauciuc trebuie folosite în zona panoului de control și electric.

2.16. Măsuri P.S.I.

Instalațiile de pompare din cadrul SPAU-urilor nu indeplinesc funcțiuni spacifice privind prevenirea și stingerea incendiilor

Pentru activitatea curentă se va urmări evitarea supraîncălzirilor, a scurtcircuitelor și în caz de producere a unui incendiu interior se vor aplica metodele de acționare împotriva incendiilor la instalațiile electrice.

CONDUCTE DE CANALIZARE – PP CORUGAT

2.1. Definiții

Următoarele cuvinte și expresii vor avea înțelesul specificat în continuare, în afara cazului în care se specifică altfel în proiect:

- 'linie de conducte' înseamnă o conductă de o lungime apreciabilă ce poate avea ramificații. Nu include sisteme de conducte, ca de exemplu conductele tehnologice din instalațiile de tratare pentru potabilizarea apei;
- "lucrări de conducte" se referă la toate conductele exclusă din definiția "conductei";
- "conducte" înseamnă tuburi drepte din orice material, îmbinate cu capăt drept, cu mufă sau cu flanșe;
- 'fitinguri' înseamnă coturi, teuri, reducții, flanșe, cuplaje și alte articole similare care nu sunt echipamente de control al debitului sau presiunii; cuplajele reprezintă elemente de schimbare a direcției sau diametrului conductei.
- 'intern' înseamnă acea parte din conducte și fitinguri care va fi în contact cu lichidul transportat;
- 'îmbinări flexibile' înseamnă îmbinări făcute din materiale prefabricate, coliere, inele de cuplare de

cauciuc sau alte sisteme, care permit deplasarea unghiulară între conducte.

2.2. Materiale

La fabricarea produselor PP corugat se prepara un amestec corespunzator, care pe langa pulberea PP corugat, contine diferiti aditivi si materiale auxiliare necesare unei prelucrari optime (fiind cunoscut faptul ca, felul si cantitatea aditivilor influenteaza proprietatile produsului).

Din amestecul PP corugat descris se produc prin extrudare tevi, iar prin turnare sub presiune toata gama de fitinguri.

3.2.1. Proprietatile materialului PP corugat

Conductele vor fi produse de o companie care are certificat sistemul integrat de management al calitatii ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 si OHSAS 18001:2007.

Ambalare: bare la 6 sau la 12 metri cu mufa dubla montata pe teava si garnituri EPDM pentru etansare conform SR EN 681-1.

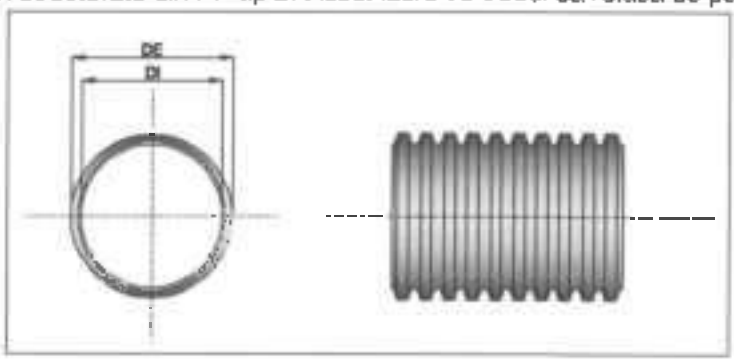
Marcaj: conform cu SR EN 13476.

Caracteristici ale conductelor PP:

Materie prima: granule din polipropilenă, având următoarele proprietăți:

DENUMIRE	UM	VALOARE
Densitate	kg/m^3	900-910
Indice de fluiditate (MFR)	g/10min	0.2-1.5
Modul de elasticitate	MPa	1700
Rezistența la tractiune	MPa	>30
Rezistența la impact Charpy (23°C)	kJ/m^2	50
Rezistența la impact Charpy (-20°C)	kJ/m^2	5
Coeficient de dilatare termica liniara	mm/mK	1.5 x 10-4
Rezistența chimica la ape reziduale și menajere	pH	2-12
Temperatura maxima de utilizare pentru sisteme de canalizare	C	<95 (-40° C)

Profilul, dimensiunile și proprietatile mecanice ale tubului vor trebui să corespundă cu prescripțiile SR EN 13476-3 pentru tuburi structurate din PP tip *B*. Acest lucru va trebui să reiasă de pe marcajul tevii.



Avantajele conductelor corugate PP:

- Greutate specifica redusa, foarte practice la asamblare și pozare
- Rezistenta mare la impact;
- Rezistenta buna la sarcinile externe in diverse conditii de utilizare;
- Performante hidraulice optime pe termen scurt si lung;
- Rezistenta la agresiunile chimice, electrochimice și mecanice;
  Rezistenta la abraziune;
- Etanseitate hidraulica bidirectionala a sistemului de imbinare;
- Aderența redusa a depunerilor si curatare usoara;
  Rentabilitate globala a instalației – rapiditate la asamblare si punere in opera;
  Durata de viata de peste 50 ani;
- Manson co-extrudat.

Rugozitatea conductelor corugate PP:

Coeficientiul de rugozitate absoluta (coeficientul Colebrook) pentru tubunle corugate din polipropilena, cu perete interior neted se adopta 0.005-0.05.

Proprietatile mecanice depino de viteza de deformare si de temperatura.

La viteza mica de deformare (incarcare treptata), conducta PP corugat se comporta plastic, iar la viteza mare de deformare (incarcare cu socuri) ca un material de comportare elastica. In privinta termodependentei PP-ului, se poate afirma ca acesta are o comportare plastica la temperaturi inalte si elastica la temperaturi joase.

Duritatea de suprafata la PP corugat dur – dupa metoda Brinell – 120 N/mm².

Limita superioara de temperatura este de 60°C. Intre 40 °C si 60 °C caracteristicile mecanice scad. Peste 60 °C se poate solicita 2-3 min, iar peste 80 °C PP corugat-ul dur devine moale.

Rezistenta la intemperii: cateva luni se pot depozita in aer liber, intr-un loc ferit de razele solare.

PP corugat-ul dur nu este atacat de bacterii si alte microorganisme si nici de rozatoare. Este rezistent fata de saruri, acizi si substante alcaline diluate, uleiuri (vegetale, animale sau minerale), rezistenta la agentii chimici, depinzand de temperatura si incarcarea mecanica.

Imbinarea conductelor

Daca este necesara taierea conductelor, aceasta se va realiza cu precizie, cu ajutorul unei masini de taiat, astfel incat capatul conductei sa fie un cerc perpendicular pe axa conductei.

In toate situatiile, capetele conductelor vor fi curatate cu atentie, atat in interior cat si in exterior, inainte de a incepe imbinarea. Imbinarile vor fi lasate descoperite pana la finalizarea testului de presiune, daca nu este stabilit altfel de catre Inginer.

Ca regula stricta, capetele libere ale conductelor vor fi inchise cu capace etanse de siguranta, pana la realizarea imbinarii.

Pregatirea imbinarii conductelor

Inainte de coborarea tubului in transee, se recomanda sa se asigure o adancitura de mainare numita "clopot", pe fundul transeei (in dreptul imbinarii) pentru a permite o asamblare corecta. Adancitura "clopot" nu trebuie sa fie mai lunga decat este necesar si trebuie sa fie umpluta cand se realizeaza umplutura.

Inelul de etansare din cauciuc al racordului si capatul drept pereche trebuie sa fie curatate si unse generos cu pasta de imbinare chiar inainte de realizarea imbinarii, astfel incat sa nu se usuce

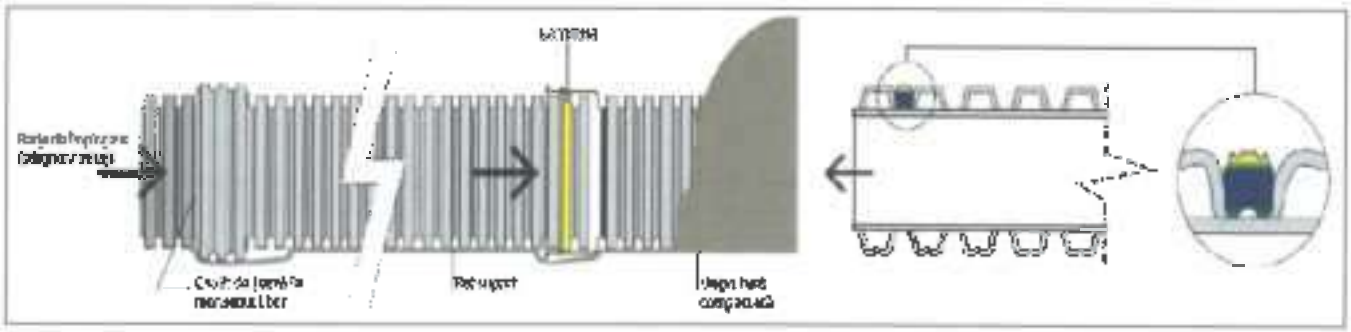
Conducte corugate din PP / PE

Etanseitatea hidraulica a imbinarilor trebuie sa fie asigurata de certificatul de omologare si este prezentata in EN 1277/2004.

Tuburile se imbina cu mufe duble, respectiv cu mufe sudate.

Fiecare imbinare cu mufa contine una, respectiv doua garnituri de etansare, care se monteaza dupa primul inel corugat a capatului de sub.

Se va verifica pozitionarea garniturii de etansare (trebuie sa fie pozitionata intre primul si al doilea inel corugat pentru tuburi cu DE≥250, si intre al doilea si al treilea inel corugat pentru tuburi cu DE≤200). Nu trebuie sa fie, sub nicio forma, rasucita sau stramba.

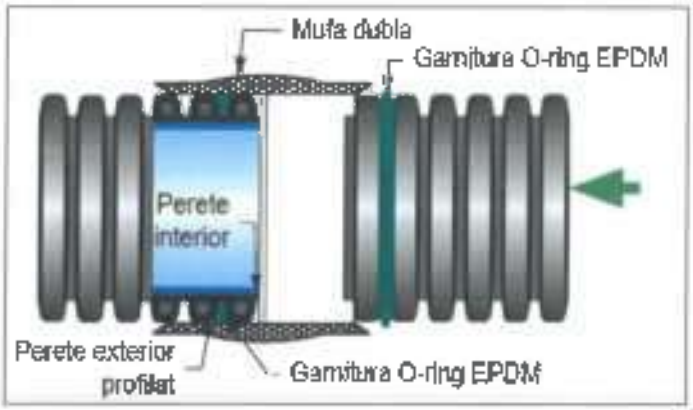


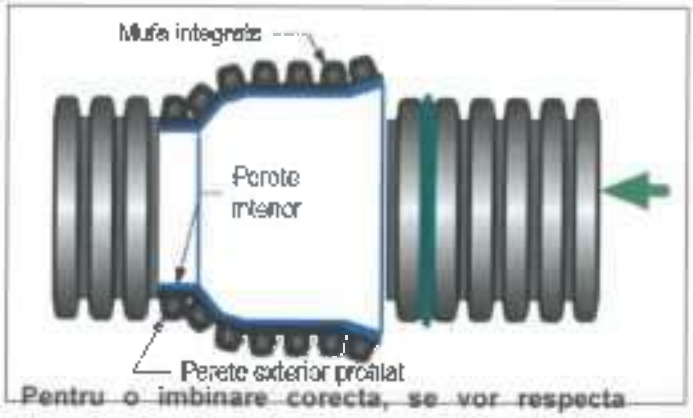
Inelele de etanșare sunt fabricate din EPDM cu o rigiditate Shore A 55, si corespund normei SR EN 681-1.

Tuburile corugate pot fi imbinate prin trei sisteme:

- Cu mufa tip „pahar" (1 garnitura)

  Cu manson (2 garnituri)
- Sudura cap la cap cu polifuziune





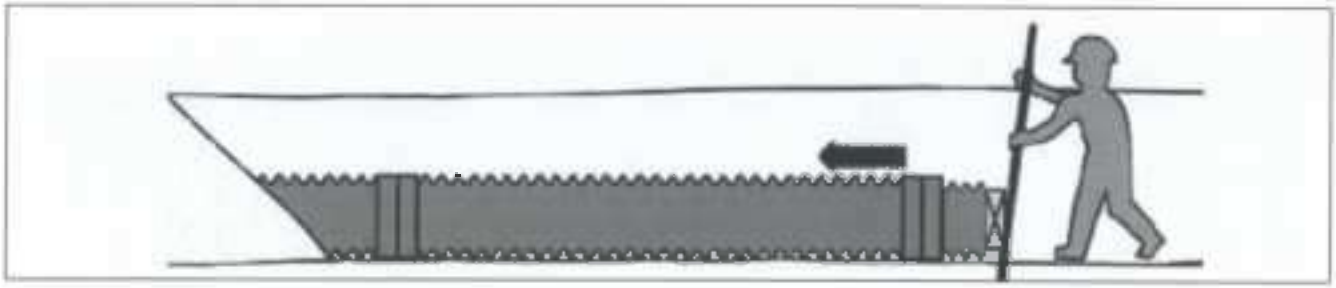
Pentru o imbinare corecta, se vor respecta urmatoarele procese:

Imbinarea manuala a tuburilor de diametre mici:

1. Se va verifica alinierea corecta a tuburilor
2. Se va utiliza un capat de tub in mansonul liber
3. Se va utiliza o bucata rectangulara de lemn gros in functie de grosimea tubului
4. Se va aseza bucata de lemn peste manson
5. Cu ajutorul unei bare realizati o parghie si impingeti astfel incat tubul sa intre complet in manson.

- **Imbinarea tuburilor de diametre mari:**

1. Utilizati un capat de teava pentru a presa tubul; nu apasati direct pe mansonul tubului!



2. Verificati alinierea corecta a tuburilor
3. Utilizati un capat de tub in mansonul liber
4. Utilizati o bucata rectangulara de lemn gros in functie de grosimea tubului
5. Asezati bucata de lemn peste manson
6. Cu ajutorul unui utilaj impingeti incet pentru ca tubul sa intre complet in manson

3.2.2. Caracteristicile conductelor si pieselor de legatura pentru canalizarea din PP corugat

Durata de viata

In cazul unei utilizari optime, durata de viata este de 50 de ani.

Greutate mica

Fiind de 20 de ori mai usor decat betonul, se poate transporta si manevra mai usor.

Montare rapida

Datorita greutatii mici si simplitatii imbinarii, se pot executa in timp scurt, retele de canalizare fara sa fie necesara o calificare superioara.

Lungimi mari de montare

Datorita greutatii mici se pot monta conducte si de 5-6 m lungime.

Reteaua de conducte realizate din tuburi PP corugat este perfect etanșa la apa si la patrunderea radacinilor.

Radacinile nu pot patrunde prin conducte sau prin imbinar , neavand loc nici infiltratii si nici exfiltratii.

Proprietati de rezistenta

Au rezistenta buna la transport, depozitare, montare si exploatare.

Rezistenta la corozlune

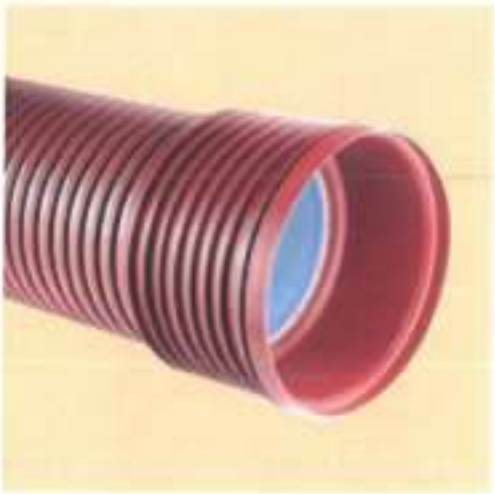
Conductele de canalizare impreuna cu garniturile de etanșare rezista bine la actiunea substantelor aflate in apele uzate, menajere si freatice.

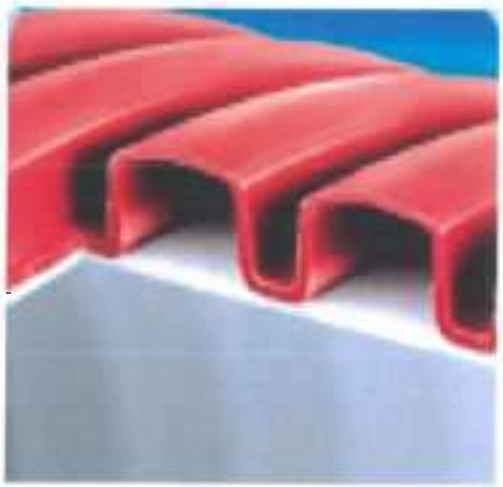
Rezistenta la uzura

Substantele solide in apele reziduale produc o uzura mai mica asupra conductelor PP corugat, decat asupra conductelor de beton si azbociment.

Perete interior neted

Datorita peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mica, capacitatea de transport este mai mare si nu au loc depuneri pe peretele conductei.





Conductele de canalizare din PP corugată impreuna cu garniturile de etanșare au o rezistanta buna la actiunea substantelor aflate in apele meteorice si menajere si la actiunea coroziva a solului.

MUFA CULISANTA PENTRU REPARATII



MUFA FIXA



Prelucrarea conductelor din PP corugată

La montarea conductelor din PP corugată cur. de cele mai multe ori

3.2.3. Conducte si piese de legatura, pentru canalizare, din PP corugat

Mod de prezentare si domeniu de utilizare

Conductele din PP corugat pentru canalizare sunt executate din PP corugat rigid si au rolul de a colecta si evacua apele uzate menajere si meteorice.

Conductele de PP corugat pentru canalizare se fabrica cu urmatoarele lungimi: 1, 2, 3 5 si 6 m. Sunt realizate cu mufa la un capat, iar etansarea lor se executa cu inele de cauciuc (inele de etansare profilate pentru Dn 200 mm si inele de etansare si fixare pentru Dn > 200 mm).

Conductele de canalizare din PP corugat impreuna cu garniturile de etansare au o rezistenta buna la actiunea substantelor aflate in apele meteorice si menajere si la actiunea corozive a solului.

3.2.4. Prelucrarea conductelor din PP corugat

La montarea conductelor din PP corugat dur, de cele mai multe ori este necesara prelucrarea lor.

3.2.4.1. Prelucrarea prin aschiere

a) Pilire, rectificare

Tevile din PP corugat dur se pot prelucra bine cu scule atat manual cat si mecanic. La prelucrarea manuala cu bune rezultate se va folosi pila, in timpul operatiei de pilire impunandu-se ca din cand in cand sa se curete de pilitura suprafata acesteia.

Operatiile de pilire si rectificare, se pot executa cu masina de rectificat cu diametrul pietrei de 250 mm, cu turatie de circa 300 - 400 rot/min, in conditii asemanatoare prelucrarii metalelor usoare.

Trebuie evitata apasarea puternica a tevii pe piatra, deoarece, din cauza incalzirii rapide, PP corugat -ul se intinde pe piatra.

Operatia trebuie executata cu intreruperi repetate, astfel incat temperatura materialului sa nu depaseasca 60 °C.

b) Debitare cu fierastraul

Tevile din PP corugat dur se pot debita atat manual, cand se foloseste fierastraul in coada de vulpe, cat si mecanic, cand se foloseste fierastraul din industria lemnului.

In cazul debitarii cu fierastraul, se vor indeparta periodic aschiile formate.

c) Deformare la cald

Deformarea la cald este o tehnologie speciala si se bazeaza pe proprietatea PP CORUGAT-ului, care, in urma solicitarilor mecanice la o temperatura mai mare decat cea de vitrificare, se deformeaza plastic, ireversibil. Cu aceasta metoda se realizeaza largirea capetelor tevilor si curbarea tevilor drepte.

Temperatura optima pentru deformare la cald este intre 130 – 140 °C. Daca temperatura de deformare este sub aceasta valoare, sau neomogena, iau nastere tensiuni in sectiunea tevii care deterioreaza teava in aceste portiuni.

Se recomanda ca aceste operatii sa fie executate de firma producatoare

3.2.5. Transport si depozitare

In timpul transportului, tevile trebuie sa se sprijine pe toata lungimea lor. Se interzice incarcarea lor folosind piese cu muchii ascutite.

In cazul depozitarilor tevilor si fitingurilor in aer liber, pentru un timp mai lung de 2-3 luni, acestea se vor proteja contra razelor solare, prin acoperire. La depozitarea in vrac, inaltimea de asezare in stiva nu va depasi 1,5 m.

La depozitarea tevilor trebuie asigurata asezarea acestora pe toata lungimea lor

Garniturile de etansare din cauciuc se depoziteaza in locuri uscate si ferite de lumina soarelui si se protejeaza sa nu vina in contact cu substante chimice, uleiuri, combustibili. Produsele din PP CORUGAT sunt livrate in ambalaj special de protectie recomandandu-se depozitarea lor pe suprafete plane si rigide.

3.2.6. Tehnica montarii in santuri

Tehnica montarii in santuri deschise a conductelor din PP corugat comporta urmatoarele faze si operatiuni:

a) *Faza premergatoare:*

a.1. Pregatirea traseului conductei (eliberarea terenului si amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea si manipularea materialelor)

a.2. Marcarea traseului si fixarea de repere in afara amprizei lucrari'or, in vederea executiei lucrarilor.

a.3. Receptia, sortarea si transportul tevilor si a celorlalte materiale legate de executia lucrarilor.

b) *Faza de executie.*

b.1. Saparea transeelor manual. sau mecanizat, conform indicatiilor din proiect.

b.2. Pregatirea patului de pozare a tuburilor.

b.3 Lansarea cu atentie, cu utilaje specializate a tuburilor si fitingurilor, etc., necesare.

b.4. Curatirea capetelor drepte, centrarea tuburilor, conform indicatiilor furnizorilor de tuburi.

b.5. Imbinarea tuburilor din PP corugat cu mufa si inel de cauciuc.

b.6.Umplerea partiala a transeei cu pamant (lasand mufele sau zonele de lipitura descopente).

b 7. Executia caminelor de vizitare si montarea pieselor speciale.

c) *Faza de proba si punere in functiune:*

c.1.Dupa terminarea lucrarilor de montaj. dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, inainte de executia finala a umpluturilor. se executa incercarea de etanseitate a canalelor inchise pe portiuni.

c.2. Prevederea lucrarilor pregatitoare pentru proba de etanseitate.

c.3. Efectuarea probei de etanseitate. executata in conformitate cu normativele in vigoare.

c.4. Inlaturarea defectiunilor (in caz ca exista pierderi de apa) si refacerea probei.

c.5. Executarea umpluturilor si refacerea terenului si a imbracamintii rutiera (conform destinatiei initiale).

c.6. Punerea in functiune.

c.7 Receptia generala a canalului.

Conducte din polietilena de inalta densitate (PEID / PEHD)

Conductele din PEID se vor utiliza in cazul canalizarilor sub presiune si in cazul conductelor de refulare ale statiilor de pompare ape uzate.

Presiunea nominala a conductelor din PEID folosite in sistemul de canalizare menajera va fi de Pn 6 si PN10 bar. iar toate fitingurile vor avea clasa de presiune cel putin egala cu cea a conductei pe care se monteaza

Conductele din PEID cu diametrul mai mare sau egal cu 110 mm vor fi livrate numai bara.

Antreprenorul va trebui sa dovedeasca cu certificat de conformitate precum ca fabricantul propus de el pentru realizarea conductelor si fitingurilor este capabil sa respecte conditiile de calitate impuse EN 12201-2:2012 ISO 4427-2:2010, conforma cu prescriptiile igienico-sanitare ale Ministerul Sanatatii referitoare la produsele pentru lichide alimentare Ordin Nr. 275 din 26.03.2012.

Tuburile si fitingurile vor fi produse intr-o fabrica ce respecta ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 si OHSAS 18001:2007 si care are implementat sistem de management integrat.

Toate materialele si calitatea lucrarilor vor fi supuse aprobarii Beneficiarului, prin Inginer

Inainte de a comanda orice material cu orice prezentare, destinat pentru Lucrari permanente, Antreprenorul va prezenta Beneficiarului datele de identificare ale producatorului sau furnizorului propus in oferta, va supune aprobarii specificatiile materialelor si detalii ale locului de origine sau de productie Antreprenorul nu va putea inlocui vreunul din furnizorii materialelor pentru lucrarile permanente fara aprobarea Inginerului si a Beneficiarului. Antreprenorului i se va putea cere sa predea Beneficiarului pentru uzul acestuia o copie pentru fiecare comanda de produse inaintata Furnizorilor.

Toate conductele din polietilena vor fi din plastic negru de inalta densitate (denumit in continuare PEID). Conductele din PEID vor fi fabricate in conformitate cu SR EN 13244 -2, SR EN 12201-2. SR ISO 3607, SR ISO 4427; ISO 2506 sau echivalent. Conductele vor fi rezistente din punct de vedere chimic, in conformitate cu standardele ISO/DATA 8. Testarea se va realiza in conformitate cu standardele in vigoare.

Conductele vor fi marcate permanent cu identificarea producatorului (text sau sigla). dimensiunea nominala. literele 'PE'. clasa de calitate si clasa de presiune.

Diametrele exterioare ale conductei vor avea dimensiunea standard si grosimea peretilor va fi conform ISO R161, Partea 1 dimensiuni metrice. Tolerantele pentru diametrul conductei si grosimea peretilor vor fi conform ISO 3607.

Constructorul va avea obligatoriu in dotare utilajele, ustensilele si aparatura necesara recomandate de furnizori pentru montarea acestor conducte.

Conductele prevazute prin proiect se imbina prin urmatoarele procedee:

- sudura cap la cap (imbinare nedemontabila);
- electrofuziune (imbinare nedemontabile);
- imbinare cu flanse (imbinare demontabila)

Cel mai economic mod de a valorifica avantajele tehnice pe care le prezinta un sistem integrat din PEHD, capabil sa preia sarcini de capat, consta in termofuziunea conductelor. Sudura cap-la-cap este cea mai frecvent utilizata metoda, totusi electrofuziunea ar putea fi preferata prioritar, din cauza lipsei de spatiu.

Imbinarea conductelor prin fuziune se executa de personal calificat, cu echipamente adecvate si prin metoda corespunzatoare materialelor de asamblat. Procedurile corecte de asamblare a elementelor realizate din materiale diferite si avand grosimi diferite ale peretilor sunt indicate in figura de mai jos.

Imbinarile conductelor PEHD (sudura cap la cap si electrofuziune) se vor executa numai de sudori autorizati iar toate echipamentele utilizate vor fi verificate metrologic.

Constructorul va prezenta Inginerului spre aprobare lista cu personal insotita de autorizatiile aferente, inainte de inceperea lucrarilor.

Echipamentele de sudura moderne sunt unitati portabile total automatizate care permit un control precis al tuturor parametrilor cerut de procesul tehnologic (pozitie, temperatura, timp etc.). Suplimentar, echipamentul are posibilitatea de inregistrare a urmatorilor parametrii:

- identificarea operatorului;
- numarul operatiei;
- data si ora efectuarii acesteia;
- originea si tipul racordului sau mansonului folosit la imbinare;
- parametri ciclului de sudare

Este foarte important ca cei care efectueaza asamblarea sa acorde o mare atentie procedurilor astfel incat:

Suprafata oxidata a tubului peste adancimea mansonului sa fie inlaturata;

Toate partile imbinarii trebuie mentinute curate si uscate inainte ca acestea sa fie asamblate, deoarece orice impuritate poate conduce la o asamblare defectuoasa. Daca se foloseste procedeul de stergere, este foarte important sa existe asigurarea ca suprafata care urmeaza sa fie asamblata este uscata.

Dispozitivele de fixare trebuie sa fie folosite corect pentru a nu exista deplasari in timpul procesului de imbinare si a ciclului de incalzire si racire.

Protectiile pentru sudura sunt utilizate astfel incat praful si ploaia sa nu contamineze imbinarea. Elementele de cuplare prin electrofuziune ajung in mod uzual pana la dimensiuni de 400mm.

Uneori tevile livrate in colaci pot avea o ovalizare prea mare pentru a se potrivi in elementele de cuplare (mansoane electrosudabile), sau coturile tuburilor pot face ca alinierea capetelor sa fie imposibila. Solutiile de abordare in acest caz pot fi:

- Utilizarea sculelor mecanice de indreptare sau rotunjire de capete de tuburi sau fitinguri;
- Imbinarea prin fuziune a unui tronson drept de tub in capatul colacului, inainte de imbinare.
- Imbinarea prin electrofuziune a conductelor si fitingurilor.

Imbinarea conductelorPEHD/PEID (aferente refularilor de la SPAU-uri)

Generalitati

Toate imbinarile vor avea clasa de presiune egala sau mai mare decat cea a conductelor la care se branseaza. In nici un caz clasa de presiune a imbinarii nu va fi mai mica de PN 10, iar clasa de presiune va fi mai mare in cazurile specific indicate in Desene sau cand Inginerul considera necesar.

Taierile din conducte vor fi reduse la minim. Daca pana la sfarsitul Contractului raman materiale nefolosite, Antreprenorul nu va putea solicita decontarea lor suplimentara. Antreprenorul va include in preturile unitare si pierderile tehnologice sau cele cauzate de risipa.

Daca este necesara taierea conductelor, aceasta se va realiza cu precizie, cu ajutorul unei masini de taiat, astfel incat capatul conductei sa fie un cerc perpendicular pe axa conductei.

In toate situatiile, capetele conductelor vor fi curatate cu atentie, atat in interior cat si in exterior, inainte de a incepe imbinarea. Imbinarile vor fi lasate descoperite pana la finalizarea testului de presiune, daca nu este stabilit altfel de catre Inginer.

Ca regula stricta, capetele libere ale conductelor vor fi inchise cu capace etanse de siguranta, pana la realizarea imbinarii.

Conducte PEHD

Constructorul va avea obligatoriu in dotare utilajele, ustensilele si aparatura necesara recomandate de furnizori pentru montarea acestor conducte.

Conductele prevazute prin proiect se imbina prin urmatoarele procedee.

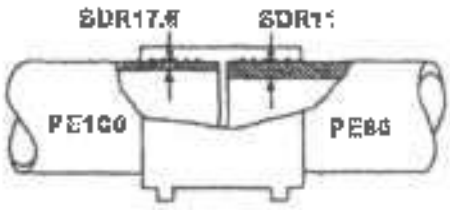
- sudura cap la cap (imbinare nedemontabila);
- electrofuziune (imbinare nedemontabila);
- imbinare cu flanse (imbinare demontabila)

Cel mai economic mod de a valorifica avantajele tehnice pe care le prezinta un sistem integrat din PEHD, capabil sa preia sarcini de capat, consta in termofuziunea conductelor. Sudura cap-la-cap este cea mai frecvent utilizata metoda, totusi electrofuziunea ar putea fi preferata prioritar din cauza lipsei de spatiu.

Imbinarea conductelor prin fuziune se executa de personal calificat, cu echipamente adecvate si prin metoda corespunzatoare materialelor de asamblat. Procedurile corecte de asamblare a elementelor realizate din materiale diferite si avand grosimi diferite ale peretilor sunt indicate in figura de mai jos.

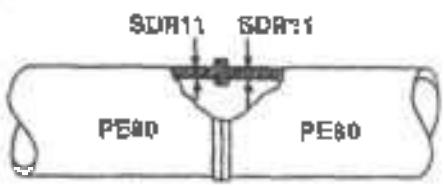
Imbinarile conductelor PEHD (sudura cap la cap si electrofuziune) se vor executa numai de sudori autorizati iar toate echipamentele utilizate vor fi verificate metrologic.

Constructorul va prezenta Inginerului spre aprobare lista cu persona., insotita de autorizatiile aferente, inainte de inceperea lucrarilor.



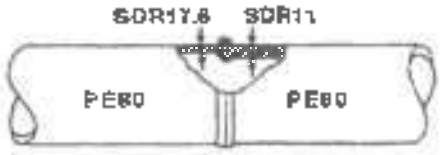
CORECT

Elemente din materiale diferite având grosimi diferite ale pretilor pot fi asamblate prin electrofuziune



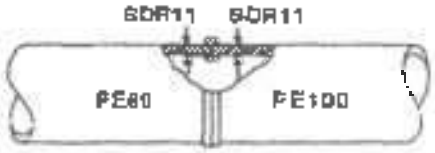
CORECT

Numai elemente din materiale similare si cu pereti de aceeasi grosime pot fi asamblate prin sudura cap la cap



GRESIT

Nu este permisa asamblarea elementelor cu grosimi diferite ale peretilor prin sudura cap la cap



GRESIT

Nu este permisa asamblarea elementelor din materiale difente prin sudura cap la cap

Sudarea cap la cap

Sudarea cap la cap se va aplica doar pentru asamblarea elementelor din materiale similare si avand aceeasi grosime a peretelui

Sudarea cap la cap este adecvata pentru asamblarea tuburilor si armaturilor cu diametre mai mari de 63 mm.

Tuburile cu grosimea peretelui mai mica de 20 mm pot fi asamblate prin sudare cap la cap si cu ajutorul echipamentelor manuale cu functionare intr-un singur ciclu.

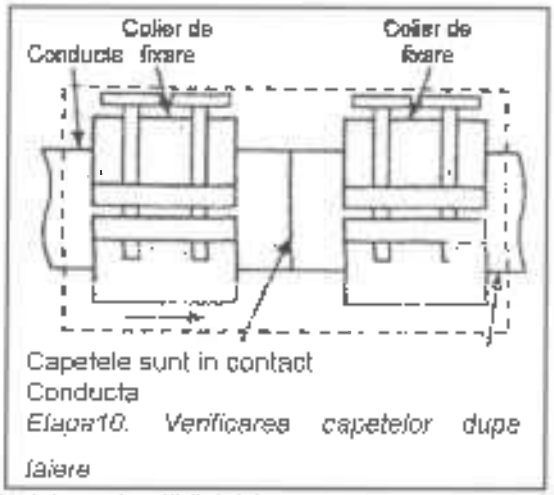
Tuburile cu grosimea peretelui de 20 mm sau mai mare trebuie asamblate numai cu ajutorul tehnologiei de sudare cap la cap, prin intermediul echipamentelor automatizate avand ciclu dublu de functionare.

Sudura cap la cap se realizeaza cu ajutorul unei placi electrice cu suprafata incalzita. La aceasta tehnologie este esentiala verificarea independenta a temperaturii la suprafata.

Pentru asamblarea cap la cap a elementelor din PEHD - PE100 si PEHD – PE100RC se vor respecta instructiunile producatorului echipamentelor de sudura.

Mai jos sunt enuntate etapele procedurii de sudare cap la cap prin presare manuala:

24. Se verifica daca echipamentul este complet curat, fara defectiuni si in stare de functionare.
25. Prima sudura va fi una de incercare. Pentru diametre mai mari de 180 mm se executa doua suduri de incercare. Astfel se asigura faptul ca placa de incalzire este curata
26. Se verifica daca tuburile (sau tubul si fitingul) ce urmeaza sa fie asamblate au acelasi diametru interior, presiune de calcul si sunt realizate din acelasi material
27. Se curata tuburile (sau tubul si fitingul) care urmeaza sa fie asamblate.
28. Se separa complet colierele de fixare si se pozitioneaza echipamentul de taiere
29. Se pozitioneaza tuburile (sau tubul si fitingul) chiar in dreptul lamei echipamentului de taiere si se strang colierele de fixare
30. Se pune in functiune echipamentul de taiere si se preseaza capetele tuburilor (sau ale tubului si fitingul) contra lamei dispozitivului, pana ce extruziunea incepe sa se detaseze continuu din ambele componente de asamblat.
31. Se continua taierea, pe masura ce tuburile (sau tubul si armatura) se separa. Se opreste echipamentul de taiere si se indeparteaza, dupa ce lamele de taiere s-au oprit.
32. Se indeparteaza bavurile. Nu se ating capetele tuburilor (sau ale tubului si fitingului). Se verifica daca diferentele sunt in limite acceptabile.
33. Se aduc in contact capetele tuburilor (sau ale tubului si fitingului) si se verifica daca intre ele nu este un interstitiu vizibil. Piesele se reajusteaza, daca este necesar. Se verifica daca diferentele sunt in limite acceptabile.



Etapa10. Verificarea capetelor dupe faiere

34. Se verifica nivelul combustibilului in generatorul electric. Capetele sunt in contact strans (fara joc).

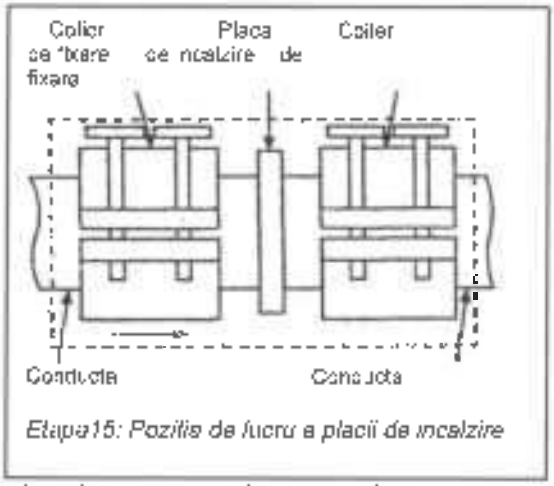
35. Se pune in functiune generatorul si se asteapta ca placa de incalzire sa ajunga la temperatura de operare.

36. Se selecteaza regimul adecvat de crestere a presiunii de sudare. Se preseaza piesele contra placii de incalzire utilizand acest nivel de presiune.

37. Se verifica dimensiunea initiala a bordurii de sudat.

38. Dupa bordurarea initiala, presiunea din sistem trebuie adusa la nivelul corespunzator termofuziunii Capetele tuburilor (sau ale tubului si fitingului) trebuie sa ramana in contact cu placa de incalzire pe o durata corespunzatoare timpului de termofuziune.

39. Se deschid colierele, se indeparteaza placa de incalzire si se verifica daca pe ea a ramas

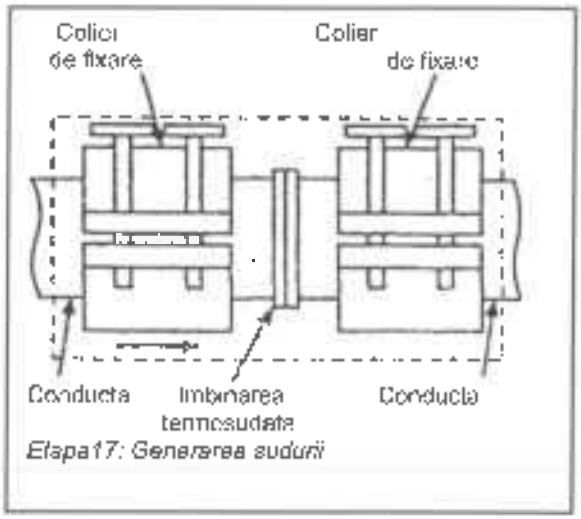


Etapa15: Pozitia de lucru a placii de incalzire

material topit. Daca se constata existenta acestuia, nu se efectueaza imbinarea.

40. Daca placa de incalzire este curata, cele doua capete se aduc imediat in contact, timp de 10 secunde, printr-o miscare lina. Materialul topit trebuie sa se ruleze in mod uniform inapoi, fata de linia de contact.

41. Se lasa imbinarea sa se raceasca pe durata specificata, mentinand-o in tot acest timp la presiunea de racire.
42. Dupa racire (temperatura sudurii trebuie sa fie mai mica de 40°C), se desfac colierele.
43. Se scot din coliere tuburile asamblate



Etapa17: Generarea sudurii

44. Se verifica imbinarea.
45. Daca este necesar, dupa racire se indeparteaza materialul in exces.
46. Se indeparteaza orice impuritate de pe fetele de incalzire.

Imbinarea prin electrofuziune

Realizarea imbinarii necesita folosirea unor racorduri sau mansoane electrosudabile, precum si a unui echipament special.

Atunci cand acestea sunt conectate la o sursa de curent corespunzatoare mansonul se topeste in tub fara a fi nevoie de echipamente suplimentare de incalzire.

Echipamentele de sudura moderne sunt unitati portabile total automatizate care permit un control precis al tuturor parametrilor ceruti de procesul tehnologic (pozitie, temperatura, timp etc.). Suplimentar, echipamentul are posibilitatea de inregistrare a urmatorilor parametri:

- identificarea operatorului;
- numarul operatiei;
- data si ora efectuarii acesteia;
- originea si tipul racordului sau mansonului folosit la imbinare;
- parametri ciclului de sudare.

Este foarte important ca cei care efectueaza asamblarea sa acorde o mare atentie procedurilor astfel incat:

- Suprafata oxidata a tubului peste adancimea mansonului sa fie inlaturata;
- Toate partile imbinarii trebuie mentinute curate si uscate inainte ca acestea sa fie asamblate, deoarece orice impuritate poate conduce la o asamblare defectuoasa. Daca se foloseste procedeul de stergere, este foarte important sa existe asigurarea ca suprafata care urmeaza sa fie asamblata este uscata.
- Dispozitivele de fixare trebuie sa fie folosite corect pentru a nu exista deplasari in timpul procesului de imbinare si a ciclului de incalzire si racire.
- Protectiile pentru sudura sunt utilizate astfel incat praful si ploaia sa nu contamineze imbinarea.
- Elementele de cuplare prin electrofuziune ajung in mod uzual pana la dimensiuni de 400mm

Uneori tevile livrate in colaci pot avea o ovalizare prea mare pentru a se potrivi in elementele de cuplare (mansoane electrosudabile), sau coturile tuburilor pot face ca alinierea capetelor sa fie imposibila. Solutiile de abordare in acest caz pot fi:

(i) Utilizarea sculelor mecanice de indreptare sau rotunjire de capete de tuburi sau fitinguri;

(ii) Imbinarea prin fuziune a unui tronson drept de tub in capatul colacului, inainte de imbinare.

Imbinarea prin electrofuziune a conductelor si fitingurilor parcurge urmatoarele etape:

Et.1 Stabilirea reperelor de prelucrare

1a. Se indreapta prin taiere capetele de conducta in vederea imbinarii:

1b. Se curata capetele tubului pe o portiune de aprox. 500 mm folosind o carpa curata;

1c. Se marcheaza zona, de pe care stratul oxidat de suprafata trebuie inlaturat, prin plasarea mansonului necesar fixarii, de-a lungul capatului de tub unde va avea loc imbinarea. Se traseaza o linie in jurul circumferintei la o distanta adecvata de capatul tubului, folosind un marker potrivit;

In acest stadiu, nu se scoate inca mansonul din ambalajul sau:

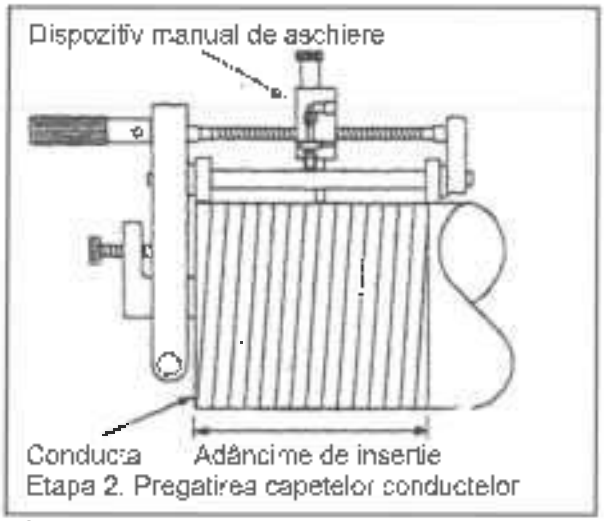
Et.2 Pregatirea capetelor conductelor

2a Cu ajutorul unui dispozitiv de aschiere mecanic se indeparteaza in mod uniform materialul aflat in exces fata de adancimea de insertie de pe suprafata identificata a tubului, pana la o adancime de 0.2 - 0,4 mm.

2b Se asigura faptul ca tot materialul de polietilena in exces a fost indepartat.

2c Nu se ating suprafetele aschiate.

2d Cu ajutorul unei oglinzi se verifica daca si suprafetele inferioare de la extremitatea tubului fix au fost aschiate complet.



Etapa 2. Pregatirea capetelor conductelor

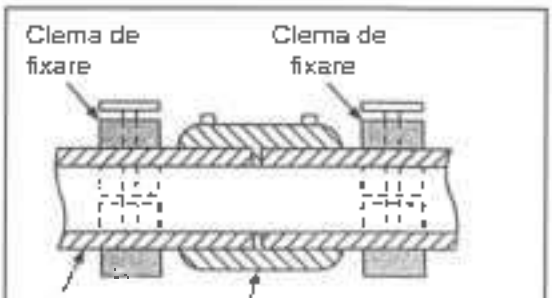
Et.3 Alinierea conductelor de imbinat

3a. Se scoate mansonul electrosudabil din ambalaj, si se verifica eticheta, ca asigurare a faptului ca a fost aleasa dimensiunea corecta;

3b. Se potriveste acesta pe extremitatea tubului mobil. Se marcheaza pe tub adancimea de penetrare, cu capatul tubului aliniat la semnul de mijloc;

3c. Se pozitioneaza din nou pe extremitatea tubului fix. Se marcheaza pe tub adancimea de penetrare, cu capatul tubului aliniat la semnul de mijloc

3d. Se pozitioneaza, fara a o strange, clema de fixare, pe tubul fix;



Etapa3 Verificarea alinierii

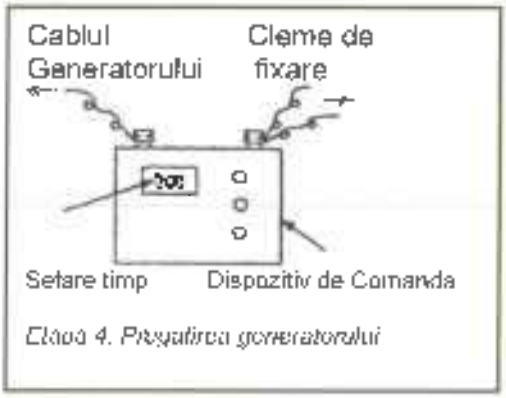
3e. Se pozitioneaza tubul mobil in dispozitivul de cuplare;

3f. Dupa ce se verifica faptul ca dispozitivul de cuplare este centrat cu clema de fixare si ca tuburile sunt introduse in dispozitiv cu adancimea de penetrare, se strange clema complet.

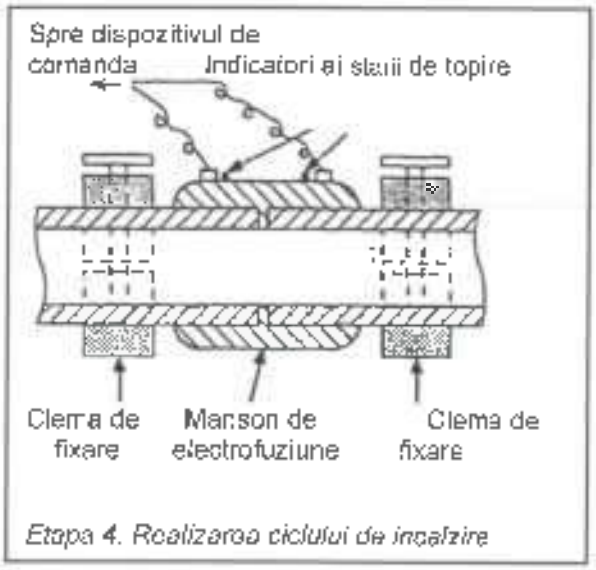
3g. Se roteste usor dispozitivul de cuplare, pentru a verifica daca tuburile sunt corect aliniate.

Et.4 Procesul de electrofuziune

4a. Se verifica daca exista suficient combustibil in generator, pentru intreaga perioada de fuziune. Se verifica dispozitivul de control si cablurile pentru a nu prezenta defectiuni.
4b Se indeparteaza. capacele terminalelor electrice de pe dispzitivul de cuplare;
4c Se conecteaza cablurile generatorului la bornele dispozitivului de cuplare.
4d Se verifica timpul de fuziune indicat pe eticheta si se introduce in timer-ul dispozitivului de control.
4e Se apasa butonul de pornire al dispozitivului de control si se asigura faptul ca ciclul de fuziune este parcurs in intregime.
4f. La sfarsitul ciclului de incalzire. indicatorii de topire trebuie sa aiba o valoare crescuta. Daca nu se constata nici o modificare vizibila a acestora, imbinarea trebuie taiata si se va executa o noua imbinare
4g Se asteapta ca ansamblul sa se raceasca, respectandu-se timpul de racire indicat pe eticheta.
4n Se indeparteaza cablurile si clemele de fixare.



Etapa 4. Pregatirea generatorului



Etapa 4. Realizarea ciclului de incalzire

Fitinguri de bransament pentru electrofuziune

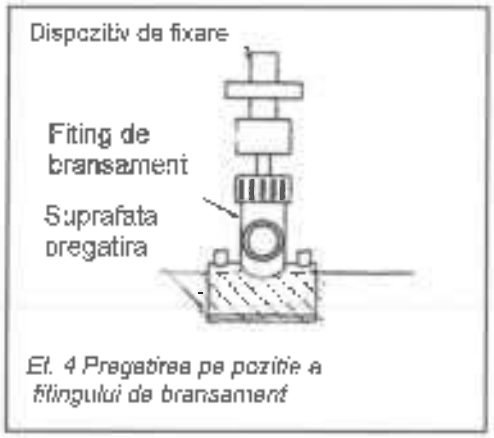
Fitingurile de bransament pentru electrofuziune sunt disponibile pentru majoritatea dimensiunilor principale pana la 400 mm. Ele sunt indicate pentru conducte la presiuni de 10 si 16 bar (PEHD - PE100) si 6/7bar respectiv 10/12 bar (PEHD - PE80).

Aceste fitinguri de tip „sa" cuprind o suprafata suport de fuziune, o ramura prevazuta cu capac filetat (utilizata numai pentru dirijarea cutitului de gaurire a conductei pe care se monteaza fitingul) si ramura efectiva de racord.

Pentru imbinarea lor prin electrofuziune se vor parcurg urmatoarele etape:

Et1. Marcarea suprafetei de fuziune a tubului (conducta principala) la care se face racordul
1a. Se curata impuritatile de pe tub cu o carpa curata.
1b. Fara a scoate fitingul din ambalaj. se pune in pozitia recomandata pe conducta principala. Se marcheaza centrul in mod clar si continuu in jurul suportului fitingului de bransament.
Et. 2 Pregatirea suprafetei de fuziune a tubului la care se face racordul
2a. Se utilizeaza o racleta pentru a indeparta un strat de 0,2 -0,4 mm, de pe suprafata marcata;
2b. Se asigura ca toate resturile de polietilena au fost indepartate. Nu se atinge suprafata curatata
Et. 3 Verificarea fitingului de bransament
3a. Se scoate fitingul din ambalaj. fara a se atinge suportul de contact;
3b Se verifica pe eticheta daca marimea corecta a fost aleasa;
3c. Se indeparteaza capacul si se asigura ca ramura de taiere este rectilinie;
Et. 4 Pregatirea pe pozitie a fitingului de bransament
4a. Se asigura ca surubul de prindere dispozitivului de fixare este complet desurubat;
4b. Se verifica daca pe suprafata curatata nu apar impuritati. Nu se atinge nici o zona de fuziune;

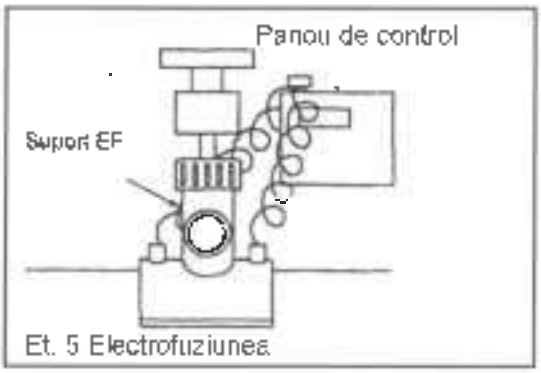
4c. Se pozitioneaza fitingul in dispozitiv;
4d. Se fixeaza fitingul pe suprafata pregatita a tubului (conducta principala);
4e. Se invarte surubul de strangere pana cand e indicata presiunea corecta:
4f. Capacele terminalelor electrice se indepartează.
4g. In aceasta etapa se va pregati si conducta de racord care respectand operatiile descrise anterior pentru imbinarea conductelor prin electrofuziune. Apoi conducta se pozitioneaza in ramura de racord a fitingului bransament.



Et. 4 Pregatirea pe pozitie a fitingului de bransament

Et. 5 Procesul de electrofuziune

5a. Se verifica daca exista combustibil suficient in generator pentru intreaga perioada de fuziune. Se verifica de asemenea si cutia de control si cablurile pentru eventuale defecte.
5b. Cablurile se conecteaza la terminale pe suport.
5c. Se verifica timpul de fuziune indicat de eticheta si se introduce acest timp in timer-ul cutiei de control
5d Se apasa butonul de pornire al cutiei de control, asigurandu-se ca ciclul (JR fuziune)
5e. Se indeparteaza cu grija cablurile fara a se deranja fitingul.
5f. Se respecta timpul de racire indicat pe etichete.



Et. 5 Electrofuziunea

Et. 6 Operatii finale

6a Se indeparteaza sculele;
6b. Se inspecteaza vizual imbinarile, asigurandu-se ca indicatorii de fuziune nu sunt in relief;
6c Se gaureste conducta pe care s-a montat fitingul dupa care se reaseaza capacul pe ramura de taiere a acestuia:
6d. Se trece la finalizarea bransamentului.

Imbinare cu flanse

Acest tip de imbinari se practica pentru montajul armaturilor pe retea (vane de separare, hidranti).

Toate flansele vor fi gaurite si vor f in concordanta cu EN 4504. Presiunea nominala a flanselor va fi cel putin egala cu cea mai mare presiune nominala a conductelor sau fitingurilor la care sunt atasate, dar nu mai mica de PN 10. Toate flansele vor f. prevazute cu suruburile, piulitele, saibele si garniturile de etansare aferente, conform specificatiei de fata.

Cea mai des intalnita este imbinarea cu flansa metalica la care necesita utilizarea unei piese speciale (adaptor pentru flanse) care se racordeaza la conducta printr-una dintre imbinarile fixe amintite.

Flansa utilizata este introdusa liber pe aceasta piesa, fiind utilizata drept contraflansa pentru fixarea armaturilor.

Dupa curatirea flanselor, garnitura va fi pozitionata cu grija iar suruburile se vor strange initial cu mana. In continuare, suruburile de fixare se vor strange cu cheia alternand-le pe cale diametral opuse.

Garnitura de etansare si lungimea suruburilor folosite, trebuie sa fie potrivite tipului de adaptor.

Garniturile de etansare din cauciuc vor fi pastrate la intuneric, la adapost de efectele temperaturilor reduse sau mari si se va evita deformarea lor pana in momentul utilizarii.

Suruburile, piulitele si saibele vor fi zincate la cald.

Zonele filetate ale suruburilor vor fi acoperite cu unsoare grafitata pana in momentul utilizarii lor.

Lungimea suruburilor trebuie sa fie suficient de mare pentru ca atunci cand acestea sunt stranse cu piulitele sa ramana cel putin un pas peste piulita.

In situatia in care trecerea de la PEHD la otel se face in pamant, de exemplu in cazul supratraversarilor, imbinarea se va face tot cu stut adaptor, flansele fiind protejate impotriva coroziunii.

3.3. Instructiuni de montaj

3.3.1. Trasarea si nivelmentul

Avand in vedere ca realizarea pantelor de pozare ale canalului au o importanta deosebita in asigurarea functionarii acestuia, se va da o atentie sporita trasarii si stabilirii cotelor de nivel de referinta.

Operatia de trasare se executa in urmatoarea ordine:

1) se picheteaza axul canalului;
2) se executa un nivelment de precizie in raport cu reperele topografice permanente (capace, camine, constructii, etc).
3) se traseaza marginile transeelor pentru executarea canalului;
4) se monteaza o scandura asezata pe muchie si orizontal deasupra fiecarui camin.

Scandura numita si rigla se fixeaza pe doi stalpi de lemn, fixati in pamant, prin nivelment de precizie si se verifica din timp in timp, si in special inainte de turnarea fundatiei canalului

Dupa montarea riglelor, se materializeaza pe acestea axul canalului printr-un cui batut.

In cazul in care sapatura transeelor se face mecanizat, fixarea riglelor se executa dupa terminarea lucrarilor cu utilaje, dar inaintea inceperii finisajului sapaturii, care se face manual.

Tot in cadrul operatiunii de trasare se vor materializa prin tarusi si pozitia intersectiilor canalului ce se executa cu alte retele existente in zona.

Pentru identificarea traseelor exacte ale retelelor existente se vor executa sondaje in prezenta delegatilor detinatorilor de retele, conform avizelor.

In timpul executiei canalului se vor respecta intocmai de catre antreprenor conditiile prevazute in avizele detinatorilor de retele edilitare din zona lucrarilor pentru a se evita delerioarea sau producerea de accidente.

3.3.2. Executia canalului

Dupa executarea sapaturilor la cotele din proiect fundul santului trebuie sa fie neted, fara pietre si racacini: se realizeaza patul de pozare pentru canal din nisip, granulatie 1...7 mm, compactat cu mijloace manuale sau mecanice (grad compactitate 90 %).

Grosimea stratului de nisip este de minim 15 cm sub generatoarea inferioara a tubului de PP corugat.

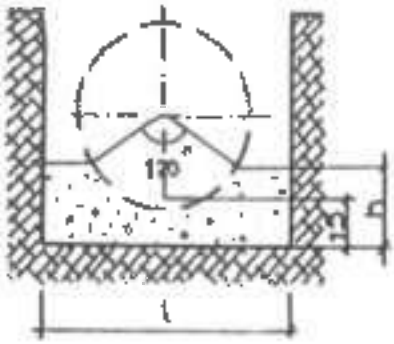
Langa si deasupra conductei se pune un strat gros de 30 cm de material granular cu granulatie maxima de 20 mm (nisip), fara corpuri dure, compactat manual pana la atingerea compactitatii de 85%.

Astuparea transeei si compactarea mecanica a pamantului se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de PP CORUGAT.

Deoarece rezistenta conductei de canalizare montate subteran si deformatia sunt influentate de felul in care sunt ingropate, se recomanda ca unghiul de ingropare sa fie intre 90° si 180°. Cantitatea de nisip necesara realizarii patului de pozare este prevazuta pentru un unghi de ingropare de 120°.

Diametrul conductei	Latime minima sapatura	H [m]

D [mm]	[m]	
160 x 3 6	0.90	0.20
200 x 4.5	0,90	0,22
315 x 7,7	1,30	0,25
500 x 12,2	1,50	0,30



Montarea tuburilor se face din aval spre amonte, mufele tuburilor asezandu-se spre amonte, in contra sensului de curgere al apei.

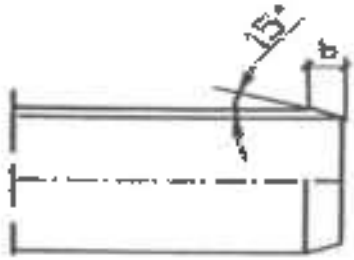
Conductele se pot asambla si pe marginea santului.

Coborarea conductelor in sant se va realiza cu funii de canepa, tuburile nu se vor tara sau rostogoli pe pamant sau obiecte dure.

Imbinarile intre tuburi se realizeaza cu ajutorul mufei si a inelelor de etansare.

Capatul tubului care se introduce in mufa este tesit din fabrica la 15º.

Daca din montaj este necesara scurtarea unui tub pentru potrivirea la pozitie, taierea se va realiza cu un fierastrau cu pasul dintelui de 2-3 mm. Capatul debitat se teseste cu ajutorul pilei, respectandu-se urmatoarele dimensiuni:



D [mm]	160	200	315	400
b	15	17	18	22

La capatul tubului, lungimea de introducere in mufa respecta valorile precizate de furnizorul tuburilor.

Garnitura de etansare, cat si peretii interiori ai mufei vor fi curatati cu atentie, dupa care garnitura de cauciuc se introduce in canelura mufei. Prin umezirea garniturii se usureaza asezarea in canelura. Se unge cu un strat subtire de sapun capatul tubului (nu se vor folosi produse derivate titeiului).

Capatul tubului pregatit, se introduce pana la semn in mufa cu garnitura (tuburile trebuie sa fie coaxiale).

Pe retea sunt prevazute camine de vizitare din beton STAS 2448 /82 la o distanta de maxim 60 m.

Racordarea tubului PP corugat la caminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PP corugat care asigura o etanseitate corespunzatoare.

Suprafata exterioara a "piesei de acces la camin" (sablata exterior) face priza cu betonul, iar intre suprafetele interioare ale piesei si tubului, etanseitatea se asigura cu inel de cauciuc .

Aceasta piesa asigura si o deviatie de 3º de la ax. La montare, capatul interior al piesei trebuie sa fie in acelasi plan cu peretele interior al caminului, iar depasirea sa fie permisa doar la capatul exterior.

In cazul gurilor de scurgere STAS 6701 trecerea de la cotul din beton la tubul de PP CORUGAT (reprezentand racordul gurii de scurgere la caminul de vizitare) se realizeaza prin intermediul unei piese speciale de legatura beton – PP corugat.

3.3.3. Executia umpluturilor

Dupa montajul canalului si realizarea caminelor de vizitare de la capetele tronsonului, executia umpluturilor se va efectua in doua etape dupa cum urmeaza:

- prima etapa: umpluturi partiale in straturi de 15-20 cm grosime, compactate manual, pentru a nu se produce deplasari ale corpului canalului, pana la o inaltime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a tuburilor, cu lasarea descoperita a mufelor de imbinare, in vederea efectuarii probei de etanseitate.

- a doua etapa: dupa efectuarea probei de etanseitate, se executa umplerea totala a transeei, in straturi de 20-30 cm grosime, bine compactate, pana la nivelul de realizare a refacerii sistemului initial al terenului.

Umpluturile transeel se vor face cu pamant maruntit, neadmitandu-se bulgari de pamant sau bolovani.

3.3.4. *Verificarea lucrarilor*

- La canalele nevizitabile se vor verifica aliniamentele.
- Se admit urmatoarele abateri limita fata de proiect:

- pentru pante ± 10%;

pentru cote ± 5 cm, fara a se depasi abaterile admise pentru pante

Este obligatorie efectuarea a cel putin doua verificari de nivelment pe 100 m de canal si ori de cate ori Beneficiarul solicita aceasta verificare. Rezultatele acestor verificari trebuie consemnate.

3.3.5. *Incercarea de etanseitate*

Dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, inainte de executia umpluturilor, se executa incercarea de etanseitate a canalului, pe portiuni.

Verificarea calitatii camineior de vizitare si proba de etanseitate se va face concomitent cu verificarea si probarea tronsoanelor de canal realizate, tinand cont de conditiile de exploatare a acestora.

In vederea incercarii, care se face cu apa, se prevad urmatoarele lucrari pregatitoare:

- umpluturi de pamant partiale lasand imbinarile libere;
- inchiderea etansa a tuturor orificiilor;
- blocarea extremitatilor canalului si a tuturor punctelor susceptibile de deplasare in timpul probei;
- incercarea la presiune interna cu apa (conform furnizorului de tubun PP corugat)

Tronsoanele de conducte, se umplu cu apa intre doua camine si se mentin cel putin 2 ore la o presiune medie de 2 m coloana de apa. Dupa aceea se masoara cantitatea de apa scursa efectiv in 15 minute si se compara cu valorile calculate cu urmatoarea formula:

$V_{ca.e} = a * d * l + 1,3 * x$

unde:

$V_{ca.e}$ - cantitatea de apa scursa, [dm^3];

a - constanta care depinde de materialul conductei si de felul montarii

(pentru conducte PP corugat: a = 0.5)

d - diametru interior al tevii, [m]

l - lungimea conductei incercate, [km]

x - numarul camineior aflate pe tronsonul incercat.

In cazul in care rezultatele incercarii de etanseitate nu sunt corespunzatoare, se iau masuri de remediere, dupa care se reface proba.

Toate datele obtinute in cadrul testului de etanseitate a conductelor vor fi inregistrate in procese verbale si emise pentru fiecare sectiune testata Conform Programului de Control al Executiei.

Testul de infiltrare

In cazurile in care conducta a fost montata sub nivelul natural al apei freatice, dupa reumplerea transeei, interiorul conductei va fi testat pentru infiltratia apei exterioare prin imbinari. Canalele vor fi acceptate ca satisfacatoare daca infiltrarea pe o perioada de 15 minute nu depaseste cantitatile permise stabilite de catre Inginer. Orice scurgere astfel detectata va fi reparata conform instructiunilor Inginerului, iar linia de conducta va fi retestata, toate pe costurile Antreprenorului.

Testul de presiune hidraulica

Acest test se va aplica tuturor conductelor sub presiune (refulare SPAU-uri) (PEHD) care vor fi testate la presiunea de proba de 1.5 ori presiunea de regim maxima. Se vor respecta prevederile STAS 4163-3 si STAS 6819.

Conductele vor fi probate cu toate armaturile si cuplajele montate.

Inspectia video

Se va face de catre Beneficiar pentru toate conductele gravitationale avand diametrul de cel putin 250 mm. Oriunde se vor constata neetanseitati la imbinari, pante de montaj necorespunzatoare, tasari

neuniforme (chiar si dupa receptionarea partiala a unei conducte), crapaturi ale conductei, imbinari necorespunzatoare intre racordurile individuale si conducta publica, in mod obligatoriu se va proceda la refacerea lucrarilor prin inlocuirea integrala a portiuni afectate.

3.4. Receptia lucrarilor

Receptia lucrarilor pentru reteaua de canalizare gravitationala se va face in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum si cu cele inscrise in "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii" aprobat prin H.G. nr. 273/14.06.1994 si publicat in Monitorul Oficial nr. 193 partea I/28.07.1994.

3.5. PROGRAM PENTRU URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A LUCRARILOR LA RETELELE DE CANALIZARE MENAJERA

Controlul, verificarea si revizia retelelor exterioare de canalizare constau intr-un control de suprafata (control exterior) si un control de adancime (control interior).

Controlul exterior consta in parcurgerea la suprafata a traseelor canalelor de catre echipele de control.

In cadrul controlului exterior se verifica:

- daca pe traseul canalelor sau/si in jurul caminelor s-au ivit tasari ale solului sau ale pavajelor,
- daca capacele sunt crapate sau lipsa, creand pericol pentru circulatie si posibilitati de introducere a gunoaielor in canal;
- daca pe camine s-au depozitat diverse materiale, care impiedica vizitarea si interventia rapida in caz de necesitate

capacele sunt asezate corect in lacasul lor.

Controlul interior al canalelor se face o data pe an cu ajutorul oglinzilor sau cu ajutorul unor "roboti" speciali.

In cazul controlului interior se mai verifica:

- daca peretii si trapele caminelor au suferit degradari;
- daca peretii tuburilor au suferit fisuri, deformatii, eroziuni si orice alte degradari, care favorizeaza uzura anormala a retelei.
- daca scurgerea prin canale se face normal si nu se produc depuneri.
- Observatiile echipei de control se trec intr-un proces-verbal pentru remedierea defectiunilor constatate.

REPARATII CURENTE

Reparatiile curente constau din:

- Inlocuirea capacelor uzate si defecte la caminele de vizitare;
- Fixarea treptelor dislocate si inlocuirea celor uzate la caminele de vizitare;
- Repararea retelei defecte (tuburi, imbinari);
- Repararea zidariilor, tencuielilor si a altor elemente de constructie care compun canalele si lucrarile accesorii acestora;
- Repararea pavajelor deteriorate de exfiltratii anormale si/sau de defectiuni ale canalizarii.

REPARATII CAPITALE

Reparatiile capitale constau in inlocuirea unor tronsoane sau refacerea unor camine in vederea asigurarii unei normale functionari a retelei de canalizare.

Defectiuni la reteaua de canalizare:

Cele mai frecvente defectiuni care pot sa apara sunt:

- Exfiltratii
- control insuficient la aprovizionarea tevilor si tuburilor, precum si a pieselor de legatura fitinguri;

- defecte din fabricatie ascunse;
- garnituri de etansare necorespunzatoare rigide, vechi („uscate") sau „rasucite" in timpul mufari tuburilor de canalizare;
- suduri necorespunzatoare (pentru conductele din PEHD)
- fisurarea conductelor
- manipularea necorespunzatoare la transport, depozitare, introducere si montaj in transee;
- umpluturi necorespunzatoare care au ca rezultat tasari ulterioare, goluri - mai ales - sub stratul rutier, spargerea tuburilor si tevilor prin compactare cu pamant brut - fara indepartarea pietrelor, in special, a colturilor ascutite;
- compactari necorespunzatoare (de ex.: cu maiul mecanic, in apropierea conductelor corugate PP/PE sau PEHD)
- ruperea conductelor

  tasarea patului de fundatie a pamantului, de umplutura din transee dupa montarea conductei;
- antrenarea materialului de umplutura la transee sau a pamantului de sub conducta, de catre pierderile de apa sau panza freatica spre un debuseu existent sau prin insasi conducta sparta;
- tasari ale straturilor rutiere.
- tasarea sistemului rutier: compactari necorespunzatoare si accidentale legate de pierderilor de apa din conducte sau din stratele freatice in miscare (vezi mai sus);
- deteriorare camine: lucrarile de sistematizare pe verticala conduce la descompletari, spargerea capacelor, peretilor si/sau a placilor din beton.
- Infundarea conductelor

  obiecte uitate la executie sau interventie in interiorul conductele;
- lipsa verificarilor periodice si implicit decolmatarii corespunzatoare;
- lipsa capacelor la camine.

Tabel – Urmarirea comportarii in timp a lucrarilor la retele de canalizare menajera

Nr. crt.	DENUMIREA CONSTRUCTIILOR	PERIOADA DE CONTROL	METODA DE CONTROL	OBSERVATII
0.	1.	2.	3.	4.
Retele canalizare menajera				
1.	Verificarea gradului de colmatare al retelei de canalizare	Bianual	Cu echipament specializat	Proces verbal
2.	Verificarea etanseitatii camirelor de canalizare	Bianual	Vizual	Proces verbal

CAIETE DE SARCINI

CAMINE DE VIZITARE

4.1 GENERALITATI

Domeniul de lucrari

Pe traseele canalelor gravitationale s-au prevazut camine de aliniament si de intersectie DN 800 mm.

Căminele se vor instala pe toate conductele de canalizare şi anume:

Pe traseele canalelor gravitationale se prevăd camine de aliniament şi de intersectie. Căminele prevazute pe traseul canalelor se compun din trei elemente: fundatia, camera de lucru şi cosul de acces. Căminele se vor instala pe toate conductele de canalizare şi anume:

- în aliniamente, la distanţe de maxim 50m;
- în punctele de schimbare a pantelor;
- în punctele de schimbare a direcţiei;
- în punctele de descărcare în alte canale colectoare;
- în intersecţii pentru colectarea din direcţii diferite;

Camerele de vizitare vor fi din beton şi au în componenţă.

- radierul din beton cu piese racord,
- Tuburile din beton prefabricat cu D int = 800 mm, H=1m, prevăzute cu mufă îmbinată umed,
- Placa prefabricate din beton:
  - De=104 cm, grosimea 12 cm;
  - Capac de vizitare D=0,62 m;

Pentru montarea unui cămin sunt prevăzute următoarele operaţii:

- executarea săpăturii cu sprijiniri până la nivelul de fundaţie prevăzut
- realizarea stratului de fundaţie a căminului, din nisip, cu grosimea de 25 cm
- pregătirea conductelor de intrare şi de ieşire;
- introducerea căminului şi montarea tuburilor,
- Materialul de umplere va fi plasat in straturi orizontale care sa nu depaseasca 200 mm grosime dupa compactare. Materialul de reumplere va umple complet si ferm spatiile dintre linia excavatiei şi cămin, fara a lasa nici un spatiu liber şi va fi compactat la densitatea de 97% Proctor modificat cu umiditatea optima ±2% inainte de amplasarea stratului urmator. Laturile şi baza excavatiei vor fi umezite inainte de reumplere, de asemenea si materialul de umplere, pentru a obtine continutul de umezeala necesar pentru compactare. Fiecare strat va fi compactat manual sifsau cu compactoare pneumatice aprobate. Materialul de reumplere va avea continutul optim de umiditate şi va fi compactat in straturi ce nu depasesc 200 mm;
- montarea placii de beton armat cu capacul din fontă.

4.2. Conectori pentru racord la cămin

In peretii căminului vor fi prevazute şi instalate piese speciale de trecere (conectori) pentru racorduri la cămin, care sa asigure un racord etans intre conducte şi camine. Conductele racordate la cămin vor fi cu coroana aliniată la suprafaţa peretelui, iar radierul nu va intra in cămin in aceste puncte.

4.3. Scarile căminelor

La caminele de vizitare, scarile vor fi realizate din otel ancorate şi inglobate in placa de beton de la partea superioara.

La căminele cu adancimi mai mari de 5 00 m se vor prevedea scari de acces cu cos de protectie şi balustrada.

Toate constructiile metalice vor fi protejate anticoroziv.

4.4. Planse desenate

Detaliile de constructie pentru tipurile diverse de camine de vizitare, camine de racord si camine de vane sunt prezentate in Planselе desenate. Toate detaliile caminelor de vizitare sunt cuprinse in partile desenate cat si in fisele tehnice anexate.

4.5.EXECUTIA

In executie, Antreprenorul va respecta specificatiile din caietele de sarcini, proiectul si indicatiile Inginerului.

4.5.1. Cote

Cotele pentru capacele caminelor vor fi dupa cum urmeaza:

- trotuare, drumuri sau alaturat acestora: marginea superioara a capacelor va fi stabilita la cota finala a drumului sau trotuarului.
- zone deschise in afara drumurilor si trotuarelor: marginea superioara a capacelor va fi stabilita la cotele finale ale drumurilor si trotuarelor sau deasupra cotei naturale a solului, dupa cum stabileste Inginerul.

4.5.2. Excavare si reumplere

Domeniul de lucrari

Aceasta sectiune descrie lucrarile de sapaturi necesare pentru construirea caminelor de vane / vizitare si include excavarea, evacuarea apei si reumplerea golurilor.

Excavatii si reumplere

Toate excavatiile vor fi realizate la dimensiunile, liniile si gradele necesare asa cum sunt prezentate in Planselе desenate ale Beneficiarului sau dupa cum este indicat de catre Inginer.

Excavatiile pe sau in care se va plasa beton sau umplutura compactata vor fi curate si fara pietre, bulgari de pamant si alte resturi. Daca baza excavatiei nu ofera o baza solida pentru turnarea betonului, aceasta va fi consolidata prin nivelare si/sau umezire, pana cand se obtine densitatea necesara.

Orice excavare suplimentara in baza structurii va fi curatata si reumpluta cu beton sau material compactat la 97% Proctor Modificat la umiditatea optima ±2%. Excavarea suplimentara in roca va fi reumpluta cu betonul structurii sau cu beton C8/10, dupa cum indica Inginerul. Toate excavarile suplimentare realizate pentru scopurile si motivele Antreprenorului, cu exceptia celor solicitate in scris de catre Inginer, si respectiv reumplerea acestor excavari se vor face pe cheltuiala Antreprenorului.

Acolo unde este posibil, fundatiile si blocurile vor fi turnate pe laturile neperturbate ale excavatiei. Daca excavarea suplimentara peste perimetrul structurii nu se poate evita din cauza naturii solului, din cauza formei structurii sau din alt motiv, spatiul dintre structura si laturile excavatiei vor fi reumplute la nivelul initial al solului (fie natural, fie redus), dupa cum este specificat pentru reumplere.

Materialul excavat, in masura in care este necesar si corespunde, va fi pus de o parte pentru a fi folosit la reumplere. Materialul excavat in surplus va fi utilizat fie pentru reumplere in alte zone ale amplasamentului fie va fi depozitat in conformitate cu clauzele respective mentionate anterior. Acolo unde este necesar, Antreprenorul va obtine material corespunzator pentru reumplere compactata din alte zone.

Reumplerea va fi realizata la gradele si perimetrele prezentate in Planselе desenate ale Beneficiarului. Materialul de umplere va fi plasat in straturi orizontale care sa nu depaseasca 200 mm grosime dupa compactare. Materialul de reumplere va umple complet si ferm spatiile dintre linia excavatiei si structura, fara a lasa nici un spatiu liber, si va fi compactat la densitatea de 97% Proctor Modificat cu umiditatea optima ±2%. Laturile si baza excavatiei vor fi umezite inainte de reumplere, de asemenea si materialul de umplere, pentru a obtine continutul de umezeala necesar pentru compactare. Fiecare strat va fi compactat manual si/sau cu compactoare pneumatice aprobate de Inginer. Materialul de reumplere va avea continutul optim de umiditate si va fi compactat in straturi ce nu depasesc 200 mm. Fiecare strat va fi compactat prin metode aprobate, la o densitate de cel putin 97% Proctor Modificat, inainte de amplasarea stratului urmator.

Pe timpul operatiunilor de compactare se va acorda o deosebita atentie pentru a nu se deteriora componentele caminului, a nu se zgaria sau perfora.

Ingroparea caminului se face conform SR EN 1610.2000.

4.5.3. EPUISMENTE

Antreprenorul va mentine fiecare excavatie de constructie fara apa din orice sursa, astfel incat lucrarile vor fi executate in conditii uscate.

Metoda de mentinere a excavatiei fara apa, de epuizare si indepartarea apei, va fi supusa aprobarii Inginerului.

Antreprenorul se va asigura ca exista instalatii de rezerva suficiente, tot timpul, pentru a se evita orice intrerupere in continuitatea epuizarii apei din excavatie.

Acolo unde sunt necesare epuismente continue, in timpul functionarii pompelor in cursul nopții, se vor lua masurile necesare ca zona de lucru sa fie iluminata in mod corespunzator.

4.6. MATERIALE

Lucrarile de sapaturi nu vor fi clasificate in conformitate cu duritatea materialului excavat si toate excavatiile se considera ca fiind excavatii comune definite in continuare, indiferent de duritatea materialului excavat

Costul taierii sistemului rutier si trotuarelor existente se consicera ca este inclus in diversele preturi unitare pentru „Desfacerea si aducerea la starea initiala a amplasamentelor" si nu se vor plati separat.

Materialul selectionat pentru umplere nu va contine pietre, roci, radacini de copaci si alte elemente asemanatoare, care prin impact sau compactare ar putea deteriora structurile. Materialul va suporta o compactare fara utilizarea compactoarelor de mare putere si trebuie sa nu contina bulgari de lut sau alte materiale cu dimensiuni mai mari de 40 mm

4.7. Manipularea si transportul elementelor prefabricate de camin

Manipularea elementelor pentru camine de vizitare, la incarcarea si la descarcarea, in si din mijloacele de transport se face cu macarale prevazute cu dispozitive speciale de prindere.

Dispozitivele de prindere sunt alcatuite din lantun (cabiuri) de otel prinse la un capat intr-un inel de agatare in carligul macaralei, iar la celalalt capat cu ochiuri de agatare a ancorelor.

Elementele de baza se manipuleaza cu dispozitiv metalic de 2,5to cu 3 ramuri de ridicare, de cele 3 ancore inglobate

Capatele tronconice si elemente e drepte se manipuleaza cu dispozitiv metalic de 1,3to cu 2 ramuri de ridicare, de cele 2 ancore inglobate.

Se interzice manipularea elementelor de camin prin introducerea cablului prin interiorul lui.

Se interzice descarcarea elementelor de camin prin cadere libera.

In mijloacele de transport auto sau vagoane CF, asezarea lor se face in pozitia de montaj si sunt asigurate impotriva deplasarii.

Elementele de camin so depoziteaza suprapus, numai pe suprafete orizontale care nu permit tasari.

Inaltimea maxima de depozitare este:

- element de baza - 2 randuri
- cap tronconic - 1 rand
- element drept - 2 randuri

Manipularea, transportul si depozitarea elementelor de camin vor fi in grija Antreprenorului.

4.8. Stratul suport

Elementul de baza de camin se aseaza pe un strat suport din pietris bine compactat de 10 cm grosime.

4.9. Montarea elementelor prefabricate de camin

Montarea elementelor care compun caminul de vizitare se face manual, tinand cont ca aceste materiale sunt mult mai usoare decat cele din beton.

La asamblarea elementelor de camin se folosesc garnituri, care permit centrarea cu usurinta a elementelor. Garnitura se potriveste pe capul elementului de camin si se fixeaza prin tragerea din osteva puncte.

4.10. Racordarea tuburilor la caminele de vizitare

Racordarea tuburilor la caminele de vizitare se face cu garnituri neincorporate in elementul de baza.

Mod de lucru:

- se curata golul de eventualele bavuri de beton.

- se preseaza garnitura in golul elementului de baza,
- se aplica lubrifiant pe capatul tubului,
- se introduce tubul in elementul de baza.

Racordarea tuburilor de PP corugat la caminele de vizitare se realizeaza cu garnituri de cauciuc EPDM.

Mod de lucru:

- se scurteaza tubul cu 2 nervuri,
- se pulverizeaza silicon pe interiorul inelelor de cauciuc, inaintea montarii lor pe tub,
- se monteaza inelele de cauciuc intre primele nervuri ale tubului,
- se trage garnitura de cauciuc pe capatul tubului,
- se curata golul de eventualele bavuri de beton,
- se aplica lubrifiant pe garnitura si pe muchiile golului,
- se introduce tubul in elementul de baza

4.11. Testarea caminelor

Antreprenorul va asigura apa, forta de munca, conductele, coturile si alte echipamente necesare pentru realizarea testelor, si nici un camin sau alta lucrare nu se va acoperi inainte de verificarea si aprobarea Inginerului.

Testele care se vor aplica tuturor caminelor vor consta din umplerea lor cu apa pana la 10 cm sub placa de acoperire sau nivelul solului si, dupa alocarea a 24 de ore pentru saturarea betonului, se reumplu pana la nivelul initial.

Astfel, pierderea de apa trebuie sa fie mai mica decat echivalentul a 2 cm pentru intreaga suprafata a caminului, in 24 de ore. In cazul neindeplinirii acestei conditii, se va proceda la repararea caminului si la repetarea testelor pe cheltuiala Antreprenorului.

Verificarea calitatii caminelor de vizitare si proba de etanseitate se va face concomitent cu verificarea si probarea transoanelor de canal realizate, tinand cont de conditiile de exploatare a acestora.

Intocmit,
H&H PROMAP S.R.L.
Drd. Ing. Brănlanu Petru-Daniel

CAIETE DE SARCINI

B. CONSTRUCTII

1. Lucrări din beton și beton armat

1.1. Generalități

Prevederile prezentului caiet de sarcini au la bază codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat, indicativ NE 012-99, care face parte din sistemul de ansamblu al reglementărilor tehnice în construcții elaborat de MLPAT-INCERC, sistem ce are la bază Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.

Specificațiile tehnice din acest capitol se aplică la executarea elementelor sau structurilor din beton și beton armat și cuprind cerințele de bază ce trebuie îndeplinite în ceea ce privește betonul (materiale componente, compoziția, proprietățile betonului proaspăt și întărit, producerea, turnarea, tratarea), cofrajele, armătura, ș.a.

De asemenea, sunt stabilite criteriile pentru satisfacerea acestor cerințe în contextul sistemului de control și asigurare a calității în conformitate cu recomandările și reglementările în vigoare.

1.2. Materiale pentru betoane

1.2.1.Cimentul

Prevederile NE 012 99 stabilesc domeniile și condițiile de utilizare ale cimenturilor destinate executării lucrărilor de betoane și mortare.

Pentru stabilirea tipului de ciment s-a ținut seama de următoarele criterii:

- condițiile de serviciu și expunere
- condițiile de execuție și tehnologia adoptată
- clasa betonului.

Condițiile de serviciu luate în considerare se referă la următoarele cazuri:

- elemente de construcții care au condiții normale de serviciu
- elemente de construcții care sunt expuse la îngheț în stare saturată cu apă (decantoare, rezervoare, castele de apă, diguri etc.)
- elemente de construcții expuse apelor naturale - în funcție de gradul de agresivitate.

Condițiile de execuție luate în considerare se referă la lucrări executate în condiții normale, lucrări executate pe timp friguros, lucrări masive.

Pentru condiții speciale de execuție, altele decât cele menționate mai sus, alegerea tipului de ciment se face pe bază de reglementări tehnice speciale sau cu avizul unui institut de specialitate.

Alegerea tipului de ciment s-a făcut pe baza prevederilor din tabelele 1.2.1; 1.2.2; 1.2.3 din anexa 1.2 a codului de practică NE 012-99, în funcție de condițiile de execuție.

Cimentul va fi protejat de umezeală si impurități în timpul depozitării și transportului.

1.2.2.Apa

Apa utilizată la prepararea betoanelor va fi apă potabilă (din rețeaua publică) sau din altă sursă dacă îndeplinește condițiile tehnice prevăzute în STAS 790/84. Apa va fi curată, proaspătă și fără suspensii, mâl, materii organice, săruri alcaline sau alte impurități

1.2.3.Agregate

La executarea elementelor și construcțiilor din beton și beton armat cu densitatea cuprinsă între 2200 și 2500 kg/m^3 se folosesc de regulă agregate cu densitate normală, naturale sau provenite din sfărâmarea și concasarea rocilor. Agregatele vor satisface cerințele prevăzute în reglementările STAS 1667-76, STAS 662-89 și SR 667-98.

1.3.Cofraje

1.3.1.Cerințe generale

Antreprenorul va furniza, proiecta, ridica, desface și îndepărta cofrajele și va fi pe deplin

răspunzător pentru stabilitatea şi siguranţa acestora. Cofrajele şi susţinerile au rolul de a asigura obţinerea formei, dimensiunilor şi gradul de finisare prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate şi trebuie să aibă capacitatea de a susţine betonul proaspăt şi toate încărcările accidentale şi pentru a proteja betonul de deteriorări şi distrugeri în timpul turnării, compactării, prizei şi tratării.

Cofrajele vor fi construite în aşa fel încât să se poată da betonului dimensiunile cerute în desene, dintr-un material care să permită obţinerea unei suprafeţe cu specificaţiile cerute.

De regulă, cofrajele vor trebui să fie din lemn şi vor include şi suporţii temporari. În situaţii speciale se pot utiliza cofraje metalice sau din material plastic.

Abaterile faţă de dimensiunile din proiect ale cofrajelor şi ale elementelor de beton şi beton armat după decofrare - aplicabile în cazurile curente. (vezi anexa III.E.1- Buletinul Construcţiilor 8-9/1999).

Cofrajele trebuie să fie capabile să reziste la toate acţiunile ce pot apare în timpul procesului de execuţie şi trebuie să fie dispuse astfel încât să fie posibilă amplasarea corectă a armăturilor, cât şi realizarea unei compactări corespunzătoare a betonului.

Îmbinările dintre panourile cofrajului să fie etanşe, iar suprafaţa interioară a cofrajului trebuie să fie curată. Substanţele de ungere a cofrajului trebuie aplicate în straturi uniforme pe suprafaţa interioară a cofrajului, iar betonul trebuie turnat cât timp aceşti agenţi sunt eficienţi. Alegerea agenţilor de decofrare se va face pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.

1.3.2. Montarea cofrajelor

Montarea cofrajelor se va face astfel încât să asigure forma şi dimensiunile construcţiei, să fie rigide şi foarte bine sprijinite pe elementele de susţinere, rezemate pe teren, astfel încât, pe timpul turnării betonului, să nu se producă deformări laterale sau tasări pe verticală, situaţii care nu sunt admise.

Fiecare articol ce urmează a fi înglobat în beton va fi poziţionat şi încastrat conform desenelor şi bine fixat înainte de a începe turnarea.

1.3.3. Demontarea cofrajelor

Elementele de construcţii pot fi decofrate atunci când betonul a atins o rezistenţă suficientă pentru a putea prelua integral sau parţial, după caz, sarcinile pentru care au fost proiectate.

Dacă în timpul întăririi betonului temperatura se situează sub +5 °C, se recomandă ca durata minimă de decofrare să se prelungească cu aproximativ durata îngheţului.

Destăşurarea operaţiilor de decofrare va fi supravegheată direct de către conducătorul punctului de lucru. În cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea construcţiei decofrate se va sista demontarea elementelor de susţinere până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare.

Toate cofrajele vor fi îndepărtate fără şocuri sau vibraţii asupra betonului.

1.3.4. Armarea betonului

Oţelurile pentru beton armat trebuie să se conformeze "Specificaţiilor tehnice privind cerinţe şi criterii de performanţă pentru oţelurile utilizate în structuri din beton armat".

Tipurile utilizate curent în elementele de beton armat (caracteristicile mecanice de livrare) sunt:

- oţeluri cu profil neted OB 37 - STAS 438/1-89
- oţeluri profilate PC 52 - STAS 438/1-89
- sârme rotunde trase - STAS 438/2-91
- plase sudate - SR 438-3,4:98
- otel beton BST500

Oţelurile de alte tipuri, inclusiv cele provenite din import, trebuie să fie agrementate tehnic cu precizarea domeniului de utilizare.

Fasonarea barelor, confecţionarea şi montarea carcaselor de armatura se va face în stricta conformitate cu prevederile proiectului.

Armăturile care urmează a se fasona, trebuie să fie curate şi drepte. Astfel se vor îndepărta eventuale impurităţi şi rugina, în special în zonele de înnădire prin sudură a armăturilor.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub -10 °C.

Unde este indicat în planşele de armare, armăturile vor fi prevăzute la capete cu cârlige conform prevederilor din proiect STAS 101 07/0-90.Formele de cârlige utilizate sunt:

- cu îndoire la 180° pentru barele din OB 37
- cu îndoire la 90° pentru barele din PC 52 şi PC 60

Pentru etrieri și agrafe ancorarea se realizează prin cârlige îndoite la 135° sau 180° în cazul etrierilor din OB 37 și numai la 135° în cazul celor din PC 52 sau PC 60 (pentru detalii se poate consulta STAS 10107/0-90).

Îndoirea barelor înclinate și lungimea porțiunii drepte ale acestor tipuri de bare trebuie să se conformeze prevederile proiectului și a STAS 10107/0-90.

Armăturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect luându-se măsuri care să asigure menținerea acesteia în timpul turnării betonului (distanțieri, agrafe, capre etc.). Se vor prevedea:

- cel puțin patru distanțieri la fiecare m^2 de placă sau perete;
- cel puțin un distanțier la fiecare m de grindă sau stâlp pentru Ø 12 mm și cel puțin 2 distanțieri pentru Ø < 10 mm;
- cel puțin un distanțier între rândurile de armătură la fiecare doi m de grindă în zona de armătură pe două sau mai multe rânduri.

Distanțele minime între armături precum și diametrele minime admise pentru armăturile din beton armat monolit sau preturnat în funcție de diferitele tipuri de elemente se vor considera conform STAS 10107/0-90.

Abaterile limită la fasonarea și montarea armăturilor sunt indicate în R.C. 8-9/99 - anexa II.2.

Alegerea sistemului de înnădire și înnădirea armăturilor prin suprapunere se fac conform prevederilor proiectului și ale STAS 10107/0-90. În funcție de diametrul și tipul barelor, felul solicitării, zonele elementului, procedeele de înnădire sunt:

- prin suprapunere
- prin sudură
- prin manșoane metalo-termice
- manșoane prin presare.

Înnădirea armăturilor prin sudură se face prin procedee de sudare obișnuită: sudură electrică prin puncte, sudare electrică cap la cap, sudare manuală cu arc electric prin suprapunere cu eclise sau în cochilie, sudare în mediu de bioxid de carbon, conform reglementărilor tehnice specifice din C 28-1 983 și C 150-1984, în care sunt indicate și lungimile minime necesare ale cordonului de sudură și condițiile de execuție.

Utilizarea sistemelor de înnădire prin dispozitive mecanice (manșoane metalo-termice sau prin presare) este admisă numai pe baza reglementărilor tehnice specifice.

În cazul în care nu se dispune de sortimentele și diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului. Înlocuirea se va înscrie în planurile de execuție care se includ în Cartea construcției.

Plasele sudate din sârmă trasă netedă STNB sau profilată STPB se utilizează ori de câte ori este posibil la armarea elementelor de suprafață în condițiile prevederilor STAS 10107/0-90. Executarea și utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

Pentru asigurarea durabilității elementelor prin protecția armăturii împotriva coroziunii și o conlucrare, corespunzătoare cu betonul, este necesar ca la elementele din beton armat să se realizeze un strat de acoperire cu beton minim. Grosimea minimă a stratului de acoperire se stabilește prin proiect și se determină funcție de:

- tipul elementului
  categoria elementului
- condițiile de expunere
- diametrul armăturilor
- clasa betonului
- gradul de rezistență la foc

Grosimea stratului de acoperire cu beton în medii considerate fără agresivitate chimică respectă prevederile STAS 10107/0-90, iar în medii cu agresivitate chimică respectă reglementările tehnice speciale.

1.4. Cerințe de calitate pentru betoane

Consistența betonului proaspăt poate fi determinată prin următoarele metode:

- tasarea conului,
- remodelare VF-BF,

1.6.Turnarea betonului

1.6.1.Pregătirea pentru turnare

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai după îndeplinirea următoarelor condiții:

sunt întocmite procedurile pentru betonare și s-au stabilit și instruit formațiile de lucru în ceea ce privește tehnologia de execuție și măsurile privind securitatea muncii și PSI;

- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (după caz);

dacă, de la montarea armăturilor a trecut o perioadă mai mare de 6 luni, se va întocmi o comisie alcatuită din beneficiar, antreprenor, proiectant și reprezentantul ISCLPUAT care va decide oportunitatea expertizării armăturii

suprafețele de beton turnat anterior și întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi spălate și curațate și trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;

nu se întrevede posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună etc)

- în cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații;

- sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt.

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsurilor indicate mai sus. După caz, se pot adăuga și alte măsuri, care vor fi stabilite prin proiect.

1.6.2.Regull generale pentru turnarea betonului

La turnarea betonului trebuie respectate regulile generale, care pot fi completate cu prevederi suplimentare din anexa IV.1 a B.C. 8-9/99:

- temperatura betonului proaspăt la începerea turnării trebuie să fie cuprinsă între +5°C și +20°C; în perioada de timp friguros, când există pericol de îngheț, betonarea este permisă dacă temperatura betonului la descărcare va fi de minim +15°C, iar temperatura betonului în stratul de suprafață și de profunzime, la o adâncime de 10 cm, pe toată durata prizei și în următoarele 3 zile de întărire va fi menținută la minim +5°C;

- în perioada călduroasă a aerului (mai-octombrie) temperatura betonului proaspăt nu trebuie să depășească 120°C;

- înainte de turnarea betonului toate cofrajele vor fi curățate cu aer comprimat pentru a îndepărta murdăria sau orice materiale străine, operație după care cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi udate cu apă cu 2-3 ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului;

- betoanele vor fi manevrate, turnate și compactate în așa fel încât să nu fie deranjate cele turnate și compactate anterior și să nu apară nici o segregare.

- din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare, dacă înălțimea de turnare nu depășește 3 m;

- dacă betonul adus la locul de punere în lucrare prezintă segregări sau nu se încadrează în limitele de consistență admise, va fi refuzat sau se admite îmbunătățirea consistenței numai prin folosirea unui superplastifiant;

- înălțimea de cădere liberă a betonului trebuie sa fie maxim 3 m. Pentru înălțimi mai mari se pot folosi jgheaburi sau alte mijloace de turnare adecvate. Jgheabul de turnare a betonului se va susține cu un suport vertical sau orizontal;

- betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun;

- betonul trebuie să fie uniform răspândit în lungul elementului în straturi orizontale de maximum 50 cm, iar turnarea noului strat să se facă înainte de începerea prizei betonului turnat anterior. Nu se acceptă turnarea betonului peste beton întărit, cu excepția rosturilor de turnare dinainte hotărâte;

- se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută; în caz contrar, ele vor fi corectate în timpul turnării;

- se va respecta grosimea stratului de acoperire cu beton în conformitate cu prevederile proiectului;

- este interzisă așezarea vibratorului pe armături;

- în zonele cu armături dese se va urmări umplerea completă a secțiunii cu beton;

- se va urmări comportarea și menținerea poziței inițiale a cofrajelor și susținerea acestora; în cazul cedării sau deplasării lor, se vor lua măsuri de remediere;
- este interzisă circulația muncitorilor direct pe armături sau pe betonul proaspăt;

betonarea se va face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect;

durata maximă admisă a întreruperilor de betonare este de 2 ore în cazul cimenturilnr cu adaosuri și/sau aditivi și 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaosuri și/sau aditivi.

1.6.3.Compactarea betonului

Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului etc., dar numai atâta timp cât este lucrabil. În general compactarea mecanică a betonului se face prin vibrare.

Vibratoarele vor avea dimensiuni și putere adecvate și vor fi manipulate de operatori instruiți experimentați și vor fi menținute în bună stare de funcționare.

Se admite compactarea manuală (cu maiul) numai în cazul în care nu se poate efectua compactarea mecanică și anume:

- dimensiunile secțiunii și desimea armăturilor nu permit vibrarea mecanică;
- întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive.

Detalii privind procedeele de vibrare mecanică sunt prezentate în anexa IV.2 a B.C. 9 9/1999.

1.6.4.Rosturi de lucru (de turnare)

Dacă este posibil, se vor evita rosturile de lucru, betonarea făcându-se fără întrerupere la nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatare. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor trebuie stabilită prin proiect sau procedura de execuție.

Numărul rosturilor de lucru trebuie să fie minim pentru a se înlătura riscul de diminuare a impermeabilității în rost. Ele trebuie să fie localizate în zone ale elementelor (structurii) care nu sunt supuse la eforturi mari în timpul exploatării.

Rosturile de lucru vor fi realizate ținându-se seamă de următoarele cerințe (cu completări privind stabilirea poziției rostului - anexa IV din B.C. 9-9/1999);

- suprafața rostului de lucru la stâlpi și grinzi va fi perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci și pereți, perpendiculară pe suprafața lor;
- armăturile vor traversa rosturile de turnare.
- tratarea rosturilor de lucru se face astfel:

- după cca. 4 ore de la terminarea prizei (6-8 ore de la terminarea betonării) se spală suprafața betonului proaspăt cu jet de apă sub presiune și aer comprimat pentru a îndepărta stratul superficial de mortar și lapte de ciment, fără a se disloca piatra din beton, iar suprafața să fie cât mai rugoasă;
- în cazurile excepționale, în care operația nu s-a executat în timp util, după minim 2 zile de la turnare se procedează la o spițuire ușoară pentru îndepărtarea laptelui de ciment și apariția granulelor de piatră.

1.6.5.Tratarea betonului după turnare

Tratarea și protejarea betonului după turnare sunt obligatorii și trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare, durata acestora fiind funcție de tipul structurii elementului, condițiile de mediu și condițiile de expunere în perioada de serviciu.

Până la întărirea completă, betonul va fi protejat de efectul vântului, soarelui, temperaturii sau variațiilor de temperatură, încărcării premature sau impactului, agresiunii apelor subterane sau altor cauze adverse.

Suprafețele vor fi protejate cu țesături, nisip, pelicule de protecție sau alte materiale adecvate, care vor fi în contact cu betonul și care vor menține umiditatea prin stropire cu apă.

În lipsa unor date referitoare la compoziția betonului, condițiile de expunere în timpul duratei de serviciu a construcției, pentru a asigura condiții favorabile de întărire, se va menține umiditatea timp de minim 7 zile după turnare.

În cazul recipienților pentru lichide, menținerea umidității va fi asigurată 14-28 zile, în funcție de

anotimp şi condiţiile de expunere.

1.7.Proba de etanşeitate pentru recipienţii din beton armat

Specificaţiile din cadrul acestui capitol se referă la executarea probei de etanşeitate la recipienţi purtători de apă, executaţi din beton armat şi beton precomprimat, conform prevederilor STAS 4165-88 şi Instrucţiuni P 73-78.

Verificarea etanşeităţii recipienţilor se face în mod obligatoriu prin proba de umplere cu apă, conform prevederilor STAS 4165-88. Proba de etanşeitate prin umplere cu apă se face în mod obligatoriu, înainte de aplicarea tencuielilor şi protecţiilor pe radierul şi pereţii recipientului. Proba de etanşeitate reprezintă fază determinantă în execuţia recipienţilor.

Verificarea etanşeităţii recipienţilor din beton armat se efectuează înaintea executării umpluturilor de pământ în jurul rezervorului, la 28-60 zile de la terminarea turnării betonului.

Apa de umplere pentru probă trebuie să aibă calităţile STAS 790-84, adică să fie curată, fără suspensii şi fără grăsimi astfel încât tencuiala interioară să se poată face în condiţii corespunzătoare de aderenţă la beton. Nu este admisă folosirea apei uzate tratate, rezultată de la staţiile de epurare.

Verificarea etanşeităţii unui recipient implică două etape de realizare şi anume:

I) În prima etapă se umple recipientul până la nivelul corespunzător înălţimii utile şi se completează apa în acesta astfel încât recipientul să rămână în permanenţă plin până la nivelul indicat timp de 10 zile. Umplerea cu apă a recipientului se va face lent (minimum în 24 ore) şi se recomandă să se evite menţinerea acestuia parţial umplut cu apă timp îndelungat.

- În acest interval de timp se fac verificări în vederea eliminării totale a pierderilor de apă din instalaţia hidraulică a recipientului sau prin piesele de trecere prin pereţi.
- Dacă la finele etapei I se constată pierderi de apă la exteriorul pereţilor, recipientul se goleşte pentru efecturarea reparaţiilor necesare. Zonele cu exfiltraţii se marchează, la exteriorul pereţilor, la finele intervalului de 10 zile.

Dacă sunt zone care prezintă pierderi sub formă de supurări, recipientul se goleşte fară a mai aştepta scurgerea întregului interval de 10 zile, pentru a se opera reparaţiile necesare.

După executarea reparaţiilor se reia umplerea recipientului în condiţiile prevăzute anterior.

II) În etapa a II-a se face proba de etanşeitate propriu-zisă care durează tot 10 zile. La începutul acestui interval se închide alimentarea cu apă a recipientului.

Se recomandă ca nivelul apei să se măsoare zilnic, cu precizia de 0,1 mm, pentru a asigura precizia necesară. Măsurarea pierderilor de apă se face cu ajutorul unei rigle gradate, montată cu o pantă cu orizontală de 1:10, astfel încât la o scădere a nivelului apei de 1 mm îi corespunde o citire de 10 mm, mărindu-se astfel de 10 ori precizia de citire.

Pierderea prin evaporare se măsoară cu un dispozitiv special gradat.

Etanşeitatea recipientului se consideră corespunzătoare dacă după trecerea intervalului de 10 zile, pierderile de apă observate, scăzând pierderea prin evaporare, nu depăşesc în medie 0,25 l/zi şi m^2 de suprafaţă udată.

"Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat" -NE 012/1-2007

	Egalizare	Radier	Pereti	Suprastructura
Clasa de expunere	X0	XC2+XA1	XC2+XA1+XF1	XC3+XF1
Clasa de rezistenta a betonului	C8/10	C25/30	C25/30	C25/30
Raport masa apa/ciment	-	0,55	0,50	0,60
Dozaj de ciment (kg/m3)	-	300	300	300
Otel armatura Clasa ductilitate C	-	Bst 500S	Bst 500S	Bst 500S
Strat acoperire cu beton a armaturilor	-	5 cm	4cm	2,5cm, 3,5cm
Grad impermeabilitate Aditivi	-	PR reducator de apa, plastifiant 0,5% masa ciment	PR reducator de apa, plastifiant 0,5% masa ciment	-

INSTRUCTIUNI TEHNICE PENTRU EXECUTIA CONFECTIILOR METALICE

- Executia lucrarilor metalice se recomanda a se face intr-un atelier specializat de catre lucratori cu experienta in domeniu. Lucrarile pregatitoare constau in sortarea, depozitarea, sablarea, debitarea pieselor, curbarea, indoirea pieselor. Se vor verifica in mod obligatoriu certificatele de calitate eliberate de intreprinderile furnizoare, controlandu-se tipurile de laminate, dimensiunile si calitatea.
- Lucrarile propriu-zise constau in trasarea, taierea, prelucrarea, imbinarea pieselor si montajul de proba. Metodele de lucru se adapteaza la dotarea atelierului de confectii metalice, iar la terminarea lucrarii suprafetelefor metallce trebuie sa fie perpendiculare pe axe, cu marginile drepte (fara degradari sau neregularitati) si curate.
- Controlul in timpul executiei trebuie efectuat pe faze astfel: verificarea tasarii, controlul pieselor dupa prelucrari, verificarea ansamblurilor si controlul cordoanelor de sudura.
- Confectiile metallce se executa din profile laminate, asamblate prin sudura.
- Sudurile intre elementele componente se realizeaza pe santier la nivel calitativ corespunzator clasei IV, cu respectarea prevederilor STAS si se verifica in conformitate cu Normativul I 27.
- La executarea sudurilor se vor folosi tehnologii omologate, conf. STAS sau prescriptiilor tehnice CR-7, colectie ISCIR.
- Tehnologia de sudare se elaboreaza de executantul lucrarii pe baza datelor din proiect. Conform prevederilor I 27/82, sudorii care executa imbinari in clasa de calitate IV vor fi verificati conform prevederilor Ordinului ISC nr.4/1981.
- Executarea sudurilor se va face cu respectarea SR EN ISO 13920/98, SR EN 288/2,3 si SR EN 729-2/96 privitoare la clasele de executie, formele si dimensiunile rosturilor de sudura si la abaterile limita de la dimensiuni fara indicatii de toleranta.
- Examinarea sudurilor de rezistenta se va face prin examinarea cu ochiul liber sau lupa, masurarea cu rigla si sablonul si corectarea cu aparate speciale. Sudura defecta se va craitui si se va suda la dimensiunile din proiect. Verificarea imbinarilor sudate se fac in scopul punerii in evidenta a marimii si frecventei defectelor in raport cu limitele de acceptabilitate ale clasei de calitate prescrisa.
- Verificarile si incarcarile sudurilor se fac de catre personal numit prin grija unitatii executante pentru asigurarea calitatii sudurilor.
- Aplicarea metodelor de control, in functie de tipul defectelor este precizat in STAS 8539/85, 10041/90, 6606/86, 9552/87, in prescriptiile tehnice CR3, CR6, CR8, CR20 colectia ISCIR precum si prevederile I 27/82 (tabel 8 si 9). Confectiile metalice se vor proteja prin vopsire cu un strat grund alchidic si doua straturi de vopsea alchidica.

SPECIFICATII TEHNICE PENTRU STRUCTURI METALICE

1. **GENERALITATI**

Prezentul Caiet de sarcini se aplica la executia, controlul si receptia constructiilor metalice care fac parte din investitie.

Executia, receptia, depozitarea, atât în uzina cât si pe santier, transportul, ambalarea, montajul, vopsitoria si finisajul constructiei si a partilor de constructie metalica, *vor respecta în mod obligatoriu prevederile standardelor, normativelor si prevederilor tehnice în vigoare si prevederile prezentului Caiet de sarcini,* constituind baza receptiei provizorii si definitive a unor parti din lucrare sau a ansamblului ei. In scopul asigurarii calitatii lucrarii, furnizorul poate completa prezentul Caiet de sarcini cu alte prevederi pe care le va considera necesare, în vederea realizarii corecte a elementelor constitutive, subansamblurilor si ansamblurilor uzinate si montate, numai cu acordul proiectantului.

Pentru realizarea unor constructii de calitate este necesar, in primul rand, alegerea unei unitati de executie calificata pentru acest gen de lucrari. O alta conditie determinanta este calitatea materialelor puse in opera. *Nu se vor folosi materiale fara certificate de calitate (legea10, cap.II, art. 11+12). Atestarea calitatii materialelor se va face de catre laboratoare autorizate pentru categoria de lucrari avute in vedere.*

Prezentul Caiet de sarcini nu inlocuieste prevederile normativelor si prevederilor tehnice in vigoare, ci le completeaza si precizeaza anumite detalii si modul de interpretare.

Furnizorul(executantul) va face instructajul necesar cu întregul personal de executie, în uzina si pe santier, referitor la proiect, normative, intructiuni tehnice si prezentul Caiet de sarcini în asa fel încât fiecare din cei ce contribuie la realizarea lucrarii sa cunoasca perfect sarcinile ce le revin în respectarea conditiilor tehnice de calitate a lucrarii.

Se va acorda atentie la realizarea tuturor lucrarilor: structura de rezistenta in special, inchideri, compartimentari, constructii aferente tehnologiei, lucrari pregatitoare si finale pentru montarea instalatiilor, a tamplariei, executarea finisajelor si a subansamblului de acoperis.

De asemenea, se vor avea în vedere, in mod special, obligatiile precizate in Memoriul tehnic de rezistenta privind urmarirea executiei lucrarilor de catre diriginti de specialitate si de responsabili tehnici cu executia, atestati MLPAT.

Se vor avea in vedere urmatoarele :

Executarea lucrarilor prevazute in proiect se va face cu o grija deosebita, respectandu se intocmai prevederile proiectului (desene, memoriu, program de control, caiet de sarcini si normele tehnice în vigoare) ;

- Executantul va verifica calitatea materialelor, a elementelor de constructii metalice pentru structura de rezistenta si pentru inchideri, a fundatiilor, pe tot parcursul executiei, intocmind P.V. de lucrari ascunse ;
- In cazul unor defecte importante, remedierea acestora se va face numai pe baza solutiilor tehnice acceptate de proiectant. Se interzice executantului sa efectueze lucrari care sa ascunda sau sa înglobeze defecte ale structurilor de rezistenta.
- Montajul structurii metalice se va face pe baza proiectului de montaj intocmit de intreprinderea care monteaza constructia, conform celor precizate in normativ C56-2002.
- Tehnologia de executie a lucrarilor se va stabili pe categorii de operatii. Montarea diferitelor elemente de constructii se va face introducand, pe masura montarii lor, elemente de legatura sau contravantuiri la acoperis, astfel ca zona montata sa aiba asigurata stabilitatea si rezistenta necesare pentru a prelua incarcarile ce pot surveni in timpul montajului.

Fixarea structurii metalice si executarea îmbinarilor definitive de montaj se vor face numai dupa verificarea pozitiilor in plan si elevatie a elementelor constructiei si a corespondentei lor cu cotele din proiect

In timpul montajului provizoriu si la definitivarea constructiei, se va urmari evitarea insumarilor de abateri, astfel incat sa nu se depaseasca tolerantele admise de STAS 767/0-88.

Se interzice fortarea constructiei sau a unor elemente componte, prin presare, indoire sau lovire, evitand astfel deformarea pieselor si/sau aparitia in acestea a unor eforturi suplimentare

2. CONDITII DE EXECUTIE PENTRU LUCRĂRILE DE CONSTRUCTII METALICE

2.1. Conditii tehnice pentru materiale

2.1.1. Constructiile din otel sudate trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice generale de calitate, prevazute in STAS 767/0-88. In proiectul de fata, marca otelului folosit la elementele principale de rezistenta este S235JR (conform planurilor și memoriului de specialitate). De asemenea, ele va trebui sa respecte normativele si standardele indicate pe desene si in memoriul tehnic al proiectului.

2.1.2. Controlul executiei constructiilor metalice se va face pe faze, astfel :
- verificarea calitatii materialelor la scoaterea lor din depozit ;
- verificarea laminatelor, pieselor, elementelor, etc, inaintea fiecarei faze de executie;
- verificarea marginilor libere dupa prelucrarea lor ;
- verificarea imbinarilor sudate pe fiecare faza de realizare ;
- verificarea formei si dimensiunilor elementelor sudate si a sudurilor.

2.1.3. La primirea pe santier a elementelor uzinate, unitatea de montaj va face verificarea acestora (concordanta cu proiectul si degradari eventuale la transport).
Elementele vor fi verificate inainte de ridicarea in pozitia finala (distante intre imbinari).
Dupa montaj, se va verifica pozitia finala a constructiei si se vor compara abaterile reale cu cele admise din STAS 767/0-88.

2.1.4. Fiecare faza de control este obligatorie pentru executant si eliminatorie pentru piese, elemente sau constructia sudata. Nu se va trece la faza urmatoare de executie, decat dupa remedierea defectelor readmise.

2.1.5. La imbinarile cu suruburi executate pe santier, executia, controlul, verificare sireceptionarea acestora se va face conform normativului C56-2002. Sudurile cap la cap vor fi controlate cu radiatii penetrante, in faza finala pe imbinari sudate, inainte de vopsire.

2.1.6. La primirea pe santier a elementelor din otel, este obligatorie receptia si verificarea calitatii acestora care consta in :
- verificarea existentei certificatelor de calitate ale tuturor elementelor din otel livrate ;
- corespondenta intre clasa de calitate a sudurilor cap la cap cu prevederile prescriptiilor tehnice ;
- confirmarea scrisa a uzinei, bazata pe certificatele furnizorilor sai, sau pe incercari proprii, ca toate materialele utilizate corespund proiectului si prescriptiilor tehnice.

2.1.7. In privinta executarii sudurilor, acestea vor respecta prevederile normativului C150-99 publicat in B.C. nr.7/2000. In conformitate cu acesta, ele vor avea :
- clasa de calitate a laminatelor din otel folosite : C2 ;
- clasa de calitate a imbinarilor sudate : C2 ;
- categoria de executie a elementelor : A.

2.1.8. Protectia anticoroziva a elementelor de constructii metalice, cuprinse in prezentul proiect, se va face pentru urmatoarele conditii :
- clasa de corozivitate (conf. GP 111-2004) : C2 (slabă): Exterior - atmosfere cu grad redus de poluare – zone rurale, orase mici; Interior: spatii in care se poate produce condens – depozite, sali de sport;
- categoria de protectie : II (durata medie 4-7 ani) ;
- sistem de acoperire : prin vopsire, cu uscarea peliculei la aer .

2.1.9. Materialele folosite trebuie să aibă compoziția chimică și caracteristicile mecanice corespunzătoare pentru mărcile și clasele de calitate prevăzute în proiect. Mărcile și clasele de calitate ale oțelurilor precum și caracteristicile mecanice ale organelor de asamblare, nu pot fi schimbate fără acordul scris al proiectantului.

2.1.10. Materialele de adaus pentru sudare se aleg corespunzător mărcilor de oțeluri folosite și vor corespunde condițiilor de calitate prevăzute în standardele de produs: STAS 1125/6:1990.Toate materialele trebuie să fie marcate și însoțite de certificate de atestare a calității conform standardelor de produs.

2.1.11. Laminatele utilizate la realizarea construcțiilor metalice trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate din standardele de produs.

2.1.12. Se admit defecte de suprafață a căror adâncime nu depășește 0,5 din abaterea limită la grosime din standardul de produs. Defectele cuprinse între 0,5 și valoarea întreagă a abaterii limită se vor înlătura prin polizare executată în direcția eforturilor, panta suprafeței polizate rezultate urmând a fi mai mică de 1:10. În ambele cazuri, grosimea minimă efectivă trebuie să fie cel puțin egală cu grosimea admisă.

2.1.13. Se interzice utilizarea pieselor din laminate cu suprapuneri care nu se înlătură complet la uzinare.

2.1.14. Laminatele cu defecte de suprafață cu adâncimi mai mari decât abaterea limită din standardul de produs, sau incluziuni nemetalice respectiv sufluri cu lungimi mai mari de 5 mm și lățimi sau grosimi mai mari de 1 mm, pot fi utilizate numai cu acordul scris al proiectantului, cu eventuale măsuri de remediere propuse de acesta.

2.1.15. Abaterile limită admise la forma și dimensiunile elementelor uzinate sunt conf. tab.1 STAS 767/0 88.

2.1.16. Abateri limită admise la rezemarea elementelor de construcții din otel -conf. tab.2 STAS 767/0-88.

2.1.17. Abaterile limită admise la construcțiile de otel după montaj, conf. tab. 3, STAS 767/0-88.

2.1.18. Îndreptarea pieselor se poate face la rece când raza de curbură este mai mare sau cel puțin egală cu:

- de 50 ori grosimea tablei
- de 25 ori înălțimea sau lățimea tălpii la profile I sau U
- de 45 ori lățimea tălpii la corniere sau a tablei

În toate celelalte cazuri, îndreptarea sau îndoirea se fac la cald.

2.1.19. Îndreptarea și îndoirea pieselor pentru construcții metalice din categoria de execuție A se face numai la prese sau valțuri. Pentru piese mici din categoria B de execuție se admite îndreptarea cu ciocanul, manual.

2.1.20. Protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice se face conf. "Ghid de execuție privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din otel" GE 053-2004 și GP 111-2004.

2.1.21. Pentru agresivitatea mediului în zona de amplasare, medie, acoperirea protectoare a confecțiilor metalice, cu excepția celor înglobate în beton se face astfel:

- 1 strat miniu de plumb
- 1 strat miniu perclorvinilic
- 3 straturi email perclorvinilic

2.1.22. În uzină se va aplica obligatoriu cel puțin 1 strat de grund pe toate suprafețele ce urmează a fi protejate prin vopsire. Montajul construcțiilor metalice se face pe baza documentației tehnice întocmite de unitatea de montaj. La montaj se interzice lărgirea găurilor cu dornul, prin pilire sau cu flacăra.

2.1.23. Verificarea calității lucrărilor de construcții metalice la rezimare și montaj se face conform cu STAS 767/0-88, normativ C 56-2002, normativ C 150-99, standardele de produs, etc.

2.1.24. Condiții de exploatare

Se va urmari ca incarcarile sa nu depaseasca incarcarile de calcul prevazute de proiectant ;

Schimbarea poziției zidurilor de compartimentare se va face numai cu acordul proiectantului. Orice interventie la constructie pe timpul exploatarii se va face cu respectarea Legii nr.10-95.

2.1.25. Caracteristicile otelurilor vor fi solicitate explicit în comanda de materiale catre furnizorul laminatelor si nu se vor considera având aceasta calitate decât piesele anume marcate, însotite de certificat de calitate corespunzator. Certificatele de calitate vor trebui prezentate la receptia în uzina a produselor uzinate, dupa care se vor pastra timp de 10 ani.

2.1.26. Furnizorul lucrarilor este obligata sa verifice prin sondaj calitatea otelului livrat la fiecare 200 - 500 tone livrate. Defectele de suprafata si interioare ale laminatelor trebuie sa coerespunda punctului 2.2. din STAS 767/0-88.

2.1.27. La executia sudurilor manuale (hafturi si suduri definitive) se vor folosi electrozi care trebuie sa corespunda standardelor pentru materiale de adaos.

2.1.28. Furnizorul care executa imbinarile sudate are responsabilitatea folosirii in fabricatie a *materialelor de adaos* corespunzatoare tehnologiilor omologate.

2.1.29. Materialele de adaos se stabilesc de catre responsabilul tehnic cu sudura al unitatii de executie si se vor utiliza in asa fel incat caracteristicile mecanice de rezistenta a cordoanelor de sudura sa depaseasca cu min. 20% rezistenta materialelor de baza.

2.1.30. Se recomanda folosirea tehnologiei de sudare in mediu de gaz protector.

2.1.31. *Suruburile de inalta rezistenta* vor fi din grupa de caracteristici mecanice 8.8 si 10.9 conform SR EN ISO 898-1/2002 , cu piulite din grupa de caracteristici 8 si 10 conform SR EN 20898-2 :1997 si saibe conform STAS 8796/3 - 89.

2.1.32. Furnizorul va face de asemenea verificarea caracteristicilor mecanice a suruburilor, piulitelor si saibelor prin verificarea duritatii Brinell. Proportia verificarilor va fi de cite un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluias certificat de calitate.

2.1.33. Suruburile, piulitele si saibele de inalta rezistenta vor fi depozitate in lazi marcate special.

2.1.34. Suruburile, piulitele si saibele de inalta rezistenta vor fi zincate.

2.2. Sudura

2.2.1. Generalitati

2.2.1.1. Executarea unor îmbinari sudate de buna calitate este conditionata de:

- folosirea unor laminate de buna calitate lipsite de defecte ca: stratificari, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni;
- curatirea de impuritati (grasimi, vopsea, rugina etc.) a laminatelor în zona îmbinarii;
- uscarea zonelor din table pe care se aplica sudarea;
- folosirea unor materiale de adaos (electrozi, sârma, flux) corespunzatoare materialului de
- baza ce se sudeaza;
- respectarea la stabilirea regimului de sudare a energiei liniare minime de sudare prescrisa
- pentru fiecare tip de îmbinare ;
- sudarea în plan orizontal a imbinarilor cap la cap, respectiv sudarea în jgheab a imbinarilor de colt;
- sudarea în stare nerigidizata a îmbinarilor pentru evitarea concentrarii tensiunilor, prin
- folosirea unei ordini de asamblare si sudare corecte.

2.2.1.2. Sudarea subansamblelor metalice se va executa în hale închise la o temperatura de minim $+5^{\circ}C$. Locurile de munca va trebui sa fie lipsite de curenti permanenti de aer care ar influenta calitatea sudurilor.

2.2.1.3. Daca din anumite motive este necesar sa se execute în aer liber unele îmbinari manuale, de lungime mica, aceasta se va efectua sub directa îndrumare a inginerului sudor al sectiei. Va trebui sa se ia masuri speciale pentru protejarea locului de sudare si al sudorului, de vânt, ploaie, zapada, care ar împiedica buna executie a lucrarilor. In aceste conditii sudarea pieselor metalice este admisa si la o temperatura sub $+5^{\circ}C$, dar nu mai mica de $-5^{\circ}C$ si numai pentru piese cu grosimi sub 24mm, executate din laminate de otel cu carbon mult 0,18%C.

2.2.1.4. Inainte de sudarea se vor preîncalzi muchiile pieselor ce se sudeaza la temperatura de $+100^{\circ}C - +150^{\circ}C$.

Pentru piese cu grosimi mai mari de 24 mm si cu continut în carbon mai mic de 0,18%, muchiile vor fi preîncalzite la o temperatura de $+150^{\circ}C - +200^{\circ}C$. Racirea zonelor sudate se va efectua astfel ca temperatura de $+100^{\circ}C$ a pieselor sa se stinga nu mai devreme de 30 min. de la temperatura sudarii. Aceasta se poate realiza prin protejarea zonelor sudate cu placi de azbest sau prin micsorarea vitezei de racire folosind flacara gaz-aer. Personalul care se ocupa cu racirea lenta a îmbinarilor sudate va fi special instruit.

2.2.1.5. La sudare se vor folosi electrozi, care se vor usca obligatoriu la o temperatura de $+250^{\circ}C - +300^{\circ}C$ timp de minim 1 ora. Port-electrozii (clestii), cablurile si modul de realizare a contactului de masa vor corespunde prevederilor tehnice in vigoare.

2.2.1.6. Utilajul folosit la sudarea automata si semiautomata trebuie sa asigure stabilitatea regimurilor de sudare fixate în proiectul procesului tehnologic, cu urmatoarele tolerante:

- la viteza de sudare ± 10%;
- la intensitatea curentului de sudare ± 3%;
- la tensiunea arcului voltaic ± 5%.

2.2.1.7. Unele oscilatii izolate de scurta durata ale aparatelor de masurat nu vor fi considerate ca o nerespectare a regimului stabilit, daca aceste oscilatii nu au un caracter periodic si nu dauneaza calitatii cordoanelor de sudura executate.

2.2.2. Operatii premergatoare sudarii:

2.2.2.1. Scopul stabilirii unui regim de sudura normal, este obtinerea unei calitati bune a imbinarilor sudate. Indeosebi se urmareste:
- realizarea caracteristicilor mecanice corespunzatoare;
- patrunderea corespunzatoare in materialul de baza;
- patrunderea la radacina;
- lipsa defectelor (fisuri, pori, incluziuni, etc.).

2.2.2.2. La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudura manuala si pentru sudura automata. Incercarile pentru stabilirea regimului de sudare trebuie sa se faca pe piese care nu mai folosesc ulterior însa cu material de baza si de adaos de aceeasi calitate cu cele care se folosesc la sudarea subansamblelor metalice.

2.2.2.3. Regimurile stabilite se mentin atâta timp cât nu se schimba unul din factorii: marca materialului de baza, marcile materialelor de adaos, procedeele de sudare.

2.2.2.4. Laboratorul de sudura va comunica sectorului de sudura si serviciului AQ regimul optim de sudura pentru fiecare tip de cordon.
Toate sudurile manuale, automate si semiautomate se executa cu folosirea placutelor terminale.
- Pentru îmbinari de colt se vor prevedea, la ambele capete ale cordonului, placute terminale în forma de T.
- Pentru îmbinarile cap la cap se vor aseza, la ambele capete ale cordonului placute terminale.

2.2.2.5. Placutele terminale vor fi sanfrenate la fel cu piesele ce se imbina. In cazurile în care nu este posibila asezarea placutelor terminale trebuie sa se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudura.

2.2.2.6. Dupa terminarea operatiilor de sudare, placutele terminale trebuie îndepartate iar capetele cordoanelor se vor prelucra. Indepartarea placutelor terminale se va face numai prin taierea cu flacara. Nu se admite indepartarea lor prin lovire. Pentru efectuarea încercarilor mecanice necesare controlului calitativ al îmbinarii respective se vor executa placi de proba din material de baza de aceeasi calitate cu cel al pieselor ce trebuie sudate, având aceleasi grosimi cu muchiile prelucrate în acelasi mod.

2.2.2.7. Imbinarile cap la cap la care se vor folosi placi de proba pentru încercari mecanice se stabilesc de comun acord între proiectant si furnizor. Placile pentru probe vor avea poansonat pe ele un numar pentru a putea identifica locul unde au fost extrase, numar care va corespunde cu cel din procesul tehnologic.

2.2.2.8. Placile de proba se vor suda în aceleasi conditii în care se executa îmbinarea si de catre acelasi sudor, care îsi va imprima poansonul pe placa.

2.2.3. Sudarea propriu-zisa

2.2.3.1. Se interzice amorsarea arcului electric pe suprafetele ce nu se acopera ulterior cu sudura. Se vor lua masuri sa nu se produca deteriorari ale pieselor prin stropiri de metal topit.

2.2.3.2. Se interzice racirea fortata a sudurilor. Zgura de sudura se va indeparta numai dupa racirea normala a acestora. La sudarea automata si semiautomata,îndepartarea fluxului trebuie sa se faca la o distanta de cel putin 1 m de arcul voltaic.

2.2.3.3. La sudurile cap la cap, înainte de sudarea pe fata a doua, radacina primei suduri se va curata prin craiuirea mecanica sau prin procedeul arc-aer pâna se obtine o suprafata metalica curata. In cazul folosirii procedeului aer-arc este obligatoriu sa se polizeze suprafetele rostului pâna la îndepartarea completa a materialului ars.

2.2.3.4. Sudurile de prindere (haftuire) se acopera întotdeauna complet cu cordonul propriu-zis pentru a evita suprapunerea mai multor cratere de încheiere. In acest scop primul strat va începe întotdeauna de la sudura de prindere pentru a putea acoperi complet eventualele cratere, realizându-se cordoane fara îngrosari bruste în dreptul haftuirilor.

2.2.3.5. Sudarea va începe si se va termina obligatoriu pe placutele terminale.

2.2.3.6. Straturile de sudura se vor depune unul dupa altul fara ca zona îmbinarii sa se raceasca. Totusi temperatura stratului depus anterior nu va depasi +250°C. (La îmbinarile scurte, se va lasa pentru racire un timp de 5-6 minute între doua straturi succesive de sudura).

2.2.3.7. Dacă pe planurile de execuţie din prezentul proiect nu se specifică grosimea cusăturilor de colţ, aceasta se stabileşte conform următorului tabel:

Tabel 1. – Grosimea cusaturilor de colt (STAS 9407-75)

Grosimea tablelor t (mm)	Grosimea cusaturilor de colt a (mm) min.
4...8	3.5
9....15	4.0
16...20	4.5
21 ...30	5.0
31 ...40	6.0
> 40	8.0

La grosimi neegale ale produselor laminate care se sudeaza, grosimea minima a cusaturilor de colt (a) se stabileste corespunzator grosimii minime a celor doua laminate.
Dimensiunile minime (s_1 Fig. 1) şi maxime (s_2- Fig. 1) ale catetelor cusăturilor de colţ (Fig. 1), în funcţie de grosimea lor, (a) sunt conform tabelului 2.

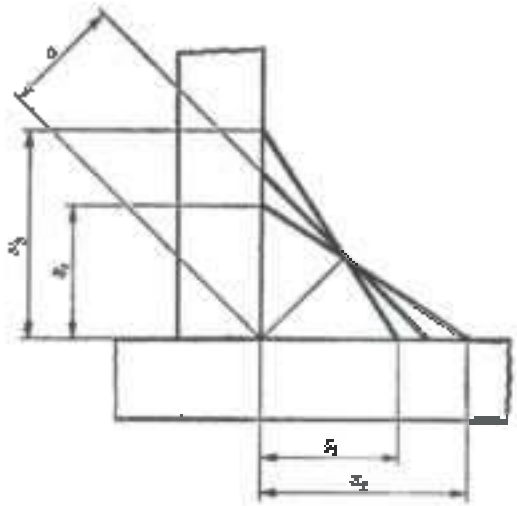


Fig. 1. – Detaliu sudură de colţ (STAS 9407-75)

Tabel 2. – Dimensiunile admisibile ale catetelor sudurii de colţ (STAS 9407-75)

Grosimea cusăturilor de colț, a mm	Dimensiunile admisibile ale catetelor mm	
	s_1	s_2
3	3,5	6,5
4	5,0	7,5
5	6,5	8,5
6	8,0	11,0
7	9,0	12,5
8	10,0	14,0
9	11,5	16,0
10	13,0	17,5
12	16,0	20,0
14	18,5	23,0
16	21,5	26,0
18	24,0	29,0
20	27,0	32,0

Abaterile admisibile la sudurile de colț vor fi de 1 mm.

2.2.3.8. Pentru cusăturile cap la cap lățimea maximă admisă (e_1- Fig. 2) va fi conf. Tabel 3.

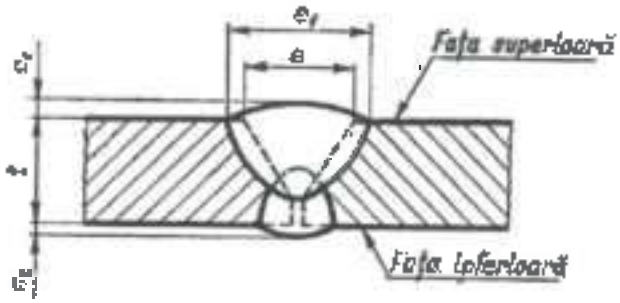


Fig. 2. – Detaliu sudură cap la cap (STAS 9407-75)

Tabel 3. – Lățimea maximă admisă a cusaturilor cap la cap (STAS 9407 75)

Procedeul de sudare	Poziția de sudare	Lățimea maximă admisibilă, e_1 -mm	
		Cu prelucrarea muchiilor	Fără prelucrarea muchiilor
Manual	- Verticală - Orizontală - În jgheab - În plafon - În cornișă	e+2	t+5
Automat	- În jgheab	Adâncimea maximă de pătrundere prin topire	

Suprainălțările maxime admisibile ale cusăturilor cap la cap (Fig. 2) sunt:

- Pe fața superioară - c_1 - în funcție de deschiderea rostului (e):

Tabel 4. (STAS 9407-75)

Deschiderea rostului – e – mm	Supraînălțările maxime - c_1 - mm
<10	1
10...25	2
>25	3

- Pe fața superioară - c_2 - în funcție de grosimea tablei (t):

Tabel 5. (STAS 9407-75)

Grosimea tablei - t – mm	Supraînălțările maxime - c_2 - mm
<10 inclusiv	1
>10	2

2.2.4. Sudarea manuala

2.2.4.1. Electrozii pentru sudura manuala se vor alege în functie de marca otelului.

2.2.4.2. Se vor avea în vedere urmatoarele:

- In timpul sudarii, arcul electric se mentine cât mai scurt, efectuând mici pendulari perpendiculare la directia de sudare. Se interzice efectuarea unor pendulari mari, prin care la fiecare strat depus sa se acopere întregul rost de sudare. Ultimul strat se va putea executa cu acoperirea întregului rost;
- La îmbinari de colt sensul de sudare se va pastra de regula de la mijlocul subansamblului catre capete. Se recomanda ca sudurile de colt lungi sa fie executate simultan de doi sudori începând de la mijloc spre capete;
- La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere alegerea diametrelor de electrozi astfel ca sa se asigure o patrundere buna la radacina îmbinarii;
- Sudarea manuala a îmbinarilor cap la cap se va executa de preferinta în plan orizontal;
- Numarul de straturi la îmbinarile cap la cap se va stabili prin procesul tehnologic si va fi în functie de marca otelului.
- Fiecare strat de sudura la îmbinarile cap la cap se va depune în mod obligatoriu de la un capat spre celalalt. Nu se admite sudarea de la cele doua capete spre centru.

2.2.5. Sudarea automata

2.2.5.1. Materialele de adaos (sârma, flux) sa îndeplineasca conditiile prevazute de prescriptiile in vigoare.

2.2.5.2. Ingrosarile rezultate la începerea si încheierea cordoanelor se vor netezi prin polizare (în cazul când nu a fost posibila asezarea pe placute la capetele sudurilor).

2.2.5.3. Sudarea automata a îmbinarilor de colt se va executa orizontal în jgheab, asigurându-se patrunderea necesara.

2.2.5.4. La depunerea unui strat de sudura trebuie sa se asigure executia stratului respectiv fara a fi necesara întreruperea procesului de sudare.

2.2.5.5. Daca în mod accidental se întrerupe procesul de sudare al unui strat, el se va relua în mod obligatoriu în acelasi sens si cât mai repede.

2.2.5.6. La fiecare cordon de sudura de rezistenta sudorul trebuie sa imprime poansonul sau pe metalul de baza în locuri vizibile la circa 50 mm distanta de axul cusaturii si anume la mijlocul lungimii la cordoane de 1 m si de la început si sfârsit la cordoane mai lungi de 1 m.

2.2.5.7. Sudurile se vor executa fara pori, incluziuni, lipsuri de topire etc. Suprafata cusaturilor trebuie sa fie cât mai neteda si uniforma. Se vor evita crestaturile de topire de la marginile cordoanelor de sudura iar craterele se vor completa cu sudura. Nu se admite matarea sudurilor.

2.2.5.8. Toate cordoanele de sudura se vor executa cu dimensiunile prevazute în procesul tehnologic în conformitate cu proiectul de executie

2.2.6. Controlul operatiilor de sudare si a îmbinarilor sudate.

2.2.6.1. Controlul operatiilor de sudare si a îmbinarilor sudate se executa în fazele principale ale procesului de sudare, dupa cum urmeaza:

- Controlul materialelor de adaos - acestea va trebui sa corespunda prescriptiilor standardelor si normativelor in vigoare. In timpul executiei se va urmari folosirea corecta a materialelur de adaos, pastrarea si uscarea lor în bune conditiuni. Materialele necorespunzatoare sau cele care prezinta dubii nu vor fi folosite la sudare.
- Controlul procesului de sudare - în timpul procesului de sudare se va verifica respectarea întocmai a prescriptiilor din procesul tehnologic si proiectul de executie. Se va verifica respectarea aplicarii corecte a procedeelor indicate, a ordinei de asamblare si sudare, a regimului de sudare.
- Cordoanele de sudura se vor verifica:
  - între straturi vizual, cu lupa, iar în caz de dubii si cu lichide penetrante;
  - cordoanele finale- vizual, cu lupa , cu lichide penetrante (în caz de dubii) si cu instrumente de masurat.

2.2.7. Prelucrarea dupa sudare

2.2.7.1. Dupa sudare, cordoanele de sudura se vor prelucra conform indicatiilor din proiect si procesul tehnologic.

2.2.7.2. Prelucrarea se va face în general prin polizare sau aschiere urmata de polizare. Rizurile rezultate din polizare vor fi paralele in directia efortului în piesa respectiva. Este interzisa prelucrarea finala perpendicular pe directia efortului.

2.2.8. Conditii de calitate ale pieselor, elementelor, subansamblelor si cusaturilor sudate

Abateri dimensionale ale pieselor elementelor si subansamblelor sudate.

2.2.8.1. Dimensiunile specificate pe desenele de executie corespund temperaturii de $+200^{\circ}C$. Pentru masuratori facute la alte temperaturi se vor face corecturile necesare.

2.2.8.2. Abaterile limita de la forma si dimensiunile pieselor si subansamblelor sudate sunt cele specificate in STAS 767/0 -88 pct. 2.3.1 ... 2.3.5 si anume tabelele 1, 2 si 3, cu urmatoarele limitari si precizari :

- abateri limita la lungimea pieselor secundare : -2 ... -4 mm
- abateri limita la lungimea grinzilor principale :
- pana la deschideri de 9 m inclusiv : +0 ... -4 mm
- la deschideri mai mari de 9 m : +0 ... -6 mm
- abateri limita la stalpi frezati (cu lungimea intre 4, 5 si 9 m) : ± 2 mm.
- abateri limita la stalpi cu capetele nefrezate, insa prelucrate pentru sudare: +2 ... -4 mm.

2.2.8.3. Lungimile de la punctele de mai sus se inteleg masurate între fetele exterioare prelucrate ale sudurilor, care vor avea formele si dimensiunile din SR EN ISO 9692-1/2004 sau din procesele tehnologice, cu tolerantele prescrise in acestea.

2.2.8.4. Daca lungimile rezulta mai mari, ele se vor prelucra cu discuri abrazive, iar daca rezulta mai mici, se va proceda conform pct. 4.7.1.4. d si art. 2.3.5.2 din STAS 767/0 -88.

- Inclinarea limita Δ_2 a talpii superioare a grinzilor dublu T conform tabel1 din STAS 767/0-88 ;
- pe portiunea pe care se sudeaza placile cutate sau in dreptul imbinarilor cu alte piese asezate deasupra: $\Delta_{max} = 0.005b$ dar cel mult 1 mm;
- in celelalte portiuni ale grinzilor : b/40 dar cel mult 5 mm.

2.2.8.5. Pentru a respecta toleranta la deformarea "în cluperca" se recomanda ca talpile superioare ale grinzilor principale sa fie predeformate invers la rece, înainte de sudare.

2.2.8.6. In vederea realizarii corespunzatoare a rosturilor de montaj între subansamble si tronsoane, abaterile la înaltimea si latimea acestora pe zonele de montaj: -2 ... 3 mm. Exceptie fac distantele dintre fetele interioare ale stalpilor între care se monteaza grinzi fara rosturi în lungul lor, care trebuie sa fie de cel mult ± 2 mm; aceste tolerante trebuiesc respectate pe înaltimea pe care se face îmbinarea între stalpi si grinzi.

2.2.8.7. Pentru restul abaterilor limita se respecta prevederile din tabelul 3.a, iar pentru tolerantele de aliniere cele din SR EN ISO 13920 – 1998.

Conditii de calitate ale cusaturilor sudate

2.2.8.8. Indiferent de tipul imbinarilor si forma cusaturilor, calitatea cusaturilor sudate se verifica dimensional, vizual prin examinare exterioara si cu lupa, prin ciocanire, cu lichide penetrante, exceptional si prin sfredelire.

2.2.8.9. Calitatea cusaturilor se verifica si prin metode nedistructive (cu radiatii penetrante sau mixte si cu ultrasunete).

2.2.8.10. Conditiile de calitate pentru taierea marginilor si prelucrarea rosturilor, corespunzatoare claselor de calitate din proiect, sunt cele din tabelul 3 din Normativul C 150 -99.

2.2.8.11. Nivelurile de acceptare a defectelor in imbinarile sudate sunt cele din Tabelul 6 din Normativul C 150 -99 pentru cusaturi cap la cap si de colt.

2.2.9. Controlul calitatii.

2.2.9.1. Controlul de calitate al subansamblurilor si al îmbinarilor lor sudate se face de catre organele competente ale furnizorului.

2.2.9.2. Controlul se va face vizual si prin masuratori dimensionale.

2.2.9.3. La acest control nu trebuie depasite tolerantele admisibile din STAS 767/0 –88.

2.2.9.4. Se va da o deosebita atentie la respectarea tolerantelor in locurile de îmbinare cu alte elemente.

2.2.9.5. Furnizorul lucrarilor va face prin sondaj incercari la rupere pe epruvete din materialul de baza folosit (otelul) si încercari pe epruvete sudate, conform SR EN 895/1997 .

2.2.10. Remedierea defectelor

2.2.10.1. Remedierile defectelor constatate pe fiecare faza de executie sau la controlul final al unui subansamblu, in vederea aducerii la forma si dimensiunile din proiect sau a realizarii clasei de calitate a cusaturilor sudate prevazute in proiect sau in procesele tehnologice de sudare se stabilesc de inginerul sudor al uzinei responsabil cu lucrarea.

2.2.10.2. In cazul aparitiei mai frecvente a unor defecte neadmise, uzina impreuna cu organul de supraveghere vor stabili cauzele lor si vor propune solutii de remediere care vor fi analizate si avizate de comisia ISIM, proiectant si beneficiar.

2.2.10.3. Defectele din cusaturile greu accesibile se remediaza pe baza unei tehnologii de remediere ce urmeaza sa fie stabilita de inginerul sudor, tinand seama si de prevederile prezentului caiet de sarcini si Normativul C 150 -99.

2.2.10.4. Tehnologia va fi avizata, iar executarea lucrarilor se va face sub conducerea si supravegherea directa a inginerului sudor.

2.2.10.5. Se admit slefuiri locale ale cusaturilor marginale si urmelor de amorsare a arcului electric, care nu depasesc 5 % din grosimea pieselor sudate.

2.2.10.6. Crestaturile marginale, denivelari mai mari sub cota sau craterc neumplute mai adanci se vor poliza si umple cu sudura, trecerile de la sudura la materialul de baza urmand sa fie racordate lin sinelezile prin polizare in directia eforturilor principale.

2.2.10.7. Se interzice lasarea unor denivelari mari sau rizuri perpendiculare pe directia eforturilor.

Remedierea porilor izolati sau a incluziunilor izolate, avand dimensiuni mai mari ca cele admise se face prin excavare cu pereti inclinati de 1/20 ... 1/50 si apoi resudare.

2.2.10.8. Remedierile defectelor interioare ca incluziuni, nepatrunderi, etc. din cusaturile sudate se fac prin inlaturarea portiunii cu defecte si resudare.

Inlaturarea acestor portiuni se poate face prin :

- polizare sau taiere cu discuri abrazive;
- rabotare;
- dalțuire sau craituire cu dalta pneumatica;
- taiere prin procedeul arc - aer.

2.2.10.9. Dupa indepartarea portiunii cu defect, locul se polizeaza si se examineaza cu ochiul liber si cu lupa, de maistru, inginer sudor pentru a se convinge ca intregul defect a fost eliminat, dupa care se face resudarea portiunii excavate.

2.2.10.10. Tehnologia de resudare care trebuie sa asigure deformatii si tensiuni interne minime, se stabileste de inginerul sudor. Dupa resudare, locul se curata de zgura si se examineaza din nou pentru a exista convingerea ca lucrarea a fost corect executata.

2.2.10.11. In cazul cusaturilor cap la cap, radiografiate initial, se face o noua radiografie sau o examinare cu ultrasunete pentru a exista siguranta ca defectul a fost complet eliminat.

2.2.10.12. Racordarea sudurii de remediere cu metalul de baza si cusatura initiala se face prin polizare. Nu se admit mai mult de doua remedieri in acelasi loc.

2.2.10.13. Toate remedierile se inseamna cu vopsea pe piesa remediata si se trec in "fisele de urmarire a executiei".

2.2.10.14. Tehnologiile de indreptare a pieselor deformate prin sudare sau alte cauze, peste tolerantele admise, se stabilesc de inginerul sudor si se executa sub supravegherea si raspunderea acestuia.

2.2.10.15. In general indreptarea se face la cald la temperaturi controlate in jur de +600°C si prin presare usoara. Se interzice indreptarea la temperaturi la cald - albastru (+200°C ...+ 300°C) sau prin ciocanire.

2.2.10.16. In cazul indreptarii de piese si subansamble, locurile indreptate se marcheaza pe piese si se noteaza in fisierele de urmarire a executiei.

Defecte neadmise la îmbinări sudate:

- Fisuri;
- Cratere neumplute;
- Scurgeri de metal topit;
- Nepătrunderi;
- Zone cu arsuri;
- Zone supraîncălzite.

2.3. Execuția confectiilor metalice în uzina

2.3.1. Generalitati

2.3.1.1. Furnizorul lucrarilor va întocmi pentru fiecare subansamblu, un proces tehnologic de executie în așa fel încât să asigure buna calitate a lucrării.

2.3.1.2. Procesul tehnologic trebuie sa cuprinda:

- piesele desenate pe repere cu toate cotele;
- dimensiunile de taiere si procedeul de taiere al laminatelor;
- calitatile materialului de baza ce trebuie folosit;
- modul de pregatire a marginilor pieselor ce se sudeaza (sanfrenarea);
- modul de preasamblare (haftuire) a elementelor si a subasamblelor;
- procedeul de sudare cu indicarea de a se folosi pe scara larga sudarea automata si semiautomata;
- regimul de sudare;
- tipurile si dimensiunile cordoanelor de sudura;
- ordinea de executie a cordoanelor pentru evitarea deformatiilor readmisibile si a tensiunilor interne mari;
- ordinea de aplicare a straturilor si numarul trecerilor, unde e cazul;
- modul de prelucrare a cordoanelor;
- ordinea de asamblare;
- planul de control Rontgen, gamagrafic sau ultrasonic

2.3.1.3. Regimurile de sudare se stabilesc de uzina pe placi de proba, considerându-se corespunzatoare numai dupa efectuarea încercarilor mecanice si fizice ale cordoanelor de sudura care trebuie sa corespunda cu prevederile prezentului Caiet de sarcini.

2.3.1.4. Furnizorul este direct si singur raspunzator pentru întocmirea proceselor tehnologige de executie si sudare ale subansamblelor (care se executa în uzina), de alegerea regimurilor optime de sudare, de calitatea materialelor de adaos alese ca si calitatea lucrarilor executate, în conformitate cu planurile de executie si prezentul Caiet de sarcini.

2.3.2. Documentatia ce trebuie elaborata de uzina constructoare

2.3.2.1. Furnizorul are obligatia sa intocmeasca o documentatie a tehnologiei de confectionare, care sa cuprinda operatiile de debitare si prelucrare a pieselor si preasamblare in uzina.

2.3.2.2. Intreprinderea ce uzineaza piesele metalice are obligatia ca inainte de inceperea uzinarii sa verifice planurile de executie. O atentie deosebita se va da verificarii tipurilor si formelor cusaturilor sudate prevazute in proiect. In cazul constatarii unor deficiente sau in vederea usurarii uzinarii (de exemplu alte forme ale rosturilor, imbinarilor sudate precum si pozitia imbinarilor de uzina suplimentare), se va proceda dupa cum urmeaza :

- pentru deficiente care nu afecteaza structura metalica din punct de vedere al rezistentei sau montajului (neconcordanta unor cote, diferente in extrasul de materiale, etc.), uzina efectueaza modificarile respective, comunicandu-le in mod obligatoriu si proiectantului; .
- pentru unele modificari care ar afecta structura din punct de vedere al rezistentei sau al montajului, se vor comunica proiectantului propunerile de modificari pentru a-si da avizul.
- Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabila, scrisa, a proiectantului.
- Modificarile mai importante se introduc in planurile de executie de catre proiectant; pentru unele modificari mici acestea se pot face de uzina dupa ce primeste avizul in scris al proiectantului.

2.3.2.3. Dupa verificarea proiectului si introducerea eventualelor modificari, uzina constructoare intocmeste documentatia de executie care trebuie sa cuprinda :

- Toate operatiile de uzinare pe care le necesita realizarea elementelor incepand de la debitare si terminand cu expedierea lor.
- Tehnologia de debitare si taiere.
- Procesul tehnologic de executie pentru fiecare subansamblu in parte, care trebuie sa asigure imbinarilor sudate cel putin aceleasi caracteristici mecanice ca si cele ale metalului de baza care se sudeaza, precum si clasele de calitate prevazute in proiect pentru cusaturile sudate.
- Preasamblarea in uzina, metodologia de masurare a tolerantelor la premontaj.

2.3.2.4. Procesul tehnologic de executie pentru fiecare piesa trebuie sa cuprinda :

- piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;
- procedeele de debitare ale pieselor si de prelucrare a muchiilor, cu modificarea clasei de calitate a taieturilor;
- marcile si clasele de calitate ale otelurilor care se sudeaza;
- tipurile si dimensiunile cusaturilor sudate;
- forma si dimensiunile muchiilor care urmeaza a se suda conform datelor din proiect sau, in lipsa acestora, conform SR EN ISO 9692-1/2004 si SR EN ISO 9692-2 :2000;
- marca, caracteristicile si calitatea materialelor de adaos : electrozi, sarme si flexuri;
- modul si ordinea de asamblare a pieselor in subansambluri;
- procedeele de sudare;
- regimul de sudare;
- ordinea de executie a cusaturilor sudate;
- ordinea de aplicare a straturilor de sudura si numarul trecerilor;
- modul de prelucrare a cusaturilor sudate;
- tratamentele termice daca se considera necesare;
- ordinea de asamblare a subansamblelor;
- planul de control nedistructiv (Rontgen, gamma sau ultrasonic) al imbinarilor;
- planul de prelevare a epruvetelor pentru incercari distructive;
- regulile si metodele de verificare a calitatii pe faze de executie, cf. cap. 4 din STAS 767/0 - 88 si prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.3.2.5. Regimurile de sudare se stabilesc de catre intreprinderea de uzinare, pe imbinari de proba, acestea se considera corespunzatoare numai daca rezultatele incercarilor distructive si analizelor metalografice realizate conform tabel 5 din C 150-99 corespund prevederilor din tabelul 6 al normativului respectiv.

Pentru fiecare marca de otel si pozitie de sudare prevazuta a se aplica la fiecare subansamblu diferit, se va executa cate o serie de placi de proba ce se vor stabili de catre ISIM.

2.3.2.6. Procesele tehnologice de executie vor fi avizate de ISIM.

2.3.2.7. In vederea realizarii in bune conditiuni a subansamblelor sudate de serie, intreprinderea executanta va intocmi fise tehnologice pe baza proceselor tehnologice de mai sus si SDV-urile de executie pentru toate tipurile diferite de subansamble.

2.3.2.8. La intocmirea fiselor si procedeelor tehnologice se va avea in vedere respectarea dimensiunilor si cotelor din proiecte, precum si calitatea lucrarilor, in limita tolerantelor admise prin STAS 767/0 - 88 si prin prezentul caiet de sarcini.
Dimensiunile si cotele din planurile de executie se inteleg dupa sudarea subansamblelor.
Pentru piesele cu lungimi fixe prevazute ca atare in proiect, dimensiunile se inteleg la $\div 200^{\circ}C$.

2.3.2.9. Procesele tehnologice de executie pentru subansamblele completate si definitivate in urma executiei celor de proba, vor fi aduse la cunostinta proiectantului, beneficiarului si intreprinderii de montaj.

2.3.2.10. Pe baza proceselor tehnologice definitivate in urma incercarilor, ingînerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" si standarde, toate sarcinile de executie si conditiile de calitate ce trebuie respectate la lucrarile ce revin fiecarei echipe de lucru (sortare, indreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, hafturire, sudare, prelucrare, etc.). Aceste extrase vor fi predate echipelor si prelucrate cu acestea, astfel incat fiecare muncitor sa cunoasca perfect sarcinile ce ii revin.

2.3.3. Executarea elementelor metalice sudate

Pregatirea laminatelor

2.3.3.1. La alegerea lor, laminatele trebuie sa fie controlate din punct de vedere al calitatii, starii si aspectului lor, precum si al eventualelor defecte de laminare.

2.3.3.2. Pe baza numarului de sarja imprimata pe laminate ca si pe baza buletinelor de analiza si încercari mecanice se va verifica corespondenta datelor cu cerintele proiectului, standardelor si prezentului Caiet de sarcini.

2.3.3.3. Prin examinarea exterioara pe ambele fete se va stabili starea pieselor si eventualele defecte de laminare. Laminatele ruginite, murdare de noroi, ulei sau vopsea se vor curata înainte de prelucrare.

2.3.3.4. Laminatele cu defecte ca: stratificari, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni sau alte defecte neadmisibile, ca si cele cu abateri dimensionale peste cele admise prin standarde sau prezentul Caiet de sarcini nu vor fi folosite la executia constructiei metalice sudate.

2.3.3.5. Se poate face si un control ultrasonic, prin înțelegere între parti, în masura în care acest lucru va aparea necesar si în functie de posibilitatile tehnice.

2.3.3.6. Prelucrarea laminatelor fara indreptarea lor prealabila este admisa în cazul în care abaterile fata de forma lor geometrica corecta, nu depasesc tolerantele cuprinse in standardele in vigoare (STAS 767/0-88) sau pe cele indicate in detaliile de executie.

2.3.3.7. Laminatele care prezinta deformatii mai mari ca cele mentionate mai sus, trebuie indreptate inainte de trasare si debitare.

2.3.3.8. Indreptarea laminatelor se face în conditiile precizate in prescriptiile in vigoare. Indreptarea la rece este admisa numai daca deformatiile nu depasesc valorile din standardele pentru laminate în vigoare.

2.3.4. Trasarea

2.3.4.1. Constructiile metalice se vor executa conform detaliilor din proiect, folosind tehnologia proprie fiecarui atelier specializat.

2.3.4.2. Trasarea se va executa cu precizie de ± 1.00 mm daca în proiect nu se prevede o precizie mai mare. Nu se admite acumularea mai multor tolerante pe aceeasi linie de cotare.

2.3.4.3. Trasarea se efectueaza cu instrumente verificate si comparate cu etaloanele de control verificate oficial sau cu instalatii speciale. Pe sabloane se scriu : simbolul lucrarii, numarul desenului, pozitia pieselor, diametrul gaurilor, numarul pieselor aceleasi, etc.

2.3.4.4. La stabilirea cotelor din trasare si debitare a materialelor se va tine seama ca valorile cotelor din proiect sa fie cele finale, care trebuie realizate dupa incheierea intregului proces tehnologic de uzinare. Orientarea pieselor fata de directia de laminare poate fi oricare, daca in proiect nu se prevede altfel.

2.3.4.5. Dupa trasare, înainte de executarea taierii se va marca prin poansonare pe fiecare piesa trasata sarja din care face parte tabla. De asemenea, piesele vor fi marcate prin vopsire (sau poansonare) cu

numarul de pozitie al piesei conform proiectului sau planului de operatii. Verificarea executarii corecte a marcajului pe piese va fi efectuata prin sondaj de organul AQ, trasatorul nefiind scutit de raspundere.

2.3.5. Prelucrarea laminatelor

2.3.5.1. Taierea pieselor se face cu foarfeca, cu fierastraul, cu flacara de oxigen sau cu laser folosindu-se cu precadere taierea mecanizata. Nu se admite taierile si prelucrarile cu arcul electric.

2.3.5.2. Racordarile sau degajarile circulare care sunt prevazute in proiect se vor executa obligatoriu numai prin gaurire cu burghiul sau prin taiere cu suflai axial cu compas.

2.3.5.3. La piesele debitate sau prelucrate cu flacara, la care nu se mai fac prelucrari ale muchiilor, este obligatoriu sa se curete crusta de zgura care se formeaza la partea inferioara a taieturii.

2.3.5.4. Prelucrarea muchiilor (sanfrenarea) pieselor ce trebuie îmbinate prin sudura este obligatorie si se va executa conform procesului tehnologic de executie.

2.3.5.5. Prelucrarea muchiilor se poate executa atât cu mijloace mecanice (ex, prin aschiere) cât si mecanizat cu flacara de oxigaz. Dupa sanfrenarea cu flacara este obligatorie polizarea muchiilor sanfrenate pe o adancime de minim 2 mm. Nu se admite prelucrarea muchiilor manual cu flacara de oxigaz.

2.3.5.6. Suprafetele taieturilor executate cu stanta sau flacara se prelucreaza prin aschiere pe o adancime de 2–3 mm. Se excepteaza marginile libere ale guseelor ori rigidizarilor. Marginile taieturilor executate cu flacara, foarfeca sau laser nu mai necesita prelucrarea prin aschiere, daca prin sudare se topesc complet sau daca se asigura taierii clasa de calitate 1.2.1 conform SR EN ISO 9013 –1998.

2.3.5.7. O eventuala preincalzire a laminatelor inainte de taiere se va face conform prevederilor procesului tehnologic de uzinare. Crestaturile, neregularitatile sau fisurile fine rezultate dintr-o prelucrare defectuasa cu oxigen, se inlatura prin daltuire, polizare sau rabotare. Daltuirea sau polizarea se executa cu o panta de 1 : 10 fata de suprafata taieturii sau prin incarcare cu sudura, cu respectarea tehnologiei de sudare si acordul proiectantului.

2.3.5.8. Piesele al caror contur prezinta unghiuri intrande se gauresc in prealabil in varful unghiului cu un burghiu avand diametrul de minim 25 mm. In cazul taierii cu o masina de copiat, la unghiurile intrande trebuie asigurata o racordare cu diametrul de minim 25 mm, urmata de polizare.

2.3.5.9. Pe fiecare piesa taiata dintr-o tabla se va aplica un marcaj prin vopsire si poansonare, prin care se noteaza :

- numarul piesei conform marcii din desenele de executie si eventual indicativul elementului la care se foloseste ;
- marca si clasa de calitate a tablei;
- numarul lotului din care provine.

2.3.5.10. Tipul imbinarii trebuie prevazut in proiect. Uzina trebuie sa examineze aceste tipuri si sa faca proiectantului propuneri de modificari, daca prin acestea se usureaza executia, fara a modifica calitatea cusaturii. Geometria rosturilor (unghiul, marimea muchiilor netesite, deschiderea rosturilor, etc.) ca si forma prelucrarii muchiilor in vederea sudarii se alege de uzina functie de tipul imbinarii prevazute in proiect, de procedeul de sudare folosit si de grosimea pieselor, tinand seama de prevederile din SR EN ISO 9692-1/2004 pentru sudarea cu arc electric invelit. Aceste forme trebuie prevazute in tehnologia de sudare intocmita de uzina.

2.3.5.11. Toate piesele care în urma procesului de taiere cu flacara au suferit deformatii mai mari decât cele indicate în prezentul Caiet de sarcini vor fi supuse îndreptarii. Indreptarea se va putea face la laminorul de planat sau prin încalzire locala. Temeratura tablei în zonele încalzite local va fi de cca. +600°C. Ea va fi obligatoriu controlata.

2.3.5.12. In cazul îndreptarii prin încalzire locala se interzice racirea fortata a zonelor încalzite (de exemplu cu jet de apa sau aer).

2.3.5.13. Gaurirea se face dupa operatiile de îndreptare si sudare. Ea se poate face si înaintea acestor operatii daca se asigura conditiile de calitate si coincidenta gaurilor din piesele care se suprapun.

2.3.5.14. Dimensiunile pieselor taiate trebuie astfel realizate încât dupa sudarea definitiva sa nu se depaseasca abaterile admise.

2.3.6. Controlul calitatii dupa debitare, îndreptare si prelucrarea muchiilor.

2.3.6.1. Organul AQ are obligatia sa verifice urmatoarele:
- existenta pe piese a marcajului corect si vizibil;
- dimensiunile pieselor debitate în limitele tolerantelor;
- curatirea completa a crustei de zgura, care se formeaza pe partea inferioara a taieturii;
- planeitatea suprafetelor si rectilinitatea marginilor pieselor dupa îndreptare, în limitele tolerantelor;
- executia corecta a sanfrenului la piesele ce necesita aceasta prelucrare.

2.3.6.2. Nu se admite trecerea la alte operatii a pieselor care:
- sunt necorespunzatoare dimensional;
- nu au marcajul corect si vizibil;
- prezinta defecte de taiere ce nu pot fi remediate.

2.3.7. Asamblarea

2.3.7.1. Operatii premergatoare asamblarii.

Piesele care urmeaza a fi asamblate trebuie sa aiba suprafetele uscate si curate. Se interzice asamblarea pieselor ude, acoperite cu ghiata, unsoare, noroi, rugina etc. prezentând exfolieri.

Marginile pieselor care se sudeaza vor fi polizate pe o latime de 20 - 30 mm pe ambele fete pentru indepartarea completa a tunderului si ruginii.

Piesele care prezinta muscaturi rezultate prin oprirea accidentala a procesului de taiere cu flacara, vor fi remediate înainte de asamblare .

2.3.8. Asamblarea pieselor în vederea sudarii (asamblare provizorie)

2.3.8.1. Asamblarea pieselor se va executa cu ajutorul dispozitivelor de asamblare, sudare. Constructia acestor dispozitive trebuie sa asigure precizia de asamblare a pieselor în limitele tolerantelor admise de prezentul Caiet de sarcini si sa nu împiedice deformarea libera a pieselor precum si executarea lucrarilor de sudare în bune conditii.

2.3.8.2. La asamblare nu se admite prinderea cu sudura pe suprafetele tablelor a dispozitivelor de tragere.

2.3.8.3. Asamblarea în vederea sudarii automate sub flux a îmbinarilor cap la cap se poate face direct pe dispozitivul de sudare sub flux cu strângere electromagnetica.

2.3.8.4. In perna se va pune flux de aceeasi calitate cu cel întrebuintat la sudarea otelului respectiv. Fluxul va trebui sa îndeplineasca conditiile prevazute. Nu se admite folosirea în perne a unui strat de umplere a pernei de alta calitate si depunerea numai la suprafata a unui strat redus ca grosime din fluxul cu care se sudeaza.

2.3.8.5. Asamblarea trebuie facuta astfel ca dupa sudarea definitiva sa rezulte subansamble cu dimensiuni corecte. Eventualele abateri la asamblarea pentru sudare trebuie sa se încadreze în cele prevazute în acest Caiet de sarcini.

2.3.8.6. Neregularitatile si deformatiile locale pe care le prezinta o piesa si care depasesc pe cele prevazute în acest Caiet de sarcini, trebuie sa fie înlaturate prin prelucrare, realizându-se racordarea lina de la portiunea prelucrata la cea neprelucrata.

2.3.8.7. La asamblare tolerantele sunt cele din STAS 767/0-88.

2.3.9. Controlul calitatii dupa asamblarea si prinderea provizorie

2.3.9.1. Inainte de operatia de sudare, se vor verifica toate dimensiunile subansamblelor. Se vor controla toate prinderile de sudura (haltuirile). Acestea vor fi controlate de organul AQ din schimbul respectiv. Se va proceda la examinarea amanuntita a fiecarei prinderi, folosind în acest scop lampi electrice si lupe cu o putere de marire de 2,5 ori.

2.3.9.2. Daca se constata fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinari cap la cap, se vor îndeparta complet cordoanele de prindere fisurate, prin craituire arc aer, urmata de o polizare pâna la îndepartarea completa a urmelor lasate de arcul electric (de la craituire) pe materialul de baza.

2.3.9.3. In cazul unor fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinari de colt acestea se vor elimina prin polizare sau craituire mecanica (se elimina complet cordoanele cu fisuri). Curatirea mecanica va fi urmata obligatoriu de polizare.

2.3.9.4. Dupa polizarea portiunilor în care au existat hafluiri cu fisuri este obligatoriu sa se faca un control amanuntit a acestor zone atât vizual cât si cu lichide penetrante.

2.3.10. Sudarea subansamblelor metalice

2.3.10.1. Se va realiza cu respectarea prevederilor de la Cap. 2.2.

2.3.10.2. Controlul subansamblelor înaintea sudarii.

Inainte de sudare se va controla fiecare îmbinare.

Nu se va permite începerea sudarii daca:

- fiecare piesa a subansamlului nu are marcat numarul sarjei si numarul pozitiei sale din planul de operatii;
- ansamblurile si prinderile nu corespund cu planurile de executie, cu prevederile procesului tehnologic si cu indicatiile din prezentul Caiet;
- sunt depasite tolerantele de prelucrare, sanfrenare sau asamblare, specificate în prezentul Caiet;
- muchiile care se sudeaza si zonele invecinate nu sunt curate. Se va verifica si curatirea zgurii hafturilor;
- placutele terminale nu sunt bine asezate sau au dimensiuni mai mici decât cele indicate în procesul tehnologic;
- rosturile au local abateri mai mari decât cele admise;
- îmbinarile cap la cap ale pieselor ce se asambleaza si care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisa.

Rosturile mai mari ca cele admise trebuie micsorate înainte de începerea operatiei de sudare a îmbinarilor respective. Apropierea pieselor se va face prin taierea hafturilor. Daca micsorarea rosturilor nu se poate realiza prin apropierea pieselor, este necesar sa se faca încarcarea lor prin sudura. Nu se admite sub nici un motiv introducerea în rost a unor adaosuri formate din sârma, electrozi, etc.

2.3.11. Marcare

2.3.11.1. Fiecare subansamblu sau elemente de constructie gata de a fi expediat la santier, se va marca cu vopsea rezistenta la intemperii.

2.3.11.2. Subansamblele sau elementele constructiilor metalice vor avea notate:

- tipul elementului - conform denumirii din proiect;
- numarul de ordine de fabricatie (numerotat de la 1 la numarul total);
- pozitia piesei sau subansamblului în ansamblul piesei (stânga, dreapta, centrala, marginala).

2.3.11.3. Pentru piesele mici care se livreaza detasat se va nota tipul elementului, numarul de pozitie al piesei (în extrasul de laminate) si eventual plansa cu detalii.

2.3.12. Preasamblarea

2.3.12.1. Fiecare parte de obiect va fi preasamblata în uzina, se va verifica culinearitatea barelor, respectarea tolerantelor de asamblare, se va marca si apoi se va expedia dupa dezasamblare si colctare.

2.3.12.2. La coletare se va tine seama de gabaritele de transport CF sau AUTO.

2.3.13. Certificat de calitate.

2.3.13.1. Pentru fiecare piesa sau subansamblu care paraseste uzina, se va elibera un certificat de calitate care sa ateste ca subansamblu este calitativ si dimensional corespunzator proiectului si Caietului de sarcini.

2.3.13.2. Nu se va primi nici un subansamblu fara sa fie însotit de certificatul de calitate respectiv.

2.3.14. Depozitare si transport

2.3.14.1. Depozitarea si transportul subansamblelor sau a pieselor detasate finite, se va face atât la uzina cât si în drum spre santier, în asa fel încât acestea sa nu se deformeze, apa sa nu stagneze pe plesele metalice iar partile neprotejate prin vopsire sa fie aparate de rugina.

2.3.15. Protectia constructiilor metalice contra coroziunii.

2.3.15.1. Pregatirea suprafetelor pentru vopsire cuprinde:

- Indepartarea mizeriei prin periere cu peria de sarma, spalare cu apa, stergerea cu carpe, bumbac, caltl, uscarea cu aer cald
- Indepartarea grasimilor, uleiurilor prin degresare
- pregatirea sudurilor prin polizare, frezare, etc.
- indepartarea oxizilor si a tunderului prin procedee mecanice (polizare, sablare)
- indepartarea micilor defecte de suprafata (porozitati, denivelari) prin acoperire cu sudura si slefuire

2.3.15.2. Protejarea suprafetelor metalice se face imediat dupa pregatirea suprafetelor si nu trebuie sa depaseasca 3 ore de la terminarea curatirii fiecarei portiuni de suprafata a elementului care se protejeaza.

2.3.15.3. In uzina se executa grundulrea elementelor metalice cu doua straturi de grund.

2.3.15.4. Nu se vopsesc si nu se protejeaza cu alte produse suprafetele si gaurile imbinarilor cu buloane, supratetele din vecinatatea imbinarilor

2.3.15.5. Lucrările de protecţie anticorozivă vor respecta prevederile ghidului de proiectare GP 035-98.

2.4. Constructia metalica. Executia pe santier

2.4.1. Documentatia tehnica ce trebuie intocmita de intreprinderea ce monteaza structura metalica

2.4.1.1. Aceasta trebuie intocmita de personal cu experienta in lucrari de montaj (ingineri, maistri) care vor conduce montajul, tinand seama de specificul lucrarii si utilajele de care se dispune, precum şi de anotimpul in care se vor face lucrarile de sudare la montaj.

2.4.1.2. Inainte de a incepe elaborarea documentatiei de montaj, intreprinderea care o intocmeşte are obligatia sa verifice documentele tehnice de proiectare şi de executie in uzina si sa semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum si sa propuna, daca considera necesar, unele eventuale modificari sau completari ce ar usura montajul.

2.4.1.3. Documentatia tehnica de montaj trebuie sa cuprinda :

- spatiile si masurile privind depozitarea si transportul pe santier al elementelor de constructii;
- organizarea platformelor de preasamblare pe santier, cu indicarea mijloacelor de transport si ridicare ce se folosesc;
- verificarea dimensiunilor implicate in obtinerea tolerantelor de montaj impuse;
- pregatirea si executia imbinarilor de montaj;
- verificarea cotelor si nivelelor indicate in proiect pentru constructia montata;
- ordinea de montaj a elementelor;
- metode de sprijinire si asigurarea stabilitatii elementelor in fazele intermediare de montaj;
- schema si dimensiunile halei incalzite iarna pentru completarea subansamblelor uzinate cu unele piese ce se sudeaza pe santier.

2.4.2. Asamblarea si montajul constructiilor metalice confectionate în uzina

2.4.2.1. Pentru transportul, manipularea si depozitarea subansamblurilor si confectiilor , se vor respecta indicatiile de la cap.2.4.

2.4.2.2. Furnizorul lucrarilor de montaj nu va receptiona constructiile metalice confectionate în uzina decât numai daca sunt însotite de un certificat de calitate.

2.4.2.3. Organele de control tehnic ale furnizorului vor verifica prin sondaj calitatea pieselor metalice confectionate în uzina si respectarea proiectului, prezentului Caiet de sarcini si reglementarile tehnice în vigoare.

2.4.2.4. Inaintea asamblarii subansamblurile vor fi verificate.

2.4.2.5. In afara depozitului, in imediata apropiere a locului de montare se vor amenaja platforme pentru lucrarile de pregatire in vederea montarii.

2.4.2.6. Procesul tehnologic de asamblare si sudare a tronsoanelor pe santier va fi stabilit de organele tehnice ale furnizorului, în conformitate cu proiectul si Caietul de sarcini.

2.4.3. Sudorii

2.4.3.1. Sudorii care executa îmbinarea tronsoanelor pe santier, sudurile de montaj, va trebui sa fie scolarizati si instruiti si apoi supusi unor probe practice executate în pozitia în care vor suda pe santier dupa care vor fi autorizati sa execute numai acele cordoane de sudura pentru care au dovedit însusirea cunostintelor teoretice si practice.

2.4.3.2. Autorizarea se va face pe baza Instructiunilor ISCIR în vigoare de catre serviciul tehnic al furnizorului si se va consemna în scris.

2.4.3.3. Fiecare sudor autorizat va avea un poanson cu un numar înregistrat la AQ, cu care va marca fiecare cordon de sudura executat de el.

2.4.3.4. Nu se admite a se folosi la executia lucrarilor de sudare a sudorilor neautorizati sau care sa nu foloseasca poansonul de marcaj.

2.4.4. **Sudura**

2.4.4.1. La executia cordoanelor de sudura pe santier, se vor respecta conditiile din prezentul Caiet de sarcini.

2.4.5. Imbinari cu suruburi

2.4.5.1. Imbinarile cu suruburi IP se executa conform prevederilor din "Instructiunile tehnice C133-82". In prezentul proiect suruburile IP lucreaza la intindere in tija sau la presiune pe gaura. Gaurile sunt cu 2 mm mai mari fata de diametrul surubului.

2.4.5.2. Calitatea imbinarilor se controleaza prin masurarea momentelor de strangere cu cheia dinamometrica,si prin sondaj cu metada « unghiului de strangere », conform prevederilor din "Instructiuni tehnice " C 133-82.

2.4.5.3. Strângerea suruburilor IP se va face in doua faze, într o singură fază, in conformitate cu prevederile din C133-82 "Instrucţiunile tehnice privind îmbinarea elementelor de construcţii metalice cu şuruburi de înaltă rezistenţă ".

2.4.5.4. Conform "Instrucţiunile tehnice privind imbinarea elementelor de construcţii metalice cu şuruburi de înaltă rezistenţă " - C133/82, verificarea momentului de strângere se face pe cel puţin un şurub din fiecare zonă caracteristică a îmbinării.

2.4.5.5. În cazul în care valorile momentelor de strângere efectiv realizate la controlul pretensionării suruburilor se abat de la valorile normate, se va verifica în continuare un un număr dublu de şuruburi de înaltă rezistenţă alese în acelaşi mod ca la prima verificare.

2.4.5.6. Suprafetele pieselor care urmeaza sa fie in contact dupa realizarea imbinarii cu suruburi se protejeaza impotriva coroziunii la fel ca intreaga constructie metalica (nu sunt necesare masuri speciale de finisare).

2.4.5.7. Executia imbinarilor cu suruburi IP se face numai cu lucratori atestati. Atestarea se refera atat la conducatorul lucrarii cat si la maistri, sef de echipa si muncitori calificati care executa astfel de imbinari.

2.4.6. Materiale.

Se vor folosi calitatile de otel specificate pe planse : S235JR

2.4.7. Controlul executiei.

2.4.7.1. Furnizorul va asigura prin organe competente, controlul tehnic neîntrerupt al operatiunilor de asamblare si montaj si receptia asamblarii fiecarui subansamblu sau element, atât la sol cât si la montaj.

2.4.7.2. Controlul operatiunilor de asamblare si montaj se vor face vizual si prin masuratori dimensionale. Se vor verifica dimensiunile, forma si calitatea cordoanelor de sudura de la îmbinarea fiecarui element, respectarea tolerantelor la asamblare si a celor de montaj .

2.4.7.3. Lucrarile de montaj si de sudare pe santier vor fi urmarite si receptionate, pe faze de executie, de un delegat permanent al clientului.

2.4.8. Caietul de evidenta a montajului constructiilor metalice.

2.4.8.1. Furnizorul lucrarilor este obligat sa întocmeasca si sa tina la zi, "Caietul de evidenta a constructiilor metalice". Este preferabil ca acest caiet sa fie întocmit de o singura persoana .

2.4.8.2. Acest caiet este o piesa indispensabila pentru operatiunea de receptie partiala sau totala a lucrarii.

2.4.8.3. Se atrage atentia ca proiectantul nu va semna nici un act de receptie daca acest caiet nu este completat cu toate datele necesare, pentru toate acele parti de lucrare care se receptioneaza.

2.4.8.4. Dupa receptie acest caiet va fi predat Clientului care îl va pastra anexat la "Cartea Constructiei".

2.4.9. Receptia lucrarilor de constructii

2.4.9.1. La receptia lucrarilor de constructii se vor verifica: corectitudinea executarii îmbinarilor sudate, precum si corectitudinea asamblarii transoanelor metalice pe santier.

2.4.9.2. Se va verifica corectitudinea executarii protectiei anticorozive la constructiile metalice.

2.4.10. Dispozitii finale

2.4.10.1. In timpul executiei lucrarii se vor retine toate documentele necesare întocmirii cartii constructiei, respectiv: proiectul care a stat la baza executiei, dispozitiile de santier emise pe parcursul executarii lucrarii, procesele verbale de receptie calitativa si de lucrari ascunse întocmite pe parcursul executiei, precum si certificatele de calitate ale materialelor folosite, buletine de încercari, etc.

2.4.10.2. Eventualele remedieri necesare, se vor executa numai cu avizul sau sprijinul proiectantului.

URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP

Urmarirea comportarii in timp se va face in conformitate cu Normativul P 130-1999 si regulamentul privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor, aprobat prin H.G. 766/1997 Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se desfășoară pe toată durata de existență a acestora începând cu execuția lor si este o activitate sistematică de culegere si valorificare prin: intrpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor, a informatiilor rezultate din observare si măsurători asupra unor fenomene si mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interactiune cu mediul ambiant si tehnologic. Proprietățile de comportare ca si fenomenele si mărimile ce le caracterizează se aleg pentru fiecare construcție în parte astfel încât cu ajutorul unor criterii de apreciere si unor condiții de calitate legate de destinația construcției, să permită aprecierea aptitudinii ei pentru exploatare, respectiv a realizării calităților care o fac să corespundă cerințelor utilizatorilor. Scopul urmăririi comportării în timp a construcțiilor este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcțiilor pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentruprevenirea incidentelor, accidentelor si avariilor, respectiv diminuarea regulilor materiale, a pierderilor de vieți si degradare a mediului cât si obținerea de informații necesare perfecționării activității în construcții. Efectuarea actiunilor de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se execută pentru a satisface mentinerea cerintelor de rezistență, stabilitate si durabilitate aleconstructiilor cât si celelalte cerințe esențiale.

Urmărirea comportării in timp a constructiilor este de două categorii:

- urmărire curentă
- urmărire specială

Construcțiile ce fac obiectul acestui proiect vor fi supuse urmăririi curente, iar observațiile vor fi consemnate în "Jurnalul evenimentelor" ce va fi păstrat în "Cartea Tehnică a Construcției". Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează prin examinare vizuală directă si dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporar.

Organizarea urmăririi curente a comportării în timp a constructiilor noi este sarcina proprietarilor si/sau a utilizatorilor, care o execută cu personal si mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal sau

mijloace pentru a efectua această activitate, pentru a contracta activitatea de urmărire curentă cu o firmă abilitată pentru această activitate.(cont. Anexa 4 din NE 012-1999)

Instructiuni pentru urmărirea comportării în timp a constructiilor

Prin observatii vizuale se vor urmări:

- integritatea stratului de protectie anticorosivă
- starea nodurilor si a îmbinărilor, a suruburilor de ancoraj si cordoanelor de sudură

Defectiunile constatate vor fi remediate iar cele periculoase vor fi aduse la cunostintaproiectantului structurii.

e. Inchideri exterioare si compartimentari

Se vor face urmatoarele verificari:

-desprinderea trotuarelor, scarilor, gheneIor si altor elemente de soclu
integritatea rosturilor de tasare,dilatatie sau seismice
-aparitia condensului pe suprafata peretelui
-integritatea peretelui (zone lipsa, deplasari, deformari sau curbari)
-starea de fisurare, crapare, tasare si desprinderi de tencuieli

INTRETINEREA SI REPARAREA CONSTRUCTIILOR

In timpul exploatarii, beneficiarul va urmari ca elementele constructiilor sa nu fie încarcate peste limitele admise în proiect.

Depunerile de industrial vor fi înlaturate la intervale regulate astfel încât acestea sa nu depaseasca limitele admise. Inlaturarea depunerilor de praf se va face pe baza unui program întocmit în acest sens de beneficiar.

Periodic se va face o verificare tehnica a starii constructiei. Dupa evenimente cu caracter exceptional (cutremure, incendii, explozii, avarii datorate procesului de exploatare, etc.) se va face în mod obligatoriu verificarea starii tehnice a constructiei.

a. Principiile ce trebuie avute în vedere pentru asigurarea calitătii constructiilor pe toată durata existentei lor:

- Asigurarea unui sistem de management eficient a lucrărilor de investitii
- Proiectarea solutiei tehnice în functie de necesitătile lucrărilor de interventii ulterioare si periodice.
- Selectarea executantilor după criteriu performantelor si a eficientei activitătii lor.
- Organizarea activitătii de urmărire în exploatare a constructiilor
- Organizarea unei activitătii de întretinere si reparatii, eficientă.
- Efectuarea de către beneficiar a unei receptii corespunzătoare a lucrărilor executate.

Constituirea bazei de date privind costul lucrărilor de interventii la constructii.

Fundamentarea deciziilor de interventie pe baza analizelor tehnico-economice utilizând baza de date furnizată de activitatea de urmărire în exploatare a constructiilor si baza de date privind costurile lucrărilor de interventii.În acest scop este necesară constituirea de către proprietarii sau administratorii constructiilor, a unui colectiv cu specialisti autorizati care să organizeze si să rezolve activitatea de urmărire în exploatare si interventiile asupra constructiilor.

Fundamentarea deciziei de interventie asupra constructiei se face după o analiză tehnico-economică a tuturor datelor acumulate receptând principiul interventiilor previzionale si nu al celor postaccident, care generează costuri mult mai mari.

b. Gestionarea previzională a interventiilor asupra constructiilor necesită existentă

cumulată a mai multor interventii si anume:

- Inventarul tuturor obiectelor de constructii aflate în proprietate sau în administrare cu datele exacte de identificare.

- Cărtile tehnice ale constructiilor cu datele la zi, rezultate din activitatea de urmărire a comportării în exploatare precum si interventiile efectuate.

Baza de date privind costurile lucrărilor de interventii asupra constructiilor.

c. Analiza tehnico economică se bazează îndeosebi pe:

- Cartea tehnică a constructiei care trebuie să cuprindă, în detaliu informatii tehnice si cele privind starea de sănătate a elementelor de constructie si instalatii componente precum si constructiei în ansamblu.

- Starea de sănătate a elementelor de constructii si instalatii aferente constructiei.

- Analiza periodicitătii interventiei asupra constructiei functie de natura si calitatea materialelor folosite.

- Starea de sănătate a constructiei în ansamblu.

d. Pentru aprecierea periodicitătii interventiilor se vor utiliza elementele prezentate în anexele 1 si 2 privind duratele de existentă a clădirilor si constructiilor si duratele de existentă pentru elementele de constructie si instalatii aferente constructiilor care fac parte din grupa I, clădiri si grupa II-a constructii speciale din GE 032-1997.

. - Programarea termenelor pentru efectuarea interventiilor si determinarea volumului necesar de lucrări de interventii asupra constructiilor.

e. Proiectarea lucrărilor de interventii asupra constructiilor.

Executarea interventiilor asupra constructiilor se va face pe bază de proiect de executie cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare. La stabilirea solutiilor tehnice pentru realizarea lucrărilor de interventii asupra constructiei, proiectantul trebuie să aleagă solutii tehnice performante, utilizând materiale de constructii de calitate. Documentatia tehnico-economică pentru executarea lucrărilor de interventii asupra constructiilor se întocmeste conform prevederilor legale în vigoare.

f. Executarea si urmărirea lucrărilor de interventii asupra constructiilor.

Organizarea executării lucrărilor de interventii asupra constructiilor va fi făcută de către executant având la bază graficul de realizare a lucrărilor din cadrul proiectantului si prevederile din cadrul contractului de executie. Receptia lucrărilor de interventie asupra constructiilor va fi organizată de către proprietarul sau administratorul constructiei conform reglementărilor în vigoare.

g. Reglementări si norme tehnice cu caracter republican privind urmărirea comportării în timp si interventiile asupra constructiilor.

- Normativ pt verificarea calitătii si receptia lucrărilor de constructii si instalatii aferente C56-2002.

- Ghid cuprinzând coeficientii de uzură fizică la mijloacele fixe P 135-1999.

INVELITOARE SI PERETI DIN PANOURI TERMOIZOLANTE TRISTRAT

1.1. Generalitati

Acest capitol cuprinde specificatiile tehnice privind executia invelitoarelor din panouri termoizolante prefabricate.

Panourile termoizolante tip sandwich sunt prefabricate structurate, compuse din doua placi de tabla nervurata intre care este injectata o solutie de spuma poliuretanica rigida.

1.2. Materiale componente

1.2.1. Suporturile din tabla

Suporturile (placile) între care este injectata izolatia pot fi din tabla zincata simpla, din tabla zincata prevopsita, din aluminiu sau din cupru.

Tabla zincata la cald este de tipul Z1A 200LA/ Al conform STAS 10896-80, si are grosimi de 0,44 - 0,8 mm.

Tabla zincata prevopsita este constituita dintr-un suport de tabla zincata obisnuita, tratata cu produse fosfo-degresante, pe care se aplica un polimer (5-7 µm) si un strat de rasini acrilice sau poliesterice (22-25 µm).

Grosimea tablei este de 0,4 - 0,8 mm.

Tabla din aluminiu este fie din Al 99,5 (rezistent la întindere), fie din AlMg3 (semirigid). Grosimea tablei este de 0,6 - 1,2 mm.

In conditii de sarcina usoara, ca suport inferior se poate folosi o tesatura bitumată placată cu folie din polietilenă.

3. Tehnologia montarii panourilor

Panourile termoizolante pentru acoperis si pereti sunt furnizate ca prefabricate gata pentru a fi montate.

Elementele de acoperis nu se imbina unul cu altul. Ele au pe toata lungimea lor o ranforsare impotriva infiltrarii de apa.

Este recomandabil ca fixarea de structura de rezistenta sa se faca prin elemente mecanice de strangere, dar niciodata pe elementul cutat de margine.

Greutatea mica a panourilor face ca ridicarea si montarea lor sa se faca cu ajutorul mijloacelor mecanice sau electrice de ridicare.

Fiind autoportante, montarea panourilor nu necesita construirea de poduri sau pasarele ajutatoare.

Pentru pozitionarea panourilor de acoperis sunt necesari cel putin doi operatori, in functie de lungimea panoului.

Dupa pozitionarea perfecta, se vor executa gaurile pentru suruburile de fixare. Gaurile vor avea un diametru mai mic decât cel al suruburilor.

Este bine ca fixarea panourilor sa se faca cu suruburi autofiletante, folosind masini portabile pentru insurubare, reducandu-se astfel efortul operatorului si excluzandu-se posibilitatea craparii spumei interpuse intre suporturile din tabla.

1.4. Transportul, depozitarea, livrarea

1.4.1. Transportul

Panourile tristrat se pot transporta cu mijloace auto si/sau pe cale ferata. Capacitatea de transport se alege in functie de lungimea panourilor.

- asezarea in mijloacele de transport se face numai in planul orizontal al panouritor;
  este recomandabila folosirea unor distantieri si a unor suporti, functie de dimensiunile si tipul panourilor.

1.4.2. Depozitarea

Depozitarea se face in stive avand o panta de minim 5% pentru a permite scurgerea apei de ploaie.

1.4.3. Livrarea

Livrarea se face in pachete. Numarul panourilor din fiecare pachet pentru panouri tristrat – 22 buc.

La montaj se vor respecta cu strictete conditiile tehnice impuse prin agrementul tehnic.

1.5. Masuratori si decontari

Invelitorile se masoara la m^2 de suprafata inclinata, iar peretii la suprafata reala rezultata din proiectiile orizontale si verticale (in mp).

2. BALUSTRADE, GRILE SI ALTE CONFECTII METALICE

2.1. Generalitati

In acest capitol sunt prezentate conditiile tehnice de executie pentru balustrade, grille de orice fel si alte confectii metalice, realizate pentru buna functionare a clădirii.

O situatie distincta prezinta balustradele si mainile curente din profile inox.

Pentru acestea furnizorii vor prezenta caietul de sarcini care va ilustra calitatile materialelor si procedeele de executie, astfel incat sa fie realizate detaliile din proiect.

2.2. Livrare, depozitare, manipulare si transport

Confectiile metalice (balustrade, grile, etc.) se livreaza de catre producator in ansamble si subansamble conform proiectelor, gata gruntuite prevazute, dupa caz, cu praznuri de fixare sau alte piese din otel pentru prindere.

Depozitarea se face in soproane, ferite de murdarie, ruginire sau lovire pe santier. Transportul se va face cu autoplatforme, pentru evitarea deformarilor, etc.

2.3. Conditii tehnice de calitate

Principalele conditii tehnice de calitate care trebuie sa le indeplineasca imbinarile pieselor, precum si metodologia de verificare a calitatii acestora sunt cele prevazute in Normativul pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si de instalatii aferente, Indicativ C 56 85 (valabil doar pentru partea de construcţii), capitolul 15, punctul 7.

Receptia la primirea pe santier a confectiilor din otel realizate la uzina se va efectua conform Normativului pentru verificarea calitatii lucrarilor, Indicativ C 56 85 (valabil doar pentru partea de construcţii) capitolul 3.

Verificarea calitatii lucrarilor de montare.

a) Inainte de inceperea efectuarii lucrarilor de montare

executarea de catre producator a remedierilor in urma receptiei pe santier;

- verificarea atestatelor de calitate a produselor folosite la remedieri;

existenta si marcarea pe santier a cotelor brute sau finisate ale constructiei, in vederea montajului, prevazute in desenele tehnice, inclusiv pozitionarea elementelor de legatura, sustinere sau ancorare.

b) Pe parcursul efectuării lucrărilor de montare:

- indeplinirea tuturor cerintelor prevazute in proiect;

verificarea dimensionala si calitativa se face prin incercari directe in timpul fazelor de montaj; abaterile admise se vor inscrie in prevederile Normativului C 56-85, anexa 15.3 (asimilat), tinandu-se seama de abaterile limita ale elementelor brute sau finite ale constructiei continute in anexa 4.1, normativul C 56-85.

- receptia partilor ce devin ascunse se va consemna intr-un proces-verbal si conditioneaza inceperea operatiunilor urmatoare;

verificarea sudurilor ce se fac la montare conform indicatiilor la proiect.

c) La terminarea lucrarilor se vor verifica:

- certificatele de calitate ale confectiilor metalice;
- procesele verbale de lucrari ascunse, buletine de incercari, dispozitii de santier;
- procesele verbale de receptia lucrarilor;
- piesele scrise si desenate ale proiectului cu toate modificarile si completarile de pe parcursul executiei;

Verificarea directa se refera la:

- terminarea completa a lucrarilor de montare;
- verificarea dimensionala si calitativa a imbinarilor si a celorlalte lucrari de montare si alte verificari cerute de normativul C 56-85, care se vor consemna in procese verbale.

Verificarile in cadrul receptiei preliminare a obiectivului sunt cele prevazute in Normativul C 56-85 (valabil doar pentru partea de construcţii).

Toate procesele verbale se incheie intre executant si investitor (dirigintele lucrarii).

2.4. Montajul confectiilor metalice

Confectiile metalice, gata uzinate si materialele auxiliare se aduc in ordinea executiei tehnologice, la locul de montaj si de prindere in elementele de constructie.

Se traseaza pe elementele brute sau finite ale constructiei punctele de prindere ale confectiilor metalice, conform proiectului.

Se verifica cotele reale obtinute prin masuratori ale locurilor de montaj (goluri, distante intre elementele de constructii, etc.) si se efectueaza, daca este necesar, remedierile ce se impun.

Se monteaza piesele de fixare pe elementele de constructii sau se creaza conditii de montaj in cazul fixarii acestora pe fete brute ale placilor, zidurilor, grinzilor, etc.

Se monteaza provizoriu ansamblele, subansamblele respective si se constata concordanta intre produsul uzinat si locul de fixare care se va remedia in cazul unor situatii necorespunzatoare fata de

proiect.

Se trece la montajul definitiv care se face conform proiectului cu piese de fixare cu suruburi prin sudura, etc., montaj ce se face cu atentie pentru obtinerea unor elemente constructive ce vor participa la constructia respectiva atat functional, cat si estetic.

Pentru aceasta se vor respecta la montaj cerintele de orizontalitate, verticalitate si planeitate cu tolerantele admise ce se vor verifica la fiecare etapa a montajului.

La montaj, acolo unde este necesar, se vor realiza platforme de lucru, schele sau se vor asigura sustinerile necesare executarii montajului in bune conditii.

Pentru aceasta se verifica starea grundului anticoroziv si care se reface atunci cand acesta nu prezinta un grad satisfacator de protectie (din lovituri, manipulari, etc.).

SUMARUL ACTELOR NORMATIVE

- Pe perioada implementarii Contractului, Antreprenorul va respecta reglementarile si standardele in vigoare in Romania.
- Atunci cand in prezentul volum se face trimitere la anumite standarde si coduri cu privire la bunuri sau materiale care vor fi furnizate si lucrari executate sau testate, se vor aplica prevederile din cea mai recenta editie sau versiune revizuita a standardelor relevante si codurilor in vigoare. Vor fi acceptate alte standarde autorizate care asigura o calitate egala sau superioara standardelor si codurilor specificate doar cand Inginerul aproba in scris aceasta schimbare.

Legislatia in vigoare

Legea calitatii in constructii nr. 10/1995

Legea protectiei mediului nr. 137/1995

Legea apelor nr. 107/1996

Legea protectiei muncii nr. 90/1991

HG 925/1995 si ord MLPAT nr. 77/N/96 – Regulament de atestare tehnico – profesionala a specialistilor cu activitate in constructii

HGR nr. 728 – Regulament privind certificarea calitatii produselor folosite in constructii

Ghid pentru programarea controlului calitatii lucrarilor pe santier, emis de CODCC - SA si avizat de MLPAT

Ord. MLPAT nr. 9/N/93 – Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii.

PE 006/81 – Instructiuni generale de protectia muncii pentru unitatile MEE.

Ord. MI nr. 381/93 si ord MLPAT nr. 7/N/93 – Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor.

HG 343/2017 – Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii

Normative, reglementari si instructiuni

1. Normative privind calculele constructiei si elementelor de constructie:

CR 0 - 2005 Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii

CR 1-1-3-2005 Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor

NP 082-2004 Cod de proiectare. Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor. Actiunea vântului

P 100/1 – 2006 Normativul de proiectare pentru protectia impotriva cutremurelor a cladirilor rezidentiale, constructiilor sociale, agricole si industriale.

P 73 - 84 Instructiuni tehnice pentru proiectare si executia recipientelor pentru lichide, din beton armat sau comprimat.

CR 2-1-1.1-2005 Cod de proiectare a construcţiilor cu pereţi structurali de beton armat

P 93 – 76 Ghidul de calcul al constructiilor industriale cu stalpi din beton armat.

2. Normative cu privire la proiectarea si executarea lucrarilor pentru talpa de fundatie:

C 169 – 88 Normativ cu privire la executarea lucrarilor de terasament pentru talpa de fundatie a constructiilor civile si industriale.

C29 – 95 Normativ cu privire la consolidarea zonelor cu sol slab prin lucrari mecanice (cartile 1-4).

C 196 - 86 Instructiuni tehnice privind utilizarea terenurilor stabile pentru fundatia lucrarilor de constructie.

3. ***Normative cu privire la proiectarea si construirea fundatiilor:***

NE 001 - 1996 Cod de proiectare si executie pentru constructii fundate pe pământuri cu umflături si contractii mari

P 7 - 2000 Normativ privind fundarea constructiilor pe pământuri sensibile la umezire (proiectare executie, exploatare)

NP 112 - 2004 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa

C 160 - 75 Normativ cu privire la structura si construirea stalpilor pentru fundatie.

C 29/VIII - 1996 Normativ cu privire la consolidarea zonelor cu sol slabil prin lucrari mecanice - Cartea VIII - Compactoare cu placi vibratoare de mare tonaj (5 -20 tone).

GE 029 - 97 Ghid practic cu privire la tehnologia de executie a stalpilor de fundatie.

GP 014 - 97 Ghid de proiectare. Calculul terenului de fundare la acţiuni seismice în cazul fundării directe.

C 251 - 94 Instructiuni tehnice privind utilizarea, proiectarea, executia si receptia lucrarilor de imbunatatire a solurilor de fundatie slabe, prin utilizarea materialelor aduse pe santier prin metode dinamice.

4. ***Normative cu privire la proiectarea si executia lucrarilor din beton, beton armat si beton comprimat:***

NE 012/1 2007 Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului

NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton

NE 013 - 2002 Cod de practică pentru executia elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat

GE 009–97 Ghid privind executia lucrarilor de perforare si taiere a elementelor de constructie din beton armat.

GE 022–97 Ghid privind executia lucrarilor de demolare a elementelor de constructie din beton armat.

P 59 - 86 Instructiuni tehnice pentru proiectarea si utilizarea plasei sudate armate pentru elementele de beton.

C 28 - 83 Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel- beton

C 130 - 78 Instructiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor si betoanelor

C 156 - 89 Ghid de aplicare a stipulariIor din STAS 6657/3–71. Elemente de beton prefabricat, beton armat si pre-comprimat. Proceduri si echipamentul de verificare a caracteristicilor geometrice.

C 163 - 87 Instructiuni tehnice pentru utilizarea profilelor incastrate de PVC plastifiat pentru izolarea elementelor de constructie.

C 149 87 Instructiuni tehnice cu privire la procedurile de reparare a elementelor de beton si beton armat.

5. ***Normative cu privire la proiectarea si executia cadrelor, schelelor si platformelor:***

C 41 - 86 Normativ pentru alcătuirea, executarea şi folosirea cofrajelor glisante

C 11 - 74 Instructiuni tehnice cu privire structura si utilizarea panourilor de ancadrament.

6. ***Normative cu privire la proiectarea si executia zidurilor si lucrarilor de zidarie:***

C 14 - 82 Normativ pentru folosirea blocurilor micl din beton cu agregate uşoare la lucrările de zidărie

C 17 - 82 Instructiuni tehnice cu privire la compozitia si pregatirea mortarului pentru lucrarile de caramida in constructii.

CR 6 - 2006 Cod de proiectare pentru structuri din zidarie

7. ***Normative cu privire la proiectarea si executia structurilor metalice:***

P 74 - 81 Instructiuni tehnice pentru proiectarea structurilor metalice cu profile fara umplutura

GE 053 - 2004 Ghid de execuţie privind protecţia împotriva coroziunii a construcţiilor din oţel

I 14 76 Normativ pentru protecţia contra coroziunii a construcţiilor metalice îngropate

8. Normative cu privire la proiectarea si executia lucrarilor de izolatie, anticorozive, pardoseli, zugraveli, tamplarie:

C 107 - 2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor

P 121 - 89 Instrucţiuni tehnice pentru proiectarea şi executarea măsurilor de protecţie acustică şi antivibrativă la clădiri industriale

C 142 - 85 Instructiuni tehnice pentru executia si receptia izolarii termice a cladirilor

C 125 - 87 Normativ cu privire la proiectarea si executia izolarii fonice si tratarii cladirilor

C 170-1987 Instrucţiuni tehnice pentru protecţia elementelor din beton armat şi beton precomprimat supraterane in medii aggressive naturale şi industriale

GP 036 - 1998 Ghid de proiectare, execuţie şi exploatare privind protecţia anticorozivă a bazinelor din beton armat destinate neutralizării şi epurării apelor industriale

C 112 - 86 Normativ pentru proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de constructii

P 121 - 89 Instructiuni tehnire pentru proiectarea si executia lucrarilor de protectie acustica si antivibrativa la cladiri industriale

C 223 - 86 Instructiuni tehnice privind executarea placajelor, din placi de falanta, majolica si placi ceramice smaltuite, aplicate pe pereti prin lipire cu paste subtiri

GP 037/0-1998 Normativ privind proiectarea, execuţia şi asigurarea calităţii pardoselilor la clădiri civile

GP 013 - 1996 Ghid privind proiectarea, execuţia şi asigurarea calitaţii pardoselilor la construcţii în care se desfăşoară activităţi de producţie

C 3 76 Normativ pentru executarea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii

C 199 - 79 Instructiuni tehnice privind livrarea, depozitarea, transportul si montarea in constructii a tamplariei de lemn

C 47 - 86 Instructiuni tehnice pentru folosirea si montarea geamurilor si a altor produse de sticla in constructii

GE 047 - 2002 Ghid privind utilizarea chiturilor la etanşarea rosturilor în construcţii

9. Drumurile si refacerea lor

C 182 - 87 Normativ privind executarea mecanizată a terasamentelor de drum

C 79 - 80 Normativ pentru proiectarea,executarea si receptionarea drumurilor industriale

NF 014 - 2002 Normativ pentru executarea îmbrăcăminţilor rutiere din beton de ciment în sistem de cofraje fixe şi glisante.

P 82 - 86 Instrucţiuni tehnice pentru proiectarea executarea şi întreţinerea drumurilor de şantier

10. Normative cu privire la proiectarea si executia programului de realizare a lucrarilor de constructii:

C 16–84 . Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcţii şi a instalaţiilor aferente

11. Normative cu privire la verificarea calitatii si receptia instalatiilor si lucrarilor de constructie:

PC 001 - 1997 Manualul şi programul de calcul cadru pentru intocmirea cărţilor tehnice a construcţiilor

C 56 - 85 – C 56 2002 Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de instalaţii aferente construcţiilor

C 204 - 80 Normativ cadru privind verificarea calitatii lucrarilor de montaj a utilajelor si instalatiilor tehnologice pentru obiective de investitii

C 150 - 99 Normativ privind calitatea îmbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole

I 27 - 82 Instructiuni tehnice privind stabilirea si verificarea clasei de calitate a îmbinarilor la conducte tehnologice

12. Reglementari tehnice cu privire la conditiile stabilite prin Legea nr. 10/1995:

NC 001-1999 Normativ cadru privind detalierea continutului cerintelor stabilite prin legea nr.10/1995

Regulament privind protectia si igiena muncii în constructii - 1993

C 300–94 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora

Standarde aplicabile in constructii

13. Generale

SR 10898:2005 Alimentari cu apa si canalizare. Terminologie

STAS 855-79 Desene tehnice de constructii. Intocmirea desenelor pentru constructiile din beton si beton armat.

STAS 10265-75 Tolerante in constructii. Calitatea suprafetelor finisate. Termeni si notiuni de baza.

STAS 6054-77 Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet

STAS 3684-71 Scara intensitatilor seismice

SR 11100-1:1993 Zonarea seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei

14. Reguli generale de calcul

SR EN 1990:2004 Eurocod: Bazele proiectării structurilor

SR EN 1990:2004/NA:2006 Eurocod: Bazele proiectării structurilor. Anexa națională

SR EN 1991-1-1:2004 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Actiuni generale, greutăti specifice, greutăti proprii, încărcări utile pentru clădiri

SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Actiuni generale. Greutăti specifice, greutătl proprii, încărcări utile pentru clădiri. Anexa națională

SR EN 1991-1-2:2004 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-2: Actiuni generale. Actiuni asupra structurilor expuse la foc

SR EN 1991-1-2:2004/NA:2006 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-2: Actiuni generale. Actiuni asupra structurilor expuse la foc. Anexa națională

SR EN 1991-1-3:2005 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Actiuni generale. Încărcări date de zapadă

SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Actiuni generale. Încărcări date de zăpadă. Anexa nationala

SR EN 1991 1-4:2006 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Actiuni generale. Actiuni ale vântului

SR EN 1991-1 4:2006/NB:2007 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Actiuni generale - Actiuni ale vântului. Anexa națională

SR EN 1991-1-5:2004 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Actiuni generale. Actiuni termice

SR EN 1991-1-5:2004/NA:2008 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Actiuni generale. Actiuni termice. Anexa națională

SR EN 1991-1-6:2005 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Actiuni generale - Actiuni pe durata executlei

SR EN 1991-1-6:2005/NB:2008 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Actiuni generale Actiuni pe durata executiei. Anexa nationala

SR EN 1991-1-7:2007 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-7: Actiuni generale - Actiuni accidentale

SR EN 1991 1-7:2007/NB:2011 Eurocod 1 Actiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Actiuni generale - Actiuni accidentale. Anexa națională

SR EN 1992-1 1:2004 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru clădiri

SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru clădirl. Anexa nationala

SR EN 1992-1-2:2006 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-2: Reguli generale - Calculul comportarii la foc

SR EN 1992-1-2:2006/NA:2009 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul comportarii la foc. Anexa nationala

SR EN 1992-3:2006 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Partea 3: Silozuri si rezervoare

SR FN 1992-3:2006/NA:2008 Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton. Partea 3: Silozuri si rezervoare. Anexa nationala

SR EN 1993-1-1:2006 Eurocod 3 Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru clădiri

SR EN 1993-1-1:2006/NA:2008 Eurocod 3 Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru clădiri. Anexa nationala

SR FN 1993-1-2:2006 Eurocod 3 Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc

SR EN 1993-1-2:2006/NB:2008 Eurocod 3 Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc. Anexa nationala

SR EN 1996-1-1:2006 Eurocod 6 Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru constructii de zidărie armată si nearmată.

SR EN 1996-1-1:2006/NB:2008 Eurocod 6 Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru constructii de zidărie armată si nearmată. Anexa națională

SR EN 1997-1:2004 Eurocod 7 Proiectarea geotehnica. Partea 1: Reguli generale

SR EN 1997-1:2004/NB:2008 Eurocod 7 Proiectarea geotehnica. Partea 1: Reguli generale. Anexa națională

SR EN 1998-1:2004 Eurocod 8 Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru clădiri

SR EN 1998-1:2004/NA:2008 Eurocod 8 Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur. Partea 1: Reguli generale, actiuni seismice si reguli pentru clădiri. Anexa nationala

SR EN ISO 14688-2/2005 Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2 – Principii pentru o clasificare.

STAS 3300/2-85 Teren de fundare. Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe.

STAS 3300/1-85 Teren de fundare. Principii generale de calcul.

SR EN 1536:2011 Executia lucrarilor geotehnice speciale. Piloti forati

STAS 2745-90 Teren de fundare. Urmarirea tasarilor constructiilor prin metode topografice.

STAS 2561/3-90 Teren de fundare. Piloti. Prescriptii generale de proiectare.

15. Reguli comune si reguli pentru cladiri

STAS 857-83 Piese si elemente din lemn pentru constructii. Clasificare si conditii tehnice de calitate.

SR FN 1928/2003 Foi flexibile hidroizolante. Foi hidroizolante bituminoase de material plastic si de cauciuc pentru acoperis. Determinarea etanseitatii la apa.

STAS 343D-82 Constructiile civile, industriale si zootehnice. Pardoseli. Clasificare.

STAS 2355/1-85 Constructiile civile, industriale si agrozootehnice. Lucrari de hidroizolatii in constructii. Clasificare si terminologie.

STAS 2355/3-87 Constructiile civile, industriale si agrozootehnice. Hidroizolatii din materiale bituminoase la terase si acoperisuri. Prescriptii generale de proiectare si executie.

STAS 2965-87 Constructii civile. Scari. Prescriptii generale de proiectare.

STAS 2355/2 87 Constructiile civile, industriale si agrozootehnice. Hidroizolatii din materiale bituminoase la elemente de constructii. Prescriptii generale de proiectare si executie.

SR EN 12794 Produse prefabricate de beton. Piloti de fundatie.

STAS 7721-90 Tipare metalice pentru pentru elementele prefabricate din beton armat si beton pre-comprimat. Conditii tehnice de calitate.

16. Prevederi pentru stabilirea si calcularea lucrarilor edilitare si hidrotehnice

SR 8591/97 Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare

STAS 4273-83 Constructii hidrotehnice. Incadrarea in clase de importanta.

STAS 2448-82 Canalizari. Camine de vizitare. Prevederi de proiectare.

SR EN 752 Retele de canalizare in exteriorul cladirilorSTAS 12594 87 Canalizari. Statii de pompare. Prescriptii generale de proiectare

STAS 3051-91 Sisteme de canalizare. Canale ale retelelor exterioare de canalizare.Prescriptii fundamentale de proiectare.

STAS 2308-81 Alimentari cu apa si canalizari. Capace si rame pentru camine de vizitare

17. Drumurile de comunicare

SR 1120 82 Lucrari la drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrate. Conditii tehnice de calitate

SR 174-1/2002 Lucrari la drumuri. Imbracaminti bituminoase cilindrate executate la cald. Conditii tehnice de calitate.

STAS 8840 83 Lucrari de drumuri. Straturi de fundatie din pamanturi stabilizate mecanic. Conditii tehnice generale de calitate.

STAS 2914-84 Lucrari de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate.

SR 179:1995 Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii tehnice generale de calitate.

STAS 6400-84 Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.

STAS 863-85 Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.

STAS 175-87 Lucrari de drumuri. Imbracaminti bituminoase turnate, executate la cald. Conditii tehnice generale de calitate.

SR 599-2004 Lucrari la drumuri. Tratamente bituminoase. Conditii de calitate.

STAS 10796/3-88 Lucrari de drumuri. Constructii pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescriptii de proiectare si amplasare.

STAS 1598/1-89 Lucrari de drumuri. Incadrearea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.

STAS 2900-89 Lucrari de drumuri. Latimea drumurilor.

STAS 10144/2-91 Strazi. Trotuare, alei de pietoni si piste de ciclisti. Prescriptii de proiectare.

18. Protectia anti-coroziva a constructiilor

STAS 10166/1-77 Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supraterane. Pregatirea mecanica a suprafetelor.

STAS 7335/4-77 Protectia contra coroziunii. Constructiile metalice ingropate. Electrod de referinta Cu/CuSO4.

SR 7335/6-98 Protectie anticoroziva. Constructii metalice ingropate. Protejarea conductelor la subtraversari de drumuri, cai ferate, ape si la treceri prin camine

STAS 10702/1-83 Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale

STAS 7335/3-86 Protectia contra coroziunii a constructiilor metalice ingropate. Izolarea exterioara cu bitum a conductelor din otel.

STAS 10128-86 Protectia contra corpziunii a constructiilor supraterane din otel. Clasificarea mediilor agresive.

STAS 7335/9-88 Protectia contra coroziunii a constructiilor metalice ingropate. Protectia catodica si legarea la pamant cu anozi reactivi metalici. Prescriptii generale.

SR 7335/11-2001 Protectie anticorusiva. Constructii metalice ingropate. Prescriptii pentru executia si montarea statiilor de protectie cu redresor.

19. Metalurgia feroasa

STAS 438/1-89 Produse de otel pentru armarea betonului. Otel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice de calitate.

STAS 438/2-91 Produse de otel pentru armarea betonului. Sarma rotunda trefilata.

SR 438/3 98 Produse de otel pentru armarea betonului. Plase sudate

SR EN 10025 Produse laminate la cald din oteluri pentru constructii

STAS 505-86 Otel laminat la cald. Table groase. Conditii tehnice de calitate.

SR EN 10279/2002 Profile U de otel laminat la cald. Tolerante la forma, dimensiuni si la masa.

SR EN 10024/1998 Profile I cu aripi inclinate laminate la cald. Tolerante la forma si la dimensiuni.

SR EN 10055/2000 Profile T cu aripi egale si cu muchii rotunjite laminate la cald din otel. Dimensiuni si tolerante la forma si la dimensiuni.

STAS 908-90 Otel laminat la cald. Banda.

STAS 1946-80 Otel laminat la cald. Tabla neagra.

STAS 2028-80 Otel laminat la cald. Tabla zincata.

STAS 2029-80:. Otel laminat la cald. Tabla ondulata.

STAS 3480-80 Otel laminat la cald. Tabla striata.

STAS 6482/2-80Sarme de otel si produse de sarma pentru beton precomprimat. Sarma neteda.

STAS 6482/3-80 Sarme de otel si produse de sarma pentru beton precomprimat. Sarma ampentata.

STAS 6482/4-80 Sarme de otel si produse de sarma pentru beton precomprimat. Toroane.

20. Sudarea, lipirea si taierea metalelor

SR EN 612/2006 Jgheaburi de streasina cu peretl frontali rigidizati cu bordaj si burlane pentru apa pluviala cu imbinari petrecute, realizate din foi metalice.

SR EN 607/2006 Jgheaburi de streasina si racorduri din PVC-U. Definitii, cerinte si metode de incercare.

21. Materialele de constructie si silico-ceramice

SR EN 12620/2003 Agregate pentru beton.

SR 662-2002 Lucrari de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Conditii tehnice de calitate.

SR 667-2000 Agregate naturale si piatra procesata pentru lucrari de drumuri. Conditli tehnice de calitate.

22. Straturi de legatura

SR EN 197-1/2002 Ciment. Partea 1.Compozitie, specificatli si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale.

SR EN 459-1/2003 Var pentru constructil. Partea 1. Definitii, caracteristici si criterii de conformitate

SR EN 13279-1/2005 Ipsos si Lencuieli de ipsos. Partea 1. Definitli si conditii.

SR EN 197-1/2002 Ciment. Partea 1. Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale

SR 3011-96 Cimenturi cu caldura de hidratare limitata si cu rezistenta la agresivitatea apelor cu continut de sulfati.

SR 7055-96 Ciment alb Portland.

SR EN 1008/2003 Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, incercare si evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusive a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa de preparare pentru beton

SR EN 998-2/2002 Specificatii ale mortarelor pentru zidarie. Partea 2 Mortare pentru inzidire.

STAS 6102-86 Betoane pentru constructii hidrotehnice. Clasificare si condltii tehnice de calitate.

SR EN 1338/2004 Pavele de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 1340/2004 Elemente de bordurl de beton. Conditil si metode de incercari.

SR EN 934-2/2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2. Aditivi pentru beton. Definitii, condltii, conformitate, marcare si etichetare.

23. Elemente ceramice

STAS 6748-81 Portelan si faianta. Terminologia defectelor.

SR EN 771-1/2003 Specificatii ale elmentelor pentru zidarie. Partea 1. Elemente pentru zidarie de argila arsa.

SR EN 14411/2007 Placi si dale ceramice. Definitii, clasificare, caracteristici si marcare.

STAS 8080-76 Gresie ceramica antiacida. Caramizi normale si pline.

24. Materiale pentru izolare si etanșare

SR 138-94 Cartoane bitumate.

STAS 8622-88 Chituri de etansare a rosturilor in constructil. Conditii tehnice generale de calitate.

25. Elemente din lemn

SR EN 942:2007 – Lemn pentru tamplarie. Clasificare generala a calitatii lemnului

SR EN 1313-2+AC:2001 Lemn rotund si cherestea. Abateri admisibile si dimensiuni preferentiale pentr cherestelaua de foioase.

SR LN 942-2007 Lemn pentru tamplarle. Clasificare generala a calitatii lemnului.

SR EN 844-6: 2000 Lemn rotund si cherestea. Terminologie. Termeni referitori la dimensiunile cherestelei.

STAS 799-88 Ferestre si usi din lemn. Conditii tehnice generale.

26. Materiale de plastic

SR EN ISO 472/2003 Materiale plastice. Vocabular.

27. Lucrari de constructii din beton

SR EN 1097/98 - 2002 - Partile 1-9 Incercari pentru determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale agregatelor.

SR EN12620/2003 Agregate pentru beton

SR EN12620/2003/AC Agregate pentru beton

SR 138/1994 Carton bituminat

SR EN 14216/2004 Ciment. Compozitie, specificatli si criterii de conformitate ale cimenturilor special cu caldura de hidratare foarte redusa

SR EN 1008/2003 Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, incercare si evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusive a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa pentru preparare beton.

SR 3011/1996 Cimenturi cu caldura de hidratare limitata si cu rezistenta la agresivitatea apelor cu continut de sulfati;

SR 3011/1996/A1 1999 Cimenturi cu caldura de hidratare limitata si cu rezistenta la agresivitatea apelor cu continut de sulfati

SR EN 480/2003 Partile 1 - 13.Aditivl pentru beton, mortar si pasta;

SR EN 934-3/2003 Aditivi pentru, mortar. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare.

SR EN 934-6/2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Esantionare, control si evaluarea conformitatii.

SR EN 934-2/2003 Adltivi pentru beton,. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare.

SR EN 934-6/2003 Aditlvi pentru beton, mortar si pasta. Esantionare, control si evaluarea conformitatii.

SR EN 206-1/2002. Beton Specificatie, performanta, productie si conformitate;

SR EN 206-1/2002/A1 - 2005. Beton Specificatie, performanta, productie si conformitate;

SR EN 206-1/2002/A2 - 2005. Beton Specificatie, performanta, productie si conformitate

SR EN 12504/2002 Incercarl pe beton in structura. Partea 1. Carote. Prelevare, examinare si incercari la compresiune; Partea 2 – Incercari nedistructive. Determinarea indicelui de recul

SR EN 13198/2004 Produse prefabricate de beton. Mobilier pentru strada si gradina.

SR EN 1340/2004 Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 14879-5:2008 Sisteme de acoperiri organice cu vopsea si alte placari pentru protectia aparaturii si instalatiilor industriale contra coroziunii cauzate de mediul agresiv. Partea 5: Placari pe componente de beton

SR EN 1323:2008 Adezivi pentru placi ceramice. Placa de beton pentru incercare

SR EN 12794+A1:2007 Produse prefabricate de beton. Piloti de fundatie

SR EN 13224+A1:2007 Produse prefabricate de beton. Elemente de planseu cu nervuri

SR EN 15304:2007 Determinarea rezistentei la inghet-dezghet a betonului celular autoclavizat

SR EN 13791:2007/C91:2007 Evaluarea in-situ a rezistentei la compresiune a betonului din structuri si din elemente prefabricate

SR EN 13577:2007 Atac chimic asupra betonului. Determinarea continutului de dioxid de carbon gresiv din apa

SR EN 14843:2007 Produse prefabricate de beton. Scari

SR EN 14991:2007 Produse prefabricate de beton. Elemente de fundatie

SR EN 14992:2007 Produse prefabricate de beton. Elemente de perete

SR EN 1739:2007 Determinarea rezistentei la forfecare a imbinarilor intre elementele prefabricate realizate din beton celular autoclavizat sau din beton cu agregate usoare cu structura poroasa, sub efectul fortelor din planul elementelor

SR EN 14629:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor din beton. Metode de incercare. Determinarea continutului de clorura in betonul intarit

SR EN 13791:2007 Evaluarea in-situ a rezistentei la compresiune a betonului din structuri si din elemente prefabricate

STAS 438/1-89/A91:2007 Produse de otel pentru armarea betonului. Otel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice de calitate

SR EN 14879-3:2007 Sisteme de acoperiri organice cu vopsea si alte placari pentru protectia aparaturii si instalatiilor industriale contra coroziunii cauzate de mediul agresiv. Partea 3: Strat de acoperire pe componente de beton

SR EN 480-1:2007 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 1: Beton si mortar de referinta pentru incercari

SR EN 1916:2003/AC:2007 Tuburi si accesorii de beton simplu, beton slab armat si beton armat

SR EN 1917:2003/AC:2007 Camine de vizitare si camine de racord sau de inspectie de beton simplu, beton slab armat si beton armat

SR EN 480-14:2007 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 14: Determinarea efectului asupra tendinter de coroziune a otelului pentru armare prin metoda electrochimica potentiostatica

SR EN 13747:2006/AC:2007 Produse prefabricate de beton. Predale pentru sisteme de plansee

SR EN 13369:2004/AC:2007 Reguli comune pentru produse prefabricate de beton

SR EN 13225:2005/AC:2007 Produse prefabricate de beton. Elemente liniare de structura

SR EN 12620:2003/C91:2007 Agregate pentru beton

SR 13515-2:2007 Otel pentru armarea betonului. Imbinari mecanice cap la cap pentru bare. Partea 2: Metode de incercare

SR 13515 1:2007 Otel pentru armarea betonului. Imbinari mecanice cap la cap pentru bare. Partea 1: Conditii

SR 13513:2007 Imbinari mecanice ale barelor pentru armarea betonului

SR EN 13412:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea modulului de elasticitate la compresiune

SR EN 14497:2004/AC:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea stabilitatii infiltrarii

SR EN 14844:2007 Produse pretabricate de beton. Chesoane subterane

SR EN 1504-6:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea 6: Ancorarea armaturii

SR EN 1504-7:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea confomitatii. Partea 7: Protectia armaturii impotriva coroziunii.

SR EN 15183:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Incercarea de evaluare a protectiei impotriva coroziunii

SR EN 15184:2007 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Aderenta prin forfecare a cordonului de sudura a armaturii (incercarea prin smulgere)

SR EN 480 2:2007 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 2: Determinarea timpului de priza

SR EN 490:2005/A1:2006 Tigle si accesorii de beton pentru invelitori de acoperis si placari de pereti. Specificatii de produse

SR 13510:2006 Beton. Partea 1: Specificatie, performanta, productie si conformitate. Document national de aplicare a SR EN 206-1

SR EN 13108-5:2006 Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic

SR EN 1340:2004/AC:2006 Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 1339:2004/AC:2006 Dale de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 1338:2004/AC:2006 Pavele de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 13369:2004/A1:2006 Reguli comune pentru produse prefabricate de beton

SR EN 14188-3:2006 Produse pentru colmatarea rosturilor. Partea 3: Specificatii pentru produse prefabricate de colmatare a rosturilor

SR EN 14437:2006 Determinarea rezistentei la ridicare a tiglelor de argila arsa sau de beton montate pe acoperis. Metoda de incercare a sistemului deacoperis

SR EN 1504-3:2006 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, controlul calitatii si evaluarea conformitatii. Partea 3: Reparatie structurala si nestructurala

SR EN 680:2006 Determinarea contractiei la uscare a betonului celular autoclavizat

SR EN 934-2:2003/A2:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 934-6:2002/A1:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 6: Esantionare, controul si evaluare a conformitatii

SR EN 1504-10:2004/AC:2006 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Defintii, conditii, controlul si evaluarea calitatii. Partea 10: Aplicarea pe santier a produselor si sistemelor si controlul calitatii lucrarilor

SR EN 480-4:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 4: Determinarea exudarii betonului

SR EN 480-12:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 12: Determinarea continutului de alcalii din aditivi

SR EN 491:2006 Tigle si accesorii de beton pentru invelitori de acoperis si placari de pereti. Metode de incercare

SR EN 12504-3:2006 Incercari pe beton in structuri. Partea 3: Determinarea fortei de smulgere

SR EN 934-4:2002/A1:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Aditivi pentru paste pentru cabluri pretensionate. Partea 4: Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 12390-1:2002/AC:2006 Incercare pe beton intarit. Partea 1: Forma, dimensiuni si alte conditii pentru epruvete si tiparc

SR EN 12390-5:2002/AC:2006 Incercare pe beton intarit. Partea 5: Rezistenta la intindere prin incovoiere a epruvetelor

SR EN 12390-6:2002/AC:2006 Incercare pe beton intarit. Partea 6: Rezistenta la intindere prin despicare a epruvetelor

SR EN 12390-7:2002/AC:2006 Incercare pe beton intarit. Partea 7: Densitatea betonului intarit

SR EN 480-5:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 5: Determinarea absorbtiei capilare

SR EN 480-6:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 6: Analiza in infrarosu

SR EN 480-11:2006 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 11: Determinarea caracteristicilor porilor de aer in betonul intarit

SR EN 14618:2006 Piatra aglomerata. Terminologie si clasificare

SR EN 1504-8:2006 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea 8: Controlul de calitate si evaluarea conformitatii

SR EN 1354:2006 Determinarea rezistentei la compresiune a betonului cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 13747:2006 Produse prefabricate de beton. Predale pentru sisteme de plansee

SR EN 1504-1:2006 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea1: Definitii

SR EN 679:2006 Determinarea rezistentei la compresiune a betonului celular autoclavizat

SR EN 10080:2005 Oteluri pentru armarea betonului. Oteluri sudabile pentru beton armat. Generalitati

SR EN 13877-3:2005 Imbracaminti rutiere de beton. Partea 3: Specificatii pentru gujoanele utilizate la imbracamintile de beton

SR EN 14188-2:2005 Produse pentru colmatarea rosturilor. Partea 2: Specificatii pentru produsele de colmatare aplicate la rece

SR EN 1771:2004/AC:2005 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea injectabilitatii si incercarea de despicare

SR EN 13263-2:2005 Silice ultra fina pentru beton. Partea 2: Evaluarea conformitatii

SR EN 13263-1:2005 Silice ultra fina pentru beton. Partea 1: Definitii, conditii si criterii de conformitate

SR EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 3: Aditivi pentru mortar de zidarie. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 1168:2005 Produse prefabricate de beton. Fasii cu goluri

SR EN 771-3:2004/A1:2005 Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 3: Elemente pentru zidarie de beton cu agregate (agregate grele si usoare)

SR EN 771-4:2004/A1:2005 Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 4: Elemente pentru zidarie de beton celular autoclavizat

SR EN 490:2005 Tigle si accesorii de beton pentru invelitori de acoperis si placari de pereti. Specificatii de produse

SR EN 1504-4:2005 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea 4: Lipire structurala

SR EN 1504-5:2005 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, controlul calitatii si evaluarea conformitatii. Partea 5: Produse de injectie in beton

SR EN 934-2:2003/A1:2005 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 1504-2:2005 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii. Partea 2: Sisteme de protectie de suprafata pentru beton

SR EN 13877-2:2005 Structuri rutiere de beton. Partea 2: Caracteristici functionale pentru structurile rutiere de beton

SR EN 13877-1:2005 Structuri rutiere de beton. Partea 1: Materiale

SR EN 14188-1:2005 Produse pentru colmatarea rosturilor. Partea 1: Specificatii pentru produsele de colmatare aplicate la cald

SR EN 13225:2005 Produse prefabricate de beton. Elemente liniare de structura

SR EN 13693:2005 Produse prefabricate de beton. Elemente speciale de acoperis

SR 2970:2005 Stalpi prefabricati din beton armat si beton precomprimat pentru linii electrice aeriene. Conditii tehnice generale de calitate

SR EN 60745-2-12:2005 Unelte electrice cu motor portabile. Securitate. Partea 2-12: Prescriptii particulare pentru vibratoarele de beton

SR EN 12843:2005 Produse prefabricate de beton. Stalpi

SR EN 12629-5-4:2004 Masini pentru fabricat produse de constructii din beton si silicat de calciu. Securitate. Partea 5-4: Masini pentru izolat conducte de beton

SR EN 12629-6:2004 Masini pentru fabricat produse de constructii din beton si silicat de calciu. Securitate. Partea 6: Echipamente fixe si mobile pentru fabricat produse din beton armat

SR EN 934-3:2004 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 3: Aditivi pentru mortar de zidarie. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 772-11:2003/A1:2004 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 11: Determinarea absorbtiei de apa datorita actiunii capilare a elementelor pentru zidarie de beton cu agregate, piatra artificiala si naturala si viteza initiala de absorbtie a apei, a elementelor pentru zidarie de argila

SR EN 523:2004 Teci de banda de otel pentru cabluri de precomprimare. Terminologie, conditii, control de calitate

SR EN 1771:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea injectabilitatii si incercarea de despicare

SR EN 1520:2003/AC:2004 Elemente prefabricate armate de beton cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 1504-10:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, controlul si evaluarea calitatii. Partea 10: Aplicarea pe santier a produselor si sistemelor si controlul calitatii lucrarilor

SR EN 14498:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Variatii de volum si de masa ale produselor de injectie la cicluri de uscare in aer si conservare in apa

SR EN 14497:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea stabilitatii infiltrarii

SR EN 14406:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea raportului de expansiune si evolutia expansiunii

SR EN 14187-7:2004 Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 7: Metoda de incercare pentru determinarea rezistentei la flacara

SR EN 14187-3:2004 Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 3: Metoda de incercare pentru determinarea caracteristicilor de autonivelare

SR EN 14187-2:2004 Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 2: Metoda de incercare pentru determinarea timpului de intarire

SR EN 14117:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea timpului de scurgere a produselor de injectie pe baza de ciment

SR EN 14068:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea impermeabilitatii la apa a fisurilor injectate fara patrundere in beton

SR EN 13894-1:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea oboselii sub sarcina dinamica. Partea 1: In timpul intaririi

SR EN 13880-6:2004 Produse pentru colmatarea rosturilor aplicate la cald. Partea 6: Metoda de incercare pentru prepararea probelor de incercat

SR EN 13880-13:2004 Produse pentru colmatarea rosturilor aplicate la cald. Partea 13: Metoda de incercare pentru determinarea intinderii discontinue (incercarea de aderenta)

SR EN 13880-12:2004 Produse pentru colmatarea rosturilor aplicate la cald. Partea 12: Metoda de incercare pentru prepararea probelor de beton pentru incercarea de aderenta (compozitie)

SR EN 13863-2:2004 Imbracaminti de beton. Partea 2: Metoda de incercare pentru determinarea aderentei intre doua straturi

SR EN 13863-1:2004 Imbracaminti de beton. Partea 1: Metoda de incercare nedistructiva pentru determinarea grosimii dalei de beton

SR EN 13529:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Rezistenta la atac chimic puternic SR EN 1340:2004 Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercari SR EN 13396:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Masurarea penetrarii ionilor de clor

SR EN 1339:2004 Dale de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 1338:2004 Pavele de beton. Conditii si metode de incercari

SR EN 13369:2004 Reguli comune pentru produsele prefabricate de beton

SR EN 13295:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea rezistentei la carbonatare

SR EN 13062:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea tixotropiei produselor de protectie a armaturii

SR EN 12637-3:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Compatibilitatea produselor de injectie. Partea 3: Efectul produselor de injectie asupra elastomerilor

SR EN 12637-1:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Compatibilitatea produselor de injectie. Partea 1: Compatibilitatea cu betonul

SR EN 12620:2003/AC:2004 Agregate pentru beton

SR EN 12618-3:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Partea 3: Determinarea aderentei produselor deinjectie, cu sau fara cicluri termice. Metoda prin forfecare oblica

SR EN 12618-2:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Partea 2: Determinarea aderentei produselor de injetie, cu sau fara cicluri termice. Aderenta prin tractiune

SR EN 12618-1:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Partea 1: Aderenta si capacitatea de alungire a produselor de injectie cu ductilitate limitata

SR EN 12617-2:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Partea 2: Contractia produselor de injectie pentru fisuri formulate cu polimeri: contractie volumica

SR EN 12617-1:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Partea 1: Determinarea contractiei liniare pentru polimeri si sisteme de protectie a suprafetei (SPS)

SR EN 12614:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea temperaturii de tranzitie vitroasa a polimerilor

SR EN 12504-4:2004 Incercare pe beton. Partea 4: Determinarea vitezei de propagare a ultrasunetelor

SR EN 12269-2:2004 Determinarea comportarii la aderenta intre armatura de otel si betonul celular autoclavizat prin metoda incercarii de grinda. Partea 2: Incercare la termen lung SR EN ISO 3766:2004 Desene de constructii. Reprezentarea simplificata a armaturilor pentru beton

SR EN 12326-1:2004 Produse de ardezie si piatra pentru invelitori si placari discontinue. Partea 1: Specificatie de produs

SR EN 12001:2004 Masini pentru transportat, pulverizat si punere in opera a betonului si mortarului. Cerinte de securitate

SR EN 771-3:2004 Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 3: Elemente pentru zidarie de beton cu agregate (agregate grele si usoare)

SR EN 845-2:2004 Specificatie a componentelor auxiliare pentru zidarie. Partea 2: Buiandrugi

SR EN 771-4:2004 Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 4: Elemente pentru zidarie de beton celular autoclavizat

SR EN 13581:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea deformarii la compresiune pentru produse de reparare

SR EN 13580:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Absorbtia apei si rezistenta la alcalii pentru impregnarea hidrofoba

SR EN 13579:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Incercarea de uscare pentru impregnare hidrofoba

SR EN 13578:2004 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Compatibilitate pe beton umed

SR EN 1520:2003 Elemente prefabricate armate de beton cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN ISO 4624:2003 Vopsele si lacuri. Incercare la tractiune

SR EN 480-10:2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 10: Determinarea continutului de alcalii din aditiv

SR EN 1352:2003 Determinarea modulului static la compresiune a betonului celular autoclavizat si a betonului cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 1351:2003 Determinarea rezistentei la incovoiere a betonului celular autoclavizat

SR ENV 1504-9:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Definitii, conditii, controlul calitatii si evaluarea conformitatii. Partea 9: Principii generale pentru utilizarea produselor si sistemelor

SR EN 934-2:2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 480-8:2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 8: Determinarea continutului de material conventional uscat

SR EN 12617-4:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Partea 4: Determinarea contractiei si expansiune

SR EN 12617-3:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Partea 4: Determinarea contractiei la termene timpurii pentru produsele de aderenta structurala

SR EN 12350-7:2003 Incercare pe beton proaspat. Partea 7: Continut de aer. Metode prin presiune

SR EN 12350-3:2003 Incercare pe beton proaspat. Partea 3: Incercare Vebe

SR EN 12350-2:2003 Incercare pe beton proaspat. Partea 2: Incercare de tasare

SR EN 12350-1:2003 Incercare pe beton proaspat. Partea 1: Esantionare

SR EN 480-13:2003 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Metode de incercare. Partea 13: Mortar de zidarie de referinta pentru incercari asupra aditivilor de mortar

SR EN 1917:2003 Camine de vizitare si camine de racord din beton simplu, beton slab armat si beton armat

SR EN 1916:2003 Tuburi si accesorii din beton simplu, beton slab armat si beton armat

SR EN 12192-1:2003 Produse si sisteme pentru protectia sl repararea structurilor de beton. Analiza granulometrica. Partea 1: Metoda de incercare pentru componentele uscate ale mortarului gata de utilizare

SR EN 12063:2003 Executia lucrarilor geotehnice speciale. Pereti din palplanse

SR EN 13894-2:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea oboselii sub sarcina dinamica. Partea 2: Dupa intarire

SR EN 13733:2003 Produse sl sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea durabilitatii agentilor de lipire structurala

SR EN 13583:2003 Produse sl sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea pierderil de masa a betoanelor hidrofuge prin incercare dupa inghet dezghet

SR EN 1062-6:2003 Vopsele si lacurl. Produse de vopsire si sisteme de acoperire pentru zidarie si betoane exterioare. Partea 6: Determinarea permeabilitatii la dioxid de carbon

SR EN 990:2003 Metode de incercare pentru verificarea protectiei impotriva coroziunii armaturilor din betonul celular autoclavizat si betonul cu aggregate usoare cu structura deschisa

SR EN 1008:2003 Apa de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, incercare si evaluare a aptitudinli de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa de preparare pentru betori

SR EN 13057:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurllor de beton. Metode de incercari. Determinarea rezistentei la absorbtie capilara

SR EN 13395-4:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurllor de beton. Metode de incercari. Determinarea lucrabilitatii. Partea 4: Aplicarea mortarului de reparatie la planseu

SR EN 13395-3:2003 Produse si sisteme pentru protectia sl repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea lucrabilitatii. Partea 3: Incercare pentru curgerea betonului de reparare

SR EN 13395-2:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurllor de beton.Metode de incercari. Determinarea lucrabilitatii. Partea 2: Incercare pentru curgerea pastel sau mortarului

SR EN 13395-1:2003. Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea lucrabilitatil. Partea 1: Incercare de curgere a mortarelor tixotropice

SR EN ISO 15630-3:2003 Otel pentru armarea si precomprimarea betonului. Metode de incercare. Partea 3: Armaturi precomprimate

SR EN ISO 15630-2:2003 Otel pentru armarea si precomprimarea betonului. Metode de incercare. Partea 2: Plase sudate

SR EN ISO 15630 1:2003 Otel pentru armarea sl precomprimarea betonului. Metode de incercare. Partea 1: Bare, sarme laminate si sarme pentru armarea betonului

SR ENV 13381-6:2003 Metode de incercare pentru determinarea contributiei la rezistenta la foc a elementelor de structura. Partea 6: Protectie aplicata pe stalpi de otel umpluti cu beton

SR ENV 13381-5:2003 Metode de incercare pentru determinarea contributiei la rezistenta la foc a elementelor de structura. Partea 5: Protectie aplicata pe elemente compozite de beton/tabla profilata de otel

SR ENV 13381-3:2003 Metode de incercare pentru determinarea contributiei la rezistenta la foc a elementelor de structura. Partea 3: Protectie aplicata pe elemente de beton

SR ENV 13381-2:2003 Metode de incercare pentru determinarea contributiei la rezistenta la foc a elementelor de structura. Partea 2: Membrane de protectie verticale

SR EN 12970:2003 Mastic asfaltic pentru hidroizolare. Definitii, conditii si metode de incercare

SR EN 13294:2003 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Timpi de decofrare

SR EN 772-20:2003 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 20: Determinarea planitatii elementelor pentru zidarie de beton cu agregate, piatra naturala si artificiala

SR EN 772-15:2003 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 15: Determinarea permeabilitatii la vaporii de apa a elementelor pentru zidarie de beton celular autoclavizat (BCA)

SR EN 772-11:2003 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 11: Determinarea absorbtiei de apa datorita actiunii capilare a elementelor pentru zidarie de beton cu agregate, piatra artificiala si naturala si viteza initiala de absorbtie a apei a elementelor pentru zidarie de argila

SR EN 12696:2002 Protectia catodica a otelului in beton

SR EN 12636:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Determinarea aderentei beton pe beton

SR EN 12615:2002 Produse si sisteme pentru repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Determinarea rezistentei la forfecare

SR EN 12504-2:2002 Incercari pe beton in structuri. Partea 2: Incercari nedistructive. Determinarea indicelui de recul

SR EN 12504-1:2002 Incercari pe beton in structuri. Partea 1: Carote. Prelevare, examinare si incercari la compresiune

SR EN 12390-8:200 Incercare pe beton intarit. Partea 8: Adancimea de patrundere a apei sub presiune

SR EN 12390-7:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 7: Densitatea betonului intarit

SR EN 12390-6:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 6: Rezistenta la intindere prin despicare a epruvetelor

SR EN 12390-5:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 5: Rezistenta la intindere prin incovoiere a epruvetelor

SR EN 12390 4:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 4: Rezistenta la compresiune. Caracteristicile masinilor de incercare

SR EN 12390 3:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 3: Rezistenta la compresiune a epruvetelor

SR EN 12390-2:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 2: Pregatirea si conservarea epruvetelor pentru incercari de rezistenta

SR EN 12390-1:2002 Incercare pe beton intarit. Partea 1: Forma, dimensiuni si alte conditii pentru epruvete si tipare

SR CR 13902:2002 Metode de incercare pentru determinarea raportului apa/ciment in betonul proaspat

SR CR 13901:2002 Utilizarea conceptului de familii de beton pentru producerea si controlul conformitatii betonului

SR EN 13687-3:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea compatibilitatii termice. Partea 3: Cicluri termice fara imersare in saruri de dezghet

SR EN 13687 2:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea compatibilitatii termice. Partea 2: Cicluri de jeturi de apa (soc termic)

SR EN 13687-1:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea compatibilitatii termice. Partea 1: Cicluri de inghet-dezghet cu imersare in saruri de dezghet

SR EN 934-6:2002 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 6: Esantionare, control si evaluare a conformitatii

SR EN 934-4:2002 Aditivi pentru beton, mortar si pasta. Partea 4: Aditivi pentru paste pentru cabluri pretensionate. Definitii, conditii, conformitate, marcare si etichetare

SR EN 1877-2:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Functiile reactive ale rasinilor epoxidice. Partea 2: Determinarea functiilor amine prin indicele de bazicitate total

SR FNV 13670-1:2002 Executia structurilor de beton. Partea 1: Conditii commune

SR FN 12839:2002 Produse prefabricate de beton. Elemente pentru imprejmuiri

SR FN 13687-5:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea compatibilitatii termice. Partea 5: Rezistenta la soc din temperature

SR FN 13687-4:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea capabilitatii termice. Partea 4: Ciclurl termice in stare uscata

SR FN 1877-1:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Functiile reactive ale rasinilor epoxidice. Partea 1: Determinarea echivalentului epoxid

SR FN 1799:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Incercari de determinare a aptitudinii de utilizare a adezivilor de lipire structurala pentru aplicare pe suprafete de beton

SR EN 1766:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Beton de referinta pentru incercari

SR EN 1738:2002 Determinarea tensiunilor din otel in elementele armate neincarcate realizate din beton celular autoclavizat

SR EN 1737:2002 Determinarea rezistentei la forfecare a imbinarilor sudate ale plaselor si carcaselor armate pentru elemente prefabricate confectionate din beton celular autoclavizat sau din beton cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 1543:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea dezvoltarii rezistentei la intindere a polimerilor

EN 1542:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Masurarea aderentei prin tractiune directa

SR EN 12350-6:2002 Incercare pe beton proaspat. Partea 6: Densitate

SR EN 12350-5:2002 Incercare pe beton proaspat. Partea 5: Incercare cu masa de raspandire

SR EN 12190:2002 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea rezistentei la compresiune a mortarului de reparatii

SR CR 13962:2002 Ghid pentru aplicarea componentelor de beton cu agregate usoare (LAC) in structure

SR FN 1240:2002 Adezivi. Determinarea indicelui de hidroxil si/sau a continutului de hidroxil

SR FN 1770:2001 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Determinarea coeficientului de dilatare termica

SR EN 1521:2001 Determinarea rezistentei la incovoiere a betonului cu agregate usoare cu structura poroasa (BAUP)

SR EN 12189:2001 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Determinarea timpului deschis (a duratei practice de utilizare)

SR EN 12269-1:2001 Determinarea comportarii la aderenta intre armatura de otel si betonul celular autoclavizat prin metoda incercarii de grinda. Partea 1: Incercare la termen scurt

SR LN 1740:2001 Determinarea rezistentei elementelor prefabricate realizate din beton celular autoclavizat sau din beton cu agregate usoare cu structura poroasa sub sarcina longitudinala predominanta (componente verticale)

SR EN 1742:2001 Determinarea rezistentei la forfecare a imbinarilor intre fasii diferite ale elementelor stratificate realizate din beton celular autoclavizat sau beton cu agregate usoare cu structura poroasa

SR EN 1741:2001 Determinarea rezistentei la forfecare a imbinarilor intre elementele prefabricate realizate din beton celular autoclavizat sau beton cu agregate usoare cu structura poroasa, sub efectul fortelor care actioneaza in afara planului elementelor

SR EN 1169:2001 Produse prefabricate de beton. Reguli generale pentru controlul productiei la fabricarea produselor de beton fin armat cu fibre de sticla

SR FN 12192-2:2001 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Analiza granulometrica. Partea 2: Metoda de incercare pentru filerul destinat polimerilor utilizati ca agenti de aderenta

SR FN 772-10:2001 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 10: Determinarea continutului de umiditate a elementelor pentru zidarie de silico-calcar si de beton celular autoclavizat

SR 9310:2000 Var macinat pentru beton celular autoclavizat

SR FN 991:2000 Determinarea dimensiunilor elementelor armate de beton celular autoclavizat sau de beton cu agregate usoare cu structura deschisa

SR FN 992:2000 Determinarea masei volumice in stare uscata a betonului cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 989:2000 Determinarea comportarii aderentei dintre armaturi si betonul celular autoclavizat printr-o incercare a aderentei prin impingere

SR EN 772-2:2000 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 2: Determinarea procentuala a ariei golurilor din blocurile de beton (prin amprenta pe hartie)

SR EN 640:1998/C1:1999 Tuburi de presiune de beton armat si tuburi de presiune cu armatura difuza (fara inima de tabla) inclusiv imbinari si piese speciale

SR EN 639:1998/C1:1999 Conditii comune pentru tuburile de presiune de beton inclusiv imbinari si piese speciale

SR EN 641:1998/C1:1999 Tuburi de presiune de beton armat cu inima de tabla, inclusiv imbinari si piese speciale

SR EN 1767:2001 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Analiza prin spectrometrie in infrarosu

SR EN 12188:2001 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercare. Determinarea aderentei otel pe otel pentru caracterizarea agentilor de aderenta structurala

SR EN 1356:2000 Incercarea la functionare sub sarcina transversala a elementelor prefabricate armate de beton celular autoclavizat sau de beton cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 1355:2000 Determinarea deformatiilor la compresiune ale betonului celular autoclavizat sau ale betonului cu agregate usoare cu structura deschisa

SR EN 1353:2000 Determinarea continutului de umiditate a betonului cellular autoclavizat

SR FN 639:1998 Conditii comune pentru tuburile de presiune de beton inclusiv imbinari si piese speciale

SR FN 641:1998 Tuburi de presiune de beton armat cu inima de tabla, inclusiv imbinari si piese speciale

SR EN 640:1998 Tuburi de presiune de beton armat si tuburi de presiune cu armatura difuza (fara inima de tabla) inclusiv imbinari si piese speciale

SR EN 642:1998 Tuburi de presiune de beton precomprimat cu sau fara inima de tabla inclusiv imbinari si piese speciale si conditii specifice referitoare la sarma de precomprimare pentru tuburi

SR 183-2:1998 Lucrari de drumuri. Imbracaminti de beton de ciment executate in cofraje glisante. Conditii tehnice de calitate

SR 438-3:1998 Produse de otel pentru armarea betonului. Plase sudate

SR 438-1:1998 Produse de otel pentru armarea betonului. Sarma cu profil periodic obtinuta prin deformare plastica la rece

STAS 5585 71 Incercari pe betoane. Determinarea modulului de elasticitate static la compresiune al betonului

STAS 5511-89 Incercari pe betoane. Determinarea aderentei dintre beton si armatura. Metoda prin smulgere

STAS 6657/2 89 Elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat. Regull si metode de verificare a calitatii

STAS 6605-78 Incercarile metalelor. Incercarea la tractiune a otelului beton, a sarmei si a produselor din sarma pentru beton precomprimat

STAS 855-79 Desene tehnice de constructii. Intocmirea desenelor pentru constructii din beton si beton armat

STAS 9329-87 Constructii industriale. Capace prefabricate din beton armat pentru canale interioare. Forme si dimensiuni

STAS 7721-90 Tipare metalice pentru elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat. Conditii tehnice de calitate

STAS 438/2-91 Produse de otel pentru armarea betonului. Sarma rotunda trefilata

STAS 438/1-89 Produse de otel pentru armarea betonului. Otel beton laminat la cald. Marci si conditii tehnice de calitate

STAS 11133-78 Malaxoare cu actiune periodica pentru prepararea betonului de ciment, betonului asfaltic si a mortarelor. Parametri principali

STAS 7980/1-78 Beton termorezistent usor pe baza de diatomit, cu liant stabilizat. Conditii tehnice de calitate

STAS 6482/4-80 Sarme de otel si produse din sarma pentru beton precomprimat. Toroane

STAS 6482/3-80 Sarma de otel si produse de sarma pentru beton precomprimat. Sarma ampentata

STAS 6482/2-80 Sarme de otel si produse din sarma pentru beton precomprimat. Sarma neteda

STAS 6482/1-73 Sarme de otel si produse din sarma pentru beton precomprimat. Reguli pentru verificarea calitatii

STAS 7039/3-83 Tuburi de presiune din beton precomprimat. Tuburi de presiune din beton precomprimat vibrat si preset

STAS 7039/2-83 Tuburi de presiune din beton precomprimat. Tuburi de presiune din beton precomprimat centrifugat

STAS 7039/1 81 Tuburi de presiune din beton precomprimat. Tipuri

STAS 12089-82 Pumpe de beton. Clasificare

STAS 2833-80 Incercari pe betoane. Determinarea contractiei axiale a betonului intarit

STAS 4165-88 Alimentari cu apa. Rezervoare de beton armat si beton precomprimat. Prescriptii generale

STAS 10832-76 Beton celular autoclavizat. Elemente armate

STAS 10265/1-84 Tolerante in constructii. Tolerante la suprafetele din beton aparent

STAS 12287-85 Incercarile metalelor. Incercari mecanice ale imbinarilor sudate din bare de otel beton

SR EN 678:1996 Determinarea densitatii aparente in stare uscata a betonului celular autoclavizat

STAS 7209-87 Incercarile metalelor. Incercarea la relaxare a sarmelor si a produselor din sarma pentru beton precomprimat

SR ISO 10287:1995 Otel pentru armarea betonului. Determinarea rezistentei imbinarilor plaselor sudate

SR ISO 10065:1995 Bare de otel pentru armarea betonului. Incercarea de indoire-dezdoire

SR EN 12350-4:2002 Incercare pe beton proaspat. Partea 4: Grad de compactare

SR CR 12793:2002 Determinarea adancimii stratului de carbonatare a betonului intarit

SR EN 772-6:2002 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 6: Determinarea rezistentei la tractiune prin incovoiere a elementelor pentru zidarie de beton cu aggregate

SR EN 772-14:2002 Metode de incercare a elementelor pentru zidarie. Partea 14: Determinarea variatiei dimensionale datorita umiditatii a elementelor pentru zidarie de beton cu agregate si de piatra artificiala

28. Lucrari de constructii metalice

SR EN 757/1998 Materiale pentru sudare. Electrozi inveliti pentru sudarea manuala cu arc electric a otelurilor cu limita de curgere ridicata;

SR EN 1599/1999 Materiale pentru sudare. Electrozi inveliti pentru sudarea manuala cu arc electric a otelurilor termorezistente. Clasificare;

SR EN ISO 2560/2006 Materiale pentru sudare. Electrozi inveliti pentru sudarea manuala cu arc electric a otelurilor nealiate si cu granulatie fina

SR EN 1561/1999 Turnatorie. Fonta cu grafit lamelar

SR FN 1563/1999 Turnatorie. Fonat cu grafit nodular; SR EN 1563/1999/A1·2003. Turnatorie. Fonat cu grafit nodular

29. *Sticla pentru constructii*

SR EN 1096/2000 – 2004 Partile 1 – 4. Sticla pentru constructii. Geam peliculizat.

SR EN 14178/2004 Partile 1 si 2. Sticla pentru constructii. Produse pe baza de sticla. Alco-alcalino pamantoasa. Partea 1 – Geam float. Partea 2 – Evaluarea conformitatii

SR EN 572 2/2004 Sticla pentru constructii. Produse de baza. Sticla silico-calco sodica. Partea 2 – Geam float.

PROGRAM DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIILOR IN EXPLOATARE

Urmarirea comportarii in timp consta in urmatoarele etape:

Urmarirea stabilitatii generale a amplasamentului

Aceasta se face lunar in primul an de la intrarea in exploatare apoi semestrial; consta in depistarea eventualelor declansari a miscarilor de teren (surpari sau alunecari) care ar putea afecta constructia.

In cazul in care se constata surpari sau alunecari se va anunta proiectantul pentru luarea de masuri. Acestea se vor consemna in cartea constructiei la fiecare verificare si in procesele verbale incheiate cu proiectantul.

Urmarirea tasarilor constructiilor

Aceasta se face permanent si consta in intocmirea diagramei tasare – timp pana la stingerea definitiva a tasarilor consemnandu se in dosarul miscarilor constructiei.

Urmarirea stabilitatii structurii

Se face permanent si consta in depistarea aparitiei de fisuri.

In cazul cand se apreciaza ca defectele constatate reclama o interventie urgenta se va anunta imediat proiectantul. Acestea se vor consemna in cartea constructiei la fiecare verificare.

Urmarirea etanseitatii structurii constructiilor

In cazul in care se constata aparitia pierderilor de apa se va anunta proiectantul pentru luare de masuri. Acestea se vor consemna in cartea constructiei la fiecare verificare si in procesele verbale incheiate cu proiectantul cu mentionarea masurilor luate.

Urmarirea aparitiei coroziunii la elementele structurii

Aceasta se face permanent si consta in depistarea din timp a inceperii fenomenelor de coroziune a elementelor structurii.

In cazul in care se constata aparitia fenomenelor de coroziune se va anunta proiectantul pentru luarea de masuri. Acestea se vor consemna in cartea constructiei la fiecare verificare si in procesele verbale incheiate cu proiectantul cu mentionarea masurilor luate.

Intocmit,
H&H PROMAP S.R.L.
Drd. Ing. Brănianu Petru-Daniel

METODOLOGIA PENTRU EXECUTIA LUCRĂRILOR

Modul de executie a lucrarilor prin care se va demonstra ca se executa toate lucrarile prevazute in documentatia de atribuire cu respectarea tuturor prevederilor caietului de sarcini:

Pornind de la planificarea judicioasa a activitatilor privind executia lucrarilor din cadrul proiectului, am luat in considerarea urmatoarele criterii:

- Durata totala de timp necesara executiei lucrarilor;
- Volumul de lucrari conform listelor de cantitati intocmite in baza evaluarii din PT+CS;
- Cerintele privind respectarea exigentelor de calitate conform Legii 10/1995 actualizata si a standardelor si normativelor in vigoare;
- Utilizarea doar a materialelor care indeplinesc cerintele de calitate;
- Utilizarea de resurse umane calificata si cu o vasta experienta in executia lucrarilor hidrotehnice;
- Respectarea cerintelor privind sanatate si protectia muncii, protectia mediului si a gestiunii deseurilor, conform legislatiei de mediu in vigoare.

Principalele aspecte de ordin organizational pe care le-am identificat in urma analizarii documentatiei din cadrul Contractului, sunt urmatoarele:

- Planificarea executiei tuturor categoriilor de lucrari (planificarea activitatilor)
- Dimensionarea si stabilirea locului de amplasare a Organizarii de Santier
- Materialele principale si furnizorii aferenti acestora
- Necesarul de echipamente, utilaje si mijloacele de transport necesare pentru relizarea investitiei
- Personalul tehnic si personalul de executie necesar pentru realizarea investitiei

Planificarea executiei lucrarilor:

In conformitate cu prevederile contractuale inceperea lucrarilor de executie se va realiza astfel: Executantul are obligaţia de a începe lucrările la data înscrisă în ordinul de începere a lucrărilor.

Predarea amplasamentului la data stabilita de achizitor se va face dupa constituirea garanţiei de bună execuţie a contractului si inainte de emiterea ordinului de incepere a lucrarilor.

Executantul are obligaţia de a prelua amplasamentul, de a semna procesul verbal de predare primire.

Înainte de începerea execuţiei lucrării se vor încheia convenţii privind respectarea condiţiilor PSI, de mediu şi SSM. Accesul în amplasament şi începerea execuţiei lucrării nu este permisă în lipsa convenţiilor.

Executantul trebuie să notifice achizitorului şi Inspecţiei de Stat în Construcţii data începerii efective a lucrărilor.

Executantul are obligaţia de a derula şi finaliza lucrările conform graficului general de execuţie şi să fie terminate la data stabilită. Datele intermediare prevăzute în graficele de execuţie, se consideră date contractuale.

Executantul va prezenta, la cererea achizitorului, în termen de maxim 15 zile de la data predării amplasamentului şi semnarea procesului verbal de predare – primire, graficul de execuţie de detaliu alcătuit în ordinea tehnologică de execuţie. În cazul în care, pe parcursul desfăşurării lucrărilor,

acestea nu concordă cu graficul general de execuţie a lucrărilor, la cererea achizitorului, Executantul va prezenta un grafic revizuit ori de câte ori programul anterior este neconform cu stadiul real al executării, în vederea terminării lucrărilor la data prevăzută în prezentul contract. Graficul revizuit nu îl absolvă pe executant de niciuna dintre îndatoririle asumate prin contract.

Acest grafic va include:

- ordinea în care Executantul intenţionează să execute lucrările, prezentare a documentelor Executantului, procurare, producere, inspecţie, livrare pe şantier, construcţie, montare, testare, punere în funcţiune şi efectuare a probelor;
- perioadele de revizuire şi orice alte transmiteri, aprobări şi acorduri menţionate în cerinţele achizitorului;
- succesiunea şi termenele aferente inspecţiilor şi testelor specificate în contract, şi un raport justificativ care să includă:
- o descriere generală a metodelor pe care Executantul intenţionează să le aplice şi a principalelor etape de execuţie a lucrărilor, şi
- detalii cuprinzând estimările rezonabile ale Executantului privind necesarul de personal pe categorii numărul utilajelor Executantului necesare pe şantier pentru realizarea fiecărei etape principale de lucrări,
- toate datele, termenele şi obiectivele principale în contract, în special data de începere a lucrărilor şi durata de execuţie,
- data la care Executantul şi-a planificat finalizarea lucrărilor,
- conexiunile logice şi dependenţele existente între activităţi,
- drumul sau drumurile critice,
- datele la care Executantul necesită orice tip de informaţii sau orice altceva pe care achizitorul este obligat să i le furnizeze acestuia, inclusiv datele de acces pentru diferite secţiuni ale şantierului.

Toate programele generale ulterioare vor indica, în plus faţă de datele deja menţionate:

- progresul real realizat la fiecare activitate şi impactul pe care acesta îl are asupra lucrărilor restante şi orice modificare a duratei de execuţie rezultată în urma unei prelungiri a duratei acordate de către reprezentantul/reprezentanţii achizitorului de achizitor.

Dacă în termen de 5 de zile după primirea programului, reprezentantul/reprezentanţii achizitorului nu transmite o înştiinţare Executantului, în care să menţioneze că programul nu corespunde prevederilor contractului, Executantul va acţiona în conformitate cu acesta şi cu celelalte obligaţii pe care trebuie să le îndeplinească potrivit prevederilor prezentului contract.

Dacă reprezentantul/reprezentanţii achizitorului transmite o înştiinţare Executantului în care se menţionează că programul nu corespunde (în mod necesar) prevederilor prezentului contract sau evoluţiei lucrărilor şi intenţiilor declarate, Executantul va transmite acestuia un program actualizat în termen de maxim 5 zile.

Executantul va furniza persoanei autorizate de achizitor actualizări săptămânale ale programului de execuţie prin care să confirme durata, locul şi natura fiecărei activităţi care se va efectua pe şantier în cursul săptămânii ulterioare. Personalul achizitorului va fi îndreptăţit să-şi planifice activitatea conform programului Executantului.

Executantul va transmite persoanei autorizate de achizitor, graficele de lucrări pentru fiecare săptămână şi lună din intervalul de execuţie a contractului. Deficienţele constatate în activităţi la sfârşitul unei săptămâni sau luni planificate vor fi remediate în programul ulterior prin eliminarea

fiecărei deficiențe în perioada următoare, sau în caz contrar, Executantul va menționa în scris motivele pentru care remedierea deficiențelor nu poate fi realizată.

Rapoartele lunare privind evoluția execuției lucrărilor vor fi elaborate de către executant și transmise reprezentantului/reprezentanților achizitorului în 2 exemplare. Primul raport va acoperi perioada până la sfârșitul primei luni calendaristice consecutive datei de începere a lucrărilor. Restul rapoartelor vor fi prezentate lunar, în termen de 10 zile după ultima zi a perioadei cuprinsă în raport. (termenul calculat pe zile se va stabili între părți, de comun acord, la data semnării contractului.

Raportarea va continua până la terminarea de către executant a tuturor lucrărilor rămase la data de terminare specificată în procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor.

Fiecare raport va include:

- grafice și descrieri detaliate ale evoluției înregistrate, incluzând fiecare etapă de achiziție, fabricație, livrări pe șantier, construcție, montaj, testare, punerea în funcțiune și efectuarea probelor;
- fotografii care să reprezinte stadiul fabricației și evoluția lucrărilor pe șantier;
- pentru producerea fiecărui subansamblu principal al echipamentelor și pentru materiale, se vor prezenta: numele producătorului, locul de asamblare, procentul de realizare, datele planificate și cele realizate pentru:
- începerea asamblării;
- inspecțiile făcute de executant;
- testele, și transportul și sosirea pe șantier;
- copii ale documentelor de asigurare a calității, rezultatele testelor și certificatele de calitate pentru materiale;
- lista modificărilor, a înștiințărilor transmise între părți;
- statistici referitoare la securitatea muncii, inclusiv detalii asupra oricăror incidente neprevăzute și activități în legătură cu aspectele de mediu și relațiile publice; și
- comparații între evoluția reală a lucrărilor și cea planificată, prezentând detalii referitoare la orice evenimente sau circumstanțe care pot periclita terminarea lucrărilor conform prevederilor contractului și măsurile care se adoptă (sau care trebuie adoptate) pentru evitarea întârzierilor.
- o previziune a fluxului de numerar pe baza programului lucrărilor specificând estimarea, de către executant, a tuturor solicitărilor de plată ulterioare;
- documentele de șantier.

Achizitorul are dreptul de a supraveghea desfășurarea execuției lucrărilor și de a stabili conformitatea lor cu specificațiile din anexele la prezentul contract. Părțile contractante au obligația de a notifica, în scris, una celeilalte, identitatea reprezentanților lor atestați profesional pentru acest scop, și anume responsabilul tehnic cu execuția din partea Executantului și dirigintele de șantier sau, dacă este cazul, altă persoană fizică sau juridică atestată potrivit legii, din partea achizitorului.

Executantul are obligația de a asigura accesul reprezentantului achizitorului la locul de muncă, în ateliere, depozite și oriunde își desfășoară activitățile legate de îndeplinirea obligațiilor asumate prin contract, inclusiv pentru verificarea lucrărilor ascunse.

Executantul va informa achizitorul cu promptitudine asupra unor posibile evenimente viitoare care pot apărea și asupra circumstanțelor care pot afecta negativ lucrările, pot majora prețul contractului sau provoca întârzieri în execuția lucrărilor. Achizitorul poate solicita Executantului să transmită o estimare a efectului anticipat al evenimentelor sau circumstanțelor menționate și/sau o propunere de soluționare a acestora.

Materialele puse în operă trebuie să fie de calitatea prevăzută în documentația de execuție; verificările și testările materialelor folosite la execuția lucrărilor, precum și condițiile de trecere a

recepției provizorii și a recepției finale (calitative) sunt descrise în anexa/anexele la contract (caietele de sarcini , Planul de Control al Calității, Verificări și încercări).

Executantul are obligația de a asigura instrumentele, utilajele și materialele necesare pentru verificarea, măsurarea și testarea lucrărilor. Costul probelor și încercărilor, inclusiv manopera aferentă acestora, revin Executantului, cu excepția probelor și încercărilor solicitate de achizitor și neprevăzute în devizul ofertei.

Probele neprevăzute și comandate de achizitor pentru verificarea unor lucrări sau materiale puse în operă vor fi suportate de executant dacă se dovedește că materialele nu sunt corespunzătoare calitativ sau că manopera nu este în conformitate cu prevederile contractului. În caz contrar, achizitorul va suporta aceste cheltuieli.

Lucrările, componentele, materialele și produsele se vor conforma specificațiilor, schițelor, studiilor, modelelor, eșantioanelor și altor cerințe prevăzute de contract care trebuie să fie la dispoziția achizitorului (reprezentantului acestuia) în scopul identificării pe toată perioada execuției.

Executantul este singurul responsabil față de achizitor pentru furnizarea și punerea în operă a materialelor precum și pentru defecțiunile ce pot apărea ca urmare a asamblării lor;

Executantul garantează că materialele, furniturile și echipamentele utilizate sunt nol, de primă calitate, standardizate și ușor de înlocuit într-un interval de timp redus. Materialele, furniturile și echipamentele folosite trebuie să fie conforme cu specificațiile tehnice și reglementările și normele europene precum și cu dispozițiile din documentele contractului.

Executantul are obligația de a nu acoperi lucrările care devin ascunse, fără aprobarea achizitorului.

Executantul are obligația de a notifica achizitorului, ori de câte ori astfel de lucrări, inclusiv fundațiile, sunt finalizate, pentru a fi examinate și măsurate.

Executantul are obligația de a dezveli orice parte sau părți de lucrare, la dispoziția achizitorului, și de a reface această parte sau părți de lucrare, dacă este cazul.

În cazul în care se constată că lucrările sunt de calitate corespunzătoare și au fost executate conform documentației de execuție, atunci cheltuielile privind dezvelirea și refacerea vor fi suportate de către achizitor, iar în caz contrar, de către executant.

Pe parcursul derularii lucrărilor Executantul se obligă ca în termen de 24 ore de la data transmiterii ordinului de începere a lucrărilor de modificare, reconstrucție și remediere a viciilor/defecțiunilor rezultate din vina sa, să ajungă la fața locului, să constate defecțiunea și să aibă o minimă intervenție în vederea limitării prejudiciilor/efectelor devastatoare ce se pot produce.

Planificarea principalelor activitati care fac obiectul contractului este urmatoarea:

- Dupa adjudecarea licitatiei, se va incheia contractul de proiectare si executie lucrari;
- Proiectantul, SC H&H PROMAP SRL intocmeste urmatoarele documentatii: Proiect tehnic - Detalii de executie; PAC – DTAC; DTOE; Documentatii tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor
- Predarea documentatiilor catre Beneficiar;
- Obtinerea autorizatiei de construire
- Emitere ordin de incepere a lucrarilor de executie de catre Beneficiar;
- Stabilirea accesului in santiere, trasee personal, utilaje, efectuare instruire personal pe linie de SSM, riscuri;
- Trasare (Verificarea coordonatelor topografice ale șantierului);

- Identificarea tuturor instalațiilor/structurilor existente pe șantier, în special a instalațiilor subterane și marcarea clară a poziției acestora daca este cazul;
- Organizare de santier;
- Preluare front de lucru;
- Trasare propriuzisa a lucrarilor
- Identificarea tuturor instalațiilor/structurilor existente pe șantier, în special a instalațiilor subterane și marcarea clară a poziției acestora daca este cazul;
- Executie lucrari conform documentatie pusa la dispozitie, caiet de sarcini, standarde si normative in vigoare;
- Receptie la terminarea lucrarilor;
- Dezafectare organizare de santier;
- Urmarire si asigurare in perioada de garantie;
- Receptie finala.

Rezultatele care vor fi obtinute prin realizarea contractului sunt:

Achiziționarea tuturor materialelor și produselor necesare, a tuturor utilajelor, mijloacelor și echipamentelor (inclusiv orice utilaj de ridicare sau manipulare) necesare pentru execuția lucrărilor;

Orice activitate sau lucrare provizorie necesară pentru pregătirea șantierului, sau orice autorizație necesară Contractantului de la autoritățile competente pentru executarea lucrărilor și realizarea activităților și lucrărilor temporare;

Transportul la șantier a oricăror materiale, utilaje, componente și echipamente de lucru, a oricărui mijloc normal sau extraordinar necesar pentru execuția lucrărilor;

Orice testare și testele relevante, așa cum sunt aceste testări și teste solicitate prin legislația și reglementările în domeniul sistemului de asigurare a calității în construcții;

Orice consumabile necesare pentru execuția lucrărilor și realizarea testărilor;

Întreținerea normală și extraordinară a lucrărilor până la predarea acestora către Autoritatea Contractantă;

Activități și consumabile necesare pentru menținerea șantierului curat și funcțional, demontarea și îndepărtarea oricăror lucrări sau activități provizorii;

Pregătirea oricărei documentații necesare Contractantului pentru execuția lucrărilor, documentație care include dar nu se limitează la:

Grafice generale de realizare a investiției publice (fizice și valorice);

Planul calității pentru execuție;

Planul de control al calității;

Certificările și rezultatele testelor materialelor

Documentarea informațiilor necesare pentru Cartea tehnică a construcției, inclusiv documentarea instrucțiunilor de exploatare

Cerințele specifice ale lucrărilor sunt prezentate în Proiectul tehnic nr. 263/2024 și documentele anexate la acest Caiet de sarcini. Termenii și condițiile contractului includ și o garanție pentru execuția lucrărilor de 60 luni de la data finalizării lucrărilor ce fac obiectul acestei achiziții.

Toate lucrările pe discipline realizate pe deplin în conformitate cu cerințele Caietului de sarcini;

Deșeurile (primare și secundare) sortate corespunzător și procedurile privind gestionarea deșeurilor respectate în totalitate; Toate documentațiile necesare și care au fost utilizate pentru planificarea execuției, pentru execuția, controlul execuției și finalizarea lucrărilor, așa cum sunt acestea indicate la paragraful de mai jos;

Perimetrul șantierului de lucru eliberat și curățat de orice echipament, utilaj sau material utilizat de Contractant pe perioada execuției lucrărilor.

Documentațiile necesare pentru planificarea execuției, pentru execuția, controlul execuției și finalizarea lucrărilor includ:

Graficul general de realizare a investiției publice (fizic și valoric);

Următoarele documentații (semnate de specialiștii atestați în domeniul profesional relevant, atunci când se solicită expres prin legislația în vigoare):

- Planul de control al calității lucrărilor executate în versiunea finală, inclusiv înregistrările de calitate cu caracter general efectuate pe parcursul executării lucrărilor precum și celelalte documentații întocmite conform prescripțiilor tehnice, prin care se atestă calitatea lucrărilor;
- Declarația de conformitate a materialelor și a oricăror documentații relevante solicitate prin legislația în vigoare;
- Rezultatul testelor asupra materialelor prevăzute de legislația în vigoare și/sau prevăzute în proiectul tehnic și/sau solicitate de Inspecția de Stat în Construcții;
- Detalii tehnice de execuție și breviarele de calcul relevante, acolo unde este aplicabil si nu au fost furnizate inițial ca parte a Caietului de Sarcini;
- Copie a jurnalului de șantier semnat în mod corespunzător pe toate paginile.

Contractantul trebuie să furnizeze Autorității Contractante toate documentațiile solicitate, inclusiv partea din Cartea tehnică a construcției (înainte de semnarea procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor).

Documentația privind managementul calității cuprinde cel puțin:

- Planul calității;
- Planul de control al calității lucrărilor, verificări și încercări.

PROTECTIA MEDIULUI

Antreprenorul va pregati si supune aprobarii Beneficiarului in termen de 4 saptamani de la data inceperii lucrarilor (daca prin contract nu se solicita altceva), un Plan de Management de Mediu (PMM) pe durata executiei lucrarilor.

Planul va include masurile care trebuie luate de Antreprenor pentru a atenua si/ sau proteja mediul inconjurator impotriva impactului rezultat in urma executarii contractului.

Antreprenorul va prezenta in detaliu masurile ce trebuie puse in practica, resursele cerute si programul de implementare pentru protejarea factorilor de mediu: apa, aer, sol, populatie.

Planul va trebui sa contina sectiuni separate despre aspectele individuale ale mediului inconjurator.

Formatul general al PMM va cuprinde:

1. Obiectivul;
2. Planul de Lucru;

3. Programul de implementare;
4. Cerinte de forta de lucru;
5. Monitorizarea procedurilor.

Antreprenorul va trebui sa implementeze masurile din PMM de la inceperea lucrarilor permanente. Costul pregatirii, implementarii si monitorizarii PMM a fost inclus in pretul contractului.

La intocmirea PMM, Antreprenorul va lua in considerare cerintele urmatoare:

- Cerinte Generale

Antreprenorul va fi responsabil, in conformitate cu legile in vigoare, de orice tip de poluare cauzate de el si va suporta sanctiunile impuse de catre autoritatile de mediu. Antreprenorul va inspecta minimum o data pe sapatmana Santierul si va prezenta Supervizorului/ Dirigintelui de santier rapoartele acestor inspectii de mediu. Antreprenorul se va asigura ca masurile de remediere necesare rezultate in urma inspectiilor sunt luate in cel mai scurt timp.

Consecintele juridice si materiale posibile din nerespectarea cerintelor de mediu vor fi suportate de catre Antreprenor.

- Masuri de diminuare a impactului asupra mediului pe durata executiei lucrarilor

Antreprenorul va elabora si implementa un plan de masuri menite sa diminueze impactul asupra mediului a activitatilor de executie a lucrarilor prevazute in acest contract. Planul de masuri va include si lista de masuri descrise in acest paragraf, aceasta lista nefiind limitativa.

Protectia solului si subsolului

Se va evita amplasarea directa pe sol a materialelor de constructie. Suprafetele destinate depozitarii de materiale de constructie, de recipienti goliti si depozitarii deseurilor vor fi impermeabilizate in prealabil – se vor folosi: folie de polietilena, platforme de beton existente, dar si containere de mare capacitate pentru depozitarea de materiale de constructii si de deseuri din constructii si demolari .

Se va asigura organizarea functionala a incintelor organizarilor de santier, astfel incat desfasurarea activitatii sa se limiteze la spatiile proiectate, in functie de specific (depozitare, spatii manevra etc.).

Stratul de sol vegetal va fi indepartat cu grija si depozitat in gramezi separate si va fi reinstalat dupa reumplerea sapaturii, pentru a face posibila refacerea vegetatiei.

Antreprenorul va aplica proceduri si va asigura implementarea masurilor de protectie a solului impotriva eventualelor contaminari accidentale.

Protectia apelor

Deseurile solide, combustibilii sau uleiurile nu se vor deversa in cursurile de apa. Se recomanda colectarea selectiva a acestora si evacuarea de pe amplasament in vederea valorificarii/ eliminarii prin firme autorizate.

Antreprenorul va lua masurile necesare pentru managementul apelor pluviale si a apelor de epuisment de comun acord cu Beneficiarul si Autoritatile de Mediu. Inainte de descarcarea acestor ape in alte cursuri de apa, trebuie obtinut acordul autoritatilor competente.

Alimentarea cu combustibil a echipamentelor mobile va fi facuta pe o suprafata impermeabila inafara cursurilor de apa.

Pompele de motorina vor fi inspectate periodic pentru a preintampina scurgeri de combustibil.

Protectia aerului

Antreprenorul va implementa un plan de control al poluarii aerului pentru limitarea eliminarii in atmosfera a factorilor poluanti cum ar fi de exemplu praful rezultat din lucrarile de terasamente.

Zgomot si vibratii

Antreprenorul va lua toate masurile pentru minimizarea zgomotului si vibratiilor rezultate in timpul lucrarilor. Astfel de masuri trebule sa includa dar nu sunt limitate la:

- Toate echipamentele trebuie sa functioneze conform indicatiilor producatorului si sa fie dotate cu tobe de esapament adecvate.
- Echipamentele fixe producatoare de zgomot trebuie mentinute acoperite cu carcase antifonice.
- Echipamentele cu functionare intermitenta trebuie oprite pe durata in care nu sunt utilizate.

In plus, Antreprenorul trebuie sa ia in considerare acolo unde este necesar, urmatoarele masuri de reducere a zgomotului:

- Utilizarea de ecrane de protectie;
- Utilizarea de incinte antifonice pentru anumite echipamente fixe;
- Amplasarea depozitelor de materiale in asa fel incat sa creeze ecrane de protectie.
- Orientarea echipamentelor care produc zgomot in directia in care deranjul vecinilor sa fie minim.

Se va respecta programul de lucru, respectandu-se zilele libere oficiale. Efectuarea de lucrari in afara acestui program va fi aprobat de catre Consultantul de Supervizare/ Diriginte le de santier.

Gospodarirea deseurilor

In etapa de constructie vor rezulta cantitati semnificative de deseuri comparativ cu etapa de exploatare, in special in timpul lucrarilor de dezafectare si demolare a obiectelor existente. Vor fi generate urmatoarele tipuri de deseuri:

- deseuri cu componente vegetale rezultate din defrisarea arborilor si arbustilor de pe traseul conductelor;
- spartura de asfalt;
- pamant de excavatie excedentar;
- deseuri rezultate din demolarea si reabilitarea constructiilor: deseuri lemn, deseuri zidarie, beton etc.

In planul de managementul mediului pe durata executiei lucrarilor, Antreprenorul va include si un plan complet de gestionare a deseurilor, care va contine: inventarul tipurilor si cantitatilor de deseuri ce vor fi produse, inclusiv clasa lor de periculozitate;

- evaluarea oportunitatilor de reducere a generarii de deseuri solide, in special a tipurilor de deseuri periculoase sau toxice;
- determinarea modalitatii si a responsabililor pentru implementarea masurilor de gestionare a deseurilor.

Vor fi incluse, de asemenea, urmatoarele masuri fara a se limita la:

(a) Eventualele deseuri impurificate de lubrifianti si alte substante contaminante vor fi curatate

inainte de a fi predate unor firme autorizate in vederea reciclarii/ valorificarii.

(b) Depozitarea deseurilor se va face in spatii autorizate pentru aceasta.

(c) Pamantul de excavatie va fi refolosit pe cat posibil ca material de umplutura. Solul contaminat va fi considerat deseu si va fi inlaturat in consecinta, la un depozit de deseuri periculoase. Surplusul de pamant va fi depozitat in spatii aprobate de autoritatile locale. Stratul de sol vegetal va fi indepartat si depozitat in gramezi separate si va fi redistribuit dupa reumplerea santurilor.

(d) Depozitarea provizorie a materialelor pe amplasament se va realiza numai pe folii de plastic rezistente, astfel incat sa se reduca riscul poluarii solurilor si a apei freatice.

(e) Antreprenorul va asigura degajarea de orice resturi de materiale de constructie sau deseuri de pe traseul lucrarilor, la sfarsitul acestora si refacerea atenta a tuturor zonelor verzi afectate pe parcursul lucrarilor.

Igiena, sanotatea oamenilor, refacerea si protectia mediului

Proiectul prin insasi specificul sau de rezolvare a colectarii si transportului apelor uzate menajere, presupune o grija deosebita pentru sanatatea oamenilor.

La executia lucrarilor de sapaturi se va avea o deosebita grija ca stratul vegetal sa fie pus separat de restul pamantului, pentru a fi reasejat deasupra dupa terminarea lucrarilor, astfel incat sa se refaca zona verde afectata.

Dispozitii finale

Dupa executarea lucrarilor, proiectul prevede refacerea cadrului natural.

INSTRUCTIUNI PRIVIND RESPECTAREA NORMELOR DE TEHNICA SECURITATII MUNCII SI P.S.I

Generalitati

In timpul executiei lucrarilor se vor aplica prevederile Legii nr.319/2006 Legea securitatii si sanatatii in munca, ale HG 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006, ale HG 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile si toate normele si normativele de tehnica securitatii muncii in vigoare, care contin prevederi ce au contingenta cu specificul lucrarilor prevazute prin prezentul proiect.

Constructorul este obligat sa instruiasca angajatii sai la locul de munca si sa tina seama de calificarea profesionala, de modul cum fiecare muncitor poate sa-si insuseasca notiunile din instructajul facut, astfel incat sa poata folosi fara pericol agregatele, instalatiile, utilajele, sculele si uneltele la locul de munca unde este repartizat, insistand in special asupra accidentelor provenite din nerespectarea instructajului facut pe linie SSM si PSI, precum si la ce situatii se ajunge in cazul cand s-ar produce un eventual accident de munca sau incendiu, dandu- se exemple concrete. Nu se va primi la lucru nici un angajat fara a avea instructajul SSM si PSI facut si insusit. Obligatia efectuarii instructajului SSM si PSI o au cei care organizeaza, controleaza si conduc procesele de munca, pentru care raspund in fata legilor disciplinar, material si penal in functie de gravitatea savarsita.

Instructajul se va efectua in trei etape, conform Art.74 la Art.100 din HG 1425/2006.

Normele generale, cat si cele specifice de securitate a muncii sunt reglementari cu aplicabilitate nationala, care cuprind prevederi minimum obligatorii pentru desfasurarea principalelor activitati din economia nationala in conditii de securitate a muncii. Respectarea continutului acestor reglementari nu absolva agentii economici de raspundere pentru prevederea, stabilirea si aplicarea oricaror altor

masuri de securitate a muncii, adecvate conditiilor concrete de desfasurare a activitatilor respective.

Prevederile tuturor normelor specifice se aplica cumulativ si au valabilitate nationala, indiferent de forma de organizare si de proprietate in care se desfasoara activitatea pe care o reglementeaza.

Executantului ii revine obligatia generala de a cunoaste si a aplica pe santier prevederile urmatoarelor acte normative in vigoare:

- Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006;
- Hotarare de Guvern nr. 1425/2006 - Norma metodologica de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006;
- . Hotarare de Guvern nr. 300/02.03.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- Hotararea de Guvern nr. 971/26.07.2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
- Hotararea de Guvern nr. 1146 din 30/08/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- Hotararea de Guvern nr. 1048 din 09/08/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- Hotararea de Guvern nr. 1091 din 16/08/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- Hotararea Guvernului nr. 1051/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare;
- Hotararea de Guvern nr. 493 /2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot;
- Ordinul M.M.S.S.F. nr. 753/2006 privind protectia tinerilor in munca;

Subliniem necesitatea acordarii unei atentii deosebite electrosecuritatii lucrarilor de terasamente si fundatii, lucrarilor la inaltime, montarii prefabricatelor, lucrarilor in spatii inguste, precum si altor norme specifice de securitate a muncii, conexe si sau complementare, de asemenea, standardelor obligatorii de securitate a muncii conexe lucrarilor tratate (standarde specificate in liste anexe la norme specifice). Se va tine cont de:

- NSSM nr.19 - pentru evacuarea apelor uzate de la populatie si din procese tehnologice;
- NSSM nr.27 - pentru lucrarile de zidarie, montaj, prefabricate si finisaje in constructii;
- NSSM nr.56 - pentru manipularea, transportul prin purtare si cu mijloace nemecanizate si depozitarea materialelor;
- NSSM nr.42 - pentru constructii si confectii metalice;
- NSSM nr. 07 - pentru transportul, turnarea betoanelor si executarea lucrarilor de beton armat si precomprimat;
- NSSM nr. 02 - pentru sudarea si taierea metalelor;
- NSSM 39 - pentru producerea materialelor termo si hidroizolante.

Conform catalogului de dispozitive si elementele tipizate pentru protectia muncii la lucrarile de

constructii - montaj editate de Ministerul Constructiilor Industriale (proiect IPC nr. 7088/1975), constructorul va folosi dispozitivele indicate in acest catalog si anume:

- subgrupa I - dispozitive de protectia muncii pentru lucrari de sapatura (simbol catalog 122, 108, 107);

- subgrupa III - dispozitiv de protectia muncii pentru lucrari de sudura (simbol catalog 301, 303, 305, 306, 307);

- subgrupa VIII - semne conventionale indicatoare de securitate (simbol catalog 801, 802).

Se mentioneaza ca aceasta enumerare a capitolelor ce trebuiesc insusite nu este limitata, constructorul le va completa cu alte masuri specifice conditiilor locale de executie sau exploatare pe care le va considera necesare.

Locurile periculoase vor fi semnalizate atat ziua cat si noaptea prin indicatoare de circulatie sau tablite indicatoare de securitate, prin mijloace adecvate (imprejmuiri, balustrade, bratari colorate - in cazul cablurilor electrice subterane, bariere, etc.), prin marcaje realizate prin aplicarea de vopsele sau prin materializarea de elemente prefabricate sau prin orice alte atentionari speciale, reglementate prin prevederile dispozitiilor legale in vigoare sau aparute ca necesare in functie de situatia concreta din timpul executiei sau al exploatarii lucrarilor proiectate.

Se va tine seama in acest sens anexele la HGR nr. 971 /2006:

- Anexa 1 - Cerinte minime generale privind semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;

- Anexa 2 - Cerinte minime generale privind panourile de semnalizare;

- Anexa 3 - Cerinte minime privind semnalizarea pe recipiente si conducte;

- Anexa 4 - Cerinte minime privind identificarea si localizarea echipamentelor destinate prevenirii si stingerii incendiilor;

- Anexa 5 - Cerinte minime privind semnalizarea obstacolelor si a locurilor periculoase si pentru marcarea cailor de circulatie;

- Anexa 6 - Cerinte minime privind semnalele luminoase.

De asemenea, executantului ii revine obligatia generala de a cunoaste si a aplica pe santier prevederile urmatoarelor acte normative in domeniul prevenirii si stingerii incendiilor si a situatiilor de urgenta:

- LEGE nr. 307 din 12 iulie 2006 - Apararea impotriva incendiilor;

- Ordin 163/2007 - Norme Generale din 28 februarie 2007 de aparare impotriva incendiilor;

- ORDIN nr. 210 din 21 mai 2007 - Metodologia privind identificarea, evaluarea si controlul riscurilor de incendiu;

- LEGE Nr. 481 din 8 noiembrie 2004 (modif. de LEGEA nr. 212 din 24 mai 2006) - privind protectia civila;

- ORDIN Nr. 1184 din 6 februarie 2006 - Norme privind organizarea si asigurarea activitatii de evacuare in situatii de urgenta;

- HG 1075/2004 - Regulament privind apararea impotriva efectelor dezastrelor produse de seisme si/sau alunecari de teren .

Se vor prelucra cu precadere actele normative privind domeniile de activitate care se regasesc pe

santier. Se va face, cu deosebita atentie, prelucrarea instructiunilor de prevenire si combatere a incendiilor precum si in mod cu totul special si insistent se va acorda o deosebita atentie lucrarilor de sudura si eliberarea permisului de lucru cu foc deschis la locurile de munca cu materiale inflamabile (reziduuri petroliere, constructii de gradul IV si V de rezistenta la foc, executate din elemente combustibile).

Se vor elimina toate sursele de foc, scantei, pe timpul executiei. In locurile unde se depoziteaza, manipuleaza sau lucreaza cu substante inflamabile, se vor monta placute de avertizare cu inscriptia "FUMATUL OPRIT".

Toate materialele combustibile si inflamabile vor fi protejate si amplasate la distante corespunzatoare de constructiile existente, in functie de tipul materialelor.

Pentru stingerea unui eventual incendiu executantul va detine extinctoare. Se poate folosi si apa din reteaua locala de distributie a apei potabile prin intermediul hidrantilor de incendiu existenti, cei mai apropiati de zona. Se vor lua masuri ca accesul la hidranti de incendiu sa fie asigurat in permanenta.

Dispozitii finale

Constructorul va prelucra cu angajatii sai in mod obligatoriu regulamentele SSM si celelalte reglementari normative inscrise mai sus si cu alte masuri pe care le gaseste necesare a fi luat in vederea asigurarii executarii lucrarilor in bune conditiuni si de calitate fara accidente sau incendii.

In scopul evitarii accidentelor de munca, al prevenirii deteriorarii unor lucrari subterane cum sunt cabluri electrice, telefonice, conducte de apa, constructorul lucrarii va convoca in scris delegatii intreprinderilor detinatoare de retele subterane si va stabili de comun acord cu acestI delegati, inainte de inceperea lucrarilor de sapaturi manuale sau mecanice, traseele retelelor existente in zona, incheindu-se in acest sens un proces verbal semnat de toti participantii; dupa care se va da permis de incepere a lucrarilor de sapatura / terasamente.

Convocarea se va face conform procedurii civile cu 5 zile inainte de atacarea lucrarilor in zona respectiva, atragandu-se atentia ca neprezentarea la aceasta convocare atrage dupa sine raspunderea materiala si penala dupa caz de producere a unui accident sau degradarea retelelor subterane, data fiind necunoasterea amplasamentului acestor retele in zona.

Prevederile de mai sus sunt obligatorii, fara sa aiba un caracter limitativ; executantul va lua toate masurile pe care le considera necesare in vederea asigurarii securitatii muncii, fara sa contravina normelor in vigoare.

ABORDAREA PROIECTULUI

Generalitati

Pentru buna desfasurarea a lucrarilor de executie, vom asigura prin sistemul de calitate propriu atestat sau prin subcontractare cu un laborator de specialitate acreditat, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor necesare dovedirii satisfacerii nivelelor de calitate pretinse prin proiect si Documentatia de atribuire. In acest sens, vom prezenta certificate de atestare SQ sau cele de acreditare laborator, impreuna cu extrasul de contract difuzabil, din care sa rezulte adresa laboratorului si persoanele contactabile de catre Consultantul de Supervizare/ Dirigintele de santier si reprezentantul Autoritatii Contractante.

In cazul in care vor aparea suspiciuni privind calitatea, ne vom obliga sa efectuam, la cererea Consultantului de Supervizare/ Dirigintelui de santier si reprezentantului Autoritatii Contractante, verificari suplimentare fata de prevederile prezentei Oferte, cazurile supunandu-se clauzelor din contract.

Vom asigura adaptarea metodelor tehnologice si organizatorice, specificate fiecarui amplasament, conformandu-ne si celor specificate expres in Procesul verbal de predare-primire amplasament.

De asemenea vom tine evidenta zilnica a conditiilor climatice in care se executa lucrarile de terasamente, a evenimentelor survenite in timpul fazelor de executie asupra carora produc influenta si vom asigura inregistrarea documentelor ce atesta calitatea executiei si a rezultatelor obtinute in urma determinarilor si incercarilor.

In conditii locale deosebite se pot accepta si se pot aproba derogari de la cerintele Documentatiei de atribuire numai cu acordul scris al Proiectantului si/sau Consultantului de Supervizare/ Dirigintelui de santier si reprezentantului Autoritatii Contractante, dupa caz.

In cazul cand se vor constata abateri de la cerintele Documentatiei de atribuire sau defecte calitative, Consultantul de Supervizare/ Dirigintele de santier si reprezentantul Autoritatii Contractante, va dispune intreruperea executiei lucrarilor. Antreprenorul este raspunzator de pagubele implicite cauzate de aceste intreruperi si de costurile privind refacerea lucrarilor neconforme cerintelor.

Neconformitatile constatate in timpul executarii lucrarilor de terasamente dintr-un front de lucru, vor fi transmise din timp acceptat rezonabil in scris, Consultantului de Supervizare/ Dirigintelui de santier, spre solutionare in conditii legislative si timp util mentinerii frontului in stare activa.

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din standardele si normativele tehnice in vigoare, in masura in care completeaza si nu contravin cerintelor Documentatiei de atribuire.

Pentru lucrarile de realizare a retelelor de canalizare menajera se vor respecta intocmai prevederile Specificatiilor Tehnice, Clarificarile precum si indicatiile din planurile incluse in Documentatia de atribuire si in Proiectul tehnic de executie aprobat.

Programul de executie:

Inainte de demararea lucrarilor, Beneficiarul va fi informat despre toate aspectele legate de proiect si de metodele de executie, pentru a se putea lua in considerare eventualele doleante legate de maniera de executie si pentru a putea permite o coordonare cu lucrarile aflate deja in faza de executie.

Programul de inaintare a documentelor catre Consultantul Supervizare/ Dirigintele de santier va fi conform prevederilor din Specificatiile Tehnice.

De asemenea vor fi obtinute de la autoritatile in masura sa le elibereze, urmatoarele avize si permise:

- permisele de spargere;
- planurile si permisele de deviere a circulatiei.

Toate documentele relevante vor fi tinute la biroul de pe santier pentru a fi prezentate organelor de control.

Un studiu topografic va fi efectuat pentru a verifica toate detaliile din planurile de situatie si cotele existente. Bornele vor fi detaliate in planul de situatie impreuna cu traseul noilor retele care urmeaza a fi instalate si dimensiunile acestora. Verificarea topometrica va fi executata inainte de demararea lucrarilor pentru a verifica aliniamentul orizontal si vertical. Aceasta va cuprinde urmatoarele faze:

a) verificarea punctelor principale ale axului;

b) suplimentarea punctelor principale pentru a marca axul mai clar;

c) stabilirea unor borne aditionale;

d) protejarea acestor borne pentru a putea fi folosite pe toata durata executiei lucrarii.

Pe langa informatiile deja disponibile referitoare la gospodariile subterane detinute de terte parti se vor executa un numar de gropi de sondaj, in cazul in care acest lucru va fi considerat necesar, pentru a verifica pozitia si dimensiunea exacta a utilitatilor existente.

Odata cu receptionarea permisului de spargere dar inaintea demararii lucrarilor de excavare, santierul va fi clar delimitat prin folosirea panourilor de avertizare si a gardurilor de delimitare. Toate acestea vor fi in conformitate cu normele impuse de autoritatile locale.

In cazul in care copaci sau alte plante vor trebui indepartate de pe santier pentru a executa lucrarile, se va cere in prealabil aprobarea autoritatilor locale si a celor de mediu. Nici un copac nu va fi taiat fara aceasta aprobare. Pentru toti copacii taiati, la terminarea lucrarilor, altii vor fi plantati. Stratul vegetal va fi indepartat si depozitat separat de restul solului pentru a putea fi refolosit.

Toate transeele vor fi protejate in permanenta folosindu-se bariere mobile si semne de avertizare. Lungimea transeelor deschise va depinde de conditiile gasite pe santiere, dar in orice caz, aceasta va fi mentinuta la minim, pentru a putea preveni eventualele accidente.

Calendarul activitatilor fiecarei lucrari de executat in parte va incepe sa se deruleze de la data primirii de catre executant a ordinului de incepere a lucrarilor de executie, activitatile intreprinse de Antreprenor constand de regula in:

- mobilizarea personalului si a utilajelor necesare desfasurarii activitatii, prin realizarea organizarii de santier;
- realizarea programului de executie a lucrarilor si inaintarea acestuia spre aprobare Beneficiarului;
- realizarea programului de asigurare a calitatii si inaintarea acestuia spre aprobare Beneficiarului;
- realizarea planului de control a calitatii si inaintarea acestuia spre aprobare Beneficiarului;
- realizarea programului de organizare a executiei inclusiv proiectul de organizare de santier si inaintarea acestuia spre aprobare Beneficiarului;
- realizarea planului de management al mediului cu actualizare si detaliere permanenta conform situatiei reale pe santier;
- obtinerea permiselor de spargere pe fiecare strada unde se vor realiza lucrari, anterior inceperii lucrarilor;
- obtinerea planurilor si permiselor de deviere a circulatiei astfel incat in momentul inceperii lucrarilor circulatia rutiera sa fie restrictionata si deviata in conditii de siguranta;
- aprovizionarea materialelor necesare executiei lucrarilor. Aprovizionarea cu materiale se va realiza in asa fel incat executia sa decurga in mod continuu;
- predare coordonate borne si intocmirea procesului verbal conform programului privind controlul calitatii lucrarilor pe faze determinante;
- convocarea la fata locului a tuturor detinatorilor de gospodarii subterane in vederea predarii amplasamentelor si intocmirea proceselor verbale de predare de amplasament.
- pe langa informatiile deja disponibile referitoare la gospodariile subterane detinute de terte parti se vor executa un numar de gropi de sondaj, in cazul in care acest lucru va fi considerat necesar, pentru a verifica pozitia si dimensiunea exacta a utilitatilor existente;

- realizarea delimitarii santierului prin folosirea panourilor de avertizare si a gardurilor de delimitare, in conformitate cu normele impuse de autoritatile locale;

- trasarea lucrarilor si realizarea unei verificari topometrice ce va fi executata inainte de demararea lucrarilor pentru a verifica alinlamentul orizontal si vertical;

- desfacerea carosabilului si realizarea lucrarilor de terasamente pana la cota de fundare;

- realizarea patului de pozare a conductelor executarea conductelor si intocmirea procesului verbal pentru cota de fundare - natura terenului, conform programului privind controlul calitatii lucrarilor pe faze determinante;

- pozarea conductelor si intocmirea procesului verbal de lucrari ascunse conform programului privind controlul calitatii lucrarilor pe faze determinante;

- realizarea probelor de etanseitate/presiune si intocmirea procesului verbal faza determinanta conform programului privind controlul calitatii lucrarilor pe faze determinante;

- realizarea acoperirii transeelor si refacerea terenului la forma initiala;

- realizare rezervor

- realizarea statiilor de pompare ape si a statiilor de pompare ape uzate;

- finalizarea lucrarilor si predarea acestora catre Beneficiar precum si intocmirea procesului verbal de receptie calitativa conform programului privind controlul calitatii lucrarilor pe faze determinante.

Lucrarile de executie se vor derula pe baza ordinii de destasurare a lucrarilor prezentata in graficul de executie. Graficul indica clar urmatoarele: perioada fiecarei activitati, termenul propus pentru inceperea si terminarea lucrarilor, datele la care vor fi trimise planurile principale ce necesita aprobarea Responsabilului de proiect, Consultantului Supervizare/ Dirigintelui de santier, timpul necesar pentru lucrari conexe ale Autoritatii Contractante sau a altor detinatori de retele subterane, numarul de muncitori calificati si necalificati utilizati in lucrare.

Modificarile de proiect

Orice modificare de proiect se va face numai cu acordul Consultantului Supervizare/ Dirigintelui de santier si a Autoritatii Contractante.

Antreprenorul va verifica la fata locului ridicarile topografice si va executa cercetari in teren sub forma unor sapaturi – gropi sau santuri, pentru localizarea exacta a utilitatilor subterane. Pentru fiecare neconcordanta descoperita, Consultantul Supervizare/ Dirigintele de santier va fi informat iar decizia finala a Consultantului Supervizare/ Dirigintelui de santier va fi respectata. In functie de decizia acestuia Antreprenorul va modifica planurile si/ sau profilele longitudinale pe care le va inainta pentru aprobare.

Sectiunile standard ale drumurilor si ale aleilor vor fi revizuite de catre Antreprenor, dupa indepartarea pavajului existent, actualele sectiuni urmand sa fie executate. Lucrarile vor fi proiectate sub toate aspectele astfel incat sa se conformeze celei mai recente practici ingineresti.

Realizarea lucrarilor de subtraversare a cailor de comunicatie se va face in conformitate cu avizele si autorizatiile obtinute in baza proiectelor.

Standardele mentionate in Specificatiile Tehnice vor fi urmate cu strictete in momentul prolectarii si executiei lucrarilor.

Reteua de utilitoti:

Antreprenorul va obtine toate informatiile, de la serviciile utilitatilor publice privind pozitia retelelor.

Inainte de a se incepe executia sapaturilor vor fi chemati in teren, dupa caz, reprezentantii proprietarilor de instalatii subterane (apa, canal, electrice, gaze, telefonie, etc). In conformitate cu avizele de principiu primite de la acestia se vor chema reprezentantii lor, autorizati pentru asistenta tehnica pe parcursul executiei, de cate ori este nevoie.

La predarea amplasamentului se va incheia un proces verbal de predare - primire, pe care vor semna toti detinatorii de instalatii subterane. Se va preciza, dupa caz, pozitia (conducte, cabluri, camine, camere, etc.) adancimea de montaj si masurile necesare pentru protejarea lor in timpul executiei. Orice deviere sau modificare permanenta sau temporara a retelelor publice va fi executata numai dupa obtinerea aprobarii de la fiecare detinator al utilitatilor respective, cu insusirea solutiei de catre proiectant.

Antreprenorul va asigura prin mijloace provizorii sau permanente (suporti sau alte reazeme) sustinerea canalelor, conductelor, cablurilor sau structurilor existente, care altfel ar putea fi susceptibile de deteriorare, din cauza lucrarilor din cadrul contractului. Se va acorda o deosebita atentie pozitionarii (impreuna cu delegatii intreprinderilor aferente) a instalatiilor subterane, dupa repere existente la suprafata terenului (camine, borne, rasuflatori de gaz, pozitia bransamentelor de gaze, apa rece, canalizare, etc.).

Asigurarea si controlul calitatii:

Inainte de demararea lucrarilor, urmatoarele documente vor fi trimise spre aprobare Supervizorului/ Dirigintelui de santier, daca acest lucru nu a fost deja facut pentru o alta sectiune a lucrarilor:

- retetele folosite pentru betonul utilizat pe santiere;
- rezultatele testelor efectuate pe betonul produs folosindu-se retetele mai sus mentionate;
- documentele de calitate ale cimentului folosit;
- analize granulometrice ale sorturilor folosite pentru prepararea betonului;
- analize granulometrice pentru materialele folosite pentru patul de pozare si pentru umplutura din jurul tuburilor;
- documente de calitate pentru emulsia bituminoasa;
- documente de calitate pentru tuburile utilizate;
- documente de calitate pentru capacele caminelor/ camerelor de vizitare;
- documente de calitate pentru producerea asfaltului folosit.

Betonul transportat pe santier va fi insotit intotdeauna de un aviz de insotire a marfii pentru a se putea identifica sursa si tipul betonului. Rezistenta betonului va fi testata regulat intr-un laborator independent autorizat de catre autoritatile competente si acceptat de catre Consultant/ Dirigintele de santier.

In concordanta cu Specificatiile Tehnice si la cererea Consultantului/ Dirigintelui de santier, se vor efectua teste Proctor pentru determinarea densitatii solului. Rezultatele acestor teste vor fi trimise spre aprobare cat mai repede cu putinta pentru a nu intarzia desfasurarea lucrarilor.

Noile conducte de colectare- transport ape uzate menajere vor fi testate in concordanta cu

stipularile din contract. Oricand va fi nevoie, obturatoare sau dopuri gonflabile vor fi instalate pentru a separa o sectiune de conducta, in scopul de a fi testata.

Toate rezultatele provenite din orice tip de teste se vor inscrie in Manualul de Control al Calitatii.

Consultantul/ Dirigintele de santier va fi notificat inainte de punerea betonului in opera, efectuarea umpluturilor, precum si inaintea altor operatiuni esentiale din punct de vedere al calitatii lucrarilor. Un jurnal zilnic va fi tinut pe santier in biroul Contractorului. Atat Contractorul cat si Beneficiarul sau Consultantul/ Dirigintele de santier vor putea face diverse inregistrari referitoare la desfasurarea lucrarilor in acest jurnal.

Rapoarte de inspectie/ aprobare vor fi efectuate inainte si dupa executarea lucrarilor astfel incat toate inspectiile si aprobarile date de catre Consultant/ Dirigintele de santier vor fi mentionate. Aceste rapoarte vor fi facute pentru diverse faze ale lucrarilor:

- demararea lucrarilor;
- excavare/ umpluturi/ compactare;
- punerea betonului in opera;
- pozarea tuburilor;
- testarea etanseitatii/ proba de presiune

Masuri de securitate si sanatate in munca si masuri de prevenire si stingerea incendiilor

Masuri de securitatea si sanatatea muncii

Pericole de accidentare avute in vedere:

a) Electrocutari sau arsuri prin atingere directa: protectia impotriva atingerilor nedorite a unui element aflat normal sub tensiune.

b) Electrocutari sau arsuri prin atingere indirecta: protectia impotriva atingerii unui element (carcasa sau element de sustinere) intrat accidental sub tensiune datorita unui defect de izolatie etc.

c) Alte pericole: poluarea mediului ambiant de lucru cu noxe periculoase pentru sanatate, zone zgomotoase peste limitele admise, temperaturi nesuportabile in zonele de lucru etc.

Executantul va respecta conditiile de sanatate si securitate in munca si va lua toate masurile in vederea evitarii oricarui accident.

In timpul executiei lucrarilor, perimetrul si caile de acces pentru oameni si materiale se vor mentine uscate si iluminate, iar zonele de pericol se vor imprejmui si se vor semnaliza cu indicatoare si afisaje avertizoare.

Executantul va respecta reglementarile legale in domeniu:

- Legea 319/2006 - privind securitatea si sanatatea in munca;
- HG 1091/2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- HG 1425/2006 - pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a Legii 319/2006, completata si modificata cu HG nr. 955/2010 si cu HG nr.1242/2011;
- HG 300/2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate in munca pentru santierele temporare sau mobile;
- HG 493/2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea

lucratorilor la riscurile generate de zgomot;

- HG 600/2007 - privind protectia tinerilor la locul de munca;

- HG 971/2006 - privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca.

- HG 1146/2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;

Masuri de securitate la incendiu

Pericole de incendiu avute in vedere:

La tablourile electrice (tablouri automatizare, etc.).

Respectarea reglementarilor privitoare la prevenirea si stingerea incendiilor, precum si echiparea cu mijloace de prevenire si stingere a incendiilor sunt obligatorii.

Obligatiile si raspunderea pentru prevederea si stingerea incendiilor revin antreprenorului.

Inainte de executarea unor operatii cu foc deschis, se va face instructajul personaluiui care realizeaza aceste operatii, avand in vedere prevederile normativului C300 (Normativul de prevenire si stingere a incendiilor pe durata de executie a lucrarilor de constructii si instalatiilor aferente acestora).

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis in zonele unde se executa izolatii sau operatii cu substante inflamabile. Lista actelor normative aplicabile care reglementeaza problemele legate de riscul de incendiu:

- Legea 307 / 2006 - privind apararea impotriva incendiilor

- OMAI 163 / 2007 - pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor

- OMAI 712 /2005 - pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta

- OUG 21 / 2004 - privind Sistemul National de Management al Situatiilor de Urgenta

- P 118/1999 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor.

- Legea nr.481/2004 - privind protectia civila.

Apa-canal

La executia lucrarilor se vor respecta prevederile specifice PSI din legislatia in vigoare, dintre care se mentioneaza:

- Legea 307/2006 din 12.07.2006 privind apararea incendiilor publicat in M Of., Partea I nr. 633/21.07.2006 – Cap. III – Norme generale de aparare impotriva incendiilor la proiectarea si executarea constructiilor instalatiilor si amenajarilor si Cap. IV – Norme generale de aparare impotriva incendiilor la exploatarea constructiilor instalatiilor si amenajarilor;

- Ordinul MAI 1435/2006 din 18.09.2001 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare privind securitatea la incendiu si protectia civila;

- HG. Nr. 448/2002 pentru aprobarea categoriilor de constructii si amenajări care se supun avizarii / autorizarii de prevenire si stingere a incendiilor – publicat in M Of. Partea I nr. 346/24.05.2002 – a fost

abrogata de Hot. Nr. 1739/2006 din 06.12.2006 pentru aprobarea categoriilor de constructii si amenajari care se supun avizarii si / sau autorizarii privind securitatea la incendiu;

-Ord. 163 / 2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor publicat in M Of.

Partea I nr. 216/29.03.2007;

-Ord. Nr. 786/2005 din 02.09.2005 privind modificarea si completarea Ord. Ministrului Administratici si internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta, publicata M Of. Partea I nr. 844/19.09.2005;

-Ord MI nr. 775/1998, M Of. Partea I nr. 384/09.10.98 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire si stingere a incendiilor, abrogat de Ord. 163/2007 – privind aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor.

-Ord. MI nr. 1023/1999, M Of. Partea I nr78/22.02.2000 privind aprobarea Dispozitiilor Generale de Ordine interioara pentru prevenirea si stingerea incendiilor DGPSI – 001;

-HG. Nr. 678/1998 privind stabilirea si sanctionarea contraventiilor la normele de prevenire si stingere a incendiilor M. Of., Partea I nr. 384/09.10.1998 modificata HG. 786/2002.

Structuri edilitare

-Legea nr. 307/2006 din 12/07/2006 privind apararea impotriva incendiilor publicata in M. Oficial nr.

633/iulie/2006 cu Rectificarea publicata in Monitorul Oficial, Partea I nr. 788 din 18/09/2006.

-O.U.G. nr. 70/2009 publicata in Monitorul Oficial, Partea I nr. 444 din 29/06/2009. Cuprinde: Dispozitii generale; Obligatii privind apararea impotriva incendiilor;Exercitarea autoritatii de stat in domeniul apararii Impotriva incendiilor; Serviciile de urgenta voluntare si private; Raspunderea juridica; Dispozitii finale.

-ORDIN nr.163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr.216 din 29.03.2007. Cuprinde:Continutul organizarii activutatii de aparare impotriva incendiilor;Structuri cu atributii de aparare impotriva incendiilor; Acte de autoritate, documente specifice si evidente privind apararea impotriva incendiilor; Organizarea activitatii de aparare impotriva incendiilor la locul de munca; Indeplinirea cerintei esentiale"securitate la incendiu"; Stabilire la foc a constructiei; Limitarea izbucnirii, propagarii si dezvoltarii incendiului si a efluentilor in interiorul si in afara incintei focarului de incendiu; Instalatii aferente constructiilor si instalatiile tehnologice; Limitarea propagarii incendiului la constructiile invecinate; Evacuarea utilizatorilor si securitaea fortelor de interventie; Masuri generale de prevenire a incendiilor la exploatarea constructiilor, instalatiilor si amenajarilor; Masuri generale de prevenire a incendiilor la executarea lucrarilor cu foc deschis; Masuri generale de prevenire a incendiilor la exploatarea cailor de evacuare;Masuri generale de prevenire a incendiilor in locuinte unifamiliale/multifamiliale/gospodariile populatiei; Masuri generale de prevenire a incendiilor in spatii destinate persoanelor cu dizabilitati/solicitantilor de azil; Echiparea si dotarea cu mijloace tehnice de aparare impotriva incendiilor;Planificarea si executarea exercitiilor privind modul de actiune in caz de incendiu; Contolul respectarii normelor de aparare impotriva incendiilor;Dispozitii finale;Anexe.

-HOTARARE Nr. 207 din 17 martie 2005-publicat in M. Oficial nr. 286/apr. 2005 privind stabilirea cerintelor esentiale de securitate ale explozivilor de uz civil si a conditiilor pentru introducerea lor pe piata actualizat cu Hotararea nr. 1401/2010 publicata in Monitorul Oficial, Partea I nr. 43 din 18/01/2011.

METODE DE LUCRU GENERALE

Predarea amplasamentului

Inainte de inceperea lucrarilor se va realiza predarea de amplasament de catre Beneficiar catre Antreprenor. Predarea intregii arii de construit se face pe baza unui „Proces verbal de predare a amplasamentului". Amplasamentul (care are mai multe fronturi de lucru) se preia liber de sarcini. Preluarea frontului de lucru se realizeaza pe baza unui „Proces verbal de predare-primire a frontului de lucru" pentru fiecare front in parte.

Dupa predarea amplasamentului catre Antreprenor, acesta va convoca pe santier, la o data aprobata de Beneficiar, toti detinatorii de gospodarii subterane, cand vor fi identifica si marca vizibil toate instalatiile si retelele subterane, in prezenta detinatorilor acestora: retelele electrice, de telecomunicatii, apa, canal sau de alta natura, ce vor fi intersectate sau se afla in raza carora vor fi dezvoltate lucrarile proiectului, in vederea protejarii acestora sau devierii, conform procedeelor tehnice recomandate prin avize de detinatori, inclusiv recomandarile suplimentare specifice amplasamentului predat Antreprenorului (STAS 9570/1 -1989).

La predarea amplasamentului se va incheia un proces verbal de predare - primire, pe care vor semna toti detinatorii de instalatii subterane. Se va precizа, dupa caz, pozitia (conducte, cabluri, camine, camere, etc.) adancimea de montaj si masurile necesare pentru protejarea lor in timpul executiei.

Pe langa informatiile deja disponibile referitoare la gospodariile subterane detinute de terte parti se vor executa un numar de gropi de sondaj, in cazul in care acest lucru va fi considerat necesar, pentru a verifica pozitia si dimensiunea exacta a utilitatilor existente.

Taierea si demolarea lucrarilor existente (daca este cazul)

Acolo unde sunt lucrari existente care trebuie demolate partial sau total, Antreprenorul se va asigura ca demolarea sau taierea este facuta astfel incat sa nu aduca nici o stricaciune structurilor adiacente. Inainte de inceperea demolarii, Antreprenorul va informa Consultantul/ Dirigintele de santier despre metoda pe care doreste sa o foloseasca.

Trasarea lucrarilor

Pichetajul lucrarilor

Pichetajul axei traseului conductelor este efectuat cu ajutorul Beneficiarului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar varfurile de unghi prin borne de beton legate de repere amplasate in afara amprizei conductei.

- Pichetajul este insotit si de o retea de nivelment stabila, din borne de beton, amplasate in afara zonei drumului, cel putin cate doua repere pe km.
- Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente Antreprenorul trece la restabilirea si completarea pichetajului in cazul situatiei aratate mai sus.
- Pichetii implantati in cadrul pichetajului complementar vor fi legati in plan si in profilul in lung de acelasi repere ca si pichetii din pichetajul initial.
- Odata cu definitivarea pichetajului, in afara de axa conductei, antreprenorul va materializa prin tarusi si sabloane adancimea sapaturii in ax.
- Antreprenorul este raspunzator de buna conservare a tuturor pichetilor si reperelor, de a le restabili sau a le reamplasa daca este necesar.
- In caz de nevoie, scoaterea lor in afara amprizei lucrarilor este efectuata de catre Antreprenor,

pe cheltuiala si raspunderea sa.

- Cu ocazia efectuarii pichetajului vor fi identificate si toate instalatiile subterane si aeriene, electrice de telecomunicatii sau alta natura, aflate in ampriza lucrarilor, in vederea mutarii sau protejarii acestora, conform documentatiilor tehnice pentru predarea terenului liber constructorului.

Trasarea lucrarilor

Antreprenorul va trasa limitele fiecarei lucrari in functie de axele principale ale bazei de trasare, de borne si de reperele instalate, fiind obligat sa le protejeze si sa le pastreze cu grija.

Operatiile de trasare se vor efectua conform planurilor de situatie, functie de reperele existente si coordonatele punctelor caracteristice ale aliniamentelor proiectului pe amplasament (STAS 9824/5 - 1975).

La o data solicitata de Antreprenor si aprobata de Consultantul Supervizare/ Dirigintele de santier, vor fi identificate si marcate vizibil toate instalatiile si retelele subterane, in prezenta detinatorilor acestora, convocati la fata locului: retelele electrice, de telecomunicatii, apa, canal sau de alta natura, ce vor fi intersectate sau in raza carora vor fi dezvoltate lucrarile Proiectului, in vederea protejarii acestora sau devierii, conform procedeelor tehnice recomandate prin avize de detinatori, inclusiv recomandarile suplimentare specifice amplasamentului predat Antreprenorului (STAS 9570/1 -1989).

Trasarile in detaliu vor fi efectuate si inregistrate de Antreprenor dupa supervizarea documentului operatiei de catre Consultantul Supervizare/ Dirigintele de santier.

In cazuri justificate, traseele Proiectului vor fi modificate doar cu acordul scris al Consultantului Supervizare/ Dirigintelui de santier pe propunerea facuta in spiritul Proiectului de Antreprenor, in timp rezonabil, dupa caz si cu consultarea Proiectantului.

Antreprenorul este raspunzator de trasarea lucrarilor conform Proiectului si de conservarea materializarilor reprezentative de pe amplasament, ca baze pentru masuratori si verificari, indiferent de volumul lucrarilor dezvoltate si metodele tehnologice adoptate.

Pentru urmarirea realizarii pantelor Proiectului, se vor pozitiona, prin metode performante de nivelment, balize de inventar si se vor utiliza dispozitive adecvate pentru vizari.

Dispozitivele pentru vizari vor avea rigle montate pentru cotele caracteristice aliniamentului proiectat.

Borne si cote de nivel

Datele cu privire la toate nivelele se vor baza pe cotele de nivel aprobate de catre Consultantul Supervizare/ Dirigintele de santier. Antreprenorul va stabili, construi si proiecta cotele de nivel suplimentare necesare pe perioada de executare a lucrarilor, care vor fi verificate periodic. Antreprenorul va fi responsabil pentru executarea lucrarilor in conformitate cu datele referitoare la nivele.

Antreprenorul va tine un registru al nivelelor tuturor cotelor si va inainta Consultantului Supervizare/ Dirigintelui de santier o copie a registrului. Sistemul de coordonate al cotelor de pe Santier va fi Sistemul de coordonate utilizat de Autoritatea Contractanta si va fi corelat cu nivelul cotelor si aprobat de Consultantul Supervizare/ Dirigintele de santier.

Antreprenorul va verifica valoarea cotelor de nivel si va face cunoscut Consultantului Supervizare/ Dirigintelui de santier, in cazul in care se constata neconcordante. De asemenea, pentru verificarea de catre Proiectant a trasarii lucrarii, Antreprenorul va proteja si va pastra cu grija toate reperele si

bornele.

Executia sapaturilor

Dupa trasarea lucrarilor se trece la executarea sapaturilor la santul de pozare a conductelor pana la atingerea cotei de fundare prevazuta in proiect. La atingerea cotei de fundare se intocmeste un „Proces verbal de verificare a cotei de fundare".

Pentru lucrarile de realizare a proiectului se vor respecta intocmai prevederile proiectului, clarificarile precum si indicatiile din plansele desenate. Majoritatea lucrarilor se va realiza cu sapatura deschisa, cu taluz vertical cu sprijiniri.

Sapaturile necesare se vor executa atat mecanizat cat si manual functie de situatia concreta din zona; pentru toate lucrarile de sapaturi si terasamente se vor executa sprijiniri conform cu legislatia, standardele si normativele tehnice precum si cu cele mai bune practici la nivel national si european. In timpul executarii lucrarilor se vor lua masuri pentru securitatea si stabilitatea constructiilor din zona, a instalatiilor subterane intalnite, de protectie a pietonilor si vehiculelor care circula in zona.

Suprafetele asfaltate vor fi taiate folosindu-se masini de talat asfaltul. Excavatoare mecanice vor fi folosite pentru efectuarea sapaturii si umpluturii.

Transeele vor fi sapate mecanizat pana la 15÷ 25 cm de cota finala. Ultima parte a sapaturii urmand sa fie efectuata manual pentru a garanta un fundament stabil si compact.

Adancimea sapaturilor va fi determinata folosindu-se plansele proiectului. Malurile vor fi protejate cu ajutorul sprijinirilor, in functie de latimea si adancimea sapaturii cat si a conditiilor solului. Sectiunile mai putin adanci vor fi sapate manual pentru a putea cupla mufele diferitelor tuburi ce urmeaza a fi instalate.

Materialul provenit din sapatura ce este considerat ca fiind reutilizabil pentru umplutura va fi pastrat pe santier in cazul in care spatiul permite sau va fi depozitat intr-un loc special amenajat, pus la dispozitie de Administratia locala. Restul materialului va fi transportat la o locatie stabilita de comun acord cu Beneficiarul si Consultantul/ Dirigintele de santier.

La cererea Consultantului/ Dirigintelui de santier se vor putea lua probe din terenul de fundare pentru a putea fi examinate de catre geotehnicianul angajat de catre Antreprenor, in concordanta cu Planul de Asigurare a Calitatii.

Zgomotul excesiv va fi evitat in cazul efectuarii lucrarilor de demolare (conducte / camine existente) oricand acest lucru este posibil.

Partea de jos a transeelor va fi mentinuta uscata in permanenta cu ajutorul pompelor electrice. Panza freatica va fi mentinuta la o adancime de 500 mm de baza sapaturii. In toate cazurile in care lucrarile se executa sub nivelul apei este necesara epuizarea apelor din sapatura pentru a se asigura executarea uscata a montarii tuburilor.

Epuizarea apelor din sapatura in teren cu infiltratii puternice se va face cu motopompa de apa de 6,6 ÷ 12 kW, iar in cazul in care sapatura intalneste un strat nisipos cu infiltratii puternice, epuizarea apelor se poate realiza cu ajutorul filtrelor aciculare (vezi imaginile urmatoare).

Executia sprijinirilor:

Realizarea sprijinirilor se va realiza pe toata lungimea sapaturii pentru a impiedica prabusirea malurilor.

Sprijiniri cu dulapi orizontali:

In pamanturile coezive sprijinirea se executa orizontal, iar in pamanturile mai putin coezive sprijinirea se executa cu dulapi orizontali alaturati.

Sprijinirea cu dulapi orizontali este alcatuita din urmatoarele elemente:

- dulapi orizontali, dispusi joantiv, in cazul pamanturilor cu coeziune redusa sau cu interspatii, daca pamantul are o coeziune mai mare;
- filate: elemente verticale de solidarizare a dulapilor, dispuse discontinuu pe inaltime;
- spralturl, elemente de sprijinire a filatelor, dispuse orizontal sau inclinat, fixate prin impanare.

In figurile de mai jos sunt prezentate diferite sisteme de sprijinire simple cu dulapi orizontali:

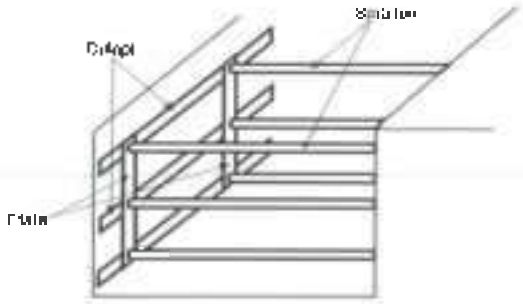


Figura. 1. Sprijinire cu dulapi orizontali

In acest caz dulapii si filatele sunt realizate din grinzi de lemn, iar spraiturile din lemn rotund (bile) sau elemente metalice. In cazul unei sapaturi de latime mare, peste 6 m, spraiturile orizontale trebuie contravantuite prin grinzi si contrafise in plan orizontal si sprijinite pe verticala in dreptul nodurilor (cu elemente numite popi) pentru a evita cedarea prin flambaj sau

incovoiere sub greutate proprie (vezi Figura 2).

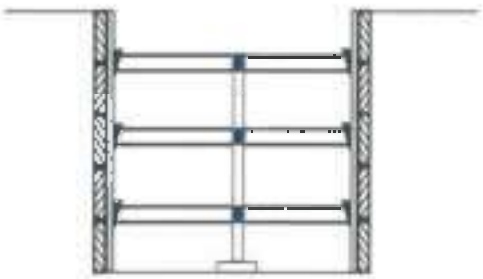


Figura.2. Sprijinire cu dulapi orizontali cu spraituri contravantuite Tot pentru sapaturile de latime mare se pot utiliza spraituri inclinate (vezi Figura 3).

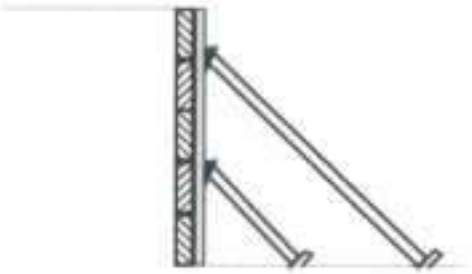


Figura 3. Sprijinire cu dulapi orizontali cu spraiturl inclinate

Sistemul prezentat in Figura 4 este sistemul de sprijinire a excavatiilor de dimensiuni mari.

Dezavantajul acestui sistem este obtuarea suprafetei de lucru de catre contrafise. Pentru a impiedica alunecarea pe grinzile orizontale, precum si ridicarea acestora, contrafisele trebuic sa aiba o inclinare redusa fata de orizontala.

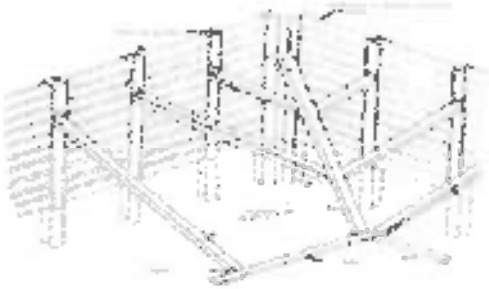


Figura 4. Sistem de sustinere cu profile metalice si dulapi orizontali cu contrafise inclinate si talpi

In unele situatii este necesar ca spatiul ocupat de sprijiniri (in special de spraituri) sa fie cat mai redus. In acest caz se folosesc pentru sprijinire grinzi metalice care se bat in teren la distante de 1,5 ÷ 2,0 m, pe care se sprijina dulapii orizontali, fixati cu pene sau cu dispozitive metalice (vezi Figura 5).

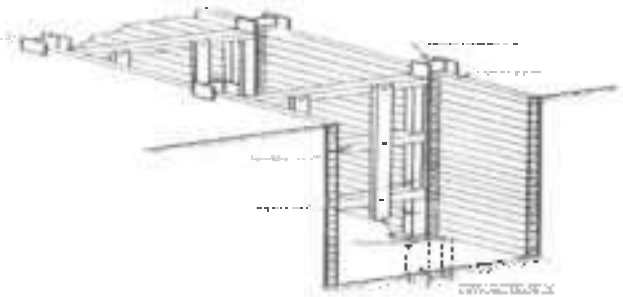


Figura 5. Sprijinire cu dulapi orizontali – sprijinire pe grinzi metalice

In cazul sapaturilor adanci, grinzile metalice se ancoreaza la partea superioara. Pentru adancimi de excavatie de maximum 3 ÷ 4 m, grinzile metalice pot fi inlocuite cu piloti din lemn ancorati la partea superioara (vezi Figura 6).

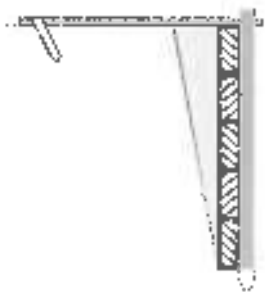


Figura 6. Sprijinire cu dulapi orizontali fara spraituri, cu piloti din lemn Sprijiniri cu dulapi verticali:

Sprijinirea cu dulapi verticali este alcatuita din urmatoarele elemente (vezi Figura 7):

- dulapi verticali, dispusi joantiv;
- filate, elemente orizontale de solidarizare a dulapilor, dispuse discontinuu pe inaltime;
- spraituri, elemente de sprijinire a filatelor, dispuse orizontal, fixate prin impanare.

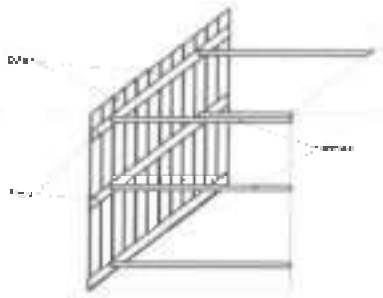


Figura 7. Sprijinire cu dulapi verticali

Dulapii verticali sunt introdusi in teren prin batere, treptat, pe masura avansarii sapaturii, devansand-o pe aceasta. Varful dulapilor trebuie intotdeauna sa se gaseasca la cel putin 0.30 m sub nivelul fundului sapaturii.

Sistemul de sustinere din Figura 7 se utilizeaza in cazul unor sapaturi continue, in spatii inguste, a caror adancime nu depaseste lungimea dulapilor. Pentru spatii largi, filatele si spraiturile se inlocuiesc cu cadre orizontale din bile sau grinzi ecarisate legate pe verticala prin popi (vezi Figura 8). Daca dimensiunile cadrelor sunt mari, ele se contravantuiesc in plan orizontal (vezi Figura 9).

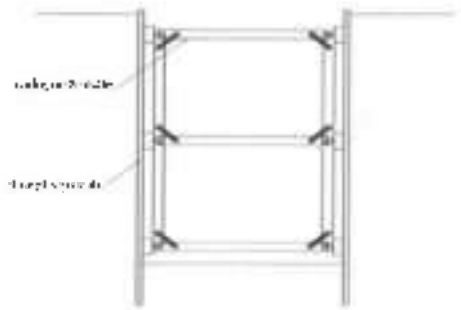


Figura 8. Sprijinire cu dulapi verticali cu cadre orizontale

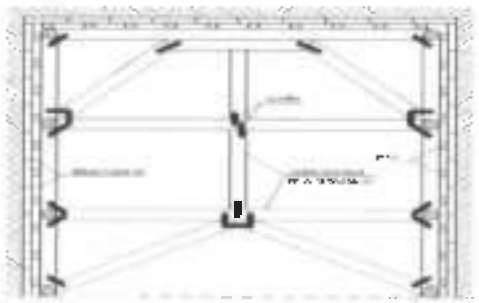


Figura 9. Sprijinire cu dulapi verticali si cadre contravantuite

Pentru excavatii de adancimi mari se utilizeaza „metoda telescopica" – sectiunea sapaturii se reduce treptat pentru a se asigura spatiul de batere pentru randurile succesive de dulapi (vezi Figura 10). Daca pamantul se evacueaza manual, se amenajeaza platforme pentru depozitarea pamantului.

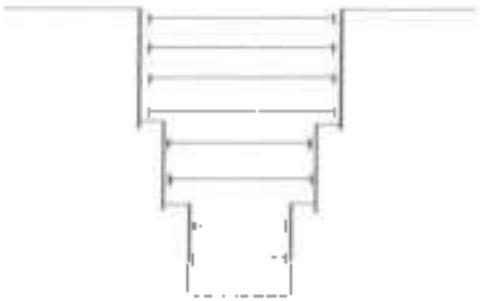


Figura 10. Sprijinire cu dulapi verticali – metoda telescopica

Metoda telescopica duce la consum mare de material lemnos si la volume de excavatie mai mari decat necesar. Pentru a evita acest dezavantaj se pot utiliza dulapi inclinati – „metoda marciavanti" (vezi Figura 11).

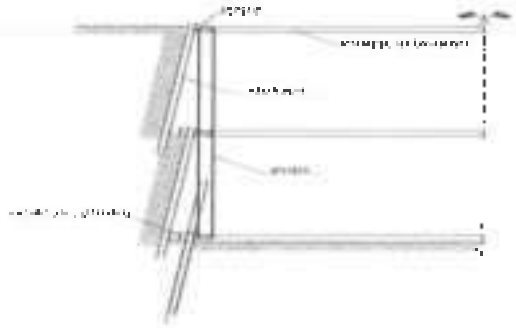
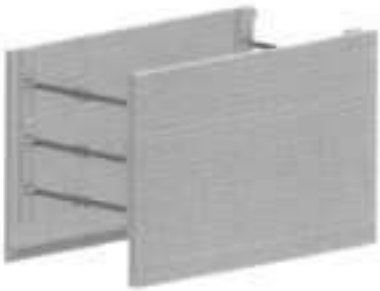


Figura 11. Sprijinire cu dulapi verticali – metoda marciavanti Sprijiniri simple din elemente metalice de inventar:



Sprijinirile din elemente metalice de inventar se trateaza din punct de vedere al alcatuirii si al calculului precum sprijinirile simple din lemn.

Toate cele trei elemente ale unei sprijiniri simple (dulapi, filate si spraituri) se regasesc sub forma metalica, cu dimensiuni in general modulate. spraiturile sunt telescopice, permitand adaptarea lor la diferite dimensiuni

Daca sapaturile sunt executate in apropierea imediata a unor sapaturi vechi astupate la care umplutura nu s-a tasat complet, umplutura acestora va fi indepartata. Astuparea vechilor sapaturi trebuie sa se faca numai dupa terminarea lucrarilor de sapare in zona.

Demontarea si indepartarea sprijinirilor peretilor sapaturilor la terminarea lucrarilor se va face de jos in sus, pe masura astuparii acestora cu pamant sau executarii fundatiei si numai sub supravegherea conducatorului locului de munca.

Dupa atingerea cotei de fundare se verifica natura terenului de fundare pentru a se constata daca terenul este apt pentru realizarea lucrarilor sau sunt necesare masuri suplimentare pentru fundatia lucrarilor. In aceasta faza se intocmeste „Procesul verbal de verificare a naturii terenului de fundare".

Sprijiniri transee cu palplanse (daca vor fi necesare)

Ecranele de palplanse au fost stabilite ca o solutie eficienta si sigura pentru efectuarea sapaturi intr-o gama larga de soluri.

Sistem adaptabil la orice forma sau dimensiune, in functie de modularea palplanselor.

Acesta este un element foarte eficient de izolare in cazul in care prezenta panzei freatice poate afecta sapaturilor si ofera avantaje fata de alte sisteme traditionale de izolare (de exemplu, pereti diafragma.)



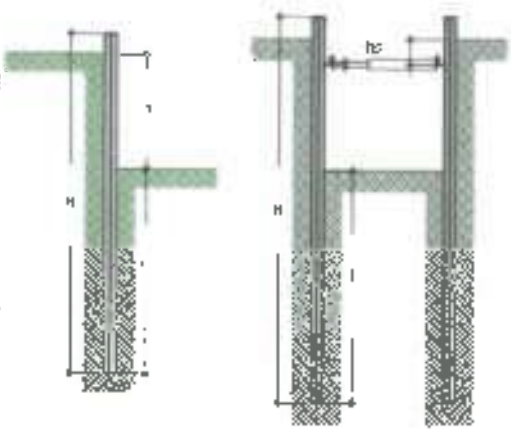
Ecranele de palplanse dau in executie avantaje precum:

- Rapiditate;
- Economia;
- Eficacitatea;
- Sustenabilitate;
- Materiai recuperabil;
- Posibilitate de a executa excavatii la mari adancimi intr-un mod simplu si economic.
- Deformarea ecranele de palplanse sunt minime, fiind o solutie ideala pentru excavatii la elemente ce necesita protectie (cladiri, instalatii, retele de comunicatii, etc.).

In functie de adancimea transeei, natura terenului si prezenta sau absenta apei, se defineste modelul, lungimea palplansei precum si modul de executie al ecranului.

A. Ecran de palplanse incastrate(terenuri stabile) Unde:

H = lungime palplansa; h = adancime de lucru; l = parte inca



FAZE:

1) Infigere palplanse – Excavatie transee

B Ecrane fixate la unul sau mai multe niveluri de ancore, l

Unde:

H = lungime palplansa;

hs = înaltimea de montare a elementului de fixare; l = parte încastrata.

FAZE:

1) Infigere palplanse;
2) Preexcavarea, circa 1,5m;
3) Montare elemente de rigidizare; Excavatie transee.

DESCRIEREA ECHIPAMENTULUI

Principalele elemente ce definesc prezenta tehnologie:

- Palplansele, sunt profile metalice laminate la rece sau cald, de forma ondulata, astfel incat sa reziste la solicitarile mari cauzate de presiunile de pamant si apa in timp si din materiale rezistente la uzura.

Exista doua tipuri de palplanse:

- Cu imbinare a laturilor;
- Prin suprapunere.





Prima varianta ofera o mai mare rezistenta la eforturi si la intrarea apei in transee.

- Elementele de rigidizare; grinzi si distantiere cu rol de rigidizare





- Ciocan vibrator, functioneaza ca un echipament al excavatorului, folosind sistemul sau hidraulic.







TEHNOLOGIA DE LUCRU

PROCEDEUL DE EXECUTIE CAZUL A, ADANCIME DE EXCAVARE 4,50M

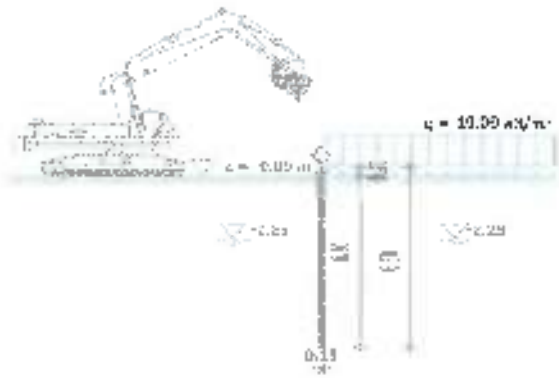
1 Pregatirea platformei de lucru la cota pentru a permite accesul utilajului, la o adancime de 0,00 m, cu o greutate de 50÷ 70 t (depinde de excavatorul si echipamentele folosite).

2. Trasare / Linie palplanse si verificare existanta retele, servicii sau alte obiecte ascunse la cota 0,00 m.

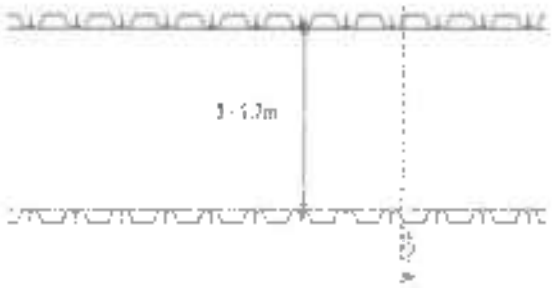
3. Descarcarea si stivuirea materialului in apropierea zonei de lucru, pentru a evita manevre suplimentare.

4. Daca solul are o rezistenta semnificativa la infigerea palplanselor caracteristicile lor de coeziune sau de compactitate va necesita foraj pentru al decomprima si de a crea un volum de spatiu, care faciliteaza introducerea profilului in teren.

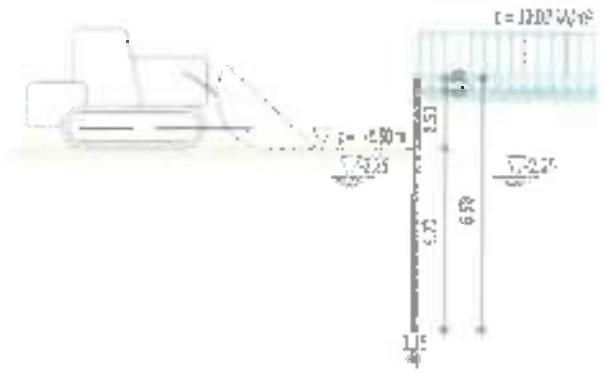
5. Montare palplanse, lasand 30 cm de la partea de sus pentru a prinde in menghina vibratorului cuplat pe excavator cu caracteritici de aproximative KW 110÷ 140, 150÷ 190 CP, capabil sa furnizeze un debit hidraulic de 180 l / min la o presiune de 300÷ 350 de bari cu facilitatea de ciocan si rezervor depresurizat sau presiune maxima de 4 bari, inaltime de ridicare 8,0 m).



Se recomanda continuitate la montarea palplanselor asigurandu-se in acelasi timp imbinarea lor pentru impiedicarea infiltratiilor. Pot aparea abateri de cativa centimetrii la cotele date in planul de situatie.



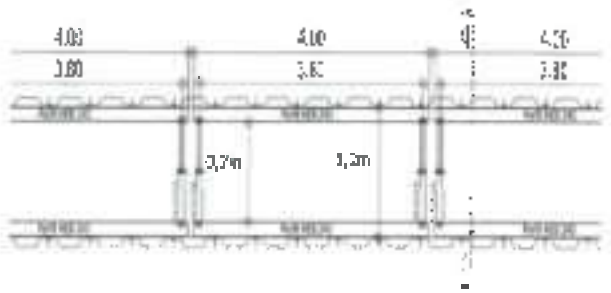
6. preexcavare pana la -1,5 m pentru montarea elementelor de rigidizare



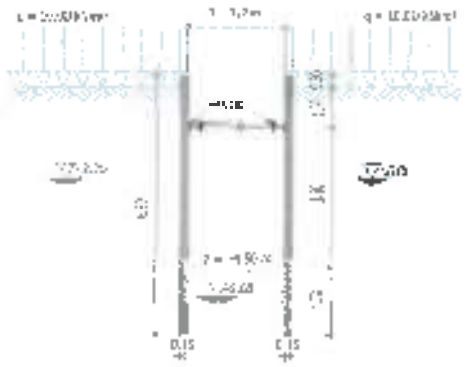
7. montajul elementelor de rigidizare la cota de – 1,5 m utilizand profile „I240" paralele cu ecranul si spraituri model

Gi-S 100 ÷ 120 la 3,8 m (posibil ca in anumite zone distanta intre spraituri sa fie mai mica).

Plan situatie:

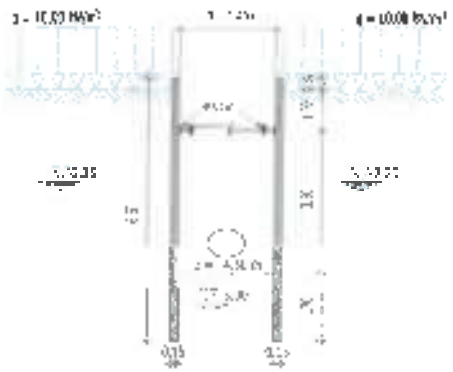


8. excavare transee pana la cota -4,5 m si epuismente pentru apa freatica - 0,20 m sub cota de sapatura:



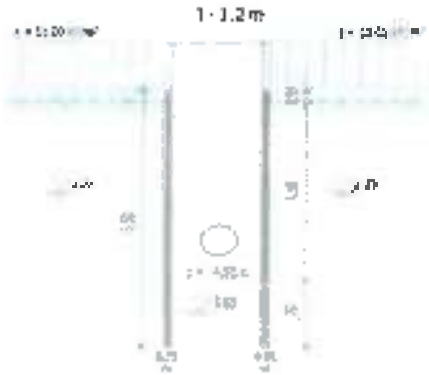
Este foarte importanta alegerea tipului de epuisment (dimensionarea pompelor) pentru a putea controla fenomenele de instabilitate a solului (aflulrea materialului levigabil, sifonari ridicari ale fundului transeei).

9. Executia lucrarilor in interiorul transeei, pat nisip, montare conducta, acoperire conducta, umplutura pana la nivelul elementelor de rigidizare (cota -1,50m).

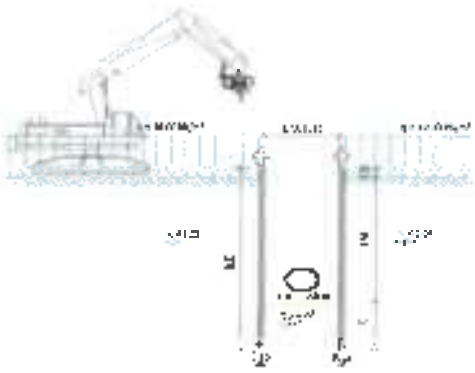


10. după realizare lucrarilor anterioare se poate trece la retragerea elementelor de rigidizare.

11. umplere si compactare pana la cota 0,00:

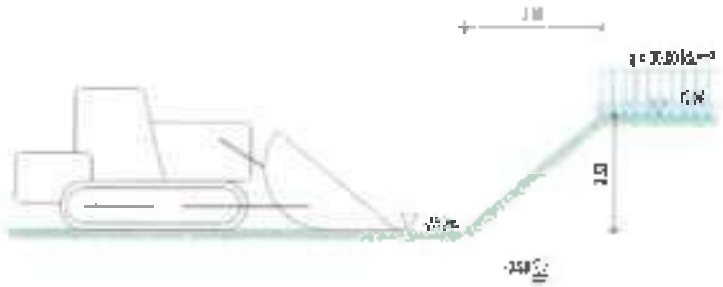


12. scoaterea palplanselor folosind acelasi echipament cuplat la excavator.



PROCEDEUL DE EXECUTIE CAZUL B, ADANCIME DE EXCAVARE – max. 8,50M – 2,50 m DE PREEXCAVARE + max. 6,00 m DE EXCAVARE IN TRANSEEA CU PALPLANSE

1. Pregatirea platformei de lucru la cota pentru a permite accesul utilajului, la o adancime de -2,50 m, cu o greutate de 50÷ 70 t (depinde de excavatorul si echipamente folosite).

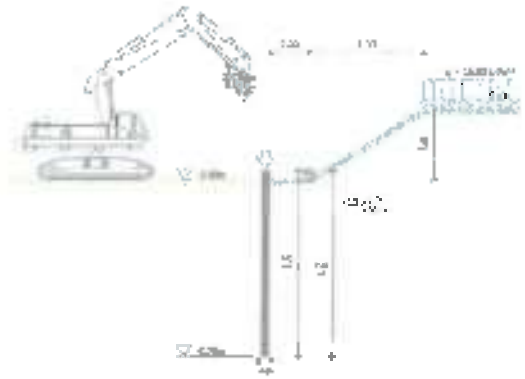


2. Trasare / Linie palplanse si verificare existenta retele, servicii sau alte obiecte ascunse la cota 0,00 m.

3. Descarcarea si stivuirea materialului in apropierea zonei de lucru, pentru a evita manevre suplimentare. Punerea la dispozitie a tuturor mijloacelor necesare pentru realizarea operatiunilor (excavator, buldoexcvator, macara, pompe pentru epuismente, etc).

4. Daca solul are o rezistenta semnificativa la infigerea palplanselor caracteristicile lor de coeziune sau de compactitate va necesita foraj pentru al decomprima si de a crea un volum de spatiu , care faciliteaza introducerea profilului in teren.

5. Montare palplanse, la cota -2,50 m, lasand 30 cm de la partea de sus pentru a prinde in menghina vibratorului cuplat pe excavator cu caracteritici de aproximative KW 110÷ 140, 150÷ 190 CP, capabil sa furnizeze un debit hidraulic de 180 l / min la o presiune de 300÷ 350 bari cu facilitatea de ciocan si rezervor depresurizat sau presiune maxima de 4 bari, inaltime de ridicare 8,0 m).



Este necesara deasemenea urmarirea modului in care se comporta la vibratii eventualele cladiri, structuri sau edificii.

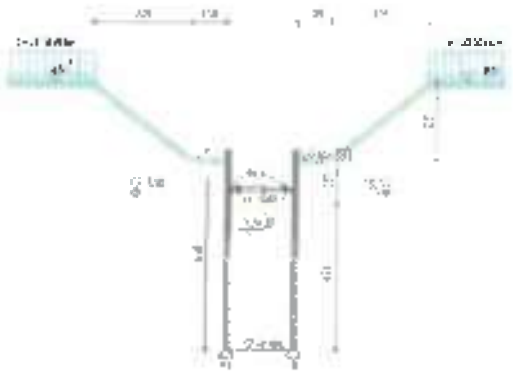
Se recomanda continuitate la montarea palplanselor asigurandu-se in acelasi timp imbinarea lor pentru impiedicarea infiltratiilor. Pot aparea abateri de cativa centimetrii la cotele date in planul de situatie.

6. preexcavare pana la – 4,0 m pentru montarea elementelor de rigidizare si epuismente 0,2 m sub cota de sapatura.

7. montajul elementelor de rigidizare la cota de – 1,5 m utilizand profile „I240" paralele cu ecranul si spraituri model

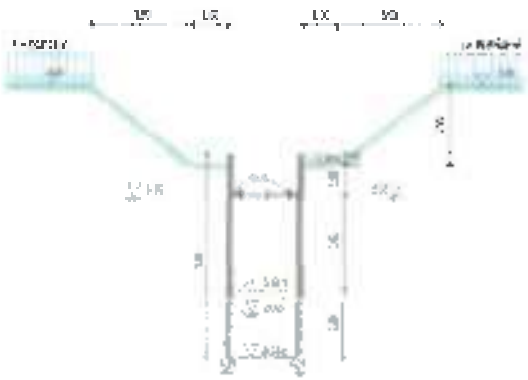
Gi-S 100 ÷ 120 la 3,8 m (posibil ca in anumite zone distanta intre spaituri sa fie mai mica).

Sectiune (A-A'):



8. Excavare pana la cota max. -8,50m si epuismente ale apei freatice cu 0,20 m sub cota de sapatura.

Este foarte importanta alegerea tipului de epuisment (dimensionarea pompelor) pentru a putea controla fenomenele de instabilitate a solului (afluirea materialului levigabil, sifonari ridicari ale fundului transeei).

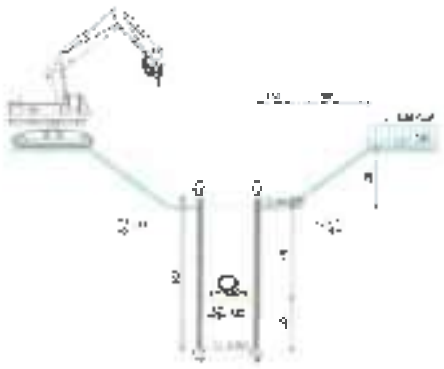


9. executia lucrarilor in transeea creata: pat nisip, montare conducta, acoperire conducta, umplutura pana la nivelul elementelor de rigidizare, cota -4,00 m.

10. Dupa realizare lucrarilor anterioare se poate trece la retragerea elementelor de rigidizare.

11. umplere si compactare pana la cota -2,5.

12. scoaterea palplanselor folosind acelasi echipament cuplat la excavator.



Materialele rezultate din excavatii si spargeri

Materialele rezultate din excavari sau spargeri ale imbracamintii rutiere vor fi evacuate intr-un spatiu aprobat de municipalitate.

Antreprenorul nu va vinde niciun fel de material rezultat din excavatii sau demolari. Refolosirea pentru umpluturi a materialului excavat se va face doar cu avizul geotehnic al laboratorului si cu acordul Consultantului Supervizare/ Dirigintelui de santier.

Imprejmuirea punctelor de lucru:

Antreprenorul va imprejmui provizoriu, pe durata derularii contractului zonele de lucru, pentru a le proteja de accesul publicului, de circulatia rutiera, sau de vagabondajul animalelor. Imprejmuirea se va realiza utilizand panouri de plasa si banda avertizoare din polietilena (vezi imaginea de mai jos).

Antreprenorul va amenaja parapete in jurul tuturor transeelor si excavatiilor deschise, va instala podete provizorii, acolo unde se iveste necesitatea, pentru a evita accidentele de munca si pentru a permite accesul personalului de lucru si al vehiculelor in locurile de executie a lucrarilor.



Organizarea de santier:

Structura de organizare a santierului

Lucrarile se vor executa in conditiile existentei si mentinerii in functiune a obiectivelor tehnologice existente. In vederea realizarii in bune conditii a investitiei, executantul lucrarilor va asigura aprovizionarea cu materialele necesare de la furnizorii cei mai apropiati si care prezinta o garantie in privinta calitatii acestora.

Beneficiarul investitiei, va preda catre constructor, amplasamentul viitoarei investitii, liber de orice sarcini.

Organizarea de santier pentru investitia de baza consta in amenajarea spatiilor pentru depozitarea materialelor necesare precum si a utilitatilor aferente.

Materialele care urmeaza sa fie utilizate vor fi asigurate de catre executantul lucrarii.

La depozitarea materialelor pe santier, executantul va asigura toate masurile ce se impun din punct de vedere P.S.I. in sensul ca vor fi asigurate materialele de interventie in cazul unui eventual incendiu, precum si asigurarea accesului in zona de lucru si la hidrantii de incendiu a formatiei de interventie.

Forta de munca de pe santier va fi organizata in formatii de muncitori, corespunzator lucrarilor si metodelor de executie prevazute prin proiect. Aceasta se realizeaza printr-o cat mai buna diviziune a muncii.

Pentru desfasurarea optima a procesului de munca vor fi luate urmatoarele masuri:

- Dotarea locului de munca cu sculele si dispozitivele necesare;

- Aprovizionarea locului de munca cu materialele necesare;
- Asigurarea conditiilor optime de munca;
- Asigurarea fortei de munca.
- Sculele si dispozitivele necesare procesului de munca vor fi asigurate de catre firma de montaj. Muncitorilor le revine sarcina de a mentine sculele in buna stare de functionare, asigurand intretinerea si repararea lor in timp.

Executantul lucrarii are responsabilitatea de a crea si mentine pe intreaga durata de lucru, securitatea muncii si conditiile de prevenire a incendiilor. De asemenea, trebuie sa elaboreze Planul de Securitate si Sanatate pentru santier, care sa alba continutul conform Art.17, Art.18, Art. 19, Art. 20 si sa respecte Art. 21, Art.22 si Art.23 din HG 300/2006.

Pe santier se va asigura:

- Acordarea primului ajutor muncitorilor accidentati;
- Legarea la nul a tuturor utilajelor si echipamentelor electrice;
- Apa de baut conform normelor sanitare;
- Afisarea de panouri avertizoare conform normelor de protectia muncii, a masurilor de prevenire a incendiilor.
- Santierul va fi semnalizat corespunzator.

Antreprenorul va asigura, o structura de organizare care cuprinde personal calificat, cu experienta si bine dozat din punct de vedere numeric, pentru a asigura respectarea riguroasa a programului de executie si prevederilor contractului.

Personalul care alcatuieste conducerea santierului va fi numeric dimensionat in functie de amplasarea si complexitatea lucrarii, avand experienta si cunostintele necesare.

Antreprenorul va comunica Consultantului/ Dirigintelui de santier numele "RESPONSABILULUI TEHNIC" care trebuie sa fie atestat tehnico-profesional si care verifica lucrarile din partea Antreprenorului. Responsabilul va fi un inginer cu experienta si activitate in realizarea de proiecte similare.

Intre indatoririle conducerii santierului vor fi incluse urmatoarele:

- Pregatirea planificarii, a programelor de lucru si a relatiilor cu autoritatile publice;
- Supravegherea continua a lucrarilor si anticiparea factorilor posibili sa influenteze derularea in timp a contractului;
- Elaborarea propunerilor pentru modificarea planificarii din cauze care s-au ivit pe parcurs;
- Aprecierea continua a metodelor si rutinelor Antreprenorului relativ la viteza de executie si efectul lor asupra eficientei indeplinirii contractului;
- Planificarea anticipata pentru necesarul de resurse, luandu-se in considerare posibilele lipsuri si intarzieri in ajungerea pe santier a materialelor si gasirea de solutii pentru a evita stagnarile cauzate din aceste motive;
- Culegerea si prelucrarea ultimelor informatii necesare la sedintele de lucru;
- Pregatirea rapoartelor lunare.

Cladiri provizorii in santier

Antreprenorul va supune Consultantului Supervizare/ Dirigintelui de santier spre verificare si respectiv, spre aprobare Autoritatii Contractante, detalii despre birourile, magaziile, depozitele, etc., temporare, utilizate in scopul indeplinirii contractului.

Organizarea de santier pentru aceasta investitie consta in amenajarea spatiilor pentru depozitarea materialelor necesare, precum si asigurarea utilitatilor aferente lucrarii.

Organizarea de santier va cuprinde:

- caile de acces;
- unelte, scule, dispozitive, utilaje si mijloacele necesare ;
- sursele de energie;
- vestiare, apa potabila, grup sanitar;
- organizarea spatiilor necesare depozitarii temporare a materialelor, masurile specifice pentru conservare pe timpul depozitarii si evitarii degradarilor;
- masuri specifice privind protectia si securitatea muncii, precum si de prevenire si stingere a incendiilor, decurgand din natura operatiilor si tehnologiilor de constructie cuprinse in documentatia de executie a obiectivului;
- masuri de protectia vecinatatilor (transmitere de vibratii si socuri puternice, degajari mari de praf, asigurarea acceselor necesare).

Pentru prezentul proiect, Antreprenorul isi propune impartirea organizarii de santier in doua categorii:

- organizarea de santier fixa;
- organizarea de santier mobila.

Organizarea de santier fixa

Imediat dupa gasirea unei locatii care va fi considerata corespunzatoare, se va trece la amenajarea terenului. Odata ce spatiul a fost amenajat corespunzator, vor fi instalate containere de tip birou care vor fi folosite ca birouri administrative. De asemenea, legatura acestora la utilitati va fi efectuata imediat dupa instalarea in locatie.

Birourile vor fi echipate in concordanta cu cererile Consultantului/ Dirigintelui de santier si cele contractuale. Furnizarea echipamentelor pentru birouri si a toaletelor mobile pentru santier va fi efectuata urmarindu-se indeaproape stipularile din contract.

Se va amenaja o platforma pentru parcarea utilajelor, precum si un sopron acoperit pentru masini si echipamente.

In cadrul organizarii de santier fixe, contractorul va amenaja doua zone de depozitare, o platforma depozitare materiale pentru teava, capace, camine, armatura si alte materiale similare si o zona pentru fitinguri si vane.

Laboratorul si atelierul pentru incercari va fi prezent in organizarea de santier fixa. Toata zona acestei organizari va fi imprejmuita corespunzator si va avea paza asigurata.

Organizarea de santier mobila – optionala

Locatia acestei organizari de santier va fi determinata inainte de a se demara lucrarile pe fiecare strada sau chiar zona daca acest lucru este posibil. Organizarea de santier mobila va fi mutata dupa caz in toate zonele de lucru. Aceasta va fi compusa din o serie de containere destinate diverselor scopuri necesare cum ar fi magazie materiale, depozitare lucruri marunte, depozitare echipamente si utilaje, grup sanitar. O cabina pentru paza va face parte din aceasta organizare de santier pentru a asigura zona.

La fel ca organizarea de santier fixa si organizarea de santier mobila va fi imprejmuita si echipata in mod corespunzator. In acest sens, pe terenul aferent acesteia se vor amplasa: tablou electric; punct PSI (in imediata apropiere a sursei de apa); platou depozitare materiale.

In vederea executarii investitiei propuse in bune conditii, executantul lucrarilor va asigura aprovizionarea si depozitarea materialelor necesare de la furnizorii care prezinta o garantie in privinta calitatii acestora. Pe tot parcursul existentei organizarii de santier materialele care urmeaza sa fie puse in opera, vor fi asigurate de catre executantul lucrarilor impotriva sustragerilor sau a deteriorarii acestora. La depozitarea materialelor pe santier, se vor lua toate masurile care se impun din punct de vedere al respectarii si asigurarii normelor PSI.

Postul sanitar de prim ajutor

Antreprenorul va organiza, furniza si intretine, in locuri usor accesibile, la punctele de lucru, truse sanitare de prim ajutor, pe toata durata contractului. Dotarea acestora va fi conforma cu specificul lucrarilor si cu prevederile normelor sanitare pentru santierele de constructii.

Toate persoanele angajate vor fi testate medical (la angajare si trimestrial, pe parcurs). Angajatii vor fi informati de eventualele pericole de contaminare pe care le prezinta lucrarile ce le au de executat.

Vor fi realizate facilitati pentru acordarea primului ajutor in concordanta cu stipularile din Conditiile speciale ale contractului. In timpul executiei se vor respecta toate normele de protectie sanitara.

Semnalizarea, iluminarea si paza

Contractorul va furniza, monta si va intretine panouri de afisare rezistente la intemperii pentru fiecare santier in locatii ce urmeaza sa fie aprobate de catre Supervizor/ Dirigintele de santier. Machetarea, in vederea transmiterii la tipar in vederea inscriptionarii panourilor cade in sarcina Beneficiarului care va transmite Antreprenorului macheta aprobata urmand ca Antreprenorul sa se conformeze, sa tipareasca continutul si sa monteze panourile. Numarul exact al panourilor va fi stabilit prin Contract.

Santierul si lucrarile vor fi iluminate ori de cate ori vizibilitatea este slaba, in scopul de a se evita accidentele de circulatie sau ale personalului de pe santier.

Antreprenorul va amplasa pancarte avertizoare cu masuri de prevenire impotriva accidentelor de munca, la fiecare punct de lucru in parte in functie de caracteristicile constructive ale acestuia.

Santierul va avea paznici de noapte, in functie de marimea si configuratia teritoriului supravegheat, incat santierul sa fie asigurat impotriva furturilor sau al actelor negative.

Curatenia santierului

Antreprenorul va curata zonele rezervate pentru conducte si amplasamentele structurilor de toata vegetatia si toate obstacolele superficiale.

Antreprenorul va curata santierul de copaci, cladiri si/sau structuri, doar atunci cand este instruit

in scris in acest sens de catre Consultantul Supervizare/ Dirigintele de santier.

Masura in care Antreprenorul realizeaza operatiunile de curatare si defrisare va fi cea minim necesara in opinia Consultantului Supervizare/ Dirigintelui de santier pentru executia lucrarilor.

Pe toata durata santierului, incinta acestuia, constructiile de organizare, cat si cele care fac parte din contract, vor fi tinute permanent in stare de curatenie.

Antreprenorul va respecta toate reglementarile in vigoare ale organelor sanitare, ale politiei si ale municipalitatii, in scopul asigurarii unui climat de ordine in desfasurarea lucrarilor.

Remedierea defectiunilor

Antreprenorul va reface sau va remedia, pe parcursul activitatii, orice lucrare sau parte de lucrare necorespunzatoare din punct de vedere calitativ. De asemenea Antreprenorul va indeparta si va inlocui materialele care sunt calitativ necorespunzatoare. Lucrarile vor fi mentinute curate in permanenta, eliberate de moloz sau de alte resturi de materiale.

Refacerea sistemului rutier si a suprafetelor

Suprafata tuturor drumurilor existente, a zonelor verzi, aleilor, trotuarelor si pavajelor taiate pe durata lucrarilor, vor fi readuse la situatia lor initiala.

Dupa reumplerea excavatiilor se va realiza o refacere temporara. Refacerea permanenta va fi aplicata numai dupa consolidarea suficienta a solului. Antreprenorul va cere Consultantului Supervizare/ / Dirigintelui de santier permisiunea de a derula lucrarile pentru refacerea permanenta.

Toate suprafetele existente vor fi catalogate de catre Antreprenor pentru a se stabili starea curenta, pentru a fi aprobate de catre Consultantul Supervizare/ Dirigintele de santier inainte de inceperea excavatiilor.

In cazul in care nu vor aparea instructiuni specifice din partea Consultantului Supervizare/ Dirigintelui de santier, Antreprenorul va readuce toate zonele de lucru la conducta la o stare curata. Aceasta refacere va continua lucrarile de umplere si va include gramezile de resturi, caile de acces, reziduurile si orice alte urme ale constructiilor. Materialele in surplus vor fi transportate la depozitul Antreprenorului cat mai curand posibil dupa instalarea conductelor pentru a reduce posibilitatea pierderilor cauzate de terte parti.

Toate lucrarile vor fi in concordanta cu prevederile Specificatiilor Tehnice incluse in Documentatia de atribuire si cu Proiectul tehnic de executie aprobat.

Procedura de lucru pe timp friguros

Generalitati

Parametrul de baza pentru caracterizarea perioade de timp friguros este temperatura aerului exterior, care se masoara la ora 8,00 dimineata, in aer liber, la umbra, la inaltimea de 2,00 m de la sol si distanta minima de 5,00 m de cladiri sau orice alta constructie.

Zi friguroasa se numeste ziua in care temperatura aerului exterior este inferioara valorii de +5° C si are tendinta de scadere in urmatoarele 48 de ore.

Pentru orasul Pascani si localitatile limitrofe, intervalul de zile friguroase, stabilitatea conventionala se intinde pe o perioada de luni, intre 15 noiembrie si 15 martie, acesta putand fi prelungit sau scurtat in functie de conditiile climatice reale ale anului respectiv.

Definitii si prescurtari

Temperatura critica de executie - se numeste temperatura minima admisa in prescriptiile tehnice pentru materialele care se depoziteaza, se prelucreaza sau se pun in opera, in vederea asigurarii calitatii produsului.

Durata critica de executie - se numeste perioada in care trebuie sa se asigure o temperatura superioara sau cel putin egala cu cea critica.

Temperatura critica de maturizare - se numeste temperatura minima admisa in prescriptiile tehnice pentru un elemente de constructie din momentul realizarii prin procedee umede pana in momentul in care inghetarea lui nu mai este daunatoare din punct de vedere al calitatii.

Durata critica de maturizare - se numeste perioada in care trebuie asigurata temperatura critca de maturizare.

Regim termic critic - ansamblul conditiilor de timp si de temperatura ce trebuiesc realizate pentru asigurarea calitatii lucrarilor.

Regim termic critic la executie - asigurarea unei temperaturi superioare sau cel putin egala cu cea critica pen perioada de executie.

Regim termic critic de maturizare - asigurarea unei temperaturi superioare sau putin egala cu cea critica de maturizare, pe perioada critica de maturizare.

Factor de maturizare - produsul dintre temperatura si timp, de unde rezulta ca un beton conservat la o alta temperatura decat cea stabilita prin standard are nevoie de un timp mai indelungat pentru atingerea rezistentei echivalente clasei.

Documente de referinta

- Cod de practia pentru executia lucrarilor de beton, beton armat si beton precomprimat, indicativ NE012/2010.
- Normatic pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si instalatii aferente, indicativ C16/84;
- Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole, indicativ C150-1999;
- Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel beton, indicativ C28 -1983;
- Normativ privind lucrul utilajelor de constructii pe timp friguros, indicativ U6-78.

Protectia betonului

Calitatea betonului pus in opera pe timp friguros este asigurata daca acesta atinge inainte de a ingheta, un grad de maturizare evaluat pentru suprafetele elementului de constructie cele mai expuse racirii, al carui echivalent cu gradul de maturizare evaluat la temperatura normala de +20°, este superior gradului critic de maturizare.

Realizarea nivelului critic de intarire se va face prin intermediul unei epruvete din beton pastrate in aceleasi conditii de regim termic ca si elementul de constructie si incercate la compresiune inainte de inghetarea betonului;

Indeplinirea conditiilor de decofrare se va face prin intermediul unor epruvete din beton pastrate in aceleasi conditii de regim termic ca si elementul de constructie si incercate la compresiune in conditiile prevazute de Normaticul NE012/2010.

Durata minima de mentinere a protectiei se numeste durata de maturizare critica si se coreleaza

cu durata prevazuta in graficele de executie cu relatia:

Tk=24 * zk + At in care:

- Tk - este durata critica de maturizare in ore

- . zk - durata rezervata in graficele de executie pentru aceasta faza tehnologica intre ziua de turnare a betonului si cea de indepartare a protectiei, in zile;

- At - timpul disponibil pentru maturizarea betonului in ziua punerii lui in opera, variind intre 0.. .16h, in functie de regimul de lucru zilnic si de schimbul in care s-a pus in opera betonul, in ore.

Temperaturile betonului se vor masura in partile cele mai expuse racirii, cu o frecventa de minimum 2÷ 3 citiri in 24 de ore, concomitant cu temperaturile aerului exterior. Masurarea temperaturilor se face pentru toate elementele de constructie din beton pana realizarea gradului critic de maturizare sau a nivelului critic de intarire.

Pentru masurarea temperaturii in beton se vor folosi termometre industriale.

- Organizarea depozitarii componentilor si procedeele de incalzire a lor (anexele C sau D, pct. 7)

- La locul de munca unde se pune in opera betonul, vor fi afisate obligatoriu:

- Temepratura betonului la livrare;

- Temperatura betonului la terminarea punerii in opera;

- Modul de protejare a betonului dupa turnare;

Durata proiectata pentru obtinerea gradului critic de maturizare;

Imediat dupa punerea in opera, se va face protejarea betonului cu prelate si rogojini/ folii de PVC, iar in functie de temperaturile exterioare se vor folosi si aeroterme. In fucntie de tipul elementului executat si de nivelul de asigurare, in tabelul urmator sunt precizate tipul de protectie si durata minima necesara de mentinere a protectiei.

Protectia betonului dupa turnare trebule sa asigure acestula in continuare o temperatura de minim +5° C, pe toata perioada de intarire necesara pana la atingerea rezistentei de minimum 50daN/cm2, moment in care actiunea frigului asupra betonului nu mai poate periclita calitatea acestuia.

Element	Nivel de asigurare (C°)	Tip de protectie	Perioada minima de protectie (zile)
Fundatii si radiere	0	Prelata care inchide un strat de aer de min 5 cm	4
	5	Prelata care inchide un strat de aer de min 5 cm	5
	-10	Saltele de rogojini acoperite cu prelate sau folii de polietilena	6
Diafragme si cadre	0	Cofraje tegu izolate cu vata de sticla protejata cu carton bitumat	3
	-5	Cofraje tegu izolate cu vata de sticla protejata cu carton bitumat	4
	-10	Cofraje tegu izolate si aeroterma care incalzeste spatiul incalzit in care se afla elementele	7
Placi	0	La parte superioara prelate si rogojinic care inchis un trat de aer stationar de minim 5 cm, iar la partea inferioara cofraje tegu cu prelate infiate intr un spatiu inchis si incalzit	4
	5	La parte superioara prelate si rogojinic care inchis un trat de aer stationar de minim 5 cm, iar la partea inferioara cofraje tegu cu prelate infiate intr un spatiu inchis si incalzit	5

Monolitizari	0	Cofraje tegi izolate termic:	4
	-5	Cofraje tegi izolate termic plus spatiu inchis si incalzit	6

Dupa terminarea duratei minime de mentinere a protectiei, se poate efectua decofrarea fetelor laterale ale elementelor. Protectia nu va fi inlaturata daca la terminarea duratei mentionate in tabelul de mai sus, conditiile meteo sunt nefavorabile (ninsoare abundente, viscol).

La executie se va urmari cu atentie ca temperaturile betonului, dupa punerea lui in opera, sa nu coboare sub temperatura de inghet (0°), inainte de a atinge un nivel critic de intarire exprimat in procente din clasa betonului.

Inceperea lucrarilor de betonare se va face la -5°C numai cand exista tendinta de crestere a temperaturii. Lucrarile de betonare se vor intrerupe cand temperatura exterioara este de -10° C si are tendinte de scadere.

Turnarea betonului se va face continuu. Cand aceasta nu se poate asigura, se vor face cat mai putine intreruperi, deoarece la rosturile de lucru se formeaza o pelicula de gheata si in felul acesta nu se face legatura intre straturi.

In cazul betonului pompat se va asigura izolarea si incalzirea adecvata a pompei si izolarea conductei de refulare, iar in locul de pompare se va asigura si o etuva cu apa calda sub presiune pentru spalarea cu jet de apa a agitatorului si a elementelor pompei de beton. Se va urmari o compactare cat mai buna a betoanelor.

In perioada de asteptare, benele vor fi protejate cu folii de polletilena sau prelate. Daca temperatura exterioara scade sub nivelul de asigurare in timpul executiei unui element, se continua turnarea pana la terminarea elementului, luandu-se masuri de protectie corespunzatoare a nivelului necesar.

Inceperea sau reluarea oricaror lucrari de betoane intrerupte din cauza gerului, este permisa numai dupa pregatirea corespunzatoare a rostului de intrerupere a turnarii.

Executarea lucrarilor de sudura pe timp friguros

Sudarea elementelor metalice se va putea efectua numai daca temperatura ambianta este de cel putin 0°C, pentru sudarea otelurilor BST500 si de cel putin -5°C pentru sudarea otelului OB37.

Pentru temperaturi exterioare cuprinse intre 0°C (sau -5°C) pana la -15°C se va lucra numai in spatii protejate si cu o preincalzire la limita superioara (30°C); in acest caz se va lucra numai pe baza dispozitiei speciale a responsabilului cu sudura. Temperatura de preincalzire se va determina cu creioane termoindicatoare.

In caz de vant puternic, ceata sau ploaie, se vor proteja punctele de lucru unde se executa sudurile. Dupa terminarea sudarii, la temperaturi exterioare mai mici de +5°C sau la cand puternic si umiditate ridicata, innadirea sudata se va impachet in materiale termoizolante uscate, protejate contra umezelii, pentru asigurarea unei racliri lente.

Lucrul utilajelot de constructii pe timp friguros

In vederea folosirii lor pe timp friguros, utilajele de constructii trebuie sa fie corespunzator folosite atat pentru protectia subansamblelor componente cat si pentru buna lor functionare. Pregatirea utilajelor de constructii pentru lucrul pe timp friguros se efectueaza fie cu ocazia unei intretineri periodice, fie in cadrul unei revizii tehnice special destinate acestui scop. La aceste lucrari se executa spalarea generala a utilajul, ungerea sau gresarea acestuia folosind uleiuri si unsori destinate lucrului pe timp friguros, acordandu-se o atentie deosebita transmisiilor, sistemelor de

rularc si in general pieselor in miscare. Cu aceasta ocazie se executa toate reglajele mecanismelor respective.

Instructiuni proprii de securitatea muncii la efectuarea lucrarilor pe timp friguros

Executarea lucrarilor de constructii si instalatii pe timp friguros, impune luarea unor masuri suplimentare de organizare, in scopul prevenirii accidentelor de munca si imbolnavirilor profesionale:

1. Perioada conventionala de timp friguros se considera intervalul 15 noiembrie ÷ 15 martie. In vederea aplicarii masurilor de siguranta sau a metodelor specifice lucrarilor pe timp friguros, considerandu-se zile friguroase, zilele in care temperatura aerului exterior coboara sub +50C.

2. Asigurarea posibilitatii de indepartare a apelor de suprafata de langa constructii, drumuri si in general de pe teritoriul santierului, prin executarea de santuri de scurgere sau prin curatirea celor existente, prin gropi de colectare, etc;

3. Executarea umpluturilor la fundatiile terminate, amenajandu-se pantele necesare pentru indepartarea apelor;

4. Pregatirea cailor de transport din interiorul santierului, curatirea santierului de resturi de materiale;

5. Protejarea tablourilor electrice de distributie (inchiderea ermetica) pentru a impiedica patrunderea apei si zapezii;

6. Curatirea de zapada si imprastierea de materiale antiderapante pe caile de circulatie, planuri inclinate, podine de lucru;

7. La inceputul perioadelor de inghet se vor tine sub supraveghere terasamentele, schele, esafosaje la care stabilitatea ar putea fi afectata de tasari;

8. Executia sapaturilor pe timp friguros se poate face in teren inghetat; lucrarile in terenul inghetat se vor executa cu atentie, dislocandu-se blocuri de marimi potrivite, pentru a pune in pericol securitatea lucratorilor; nu este permisa saparea sub taluz a terenului dezghetat si dislocarea ulterioara a stratului inghetat de deasupra;

9. Lucrarile la invelitori se vor intrerupe pe timp de ploaie, ceata, vant puternic, ninsoare sau viscol; curatirea de zapada a acoperisurilor se va efectua fara a periclita activitatile din apropiere;

10. Executarea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii cu materiale obisnuite va fi permisa numai in incaperi incalzite. Avand temepratura de cel putin +5"C, masurata la 0,05 m de la pardoseala;

11. Lucratorii vor fi dotati cu echipament, conform regulamentului intern de acordare a echipamentului individual de protectie;

12. La locurile de munca cu temperaturi scazute se va asigura ceai fierbinte in cantitate de 0,5 ÷ 1l/ persoana/ schimb.

13. Pe timpul noptii personalul care asigura paza, va supraveghea si instalatiile de incalzire a spatiilor unde se lucreaza.

Personalul de paza din fiecare obiectiv, pe langa atributiile sale, are urmatoarele obligatii:

1. Regleaza instalatiile de incalzire, astfel incat sa se mentina temperatura minima necesara;

2. Anunta la predarea schimbului, stocul de combustibil - GPL sau motorina;

3. Verifica la intrarea in schimba starea stingatoarelor de incendiu (cu praf si CO2 si cu spuma chimica)

4. Pentru instalatiile, echipamentele de incalzire electrica se procedeaza in felul urmator:

a) Se verifica daca ventilatoarele aerotermelor functioneaza corect, daca nu se blocheaza sau daca nu sunt deteriorate;

b) Nu se folosesc echipamentele electrice daca acestea nu pot fi pornite´ sau oprite cu intrerupatorul

c) Utilajul se va cupla la reteaua electrica numai la o priza cu contact de protectie prin legare la pamant;

d) Daca se foloseste prelungitor, acesta trebuie sa fie de acelasi tip cu cablul si priza de alimentare si sa nu depaseasca lungimea de 10m;

e) Traseul cablului si al prelungitorului va fi protejat contra posibilelor lovituri si deterlorari.

5. Pentru sobele care utilizeaza butelii cu GPL se vor respecta urmatoarele:

a) Este interzisa verificarea etanseitatii buteliei sau a instalatiei de utilizare cu ajutorul flacarii deschise;

b) Se interzice utilizarea buteliei fara regulator de presiune in stare de functionare;

c) Se interzice montarea regulatorului de presiune la robinetul cu ventil, fara aplicarea unei garnituri de etansare;

d) Se interzice utlizarea transvazarea gazului petrolier lichefiat din butelie in alt recipient;

e) Buteliile vor fi intretinute si mentinute curate, cu vopseaua intacta iar inscriptiile vor fi usor vizibile.

La efectuarea operatiilor de manipulare si transport prin purtare, se vor repartiza numai salariati care corespund din punct de vedere fizic.

Lucrarile ce se vor executa in perioada de timp **friguros Terasamente**

Sapaturi

Executarea sapaturilor se va incepe imediat dupa dezghetarea naturala sau afanarea stratului superficial pentru a se evita o noua inghetare a suprafetei lui, inainte de sapare si in special inainte de turnarea unor fundatii. Utilajele pentru executarea sapaturilor pe timp friguros: excavatoare, scarificatoare, buldozere, etc. Vor trebui examinate cu atentie la terminarea sau intreruperea lucrului curatindu-se de pamat intregul sistem de transmisie si deplasare.

Transportul pamantului pe timp friguros

Transportul pamantului pe timp friguros trebuie sa se termine inainte de a incepe ca acesta sa inghete. Transportul pamantului trebuie sa se faca pe distante cat mai scurte cu evitarea totala a stationarii pe traseu a mijloacelor respective de transport. La transportul de pamant pe timp friguros vehiculele se vor curata bine de pamant dupa fiecare descaracare.

Umpluturi

Umpluturile se pot executa si compacta pe timp friguros prin mijloace mecanice sau manuale in functie de specificul si volumul lucrarilor, daca se respecta urmatoarele conditii:

- saparea, transportul, asternerea in umplutura si compactarea pamantului neinghetat sa se faca pe toata durata la temperaturi peste 1grad Celsius

- asezarea pamantului pe umplutura pe teren sau pe stratul inferior inghetat, in momentul asternerii stratului sa fie peste 1 grad Ceslsius

La executarea umpluturilor in spatii inguste, pe timp friguros se vor respecta urmatoarele masuri de ordin organizatoric:

- la atingerea temperaturilor critice mentinate mai sus, executarea umpluturilor se opreste luandu-se masuri de protejare, atat a suprafetelor decapate cat si a celor realizate cu umplutura

- toata activitatea de executare si de compactare a umpluturilor trebuie sa fie concentrata pe portiuni mici de teren si sa se desfasoare pe baza unei organizari judicioase, care sa fie respectata cu rigurozitate; aceasta activitate trebuie sa se efectueze pe cat posibil , fara intrerupere , astfel incat la sfarsitul zilei de lucru, portiunea de lucrare stabilita sa fie complet terminata; se pot face unele intreruperi locale de pe o zi numai in cazurile cand exista certitudinea absoluta ca peste nu vor interveni precipitatii, nici scaderi periculoase de temperatura;

- la asternerea si compactarea pamantului se vor evita pe cat posibil pauzele de executie, asternerea pamantului sa se faca in straturi de maxim 20cm si va alterna cu compactarea lor

- Indiferent de natura lor, lucrarile de umpluturi se vor intrerupe complet pe timp de ploale sau ninsoare sau cand se depaseste umiditatea optima, spre a nu permite acumularea unui exces de apa in corpul umpluturilor.

Instalatii

In timpul iernii se pot executa orice fel de lucrari privind pozarea conductelor dar numai cu respectarea urmatoarelor masuri:

Transeea pentru pozarea conductei se va executa astfel incat sa permita instalarea in conditii optime a conductelor, cu o adancime suficienta pentru a evita deteriorarea conductei prin inghet. Adancimea de inghet pentru fiecare caz in parte este indicata in proiect.

Nu se vor monta tuburi in santuri in care se afla apa, ci numai dupa evacuarea sau evaporarea acesteia si se va evacua si stratul de pamant inmuiat care va fi inlocuit cu nisip pilonat.

Pe plan organizatoric se fac urmatoarele precizari cu caracter comun:

- plesele prefabricate se vor depozita pe calaje de lemn stivuindu-se separat, la mici distante intre ele incat sa nu se lipeasca una de alta spre a se evita atat pericolul inghetarii in zona de lipire si evitarea unor manevre inutile;

- piesele de imbinare pentru conducte se vor depozita in spatii ferite de inghet si protejate impotriva oricaror posibilitati de a putea fi degradate sau murdarite;

- toate sprijinirile, rigidizarile si consolidarile se vor controla permanent mai ales dupa perioadele de ploi sau ninsori neurmate de inghet precum si in perioadele de dezghet si daca este cazul se vor lua masuri de intarire imediata a lor.

Cand santurile se executa in terenuri sensibile la inghet ele se vor realiza de la inceput cu taluze cu panta mai mica spre a le preveni prabusirea la apaitia dezghetului. In cazul in care unele portiuni de santuri trec pe langa alte constructii exterioare deja executate se va avea grija sa nu se dezveleasca fundatiile acestora si sa nu li se micsoreze grosimea stratului de pamant de protectie mai ales cand acesta este nestabil la inghet; in acest caz se va limita ampriza sapaturilor intre fundatiile

constructiilor la strictul necesar iar eventualele taluze verticale ce vor rezulta se vor sprijini cu dulapi sau chiar palplanse bine spraituite.

La conductele imbinate cu garnituri de cauciuc se vor asigura urmatoarele:

- depozitarea garniturilor in locuri uscate;

- curatarea mufelor de gheata si uscarea lor cu jet de aer cald;

- montarea imediata a garniturilor.

Pentru a apara fundul gropii la santurile deschise se va apela la una din metodele:

- conductele se pozeaza imediat ce au ajuns la cota finala si se acopera in aceeasi zi cu pamant pe toata adancimea;

- se lasa neaparat un strat de pamant de circa 20 cm, care urmeaza a fi sapat in ziua pozarii conductelor; in cazul in care starea timpului se inrautateste brusc in ziua pozarii se va renunta la decapararea acestui strat pe restul traseului, acoperindu-se corespunzator contra inghetului.

- daca s-a ajuns pe vreme buna la cota finala a sapaturilor dar din diverse motive pozarea conductelor trebuie amanata, fundul santului va fi aparat de inghetarea care poate interveni.

Conductele vor fi pozate numai pe suprafete curatate de zapada si de stratul inghetat dupa ce s-a asternut in prealabil un pat de nisip. Daca inghetul a patruns pana la fundul santului dar pozarea conductelor trebuie neaparat sa continue neputandu-se astepta dezghetarea naturala a terenului, se va indeparta stratul de pamant inghetat. Capetele conductelor trebuie sa fie mentinute in stare uscata si curata ele vor fi aparate cu grija de patrunderea zapezii spre a se putea realiza o imbinare etansa. inainte si dupa pozarea conductelor trebuie sa se ia masuri de protectie pentru a impiedica fundul santului sa se deformeze din cauza inghetului si a presiunilor ce le primeste de la conducta instalata. Dupa pozarea definitiva a conductelor ele vor fi acoperite cat mai repede cu pamant.

La pozarea diferitelor tipuri de conducte pe timp friguros se va tine seama de urmatoarele indicatii:

- manevrarea conductelor metalice de presiune si a fitingurilor trebuie facuta cu multa atentie, deoarece in conditiile de ger pot deveni casante;

- la executarea lucrarilor de sudura se vor respecta indicatiile de sudare pe timp friguros;

- imbinarile metalice ale conductelor se vor etansa numai la adapost de efectele inghetului, de aceea mufele si ajutajele se vor incalzi;

- .conductele in panta care sunt deosebit de sensibile la deformatiile fundului gropii produse de inghet, trebuie sa fie in final pozate la cota din proiect pentru a putea realiza panta general prescrisa;

- la etansarea mufelor pe timp friguros nu se vor folosi mixturi fierbinti deoarece din cauza degajarii substantelor volatile din masa acestora, umplerea completa a rosturilor devine problematica; este preferabil sa se foloseasca mixturi caldute si sa se preincalzeasca mufele.

Conductele existente se vor izola contra gerului prin ingropare cu pamat, iar portiunile de conducte expuse la aer liber se vor proteja prin infasurarea cu materiale termoizolante.

METODE DE LUCRU SPECIFICE:

LUCRARI PREGATITOARE

Din acesta categorie de lucrari fac parte lucrarile temporare pentru declansarea lucrarilor de baza si anume:

- Predarea – primirea amplasamentului lucrarii, liber de orice sarcina

- Activitati de interfatare cu lucrarile existente

- Documentatii pentru obtinerea aprobarii devierii instalatiilor subterane sau aeriene, existente pe amplasament (daca este cazul).

- Intocmire proiect tehnologic de executie a lucrarii

- Intocmire proiect management de trafic si inaintarea acestuia spre aprobare

Lucrarile pregatitoare se vor efectua in perioada premergatoare atacarii efective a executiei lucrarilor.

Achizitorul va pune la dispozitia executantului intreaga documentatie necesara pentru indeplinirea contractului, intr-un exemplar (proiect tehnic de executie, detalii de executie, avize, acorduri, autorizatie de construire) la termen astfel incât executantul sa poata respecta termenele stabilite prin graficul de indeplinire a contractului.

După semnarea contractului de executie lucrari si emiterea ordinului de incepere a lucrarilor, executantul va transmite Achizitorului pentru aprobare, numele si referintele persoanei autorizate sa primeasca instructiuni in numele sau. Executantul va notifica in scris Achizitorului, identitatea reprezentantilor sai atestati profesional pentru urmarirea executarii lucrarilor, si anume a personalului cheie declarant, respectiv a managerului de proiect, a sefului de santier, a responsabilului tehnic cu executia,

Emiterea ordinului de incepre a lucrarilor este conditionata de indeplinirea cumulativa a urmatoarelor conditii:

- Obtinerea autorizatiei de construire de catre Achizitor dupa predarea documentatiei din partea proiectantului

- Constituirea garantiei de buna executie a contractului

- Semnarea procesului – verbal de predare – primire a amplasamentului liber de orice sarcini care impiedica realizarea obiectului prezentului contract.

Executantul va furniza Achizitorului in termen de 5 zile lucratoare de la data semnarii contractului, o garantie de buna executie constituita conform legii, prentru realizarea corespunzatoare a contractului. Executantul va incheia toate asigurarile necesare conform contractului si legislatiei in vigoare.

PREGATIREA AMPLASAMENTULUI

Procesul de predare primire amplasament lucrare consta in stabilirea unor reperi de trasare (in plan orizontal cat si vertical) prin care se fixeaza amplasarea constructiei in peisajul natural.

Reperii de trasare constau in puncte fixe si aliniamente care stabilesc dimensiunile geometrice:

- ale fundatiei si cotele de nivelment in plan vertical;

- in plan orizontal punctele fixe sunt materializate prin tarusi stabili.

Aliniamentele sunt materializate prin doua puncte fixe intre care se intind sirme de trasare sau dupa care, optic, se pot constitui aliniamentele imaginare.

In plan vertical punctele fixe stabilesc cotele de nivel.

Reperii de trasare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii esentiale tehnice:

- sa fie stabili (fixati pina la sfirsitul realizarii proiectului);

- sa fie protejati pe toata perioada desfasurarii proiectului;

- sa fie realizati din materiale specifice (metal, beton) pentru a rezista in conditiile naturale demediu inconjurator, sau alti factori perturbatori.

Sunt si cazuri exceptionele, ca de exemplu in cazul unor constructii de cal de comunicatii, unde anumiti reperi de trasare sunt acoperiti cu elemente de constructii (ex: ramblee) sau pot fi distrusi si reconditionati in timpul executiei. In acest caz acestI reperI trebuie scosi, prin metode specifice, in afara amplasamentului lucrarii, in asa

mod incat sa fie reconstituiti imediat la nevoie. Acest lucru trebuie realizat de seful de santier inaintea atacarii lucrarilor, imediat dupa primirea amplasamentului.

In cazul cand in timpul lucrarilor de predare primire/amplasament lucrare sunt descoperite o serie de neconformitati referitoare la concordanta dintre planse proiectului si terenul natural, acest lucru se va solutiona de catre proiectant.

In unele cazuri, mai simple, acestea se solutioneaza de catre reprezentantul beneficiarului/proiectant la fata locului, lucru care se va mentiona in procesul verbal de predare / primire amplasament si a bornelor de reper.

Procesul verbal de predare/primire amplasament si a bornelor de reper cuprinde fazele prezentate incontinuare:

- Convocarea beneficiarului si stabilirea datei actiunii;

- Deplasarea la amplasament si studierea terenului natural, comparindu-le cu specificatiile documentatiei;

- Trasarea pe teren a reperilor si materializarea lor;

- Trasarea pe teren a utilitatilor existente, daca este cazul

- Intocmirea procesului verbal de predare primire amplasament lucrare.

Procesul verbal de predare/primire amplasament si a bornelor de reper trebule insusit si semnat decatre comisia la teren alcatuita din: beneficiar, proiectant si executant.

Managerul de proiect are datoria de a:

- convoaca beneficiarul pentru realizarea lucrarilor;

- coordona activitatile de trasare, intocmeste procesul de predare/primire amplasament si abornelor de reper;

- este responsabil pentru aplicarea procesului.

PREGATIREA SANTIERULUI

Dupa preluarea amplasamentului se vor face investigatii si masuratori preliminare adecvate si complete pentru a localiza utilititile publice prin gropi sapate manual (sondaje). Inginerul va avea

dreptul si suspende lucririle daci, in opinia acestuia, lucririle cauzeazi tasiri in exces sau neuniforme, avarii sau deterioriri la orice structura afectata de lucrari.

In punctele in care operatiunile sunt adiacente proprietatilor ce apartin autoritatilor cailor ferate, telegrafului, telefoniei si energiei sau sunt adiacente altei proprietati, si pot produce defectiuni care duc la cheltuieli, pierderi sau inconveniente considerabile, lucrarea nu va fi inceputa inainte de a se face toate aranjamentele necesare pentru protectia acestora. Se va asigura protectia oricaror aparate de comanda, cabluri si alte echipamente conectate la instalatiile de dirijare a traficului din santier (semafoare).

In cazul in care orice parte din lucrari este aproape de, sau traverseazi sau se afli sub orice instalatie existenti a unei companii de utilititi, Autorititi pentru autostrizi sau altor pirti, se va sprijini si se va lucra in jurul, sub sau

in vecinitatea tuturor instalatiilor intr-o manieri destinata evitirii daunei, scurgerii sau pericolului, si pentru a asigura operarea neintrerupti.

Modul in care sunt considerate conditiile existente si solutiile propuse pentru mentinerea serviciilor pe timpul executiei

Conditiile existente in care se regasesc retelele existente si amplasamentele lucrarilor sunt considerate optime pentru desfasurarea lucrarilor de executie pentru obiectivul de investitie.

Inainte de inceperea executiei, executantul va solicita prezenta pe santier a reprezentantilor de la toate unitatile care detin gospodarie subterana cu ajutorul carora se vor identifica si marca toate punctele de apropiere sau intersectie a traseelor lucrarilor proiectate cu retelele subterane existente in zona si se vor stabili intr-un document scris masurile de siguranta necesar a fi luate pentru evitarea unor eventuale deranjamente sau accidente.

Antreprenorul va identifica amplasarea utilitatilor in cooperare cu institutiile de administrare a utilitatilor, si va marca amplasarea lor inainte de inceperea excavatiilor, incheind in acest sens procese verbale de predare a amplasamentului cu toti detinatorii de retele subterane din zonele afectate de proiect si va tine legatura cu companiile de utilitati, inaintea inceperi oricarei excavatii.

Pe langa informatiile deja disponibile referitoare la gospodariile subterane detinute de terte parti se vor executa un numar de gropi de sondaj, in cazul in care acest lucru va fi considerat necesar, pentru a verifica pozitia si dimensiunea exacta a utilitatilor existente.

Antreprenorul va notifica toate autoritatile publice, companiile utilitare si proprietari privati asupra lucrarilor care ii vor afecta, cu cel putin 7 zile inaintea inceperi lucrarilor.

Inainte de inceperea oricarei actiuni referitoare la utilitatile existente, se vor anunta in scris autoritatile care administreaza utilitatile respective. In toate cazurile se va coopera cu autoritatile si va urma instructiunile acestora referitoare la protejare, indepartare sau mutare. Toate lucrarile de protejare si mutare vor fi realizate in conformitate cu standardele autoritatii respective, inclusiv lungimea maxima a utilitatii care poate fi expusa si sustinuta inainte de a fi mutata.

Antreprenorul va obtine toate informatiile disponibile de la autoritati si altii, care ar putea fi necesare, referitoare la pozitia tuturor serviciilor cunoscute de-a lungul traseelor tuturor conductelor de pozat. Antreprenorul va raspunde de localizarea exacta a servicillor si in decursul lucrarii va lua toate masurile necesare pentru a evita deteriorarile. Unde este necesar, serviciile vor fi temporar sustinute in decursul excavarii. Se va prevedea suport permanent pentru serviciile care traverseaza conductele. Daca acestea se deterioreaza in decursul lucrarilor, atunci Antreprenorul va raspunde de

legaturi cu autoritatea raspunzatoare si de repararea serviciului respectiv. Antreprenorul va suporta toate cheltuielile de reparatii fie prin asigurari, fie prin finante proprii.

Atunci cand un serviciu sau o blocare este intalnita de-a lungul trasoului unei conducte, Antreprenorul va informa Consultantul Supervizare/ / Dirigintele de santier imediat de prezenta ei si va prezenta detalii, inclusiv tipul serviciului sau blocarii, dimensiunile ei, adancimea sub nivelul solului. Consultantul Supervizare/ Dirigintele de santier va indica actiunea ce se va efectua.

Organizarea executarii lucrarilor proiectate se va face in asa fel incat functionarea retelelor existente sa fie afectata cat mai putin cu putinta iar executantul va pregati lucrarile in asa fel incat intreruperea furnizarii apei sa fie cat mai scurta.

Executarea conductelor proiectate se va realiza pe cat posibil in paralel cu cele existente, acestea din urma fiind pastrate in functiune pe toata durata de executie a conductelor noi.

In cazurile in care va exista situatia in care amplasamentul conductelor proiectate intersecteaza conductele existente iar acest lucru impiedica realizarea lucrarilor, conductele existente vor fi deviate temporar prin realizarea de bypass-uri.

Acolo unde, pentru bransarea conductelor proiectate la reteaua existenta (ex. in caminele de vizitare), este necesara dezafectarea prealabila a conductelor existente, organizarea lucrului se va face de asa natura incat timpul de oprire a colectarii apei catre consumatori sa fie minim.

Antreprenorul este responsabil pentru mentinerea serviciilor de apa si canalizare din zonele in lucru si din cele laterale pe perioada instalarii conductelor. Temporar se vor folosi pompe, conducte si alte mijloace pentru a face transferul apei in aval de sectiunea afectata de lucrari.

Antreprenorul este responsabil pentru notificarea Consultantului/ Dirigintelui de santier si prin intermediul acestuia, a Autoritatii Contractante pentru toate lucrarile temporare care ar putea afecta locuitorii pe perioada instalarii conductelor. Antreprenorul va intocmi si va inainta catre Consultant Supervizare/ Dirigintele de santier, Metoda de lucru propusa pentru mentinerea serviciilor de apa pe perioada lucrarilor, in conformitate cu Specificatiile iar acestea trebuie sa fie aprobate ce catre Consultant Supervizare/ Dirigintele de santier inainte de aprobarea pentru inceperea lucrarilor.

Metode de protejare a santierului/ zonelor de lucru si de deviere a traficului auto si pietonal

O atentie speciala se va acorda managementului traficului rutier. Se vor lua toate masurile necesare astfel incat blocajele sa fie reduse la minim sau eliminate. Pentru a realiza acest lucru, strazile pe care se vor executa lucrari vor fi inchise treptat, in etape, functie de avansarea lucrarilor, cu aprobarea organelor abilitate in acest scop.

In cazul in care rampele sunt necesare, acestea vor fi realizate si intretinute la un standard corespunzator sub toate aspectele categoriei sau categoriilor de trafic si pietoni care le vor folosi.

In cazul in care lucrarile necesita, temporar, devierea sau inchiderea unei sosele sau drum pietonal existent, sau oprirea accesului publicului pe acestea, Antreprenorul va asigura si intretine o alternativa, care va fi functionala inainte de intersectia cu calea existenta, actiune pentru care se va cere acordul Beneficiarului, autoritatii locale si politiei.

Antreprenorul va amenaja parapete in jurul tuturor transeelor si excavatiilor deschise, va instala podete provizorii, acolo unde se iveste necesitatea, pentru a evita accidentele de munca si pentru a permite accesul personalului de lucru si al vehiculelor in locurile de executie a lucrarilor.

Inainte de excavarile in drumuri si trotuare, Antreprenorul va obtine permisiunea completa si aprobarea tuturor autoritatilor privind avizarile de lucru pentru a incepe lucrarile dupa cum este necesar si respectand toate legile si reglementarile locale. Pentru intreruperea circulatiei pe strazile

unde se executa lucrari de montare conducte si pentru solutia de semnalizare propusa, se va obtine avizul Consiliului Local si al Politiei.

Se vor prevedea si intretine traversari temporare peste transeele conductelor in acele pozitii in care excavarea transeelor impiedica derularea normala a traficului. Pentru a permite trecerea pietonilor si vehiculelor, lucrarile de excavare, pozarea conductelor, imbinarile si refacerea suprafetelor se vor desfasura in etape, pentru a permite accesul spre case, pe drumuri, alei etc.

Antreprenorul nu va incepe lucrarile de terasamente pana cand nu va efectua toate masurile de siguranta: ingradirea cu parapete inclusiv asigurarea indicatoarelor de avertizare pentru pietoni si vehicule, iar pe timpul noptii sa fie asigurate semne luminoase la toate punctele periculoase.

Locurile periculoase vor fi semnalizate atat ziua cat si noaptea, prin indicatoare de circulatie sau tabele indicatoare de securitate prin mijloace adecvate. De asemenea santierul si lucrarile vor fi iluminate ori de cate ori vizibilitatea este slaba.

Atunci cand se vor executa lucrari in zona drumurilor, semnalizarea santierului va fi efectuata in concordanta cu cerintele autoritatilor relevante. La executia lucrarilor de alimentare cu apa si canalizare, in ampriza drumurilor sau strazilor, se vor monta panouri de semnalizare care se vor mentine pe toata durata executiei lucrarilor.

Antreprenorul isi va organiza lucrarile in asa fel incat sa nu intrerupa traficul sau sa il deranjeze cat mai putin. Inainte de inceperea lucrarilor, executantul va obtine permisiunea autoritatilor pentru inceperea lucrarilor si va respecta legislatia locala si regulamentele locale (permisele de spargere, planurile si permisele de deviere a circulatiei).

Montare conducte din PEID

Odata cu receptionarea permisului de spargere dar inaintea demararii lucrarilor de excavare, santierul va fi clar delimitat prin folosirea panourilor de avertizare si a gardurilor de delimitare. Toate acestea vor fi in conformitate cu normele impuse de autoritatile locale.

O verificare topometrica va fi executata inainte de demararea lucrarilor pentru a verifica aliniamentul orizontal si vertical.

Aceasta va cuprinde urmatoarele faze:

a) verificarea punctelor principale ale axului;

b) suplimentarea punctelor principale pentru a marca axul mai clar;

c) stabilirea unor borne additionale;

d) protejarea acestor borne pentru a putea fi folosite pe toata durata executiei lucrarii.

In cazul in care copaci sau alte plante vor trebui indepartate de pe santier pentru a executa lucrarile, se va cere in prealabil aprobarea autoritatilor locale. Nici un copac nu va fi taiat fara aceasta aprobare. Pentru toti copacii taiati, la terminarea lucrarilor, altii vor fi plantati. Stratul vegetal va fi indepartat si depozitat separat de restul solului pentru a putea fi refolosit.

Toate transeele vor fi protejate in permanenta folosindu-se bariere mobile si semne de avertizare.

In zonele unde se va reabilita reteaua de alimentare cu apa potabila, lucrarile vor fi demarate in cel mai jos punct posibil pentru a permite evacuarea libera a apelor subterane.

Lungimea transeelor deschise va depinde de conditiile gasite pe santiere, dar in orice caz, aceasta va fi mentinuta la minim, pentru a putea preveni eventualele accidente.

Material

Polietilena este un material plastic din categoria termoplaste, grupa poliolefine, avand macromolecule filiforme partial cristalizate.

Tevile si racordurile de polietilena sunt fabricate din compound de polietilena la care se adauga aditivi speciali si coloranti, rezultand materia prima sub forma de granule, avand o densitate mai mare de 930 g/dm3 si un continut de negru de fum sub 2,5 % pentru polietilena de culoare neagra.

Presiunea nominala a tevii este valoarea in bar a unei presiuni interioare de apa, mentinute constante, pe care teava trebuie sa o suporte fara defecte timp de 50 de ani la o temperatura de 20°C.

Toate conductele de polietilena si fitingurile din acelasi material vor fi fabricate respectandu-se calitatea impusa de ISO 9001-2015.

Tevile de polietilena sunt realizate conform normativelor nationale (SR ISO) si internationale (ISO) specifice domeniului din care se amintesc:

- ISO 4427 Tevi din PE pentru transportul apei potabile – specificatii;

- ISO 1167 (SR ISO 1167) Tevi din materiale plastice pentru transportul lichidelor. Determinarea rezistentei la presiunea interioara;

- ISO 4440-1 Tevi si fitinguri din materiale termoplastice. Determinarea indicelui de fluiditate la cald in masa;

- ISO/DIS 11922-1 Tuburi din materiale plastice pentru transportul fluidelor. Dimensiuni si tolerante.

Polietilena este o materie inerta a carei rezistenta chimica la produsele agresive curente este excelenta. Acest material nu este atacat de diverse microorganisme si bacterii susceptibile de a se gasi in sol.

Tevile de polietilena sunt de culoare neagra si sunt marcate cu dungi longitudinale albastre. Dungile de identificare albastre vor fi repartizate uniform pe circumferinta tubului.

Suprafata interioara si exterioara a tevilor trebuie sa fie curata, neteda si nu trebuie sa aiba dungi, crapaturi mici, gauri, ondulatii sau alte defecte.

Tuburile vor fi marcate prin inscriptionare la cald cu panglica conform normei NFT 54 – 065 si ISO 1043 – 1. Marcajul se face din loc in loc si va contine urmatoarele informatii: sigla fabricant, nr. de ordine al fabricantului, NF certifica calitatea tubului, PE 100, aplicatia apa potabila, presiunea nominala, diametru x grosimea, data fabricatiei, numarul lotului de fabricatie si originea materiei prime.

Tehnica montarii in santuri deschise a conductelor din polietilena de inalta densitate comporta urmatoarele faze si operatiuni:

a) Faze premergatoare:

- pregatirea traseului conductei (eliberarea terenului si amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea si manipularea materialelor);

- marcarea traseului si fixarea de repere in afara amprizei lucrarilor, in vederea executiei lucrarilor;

- receptia, sortarea si transportul tevilor si a celorlalte materiale legate de executia lucrarilor;

- pregatirea si realizarea unui montaj preliminar al instalatiilor hidraulice din camine (acolo unde este cazul).

b)Faza de executie:

- saparea transeelor manual sau mecanizat, conform indicatiilor din proiect;

- pregatirea patului de pozare a tuburilor;

- lansarea cu atentie, cu utilaje specializate, a tuburilor si fitingurilor, etc. necesare;

- curatirea capetelor drepte si centrarea tuburilor conform indicatiilor furnizorilor de tuburi;

- lipirea conductei de polietilena;

- umplerea partiala a transeei cu pamant (lasand mansoanele sau zonele de lipitura descoperite);

- montarea armaturilor, pieselor speciale si executia caminelor de vane din B.A.

c) Faza de probe si punere in functiune:

- executarea inchiderii la capete a fiecarui tronson la care se face proba de presiune;

- executarea masivelor de ancoraj, provizorii, la capetele tronsoanelor;

- executarea montajului de alimentare cu apa la partea de sus a conductei pentru care se face proba si de evacuare a apei in partea de jos a conductei (cu toate accesoriile necesare: robinete, manometre, etc.);

- proba de presiune necesara, executata in conformitate cu normativele in vigoare cu privire la presiunea de incercare, pierderile de presiune admisibile, etc.;

- inlaturarea defectiunilor (in caz ca exista pierderi de apa) si refacerea probei;

- executarea umpluturilor si refacerea terenului si a imbracamintii rutiere (conform destinatiei initiale);

- legarea tronsoanelor;

- proba generala a conductei si completarea umpluturilor;

- dezinfectia si spalarea cu apa curata a conductelor in interior;

- punerea in functiune;

- receptia generala a conductei.

Ambalarea, transportul si depozitarea tevilor din PEID

Ambalarea tevilor din PEID

Tevile din polietilena pot fi ambalate si livrate in doua moduri diferite: infasurate sub forma de colac sau in bare drepte.

Tevile din polietilena cu diametrul exterior de maxim 90 mm, pot fi ambalate si livrate sub forma de colaci ai caror dimensiuni variaza in urmatoarele limite:

- latimea colacului de la 100 ÷ 1.000 mm;

- diametrul de infasurare interior de la 1.000 ÷ 2.500 mm;

- diametrul exterior al colacului maxim 3.500 mm.

La stabilirea diametrului interior de infasurare se va avea in vedere diametrul exterior si grosimea tevii si se va determina

cu relatia Φint = (24÷ 30) x De.

Tevile din polietilena cu De > 110 mm sunt livrate si in forma de bare drepte, lungimea maxima a acestora fiind de 12 m

Colacii realizati se vor lega in puncte suficiente respectand urmatoarele:

- punctele de legare vor cuprinde obligatoriu capetele de inceput si de sfarsit ale tevii infasurate;

- fiecare strat infasurat va fi legat independent pentru a impiedica destramarea colacului la desfasurare;

- capetele tevii ambalate in colac se vor proteja cu capace pentru a impiedica patrunderea de corpuri straine sau murdarie in interiorul tevii;

- fiecare colac va avea o eticheta cuprinzand toate datele de identificare ale tevii, ale furnizorului si beneficiarului acesteia.

Ambalarea tevilor sub forma de bare drepte se va face sub forma de pachete. Legarea in pachet se face utilizand lati de

lemn si benzi metalice, avand grija ca in contact cu teava sa se gaseasca numai lemn, pe lungimea tevilor se vor distribui un numar de minim 6 puncte de legatura astfel incat la capete primul punct sa fie la maxim 1,50 m.

Manipularea tevilor din PEID

Tuburile din polietilena sunt rigide, relativ usoare, deci usor de manevrat. Sunt robuste, rezistente la socuri si nu se sparg. Totusi, este absolut necesar ca manipularea si transportul tuburilor din PEID sa se faca cu atentie, pentru a le feri de lovituri si zgarieturi.

Pentru manevrare si ancorare, se va apela la folosirea chingilor din nylon sau polipropilena.

Nu se va recurge in nici un caz la folosirea lanturilor sau a carligelor metalice in contact direct cu materialul. La incarcarea, descarcarea si alte diverse manipulari in depozite si pe santiere, tuburile din PE nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Tuburile din PEID se livreaza si se transporta orizontal, in pachete ambalate, pentru diametrele de la DN > 110 mm, iar pentru DN < 110 mm in colaci sau pe tamburi. In timpul verii, tuburile, racordurile si piesele din PEID se vor transporta acoperite cu prelate.

Tuburile din PEID cu DN > 110 mm se vor aseza in stive cu inaltimea maxima de 1,5 m. Capetele tuburilor se vor pastra acoperite cu capacele cu care sunt livrate pentru a impiedica intrarea animalelor, pietrelor, pamantului sau apei.

Tuburile, racordurile si piesele din PEID se depoziteaza in magazii sau locuri acoperite si ferite de soare. Trebuie sa se evite orice contact cu hidrocarburi (carburanti, uleiuri).

Temperatura recomandata de depozitare este intre + 5°C ÷ + 40 °C si nu vor avea in apropiere surse de caldura. Depozitarea se va face pe suprafete orizontale, pentru pastrarea caracteristicilor geometrice ale tuburilor.

Racordurile si piesele se vor depozita in rafturi, pe sortimente si dimensiuni.

Reguli de manipulare si transport a tuburilor de PEID

Tevile de polietilena sub forma de colaci sau bare, se vor manipula cu deosebita precautie, respectand cel putin urmatoarele:

- tevile nu trebuie zgariate sau intepate si nu trebuie expuse la foc;

- nu se vor utiliza lanturi sau cabluri la manevrarea sau legarea tevilor;

- franghiile sau benzile textile utilizate la manevrarea tevilor vor fi curate, fara nisip, pietre sau alte materiale dure care, in contact cu teava, o pot deteriora. Se recomanda benzi textile cu latimea de minim 100 mm;

- dispozitivele de incarcari si manipulare utilizate vor avea partile de contact cu teava protejate cu lemn sau polietilena.

Tuburile din PEID vor fi manipulate prin ridicare si nu tarate sau rostogolite pe pamant sau pe obiecte dure.

Se va evita contactul cu piesele metalice iesite in afara, de ex. protejarea, in timpul transportului, a partilor metalice ale vehiculului si controlarea platformelor camioanelor, ca si a paletilor de manevrare (cuie).

Tuburile vor fi stocate pe suprafete plane si amenajate (fara pietre iesite in afara). Pentru o stocare de lunga durata, se va evita contactul direct cu solul folosindu-se pentru asezarea tuburilor paleti.

Colacii vor fi stocati de preferinta culcati. In acest caz, suprapunerea colacilor nu va trebui sa depaseasca inaltimea de un metru. Colacii din chingi se vor dezlega din chingi doar in momentul utilizarii lor pe santier. In caz de utilizare partiala, extremitatea exterioara libera va fi ancorata solid inainte de orice manevrare.

Tuburile vor fi utilizate in ordinea livrarii lor.

Depozitarea tevilor din PEID

Se vor respecta urmatoarele cerinte pentru depozitarea tevilor:

- tevile sub forma de colac sau bare, trebuie asezate pe o suprafata dreapta curata, fara pietre sau alte obiecte ascutite care pot dauna tevii;

- tevile drepte vor fi asezate pe rumegus sau nisip, sau pe distantiere din lemn cu dimensiunea 100 x 100 asezate la distanta de maxim 1,5 m;

- tevile drepte se pot insa stivui avand insa grija sa nu se depoziteze mai mult de 10 straturi inaltime;

- timpul maxim admis in care tevile de polietilena de culoare neagra pot fi depozitate in aer liber si expuse la lumina soarelui fara protectie, este de 18 luni;

- in mod normal tevile de polietilena depozitate in aer liber, se vor proteja, contra radiatiilor solare, folosind folie din polietilena neagra;

- chiar si in conditiile protejarii tevilor cu folie neagra nu este admisa utilizarea lor la un interval mai mare de 36 luni de la data productiei.

Lucrari de terasamente pentru conductele din PEID

Suprafetele asfaltate vor fi taiate folosindu-se masini de taiat asfaltul.

Excavatoarele mecanice vor fi folosite pentru efectuarea sapaturii si umpluturii. Transeele vor fi sapate mecanizat pana la 15÷ 25 cm de cota finala. Ultima parte a sapaturii urmand sa fie efectuata manual pentru a garanta un fundament stabil si compact.

Adancimea sapaturilor va fi determinata folosindu-se planșele proiectate. Malurile vor fi protejate cu ajutorul sprijinirilor din lemn sau metalice, in functie de latimea si adancimea sapaturii cat si a conditiilor solului. Sectiuni putin mai adanci vor fi sapate manual pentru a putea acomoda mufele diferitelor tuburi ce urmeaza a fi instalate.

Materialul provenit din sapatura ce este considerat ca fiind reutilizabil pentru umplutura va fi pastrat pe santier in cazul in care spatiul permite sau va fi depozitat intr-un loc special amenajat. Restul materialului va fi transportat la o locatie stabilita de comun acord cu Clientul si Consultantul/ Dirigintele de santier.

La cererea Consultantului/ Dirigintelui de santier se vor putea lua probe din terenul de fundare pentru a putea fi examinate de catre geotehnicianul angajat de catre Antreprenor, in concordanta cu Planul de Asigurare a Calitatii.

Zgomotul excesiv va fi evitat in cazul efectuarii lucrarilor de demolare (conducte / camine existente) oricand acest lucru este posibil.

Partea de jos a transeelor va fi mentinuta uscata in permanenta cu ajutorul pompelor electrice. Panza freatica va fi mentinuta la o adancime de 500 mm de baza sapaturii. In toate cazurile in care lucrarile se executa sub nivelul apei este necesara epuizarea apelor din sapatura pentru a se asigura executarea fa uscat a montarii tuburilor.

Epuizarea apelor din sapatura in teren cu infiltratii puternice se va face cu motopompa de apa de 6,6 ÷ 12 kW. In cazul in care sapatura intalneste un strat nisipos cu infiltratii puternice, epuizarea apelor se poate realiza cu ajutorul filtrelor aciculare.

In pamanturile coezive sprijinirea se executa orizontal, iar in pamanturile mai putin coezive sprijinirea se executa cu dulapi orizontali alaturati. Demontarea sprijinirilor orizontale se face de jos in sus, cate un dulap de fiecare parte.

In terenurile necoezive, sprijinirea se face cu cadre orizontale si dulapi verticali (de lemn sau metalici) care se monteaza pe masura inaintarii lucrarilor de sus in jos.

In terenurile cu ape subterane, sprijinirile se fac prin intermediul palplanselor de lemn sau metalice. Palplansele trebuie sa fie incastrate in pamant minim 0,5 m.

Daca sapaturile sunt executate in apropierea imediata a unor sapaturi vechi astupate la care umplutura nu s-a tasat complet, umplutura acestora va fi indepartata. Astuparea vechilor sapaturi trebuie sa se faca numai dupa terminarea lucrarilor de sapare in zona.

Demontarea si indepartarea sprijinirilor peretilor sapaturilor la terminarea lucrarilor se va face de jos in sus, pe masura astuparii acestora cu pamant sau executarii fundatiei si numai sub supravegherea conducatorului locului de munca.

Realizarea sprijinirilor se va realiza pe toata lungimea sapaturii pentru a impiedica prabusirea malurilor.

Trasarea si verificarea amplasamentului conductelor

Inainte de inceperea executiei, executantul impreuna cu beneficiarul vor solicita prezenta pe santier a reprezentantilor de la toate unitatile care detin gospodarie subterana cu ajutorul carora se vor identifica si marca toate punctele de apropiere sau intersectie a traseelor lucrarilor proiectate cu

retelele subterane existente in zona si se vor stabili intr-un document scris masurile de siguranta necesar a fi luate pentru evitarea unor eventuale deranjamente sau accidente.

Pentru pozarea tuburilor de polietilena de inalta densitate, se utilizeaza metoda de trasare cu laser. Se utilizeaza aparate cu laser in scopul de a stabili aliniamentul si panta conductelor. Laserul emite un fascicul de lumina rosie intens si precis localizat care serveste ca referinta in directie si in panta. Raza este vizualizata pe o tinta sub forma unei pete luminoase. Tinta poate fi plasata fie pe tub, fie pe un jalon. Reglajul consta in a plasa pata rosie in mijlocul tintei.

Aceasta metoda prezinta numeroase avantaje, cum ar fi:

- siguranta obtinerii unei pante si a unei directii precise;

- corectarea fundului transeei cu rapiditate si precizie, deoarece adancimea este controlata in permanenta, ceea ce evita compensarile in adancime cu materiale de umplutura costisitoare;

- utilizarea mai buna a echipei pe santier, disponibila pentru alte operatii.

Inspectia conductelor si fitingurilor

Inainte de punerea in opera, fiecare conducta va fi curatita si se va verifica starea ei. Conductele care au fost deteriorate si care, in opinia beneficiarului nu mai pot fi remediate in mod satisfacator, vor fi indepartate de pe santier.

Racorduri si elemente de imbinare din polietilena

Imbinarea conductelor va asigura o perfecta etanseitate, precum si posibilitatea preluarii tuturor eforturilor statice si dinamice.

Inainte de executia imbinarilor se va curata interior atat piesele de imbinare cat si al capetelor de conducta, cu ajutorul periilor moi sau al lavetelor speciale.

Pe intreaga perioada a executiei, pe perioada intreruperilor, la terminarea lucrului zilnic, se vor lua masuri de protectie impotriva patrunderii de corpuri straine, animale mici, apa, namol etc.

La imbinarile cu suruburi, acestea se strang in cruce, astfel incat sa se realizeze o presare uniforma a elementelor de etansare.

Pentru toate tipurile de imbinari se vor respecta prevederile producatorilor si reglementarile tehnice specifice in vigoare. Tuburile si racordurile de polietilena se imbina prin sudura sau cu flanse.

Sudura se poate executa in doua moduri:

- cap la cap cu disc (oglinda) cu rezistenta, deci o sudura prin fuziunea capetelor;

- cu termoelemente pentru sudura si piese electrosudabile (mansoane, coliere de priza).

Realizarea sudurii si rezistenta la presiune interioara sunt conditionate de anumiti factori care trebuie sa fie corelati prin masuri adecvate, astfel:

Temperatura exterioara care actioneaza asupra timpului de sudura

- la temperaturi mai mici de 5°C trebuie sa se asigure o protectie exterioara si o incalzire;

- la temperaturi mai mari de 40°C trebuie sa se asigure o protectie exterioara si impiedicarea curentilor de aer prin tubul sudat.

Compatibilitatea materialelor sudate

- acelasi tip de polietilena PE 80 sau PE 100;

- indice de fluiditate – topire MFI cuprins intre (0,4 ÷ 0,7) 1,3 gr./10 min.

Gradul de instruire al sudorilor: Pentru sudarea conductelor se vor utiliza doar sudori atestati.

Respectarea parametrilor de sudura

- presiune pe suprafete;

- timp de sudura;

- timp de racire inainte de scoaterea clemelor de fixare.

Conductele de polietilena cu flanse se imbina asigurandu-se protejarea conductelor fata de eforturile de incovoiere sau de eforturile datorate variatiilor de temperatura.

La montarea armaturilor grele imbinate cu flanse se vor realiza reazeme intre armaturi si radierul caminului de vane. Racordurile cu strangere mecanica se monteaza respectandu-se urmatoarele:

- se taie tevile perpendicular pe axa lor;

- se debavureaza taietura;

- se sanfreneaza usor extremitatile tevilor;

- se curata cu solvent;

- se realizeaza imbinarea cu accesoriile respective, respectandu-se indicatiile furnizorului pentru accesorii.

Pregatirea sudurii si executarea sudurii se va realiza conform prevederilor din cartea tehnica a producatorului. Echipamentul necesar pentru electrosudura este compus din: razuitor, pozitionator, taietor, rotunjitor si aparat de sudura.

In zona de imbinare, grosimile nominale ale peretilor segmentelor de sudat trebuie sa coincida. Tevile si racordurile se vor alinia axial inaintea fixarii in aparatul de sudura. Se va sigura miscarea axiala facila a segmentului de sudat, utilizand role sau suspensii pendulare.

Suprafetele de sudat, trebuie sa se intalneasca cu o viteza apropiata de zero. Presiunea de imbinare este de 0,15 N/mm2.

Presiunea de imbinare trebuie mentinuta constanta pe parcursul intregii perioade de racire. Dupa imbinare trebuie sa se poata constata existenta unui cordon dublu si uniform de sudura.

Pozarea conductelor

Pozarea se va face in conformitate cu SR 4163-3:1996 Alimentari cu apa. Retele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare si STAS 8591:1997 Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare.

Pozarea se va face pe grupuri de tronsoane, la fiecare grup lucrand simultan cate o echipa. .

Programul de montaj va fi transmis spre aprobare Proiectantului si Beneficiarului la inceperea lucrarilor. Orice schimbare in programul de montaj va fi transmisa spre aprobare proiectantului si beneficiarului care va aviza inainte de punerea ei in aplicatie.

Se va evita contactul uneltelor de fier si a obiectelor grele cu tronsoanele de conducta. Tronsoanele acoperite in exterior cu protectie anticoroziva vor fi manevrate cu ajutorul unor bucati de panza moale, cauciuc, curele de piele, sau alte echipamente care sa evite deteriorarea protectiei. Nu se vor utiliza lanturi, cabluri de otel sau alte echipamente susceptibile de a distruge protectia. Orice deteriorare a protectiei, indiferent de cauza, trebuie remediata inainte de probe. Trebuie luate masurile de siguranta pentru a se evita patrunderea materialelor straine in interiorul tevilor si

fitingurilor. Conductele si fitingurile vor fi manevrate cu echipamente corespunzatoare pentru greutatile lor. Conductele si fitingurile vor fi curatate inainte de sudare.

Conductele vor fi pozate cu precizie, respectandu-se aliniamentul si elevatia din desene cu o toleranta de 5 mm. Intre portiunile curbe, aliniamentul va fi drept. Lungimea lasata in zonele de curbura va fi permisa doar acolo unde se prevede in desen sau cu acordul consultantului in urma unor propuneri bine documentate.

Se vor prevedea si furniza rigle vopsite corespunzator pentru vizare in scopul realizarii asezarii corecte a tronsoanelor.

Riglele vopsite vor fi ridicate pe conducta sau in imediata ei apropiere.

Tuburile se aseaza pe marginea santului, la 1 m distanta de partea libera a santului, in lungul acestuia, in vederea coborarii pentru montaj. La tuburile de diametru mic coborarea in sant se executa folosind franghii de canepa si chingi, iar la tuburile cu diametru mare se folosesc macarale trepied, automacarale, etc. Inainte de pozarea tuburilor se verifica daca nu contine in interior pamant sau alte corpuri si se verifica daca tuburile nu prezinta fisuri sau porozitati vizibile.

In conducta se va introduce un "dop" avand diametrul cu 5 mm mai mic decat diametrul interior al tronsonului, care va fi deplasat inainte pe masura ce progreseaza lucrarile. Atunci cand lucrarile sunt oprite, inclusiv noaptea, capetele deschise ale conductei vor fi obturate provizoriu cu capac etans. Tronsonul va fi fixat in sant pentru a se evita plutirea lui in cazul in care santul este inundat.

Pentru a impiedica scurgerea apei de ploaie prin sant, executantul lucrarii va astupa santul la anumite distante ce nu vor depasi 250 m. Aceste dopuri vor fi indepartate atunci cand operatiunile de montaj ajung in dreptul lor.

Se va semnala prezenta conductei cu o banda de polietilena pentru canalizare care se va amplasa la 0,5 m deasupra generatoarei superioare a tuburilor.





Fasonarea conductelor

Conductele vor fi fasonate prin taierea perpendicular pe axa lor. Dupa taiere se debavureaza taictura, se sanfrenceaza usor extremitatile tevilor, se curata cu solvent dupa care se realizeaza imbinarea cu accesoriile necesare, respectandu-se indicatiile furnizorului.

Executia imbinarilor

Imbinarea tuburilor si racordurilor din polietilena se face uzual cu flanse sau prin sudura. Sudura se poate executa in doua moduri:

- cap la cap cu disc (oglinda) cu rezistenta, deci o sudura prin fuziunea capetelor;

- cu termoelemente pentru sudura pieselor electrosudabile (mansoane). Factorii care conditioneaza realizarea sudurii si rezistenta la presiunea interioara:

- temperatura exterioara poate influenta sudura prin timpul de sudura pentru cazul temperaturilor > 5˚C;

- in cazul temperaturilor < 5˚C prin necesitatea unei protectii (cort, prelata sau folie de plastic) care trebuie sa acopere masina de sudura, sudorul si care va fi incalzita cu ajutorul unui generator de aer cald pentru a evita racirea brusca, ce poate duce la fragilitatea sudurii;

- in caz de temperaturi > 40 ÷ 45˚C si expunere directa la razele solare, protectia locului de munca prin acoperire in scopul obtinerii unei temperaturi uniforme pe tot conturul tubului, iar in masura in care este posibil, extremitatile opuse ale tubului de sudat se obtureaza pentru a reduce cat mai mult posibil racirea suprafetelor suduril prin actiunea curentilor de aer, vantului;

- compatibilitatea materialelor sudate, adica indicele de fluiditate – topire MFI sa fie cuprins intre 0,4 ÷ 0,7 (1,3) g/ 10 min. sau acelasi tip de polietilena PE 100, PE 80, etc.;

- sudorii vor fi atestati de intreprinderi autorizate;

- respectarea parametrilor de sudura: presiune (apasarea suprafetelor) si timp, precum si timpul de racire inainte de indepartarea clemelor de fixare ale dispozitivului de pozitionare.

Imbinarea cu flanse

La imbinarea cu flanse, prin intermediul adaptorului de flanse (gat), se va avea in vedere corelarea flanselor metalice aditionale cu cele ale robinetelor dupa standardele ISO, in functie de presiune.

Sudura cap la cap cu disc cu rezistenta

Sudura cap la cap cu disc cu rezistenta consta din pregatirea si apoi incalzirea pieselor de asamblat (tub/tub, tub/racord, racord/racord) in zona de sudura la temperatura necesara si din aplicarea asupra acestora a unei presiuni (presare) necesare, sudura realizandu-se omogena, fara aport suplimentar de material. In acest scop se utilizeaza aparate de sudura specializate pentru acest tip de suduri (similar cu cel din imaginile urmatoare).





- examinarea vizuala a sudurii;

- testarea sudurii se poate realiza prin indoirea ansamblului sudat pana la un unghi de 180°, proba neprezentand semne de ruptura; sau la un test de tractiune a ansamblului sudat al carui rezultat trebuie sa fie o cedare a tevii, nu a sudurii.

- testele de anduranta constau in incarcarea cu acelasi tip si sarcina constanta a tevii si a sudurii. Raportul rezistentelor realizate teava/sudura trebuie sa fie > 0,8.

- probele de presiune trebuie sa asigure ca raportul rezistentelor la presiunea de proba si etanseitatea comparata teava/sudura sa fie > 1.

- respectarea prescriptiilor privind factorii de mediu.

Sudura cu termo - elemente a pieselor (fitinguri de electrofuziune)

Sudura cu fitinguri de electrofuziune consta din pregatirea si apoi electrosudarea pieselor pe tub cu ajutorul rezistentelor incorporate in piese. De regula, factorul de sudura este > 1.

In cazul acestui procedeu, conditiile mediului si pregatirea sunt mai importante decat aparatul de sudura. Calitatea sudurii este determinata de urmatorii factori:

- aparatul de sudura sa fie ales astfel incat sa aiba posibilitatile de autotestare si capacitate de inmagazinare a datelor realizate la fiecare sudura; specificatii de intretinere a aparatului; instruirea si verificarea cunostintelor sudorului de catre producator sau organisme autorizate, in prezenta beneficiarului retelei;

- testele ce se pot realiza pot fi facute prin citirea corecta a codurilor; prin testul de tractiune si/sau indoire, unde teava trebuie sa cedeze inaintea sudurii; probele de presiune.

Operatii pentru executarea sudurilor:

PROCEDEU					
SUDURA CAP LA CAP			SUDURA CU TERMOELEMENTE A PIESELOR (FITINGURI DE ELECTROFUZIUNE)		
Nr. crt.	Denumirea operatiei	Scule si aparate	Nr. crt	Denumirea operatiei	Scule si aparate
1.	Curatarea prealabila a tubului		1.	Curatarea prealabila a tubului	
PROCEDEU					
SUDURA CAP LA CAP			SUDURA CU TERMOELEMENTE A PIESELOR (FITINGURI DE ELECTROFUZIUNE)		
Nr. crt.	Denumirea operatiei	Scule si aparate	Nr. crt.	Denumirea operatiei	Scule si aparate
2.	Taierea la unghi de 90 a capatului tubului/lor	Foarfeca pt. DN<63 Ghilotina pt.DN>63	2.	Taierea unghi de 90 a capatului tubului/lor	Foarfeca pt. DN<63 Ghilotina pt. DN>63
3.	Se curata marginile interioare si exterioare ale tubului/lor si a acesorilor de sudat	Cutit cu lama dreapta sau razuitor	3.	Se curata marginile si extremitatile tubului/lor si pieselor de sudat	Cutit cu lama dreapta sau razuitor
4.	Degresarea suprafetei de sudura prin frecare (stergere)	Tesatura textila sau hartie alba absorbanta imbibata cu solvent	4.	Degresarea suprafete pe sudura prin frecare (stergere)	Tesatura textila sau hartie alba absorbanta imbibata cu solvent
5.	Fixarea dispozitivului de pozitionare (suprafetele de sudat sa fie uscate si neatinse cu mana)	Dispozitiv de pozitionare	5.	Fixarea dispozitivului de pozitionare (suprafetele de sudat sa fie uscate si neatinse cu mana)	Dispozitiv de pozitionare

6a.	Reglarea temperaturii de sudare	Aparat sudura	6a.	Reglarea temperaturii de sudare	Aparat sudura
6b.	Reglarea presiunii (presiunii) necesare sudurii	Dispozitiv	6c.		
7.	Plasarea termoelementului in dispozitivul de sudura si pozarea pe conturul suprafetelor de sudat	Aparat sudura	7.	Aplicarea bormelor de sudura	Aparat sudura
8.	Executarea sudurii prin presarea suprafetelor de sudat	Aparat sudura	8.	Executarea sudurii	Aparat sudura
9.	Se asteapta racirea ansamblului		9.	Se asteapta racirea ansamblului	
10.	Se demonteaza dispozitivul de pozitionare		10.	Se demonteaza dispozitivul de pozitionare	
11.	Dupa asamblarea pe marginea transeei sau in transee, dupa caz, si montarea accesoriilor (robinete, ventile, etc.), in conformitate cu proiectul (detalii de executie), se face proba de etanseitate dupa caietul de sarcini stabilit prin proiect (presiune de incercare; timp 30'; pierdere de presiune admisibil: max. 0,2 bari)	Pompa de presiune	11.	Dupa asamblarea pe marginea transeei sau in transee, dupa caz, si montarea accesoriilor (robinete, ventile, etc.), in conformitate cu proiectul (detalii de executie), se face proba de etanseitate dupa caietul de sarcini stabilit prin proiect (presiune de incercare; timp 30'; pierdere de presiune admisa la max. 0,2 bari)	Pompa de presiune

Continutul probelor hidraulice - generalitati

Conductele vor fi supuse la probe hidraulice de presiune care se vor efectua in prezenta Beneficiarului si vor fi conforme cu BS 8010 sau CP 312.

Probele vor contine doua sau trei faze.

- Probele tronsoanelor pe masura ce avanseaza montajul;
- Probe pe portiuni complete de conducta sau portiuni din lucrare;
- Inspectie vizuala a legaturilor dintre conductele noi si cele existente.

Cele doua probe vor fi facute la presiunea maxima. Proba (i) se va face la toate tronsoanele de conducta iar (ii) la un grup mai mare de tronsoane gata imbinate. In cazul in care un singur tronson nou este legat intre doua existente, atunci se va face doar prima proba. In toate cazurile se va face testul vizual dupa ce tronsoanele noi au fost racordate la cele existente.

Aparatele care vor fi folosite la probe vor trebui sa fie acceptate de consultant si vor avea cadranele cu diametrul de cel putin 150 mm, gradate incat presiunea de proba sa aiba cel putin 75 % din presiunea indicata de aparat. Daca este necesar se vor furniza aparate diferite pentru tronsoane diferite.

Toate aparatele de masura vor fi etalonate si incercate inainte de inceperea probelor si la intervale regulate dupa aceea conform solicitarilor prolectantului.

Fiecare tronson ce urmeaza sa fie supus probelor va fi inchis cu capace la ambele capete si vor fi intarite pentru a rezista la fortele care apar in timpul probelor.

Patul de pozare si umplerea transeei dupa pozarea tevilor din PEID

Dupa saparea transeelor, montajul conductelor se va face conform normelor si normativelor in vigoare, pozarea conductelor se va realiza obligatorlu pe un strat de nisip in grosime de 10 cm (daca prin Documentatia de atribuire nu se specifica altceva). Dupa pozarea conductei, spatille libere ramase intre tub si peretele santului respectiv deasupra tubului se va umple conform detaliului de executie si specificatiilor tehnice din documentatia tehnica si instructiunile de montaj primite de la producatorul conductelor.

Se vor lasa libere extremitatile tubului, pentru a putea executa cu usurinta operatiile ulterioare de montare.

Gradul de compactare a umpluturii peste creasta tubului si lateral va fi de minim 95% cu densitate uscata maxima testata.

Coborarea in transee a conductelor si accesoriilor va fl facuta cu mijloace adecvate si in siguranta, astfel incat acestea sa fle ferite de loviturl sau deteriorari ale suprafetelor exterioare si interioare. Pe durata executiei, conductele vor fi protejate impotriva patrunderii impuritatilor.

La intreruperea lucrului, toate deschiderile se protejeaza prin mijloace adecvate (dopuri, acoperiri, flanse oarbe) impotriva patrunderii apei si a namolului.

Proba de presiune

Proba de presiune a conductelor se efectueaza conform STAS 4163-3:1996.

Probele preliminare vor fi facute dupa ce conducta a fost pozata, sudata iar santul a fost umplut pana la cel putin 300 mm deasupra ei. Imbinarile nu se vor acoperi pana dupa terminarea testelor. Toate tronsoanele vor fi verificate in acest fel.

Proba conductelor se va efectua la presiunea hidraulica prevazuta in proiect dupa minim 2 ore de la realizarea ultimei suduri pentru PEID.

Dupa o spalare prealabila a conductelor se trece la efectuarea probei de presiune. Lungimea tronsoanelor de proba este de maxim 500 m. La inceperea probei de presiune tronsoanele de retea trebule sa alba montate toate armaturile. Inchiderea capetelor tronsoanelor se face cu blinduri, flanse oarbe sau capace.

Umplerea conductelor sub presiune se incepe de la punctul cel mai jos al tronsonului probat si numai dupa montarea dispozitivelor ce asigura eliminarea aerului.

Dupa umplere se recomanda o aerisire finala prin realizarea unei usoare suprapresiuni, pana la eliminarea totala a bulelor de aer din apa. Apoi se procedeaza la inchiderea dispozitivelor de aerisire.

Presiunea de incercare = 1,5 x Presiunea de reglm, conform prevederilor din specificatiile tehnice.

Proba se incepe dupa 15 minute din momentul in care conducta a atins presiunea maxima de proba, perioada in care, datorita elasticitatii materialului, este posibila o variatie a presiunii, variatie ce trebuie corectata prin ridicarea sau scaderea presiunii.

In cazul tronsoanelor de conducta partial acoperite sau pozate aerian, in situatia in care temperatura creste substantial intre momentul de inceput si cel final al incercarii, tubul se dilata, iar

presiunea se poate reduce cu circa 0,5 pana la 1,0 bar pentru o variatie a temperaturii de 10°C. De asemenea sub efectul presiunii interioare, conductele din PE se dilata sensibil, cu o crestere a diametrului care poate atinge 1,5÷2% dupa cateva ore.

Este deci necesar ca, inaintea efectuarii probei propriu-zise, conducta sa fie pusa sub presiune, pentru a evita ca fenomenul sa afecteze rezultatul probei. Nu se incerca tronsoane cu lungimi mai mari de 500 m.

Pentru aceste incercari presiunea initiala trebuie sa fie de 1,5 ori presiunea de serviciu, cu reajustarea valorii dupa fiecare ora, de 3 sau 4 ori, fara decomprimare (dupa prima ora caderea de presiune poate atinge 2÷ 3 bar).

Proba propriu-zisa se face dupa stabilizarea presiunii, respectiv la o valoare de 1,5 ori presiunea de serviciu in punctul cel mai coborat al retelei.

Aceasta presiune se mentine pe o durata de 30 minute, fara ca reducerea de presiune sa coboare sub 0,2 bar. Succesiunea operatiilor de proba este:

- Se instaleaza agregatele de pompare a apei in capatul conductei amplasat mai jos pe verticala;

- La instalarea agregatelor de pompare se va avea in vedere ca sa fie refolosita apa la tronsonul urmator;

- Se monteaza vanele de golire si robinetele de aerisire ca si aparatele de masura a presiunii (manometru);

- Se deschid ventilele de dezaerisire;

- Toate mansoanele si imbinarile prin sudura cap la cap se curata de pamant in exterior, pentru a se putea observa cu usurinta eventualele scurgeri de apa;

- Se umple conducta cu apa, se închid robinetele de dezaerisire si se continua pomparea pana la realizarea presiunii de incercare;

- Se noteaza presiunea din 10 in 10 minute si se noteaza caderile bruste de presiune;

- Incercarea se considera reusita daca, dupa trecerea intervalului de 30 minute de la realizarea presiunii de incercare, scaderea presiunii in tronsonul incercat nu depaseste 0,2 bar si nu apar pierderi vizibile;

- In perioadele reci (sub 0 °C) dupa efectuarea probei golirea se face imediat.

- Rezultatele probelor de presiune se consemneaza intr-un proces verbal care face parte integranta din documentatia necesara la receptia preliminara si definitiva a conductei;

- Dupa terminarea completa a lucrarilor de executie pe conducta, se va executa o proba generala pe intreaga ei lungime, in regim de exploatare;

Executantul lucrarii va programa probele si va instala manometre cu acceptul Consultantului.

Toate datele rezultate in urma probei de presiune se consemneaza in documente care vor fi insusite de proiectant si fac parte din documentatia care va sta la dispozitia comisiei de receptie finala.

Desfasurarea probei de presiune, cu toate datele din masurile efectuate se inscriu in fise, care vor cuprinde si defectiunile constatate pe perioada probei si remedierile efectuate.

Scaderea presiunii, dupa incheierea probei se face in trepte. Masivele de proba se demonteaza si se indeparteaza.

Daca Beneficiarul considera ca un anumit numar de tronsoane de conducta nu a raspuns in mod corespunzator la probele de presiune, executantul lucrarii este obligat sa refaca probele pe santier inainte de montaj. In acest caz, rezultatele trebuiesc prezentate beneficiarului spre aprobare inainte de reluarea montajului. Costul acestor probe va fi suportat in intregime de executantul lucrarii.

Spalarea conductelor

Dupa ce proba de presiune a fost incheiata si s-a constatat ca nu mai sunt necesare nici un fel de reparatii, se trece la spalarea conductelor. Spalarea se face de catre constructor, cu apa potabila pe tronsoane de 100 - 500 m. Durata spalarii este determinata de necesitatea indepartarii tuturor impuritatilor din interiorul conductei. In cazul in care se spala mai multe tronsoane succesive, spalarea se face dinspre amonte spre aval.

Montare conducte din PVC

Odata cu receptionarea permisului de spargere dar inaintea demararii lucrarilor de excavare, santierul va fi clar delimitat prin folosirea panourilor de avertizare si a gardurilor de delimitare. Toate acestea vor fi in conformitate cu normele impuse de autoritatile locale.

O verificare topometrica va fi executata inainte de demararea lucrarilor pentru a verifica aliniamentul orizontal si vertical.

Aceasta va cuprinde urmatoarele faze:

a) verificarea punctelor principale ale axului;

b) suplimentarea punctelor principale pentru a marca axul mai clar;

c) stabilirea unor borne additionale;

d) protejarea acestor borne pentru a putea fi folosite pe toata durata executiei lucrarii.

In cazul in care copaci sau alte plante vor trebui indepartate de pe santier pentru a executa lucrarile, se va cere in prealabil aprobarea autoritatilor locale. Nici un copac nu va fi talat fara aceasta aprobare. Pentru toti copacii taiati, la terminarea lucrarilor, vor fi plantati altii. Stratul vegetal va fi indepartat si depozitat separat de restul solului pentru a putea fi refolosit, daca Beneficiarul nu solicita expres altceva.

Toate transeele vor fi protejate in permanenta folosindu-se bariere mobile si semne de avertizare.

In zonele unde se va reabilita reteaua de canalizare, lucrarile vor fi demarate in cel mai jos punct posibil pentru a permite evacuarea libera a apelor subterane.

Lungimea transeelor deschise va depinde de conditiile gasite pe santiere, dar in orice caz, aceasta va fi mentinuta la minim, pentru a putea preveni eventualele accidente.

Caracteristicile principale ale tevilor de PVC

Policlorura de vinil este un material plastic, o rasina obtinuta prin sinteza chimica, un derivat al petrolului. Principalele caracteristici fizice sunt:

- masa volumica: intre 930 ÷ 950 kg/m3;
- coeficient de dilatare liniara aproximativ 0,2 mm/m°C;
- rezistivitatea dielectrica la 20°C este de ordinul 1016Wm;

- policlorura de vinil este un bun izolant termic, dar cresterea temperaturii accelereaza procesul de imbatranire a materialului, diminuand proprietatile sale mecanice.

Din punct de vedere chimic policlorura de vinil este o materie inerta a carei rezistenta chimica la produsele agresive curente este buna, materialul nefiind atacat de diverse microorganisme si bacterii susceptibile de a se gasi in sol, dar doua tipuri de produse pot sa devina agresive pentru policlorura - substantele tensioactive (pulberi-detergenti, sapunuri sau alte substante potasice) si hidrocarburile grele aromatice in stare lichida.

Tevile din PVC au suprafata interioara si exterioara curate si lise (lucioase), nu vor avea defecte de importanta ca de exemplu rizuri, cratere, deformatii, etc. Examinarea se face cu ochiul liber, fara aparate de marire, pe epruvete deschise (tub taiat in doua pe generatoare opuse).

Fazele de punere in opera a tuburilor de PVC

Tehnica montarii in santuri deschise a conductelor de PVC, comporta urmatoarele faze si operatiuni:

a) Faze premergatoare:

a.1. pregatirea traseului conductei (eliberarea terenului si amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea si manipularea materialelor);

a.2. marcarea traseului si fixarea de reperi in afara amprizei lucrarilor, in vederea executiei lucrarilor;

a.3. receptia, sortarea si transportul tevilor si a celorlalte materiale legate de executia lucrarilor

b)Faza de executie:

b.1. spargerea mecanizata a imbracamintii de beton si asfaltica pe latimea transeei, daca este cazul;

b.2. saparea transeelor (manual si/sau mecanizat, conform proiectului);

b.3. pregatirea patului de pozare a tuburilor;

b.4. lansarea cu atentie a tuburilor;

b.5. imbinarea tronsoanelor de conducta;

b.6. umplerea partiala a transeei cu pamant, lasand imbinarile descoperite;

b.7. executia camineleor de vizitare.

c) Faza de probe si punere in functiune:

c.1. dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta prolectata, inainte de executia finala a umpluturilor se executa incercarea de etanseitate a canalelor inchise pe portiuni;

c.2. prevederea lucrarilor pregatitoare pentru proba de etanseitate. Proba de etansare se va efectua cu ramificatiile pentru racorduri – cuprinse in lungimea tronsonului – ce se vor etansa provizoriu cu dopuri din PVC

c.3. efectuarea probei de etanseitate, executata in conformitate cu normativele in vigoare;

c.4. inlaturarea defectiunilor (in caz de pierderi de apa) si refacerea probei.;

c.5. Executarea umpluturilor si refacerea terenului si a imbracamintii rutiere (conform destinatiei initiale);

c.6. Punerea in functiune;

c.7. Receptia generala a canalului.

Pregatirea traseului conductei, imbinarea tronsoanelor, umplerea transeei cu pamant, probele de etanseitate, spalarea conductei, vor fi incheiate cu procese verbale de lucrari intre beneficiar si constructor ce vor fi vizate obligatoriu de dirigintele beneficiarului.

Ambalarea, depozitarea si transportul tuburilor PVC

Tevile din PVC se livreaza in general sub forma de bare drepte, cu lungimea maxima de 12 metri. Barele sunt ambalate sub forma de pachete, legarea in pachet realizandu-se utilizand leaturi de lemn si benzi metalice, avand grija ca in contact cu teava sa se gaseasca numai lemn.

Depozitarea tevilor tip bara dreapta se face in rastele metalice pentru a le proteja de actiunile mecanice, sau pe platforme betonate sau balastate. Depozitarea in aer liber nu se va face fara protectie impotriva radiatiei solare directe, pentru a nu influenta calitatea tevii sub actiunea razelor ultraviolete. Din aceasta cauza, toate tuburile vor fi protejate de radiatia solara directa, de exemplu prin acoperirea cu prelate deschise la culoare. Se va evita stagnarea caldurii sub prelate prin asigurarea unei bune aerisiri.

Boxele cu cadru din lemn (ambalajul tuburilor) se vor stivui „lemn pe lemn". Dupa descarcare, lungimile individuale vor fi depozitate pe o suprafata plana, asigurandu-se protectia lor impotriva deformarii. Se va asigura, de asemenea, ca manunchiul de tuburi de la baza stivei sa nu fie avariate de obiecte taioase sau ascutite. Mufele trebuie sa stea fibere. Prin pozitionarea alternata se poate asigura o sprijinire aproape completa a straturilor de tuburi unul pe altul. In cazul stivuirii cu ajutorul distantierelor din lemn, acestea trebuie sa aiba o latime de cel putin 100 mm. Distantierele si lemnele de suport se vor pozitiona conform imaginii de mai jos.



Depozitarea cu distantiere din lemn sau cu nutile pozitionate necorect

Transportul si manipularea tevilor se face in conditii de protectie contra zgarieturilor, loviturilor sau deformarilor.

Transportul tevilor tip bara se face vagonabil sau cu autotrailer.

Manevrarea tuburilor PVC

Se va controla inainte de coborarea in transee, starea tuburilor, racordurilor si accesoriilor. Se vor evita socurile si deplasarea tuburilor pe pietrele terenurilor bolovanoase. Se va verifica ca tuburile, racordurile si accesoriile sa nu prezinte defectiuni precum fisuri sau ovalizari. Se va examina interiorul si se vor indeparta eventualele corpuri straine care s-ar putea afla la interior.

Se vor utiliza chingi de piele sau de cauciuc pentru manevrarea tuburilor, deoarece acestea evita alunecarea tubului in pozitie inclinata.

Cerinte pentru instalarea tuburilor PVC

Se va evita prezenta in patul de asezare sau in umplutura a unor corpuri tari (pietre, roci, etc.) cu muchii taioase sau colturi ascutite, ce pot produce fisuri in cadrul unui proces de abraziune in conditii de dilatatie si contractie a conductei.

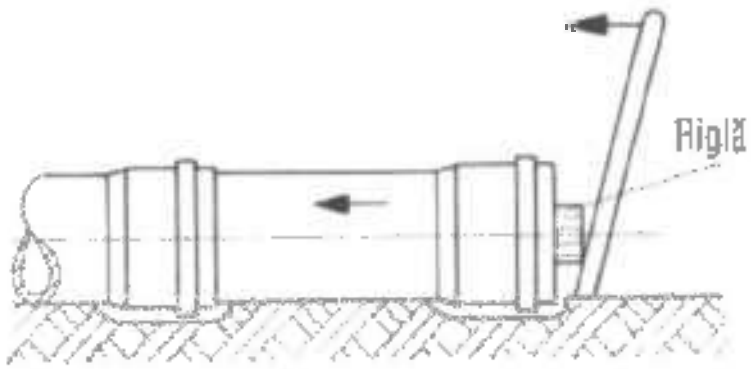
. La instalarea in terenuri imbibate cu apa este necesar sa se realizeze o incarcare substantiala cu material de umplutura imediat dupa pozare; se contracareaza astfel tendinta de ridicare la suprafata a tevilor golite de apa datorita densitatii mici a materialului de constructie. Flexibilitatea si tendinta de fluaj a tevilor genereaza o susceptibilitate pentru deformatii in timpul depozitarii.

Se va semnala prezenta conductei de canal cu o banda de polietilena pentru canalizare care se va amplasa la 0,5 m deasupra generatoarei superioare a tuburilor.

Montarea tuburilor PVC

Tevile vor fi manipulate cu grija pentru a se evita deteriorarea lor. Nu se vor monta tevile la temperaturi sub 0°C.

In momentul realizarii imbinarilor nu se va realiza contactul direct intre parghia de impingere sau cupa utilajului si mufa tubului PVC. In acest scop se vor folosi rigle de lemn (vezi imaginea de mai jos) pentru a nu degrada mufa tubului in momentul impingerii manuale a tubului sau folosindu-se parghii sau in cazul impingerii mecanizate.



Taierea tuburilor se va face cu ajutorul unui taietor de tevi pentru conducte de plastic, fierastrau cu dinti fini sau dispozitive speciale care permit efectuarea de taieturi perpendiculare pe axa tubului. Extremitatile tuburilor si accesoriilor vor fi curatate inainte de montajul in sant.

Tuburile fiind de tipul mufate cu inel de etansare, imbinarea asigura o legatura elastica, fara a afecta etanseitatea rostului.

Garniturile de etansare sunt de diferite forme si se introduc in lacasul mufei prin rulare/ glisare pe capatul tubului.

Asamblarea cu inele de etansare presupune urmatoarele operatiuni:

- verificarea sanfrenului la capatul drept al tubului si refacerea acestuia daca este cazul;

- transpunerea cu un creion pe capatul drept al tubului a adancimii mufei;

- se curata bine partile ce se vor asambla. Se inlatura in special urmele de noroi, de pamant sau de nisip;

- se asigura in special curatirea locasului mufei si al inelului de etansare, chiar daca acesta este livrat in mufa tubului;

- se verifica pozitia corecta a inelului in locasul sau;

- se unge cu un lubrifiant recomandat de fabricant capatul drept al tubului si in special sanfrenul. Nu se va utiliza decat lubrifiant precizat de fabricant, alte produse pot conduce la riscul de a afecta inelul de etansare din elastomer;

- nu se lubrifiaza nici inelul de etansare, nici locasul acestuia (in afara indicatiilor speciale ale fabricantului);

- se imbina cele doua elemente pana la fund, mai exact pana la reperul trasat in prealabil pe capatul drept al tubului.

Pozarea tuburilor PVC - lucrari preliminare

Inainte de inceperea lucrarilor de pozare, se vor realiza operatiile de pichetaj si de jalonare care permit:

- sa se materializeze pe teren traseul si profilul in lung al conductelor;

- sa se stabileasca pozitia tuturor lucrarilor ingropate existente, cum ar fi retelele de gaze, cabluri electrice si telefonice, conducte de gaze.

Executarea transeei pentru tuburile PVC

In timpul executarii transeei, se va avea grija sa se asigure stabilitatea peretilor si sa nu se creeze depozite de deblеuri langa sapatura. In plus este bine sa se indeparteze pietrele mari din taluzuri sau de pe marginea transeei, astfel incat sa se evite caderea lor accidentala pe conductele deja pozate. Se recomanda ca sapatura sa se faca din aval spre amonte.

Largimea transeei va fi in functie de diametrul conductei conform Specificatiilor Tehnice. Ea variaza, de asemenea, dupa natura solului, tipul de imbinare si conditiile de pozare. In general transeea va trebui sa prezinte la fundul sau o largime intre sprijiniri cel putin egala diametrului exterior al tubului, cu marje, de o parte si de alta, de 0,30 m. Aceasta largime va trebui, in general, sa fie suficienta pentru a permite o compactare corecta a rambleului pe flancurile conductei.

Excavatoare mecanice vor fi folosite pentru efectuarea sapaturii si umpluturii. Transeele vor fi sapate mecanizat pana la 15÷ 25 cm de cota finala. Ultima parte a sapaturii urmand sa fie efectuata manual pentru a garanta un fundament stabil si compact.

Adancimea sapaturilor va fi determinata folosindu-se planșele proiectate. Malurile vor fi protejate cu ajutorul sprijinirilor din lemn sau metalice, in functie de latimea si adancimea sapaturii cat si a conditiilor solului. Sectiuni putin mai adanci vor fi sapate manual pentru a putea acomoda mufele diferitelor tuburi ce urmeaza a fi instalate.

Materialul provenit din sapatura ce este considerat ca fiind reutilizabil pentru umplutura va fi pastrat pe santier in cazul in care spatiul permite sau va fi depozitat intr-un loc special amenajat daca in Documentatia de atribuire nu se solicita expres altceva. Restul materialului va fi transportat la o locatie stabilita de comun acord cu Clientul si Supervizorul/ Dirigintele de santier.

La cererea Supervizorului/ Dirigintelui de santier se vor putea lua probe din terenul de fundare pentru a putea fi examinate de catre geotehnicianul angajat de catre Antreprenor, in concordanta cu Planul de Asigurare a Calitatii.

Zgomotul excesiv va fi evitat in cazul efectuarii lucrarilor de demolare (conducte / camine existente) oricand acest lucru este posibil.

Partea de jos a transeelor va fi mentinuta uscata in permanenta cu ajutorul pompelor electrice. Panza freatica va fi mentinuta la o adancime de 500 mm de baza sapaturii. In toate cazurile in care

lucrarile se executa sub nivelul apei este necesara epuizarea apelor din sapatura pentru a se asigura executarea la uscat a montarii tuburilor.

Epuizarea apelor din sapatura in teren cu infiltratii puternice se va face cu motopompa de apa de 6,6 ÷ 12 kW. In cazul in care sapatura intalneste un strat nisipos cu infiltratii puternice, epuizarea apelor se poate realiza cu ajutorul filtrelor aciculare.

In pamanturile coezive sprijinirea se executa orizontal, iar in pamanturile mai putin coezive sprijinirea se executa cu dulapi orizontali alaturati. Demontarea sprijinirilor orizontale se face de jos in sus, cate un dulap de fiecare parte.

In terenurile necoezive, sprijinirea se face cu cadre orizontale si dulapi verticali (de lemn sau metalici) care se monteaza pe masura inaintarii lucrarilor de sus in jos.

In terenurile cu ape subterane, sprijinirile se fac prin intermediul palplanselor de lemn sau metalice. Palplansele trebuie sa fie incastrate in pamant minim 0,5 m.

Daca sapaturile sunt executate in apropierea imediata a unor sapaturi vechi astupate la care umplutura nu s-a tasat complet, umplutura acestora va fi indepartata. Astuparea vechilor sapaturi trebuie sa se faca numai dupa terminarea lucrarilor de sapare in zona.

Demontarea si indepartarea sprijinirilor peretilor sapaturilor la terminarea lucrarilor se va face de jos in sus, pe masura astuparii acestora cu pamant sau executarii fundatiei si numai sub supravegherea conducatorului locului de munca.

Realizarea sprijinirilor se va realiza pe toata lungimea sapaturii pentru a impiedica prabusirea malurilor.





Realizarea patului de pozare pentru tuburile PVC

Patul de pozare are ca prima functie asigurarea unei repartitii uniforme a incarcarilor asupra zonei de rezemare. Trebuie deci sa se pozeze tuburile in asa fel incat sa nu alba reazem liniar sau concentrat. In cazul in care solul existent este necoeziv, sfaramicios (nisip sau pietris), pozarea directa poate fi luata in consideratie cu conditia de a se profila in prealabil suprafata de contact a tubului in solul existent, astfel incat sa constituie o rezemare uniforma pe toata lungimea sa. Atunci cand fundul transeei nu se preteaza la realizarea in situ a patului de pozare, datorita naturii sale, portantei sale, fortelor statice si dinamice, este necesar sa se sape transeea mai adanc, cu scopul de a se adauga material constand din pietris concasat sau nisip. Grosimea dupa compactarea patului de pozare sub generatoarea inferioara a tubului va fi minim egala cu 0,15 m (daca prin Documentatia de atribuire nu se solicita altceva).

Constructia camineior de vizitare

Toate camincle de vizitare vor fi realizate constructiv conform specificatiilor STAS 2448-82 din elemente prefabricate conform SR EN 1917. Din punct de vedere constructiv caminele se vor executa in functie de natura terenului de fundare cu fundatie prefabricata si corp prefabricat conform SR EN 1917. Toate materialele folosite vor fi supuse aprobarii prealabile a Supervizorului/ Dirigintelui de santier.

Structurile vor fi armate in cazul in care acest lucru este necesar, in concordanta cu prevederile din Specificatiile Tehnice incluse in Documentatia de atribuire.

Betonul va fi aprovizionat de la un furnizor certificat si aprobat de catre Supervizor/ Dirigintele de santier.

Camincle vor fi prevazute cu trepte metallce care vor fi protejate impotriva coroziunii in concordanta cu Specificatiile Tehnice.

Pentru realizarea unei imbinari etanse in peretele caminului de vizitare din beton, trecerea conductei de canalizare se realizeaza prin montarea unei piese trecere. Piesa de trecere se executa din PVC. Suprafata exterioara a piesei este rugoasa pentru a asigura o buna aderenta, iar intre suprafetele interioare ale piesei si conducta etanseitatea se asigura cu un inel de etansare din cauciuc.

La realizarea structurii de rezistenta din beton a camlnelor de vizitare se vor respecta prevederile din Specificatiile Tehnice.

Umplutura transeei pentru tuburile PVC

Umplutura incepe cu 3÷ 4 straturi de cate 10 cm grosime de pamant afanat, care sa nu aiba granule mai mari de 20 mm.

Umplutura se va executa manual minim 50 cm peste generatoarea tubului.

La traversari de drumuri (altele decat DN sau DJ) se va prevedea umplutura din nisip, iar structura drumurilor se va executa la forma initiala.

Umplutura incepe cu 3÷ 4 straturi de cate 10 cm grosime de pamant afanat, care sa nu aiba granule mai mari de 20 mm.

Umplutura se va executa manual minim 50 cm peste generatoarea tubului.

Umplerea transeei pentru tuburi se va face in doua faze (suportii de sustinere al peretilor santurilor vor fi retrasi gradat, pe masura ce santul este umplut avand grija ca aceasta retragere sa nu afecteze conductele puse in opera):

a) Faza I

- Tuburile vor fi acoperite cu un strat ce va depasi 300 mm creasta lui, lasand zonele de legatura descoperite.

- In continuare se va aseza un strat uniform excavat si selectat, cu granulatia de cel mult 25 mm care va fi compactat in straturi nu mai groase de 100 mm dupa compactare.

- Primul strat de cca. 30 cm va fi compactat manual.

- Compactarea umpluturii se va face in asa fel incat sa se realizeze cel putin 95 % din densitatea maxima a materialului uscat conform STAS 2914-84, Tabelul 2. Aceasta actiune va incepe cat mai curand in urma pozarii conductei in portiunea respectiva. Se vor face la inceput incercari privind eficacitatea compactarii iar dupa aceea se vor repeta la intervale propuse de Supervizor.



Patul de beton daca e cazul, se va face cu cel putin 72 ore inaintea operatiunilor de umplere.

b:Faza II

Dupa ce tronsonul de canal in chestiune a trecut de testele de presiune preliminare, golurile lasate in dreptul jontarilor vor fi acoperite respectandu-se aceleasi reguli ca mai inainte.

Restul santului va fi umplut cu material excavat cu granulatia de cel mult 100 mm asezat uniform in straturi nu mai mari de 200 mm grosime dupa compactare. Metoda de compactare va trebui sa duca la densitatea maxima a materialului uscat, conform cu STAS 2914-84, Tabelul 2. Santul va fi umplut fie la niveluf de la care se incep lucrarile de refacere, fie pana la suprafata solului, pastrandu-se o usoara ridicare fata de nivelul normal al solului, cu panta lina. Aceasta ridicatura va fi mentinuta pana la expirarea perioadei de garantie.

Testarea tronsoanelor de canal din PVC

Retelele de canalizare se vor testa din punct de vedere al etanseitatii conform prevederilor legale in vigoare si conform detaliilor din Specificatille Tehnice.

Dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, inainte de executia umpluturilor, se executa incercarea de etanseitate a canalului, pe portiuni.

In vederea incercarii care se face cu apa, se prevad urmatoarele lucrari pregatitoare:

- umpluturi de pamant partiale, lasand imbinarile libere;
- inchiderea etansa a tuturor orificiilor;
- blocarea extremitatilor canalului si a tuturor punctelor sensibile de deplasare in timpul probei.

Tronsoanele de canalizare ce pot functiona cu nivel liber se probeaza la etanseitate pe tronsoane de cel mult 500 m, la o presiune de incercare masurata la capatul aval al tronsonului de 5 x 102 N/mm2. Tronsoanele de colector ce pot functiona in exploatare si cu sectiune plina, se probeaza conform reglementarilor tehnice pentru conductele sub presiune.

Tronsoanele de conducte se umplu cu apa intre doua camine si se mentin cel putin 2 ore la presiune medie de 2 m coloana de apa. Dupa aceea se masoara cantitatea de apa scursa efectiv. Se vor respecta prevederile din STAS 3051-91, cap. 4.2. – Incercarea de etanseitate.

Verificarea si receptia lucrarilor executate

La fazele de executie se vor incheia procese verbale de lucrari intre Supervizor/ Dirigintele de santier si constructor, vizate obligatoriu de Supervizor/ Dirigintele de santier al Beneficiarului.

Pentru racordarea retelei noi executate la reteaua existenta se va solicita asistenta tehnica a detinatorului retelei de canalizare. Urmarirea executiei lucrarilor se face conform legii nr. 10/1995 pe baza programului privind controlul calitatii pe faze determinante.

Lucrari de refacere a pavajului carosabil si pietonal

Refacerea pavajului consta in aducerea la starea initiala a pavajului afectat de lucrarile de sapatura pentru reteaua canalizare, cu respectarea tuturor cerintelor Documentatiei de atribuire.

Refacerea structurilor rutiere afectate de catre Antreprenor pe parcursul derularii lucrarilor vor fi efectuate in concordanta cu standardele in vigoare si cu reglementarile autoritatilor competente. Acelasi lucru este valabil pentru borduri, trotuare, etc. In principiu, se va incerca folosirea aceluiasi tip de material precum cel existent, oriunde acest lucru este posibil.

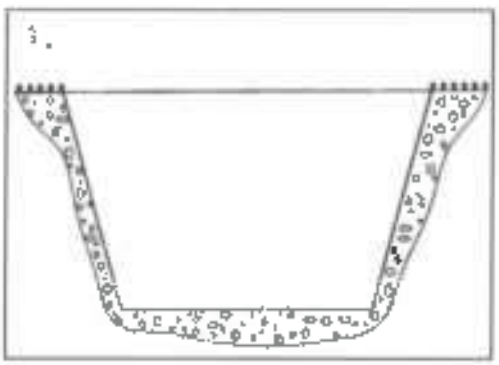
Suprafetele rutiere fara asfalt vor fi refacute astfel incat sa fie aduse la forma initiala.

Statie pompare apa, Instalatie de dezinfectie apa potabila, statie de pompare ape uzate si grup de pompare apa

Excavarea

Se va avea in vedere ca in zona de instalare sa nu existe alte retele de electricitate, gaze, telefonie etc.

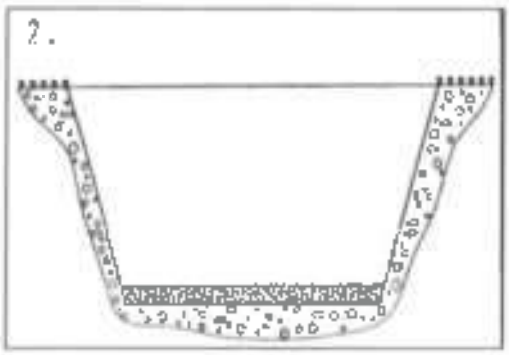
Spatiul minim de lucru in jurul caminului statiei trebuie sa fie de minum R=50 cm, astfel se va excava groapa mai mare cu minim D=100 cm decat diametrul exterior al statiei de pompare.





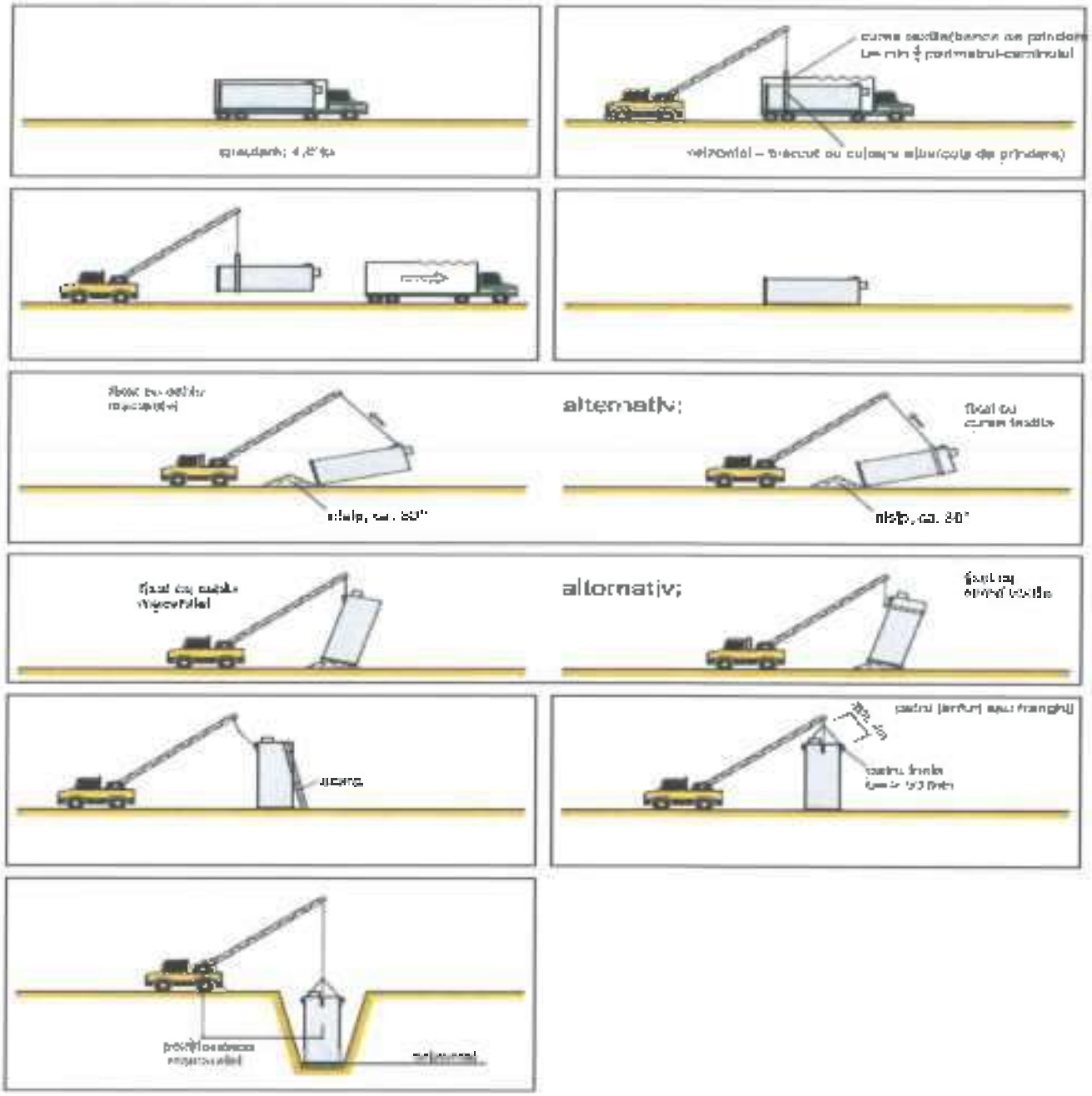
Fundatia

Pe fundul gropii se va aseza un strat de minim 15 cm de nisip care se va compacta, realizandu-se o suprafata plana cu inclinare maxima de 3%. Nu este necesar executia unui radier din beton.





Transport- Descarcare- Instalare Static de pompare prefabricata



Se aseaza caminul – statia pe fundatie, cu ajutorul unei macarale si se pozitioneaza corespunzator. Realizarea conexiunilor

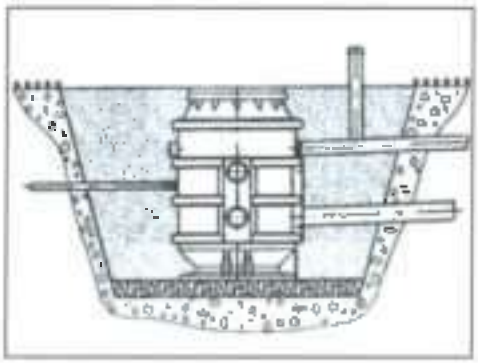
Se executa conexiunile hidraulice – intrare si refulare. Se executa conexiunile ventilatiei si aerisirii.

Se executa conexiunile electrice, cablurile se trec priuntr-un tub de protectie.



Compactarea

Se aseaza imprejurul statiei un strat de nisip cu granulatia maxima de 8 mm si gros de minim 300mm, care se va compacta la fiecare 30 cm; diferenta de la 300 mm pana la umplerea gropii se poate realiza cu materialul excavat, evitandu-se a se folosi roci, pietre sau alte materiale cu muchii taioase sau ascutite.





Punerea in functiune

Daca statia este in zona cu sarcina auto (carosabila) se realizeaza cofrajul si se toarna placa superioara de beton in care se va incastra si rama capacului pentru sarcina auto; grosimea minima recomandata fiind de 10 cm.

Se alimenteaza cu energie electrica pompele (pentru testare de la grup electrogen).

Se va porni manual una din pompe apoi cealalta pana la golirea statiei. Se va comuta pe functionare automata si se va proba functionarea pompelor si a senzorilor de nivel, proba fiind facuta cu apa curata.



Lucrari de cofrare, armare, betonare

Betoane

Betoanele utilizate se vor produce si se vor livra de catre statiile de betoane care functioneaza pe baza certificatelor de atestare.

Retetele se vor stabili, corecta si definitiva in functie de rezultatul incercarilor preliminare de laborator privind:

- umiditatea agregatelor;

- granulozitatea sorturilor;

- densitatea aparenta a betonului proaspat;

Compozitia de beton adoptata va fi permanent corectata in privinta cantitatii de apa, in functie de umiditatea agregatelor, astfel incat sa se respecte raportul A/C prescris de normativul NE 012. Lucrabilitatea betonului proaspat va fi verificata atat la statia de betoane cat si la locul de punere in opera.

Ciment

Cimentul I 32,5 destinat betoanelor obisnuite este ales tinand seama de conditiile de exploatare, conditiile de executie, tehnologia adoptata si clasa betonului.

Se va efectua verificarea calitatii cimenturilor, atat la aprovizionare cat si inainte de utilizare, prin metodele reglementate de standardele in vigoare la data executiei si de NE 012 (Anexa 1).

Cimentul trebuie ferit de actiunea umezelii si de amestecul cu materii straine, atat in timpul transportului, cat si al depozitarii

Depozitarea cimentului cu adausuri se face pe sortimente. Tipul de ciment se stabileste pe urmatoarele criterii:

- conditii de exploatare normale, expuse la: inghet in stare saturata cu apa, precum rezervoarele, castelele cu apa si expuse agresivitatii apelor naturale;

- conditii de executie si tehnologie adoptata (lucrari executate in conditii normale sau pe timp friguros, lucrari masive);

- clasa betonului sau marca betonului.

Agregatele

La prepararea betonului se vor utiliza agregate naturale, provenite din balastiere omologate.

Agregatele folosite trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice indicate in normativul NE 012/2 si SR EN 12620+A1:2008 cu urmatoarele cerinte:

- agregatele sa provina din roci stabile, nealterate la aer sau apa sau inghet; nu se admite utilizarea de agregate provenite din roci feldspatice sau sistoase;

- nisipul va fi de natura silicoasa si va proveni din balastiere, nu se admite utilizarea nisipului de concasaj;

- continutul in partii levigabile a nisipului va fi de max. 2% si a pietrisului se limiteaza la max. 5%;

- curba granulometrica a agregatelor va fi stabilita in laboratorul statiei de betoane, pentru obtinerea marcii prescrise. Dimensiunea maxima a granulelor va fi de 16 mm sau 31 mm, in functie de dimensiunea minima a elementului.

- se interzice folosirea balastului sau pietrisului cu granule mai mari decat cele indicate pe marci de betoane.

Agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, avand pante si rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separata a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu inaltimi corespunzatoare evitari amestecari sorturilor.

Nu se admite depozitarea directa pe pamant sau pe platforme balastate.

Pentru depozitarea agregatelor se va respecta prevederile normativului NE 012/2-2009 - Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat-Partea 2: Executarea lucrarilor din beton.

Apa

Apa utilizata la prepararea betoanelor, precum si la umezirea acestora dupa punerea in opera, trebuie sa corespunda prevederilor standardelor in vigoare la data executiei - SR EN 1008:2003.

Raportul apa/ciment in reteta betonului va fi stabilit in laborator, tinand seama de marca prescrisa, de lucrabilitatea necesara si de caracteristicile fizico - mecanice ale betonului.

La stabilirea raportului apa/ciment se va tine seama si de umiditatea agregatelor in momentul prepararii betonului. Aditivi

Aditivul DISAN - A cu efect reducator de apa si antrenor de aer asigura o buna lucrabilitate. Se foloseste la prepararea betoanelor sub forma de solutie avind o concentratie de 20 ± 1 % substanta uscata; in unitati de masa. Prepararea solutiei cu aceasta concentratie se dizolva 25 kg / aditiv /100 l, obtinindu-se un volum de 115 l solutie. Partea de aditiv va fi de 0,75 - 1,50 l solutie de concentratie 20 % pentru 100 kg de ciment.

Aditivul intens reducator de apa - superplastifiant -FLUBERT se foloseste in cazul betoanelor de minim Bc15.Cantitatea de aditiv este de 1,5 - 1 / 100 kg de ciment pentru cimenturile de adaos si de 2,0 - 100 kg ciment in cazul cimenturilor fara adaos.

Aditivul intarzietor pentru betoane: REPLAST se foloseste in scopul evitarii rosturilor de lucru la intreruperea betonarii. Aditivul se adauga odata cu apa de amestecare la prepararea betoanelor putandu-se obtine o intarziere a timpului de priza si intarire de maxim 18 h.

Nu este permisa folosirea aditivului la temperaturi sub - 10°C si nu se recomanda utilizarea lui in cazul constructiilor care vin in contact cu apa de mare.

Aditivul accelerator pentru betonare pe timp friguros este clorura de calciu. Este interzis a se folosi clorura de calciu in urmatoarele situatii:

- betoane cu cimenturi care au 15 % adaos;
- constructii din beton precomprimat;
- constructii din beton armat care se afla in mediu umed in cursul exploatarii.

Prepararea betonului se face introducand in betoniera materiale in urmatoarea ordine: agregate, ciment si 75 % din cantitatea de apa, dupa care se amesteca 30 s. Se introduce apoi restul de cantitatea de apa impreuna cu doza de aditiv si se continua malaxarea inca cel putin 90 s.

In cazul in care concentratia aditivului livrat nu corespunde normei interne, proportia se corecteaza prin multiplicarea cu raportul dintre concentratia teoretica 30% si concentratia reala.

Cofrajele

Cofrajele vor fi astfel alcatuite incat sa asigure realizarea formelor, dimensiunilor si a suprafetei perfect plane a elementelor, conform parti desenate din proiect. Cofrajele din placaj sau alte produse din lemn, trebuie sa asigure obtinerea unor suprafete rugoase (pentru aderenta cu betonul) si sa aiba gauri pentru trecerea mustatilor de legatura.

Se va urmari etanseitatea si rezistenta panourilor de cofraj, astfel incat sa nu permita pierderea laptelui de ciment si sa asigure preluarea incarcarilor ce apar.

Inainte de betonare, interiorul cofrajelor se va unge cu agenti de decofrare. Oteluri pentru armaturi

Pentru armarea elementelor din beton se utilizeaza bare laminate la cald din otel beton rotund OB 37 si PC 52, care trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice din standardele in vigoare - SR 438-2012.

Livrarea, depozitarea si controlul calitati armaturilor se va realiza cu respectarea prevederilor normativului NE 012/2- Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat-Partea 2: Executarea lucrarilor din beton.

Piese inglobate

Conform detaliilor de executie, pentru a fi inglobate in beton, vor fi pregatite piesele metalice (praznuri, placute, corniere).

Piesele trebuie sa respecte geometria prevazuta in proiect, sa fie curatate si sa fie pozitionate in cofrag conform proiectului

Prepararea si transportul betonului

Statiile de betoane

Prin statia de betoane se intelege orice unitate care produce si livreaza beton, fiind dotata cu una sau mai multe instalatii (sectii) de preparat beton sau betoniere.

Statiile de betoane cu o capacitate nominala de productie mai mare de 10 m3 beton / ora (respectiv productie efectiva mai mare de 50 m3 /schimb), sint conduse de catre, seful statiei" si functioneaza pe baza certificatului de atestare eliberat la infiintarea statiei de comisia de atestare numita printr-un ordin dat de conducerea unitatii tutelare

Statiile de betoane cu o capacitate nominala de productie de cel mult 10 m3 beton / ora sau cu o productie efectiva de cel mult 50 m3 beton / schimb, sant subordonate direct conducatorului lucrarii pe care o deserveste si pot functiona cu acordul beneficiarului si proiectantului fara certificat de atestare.

Pentru obtinerea certificatelor de atestare, statiile de betoane trebuie sa dispuna de:

a. Regulament de functionare.

b. Depozite de agregate, intermediare si la statie, amenajate conform prevederilor de la punctul Normativ NE 012/2

- Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat- Partea 2: Executarea lucrarilor din beton si avand compartimente pentru numarul necesar de sorturi rezultate in functie de granula maxima utilizata si prevederile NE012/2.

c. Silozuri care sa permita depozitarea simultana a minim 2 tipuri de ciment si avind capacitatea totala in depozitarea corelata cu capacitatea de productie a statici pe interval de min.3 zile; in cazurile in care se foloseste si ciment in saci, dotarile vor corespunde prevederilor NE 012/2.

d. Silozuri pentru cenusa de centrala termoelectrica (in cazurile in care se foloseste acest adaos).

e. Mijloace de dozare a materialelor componente care sa corespunda clasei de precizie din documentatia tehnica a acestora.

f. Utilaje de preparare a betonului, in buna stare de functionare.

g. Instalatii de preparare, rezervoare si dozatoare pentru aditivi, pentru cel putin una din sectiile statiei (cu exceptia cazurilor in care nu se prevede utilizarea lor).

h. Dotari care sa permita incalzirea apei si a agregatelor daca se prevede functionarea statiei in perioada de timp friguros.

i. Personal de deservire in conformitate cu prevederile din anexa NE 012/2.

j. Nomenclator al claselor sau tipurilor de betoane ce se vor produce de fiecare instalatie, aprobat in prealabil de conducerea unitatii tutelare.

k. Laborator amenajat cu spatii distincte, pentru confectionarea probelor si respectiv pastrarea lor, care sa asigure respectarea conditiilor de temperatura de 20 ± 3 ° C, autorizat conform Ordin IGSIC, prevazut cu personal tehnic si muncitor corespunzator din punct de vedere profesional si numeric.

l. Nomenclator al incercarilor si operatiilor pe care le efectueaza laboratorul.

m. Aparatura si dispozitivele corespunzatoare nomenclatorului de incercari si operatii efectuate de laborator, conform prevederilor din Anexa X.2

Tipuri uzuale de beton.

Pentru lucrarile curente de beton si beton armat, tipurile de beton se diferentiaza si se noteaza in functie de:

- clasa betonului
- lucrabilitate;
- tipul de ciment utilizat;
- marimea agregatelor.

Tipurile de beton uzuale sunt arata de in tabelul de mai jos

Beton tip	Marca	Clasa	Domeniul de aplicare
I	B 100	C6/7,5	Egalizari, blocuri de fundatii si pardoseli la subsol.
II	B 200	C12/15	Beton armat monolit in fundatii, peretl subsol si suprastructura.
III	B 250	C16/20	Prefabricate din beton armat, recipienti din beton armat monolit cu inaltimea coloanei de apa H < 4,0 m

IV		C20/25	Monolitizari elemente prefabricate. recipienti din beton armat cu inaltimea coloanei de apa > 4,0 m

De exemplu, un beton de clasa BC 15 cu lucrabilitate L3, (corespunzatoare unei tasari de 8 ± 2 cm) preparat cu ciment M 30 si avand agregate 0 - 31 se noteaza: C12/15 - L 3 - M 30 / 0 – 31.

Pentru cazurile in care se cere obtinerea unui anumit grad de impermeabilitate sau o anumita lucrabilitate notatia betonului va cuprinde si aceste caracteristici. Astfel un beton de clasa C16/20 cu grad de impermeabilitate P8, lucrabilitate corespunzatoare unei tasari medii de 8 cm, ciment Hz 35 si agregate 0÷16 se noteaza: C16/20 -t8- Hz 35/0-16.

Daca este necesar, notatia se va completa cu gradul de gelivitate sau tipul de aditiv impus.

In cazuri speciale, prin proiect sau prin intelegere intre producator si utilizator, se pot adopta notatii simplificate.

In comanda de beton catre statie se vor inscrie tipul de beton, programul si ritmul de livrare precum si obiectul (partea de structura) la care urmeaza a se folosi.

Nomenclatorul tipurilor de betoane ce se produc de catre statie si instalatii va contine notatii conform prevederilor de la punctul Normativ NE 012/2.

Stabilirea compozitiei betonului

Pentru lucrarile curente, compozitia betonului se stabileste de laboratorul unitatii tutelare a statiei de betoane, in conformitate cu prevederile din Normativul NE 012/2.

Stabilirea compozitiei se va face:

- la intrarea in functiune a unei statii de betoane;

- la schimbarea tipului de ciment sau de agregate;

- la introducerea utilizarii de aditivi sau la schimbarea acestora;

- la pregatirea executarii unei legaturi care necesita un beton cu caracteristicile deosebite de cele curent preparate, sau de clasa egala sau mai mare de C20/25.

Compozitiile de betoane se aproba de conducerea unitatii care tuteleaza laboratorul, daca prin caietul de sarcini nu se prevede ca aprobarea sa fie data de reprezentantul Beneficiarului sau Proiectant.

In cazul constructiilor speciale, definite conform din Normativ NE 012/2 precum si in cazul utilizarii unor tipuri de ciment, agregate aditivi sau adausuri care nu sunt prevazute in prezentul normativ sau care nu au reglementari speciale, stabilirea compozitiei betoanelor se va face pe baza de studii, elaborate de laboratoarele de specialitate din institutiile de cercetare.

Lunar, laboratorul va analiza rezultatele incercarilor efectuate la varsta de 28 de zile si va supune aprobarii conducerii unitatii, eventualele corectii ale dozajului de ciment sau alte masuri necesare in vederea asigurarii calitatii betonului.

Cantitatile de materiale corespunzatoare unui amestec (sarja) se vor stabili pentru un volum de beton proaspat, de maxim 80% din capacitatea nominala a utilajului folosit pentru malaxare.

La statia de betoane se va afisa reteta corespunzatoare tipului de beton ce se prepara si care va contine:

- numarul de ordine al retetei;

- notatia corespunzatoare tipului de beton;

- cantitatile de materiale care se introduc la fiecare sarja (cumulat pentru agregate, functie de ordinea de introducere);

- lucrabilitatea betonului prevazuta sa se obtina la statie ;

- zona de granulozitate a agregatelor.

Prepararea betonului

a)Dozarea materialelor: la dozarea materialelor pentru prepararea betonului se admit urmatoarele abateri

- ±3% pentru agregate;

- ± 2%pentru ciment si apa;

- ± 5%pentru aditivi.

Mijloacele de dozare vor fi verificate cel putin o data pe saptamana, folosindu-se greutati verificate in prealabil, masuratori sau alte procedee operative.

Cel putin o data pe an se va proceda la verificarea metrologica a mijloacelor de dozare si ori de cate ori apare necesar.

b)Amestecarea betonului si incarcarea in mijlocul de transport

Pentru amestecarea betonului se pot folosi betoniere cu amestecare fortata sau betoniere cu cadere libera. In cazul utilizarii agregatelor cu granule mai mari de 40 mm se vor folosi numai betoniere cu cadere libera.

Ordinea de introducere a materialelor componente in betoniera se va face conform cartii tehnice a utilajului respectiv, dar incepand cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.

Durata de amestecare va respecta prevederile cartii tehnice a instalatiei, dar va fi cel putin 45 sec. de la introducerea ultimului component. Durata de amestecare se va majora dupa caz pentru:

- utilizarea de aditivi sau adaosuri (cenusa de centrala termoelectrica);

- perioade de timp friguros;

- utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm;

- betoane cu lucrabilitate redusa (tasare mai mica de 5 cm).

Durata de incarcare a unui mijloc de transport sau de mentinere a betonului in buncarul tampon, va fi de maxim 20 minute. La terminarea unui schimb sau la intreruperea prepararii betonului pe o durata mai mare de 1 ora, este obligatoriu ca toba betonierei sa fie spalata cu un jet puternic de apa sau apa amestecata cu pietris si imediat apoi golita complet.

Transportul betonului

Transportul betonului cu tasarea mai mare de 5 cm se va face cu autoagitatoare, iar a betoanelor cu tasare de maxim 5 cm, cu autobasculanta cu bena amenajate corespunzator.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneti, benzi, transportoare, jgheaburi sau tomberoane. Mijloacele de transport trebule sa fie etanse pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Pe timp de arsita sau ploaie in cazul transportului cu autobasculanta pe distanta mai mare de 3 km suprafata libera de beton trebule protejata, astfel incat sa se evite modificarea caracteristicllor betonului, ca urmare a evaporarii apei.

Durata de transport, se considera din momentul terminarii incarcarii mijlocului de transport si sfarsitul descarcarll acestuia si nu poate depasi valorile din tabelul 3.1 decat daca se utillzeaza aditivi intarzietori.

Durata maxima de transport a betonului cu autoagltatoare este data in tabelul urmator

Durata maxima de transport a betonului cu autoagitatoare este data In tabelul urmator

Temperatura amestecului beton ° C	Durata maxima de transport (minute)	
	Cimenturi de marca < 35°	Cimenturi de marca > 40°
t > 30	45	30
10 < t < 30	90	60
t < 10	60	45

Observatie: In cazul transportului cu autobasculanta durata maxima se reduce cu 15 minute fata de limitele din tabel.

Ori de cate ori intervalul de timp dintre descarcarea si reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depaseste o ora precum si la intreruperea lucrului, acestea vor fi curatate cu jet de apa. In cazul autoagitatoarelor acestea se vor umple cu cca. 1 mc de apa, se vor roti cu viteza maxima timp de 5 minute, dupa care se vor goli complet de apa.

TURNAREA BETONULUI

Pregatirea turnarii betonului

Executarea lucrarilor de betonare poate sa inceapa numai dupa ce sunt indeplinite urmatoarele conditii:

a)Fisa tehnologica pentru betonarea obiectului in cauza intocmita conform prevederilor NE 012/2-2009, a fost acceptata de beneficiar.

b)In cazul betoanelor de clasa egala sau mai mare de B25 se dispune de incercari preliminare, iar compozitia betonului a fost acceptata de Consultantul de supervizare si de investitor.

c)Sunt realizate masurile pregatitoare, sunt aprovizionate si verificate materialele necesare (agregate, ciment, piese inglobate, etc.) si sunt In stare de functionare utilajele si dotarile necesare, in conformitate cu prevederile fisei tehnologice.

d)Sunt stabilite si instruite formalitatile de lucru in ceea ce priveste tehnologia de executie, precum si asupra masurilor privind securitatea muncii si PCI.

e)Au fost receptionate calitativ lucrarile de sapaturi, cofraje si armaturi (dupa caz).

f) Suprafetele de beton turnate anterior si intarite, care vor veni in contact cu betonul proaspat, sunt curatate de pojghita de lapte de ciment, nu prezinta zone necompactate sau segregate si au rugozitatea necesara unei bune legaturi intre cele doua betoane.

g)Sunt stabilite dupa caz si pregatite masurile ce se vor fi adoptate pentru continuarea betonarii in cazul interventiei unei situatii accidentale.

h)Nu se intrevede posibilitatea interventiei unor conditii climaterice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtuni, etc.).

i) In cazul fundatiilor sunt prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii, astfel incit acestea sa nu se acumuleze in zonele in care urmeaza a se betona.

In baza verificarii indeplinirii conditiilor se va consemna aprobarea inceperii betonarii de catre Consultantul de supervizare, reprezentantul Investitorului si Inspectia Teritoriala pentru Constructii, in conformitate cu prevederile programului de control al calitatii lucrarilor si faze determinante.

Aprobarea inceperii betonarii trebuie sa fie reconfirmata pe baza unor verificari in cazurile in care:

- au intervenit evenimente de natura sa modifice situatia constatata la data aprobarii;
- betonarea nu a inceput in interval de 10 zile de la data aprobarii.

Se interzice inceperea betonarii inainte de efectuarea verificarilor si masurilor indicate mai sus. Inainte de turnarea betonului se va controla (conf. Normativ NE 012/2):

- concordanta armaturilor cu proiectul (sectiune, nr. de bare, pozitii);
- concordanta dimensiunilor interioare ale cofrajului cu dimensiunea elementelor din proiect;
- etanseitatea cofrajelor, pentru a nu se produce scurgerea laptelui de ciment;
- stabilirea sistemului de sustinere a cofrajului, pentru a nu se produce deplasarea sau deformarea acestuia in timpul sau dupa terminarea betonari.
- functionarea corecta a utilajelor pentru transportul local si compactarea betonului.
- existenta materialelor de protectie a betonului in stare proaspata.

Reguli generale de betonare

Betonul trebuie pus in lucru in maxim 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare, se admite un interval de maximum 30 minute numai in cazul in care durata transportului este mai mica de 1 ora.

La turnarea betonului trebuie respectate urmatoarele reguli generale:

a)Cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidariile care vor veni in contact cu betonul proaspat vor fi udate 23 ore inainte si imediat inainte de turnarea betonului, iar apa ramasa in denivelari va fi inlaturata.

b)Din mijlocul de transport descarcarea betonului se va face in bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct in lucrare.

c) Daca betonul adus la locul de punere in lucrare nu se incadreaza in limitele de lucrabilitate admisa sau prezinta segregari, va fi refuzat, fiind interzisa punerea lui in lucrare, admitandu-se imbunatatirea lucrabilitatii numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant.

d)Inaltimea de cadere libera a betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3 m in cazul elementelor cu inaltime mai mare de maxim 1 m, respectiv nu mai mare de 1,5 m si celelalte cazuri, inclusiv elementele de suprafata (placi, fundatii).

e) Betonarea elementelor cofrate pe inaltimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui tub avand capatul inferior situat la maxim 1,5 m de zona care se betoneaza.

f) Betonul trebuie sa fie raspandit uniform in lungul elementului, urmarindu-se realizarea de straturi orizontale de maxim 50 cm inaltime si turnarea noului strat inainte de inceperea prizei betonului turnat anterior.

g)Se vor lua masuri pentru a evita deformarea sau deplasarea armaturilor fata de pozitia prevazuta, indeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioara a placilor in consola; daca totusi se vor produce asemenea defecte, vor fi corectate in timpul turnarii.

h)Se va urmari cu atentie inglobarea in beton a armaturilor, respectandu-se grosimea stratului de acoperire in conformitate cu prevederile proiectului.

i) Nu este permisa clocanirea armaturii in timpul betonarii si nici asezarea pe armaturi a vibratorului;

j) In zonele cu armaturi dese se va urmari cu toata atentia umplerea completa a sectiunii prin indesarea laterala a betonului cu sipci sau vergele de otel, concomitent cu vibrarea lui, in cazul ca aceste masuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilitatii de acces lateral al betonului in spatii care sa poata permite patrunderea vibratorului.

k)Se va urmari comportarea si mentinerea pozitiei initiale a cofrajelor si sustinerilor acestora, luandu-se masuri operative de remediere in cazul constatarii unor deplasari sau caderi.

l) Circulatia muncitorilor, a utilajului de transport in timpul betonarii se va face pe podine, astfel rezemate incat sa nu modifice pozitia armaturii; este interzisa circulatia directa pe armaturi sau pe zonele cu beton proaspat.

m) Betonarea se va face continuu pana la rosturile de lucru prevazute in proiect sau fisa tehnologica.

n)Durata maxima admisa a intreruperilor de betonare pentru care nu este necesara luarea unor masuri speciale la reluarea turnarii, nu trebuie sa depaseasca timpul de incepere a prizei betonului. In lipsa unor determinari de laborator aceasta durata se va considera de doua ore de la prepararea betonului in cazul armaturilor cu adaosuri si de respectiv 1,5 ore in cazul cimenturilor fara adaos.

o)In cazul cand s-a produs o intrerupere de betonare mai mare, reluarea turnarii este permisa numai dupa pregatirea suprafetelor rosturilor.

p)Instalarea podinilor pentru circulatia lucratorilor pe planseele betonate, precum si depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armaturi, este permisa numai dupa 24÷48 ore, in functie de temperatura mediului si tipul de ciment utilizat.

q)Verificarile care se efectueaza sunt preconizate in Normativul NE 012/2.

Se va avea grija sa se realizeze inglobarea completa a armaturilor in beton si sa se respecte prevederile proiectului in ceea ce priveste grosimea stratului de acoperire.

O atentie deosebita trebuie acordata umplerii complete a sectiunilor din nodurile de armaturi dese sau la punctele de innadire, fiind recomandabila indesarea laterala a betonului cu sipci sau vergele de otel, concomitent cu vibrarea lui.

In cazul betonarii elementelor verticale (stalpi, diafragme, pereti) trebuie avute in vedere:

- pentru elementele avand o inaltimea de maximum 3 m la care vibrarea betonului nu este stanjenita de grosimea redusa a elementelor sau de desimea armaturilor, este admisa cofrarea tuturor fetelor pe intreaga inaltime si betonarea pe la partea superioara a acestuia;

- in situatiile in care se intrevad dificultati la compactarea betonului, precum si pentru elementele cu inaltimea de 3 m, se poate adopta una din urmatoarele solutii:

- cofrarea unei fete de maxim 1 m inaltime si completarea cofrajului pe masura betonarii elementului respectiv;

- betonarea prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub alcatuit din tronsoane;

- pentru recipiente, cofrajul se monteaza pe una din fete pe intreaga inaltime de maxim 1 m, completandu- se pe masura betonarii;

- primul strat de beton trebuie sa aiba o lucrabilitate superioara si sa nu depaseasca 30 cm.

- In cazul betonarii grinzilor si placilor va incepe dupa 1÷2 ore de la terminarea turnarii stalpilor sau a peretilor pe care se reazema. Grinzile si placile care vin in legatura se toarna de regula in acelasi timp.

Pentru a asigura respectarea grosimii conform proiectului, la turnarea placilor se folosesc reperi dispusi la distanta maxima de 2m.

Compactarea betonului

Se face manual sau mecanic. Compactarea manuala se admite concomitent cu batarea cofrajelor in urmatoarele situatii:

- cand introducerea in beton a vibratorului nu este posibila din cauza desimii armaturii sau a dimensiunilor sectiunii respective iar vibrarea externa nu este eficienta;

- defectarea vibratorului sau intreruperii curentului;

- cand se prevede prin reglementarile speciale.

Compactarea mecanica se face cu vibratoare de urmatoarele tipuri:

- vibratoare de interior - previbratoare cu care se face vibrarea interna a betonului;

- vibratoare de exterior - care se exercita vibrarea cofrajelor;

- vibratoare de suprafata care se folosesc la compactarea betoanelor din elemente de suprafata rare si grosimi mici.

Alegerea tipului de vibrator se face in functie de dimensiunile elementelor care urmeaza a fi compactate. Vibrarea se considera terminata atunci cand:

- betonul nu se mai taseaza;

- nu mai apar bule de aer la suprafata betonului;

- suprafata betonului devine orizontala si usor lucioasa.

Distanta maxima intre doua introduceri succesive ale vibratorului este de 1m, ca putandu-se reduce functie de desimea armaturilor si caracteristicilor sectiunii.

Grosimea stratului de beton care urmeaza a fi vibrat nu trebuie sa depaseasca 3/4 din lungimea butelei, la compactarea stratului urmator butelia trebuie sa patrunda la 15cm in stratul anterior compactat.

Vibrarea externa se aplica la executare elementelor prefabricate sau in cazul celor executate monolit, avind grosimi mici si armaturi dese. Ea se efectueaza cu vibrator de exterior, ceea ce impune a se lua masuri corespunzatoare de asigurare a rigiditatii cofrajelor.

Vibrarea de suprafata se aplica in cazul compactarii placilor cu grosimea de maxim 20 cm.

Durata vibrarii de suprafata este de 30÷ 60 secunde, iar durata optima se poate stabili prin determinarea de proba cu prima sarja de beton pusa in opera.

Distanta intre doua pozitii succesive ale placilor vibrante se stabileste astfel incat sa fie asigurata suprapunerea pe cel putin 5 cm in raport cu pozitia precedenta.

Rosturi de lucru

De regula betonarea se face fara intrerupere pe nivelul respectiv intre doua rosturi de dilatatie. Atunci cand acest lucru nu este posibil rosturile de lucru trebule prevazute in zonele de solicitari minime.

Tratarea betonului dupa turnare

Se mentine umiditatea betonului cel putin 7 zile dupa turnare, pentru a se reduce deformatiile de contractie si pentru a se asigura conditii favorabile intaririi acestuia.

Betonul proaspat turnat trebuie protejat de vant si de actiunea razelor solare timp de minim 24h. Protejarea elementelor dupa turnare se face prin:

- acoperirea cu materiale de protectie (prelate, rogojini);

- stropirea periodica cu apa dupa 2÷12 h de la turnare si se va repeta la intervale de 2÷6 h, astfel incat suprafata betonului sa se mentina permanent umeda;

- aplicarea de pelicule de protectie, pe baza de prescriptii speciale.

In cazul reciplentelor, mentinerea umiditatii betonului trebuie asigurata timp de 14÷28 de zile (in functie de anotimp si de conditiile de expunere).

Suprafetele de beton proaspat trebuie de asemenea protejate in timpul ploilor cu folii de polietilena sau prelate, atat timp cat exista pericolul antrenarii pastei de ciment.

Decofrarea

Dupa ce betonul a atins o rezistenta de minim 2,5 N/mm2, astfel incat fetele si muchiile elementelor sa nu fie deteriorate, partile laterale ale cofrajelor pot fi indepartate.

Cofrajele fetelor interioare la placi si la grinzi se pot indeparta (mentinand sau remontand popii de siguranta) atunci cand rezistenta betonului a atins, fata de clasa de betoane, urmatoarele procente:

- pentru elemente cu deschideri < 6 m: 70 %;

- pentru elemente cu deschideri > 6 m: 85 %;

Popii de siguranta se pot indeparta atunci cand rezistenta betonului a atins fata de clasa de betoane urmatoarele procente:

- pentru elemente cu deschideri < 6 m: 95 %;

- pentru elemente cu deschideri 6 -12 m:110%;

- pentru elemente cu deschideri > 12 m:115 %.

Stabilirea rezistentelor la care au ajuns elementele de constructie in vederea decofrarii se stabilesc prin incercarea epruvetelor de control sau pe baza de incercari nedistructive.

Cofraje

In functie de confectionarea si gradul de reutilizare cofrajele se clasifica in urmatoarele categorii:

- cofraje fixe executate de regula direct pe santier, datorita consumului mare de lemn si forta de munca, aceste cofraje se utilizeaza numai pentru constructii de forma speciala la care nu se pot aplica alte tipuri de cofraje mai eficiente;

- cofraje demontabile;

- cofraje mobile executate sub forma de ansambluri de inventar, care pe portiuni mici sau in intregime pot fi desfacute, pot fi deplasate in pozitii succesive pe masura ce se toarna betonul.

Orice tip de cofraj trebuie sa urmareasca urmatoarele conditii tehnice cu caracter general:

- sa asigure obtinerea formei dimensiunilor si gradului de finisare prevazute in proiectul respectiv;

- sa fie rezistente sub actiunea tuturor incercarilor ce apar in timpul executiei lucrarilor;

- sa fie etanse pentru a nu permite scurgerea laptelui de ciment dupa turnarea betonului;

- sa fie alcatuite astfel incat sa asigure o decofrare usoara si o preluare treptata a incarcaturilor de catre elementele care se decofreaza;

- sa fie usor de manipulat.

Montarea cofrajelor cuprinde urmatoarele operatii:

- trasarea pozitiei cofrajului, asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor, verificarea si eventual corectarea pozitiei panourilor incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor;

- o atentie deosebita trebuie acordata cazurilor in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema fie pe terenuri inghetate sau supuse inghetului, fie pe pamanturi sensibile la umezire.; in astfel de situatii, trebuie luate masuri corespunzatoare pentru a evita deplasarea acestora in functie de conditiile de temperatura si de posibilitatea de inmuiere.

Pentru calculul cofrajelor si sustinerile acestora la incarcari verticale se iau in considerare urmatoarele:

1. Incarcari orizontale statice provenite din impingerea laterala a betonului asupra peretilor cofrajului, distributie functie de viteza de betonare reprezentand raportul dintre inaltimea elementului ce trebuie turnat si durata de timp apreciata pentru umplerea cofrajului cu beton pe inaltimea respectiva.

2. Incarcarea orizontala dinamica pe peretii cofrajelor provenite din socurile care se produc la descarcarea betonului se apreciaza astfel:

a. pentru o capacitate a mijlocului de transport

- 0, 2 m3 200 kg/ m3.

- 0,2 ÷ 0,7 m3 400 kg/ m2.

- 0,7 m3 600 kg/ m.

b. pentru turnarea cu jgheaburi si palnii 200 kg/m2.

c. pentru turnarea cu pompa 600 kg/m2.

3. Incarcarea datorita vantului - numai pentru calculul sustinerii cofrajelor mai inalte de 6 m.

Armarea

Fasonarea armaturilor

Fasonarea barelor, confectionarea si montarea carcaselor de armatura se va face in stricta conformitate cu proiectul.

Armaturile care se fasoneaza trebuie sa fie curate si drepte. Eventualele pete de rugina de pe suprafata barelor se vor indeparta prin lovire cu ciocanul sau prin frecare cu peria de sarma (numai in zonele in care barele urmeaza a fi innadite prin sudura)

Otelul beton este livrat in bare indoite sau in colaci, astfel incat inainte de taiere si fasonare el trebuie indepartat cu grija, fara a se deteriora profilul. In cazul intinderii otelului cu troliul, alungirea maxima nu trebuie sa depaseasca 2 mm / m.

Armaturile se termina cu sau fara ciocuri. Ciocul se indoaie la 180° in cazul armaturilor netede si la 90° in cazul armaturilor cu profil periodic. Raza interioara de indoire este de minim 1,25 d in cazul armaturilor netede si de 2 din cazul armaturilor cu profil periodic. Portiunea dreapta de la capat dupa indoire este de 3 d la armaturile netede si 7 d la cele cu profil periodic.

Indoirea barelor inclinate, a barelor de trecere din stalpi in grinzi si a celor trecute peste coltul unui cadru, se face dupa un arc de cerc, a carui raza va fi de cel putin 10 d. Portiunea dreapta a capetelor barelor inclinate trebuie sa aiba cel putin 20 d in zonele intinse si minim 10 d in zonele comprimate.

Fasonarea ciocurilor si indoirea armaturilor se executa fara socuri cu miscari lente.

Barele taiate si fasonate, cat si carcasele, sunt apoi depozitate in mod corespunzator in pachete etichetate, spre a se evita confundarea lor. Pentru a se evita corodarea otelului, se recomanda montarea si betonarea armaturilor in max. 15 zile de la fasonare.

Montarea armaturilor.

Aceasta operatie poate sa inceapa numai dupa ce s-a efectuat receptionarea calitativa a cofrajelor. La montarea armaturilor trebuie adoptate masuri corespunzatoare care sa asigure buna desfasurare a turnarii si compactarii betonului (crearea unor spatii libere intre armaturile de la partea superioara la intervale de maxim 3 m care sa permita patrunderea libera a betonului sau a furtunelor, crearea in lungul grinzilor la interval de 1,5 m a spatiului necesar patrunderii vibratorului in timpul compactarii betonului).

Se iau masuri corespunzatoare care sa asigure mentinerea armaturilor in timpul turnarii si compactarii betonului (agrafe, distantieri, capre).

In general se prevad: cel putin 2 distantieri pe mp placa sau perete, cel putin 1 distantier pe ml de grinda sau stalp si cel putin un distantier intre randurile de armatura, la fiecare 2 m de grinda. In zona in care armatura este prevazuta pe doua sau mai multe randuri.

Distantierii pot fi confectionati din mortar de ciment, in forma de prisma cu cate o sarma pentru a fi legate de armaturi sau din masa plastica.

Pentru mentinerea in pozitie a armaturilor de la partea superioara a placilor se folosesc capre din otel beton. Caprele se dispun intre ele in camp la o distanta de maxim 1 m (1 buc / m2) si in zonele de consola de maxim 50 mm (4 buc / m2) care sunt periclitate in ceea ce priveste calcarea de catre muncitori a armaturilor de la partea superioara a placilor.

In cazul armaturilor cu diametre de 14 mm sau al placilor cu grosime de 40 cm se admite depasirea distantelor mentionate anterior pentru asigurarea pastrarii pozitiei corecte a armaturii.

Se recomanda ca armatura sa se monteze sub forma de carcase preambalate, sudate prin puncte in cazul in care se dispun de mijloace mecanice de ridicare si montaj.

Legarea armaturilor.

Obligatoriu, retelele de armaturi din placi si pereti au legate doua randuri de incrucisari marginale pe intreg conturul, restul incrucisarilor (din mijlocul retelelor) se leaga din 2 in 2 in ambele sensuri.

In cazul placilor curbe subtiri, retelele se leaga in toate punctele de incrucisare.

Se leaga toate incrucisarile barelor la grinzi si stalpi cu colturile etrierilor sau cu ciocurile agrafelor (restul incrucisarilor acestor bare cu portiunile drepte ale etrierilor pot fi legate numai in sah, cel putin din 2 in 2).

In mod obligatoriu, barele inclinate se leaga de primii etrieri care se incruciseaza. Etrierii si agrafele care se monteaza inclinat fata de armatura longitudinala, se leaga de toate barele cu care se incruciseaza.

Innadirea armaturilor.

Se face prin suprapunere, sudura, mansoane presate la rece, mansoane sudate metalotermic.

Se recomanda ca la innadirea armaturilor pentru diafragme, barele verticale de armatura sa nu fie prevazute la capete cu ciocuri, pentru a inlesni turnarea si compactarea betonului.

Lungimile de innadire ce trebuiesc respectate pentru constructiile cu grad seismic 7 sunt:

Calitatea otelului	Lungimea de innadire a armaturilor longitudinale, pentru beton de marca.		
	C12/15	C16/20	C20/25
OB 37	40 d	45 d	45 d
PC 52	45 d	40 d	40 d
PC 60	45 d	40 d	40d

Ancorarea armaturilor.

In cazul barelor orizontale din centuri si a barelor orizontale independente din armarea de camp se face pe o lungime de 40 d pentru barele din PC 52, PC 60 si OB 37.

Stratul de acoperire cu beton.

Pentru protectia armaturii contra coroziunii si pentru buna conlucrare cu betonul, stratul de acoperire va fi:

Elementul	Grosimea de acoperire (cm)	Observatii
Placi cu grosime <10 cm	1,0	
Placi cu grosime >10 cm	1,5	
Grinzi de inaltime < 25 cm	1,5	
Grinzi de inaltime > 25 cm	2,5	
Stalpi	2,5	

Fundatii cu strat egalizare - armare la fata locului	2,5	
Fundatii , stalpi , grinzi in contact cu pamantul	5,0	Pentru fetele laterale ale elementelor - min. 4,5 cm
Etrieri sau armaturi transversale din carcase sudate	1,5	
Armaturi din pofile laminate	5,0	

Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect.

Atunci cand din motive justificative antreprenorul nu dispune de sortimente si diametrele prevazute in proiectul de executie se poate accepta inlocuirea acestor armaturi, numai cu acordul Beneficiarului de Investitie, respectand urmatoarele conditii

- adoptarea altor diametre de bare, de acelasi tip de otel cu cel inlocuit, se face astfel incat aria armaturilor sa rezulte egala sau cel mult 5% mai mare decat cea din proiect;

- pentru armaturile de rezistenta din grinzi, diametrul nou adoptat poate fi cu cel mult 25% mai mare decat cel prevazut in proiectul lucrarii, fara a schimba tipul otelului;

- inlocuirea de armatura se mentioneaza pe planurile de executie care se depun la Cartea Constructiei.

EXECUTAREA CAMINELOR DIN BETON ARMAT

Generalitati

La executarea recipientilor din beton armat si beton precomprimat se vor tine seama de prevederile normativelor: NE 012/2, C 130, precum si normativul nr. P 73: Instructiuni tehnice pentru proiectarea si, executia recipientilor din beton armat si beton precomprimat pentru lichide.

Executia recipientilor se va face pe baza proiectelor si detaliilor de executie, a caietului de sarcini si a fiselor tehnologice, urmarindu-se in mod deosebit realizarea unor betoane cu o structura compacta si uniforma. In acest scop se vor indeplini urmatoarele cerinte:

1. materialele componente vor fi ferite de impurificare si degradare

2. utilajele de compactare a betonului vor avea dimensiuni corelate cu grosimea elementului, distanta dintre armaturi si grosimea straturilor succesive de beton, pentru a permite o vibrare corespunzatoare; numarul acestora se va stabili astfel incit sa se dispuna de rezerve in cazul unor eventuale defectiuni;

3. se va intocmi un plan de betonare pentru a asigura o turnare continua, precizindu-se totodata numarul formatiilor de lucru;

Se vor prevedea instalatiile necesare de alimentare cu apa si evacuarea acesteia, pentru efectuarea probei de etanseitate in termenele stabilite;

Inaintea inceperii fiecarei faze de lucru se va verifica:

1. calitatea lucrarilor executate in faza anterioara;

2 daca utilajele necesare la betonare, precomprimare, torcretare, functioneaza corespunzator;

3. daca formatiile de lucru si-au insusit prevederile din caietele de sarcini si fisele tehnologice;

4. respectarea normelor de protectia muncii

La recipientii situati pe terenuri in panta si la cei fundati pe pamînturi sensibile la umezire, se va tine seama de masurile de amenajare a amplasamentului, respectind instructiunile din P 7-92.

In cazurile in care nivelul apei subterane din amplasamente este deasupra cotei radierului, se vor lua masuri de coborire a nivelului apei cu cel putin 0,50 m sub cota de fundare. Nivelul coborit al apei subterane va fi mentinut pina la terminarea lucrarilor.

In timpul executiei, se va tine evidenta activitatii de control a calitatii lucrarilor. Documentele se ataseaza la Cartea Tehnica a constructiei.

Cofraje si sustineri

La realizarea cofrajelor si sustinerilor se va tine seama de succesiunea operatiilor legate de realizarea elementelor din beton, asigurindu-se accesul mijloacelor de transport si punere in lucrare a betonului.

La peretii din beton turnat monolit se va prevedea cofrarea progresiva a uneia din fete, cu panouri de maximum 1 m inaltime, montate pe masura turnarii betonului.

Se recomanda ca elementele de legatura ale cofrajului sa nu traverseze peretele In cazul in care acest lucru nu este posibil, se vor adopta solutii verificate, prin experimentari concludente, pentru etanseizarea zonelor traversate de legaturile utilizate.

Abaterile dimensionale, masurate dupa montarea si stringerea cofrajelor inainte de betonare, vor fi cu cel putin 30% mai reduse decit cele admise pentru elementele finite.

Inainte de montarea cofrajelor la peretii din beton armat monolit se va verifica:

- pozitionarea corecta a armaturilor la racordarea cu radierul;

- curatirea atenta a rostului, inlaturindu-se toate elementele straine;

- montarea pieselor de etansare a rostului (pofile din PVC plastifiat, asigurandu-se continuitatea lor).

Armaturi

Confectionarea, depozitarea si montarea armaturilor nepretensionate se va face in conformitate cu prevederile normativului NE 012/2, cu urmatoarele precizari suplimentare:

- se vor utiliza numai distantieri din mase plastice sau mortar, asezati Intre armaturi si fata cofrajului;

- armaturile dispuse pe cele doua fete ale peretelui vor fi mentinute la distanta dintre ele, prevazuta in proiect, prin distantieri din otel-beton;

- se interzice indoirea armaturilor in cazul in care mustatile lasate din radier nu se inscriu in conturul peretelui; cu avizul proiectantului se vor executa vute locale pe inaltimea de inadire;

- se vor lua masuri de protectie la efectuarea eventualelor suduri, daca exista teci sau garnituri din mase plastice sau cauciuc, deja montate.

Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect se poate face In conformitate cu prevederile normativului NE 012/2, cu acordul proiectantului.

Confectionarea, depozitarea si punerea in lucrare a armaturilor pretensionate postintinse se va face in conformitate cu prevederile normativului C 21 -85.

Betoane

La prepararea betoanelor pentru recipienti se vor folosi aditivi reducatori de apa (1), antrenori de aer (2), superplastifianti (3), intirzietori de priza (4), conform prevederilor normativului NE 012/2-2009 sau agrementelor tehnice. Lucrabilitatea amestecului de beton proaspat necesara la punerea in lucrare, va fi corespunzatoare unei tasari de 8÷12 cm pentru betoanele cu aditiv tip (1), (2), (4) si de 12÷ 18 cm pentru betoanele cu aditiv tip (3).

Se recomanda folosirea aditivilor tip (3) pentru elementele ce trebuie sa asigure etenseitatea in cazul in care exista zone cu armaturi dese, sau daca se intrevad dificultati de compactare.

Pentru primul strat de la baza peretelui sau dupa intreruperea betonarii, lucrabilitatea betonului va corespunde unei tasari de minim 12 cm.

Dozajul de ciment se stabileste in functie de clasa betonului, raportul A/C maxim admis si lucrabilitatea necesara si trebuie sa fie cel putin egal cu valorile indicate in tabelul de mai jos:

Inaltimea coloanei de lichid	Conditii tehnice ce tebulesc indeplinite	Conditii de agresivitate lichid/mediu	
AGRESIVITATE		foarte slaba/slaba	intensa,foarte intensa
			medie sau puternica
< 4 m	-grad de impermeabilitate min	P 4/10	P 8/10
	raport A/C maxim dozaj min. de ciment (kg/m^3) pt. Agregate:	0,60	0,50
	0÷16 mm 0÷31 mm	360	430
	clasa betonului minima	325	390
		C16/20	**C20/25**
4÷ 12 m	- grad de impermeabilitate min -raport A/C max	P8/10	P12/10
	-dozaj min. de ciment (kg/m3) pt. Agregate	0,50	0,45
	0: 16 mm 0÷31 mm	430	500
	clasa betonului min	390	455
		C20/25	**C25/30**
> 12 m	- grad de impermeabilitate min -raport A/C max	P 12/10	P 12/10
	-dozaj min. de ciment (kg/m3) pt. Agregate	0,45	0,45
	0÷16 mm 0÷31 mm	500	500
	clasa betonului min	455	455
		C20/25	**C25/30**

Granulozitatea agregatului total se va adopta conform prevederilor din normativul NE 012/2.

La prepararea betoanelor pompate se recomanda utilizarea aditivilor superplastifianti. Se va urmari ca procesul de pompare sa fie continuu, fara intreruperi care favorizeaza betonului in conducte.

Turnarea se va face continuu, in straturi orizontale de cel mult 40 cm inaltime, si se evita rosturi de lucru in afara celor prevazute in proiect.

Inaltimea libera de cadere a betonului nu va fi mai mare de 0,5 m. Intervalul intre turnarea a doua straturi succesive de beton nu trebuie sa depaseasca timpul minim de incepere a prizei, in functie de conditiile de temperatura si de timpul de priza al betonului. Iun cazul in care se depaseste acest interval, inainte de reluarea betonarii, pentru a asigura caracterul monolit al structurii, suprafata betonului vechi va fi curatata, partile neaderente de beton si in special laptele de ciment vor fi indepartate. Curatirea betonului si pregatirea suprafetei se vor face tinind seama de prevederile instructiunilor tehnice departamentale PF 713-90.

Suprafetele de beton vor fi mentinute umede pana la varsta de 14÷28 zile, in functie de conditiile de expunere.

Este obligatoriu ca radierul sa fie protejat prin acoperire cu un strat de apa sau un strat de nisip mentinut in stare umezita. In cazul peretilor se recomanda protejarea betonului cu prelate mentinute permanent umede.

Se recomanda sa se evite betonarea recipientilor cand temperatura mediului depaseste 30 grade Celsius. In cazul in care aceasta recomandare nu poate fi respectata, este necesara o organizare speciala a betonarii.

Nu se admite betonarea recipientilor pe timp friguros (15 noiembrie ÷ 15 martie), definit conform normativului C 1684. Controlul calitatii betonului pus in lucrare se va efectua conform prevederilor din normativul NE 012/2.

Tencuieli, sape pentru pante

Executia tencuielilor se va face in conformitate cu prevederile Instructiunilor tehnice C130-78 si cu precizarile mentionate in continuare.

Aplicarea tencuielilor se va face numai dupa executia probei de etanseitate si a eventualelor remedieri. Se recomanda utilizarea sablarii pentru pregatirea suportului tencuielilor, indiferent de modul de aplicare ala acestora. Continuitatea si aderenta la stratul suport al sapelor si tencuielilor se vor verifica prin metode adecvate nedistructive (vizual, usoara clocanire). Dupa aceasta verificare, se va inchela proces verbal de lucrari ascunse.

Verificarea calitatii lucrarilor si remedierea defectelor de executie Verificarea calitatii lucrarilor

Verificarea calitatii lucrarilor se va face pe parcursul lucrarilor de executie, pentru fiecare categorie de lucrari in parte si separat pe recipientul in ansamblu, inainte si dupa aplicarea straturilor de protectie.

Verificarea se va face in conformitate cu prevederile prescriptiilor in vigoare pentru diversele categorii de lucrari.

Se recomanda remedierea, inainte de verificarea etanseitatii, a defectelor vizibile, prin injectare, sau cu masa de spaclu cu chit tiocolc.

La recipientii din beton precomprimat remedierile necesare se recomanda sa se faca inainte de precomprimare.

Verificarea etanseitatii recipientului se face prin proba de umplere cu apa, conform prevederilor STAS 4165-88.

In prima etapa se umple recipientul cu apa pina la nivelul corespunzator inaltimii utile si se completeaza apa astfel incit recipientul sa ramina in permanenta plin pina la nivelul indicat, timp de 10 zile.

In acest interval se fac verificari in vederea eliminarii totale a pierderilor .de apa prin instalatiile recipientului sau prin piesele de trecere ale conductelor.

Daca se constata pierderi de apa la exteriorul peretilor, recipientul se goleste pentru efectuarea reparatiilor necesare, fara a mai astepta trecerea intregului interval de 10 zile, dupa care proba se reia in conditiile prevazute.

In etapa a doua se face proba de etanseitate, care dureaza tot 10 zile. La inceputul acestui interval se inchide alimentarea cu apa a recipientului.

Etanseitatea recipientului se considera corespunzatoare daca, dupa trecerea intervalului de 10 zile, pierderile de apa observate, scazind pierderile prin evaporare, nu depasesc in medie 0,25 l/zi.m2 de suprafata udata.

Se recomanda ca nivelul apei sa se masoare zilnic, cu precizia de 0,1 mm. Constatind totodata si tendinta de colmatare. In afara prevederilor generale de desfasurare a probei de etanseitate se va tine seama si de urmatoarele precizari:

- umplerea cu apa se va face lent (minim 24 ore);

- la recipientii compartimentati se vor umple la inceput toate compartimentele, verificarea etanseitatii peretilor facindu-se prin golire succesiva;

1. Se recomanda a se evita mentinerea recipientului partial umplut cu apa timp indelungat;

2. Se admit mici pete de umezeala pe pereti in cazul in care acestia se tencuiesc ulterior pe fata interioara; in acest caz, pierderea de apa poate fi de maximum 0,50 l/zi.m2 de suprafata udata;

3. Se recomanda o etapa intermediara de verificare a etanseitatii radierului, cu inaltime de umplere de maximum 1 m;

4. La recipientii fundati pe paminturi sensibile la umezire se va face obligatoriu remedierea prealabila a oricaror defecte vizibile care ar putea conduce la neetanseitate si se va face obligatoriu o etapa intermediara de verificare a etanseitatii radierului (inaltime de apa max. 1 m).

Proba de etanseitate prin umplere cu apa se face inainte de aplicarea tencuielilor sau protectiilor, a izolarii termice la pereti si a umpluturilor de pamant in jurul recipientului, si este obligatorie, indiferent de natura lichidului inmagazinat.

Verificarea finala a etanseitatii se face dupa aplicarea tencuielilor si a straturilor de protectie.

Proba se face prin umplerea recipientului cu apa si se considera satisfacatoare daca nu apar pete la exterior.

Se poate renunta la aceasta verificare daca proba prevazuta la punctul anterior (max. 0,25 l/zi.m2 de supraf. udata) a dat rezultate satisfacatoare.

Remedierea defectelor de executie

Denivelarile, zonele de beton segregat, zonele cu armaturi descoperite sau cu acoperire insuficienta si cele necompletate cu beton se remediaza in conformitate cu prevederile instructiunilor tehnice C 149-87.

In vecinatatea pieselor de trecere se recomanda ca remedierile sa se faca prin injectare cu lapte de ciment sau cu amestecuri pe baza de rasini epoxidice.

Fisurile se pot remedia prin injectare cu lapte de ciment sau cu rasina epoxidica, conform prescriptiilor de aplicare a acestor metode.

Solutia va fi data de catre proiectant, in urma analizarii cauzelor care au determinat aparitia fisurilor.

Solutiile de remediere a altor defecte de executie decit cele mentionate se vor elabora in urma analizarii cauzelor care au generat aparitia defectelor, de catre specialisti cu experienta si cu avizul proiectantului.

La elaborarea solutiilor de remediere se va avea in vedere compatibilitatea materialelor utilizate cu lichidele inmagazinate (spre exemplu avizele sanitare in cazul lichidelor alimentare).

EXECUTAREA ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE PREFABRICATE

Elementele prefabricate se confectioneaza in tipare metalice de beton sau de lemn, alegerea materialului facandu- se pe considerente tehnico - economice.

Fetele tiparelor care vin in contact cu betonul trebuie unse cu agenti de decofrare inainte de utilizare.

Tiparele si piesele lor de fixare trebule sa fie suficient de rigide pentru a nu suferi deformatii in timpul vibrarii, manipularii

In cazul in care decofrarea se face prin smulgere, tiparele trebulesc astfel ancorate incat sa reziste la forta de smulgere.

Prepararea betonului

Compozitia betonului se stabileste pe baza de incercari preliminare. Transportul betonului la locul de incercari preliminare

Transportul betonului la locul de turnare se face cu instalatii sau utilaje adecvate, care sa permita segregarea acestuia sau pierderea laptelui de ciment.

Turnareo betonului

Inainte de turnare se fac toate verificarile necesare si anume daca tiparele sunt bine curatate, incheiate, fixe si unse, daca armatura este curata si a fost corect asezata.

Compactarea betonului se face cu ajutorul vibratoarelor de suprafata, de cofraj, mese vibrate, in conditiile stabilite prin fisa tehnologica.

Decofrarea elementelor prefabricate se face la termenul prevazut in fisele tehnologice.

Aceasta operatie trebuie executata cu grija, folosind mijloace adecvate pentru a nu se rupe muchiile elementelor si a nu se deteriora tiparele.

Pe timp calduros elementele prefabricate trebuie mentinute umede timp de 7 zile, prin stropire periodica si acoperire cu folii de polietilena.

Manipulare, transport depozitare

Agatarea elementelor prefabricate in vederea manipularii lor se face numai din punctele indicate in fisa tehnologica. Transportul elementelor prefabricate se face folosindu-se piese de fixare, distantieri sau rastele, care sa asigure atat mentinerea pozitiei elementelor pe tot parcursul, cat si evitarea deteriorarilor.

Montarea elementelor prefobricate

Lucrarile de montare se executa pe baza unei fise tehnologice care trebuie sa cuprinda:

- cantitatea de elemente de montat pe sortimente;
- mijloace de transport pana la locul de montare;
- daca montajul nu se executa direct de pe mijloacele de transport, locul si modul de depozitare;
- metodele de montare si utilajul necesar;
- ordinea de desfasurare a operatiilor de montare;
- formatiile de lucru necesare montajului;
- detaliile privind modul de pregatire al suprafetelor pe care urmeaza a se rezema elementele prefabricate;
- ordinea de executare a sudurilor si conditiilor tehnice de calitate ce trebuiesc indeplinite de aceste suduri.

Inainte de inceperea lucrarilor de montare trebuiesc efectuate urmatoarele:

- trasarea axelor necesare pozitionarii corecte a elementelor prefabricate;
- aducerea la nivel a suprafetelor de rezemare si pregatirea acestora in vederea montajului;
- verificarea functionarii utilajelor si dispozitivelor de prindere provizorie;
- verificarea elementelor prefabricate transportate la locul de montare.

Montarea elementelor prefabricate se face in ordinea si pozitiile prevazute in proiect.

Compactarea betonului din imbinari trebuie efectuata cu o grija deosebita de regula prin vibrare. Dupa betonarea imbinarilor in mod obligatoriu trebuiesc luate masuri de protejarea betonului, impotriva uscarii, spalarii de ploaie, ingheturi.

Executie infrastructura si suprastructura confectii metalice (daca la faza de proiect tehnic se va stabilii ca fiind necesare)

Cladirea tehnologica poate fi un container prefabricate sau o hala tehnologica cu structura metalica din panouri sandwich pe stalpi metalici, amplasa pe fundatie din beton armat. Dimensiunile exacte si calitatea materialeor utilizate se va stabilii prin proiectul tehnic elaborat de Antreprenor.

Fazele de principiu de realizare a lucrarilor este:

- Predarea amplasamentului;
- Trasarea constructiilor;
- Realizarea fundatiei de beton;

- Ridicarea halei metalice.

Dupa predarea amplasamentului se va trece la executarea trasararii radierului. Trasarea se va face cu ajutorul statiei totale, GPS sau echivalent, tinand cont de planul de situatie si precizarile din plansele cu detalii, iar materializarea cu ajutorul bornelor din beton atat pentru axe cat si pentru cota de nivel. La trasare se vor consulta in special urmatoarelor normative si instructiuni:

- STAS 9824/1-81 " Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agozootehnice";

- Indrumator privind executarea trasarii de detalii in constructii C83-81.

Radier general si fundatii conform proiectului tehnic de executie al Antreprenorului.

Umplutura generala sub cota radierului din balast compactat, cu gradul de compactare acceptat de 95% si un strat de folie PVC (daca proiectul elaborat de Antreprenor nu va prevedea altceva).

Conditiile tehnice de preparare a betonului - Betonarea radierului se va face fara intrerupere. Inainte de inceperea lucrarilor de betonare constructorul va efectua probe prealabile pentru determinarea retetei optime a betonului in vedera realizarii gradului de permeabilitate prescris.

Nu se va turna beton in radier fara receptia armaturii si consemnarea acesteia intr-un proces verbal de lucrari ascunse.

Lucrarile de betonare si montare a armaturii in radier se vor face de pe podini.

Calitatea betonului preparat va fi verificata la fiecare transport din punct de vedere al concordantei cu clasele precizate si a respectarii duratei de transport. De asemenea de cel putin doua ori pe schimb, se va verifica consistenta betonului imediat dupa descarcarea din mijlocul de transport. Ritmul de livrare a transportului de beton va fi stabilit pe baza de program de lucru, astfel incat sa nu apara abateri ale perioadei de timp stabilita in plus sau minus cu 15 minute.

Controlul calitatii lucrarilor de excutie se va face si cu respectarea instructiunilor din capitolul 17 Controlul calitatii

lucrarilor din continutul "Cadrului de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat" – NE 012/1-2007.

Pentru radier se va asigura mentinerea umiditatii betonului timp de 14÷ 28 zile in functie de anotimp si conditiile de expunere.

Stropirea betonului cu apa va incepe de la 2÷ 12 ore de la turnare functie de temperatura la care se face turnarea. Sub +5ºC nu se executa stropiri. Stropirea poate fi intrerupta cand rezistentele betonului ating valoarea de 5 N/mm^2.

Controlul calitatii in timpul executiei va fi permanent la toate operatiunile de lucru cu consemnarea constatarilor in procese verbale de lucrari ascunse referitoare la:

- verificarea dimensiunilor in plan si ale cotelor de nivel ale sapaturilor;

- verificarea cotelor cofrajelor;

- verificarea armaturii (pozitie si diametru).

Fasonarea si montarea armaturilor va respecta conditiile impuse de NE 012/1-2007, Anexa II.

Betonul si armaturile se vor prepara si confectiona in sectiile bazei de productie ale executantului sau in sectii specializate ale furnizorilor.

La terminarea betonarii se va face o netezire a suprafetei superioare a radierului cu masina de netezit cu disc si cea cu palete. Aceasta faza de prelucrare se face pentru netezirea eventualelor neregularitati ale betonului, precum şi pentru cresterea gradului de impermeabilitate a radierului.

Suprastructura

Materialele ce intra in componenta constructiilor metalice, table si profile metalice, fac parte din grupa de oteluri de uz general pentru constructii.

Materialele ce se folosesc trebuie sa aiba compozitia chimica si caracteristicile mecanice corespunzatoare pentru marcile si clasele de calitate prevazute in proiect, garantate prin certificate de calitate, conform standardelor de produs.

Marcile si clasele de calitate ale otelurilor, materialelor de baza, precum si caracteristicile mecanice ale organelor de asamblare (sudurilor, suruburilor, piulitelor si saibelor) nu pot fi schimbate fara acordul scris prealabil al proiectantului.

Uzina de confectii metalice va lua toate masurile necesare ca in elementele structurii metalice, sa nu se introduca alte materiale decat cele prevazute in proiecte si cu calitatile prescrise de normativele (standardele) in vigoare.

Elementele componente ale constructiilor metalice s-au incadrat conform STAS 767/0-88 in urmatoarele categorii de executie:

- ferme, grinzi, stalpi, contravantuiri verticale intre stalpi: categoria A;

- pane acoperis si planseu, contravantuiri la nivelul acoperisului, elemente de sustinere a inchiderilor: categoria B.

Conform normativelor C150-99 si P100-1/2013 sunt stabilite urmatoarele clase de calitate pentru imbinarile sudate:

- clasa C1-pentru contravantuiri şi ferme de acoperis;

- clasa C2-pentru grinzile cu sectiune compusa si stalpi;

- clasa C3-restul elementelor.

In ceea ce priveste uzinarea se prevad urmatoarele:

- Orice nepotrivire constatata cu ocazia verificarii proiectelor sau pe parcursul operatiilor de sablonare in uzina, se va aduce la cunostinta proiectantului pentru a efectua corectiile necesare inainte de trasarea sau debitarea materialelor.

- Inainte de trasare si debitare, laminatele se vor verifica bucata cu bucata in ceea ce priveste aspectul exterior, dimensiunile si planeitatea verificandu-se daca acestea se incadreaza in tolerantele admisibile prevazute de normativele si standardele in vigoare. Verificarea se va face pe baza numarului sarjei si a lotului, imprimat pe laminat si pe baza certificatelor de calitate emise de furnizor.

Trasarea

Indiferent daca se executa trasarea sau taierea se face direct, la stabilirea cotelor de debitare a materialelor se va tine seama ca valorile cotelor din proiect sunt cote finale, care trebuie realizate dupa incheierea intregului proces tehnologic de uzinare. Trasarea se va executa cu precizie de ±1,00 mm. Nu se admite comutarea mai multor tolerante pe aceeasi linie de cotare.

Taierea

Debitarea laminatelor se poate executa cu fierastrau, cu foarfeca sau cu flacara, etc.. Taierile date in elemente nu au voie sa prezinte fisuri sau crestaturi, cele care prezinta se vor prelucra pana la disparitia acestora. Se admite taierea pieselor din otel cu flacara oxigaz. Neregularitatile dupa taiere cu flacara se vor rectifica.

Gaurirea

Gaurile se executa cu burghiul sau prin poansonare (stantare). Poansonarea gaurilor se poate face numai la piese mai subtiri de 16 mm si diametre de maxim 18mm. Gaurirea cu burghiul se executa la diametrul definitiv conform prevederilor proiectului. Gaurirea prin poansonare se face la un diametru cu 5mm mai mic, urmand ca inainte de asamblare sa se faca alezarea la diametrul definitiv. Nu se admite gaurirea cu flacara oxiacetilenica. Este interzisa ajustarea gaurilor cu pila, largirea lor cu dornuri sau cu flacara oxiacetilenica. Gaurile trebuie sa fie circulare (daca nu se prevede in proiect altfel), fara rizuri si peretii lor trebule sa fie perpendiculari pe suprafata materialului, iar muchiile sa fie curatate de bavuri. Gaurile pentru suruburi, de regula, se executa dupa operatiile de indreptare si sudare iar unde este posibil piesele de strans adiacente se vor gauri simultan pentru garantia pasuirii pozitiilor.

Asamblarea

Toate operatiile legate de procesul de asamblare (in special sudurile) se vor efectua in hale inchise, ferite de umiditate, cu temperatura mediului ambiant de peste +5 grade C. Asamblarea elementelor de constructie metalica se va face pe schele de montaj sau dispozitive potrivite care sa asigure pastrarea precisa a pozitiei pieselor asamblate in vederea sudarii. Ordinea de asamblare a pieselor componente ale unui element de constructie metalica va fi stabilita printr-un proces tehnologic elaborat de Serviciul tehnologic al uzinei de confectii metalice cu respectarea proiectului tehnic elaborat de Antreprenor. Aceasta ordine de asamblare trebuie astfel aleasa incat sa asigure posibilitatea sudarii tuturor pieselor componente, in conditii normale de lucru. Asamblarea prin sudare provizorie (heftuirea) cu puncte de sudura trebuie executata de sudori autorizati, cu electrozi de aceeasi marca cu cele cu care se vor suda cordoanele de rezistenta, in functie de materialul de baza. Lungimea punctelor de prindere va fi de minimum 60 mm, iar grosimea in functie de procedeul de sudare, dar nu sub 3 mm. Asamblarea si prinderea provizorie trebuie facute astfel ca dupa sudarea definitiva sa rezulte subansamble cu dimensiuni corecte, eventualele abateri trebuind sa se incadreze in limitele tolerantelor admisibile conform punctului 2.3 din STAS 767/0-88.

Sudarea

Procedeele si metodele de sudare, precum si eventualele tratamente termice necesare se vor stabili de catre tehnologul sef al uzinei de confectii metalice, folosind numai procedee tehnologice omologate care se vor alege in primul rand pe considerente de calitate si in al doilea rand pe considerente de economie. Toate materialele de adaus (electrozi, sarme si fluxuri) pentru sudurile manuale, automate si semiautomate, vor fi de tip bazic si se vor utiliza in asa fel incat caracteristicile mecanice de rezistenta a cordoanelor de sudura sa depaseasca cu minimum 20% rezistenta materialelor de baza. In tehnologia de sudare se vor prevedea cele mai potrivite masuri pentru reducerea deformatiilor si prevenirea concentrarii tensiunilor proprii, prin indicarea modului de fixare a pieselor, ordinea de executare a cordoanelor de sudura, a trecerilor etc. si indicarea parametrilor optimi ai regimurilor de sudare. Toate sudurile se vor executa la dimensiunile prevazute in desenele de executie si cu respectarea abaterilor limita prevazute in prescriptiile oficiale in vigoare.

La sudarea in mai multe straturi suprafata se va curata cu grija de orice urma de zgura si mai ales marginile stratului depus anterior, iar eventualele defecte se vor inlatura si repara inaintea aplicarii stratului urmator. Se recomanda ca pe cat posibil sudarea sa se faca in pozitie orizontala, evitandu-se sudarea in pozitie verticala si peste cap. La executarea cordoanelor de sudura se va asigura trecerea lina de la materialul de baza la sudura. Clasele de calitate a sudurilor se vor inscrie pe plansele detaliilor de executie a elementelor structurii metalice, conform normativului C150-99. Sudurile cap la cap longitudinale prevazute la alcatuirea sectiunilor chesonate formate din doua profile laminate U, nu se vor controla cu raze penetrante, in caz de dubii se va suplimenta controlul vizual cu lichide penetrante. Eventualele remedieri ale defectelor se vor executa cu respectarea prevederilor standardelor si normativelor in vigoare. Pentru defectele constatate mai frecvent trebuie sa se stabileasca cauzele aparitiei lor si masurile ce trebuie luate pentru excluderea repetarii lor. Daca defectele din cordoanele de sudura greu accesibile nu se pot remedia in conditii normale, remedierea lor se va face la propunerea uzinei si cu avizul proiectantului de specialitate. Lucrarile de sudura se vor executa numai de catre persoane autorizate avand calificarile corespunzatoare calitatii impuse.

Protectia anticoroziva

Protectiile anticorozive ale confectiilor metalice se vor face conform prescriptiilor proiectului tehnic.

Se va urmari si consemna in procese verbale de lucrari ascunse aplicarea protectiei anticorozive pe suprafetele interioare ale elementelor care urmeaza sa fie inchise.

Marcarea

Toate elementele de constructii metalice vor fi marcate inainte de receptia in uzina. Marcarea se va face cu vopsea in contrast, rezistenta la intemperii. Operatiunile de marcare vor respecta obligatoriu prevederile punctului 6.1.2. din STAS 767/0-88.

Premontajul uzinal

Pentru a evita eventualele nepotriviri la montarea constructiei metalice pe santier, se va face premontajul elementelor si subansamblurilor in uzina. In vederea realizarii premontajului imbinarile care sunt destinate a fi executate cu sudura de montaj au fost prevazute cu suruburi de centrare pentru montaj.

Executia lucrarilor de montaj

Conform precizarilor de la pct.1.4. din normativul C150-99, factorii care participa la executie isi vor alinia activitatile de fabricatie si montaj la respectarea prevederilor normativului susmentionat.

Conform aceluiasi normativ in responsabilitatea unitatii executante intra urmatoarele obligatii:

- intocmirea documentatiei tehnice de confectionare a constructiilor metalice (vezi pct.3.6., 3.7., 3.8.);
- stabilirea materialului de adaus (vezi pct.3.16., 3.17., 3.18. si tab.nr.4);
- prevederi pentru calificarea sudorilor si identificarea cusaturilor executate (vezi pct.3.19.);
- tehnologia de sudura (vezi pct.3.24. pana la 3.27.);
- remedieri (vezi pct.3.28. pana la 3.38.).

Conform prevederilor din normativul P100-1/2013, executantul are obligativitatea intocmirii proiectului de montaj, care trebuie sa respecte continutul cadru din respectivul normativ.

In santier lucrarile de executie constau in operatii de asamblare la sol si la pozitie a subansamblelor si montaj final.

Elementele componente ale structurilor de rezistenta vor fi executate in uzina si livrate pe santier pentru montaj sub forma de subansamble. Conform normativului P100-1/2013 montajul constructiilor metalice se va face numai pe baza proiectului de montaj intocmit de intreprinderea de montaj cu respectarea cerintelor proiectului tehnic, in care se vor indica: cotele principale ale constructiei (cotele de control), ordinea in care se face montajul si se executa imbinarile, dispozitivele si utilajele folosite etc.), tinand cont de urmatoarele:

- Tehnologia de executie a lucrarilor se va stabili pe categorii de operatii.

- Montarea diferitelor parti ale constructiei se va face introducand, pe masura montarii elementelor de legatura, contravantuirile prevazute in proiect, astfel ca partea ridicata sa aiba asigurata stabilitatea si rezistenta necesare pentru a prelua incarcarile ce pot surveni in timpul montajului.

- Fixarea constructiei si executarea imbinarilor definitive de montaj se vor face dupa verificarea pozitiilor in plan si elevatie a elementelor constructiei si a corespondentei lor cu cotele din proiect.

- In timpul montajului provizoriu si la definitivarea pozitiei constructiei se va urmari evitarea insumarilor de abateri astfel incat sa nu se depaseasca tolerantele admise de STAS 767/0-88 "Constructii din otel. Conditii tehnice generale de calitate".

- Se interzice fortarea constructiei (sau a unor elemente componente) prin presare, indoire sau lovire, evitandu- se astfel deformarea pieselor si/sau aparitia in acestea a unor eforturi suplimentare.

- Definitivarea imbinarilor se va face in ordinea prevazuta in proiectul de montaj.

Fermele si riglele se vor cala si centra la montaj prin intermediul prinderilor cu gauri ovalizate. Inadirile prevazute in proiect pentru realizarea constructiilor metalice se vor efectua la sol pentru ferme (asamblare) si la pozitie - contravantuiri, rigle.

Prinderile s-au proiectat de doua categorii:

- cu sudura (la sol si intr-o mica masura la pozitie)

- cu suruburi brute.

Inaintea inceperii lucrarilor de montaj in cazul elementelor care se imbina prin sudura pe santier se vor respecta prevederile pct.5.13. pana la 5.15. din normativul C150-99.

OBSERVATIE: Inainte de inceperea oricarei lucrari, intreprinderea care uzineaza constructia din otel, precum si intreprinderea de montaj, au obligatia sa verifice documentatia tehnica de executie si sa semnaleze acestela orice lipsuri sau nepotriviri constatate (vezi punctul 1.5. din STAS 767/0-88).

Executia lucrarilor prin foraj orizontal dirijat

Subtraversarea drumurilor nationale sau judetene se va realiza prin foraj orizontal dirijat, conform STAS 9312-87. Pe portiunea subtraversarii conducta de apa din PEID va fi introdusa intr-un tub de protectie din teava de otel fara sudura, laminat la cald, conform SR EN 10.297-1:2003, etansat la capete. Se va prevedea un sistem de montaj al conductei din PEID in interiorul conductei de protectie, astfel incat sa asigure centrarea acesteia la interior si etansarea la capete a tubului de protectie. La partile amonte si aval ale subtraversarii se prevad camine de vane de sectionare. Subtraversarea se va realiza perpendicular pe axul drumului.

Traversarea drumurilor comunale se va realiza prin sapatura deschisa.

Tehnologia de executie a forajului orizontal dirijat

Tehnologia de forare orizontala dirijata se aplica cu precadere in cazul executiei de traversari cai ferate, rauri, drumuri nationale sau artere intens circulate, unde deja este recomandata. Aplicabilitatea sa nu se rezuma insa doar la aceste situatii, ea putand fi extinsa si la realizarea retelelor edilitare si de gospodarie comunala. Domeniul de aplicare a tehnologiei de forare orizontala dirijata este foarte larg si cuprinde practic toata gama de utilitati: conducte de distributie apa, canalizare, gaze naturale, tevi de protectie pentru cabluri, cabluri electrice, cabluri TV, cabluri pentru telecomunicatii.

Tehnologia de foraj orizontal dirijat reprezinta un sistem de foraj rotativ hidrodinamic, dirijat si axat pe trei principii tehnologice de baza:

1. utilizarea unei sape de foraj avand forma unui sfredel cu dalta in lance;

2. avansarea pe orizontala in sistem rotativ si prin maruntirea solului pe baza de injectii sub presiune inalta a unui jet cu fluid special de foraj, pe baza de argila bentonitica (datorita proprietatilor tixotropice ale acestui tip de argila, noroiul de foraj indeplineste si rolurile de stabilizator al gaurii de foraj si agent de ungere);

3. pilotarea dirijata de la suprafata a tijelor si dispozitivului de forare, prin teleghidaj, cu ajutorul unui emitator de unde electromagnetice plasat in interiorul sapei, care transmite in permanenta parametrii, precum si adancimea la care se afla sapa, inclinarea sapei in % si orientarea varfului sapei in sistem orar. Aceste informatii sunt primite la suprafata terenului de un receptor – emitator portabil, care le afiseaza in orice moment si le pune la dispozitia persoanei care dirijeaza executia forajului pilot. Instantaneu, datele sunt retransmise unui receptor fix instalat pe echipamentul de foraj, unde apar pe ecranele citite de operatorul echipamentului. Pe langa datele de mai sus, sonda din interiorul sapei mai transmite informatii cu privire la temperatura mediului in care se afla si gradul de incarcare a bateriilor care o alimenteaza. Pe baza datelor primite, navigatorul (persoana care dirijeaza excavatia forajului pilot) transmite in permanenta operatorului instructiuni de orientare si inaintare a sapei, permitand astfel respectarea traseului proiectat, evitand contactul cu retelele subterane cunoscute si iesind la suprafata in punctul prestabilit, precizia fiind de ± 5÷ 20 cm.

Etape tehnologice

Procedeul de foraj orizontal dirijat cuprinde trei etape tehnologice consecutive:

1. Etapa initiala, a forajului pilot cuprinde forarea terenului la diametrul descris de sapa de forare la inaintare, presarea laterala a materialului desprins si fixarea acestuia in pereti, gaura de foraj ramanand in permanenta plina cu noroiul de foraj injectat.

2. Etapa a 2-a, a forajului de largire, cuprinde demontarea sapei de foraj la extremitatea indepartata a forajului, inlocuirea cu un cap largitor de diametru superior sapei cu cca. 30% si retragerea la punctul initial de plecare (unde se afla echipamentul de foraj) a tijelor de forare impreuna cu largitorul. Odata cu retragerea coloanei de prajini impreuna cu largitorul, coloana se completeaza in urma cu prajini de foraj, astfel incat, desi largitorul se apropie in permanenta de echipamentul de foraj, lungimea intregii coloane ramane constanta, extremitatea opusa echipamentului fiind mereu la suprafata. Aceasta operatiune se repeta consecutiv, cu diametre din ce in ce mai mari, pana se ajunge la diametrul necesar pentru pozarea tevii.

Conform tehnologiei forajului orizontal dirijat, acest diametru trebuie sa fie cu cca. 30% mai mare decat diametrul tevii care se pozeaza.

3. Etapa a 3-a, a pozarii conductei in subteran, cuprinde executarea unei ultime largiri cu largitorul final la care se ataseaza un dispozitiv de prindere a tevii ce urmeaza a fi pozata in teren.

Intreg ansamblul format din: prajini, capul largitor, capul de prindere a tevii si teava este tras prin deschiderea executata in capul primelor doua etape, catre echipamentul de foraj. Cand intreg ansamblul este scos la suprafata, la amplasamentul echipamentului, dispozitivele de largire si prindere sunt detasate de teava, aceasta ramanand in subteran, in acest fel atingandu-se scopul intregii operatii. A 2-a largire executata la tragere are rolul de a impinge in peretii gaurii de foraj materialul sapat si de a-l compacta, astfel ca, datorita acestei operatii si a noroiului de foraj cu rol de stabilizare si lubrifiere, peretii gaurii nu se prabusesc si forajul isi pastreaza diametrul o perioada relativ lunga de timp (de ordinul a cateva zile), suficienta pentru a permite tragerea tevii fara pericol.

Dupa pozarea tevii, in decurs de cateva zile, prin drenarea treptata a apei din compozitia noroiului de foraj, materialul excavat in timpul forajului si peretii gaurii vor ajunge sa ocupe intregul spatiu ramas, astfel incat, in final teava pozata va fi contact direct cu pamantul pe intreaga suprafata.

Intregul proces de executie a lucrarii va cuprinde:

- Radiodetectie in verificarea planurilor de situatie puse la dispozitie de beneficiarul lucrarii si/sau efectuarea investigatiilor de teren cu ajutorul echipamentului georadar, pentru depistarea obstacolelor existente;

- Prelucrarea informatiilor obtinute;

- Alegerea traseului forajului, impus de obstacolele depistate se de materialul tevii conform planurilor de executie;

- Executia forajului propriu-zis, conform etapelor tehnologice descrise si pozarea tevii;

- Controlul adancimii pozarii conductei se face fie cu ajutorul aparatului de detectie sau prin maturatori directe in gropile intermediare intocmindu-se procese verbale intre Constructor si Beneficiar (Diriginte de santier/ Consultant).

Receptia lucrarii.

Tehnologia de forare orizontala dirijata permite pozarea a 100 m conducta cu diametrul de pana la 650 mm printr-o singura forare. La diametre mai mici de 250 mm acest lucru se realizeaza cu utilaje tip GRUNDODRILL iar la diametre mai mari 250 mm avem aceasta posibilitate datorita puterii dezvoltate de utilaje tip GRUNDOBURST.

Fata de procedeele clasice de executie a retelelor prin sapatura deschisa forarea orizontala dirijata are urmatoarele avantaje tehnice, economice si ecologice cum ar fi: elimina desfacerile de pavaje si sapaturile deschise. Acestea se limiteaza la executia caminelor de vizitare care pe parcursul procesului tehnologic de forare sunt utilizate ca sondaje de lansare si primire; elimina operatiile de transport si depozitare a materialului excavat prin procedee traditionale de pozare; permite instalarea conductelor in orice anotimp; structura naturala a solului de deasupra zonei forate ramane nealterata; termen de executie mai scurt in raport cu metodele clasice de pozare; costuri sociale minime prin eliminarea opririi sau devierii traficului auto si pietonal; costul de executie pentru conducta pozat este redus prin diminuarea sau chiar eliminarea unor cheltuieli ulterioare operatiunilor de forare si pozare a conductelor, materialele excavate ce trebuie transportate si depozitate fiind in cantitati mici iar reamenajarea perimetrelor in care au fost realizate lucrarile nu mai necesita o serie de operatii cum ar fi umpluturi, compactari sau refaceri mari de carosabil.







FORAJ ORIZONTAL PENTRU SUBTRAVERSARI

Pentru lucrarile de montaj al conductelor de alimentare cu apa in tehnologia fara sapatura deschisa, se va aplica tehnologia forajului dirijat. Aceasta sectiune prezinta conditiile tehnice obligatorii care trebuie respectate pe parcursul executiei lucrarilor de constructii montaj pentru retele de alimentare cu apa din conducte de polietilena de inalta densitate.

Tehnologia forajului orizontal dirijat se va aplica la:

- lucrarile de subtraversare a cursurilor de apa;
- lucrarile de subtraversare a drumurilor si cailor ferate;
- lucrari in zone cu trafic intens unde nu se pot face sapaturi deschise.

EXECUTIA FORAJULUI ORIZONTAL DIRIJAT PENTRU SUBTRAVERSARILE CURSURILOR DE APA

Forajul orizontal dirijat se va aplica la lucrarile de subtraversare a cursurilor de apa.

Executia forajului orizontal dirijat presupune un sistem de foraj rotativ hidrodinamic, dirijat si axat pe trei principii tehnologice de baza:

1.utilizarea unei sape de foraj avand forma unui sfredel cu dalta in lance;

2.avansarea pe orizontala in sistem rotativ si prin maruntirea solului pe baza de injectii sub presiune inalta a unui jet cu fluid special de foraj, pe baza de argila bentonitica (datorita proprietatilor tixotropice ale acestui tip de argila, noroiul de foraj indeplineste si rolurile de stabilizator al gaurii de

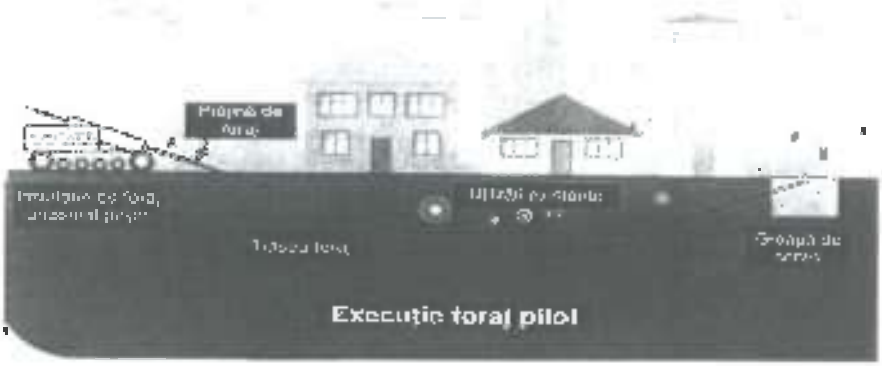
foraj si agent de ungere, cu o greutatea specifica de cca. 1,2 ÷ 1,25 kgf/dm³ si cu o vascozitate de cca. 45 ÷ 50'' Marsch);

3. pilotarea dirijata de la suprafata a tijelor si dispozitivului de forare, prin teleghidaj, cu ajutorul unui emitator de unde electromagnetice plasat in interiorul sapei, care transmite in permanenta parametrii, precum si adancimea la care se afla sapa, inclinarea sapei in % si orientarea varfului sapei in sistem orar. Aceste informatii sunt primite la suprafata terenului de un receptor-emitator portabil, care le afiseaza in orice moment si le pune la dispozitia persoanei care dirijeaza executia forajului pilot. Instantaneu, datele sunt retransmise unui receptor fix instalat pe echipamentul de foraj, unde apar pe ecranele citite de operatorul echipamentului. Pe langa datele de mai sus, sonda din interiorul sapei mai transmite informatii cu privire la temperatura mediului in care se afla si gradul de incarcare a bateriilor care o alimenteaza. Pe baza datelor primite, navigatorul (persoana care dirijeaza executia forajului pilot) transmite in permanenta operatorului instructiuni de orientare si inaintare a sapei, permitand astfel respectarea traseului proiectat, evitand contactul cu retelele subterane cunoscute si iesind la suprafata in punctul prestabilit, precizia fiind de ±5÷ 20 cm.



Procedeul de foraj orizontal dirijat cuprinde *trei etape tehnologice consecutive:*

: - Etapa initiala, a forajului pilot cuprinde forarea terenului la diametrul descris de sapa de forare la inaintare, presarea laterala a materialului desprins si fixarea acestuia in pereti, gaura de foraj ramanand in permanenta plina cu noroiul de foraj injectat.



Etapa a 2-a, a forajului de largire, cuprinde demontarea sapei de foraj la extremitatea indepartata a forajului, inlocuirea cu un cap largitor de diametru superior sapei cu cca. 30% si retragerea la punctul initial de plecare (unde se afla echipamentul de foraj) a tijelor de forare impreuna cu largitorul. Odata cu retragerea coloanei de prajini impreuna cu largitorul, coloana se completeaza in urma cu prajini de foraj, astfel incat, desi largitorul se apropie in permanenta de

echipamentul de foraj, lungimea intregii coloane ramane constanta, extremitatea opusa echipamentului fiind mereu la suprafata. Aceasta operatiune se repeta consecutiv, cu diametre din ce in ce mai mari, pana se ajunge la diametrul necesar pentru pozarea tevii.

Conform tehnologiei forajului orizontal dirijat, acest diametru trebuie sa fie cu cca. 30% mai mare decat diametrul tevii care se pozeaza.



- Etapa a 3-a, a pozarii conductei in subteran, cuprinde executarea unei ultime largiri cu largitorul final la care se ataseaza un dispozitiv de prindere a tevii ce urmeaza a fi pozata in teren. Intreg ansamblul format din: prajini, capul largitor, capul de prindere a tevii si teava este tras prin deschiderea executata in capul primelor doua etape, catre echipamentul de foraj. Cand intreg ansamblul este scos la suprafata, la amplasamentul echipamentului, dispozitivele de largire si prindere sunt detasate de teava, aceasta ramanand in subteran, in acest fel atingandu- se scopul intregii operatii. A 2-a largire executata la tragere are rolul de a impinge in peretii gaurii de foraj materialul sapat si de a-l compacta, astfel ca, datorita acestei operatii si a noroiului de foraj cu rol de stabilizare si lubrefiere, peretii gaurii nu se prabusesc si forajul isi pastreaza diametrul o perioada relativ lunga de timp (de ordinul a cateva zile), suficienta pentru a permite tragerea tevii fara pericol.

Dupa pozarea tevii, in decurs de cateva zile, prin drenarea treptata a apei din compozitia noroiului de foraj, materialul excavat in timpul forajului si peretii gaurii vor tinde sa ocupe intregul spatiu ramas, astfel incat, in final, teava pozata va fi in contact direct cu pamantul pe intreaga suprafata.





Intregul proces de executie a lucrarii va cuprinde:

1. Radiodetectie in verificarea planurilor de situatie puse la dispozitie de beneficiarul lucrarii si/sau efectuarea investigatiilor de teren cu ajutorul echipamentului georadar, pentru depistarea obstacolelor existente;

Pentru a evita rupturile la suprafata forajului dirijat trebuie indeplinita conditia necesara ca distanta dintre suprafata terenului si generatoare superioara a forajului sa fie cel putin egala cu 7 diametre Φ pilot.

EXECUTIA FORAJULUI ORIZONTAL PENTRU SUBTRAVERSARI DRUMURI

Tehnologia de foraj orizontal pentru subtraversari se va aplica pentru subtraversarile de drumuri si cai ferate. Aceasta include un sistem de foraj rotativ hidrodinamic, axat pe trei principii tehnologice de baza:

- Utilizarea unei sape de foraj avand forma unui sfredel (burghiu firaj);

- Executia forajului de ghidaj;

- Avansarea pe orizontala in sistem rotativ si prin maruntirea solului cu ajutorul burghiului de foraj extensibil.





Procedeul de foraj orizontal cuprinde urmatoarele etape tehnologice consecutive:

1. Etapa initiala, identificarea eventualelor obstacole

2. Executia gropilor de pozitie (intrare – iesire utilaj de foraj)

3. montarea scuturilor de protectie

4. executarea a 2 foraje de epuisment si introducerea pompelor submersibile care vor deversa apa in cel mai apropiat canal sau camin de canalizare;

5. introducerea tubului de protectie in groapa de pozitie

6. verificarea cotelor de foraj (adancimea si panta tubului de protectie);

7. montarea utilajului de foraj;

8. executarea forajului propriu zis prin impingere tub metalic de protectie si evacuare tronson forat

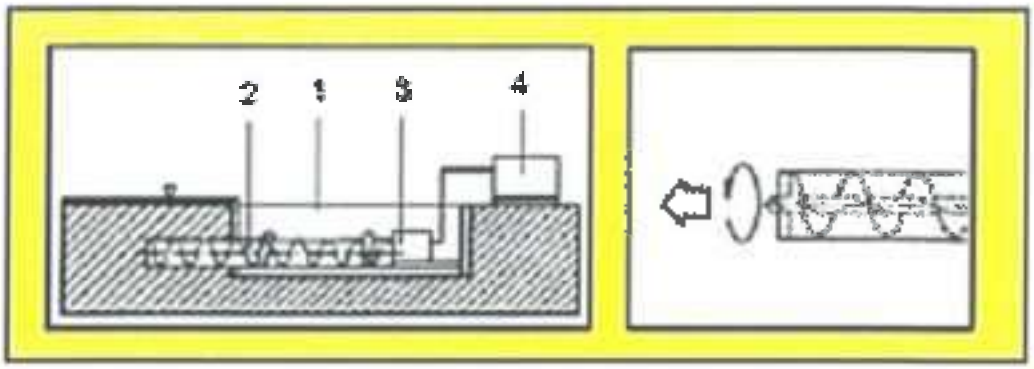
9. golirea de pamant a tubului de protectie cu ajutorul burghiului de forat (snek);

10. verificarea cotelor tubului de protectie dupa foraj;

11. montarea conductei in tubul de protectie

12. intocmirea procesului verbal de receptie;

Metoda consta in impingerea tevilor de protectie si excavare in acelasi timp cu extragerea pamantului la suprafata prin intermediul unui cap de forare si al unui snek.



1. grupul-de-lansare
2. capul-de-forare cu-melc
3. echipamentul-hidraulic de actionare
4. grupul-generator hidraulic

Lucrari pregatitoare

(1) Inainte de inceperea executiei forajului se vor realiza in prealabil urmatoarele:

- preluarea de catre executant a amplasamentului lucrarii de la beneficiar, in prezenta prolectantului; amplasamentul se preia liber de orice sarcina. La preluarea amplasamentului se preiau si reperii de trasare, respectiv de nivel (cota ± 0,00);

- la preluarea amplasamentului in prezenta beneficiarului si prolectantului se identifica si se marcheaza in vederea protejarii pe tot parcursul executiei lucrarilor de sapatura, eventualele instalatii subterane existente pe amplasament;

- se obtine de catre executant avizul de sapatura de la proprietarul retelelor subterane existente pe amplasament cat si de la administratorul domeniului public pe care se executa lucrarile.

- defrisarea terenului (daca este cazul);

- demolarea constructiilor de pe amplasament (daca este cazul si numai daca beneficiarul detine autorizatia de desfiintare eliberata potrivit legii);

- stabilirea cu beneficiarul a locurilor unde se transporta molozul, pamantul vegetal si pamantul rezultat din foraj si sapaturile necesare realizarii acestuia, precum si distantele de transport la aceste depozite;

- se evacueaza materialele rezultate din defrisari si demolari;

- se excaveaza si se evacueaza in zonele indicate de catre beneficiar pamantul vegetal;

- se asigura scurgerea si colectarea generala a apelor de pe platforma pe care se vor realiza constructiile, prin santuri de garda sau rigole, gropi de colectare;

- se traseaza lucrarea, dupa care poate incepe executia forajului.

(2) Personalul executant al lucrarii trebuie instruit la inceperea lucrarii, precum si si ori de cite ori este cazul (noi angajati, schimbare loc de munca) de catre personalul tehnic autorizat.

Verificarea instruirii se realizeaza de catre seful de santier. Personalul va fi instruit in privinta respectarii:

- proiectului de executie si caietului de sarcini, a tehnologiei de executie, a cerintelor de asigurare a calitatii.

Toate acestea se vor consemna intr-un proces verbal de instruire.

- regulamentul de ordine interioara, a normelor de protectia muncii, a masurilor de prevenire si stingere a incendiilor si a a modului de lucru pe sectoare de strada aflata in regim restrictiv de circulatie.

Executia gropilor de pozitie

Pentru realizarea subtraversarii vor fi executate gropi de pozitie (groapa de lansare si groapa de capat). Scopul gropilor de pozitie este urmatorul:

- spatiu de cuplare – decuplare scule foraj (tronsoane burghiu de foraj);

- colectarea materialului excavat si evacuarea acestuia;

- utilizarea ulterioara a gropilor in vederea lansarii conductei de lucru care se va monta prin tragere.

Realizarea incintelor de lansare si evacuare a utilajului de forat orizontal

Acestea se vor executa cu dimensiunile necesare pentru introducerea si evacuarea utilajului de foraj. Dimensiunile gropilor de lucru vor avea caracteristici:

- Groapa de plecare – 2,00m x 5,00m si adancime conform cota din profilul longitudinal al conductelor de refulare;

- Groapa de iesire – 2,00m x 3,40m. si adancime conform cota din profilul longitudinal al conductelor de refulare. Gropile de intrare si de iesire vor avea peretii sprijiniti cu dulapi metalici si cadre din lemn. Este necesara realizarea unei base in cadrul incintelor create (gropilor de lucru) din care se va realiza epuismentul apei subterane, in situatia in care aceasta

exista.

Executarea sapaturilor cu pereti verticali mai adanci de 0,80 - 1,20m se face cu sprijinirea peretilor corespunzator naturii pamantului, potrivit normelor pentru protectia muncii. Din aceasta cauza este necesara executarea unor lucrari care sa impiedice alunecarea terenului si surparea malurilor.

Sprijinirea malurilor se face cu ajutorul dulapilor si bilelor de brad sau a sprijinirilor metalice de inventar, astfel incat sa se obtina o siguranta suficienta si o executare usoara a lucrarilor in interiorul santului.

Demontarea sprijinirilor orizontale se face de jos in sus, cate un dulap de fiecare parte, pamantul batandu-se in straturi de cate 20 cm.

Sprijinirea gropilor de pozitionare se va face concomitent cu sapatura, cu dulapi de lemn sau metalici asezati orizontal. Dupa realizarea celor doua incinte, una de start si una de sosire, efectuate de o parte si de cealalta a zonei respective, la adancimea la care se va introduce conducta, in incinta de start se introduce echipamentul de foraj care se pozitioneaza pe sine

speciale, binc ancorate in sol.

Grupul hidraulic de putere care actioneaza echipamentul de foraj poate ramane la exterior.

Dupa ce suportul de sustinere a echipamentului de foraj a fost bine pozitionat pe directia dorita, se executa forajul in interiorul tuburilor de protectie. Materialul excavat de catre capul de sapare este trimis inapoi in incinta de start de catre ellcea continua a burghiului de foraj.

Executia forajului cu ghidare

Forajul cu ghidare se realizeaza in doua moduri:

- Prin montarea in fata sculei de sapare a unui cap de ghidare cu profil taiat asimetric:



- Printr-un sistem denumit „PTPM ("pilot tube microtunneling"), care consta in introducerea in prima faza a unei coloane de ghidare, cu un cap de sapare special, taiat asimetric, care prin foraj, presează materialul rezultat in peretii galerii forate.



Executia forajului orizontal

In faza a doua, capul de foraj montat pe sectiunea de burghiu cu elice continua, începe forarea la diametrul dorit, in interiorul tubului de protectie, inaintand impreuna cu acesta pe coloana de ghidare introdusa anterior. In ambele situatii directia este controlata printr-un sistem optic de masurare a unghiurilor, cu camera de luat vederi, denumit teodolit si este urmarita pe un monitor.

Materialul forat este eliminat prin conducerea lui catre incinta de pornire de catre elicea continua a burghiului de foraj, de unde este scos cu ajutorul unor containere speciale. Operatia se repeta introducand o noua sectiune de burghiu impreuna cu un alt tub de protectie.

Tuburile din otel vor fi sudate intre ele si vor ramane in lungul forajului sa ramana drept suport de protectie prin care vor fi trecute conductele nou proiectate de refulare de la statiile de pompare.

Executarea forajului propriu zis prin impingere,dupa fiecare teava introdusa imbinarea cu teava urmatoare facandu-se prin sudare cu arc electric , urmata de izolarea anticoroziva. In capatul primei tevi se sudeaza 2 inele de intarire din tabla de aceeasi grosime cu a tevii , unul exterior ,iar la capatul de batere se sudeaza doar un inel exterior. Dupa intoducerea unei tevi, la capatul ramas liber in groapa de pozitiei se sanfreneaza teava in vederea sudarii.

La golirea conductelor se va folosi snekul continuu pe care il detine instalatia cu care proprlu zis odata cu impingerea tubului, se goleste concomitent.

Punerea in functiune

Daca s-au respectat toate conditiile de pozare, conductele vor fi un excelent mijloc de transport, sigur, economic si durabil.

Cu toate masurile luate, curatarea conductelor este greu de realizat. Ele mai contin inca pamant si pietre care, depunandu- se in robinete, pot impiedica manevrarea lor, deteriora locasurile si clapetele de inchidere. Inainte de punerea definitiva in functiune a retelei de apa potabila, ca si dupa orice reparatie efectuata pe o conducta de apa, se va dezinfecta reteaua inainte de distribuirea apei la consumatori.

In conformitate cu SR 4163-3:1996 spalarea retelelor se va face urmarind urmatoarele etape:

- Dupa ce proba de etanseitate/ presiune a fost incheiata si s-a constatat ca nu mai sunt necesare nici un fel de reparatii, se procedeaza la spalarea conductelor.

- Spalarea se face de catre constructor, cu apa potabila, pe tronsoane de (100÷ 500) m. Durata spalarii este determinata de necesitatea indepartarii tuturor impuritatilor din interiorul conductei.

- In cazul in care se spala mai multe tronsoane succesive, spalarea se face dinspre amonte spre aval.

La sfarsitul operatiunii se va urmari:

Ce se verifica	Cum se face verificarea	Acte ce se vor intocmi	Cine participa
Modul in care s-a realizat spalarea	Buletine de analiza	Procese verbale	Supervizor/ Diriginte de santier Constructor Laborator de analize

LUCRARI ELECTRICE

Alimentarea cu energie electrica

Obiectivele vor fi alimentate din reteaua publica a furnizorului de energie electrica in regim trifazat 400V/50Hz, iar blocul de masura va fi montat in punctul stabilit de furnizor, care va stabili si delimitarea instalatiilor intre Beneficiar si Operatorul de distributie.

Proiectul de alimentare cu energie electrica va fi elaborat de furnizorul de energie electrica sau de catre o firma locala autorizata ANRE si agreeata de furnizorul de energie electrica. Proiectantul de specialitate va transmite documentatia (tema, chestionar si planuri) pentru comanda si elaborarea proiectului de alimentare cu energie electrica.

Executia instalatiilor electrice se va face cu respectarea categoriilor influentelor externe conform cu normativul I7-2011.

Instructiuni de urmarire a comportarii in timp a instalatiei electrice

Prezenta instructiune privind urmarirea comportarii in timp se bazeaza pe prevederile Legii nr.10/1995, privind calitatea in constructii cu privire la asigurarea durabilitatii, sigurantei de exploatare, functionalitatii si calitatatii constructiei.

Operatiunile de urmarire se realizeaza pe parcursul exploatarii constructiei prin observare directa a instalatiilor.

Depistarea in timp a aparitiei defectiunilor si a comportarii necorespunzatoare, stabilirea cauzelor si luarea masurilor urgente de remediere asigura mentinerea in buna stare a instalatiilor si evita deteriorari care ar antrena costuri mari de remedieri.

Urmarirea comportarii instalatiei electrice consta din:

- controlul periodic al rezistentei de dispersie a prizei de pamant; (acolo unde exista),
- controlul legaturilor la piesele de separatie, controlul legaturilor de echipotentializare;
- controlul periodic al starii izolatiei conductoarelor;
- controlul lunar al starii echipamentelor electrice;
- verificarea curenta a tablourilor si strangerea legaturilor de cate ori este necesar.

- verificarea cablurilor de alimentare pozate in medii cu risc mare de deteriorare.

Echipamente

Statii de pompare, grup de pompare, statii de pompare ape uzate

Statiile de pompare vor fi alimentate din reteaua publica a furnizorului de energie electrica in regim trifazat 400V/50Hz, iar blocul de masura va fi montat in punctul stabilit de furnizor.

Pentru acest obiectiv se admite o variatie de tensiune de +/-5%Un si o variatie de frecventa de ±2Hz.

Lucrarile pentru proiectarea si executia racordurilor de alimentare cu energie electrica a statiei de epurare vor fi in sarcina Antreprenorului si vor fi detaliate conform cerintelor distribuitorului de energie electrica mentionata in Avizul sau.

Proiectul de alimentare cu energie electrica va fi elaborat de catre furnizorul de energie electrica sau de o firma autorizata ANRE. Proiectantul de specialitate va transmite documentatia (tema, chestionar si planuri) pentru comanda si elaborarea proiectului de alimentare cu energie electrica.

Racordul electric pentru statia de pompare apa potabila se va realiza prin cablu armat avand sectiunea de 5x6 mmp, pozat in pamant intre punctul de racord si tablou TE_SPA.

Instalatia electrica se va racorda obligatoriu la priza de pamant proiectata, priza a carei valoare masurata nu va depasi valoarea de 4 ohm.

Echipamentele vor fi protejate contra supratensiunilor de origine atmosferica sau de comutatie prin montarea unor descarcatoare aferente, in conformitate cu prevederile normativului I7/2011.

Specificatii Tehnice Generale Pentru Lucrari de Instrumentatie, Automatizari si SCADA

Statiile de pompare ape potabile/ uzate vor contine pentru conducerea procesului cel putin urmatoarele echipamente de automatizare: sursa, PLC, HMI, modul de comunicare, UPS, analizor parametri electrici, etc. PLC-urile din cadrul tablourilor locale de automatizare vor fi extensibile cu module I/O si module de interfatare, respectiv vor fi prevazute cu iesire pe Ethernet. HMI-ul va fi obligatoriu echipat cu port Ethernet. Echipamentele de automatizare vor fi sustinute cel putin 1 ora de catre o sursa neintreruptibila (UPS) si baterii in cazul intreruperii alimentarii cu energie. UPS-ul si bateriile vor fi parti componente ale tablourilor de automatizare. Analizorul de parametri electrici va furniza PLC-ului toate marimile electrice de interes (ex. curent, tensiune, putere, energie activa, energie reactiva etc.). Toate echipamentele utilizate vor fi de ultima versiune disponibila la momentul depunerii formularelor de aprobare materiale. Toate echipamentele vor fi alese astfel incat disponibilitatea sistemului sa fie cat mai apropiata de 1.

Statiile de clorinare vor contine pentru conducerea procesului in principiu aceleasi echipamente de automatizare in cadrul tablourilor de automatizare ca si statiile de pompare apa potabila.

Rezervoarele vor contine pentru conducerea procesului in principiu acelcasi echipamente de automatizare in cadrul tablourilor de automatizare ca si statiile de pompare apa potabila.

Pentru obiectivele la nivelul carora se vor prevedea in proiectele tehnice convertizoare de frecventa, respectiv debitmetre, se va avea in vedere comunicarea acestora pe magistrala cu PLC-ul.

LUCRARI MECANICE

Obiectivele noi proiectate sunt:

- Statie de pompare apa potabila;
- Grrup de pompare
- Statii de pompare apa uzata

Materiale

Materialele utilizate la executia lucrarilor de montaj vor fi conforme si vor respecta standardele specificate si specificatiile de materiale.

Montarea utilajelor

Realizarea lucrarilor de montaj ale echipamentelor si conductelor implica parcurgerea urmatoarelor etape de executie:

- verificarea partii de constructii la montaj;
- executia montajului echipamentelor;
- executia montajului instalatiilor de conducte;
- efectuarea lucrarilor de verificari si probe;
- aplicarea sistemului de protectie anticoroziva (acolo unde este cazul);
- darea in exploatare a instalatiei.

Verificarea partii de constructii la montaj

Operatiunea de verificare a lucrarilor de constructii in vederea efectuarii montajului se va face dupa o atenta analiza a proiectelor de montaj, urmata de verificarea masuratorilor executate de montor in amplasament.

Executantul va realiza masuratori in amplasament. Acestea se vor consemna intr-un proces verbal semnat de catre Antreprenor/Subcontractor/Furnizor, Supervizor/ Diriginte de santier si Beneficiarul investitiei.

Se va acorda o atentie deosebita urmatoarelor aspecte:

- verificarea pozitionarii, a cotelor si dimensiunilor strapungerilor si pieselor metalice inglobate in beton;
- verificarea cotelor de gabarit ale echipamentului/ utilajului;
- verificarea pozitionarii si dimensiunilor fundatiilor echipamentelor;

Datele obtinute prin masuratori, in teren, trebuie sa corespunda celor prevazute in proiectele de constructii si montaj elaborate de proiectant. In cazul in care se constata abateri, este obligatorie consultarea prolectantului in vederea analizarii situatiei aparute si stabilirii unei solutii.

Executia montajului echipamentelor

Montarea electropompelor

Statiile de electropompe sunt prevazute cu echipamente fabricate in mod curent in productia de serie a marilor producatori de pe piata romaneasca.

Montajul echipamentelor se va executa cu respectarea prescriptiilor fabricantului (consemnate in cartile tehnice) si a cotelor din desenele de montaj (faza DDE). Racordurile dintre echipamente si instalatia de conducte se realizeaza prin flansare.

Datorita acestui aspect, trebuiesc respectate cotele de montaj pentru a se putea monta cu usurinta garniturile si suruburile si pentru evitarea aparitiei solicitarilor mecanice (tensiuni) in corpul pompelor.

Montarea electropompelor implica parcurgerea urmatoarelor etape:

- organizarea lucrarilor de montaj, care cuprinde:

- amenajarea platformei de depozitare (destinata depozitarii si verificarii partilor componente ale echipamentelor precum si deconservarea lor inaintea inceperii montajului);

- accesul (care trebuie sa asigure posibilitatea transportului echipamentelor de pe platforma de depozitare pana la locul de montaj precum si conditiile necesare pentru ajungerea personalului la locul de montaj).

- locul de montaj (care trebuie sa asigure conditiile necesare realizarii montajului in mod corespunzator din punctul de vedere al calitatii lucrarilor executate, al normelor de protectie a muncii si al conditiilor de lucru).

- pregatirea fundatiei, curatirea partilor filetate a suruburilor de fundatie, a gaurilor filetate si nefiletate din placile de baza;

- trasarea axelor fundatiei si verificarea cotelor de nivel;

- identificarea echipamentului (in conformitate cu documentatia de montaj elaborata de proiectant), preluarea cartii tehnice, verificarea starii de conservare (conform cartii tehnice), verificarea si preluarea certificatelor de calitate si intocmirea formelor de preluare la montaj;

- curatirea suprafetelor placii de baza ce vin in contact direct cu betonul. Nu se vor folosi solventi deoarece reziduul poate impiedica aderenta.

- Montarea placii de baza, efectuandu-se totodata controlul planeitatii acesteia (cu ajutorul nivelei) si a intregului grup de pompare.

Orizontalitatea se va realiza prin strangerea piulitelor suruburilor de fundatie. Se verifica in permanenta orizontalitatea reajustand cat este necesar, pana cand piulitele sunt complet stranse si placa de baza este orizontala.

- verificarea sensului rotirii arborelui motorului (cu ajutorul unui comparator);

- strangerea buloanelor de prindere si intocmirea formelor (conform cerintelor tehnologice);

- pregatirea capetelor stuturilor conductelor in vederea racordarii acestora la circuitele prevazute in documentatie si verificarea starii de curatenie interioara a echipamentelor si circuitelor de racord.

- conservarea echipamentelor incepand cu perioada de montare in instalatie si pana la terminarea montajului.

Executia montajului instalatiilor de conducte

Instalatiile tehnologice de conducte au fost concepute astfel incat sa asigure schemei toate functiunile necesare si sunt constituite din elemente de serie, standardizate si aflate in fabricatia curenta a furnizorilor de specialitate.

In principiu, montarea instalatiilor tehnologice cu conducte implica parcurgerea urmatoarelor etape:

- studierea documentatiei de montaj si organizarea executiei montajului;

- verificarea starii fizice a conductelor si fitingurilor si identificarea acestora in conformitate cu desenele de montaj si a schemelor izometrice, implicit verificarea materialelor dupa certificatele de calitate emise de furnizori;

- trasarea, debitarea, sanfrenarea capetelor tronsoanelor, alinierea si centrarea traseelor de conducte, intocmirea fiselor de masuratori, dupa sudarea prin puncte a tronsoanelor de teava si controlul formei geometrice a imbinarilor realizate;

- efectuarea cordoanelor de sudura (conform tehnologiei alese. La executarea imbinarilor teava-placa tubulara prin sudare, se vor folosi tehnologii omologate, conform SR EN ISO 15614-1:2017 sau prescriptiilor tehnice CR-7, colectia ISCIR. Tehnologia de sudare se elaboreaza de executantul lucrarii pe baza datelor din proiect si stabileste fluxul tehnologic pe operatii, parametrii de lucru si operatii de control interfazic, confirmate de organul CTC, cu respectarea prevederilor din I27-82 (tabel 5), precum si cerintele din "Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole indicativ C150-99/ 81N/ 05.10.1999 "

- alinierea si centrarea la pozitie a subansamblurilor armaturilor, compensatorilor si fitingurilor, urmata de imbinarea subansamblelor circuitelor;

- verificarea fiselor de masuratori si montarea definitiva urmata de montarea suportilor provizorii, apoi verificarea realizarii pantelor tehnologice;

- blocarea suportiilor si pregatirea circuitelor in vederea efectuarii probei hidraulice;

- efectuarea probei hidraulice de etanseitate, in scopul depistarii si remedierii eventualelor defecte constatate; Toate lucrarile de montaj se vor executa cu materiale conforme, ce corespund standardelor in vigoare.

Conditii de executie a lucrarilor

La executia instalatiei se vor respecta indicatiile si conditiile tehnice cuprinse in desenele de montaj si Normativele C204-80 si C150-84, precum si cele cuprinse in STAS 11111-86 - Abateri limita pentru dimensiuni fara indicatii de toleranta.

Sudurile vor fi executate si verificate in clasa III sau IV conform conditiilor tehnice din desenele de montaj si executie si C-228-88 si vor fi verificate in conformitate cu prevederile in vigoare (I27-82, CR-7-ISCIR, SR EN ISO 15614-1:2017, C 150-99).

Executarea protectiei anticorozive se va face in conformitate cu prevederile T403/46 - "Norma tehnica. Protectia anticoroziva pentru echipamente hidromecanice" si ale Instructiunilor C139-87.

Tehnologia de executie va fi stabilita de catre executanti, cu respectarea obligatorie a conditiilor prescrise in desenele de executie (cote, dimensiuni, materiale, abateri, tip sudura, grad de prelucrare etc.).

Toate etapele componente ale montarii echipamentelor/ utilajelor, inclusiv procedurile de realizare a acestora, precum si rezultatele testelor efectuate, vor fi verificate si aprobate de catre Supervizor/ Dirigintele de santier.

Conditii de receptie

In cadrul receptiei se va verifica aspectul estetic si functional al lucrarilor prevazute. Procesul verbal de verificare intocmit cu ocazia receptiei, va cuprinde:

- data efectuarii verificarii;

- functia, calitatea si numele persoanei care a efectuat verificarea;

- defectele observate la elementele instalatiilor supuse verificarii;

- observatii privind inlaturarea defectelor constatate, precum si declaratia ca toate lucrarile au fost executate.

Finalizarea lucrarilor si implicit punerea in functiune a obiectelor sistemului de alimentare cu apa va fi consemnata in Procesul Verbal de receptie cu ocazia punerii in functiune a instalatiei unde vor fi mentionate, daca este cazul, completarile sau corecturile care trebuie aplicate si perioada de timp de efectuare, conform HG 343 din 2017 privind aprobarea regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

CONCEPTUL OFERTANTULUI PRIVIND TESTAREA LUCRARILOR EXECUTATE:

Dupa terminarea lucrarilor de montaj, inainte de executia umpluturilor, se va executa incercarea de presiune/ etanseitate a conductelor.

A. **Testarea conductelor pentru alimentarea cu apa si refulare (conducte sub presiune)**

Conductele vor fi supuse la probe hidraulice de presiune care se vor efectua in prezenta beneficiarului si vor fi conforme cu normativele si legislatia in vigoare la ora realizarii testelor. Probele vor contine doua sau trei faze:

(i) Probele tronsoanelor pe masura ce avanseaza montajul;

(ii) Probe pe portiuni complete de conducta sau portiuni din lucrare;

(iii)Inspectie vizuala a legaturilor dintre conductele noi si cele existente.

Cele doua probe vor fi facute la presiunea maxima. Proba (i) se va face la toate tronsoanele de conducta iar (ii) la un grup mai mare de tronsoane gata imbinate. In cazul in care un singur tronson nou este legat intre doua existente, atunci se va face doar prima proba. In toate cazurile se va face testul vizual dupa ce tronsoanele noi au fost racordate la cele existente.

Aparatele care vor fi folosite la probe vor trebui sa fie acceptate de Supervizor/ Inginer si vor avea cadranele cu diametrul de cel putin 150 mm, gradate incat presiunea de proba sa aiba cel putin 75 % din presiunea indicata de aparat. Daca este necesar se vor furniza aparate diferite pentru tronsoane diferite. Toate aparatele de masura vor fi etalonate si incercate inainte de inceperea probelor si la intervale regulate dupa aceea conform solicitarilor proiectantului.

Fiecare tronson ce urmeaza sa fie supus probelor va fi inchis cu capace la ambele capete si vor fi intarite pentru a rezista la fortele care apar in timpul probelor. Proba de presiune a conductelor se efectueaza conform STAS 4163-3/1996.

Probele preliminare vor fi facute dupa ce conducta a fost pozata, sudata/ mufata iar santul a fost umplut pana la cel putin 300 mm deasupra ei. Imbinarile nu se vor acoperi pana dupa terminarea testelor. Toate tronsoanele vor fi verificate in acest fel. Proba conductelor se va efectua la presiunea hidraulica prevazuta in proiect dupa minim 2 ore de la realizarea ultimei imbinari a conductelor.

Dupa o spalare prealabila a conductelor se trece la efectuarea probei de presiune. Lungimea tronsoanelor de proba este de maxim 500 m (daca prin Documentatia de atribuire nu se solicita altceva). La inceperea probei de presiune tronsoanele de retea trebuie sa alba montate toate armaturile. Inchiderea capetelor tronsoanelor se face cu blinduri, flanse oarbe sau capace. Umplerea conductelor cu apa potabila se incepe de la punctul cel mai jos al tronsonului probat si numai dupa

montarea dispozitivelor ce asigura eliminarea aerului. Dupa umplere se recomanda o aerisire finala prin realizarea unei usoare suprapresiuni, pana la eliminarea totala a bulelor de aer din apa. Apoi se procedeaza la inchiderea dispozitivelor de aerisire. Presiunea de incercare = 1,5 x Presiunea de regim, cu respectarea prevederilor din specificatiile tehnice. Proba se incepe dupa 15 minute din momentul in care conducta a atins presiunea maxima de proba, perioada in care, datorita elasticitatii

materialului, este posibila o variatie a presiunii, variatie ce trebuie corectata prin ridicarea sau scaderea presiunii.

In cazul tronsoanelor de conducta partial acoperite sau pozate aerian, in situatia in care temperatura creste substantial intre momentul de inceput si cel final al incercarii, tubul se dilata, iar presiunea se poate reduce cu circa 0,5 pana la 1,0 bar pentru o variatie a temperaturii de 10˚C. De asemenea sub efectul presiunii interioare, conductele din PE se dilata sensibil, cu o crestere a diametrului care poate atinge 1,5÷2% dupa cateva ore. Este deci necesar ca, inaintea efectuarii probei propriu- zise, conducta sa fie pusa sub presiune, pentru a evita ca fenomenul sa afecteze rezultatul probei. Nu se incerca tronsoane cu lungimi mai mari de 500 m pe retelele de distributie si 2.000 m pe conductele de aductiune (daca prin Documentatia de atribuire nu se solicita altceva).

Pentru aceste incercari presiunea initiala trebuie sa fie de 1,5 ori presiunea de serviciu, cu reajustarea valorii dupa fiecare ora, de 3 sau 4 ori, fara decomprimare (dupa prima ora caderea de presiune poate atinge 2÷ 3 bar).

Proba propriu-zisa se face dupa stabilizarea presiunii, respectiv la o valoare de 1,5 ori presiunea de serviciu in punctul cel mai coroborat al retelei. Aceasta presiune se mentine pe o durata de 30 minute, fara ca reducerea de presiune sa coboare sub 0,2 bar.

Succesiunea operatiilor de proba este:

- se instaleaza agregatele de pompare a apei in capatul conductei amplasat mai jos pe verticala;

- la instalarea agregatelor de pompare se va avea in vedere ca sa fie refolosita apa la tronsonul urmator;

- se monteaza vanele de golire si robinetele de aerisire ca si aparatele de masura a presiunii (manometru);

- se deschid ventilele de dezaerisire;

- toate mansoanele si imbinarile prin sudura cap la cap se curata de pamant in exterior, pentru a se putea observa cu usurinta eventualele scurgeri de apa;

- se umple conducta cu apa, se inchid robinetele de dezaerisire si se continua pomparea pana la realizarea presiunii de incercare;

- se noteaza presiunea din 10 in 10 minute si se noteaza caderile bruste de presiune;

- incercarea se considera reusita daca, dupa trecerea intervalului de 30 minute de la realizarea presiunii de incercare, scaderea presiunii in tronsonul incercat nu depaseste 0,2 bar si nu apar pierderi vizibile;

- rezultatele probelor de presiune se consemneaza intr-un proces verbal care face parte integranta din documentatia necesara la receptia preliminara si definitiva a conductei;

- dupa terminarea completa a lucrarilor de executie pe conducta, se va executa o proba generala pe intreaga ei lungime, in regim de exploatare;

Executantul lucrarii va programa probele si va instala manometre cu acceptul consultantului. Toate datele rezultate in urma probei de presiune se consemneaza in documente care vor fi insusite

de proiectant si fac parte din documentatia care va sta la dispozitia comisiei de receptie finala. Desfasurarea probei de presiune, cu toate datele din masurile efectuate se inscriu in fise, care vor cuprinde si defectiunile constatate pe perioada probei si remedierile efectuate. Scaderea presiunii, dupa incheierea probei se face in trepte. Proba de presiune se va realiza conform prevederilor standardelor nationale in vigoare precum si conform detaliilor din volumul de specificatii tehnice.

Testarea conductelor pentru canalizare gravitationala (cu nivel liber)

Retele de canalizare se vor testa din punct de vedere al etanseitatii conform prevederilor legale in vigoare si conform detaliilor din Documentatia de atribuire.

Dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, inainte de executia umpluturilor, se executa incercarea de etanseitate a canalului, pe portiuni.

In vederea incercarii care se face cu apa, se prevad urmatoarele lucrari pregatitoare:

- umpluturi de pamant partiale, lasand imbinarile libere;
- Inchiderea etanșa a tuturor orificiilor;
- blocarea extremitatilor canalului si a tuturor punctelor sensibile in timpul probei.

Tronsoanele de canalizare ce pot functiona cu nivel liber se probeaza la etanseitate pe tronsoane de cel mult 500 m (daca prin Documentatia de atribuire nu se solicita altceva), la o presiune de incercare masurata la capatul aval al tronsonului de 5 x 10-2 N/mm2. Tronsoanele de colector ce pot functiona in exploatare si cu sectiune plina, se probeaza conform reglementarilor tehnice pentru conductele sub presiune. Tronsoanele de conducte se umplu cu apa intre doua camine si se mentin cel putin 2 ore la presiune medie de 2 m coloana de apa. Dupa aceea se masoara cantitatea de apa scursa efectiv. Se vor respecta prevederile din STAS 3051-91, cap. 4.2. – Incercarea de etanseitate. Proba de etanseitate se va realiza conform prevederilor standardelor nationale in vigoare precum si conform detaliilor din volumul de specificatii tehnice.

Daca Beneficiarul considera ca un anumit numar de tronsoane nu a raspuns in mod corespunzator la probele de presiune sau etanseitate, executantul lucrarii va reface probele pe santier. In acest caz, rezultatele trebuiesc prezentate beneficiarului spre aprobare inainte de reluarea montajului. Costul acestor probe va fi suportat in intregime de executantul lucrarii.

Testarea instalatiilor hidraulice pentru statii de pompare

Atat pe parcursul lucrarilor de montaj cat si la finalizarea etapelor principale de montaj se vor efectua activitati de verificare si control. La finalizarea etapelor de montaj (realizate conform graficelor de lucrari ale executantului), se vor verifica:

- Modul de asezare si prindere a tronsoanelor de conducta;
- Modul de realizare (si daca a fost cazul de remediere) a cordoanelor de sudura;
- Modul de prindere si strangere a flanselor si organelor de asamblare, strangerea uniforma a acestora, existenta garniturilor de etansare, saibelor, etc.
- Starea elementelor de sprijin si sustinere (suporturi mobile si fixe) astfel incat sa se asigure realizarea scopului pentru care au fost prevazute.

Sudurile se vor verifica conform SR EN 473-2003, SR EN 970-1999, normativelor tehnice CR6, CR8, CR4 - colectia ISCIR si instructiunii I 27-82. Controlul sudurilor efectuate se va realiza 100% vizual, prin:

- alinierea si centrarea la pozitie a subansamblurilor armaturilor, compensatorilor si fitingurilor, urmata de executarea sudurilor intre subansamblele circuitelor;

- verificarea fiscior si montarea definitiva urmata de montarea suportilor provizorii, apoi verificarea realizarii pantelor tehnologice;

- blocarea suportilor si pregatirea circuitelor in vederea efectuarii probei hidraulice;

- efectuarea probei hidraulice de etanseitate, in scopul depistarii si remedierii eventualelor defecte constatate;

- se executa protectia anticoroziva a conductelor (daca este cazul);

- conservarea materialelor de baza si auxiliare incepand cu perioada de asamblare in instalatie si pana la terminarea montajului.

Toate lucrarile de montaj se vor executa cu materiale noi, ce corespund standardelor in vigoare, insotite de certificate de calitate si receptionare conform prevederilor in vigoare.

La terminarea montajului instalatiilor de conducte acestea se vor proba din punct de vedere al rezistentei si etanseitatii. Proba de presiune va certifica capacitatea sistemelor de a functiona in limitele parametrilor de exploatare si fiabilitate proiectati.

Proba de presiune hidraulica se va executa pe tronsonul de refulare cuprins intre punctul de racord la reteaua exterioara si echipament, verificand circuitul la valorile de presiune indicate, cu blindarea legaturilor cu echipamentele (nu se verifica echipamentele ci doar conductele) si a punctului de racord cu reteaua exterioara. Intregul echipament ce face obiectul presiunii exercitate de apa bruta incluzand vasele sub presiune, pompele, fitingurile si vanele vor fi testate hidraulic la presiunea care este specificata sau la cel putin de 1,5 ori presiunea maxima de lucru. Vor fi inaintate certificatele de testare pentru toate componentele.

Daca se va dispune de Supervizor/ Dirigintele de santier, oricare dintre componentele testate hidraulic pot fi supuse retestarii la intamplare si se va inainta Supervizorului/ Dirigintelui de santier notificarea cu privire la datele de testare.

Inspectia CCTV

Acolo unde se va considera necesar se va efectua verificarea nedistructiva a conductelor cu CCTV. Un cablu flexibil cu o camera de inalta rezolutie in varf va fi introdus in conducte. Cablul flexibil care este introdus in sistemul de conducte permite camerei sa parcurga intreaga lungime de conducta (chiar si coturi si ramificatii) pentru a vedea starea in care se afla la interior. Odata introdus in interiorul conductei, dispozitivul se deplaseaza prin conducta. In timpul deplasarii, operatorul vizioneaza pe un monitor video, situat in interiorul unei autoutilitare, inregistreaza si fotografiaza orice tip de defect, obstacol intalnit pe traseul conductei, pozitia racordurilor si distanta fata de caminul de lansare, etc. Robotul motorizat contorizeaza distanta parcursa, precum si unghiul de deplasare, ovalizarea conductei, inregistreaza imagini video, iar prin soft-ul specializat ajuta la identificarea exacta a zonelor cu probleme, generand rapoarte de inspectie conform normelor Europene. Transmisia live a acestor imagini din interiorul conductei permite tehnicianului sa evalueze starea acesteia. Daca conducta este blocata, tehnicianul poate determina pozitia exacta a problemei.

Camerele de inspectie video permit inregistrarea filmarii si livrarea acestora catre client pe CD/DVD, respectiv hartie. Rapoartele generate de instalatie vor fi inaintate spre aprobare/ arhivare Supervizorului/ Inginerului pentru a fi aduse la cunostinta Beneficiarului.

ACTIVITATI DE PUNERE IN OPERA A DOCUMENTATIEI TEHNICE (ASA CUM SUNT PREVAZUTE IN PROIECTUL TEHNIC)

Punerea in opera a documentatiei tehnice se face dupa urmatorul flux:

- Sedinta de inceput a lucrarilor in care se vor stabili detaliile de executie, astfel incat sa se asigure un flux al lucrarilor cursiv si in concordanta cu normativele si legislatia in vigoare;

- Monitorizarea de catre dirigintele de santier, impreauna cu un delegat al contractantului al lucrarilor executate

– in cazul unor neconformitati, se va notifica in scris contractantuf si se vor stabili masuri de remediere

CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR EXECUTATE

Controlul calitatii lucrarilor se va face prin:

- Personal de control calitate (sef de santier, responsabil tehnic cu executia, responsabil cu controlul calitatii);

- PCCVI- conform PCCVI ului prezentat la nivelul acestei documentatii;

- Utilizarea laboratoarelor.

- Pe parcursul executiei lucrarilor se vor efectua verificari si teste pentru materialele puse in opera. Se vor preleva probe si se vor emite buletine de incercari.

Verificarile si incercarile se vor efectua conform planului de control anexat.

- Vom sesiza Autoritatea Contractanta asupra neconformitatilor si neconcordantelor constatate in proiectul tehnic, in vederea solutionarii

- Vom incepe executia lucrarilor numai la constructii autorizate in conditiile legii si numai pe baza si in conformitate cu prolecte verificate de specialisti atestati;

- Vom asigura nivelului de calitate stabilit prin documentatia tehnica, realizat prin personal propiru cu responsabili tehnici cu executia atestati

- Vom convoca factorii care trebule sa participle la verificarea lucrarilor ajunse in faze detreminanate, ale executiei si asigurarea conditiilor necesare efectuarii acestora

- Vom solutiona neconformitatile, defectele aparute in fazele de executie, numai pe baza solutiilor stabilite de Proiectant cu acordul Autoritatll Contractante

- Vom utiliza in executia lucrarilor numai a produselor si a procedeelor prevazute In documentatia tehnica, certificate sau pentru care exista agremente tehnice, care conduc la realizarea cerintelor, precum si gestionarea probelor-martor

- Vom Inlocul produsele/echipamentele si a procedeele prevzute in documentatia tehnica doar cu altele care indeplinesc conditiile precizate in documentatie si numai pe baza solutiilor stabiflte de proiectant cu acordul Autoritatii Contractante

- Vom respecta doumentatia tehnica pentru realizarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor

- Vom aduce la indeplinire, la termenele stabilite, a masurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de receptive a lucrarilor de constructii

- Vom remedla, pe propria cheltuiala, a defectelor calitative aparute din vina noastra, atat in perioada de executie, cat si in perioada de garantie stabilita prin contract

- Vom readuce terenurile ocupate temporar la starea initiala, la terminarea executiei lucrarilor.

ACTIVITATI LEGATE DE RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

Vom comunica investitorului, in perioada de valabilitate a autorizatiei de construire/desfiintare, data terminarii tuturor lucrarilor prevazute in contract, respectiv a lucrarilor aferente partilor/obiectelor/sectoarelor din/de constructie, si solicita acestuia, prin document scris cu confirmare de primire, efectuarea receptiei la terminarea lucrarilor, inclusiv stabilirea datei si locului de intrunire a comisiei de receptie la terminarea lucrarilor. In termen de 5 zile de la primirea comunicarii, investitorul:

a)solicita factorilor prevazuti desemnarea de catre acestia a reprezentantilor in comisia de receptie la terminarea lucrarilor;

b)stabileste data, ora si locul la care se intruneste si isi incepe activitatea comisia de receptie la terminarea lucrarilor;

c)transmite Inspectoratului de Stat in Constructii - I.S.C. comunicarea executantului catre investitor, referatele pe specialitati intocmite de proiectant si de dirigintele/dirigintii de santier cu privire la modul in care a fost executata lucrarea si valoarea, fara TVA, a lucrarilor executate supuse receptiei in vederea eliberarii adeverintei prin care se confirma platile efectuate catre Inspectoratul de Stat in Constructii - I.S.C.

Factorii implicati in etapa de receptie la terminarea lucrarilor comunica investitorului, in termen de 10 zile de la primirea solicitarii, reprezentantul desemnat sa participe in comisia de receptie.

Investitorul numeste comisia de receptie in maximum 3 zile de la primirea tuturor comunicarilor, de la factorii implicati in etapa de receptie la terminarea lucrarilor si transmite membrilor comisiei de receptie, executantului si proiectantului data, ora si locul la care se intruneste si isi incepe activitatea comisia.

Din componenta comisiei de receptie la terminarea lucrarilor fac parte, in mod obligatoriu:

a)un reprezentant desemnat de catre investitor, care este si presedintele comisiei;

b)un reprezentant desemnat de catre autoritatea administratiei publice competente care a emis autorizatia de construire/desfiintare;

c)1-3 specialisti in domeniul lucrarilor de constructii supuse receptiei, in functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor, desemnati de investitor, altii decat cei implicati in proiectarea/executia obiectivului de investitii; acestia isi desfasoara activitatea ca angajati ai investitorului, cu contract de munca sau pe baza de contract de prestari servicii, ca persoana fizica autorizata, dupa caz, potrivit legii.

Componenta comisiei de receptie la terminarea lucrarilor se completeaza, in mod obligatoriu, cu:

a)un reprezentant desemnat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii - I.S.C. in urmatoarele cazuri:

- pentru obiective de investitii, indiferent de sursa de finantare, care constau in realizarea de constructii noi incadrate, conform prevederilor anexei nr. 3 la Hotararea Guvernului nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare, in categoria de importanta A - "exceptionala", B - "deosebita" si C - "normala", precum si in cazul lucrarilor de interventii la aceste categorii de constructii;

- pentru obiective de investiții de interes public sau social finantate total sau partial din fonduri publice, care constau in realizarea de constructii noi incadrate, conform prevederilor anexei nr. 3 la Hotararea Guvernului nr.

766/1997, cu modificarile si completarile ulterioare, in categoria de importanta D - "redusa", precum si in cazul lucrarilor de interventii la aceste categorii de constructii;

b)un reprezentant desemnat de catre inspectoratele pentru situatii de urgenta judetene, pentru categoriile de constructii prevazute in Legea nr. 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor, cu modificarile si completarile ulterioare;

c)un reprezentant desemnat de catre directiile judetene pentru cultura/Directia pentru Cultura a Municipiului Bucuresti, in cazul constructiilor nominalizate in lista monumentelor istorice;

d)un reprezentant desemnat de catre ordonatorul principal de credite bugetare, care nu are sau nu se subroga calitatii de investitor in cazul obiectivelor de investitii care constau in realizarea de constructii noi incadrate, conform prevederilor anexei nr. 3 la Hotararea Guvernului nr. 766/1997, cu modificarile si completarile ulterioare, in categoria de importanta A - "exceptionala" sau B - "deosebita", respectiv la lucrari de interventii la aceste categorii de constructii, finantate total sau partial din fonduri publice si pentru care aprobarea documentatiilor tehnico-economice este de competenta Guvernului.

Secretariatul comisiei de receptie la terminarea lucrarilor este asigurat de un diriginte de santier autorizat implicat in verificarea calitatii lucrarilor executate pentru realizarea constructiei si a interventiilor la constructia existenta, care intocmeste, in numele investitorului, documentele de receptie la terminarea lucrarilor si constituie carte tehnica a constructiei.

Reprezentantii executantului si ai proiectantului participa, in mod obligatoriu, in calitate de invitati, la receptia la terminarea lucrarilor, in conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, republicata.

Continutul-cadru al procesului-verbal de receptie la terminarea lucrarilor este prevazut in anexa nr. 2. Art. 13.

Pentru obiectivele de investitii, componenta comisiei de receptie la terminarea lucrarilor este cea prevazuta la art. 11 alin. (1).

In cazul in care investitorul, nu stabileste data, ora si locul de intrunire a comisiei de receptie la terminarea lucrarilor sau daca acesta nu se prezinta la data, ora si locul de receptie stabilit, direct sau prin imputernicit, executantul va reinnoi cererea pentru fixarea unei noi date de convocare a comisiei de receptie la terminarea lucrarilor.

Investitorul este obligat sa stabileasca, in intervalul de 10 zile de la primirea noii cereri, o noua data de convocare a comisiei de receptie la terminarea lucrarilor.

In situatia in care nici pana la expirarea celui de-al doilea termen, investitorul nu fixeaza data de incepere a receptiei la terminarea lucrarilor sau daca nu se prezinta la data, ora si locul de intrunire a comisiei de receptie direct sau prin imputernicit legal, executantul va stabili un termen de receptie in intervalul de 10 zile de la expirarea celui de -al doilea termen. Executantul va notifica in scris investitorului, precum si celorlalti membri ai comisiei, in timp util, ultimul termen de intrunire a comisiei de receptie la terminarea lucrarilor. In notificare, executantul va preciza, totodata, ca investitorul va raspunde pentru acoperirea tuturor cheltuielilor si prejudiciilor produse ca urmare a neefectuarii receptiei la terminarea lucrarilor.

Comisia de receptie la terminarea lucrarilor se intruneste la data, ora si locul fixate, iar presedintele acesteia, numit de investitor, stabileste programul dupa care va fi realizata receptia la

terminarea lucrarilor. Comisia de receptie poate functiona numai in prezenta a cel putin 2/3 din membrii numiti ai acesteia.

In vederea desfasurarii in bune conditii a receptiei la terminarea lucrarilor, investitorul are obligatia de a pune la dispozitia comisiei de receptie la terminarea lucrarilor documentatia privind proiectarea si executia lucrarilor, precum si alte documente solicitate in scris si pe care comisia le considera necesare in acest sens.

Comisia de receptie la terminarea lucrarilor examineaza:

a)respectarea prevederilor din autorizatia de construire, precum si avizele/acordurile si conditiile de executie impuse de autoritatile competente;

b)executarea lucrarilor in conformitate cu prevederile contractului de lucrari/de executie, ale documentatiei de proiectare, ale documentatiei de executie si ale reglementarilor specifice, cu respectarea cerintelor fundamentale, conform legii;

c)terminarea tuturor lucrarilor prevazute in contractul de lucrari/de executie incheiat intre investitor si executant si in documentatia anexa la contract, respectiv a lucrarilor aferente partilor/obiectelor/sectoarelor din/de constructie;

d)documentele care intra in componenta cartii tehnice a constructiei, inclusiv proiectul tehnic de executie actualizat la data finalizarii lucrarilor - "as built", dispozitiile de santier, procesele-verbale de lucrari ascunse, procesele-verbale de control in faze determinante, precum si orice alt document aferent proiectarii si executiei lucrarilor;

e)existenta devizului general actualizat la terminarea lucrarilor si/sau a documentelor care certifica valoarea calculata de autoritatea administratiei publice competente care a emis autorizatia de construire/desfiintare in vederea regularizarii taxei de autorizare, din care sa reiasa valoarea finala a lucrarilor executate, precum si a cotelor legal datorate Inspectoratului de Stat in Constructii - I.S.C.;

f) adeverinta eliberata de Inspectoratul de Stat in Constructii - I.S.C., prin care se confirma platile efectuate, respectiv daca investitorul a virat catre Inspectoratul de Stat in Constructii - I.S.C. sumele aferente cotelor prevazute in Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare, si in Legea nr. 10/1995, republicata, precum si penalitatilor aferente, daca este cazul;

g)existenta certificatului de performanta energetica, conform prevederilor Legii nr. 372/2005 privind performanta energetica a cladirilor, republicata, dupa caz;

h)procesul-verbal de receptie partiala, prevazut in cazul preluarii de catre investitor a unei parti din constructie, pe stadii fizice de executie, dupa caz;

i) referatele pe specialitati intocmite de proiectant si dirigintele de santier cu privire la modul in care a fost executata lucrarea;

j) alte documente pe care le considera necesare.

In cazul in care reprezentantul Inspectoratului de Stat in Constructii - I.S.C. este desemnat ca membru in comisia de receptie, acesta examineaza documentele.

Pe parcursul examinarii constructiei si a documentelor puse la dispozitie, membrii comisiei de receptie la terminarea lucrarilor pot solicita investitorului, justificat, prezentarea altor documente relevante, precum si realizarea de expertize tehnice, ridicari topografice, incercari suplimentare, probe, masuratori si alte teste.

Receptia se efectueaza in toate cazurile prin examinare nemijlocita a constructiei si analizarea documentelor.

La terminarea examinarii nemijlocite a constructiei, comisia de receptie la terminarea lucrarilor intocmeste procesul- verbal de receptie la terminarea lucrarilor, in care consemneaza:

a) constatari in urma examinarii vizuale a constructiei si analizarii documentelor

b) valoarea finala a lucrarilor executate, cu si fara TVA;

c) realizarea masurilor prevazute in avizul de securitate la incendiu si in documentatia de executie din punct de vedere al prevenirii si al stingerii incendiilor;

d) aspectele prevazute care trebuie sa fie remediate, precum si termenul de remediere;

e) eventuale explicatii si/sau observatii ale executantului;

f) refuzul executantului de a semna procesul-verbal de receptie, dupa caz;

g) situatiile de absenta a unor membri ai comisiei sau invitati convocati;

h) decizia de admitere sau de respingere a receptiei sau, dupa caz, decizia de suspendare a procesului de receptie;

i) perioada de garantie a lucrarilor.

Decizia comisiei de receptie la terminarea lucrarilor se ia cu majoritatea membrilor comisiei.

In cazul in care membrii comisiei de receptie la terminarea lucrarilor au opinii separate, decizia comisiei se ia cu respectarea punctului de vedere al reprezentantului autoritatii administratiei publice competente care a emis autorizatia de construire/desfiintare.

Comisia de receptie la terminarea lucrarilor decide suspendarea procesului de receptie la terminarea lucrarilor daca constata urmatoarele:

a) existenta unor neconformitati, neconcordante, defecte ori deficiente care sunt de natura sa afecteze utilizarea constructiei conform destinatiei sale;

b) existenta unor lucrari realizate necorespunzator, nefinalizate sau neexecutate, care pot afecta cerintele fundamentale aplicabile;

c) constructia prezinta vicii a caror remediere este de durata si strict necesara pentru asigurarea utilitatii constructiei conform destinatiei preconizate, potrivit Legii nr. 10/1995, republicata;

d) existenta, in mod justificat, a unor suspiciuni rezonabile cu privire la calitatea lucrarilor realizate si necesitatea unor expertize tehnice, incercari si teste suplimentare pentru a le clarifica;

e) investitorul nu pune la dispozitia comisiei de receptie la terminarea lucrarilor documentele.

In cazul in care comisia de receptie la terminarea lucrarilor decide suspendarea procesului de receptie, aceasta incheie un proces-verbal de suspendare a procesului de receptie la terminarea lucrarilor, al carui continut-cadru este prevazut in anexa nr. 3, in care consemneaza decizia de suspendare, masurile recomandate in scopul remedierii aspectelor constatate, precum si termenul de remediere, iar investitorul comunica executantului decizia comisiei in maximum 3 zile lucratoare de la luarea la cunostinta a procesului-verbal de suspendare a procesului de receptie la terminarea lucrarilor, impreuna cu un exemplar al acestuia.

Termenul de remediere este stabilit de comisia de receptie la terminarea lucrarilor impreuna cu executantul si nu poate depasi 90 de zile de la data incheierii procesului -verbal de suspendare

In cazul in care executantul nu remediaza aspectele prevazute in termenul de remediere, investitorul il va soma in acest sens, iar daca executantul nu da curs somatiei, investitorul este in drept sa execute remedierile pe cheltuiala si riscul executantului in culpa si sa pretinda plata prejudiciului produs, potrivit legii.

Prin exceptie in cazul in care conditiile climatice sau alti factori independenti de vointa partilor determina imposibilitatea remedierii aspectelor constatate, executantul notifica investitorul despre aceasta situatie si solicita decalarea termenului de remediere cu pana la 90 de zile.

Comisia de receptie la terminarea lucrarilor decide respingerea receptiei la terminarea lucrarilor in situatia in care: a) comisia de receptie la terminarea lucrarilor nu a putut examina nemijlocit constructia;

a)executantul nu remediaza aspectele prevazute inclusiv cele rezultate in urma expertizelor tehnice, ridicarilor topografice, incercarilor suplimentare, probelor, masuratorilor si altor teste solicitate, in termenul de remediere;

b)nu au fost realizate masurile prevazute in avizul de securitate la incendiu si in documentatia de executie din punct de vedere al prevenirii si al stingerii incendiilor;

c)se constata vicii care nu pot fi inlaturate si care prin natura lor implica nerealizarea uneia sau a mai multor cerinte fundamentale, caz in care se impun expertize tehnice, reproiectari, refaceri de lucrari si altele;

d)reprezentantul autoritatii administratiei publice competente care a emis autorizatia de construire/desfiintare, al Inspectoratului de Stat in Constructii - I.S.C., al directiilor judetene pentru cultura/Directiei pentru Cultura a Municipiului Bucuresti sau al inspectoratelor judetene pentru situatii de urgenta propun respingerea receptiei;

e)se constata ca lucrarile nu respecta autorizatia de construire.

In conformitate cu decizia comisiei de receptie la terminarea lucrarilor, investitorul aproba, in termen de 3 zile de la luarea deciziei de catre comisie, admiterea sau respingerea receptiei si semneaza procesul-verbal la terminarea lucrarilor.

Data finalizarii receptiei la terminarea lucrarilor este data semnarii de catre investitor a procesului-verbal de receptie la terminarea lucrarilor.

Perioada de garantie a lucrarilor stabilita prin contractul de executie incepe la data prevazuta cu respectarea reglementarilor in vigoare.

Dupa incheierea procesului-verbal de receptie la terminarea lucrarilor, investitorul nu poate emite alte solicitari de remediere de lucrari, penalizari, diminuari de valori si altele asemenea decat cele consemnate in procesul-verbal de receptie la terminarea lucrarilor. Fac exceptie viciile ascunse descoperite in termenul stabilit conform legii, precum si viciile structurii de rezistenta rezultate din nerespectarea normelor de proiectare si de executie in vigoare la data realizarii constructiei, descoperite pe toata durata de existenta a constructiei.

Investitorul preia constructia de la executant in baza procesului-verbal de receptie la terminarea lucrarilor.

In cazul in care investitorul nu indeplineste si calitatea de proprietar preda, la randul sau, proprietarului constructia receptionata potrivit prezentului regulament.

Este interzisa utilizarea constructiei a carei receptie la terminarea lucrarilor a fost respinsa, pana la finalizarea remedierilor, aceasta fiind pusa in stare de conservare prin grija si pe cheltuiala investitorului.

Procesul-verbal de receptie la terminarea lucrarilor se comunica, in termen de 5 zile de la data finalizarii receptiei, de catre investitor:

a) proprietarului;

b) executantului;

c)proiectantului;

d) autoritatii administratiei publice competente, emitente a autorizatiei de construire/desfiintare;

e) Inspectoratului de Stat in Constructii - I.S.C.

f) tuturor factorilor implicati in etapa de receptie la terminarea lucrarilor, care au semnat procesul-verbal de receptie la terminarea lucrarilor

ACTIVITATI LEGATE DE RECEPTIA FINALA LA EXPIRAREA PERIOADEI DE GARANTIE DE BUNA EXECUTIE

Receptia finala este organizata de proprietar, acesta stabilind data de inceper a receptiei finale, in maximum 10 zile de la expirarea perioadei de garantie. Perioada de garantie este cea ofertata de catre executant in cadrul procedurii de achizitie a executiei lucrarilor si mentionata in contractul de executie/lucrari, care nu poate fi mai mica decat cea prevazuta de lege.

Din componenta comisiei de receptie finala fac parte:

a)un reprezentant desemnat de catre proprietar sau asociatia de proprietari, care este si presedintele comisiei;

b)un reprezentant desemnat de catre investitor, in cazul in care acesta nu indeplineste si calitatea de proprietar;

c)1-3 specialisti in domeniul lucrarilor de constructii supuse receptiei, in functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor, desemnati de proprietar/asociatia de proprietari, altii decat cei implicati in proiectarea/executia obiectivului de investitii; acestia isi desfasoara activitatea ca angajati ai proprietarului, cu contract de munca sau pe baza de contract de prestari servicii, ca persoana fizica autorizata, dupa caz, potrivit legii.

Reprezentantii executantului si ai proiectantului participa, in mod obligatoriu, in calitate de invitati, la receptia finala. Continutul-cadru al procesului-verbal de receptie finala este prevazut in anexa nr. 4.

Comisia de receptie finala se intruneste la data, ora si locul stabilite si verifica obligatoriu urmatoarele:

a) procesul-verbal de receptie la terminarea lucrarilor;

b)referatul proprietarului/administratorului/utilizatorului privind urmarirea comportarii in exploatare a constructiei, pe perioada de garantie, in conformitate cu obligatiile ce le revin potrivit legii;

c)cartea tehnica a constructiei completata;

d)remedierile efectuate ca urmare a viciilor ascunse constatate in perioada de garantie a lucrarilor de constructii, dupa caz.

Comisia de receptie finala poate cere proprietarului, in cazuri justificate si/sau in cazul aparitiei unor vicii, altele decat cele rezultate din exploatarea necorespunzatoare a constructiei, efectuarea de expertize tehnice, incercari suplimentare, probe si alte teste.

Comisia de receptie finala decide suspendarea procesului de receptie finala daca descopera aparitia, in perioada de garantie, a unor vicii, altele decat cele rezultate din exploatarea necorespunzatoare a constructiei, care pot fi inlaturate.

In cazul in care comisia de receptie finala decide suspendarea procesului de receptie finala, aceasta incheie un proces- verbal de suspendare a procesului de receptie finala, al carui continut-cadru este prevazut in anexa nr. 5, in care consemneaza decizia de suspendare, masurile recomandate in scopul remedierii aspectelor constatate, precum si termenul de remediere, iar investitorul comunica executantului decizia comisiei in maximum 3 zile lucratoare de la luarea la cunostinta a procesului- verbal de suspendare a procesului de receptie finala.

Termenul de remediere este stabilit de comisia de receptie finala impreuna cu executantul si nu poate depasi 90 de zile de la data incheierii procesului-verbal de suspendare a procesului de receptie finala.

Prin exceptie in cazul in care conditiile climatice sau alti factori independenti de vointa partilor determina imposibilitatea remedierii viciilor descoperite, executantul notifica proprietarului aceasta situatie si solicita decalarea termenului de remediere cu pana la 90 de zile.

In cazul in care executantul nu remediaza vicille descoperite in termenul de remediere, proprietarul il va soma in acest sens, iar daca executantul nu da curs somatiei, proprictarul este in drept sa execute remedierile pe cheltuiala si riscul executantului in culpa si sa pretinda plata prejudiciului produs, potrivit legii.

Comisia de receptie finala decide admiterea receptiei finale in cazul in care nu se descopera existenta unor vicii, altele decat cele rezultate din exploatarea necorespunzatoare a constructiei, precum si in cazul in care acestea au fost inlaturate.

Comisia de receptie finala decide respingerea receptiei finale in cazul aparitiei unor vicii, altele decat cele rezultate din exploatarea necorespunzatoare a constructiei, care nu pot fi inlaturate si care prin natura lor implica nerealizarea uneia sau a mai mu ltor cerinte fundamentale, caz in care se impun expertize tehnice, reproiectari, refaceri de lucrari si altele.

Comisia de receptie finala prezinta proprietarului procesul-verbal de receptie finala, cu observatiile participantilor si cu decizia comisiei.

In conformitate cu decizia comisiei de receptie finala, proprietarul aproba, in termen de 3 zile de la luarea deciziei de catre comisie, admiterea sau respingerea receptiei si semneaza procesul-verbal de receptie finala.

Este interzisa utilizarea constructiei a carei receptie finala a fost respinsa din cauza neindeplinirii conditiilor privind cerinta fundamentala - rezistenta mecanica si stabilitate, pana la finalizarea remedierilor de catre executant.

Proprietarul se va putea indrepta, impotriva factorilor implicati in executarea constructiei, vinovati de viciile descoperite cu ocazia receptiei finale, precum si de nefunctionarea constructiei, pentru recuperarea pagubelor.

Data finalizarii receptiei finale este data semnarii de catre proprietar a procesului-verbal de receptie finala.

Procesul-verbal de receptie finala se comunica de catre proprietar, respectiv asociatia de proprietari legal constituita, in termen de 5 zile de la data finalizarii receptiei:

a)autoritatii administratiei publice competente, emitente a autorizatiei de construire/desfiintare;

b)executantului;

c)Inspectoratului de Stat in Constructii - I.S.C

MANAGEMENTUL SCHIMBARILOR CANTITATIVE SI SAU CALITATIVE IN TIMPUL EXECUTIEI LUCRARILOR

Modificarile vor fi in concordanta cu instructiunea ANAP nr. 1/2021. Aceasta Instructiune prevede cum se fac modificarile substantiale si nesubstantiale ale contractului.

Modificarile cantitative sau calitative in timpul executiei lucrarilor se vor face prin dispozitie de santier, care reprezinta documentul tehnic elaborat de proiectantul de specialitate prin care se permite derogari de la prevederile proiectului initial sau modificari ale elementelor constructive. Dispozitia de santier poate fi descriptiva sau insotita de palnuri si detalii de executie.

Contractantul executi lucririle descrise cu respectarea in totalitate a cerintelor din Caietul de sarcini. De reguli si din principiu, pe perioada executiei lucrirlor nu este permisi nicio modificare tehnici (modificare sau adiugare) a documentatiei de proiectare.

Eventualele modificirl care pot surveni/aplrea in derularea contractului/contractelor de lucriri va fi aprobatl printr-un Ordin Administrativ sau printr-un Act aditional la Contract. Orice Modificare a Conditiilor Contractuale va fi aprobati doar prin Act aditional la Contract. Doar Modificirile nesubstantiale in sensul Legii in domeniul achizitiilor publice pot fl aprobate printr-un Ordin Administrativ.

Antreprenorul nu va efectua nici o modificare a Lucrirllor Permanente sau a Lucrirllor Provizorii proiectate de citre Beneficiar inainte ca Modificarea aferenti si fie aprobati.

Oricând inainte de aprobarea Receptlel la Terminarea Lucrirllor Supervizorul poate aproba prin Ordin Administrativ o Modificare pentru orice parte a Lucrirllor, cu conditia ca aceasti Modificare si fie nesubstantiali in sensul Legii in domeniul achizitiilor publice si si fie aprobatl in prealabil de citre Beneficiar. O asemenea Modificare poate include lucriri suplimentare necesare sau benefice pentru executia si terminarea corespunzitoare a Lucrirllor sau pentru functionarea Lucrirllor, omisiuni, substituiri, modificiri ale calititll, cantltltil, formel, caracterului, tipului, pozitiei, dimensiunii, cotelor sau traseului, modificlri ale secventei lucrirllor, metodei de lucru, specificatiilor tehnice sau Programului de Executie a Lucrirllor.

Optiunile care pot genera modificiri contractuale, conform art. 221/Legea 98/2016 sunt cele descrise in Instructiunea nr.1/2021 ANAP privind modificarea contractului de achizitie publicl/contractului de achizitie sectoriali/acordului-cadru

1. Modificare ca urmare a aplicirii directe a prevederilor contractului

Aplicare directi a prevederilor contractului - caz general - Art. 221 alin. (1) lit. a) si alin. (2) din Legea 98/2016:

- prin aplicarea directi a clauzelor contractului (acordul de voinți al plrtllor fiind dat prin semnarea contractului)

- prin act aditional in cazul in care se modifici valoarea finali/totali a contractului

Aplicare directi a prevederilor contractului/legii - inlocuirea contractantului -221 alin. (1) lit. d) din Legea 98/2016:

- prin aplicarea directi a clauzelor contractului ▪ prin act aditional ce stabileste cine este noul contractant ce il inlocuieste pe cel initial.

II. Modificiri nesubstantiale

Modificiri nesubstantiale - adaptiri la context practic - Art. 221 alin (1) lit. e), alin. (9) si (11) din Legea 98/2016:

- prin aplicarea clauzelor contractului, dupi o analizi a circumstantelor, a valorii si altor aspecte care demonstreazi posibilitatea incadririi in acest tip de modificare;

- prin act aditional in cazul in care se modifici valoarea finali/totali a contractului, durata de executie a contractului; cantitatea totali de lucriri/servicii si/sau altele asemenea;

Modificiri nesubstantiale - prag valoric - Art. 221 alin. (1) lit. f) si alin. (10) din Legea 98/2016:

- prin aplicarea clauzelor contractului, dupi o analizi a circumstantelor, valorii si altor aspecte care demonstreazi posibilitatea incadririi in acest tip de modificare

- prin act aditional in cazul in care se modifici valoarea finali/totali a contractului, durata de executie a contractului; cantitatea totali de lucriri/servicii si/sau altele asemenea.

III. Modificiri - conditii exceptionale

Modificiri conditii exceptionale - schimbarea contractantului imposibili - Art. 221 alin. (1) lit. b), alin. (3), (4), (5), (6) si (10) din Legea 98/2016:

- prin act aditional

Modificiri - conditii exceptionale - circumstante imprevizibile pentru o autoritate/entitate contractanti diligenti - Art. 221 alin. (1) lit. c), alin (4), (5), (6) si (10) din Legea 98/2016:

- prin act aditional

Modalitatea de îndeplinire a cerințelor privind raportarea solicitate în cadrul Contractului, inclusiv documentele finale în raport cu prevederile cerințelor minime din Caietul de Sarcini.

A. REZULTATUL ACTIVITĂȚILOR

Cerința minimă din Caietul de Sarcini	Modalitatea de îndeplinire a cerinței
Proiect Tehnic, Caiete de sarcini, Detalii de execuție	i. Elaborarea Proiectului tehnic de execuție conținând părți scrise și părți desenate, în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 republicată, cu modificările și completările ulterioare și ale HG nr. 28/2008 și Ordin MDLPL 863/2008, precum și cu toate reglementările tehnice incidente ii. Ajustarea, completarea și/sau modificarea Proiectului tehnic și a detaliilor de execuție ca urmare a recomandărilor verificatorului/verificatorilor indicați de către Beneficiar, dacă este cazul. iii. Proiectarea și execuția lucrărilor de relocare a utilităților de pe traseul investiției, care, potrivit prevederilor legale necesită autorizări speciale, se vor proiecta și executa, numai cu societăți avizate în acest sens, separat de prezentul proiect
Asistență Tehnică pe Perioada de Execuție a Lucrărilor	Acordarea asistenței tehnice atât în timpul execuției, cât și în perioada de garanție până la recepția finală a lucrărilor pentru asigurarea execuției lucrărilor atât din punct de vedere calitativ cât și cantitativ, prin: i. Propunerea de modalități de remediere a eventualelor neconformități apărute pe toată perioada de derulare a execuției. ii. Răspunsul la solicitările Autorității Contractante cu privire la orice sesizare în legătură cu neconformitățile și/sau neconcordanțele constatate în proiect în vederea soluționării acesteia, ori de câte ori este necesar, pentru asigurarea conformității proiectului și atingerea nivelului de calitate stabilit. iii. Soluționarea neconformităților, defectelor și neconcordanțelor apărute în fazele de execuție, prin oferirea de soluții tehnice, cu acordul Autorității Contractante; iv. Urmărirea de șantier a utilizării în execuție a materialelor din proiect. v. Participarea la întâlnirile Autorității Contractante cu una, mai multe sau toate părțile implicate în derularea contractului de execuție de lucrări, respectiv cu Diriginții de șantier, respectiv cu Șeful de Construcții etc. vi. Răspunsul la notificările emise de către Diriginții de șantier, conform obligațiilor ce îi revin acestuia din urmă, referitoare la apariția unei situații neprevăzute. vii. Realizarea modificărilor aduse, din motive obiective, Proiectului, Caietelor de sarcini sau Listelor de cantități, sub forma de Dispoziții de șantier, numai în condițiile Contractului de proiectare și cu respectarea prevederilor legislației în domeniul achizițiilor publice, precum și a legislației privind calitatea în construcții.
Execuție lucrări	Realizarea lucrărilor în conformitate cu cerințele din Documentația de atribuire și Normativele tehnice în vigoare Întocmirea, prezentarea spre aprobare și predarea documentațiilor necesare pentru planificarea execuției, pentru execuția, controlul execuției și finalizarea lucrărilor care includ: i. Graficul general de realizare a investiției publice (fizic și valoric); ii. Următoarele documentații (semnate de specialistul atestat în domeniul profesional relevant, atunci când se solicită expres prin legislația în vigoare): Planul de control al calității lucrărilor executate în versiunea finală, inclusiv înregistrările de calitate cu caracter general efectuate pe parcursul executării lucrărilor precum și celelalte

	documentații întocmite conform prescripțiilor tehnice, prin care se atestă calitatea lucrărilor: b. Declarația de conformitate a materialelor și a oricărei documentații relevante solicitate prin legislația în vigoare; c. Rezultatul testelor asupra materialelor prevăzute de legislația în vigoare și/sau prevăzute în proiectul tehnic și/sau solicitate de Inspecția de Stat în Construcții; d. Detalii tehnice de execuție și breviarele de calcul relevante, acolo unde este aplicabil și nu au fost furnizate inițial pentru Caietul de Sarcini; e. Copie a Jurnalului de șantier semnat în mod corespunzător pe toate paginile. Antreprenorul va furniza Autorității Contractante toate documentațiile solicitate, inclusiv partea din cartea tehnică a construcției (Secțiunea B) înainte de semnarea procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor.

8. RAPOARTELE CE PRIVESC PROGRESUL ACTIVITĂȚILOR, ADMINISTRAREA ȘI MANAGEMENTUL CONTRACTULUI

Cerința minimă din Caietul de Sarcini	Modalitatea de îndeplinire a cerinței
Rapoarte privind organizarea si planificarea activitatii	Grafice de executie, alocare de resurse
Rapoarte privind intalnirile dintre beneficiar si antreprenor	Minute sedinta, comunicari privind realizarea masurilor stabilite ca urmare a intalnirilor
Rapoarte de progres	Rapoarte privind progresul activitatii in cadrul contractului
Rapoarte de decontare	Situatii de plata insotite de documente justificative

Rapoartele prevazute in cadrul activitatilor si responsabilitatilor asociate fiecarei activitati legate direct de elaborarea documentatiei tehnico-economice, Proiectantul va pune la dispozitia Autoritatii

Contractante urmatoarele rapoarte:

Nr.	Identificare document	Momentul transmiterii raportului
1	Raport la începerea activității	În termen de cel mult 5 zile lucrătoare de la data semnării Contractului și înaintea realizării activităților
2	Raport de progres	În termen de cel mult mult 5 zile lucrătoare înainte de data stabilită pentru întâlnirile de monitorizare a progresului activității
3	Raport final	În termen de cel mult mult 5 zile lucrătoare după data stabilită pentru efectuarea ultimei plăți în contract, și în orice caz înainte de emiterea documentului constatator

Proiectantul va elabora în primele 5 zile de la semnarea Contractului un Raport de începere a activității care trebuie să includă cel puțin:

1.Planul de lucru al activităților inclus în Propunerea Tehnică actualizat, pornind de la data de semnare a Contractului, cu respectarea duratei activităților și a punctelor de reper/jaloanelor, precum și a drumului critic inclus în Propunerea Tehnică și adaptat la contextul efectiv al derulării Contractului (sărbători libere legale etc.)

2.Propunerea actualizată privind conținutul, nivelul de detaliere, accesul și distribuirea informațiilor incluse în rapoartele de progres

3. Registrul riscurilor actualizat, pe baza informațiilor prezentate în Propunerea Tehnică

Din momentul acceptării acestuia de către Autoritatea Contractantă, Planul de lucru al activităților devine Plan de lucru al activităților acceptat și reprezintă referința și data de intrare pentru toate rapoartele de progres și pentru Raportul de terminare a Contractului. Plan de lucru al activităților acceptat este întotdeauna identificat ca fiind cel mai recent plan de lucru al activităților acceptat de către Autoritatea Contractantă. Ultimul Plan de lucru al activităților acceptat înlocuiește planurile anterioare.

DESCRIEREA SISTEMULUI CALITATII APLICABIL LA LUCRARE

Sistemul de management integrat (SMI) implementat in organizatie, se va aplica la lucrarile de modernizare drum pentru asigurarea calitatii lucrarilor si a realiza satisfactia deplina a clientului.

Sistemul de management integrat (SMI) pe calitate, de mediu, sanatate si securitate ocupationala, intocmit si implementat este descris in cadrul „Manualului de Management al Calitatii, de Mediu si Sanatate si Securitate Ocupationala", cod MSMI, editia 4, rev.0, contine cerintele de calitate, de mediu si sanatate si securitate ocupationala prevazute de standardele SR EN ISO 9001/2015, SR EN ISO 14001/2015 si SR OHSAS 18001/2008, adecvate domeniului de activitate, a lucrarilor de proiectare si constructii-montaj, instalatii.

Manualul calitatii, de mediu, sanatatii si securitatii ocupationale prezinta Sistemul de Management Integrat (Calitate, de Mediu, Sanatate si Securitate Ocupationala) avand ca referential SR EN ISO 9001:2015 si SR EN ISO 14001:2015 si SR OHSAS 18001:2008. In mod concret se refera si se aplica tuturor proceselor si subproceselor identificate dupa cum urmeaza:

- procese de conducere/ management: stabilirea politicii referitoare la calitate si de mediu, sanatate si securitate ocupationala; planificarea activitatilor/ realizarii produsului; organizare; analiza efectuata de management, imbunatatire.

- procese aferente resurselor: identificarea resurselor necesare; asigurarea resurselor umane; asigurarea resurselor materiale

- procese de realizare a produsului/ furnizare servicii: determinarea si analiza cerintelor referitoare la produse; proiectare produse; aprovizionare; identificare si trasabilitate

- procese de sustinere: comunicare; controlul produsului neconform, actiuni corective-preventive; auditare; controlul documentelor; controlul inregistrarilor; monitorizare produs si proces; monitorizare satisfactie client si tratarea reclamatiilor clientului; evaluarea furnizorilor.

Legaturile intre aceste procese sunt ilustrate in Harta proceselor Sistemului de Management Integrat Calitate-Mediu- Sanatate si Securitate Ocupationala.

Difuzarea Manualului calitatii si de mediu, sanatatii si securitatii ocupationale se realizeaza prin Reprezentantul Managementului integrat calitate-de mediu-sanatate si securitate ocupationala, in conformitate cu procedura de sistem documentata PSD 4.2.3 /4.4.5 /4.4.5 "Controlul documentelor.", pe baza Listei de difuzare.

Manualul calitatii si de mediu, sanatatii si securitatii ocupationale este revizuit o data la 3 ani, prin revizie ordinara si ori de cite ori este necesar, pentru conformitatea cu evolutia Sistemului de management integrat calitate-de mediu- sanatate si securitate ocupatlonala.

„Lista de evidenta revizie" a Manualului calitatii si de mediu, sanatatii si securitaii ocupationale inregistreaza toate modificarile aduse Manualului.

Modificarile sunt transmise tuturor persoanelor care detin o copie controlata a Manualului calitatii si de mediu, sanatatii si securitatii ocupationale.

Realizarea politicii si a obiectivelor calitatii.

Referitor la aceasta lucrare managementul societatii are ca obiectiv de baza, asigurarea satisfacerii cerintelor clientului si respectarea cerintelor legale si alte cerinte din domeniu.

Acest deziderat se va infaptui prin urmatoarele cai:

- intelegerea si satisfacerea cerintelor exprimate de client prin proiectul de executie si caietul de sarcini;

- asigurarea infrastructurii, utilajele necesare si personalul calificat/competent pentru realizarea lucrarii;

- comunicarea eficienta cu clientul prin Dirigintele de santier si RTE, pe tot timpul realizarii lucrarii si dupa punerea in functiune aacesteia, pe timpul garantiei acordate;

- organizarea si conducerea proceselor de executie a lucrarilor, la nivelul optim a cerintelor tehnice exprimateprin proiect /caiet de sarcini si reglementarile legale romanesti.

- analiza permanenta a performantelor proceselor aplicabile la aceasta lucrare si eficacitatea SMI ,corelate cu imbunatatirea continua a calitatii in scopul satisfacerii cerintelor clientului stipulate in proiect si contract,cu preintampinarea unor probleme de neconformitate.

- respectarea documentatiei folosite pe timpul executarii lucrarilor care sunt de tipul:

1.Proiectul de executie;

2.Caietul de sarcini;

3.Colectia de standarde in vigoare in domeniul interesat al lucrarii;

4.Normative tehnice in vigoare;

5.Cerinte legale si alte cerinte aplicabile.

Procedee si metode de executie

Procedeele si metodele de executie cuprind conceptia de principiu a realizarii lucrarilor pornind de la situatia existenta, atat pentru lucrarile de constructii cat si pentru echipamentele mecanice si electrice de mica si mare mecanizare. Se prezinta metodele de executie prin procedurile tehnice de executie (IL) ce vor fi adoptate privind: conducte aductiune, conducte de canalizare,camine canalizare, Subtraversari DJ DC, desfacere, refacere podete,trotuare si platform drum, statii de pompare apa si statii de pompare apa uzata, refulare, camine

obtinerea materialelor locale de constructie;

- transportul si prelucrarile necesare a materialelor locale de constructie in vederea punerii in opera;

- depozite si halde de materiale de constructii;

- comanda pentru prepararea, transportul si punerea in opera a betoanelor, mixturilor, umpluturilor, materialelor auxiliare etc;

- verificari, incercari, teste de laborator, privind calitatea lucrarilor si a materialelor puse in opera;

- standarde si norme care vor fi folosite la executia si verificarea calitatii lucrarilor.

Metodele de executie de realizare a lucrarilor tin seama de cerintele caietului de sarcini si planurile proiectului general si sunt astfel alese incat sa se asigure calitatea lucrarilor si incadrarea executiei in termenul si costul angajat;

Graficul si durata de executie.

Graficul de executie a lucrarilor este prezentat in oferta tehnica, in anexa GRAFICE

Prin completarea-„Graficului de Indeplinire a contractului"-s-au precizat urmatoarele:

a. Denumirea lucrarilor

b. Activitatile principale si subactivitatile acestora

c. Evidentierea constrangerilor pentru derularea activitatilor/lucrarilor intr-o succesiune logica si cronologica, inclusiv prin identificarea drumului critic aferent realizarii obiectivului de investitii/constructiei din Contract;

d. Durata/succesiunea activitatilor si inter-relationarea lor;

e. Secventierea, derularea in timp si durata testelor, cu evidentierea clara a activitatilor incluse in procesele de asigurare, respectiv de control al calitatii, conform legislatiei specifice corespunzatoare obiectului contractului;

f. Punctele cheie de control (jaloane/milestones);

g. Drumul critic si activitatile incluse in acesta;

h. Resursele alocate activitatilor, incluzand necesarul de personal pe categorii precum si numarul de utilaje necesare pentru realizarea fiecarei etape principale de lucrari

i. Rezervele de timp pentru situatii neprevazute,

j. Perioadele cu restrictii in executia unor activitati;

Pe durata de executie a lucrarilor intre diversele activitati principale se vor face corelarile necesare privind:

- proiectele de executie (PE) ale lucrarilor ce vor fi puse la dispozitie de Beneficiar;

- documentatiile ce se intocmesc de Constructor si se supun aprobarii beneficiarului prin Dirigintele de santier;

- executia esalonata a diverselor obiective (zone) din cadrul lucrarii;

- probe, teste, receptii pe faze de executie cu ISC, etc.;

Resursele si conformitatea acestora.

Resursele folosite la realizarea lucrarilor sunt de natura umana si materiala.

Din cadrul resurselor umane face parte personalul de coordonare si conducere a lucrarilor si echipele specializate pe meserii.

Intreg personalul de conducere si coordonare a lucrarilor este calificat si competent pentru realizarea lucrarii. Fiecare persoana cu functie conform organigramei este numita prin decizie emisa de conducerea societatii.

Dimensionarea echipelor specializate de muncitori se va realiza functie de necesitatile impuse de termen si volume de lucrari.

Din cadrul resurselor materiale fac parte:

a)resurse generate de organizarea generala a proceselor firmei;

b)resurse de infrastructura;

c) resurse de materii prime.

a)Resursele generate de organizarea generala a proceselor sunt descrise cel mai bine prin prezentarea bazelor de productii proprii, a caror activitati se pot utiliza-aplica mai mult sau mai putin la prezenta lucrare;

b)Resursele de materil prime sunt achizitionate de la furnizori agreati de societatea noastra si asigura conformitatea produselor, conform cerintelor specificate. Principalele materiale sunt:

Modul de aplicare al Programului de control calitate.

Programul de control calitate este partea principala a Planului de control general care se intocmeste pentru aceasta lucrare inainte de inceperea executiei, de catre de Resp.CQ constructii din societate care va fi analizat de conducerea societatii, apoi avizat / aprobat si contine :

- categoriile de lucrari controlate si verificate conform SF si normelor tehnice;
- metodele de verificare si control utilizate (standarde, normative);
- frecventa/ faza;
- tolerante admisibile
- cine efectuaza contolul/ verificarea;
- inregistrari de calitate;

De asemenea el constituie sistemul referential fundamental dupa care se vor intocmi procedurile de tinere sub control al proceselor de executie si dupa care se va executa activitatea de control a calitatii, atat in controlul intern cit si in cel extern.

Planul de control calitate va fi prezentat, dupa avizare si beneficiarului/proiectantului pentru a fi discutat/completat si dupa caz si aprobat de catre acestia.

Planul de control calitate se intocmeste pentru verificarea respectarii cerintelor:

a) calitate materiale puse in opera si

b)calitate executie lucrari.

Planul de control calitate se intocmeste pe principalele materiale folosite la realizarea lucrarii, in special pe materiile prime de baza, prezentate pe furnizori si pentru fluxurile de executie a principalelor procese tehnologice de executie.

Documente interne. Inregistrari.

Documentele interne, necuprinse in alte tabele sunt urmatoarele:

a) de tip Manualul calitatii:

1.Manualul sistemului de management integrat (SMI) pe societate, cod MCMSO;

b)de tip Inregistrari specifice (ce se fac conform formularului fiecarei proceduri in parte):

1. Plan de instruire personal, cod F 6.2.2 PIP-M;
2. Tabel nominal de instruire personal, cod F 6.2.2 TNP-M;
3. Fisa instruire personal, cod F 6.2.2 PVI;
4. Regulament de functionare, cod F 6.2.2 RF1-M;
5. Regulament de functionare, cod F 6.2.2 RF2-M;
6. Programul calitatii, cod F 7.1 PC 1-M;
7. Plan de asigurarea calitatii, cod F 7.1 PAC-M;
8. Registru Dosare NIR , cod R 7.4 NIR ;
9. Certificate de calitate pentru balast si sorturi, cod F 7.4 D.C ;
10. Fisa de magazie-tipizat, cod F 7.4 FM ;
11. Registru de evidenta a materialelor in depozit, cod R 7.4 FM;
12. Bon de livrare betoane, cod F 7.4 BLB;
13. Aviz de expeditie –tipizat, cod F 7.4 AE;
14. Bon consum-tipizat, cod F 7.4 BC;
15. Chestionar evaluare furnizori, cod F 7.4 CEF;
16. Comanda de betoane, cod F 7.5.1 CB;
17. Registru unic de betoane, cod R 7.5.1 RUB;
18. Nomenclator cu betoane care se prepara, cod F 7.5.1 NB-M;
19. Registru privind evidenta productiei, cod R 7.5.1 EP;
20. Nomenclator, clase si tipuri de betoane/mixturi asfaltice ce se produc conform NE 012-1/2007 si standard SR174, cod F 7.5.1 NCTB-M;
21. Plan prelevare probe, cod F 7.5.1 PPP-M;
22. Reteta privind preparare betoane/mixturi asfaltice, cod IL 7.5.1 PAB – R1 ÷ R10;
23. Registru pentru probe prelevate la statia de betoane, cod F 7.5.1 MBM 01 ;
24. Buletin privind rezultatele probelor de betoane prelevate, cod F 7.5.1BBP;
25. Buletin de incercare a rezistentei betoane, cod F 7.5.1 BRB;
26. Condica de betoane, cod R 7.5.1.5 CB;
27. Certificat de conformitate pentru betoane/mixturi asfaltice livrate in perioada ..., cod F 7.5.1.5 CCB;
28. Etichete : „RESPINS„ , Cod F 7.5.3. R si „ACCEPTAT„ , Cod F 7.5.3 A;
29. Fisa de evaluare a gradului de satisfactie a clientului, cod F 8.2.1 FES;
30. Raport de neconformitati/Rapoarte de actiuni corective/preventive, cod F 8.2.2 RNC /RACP;
31. Plan de audituri interne, cod F 8.2.2 PAI-M;

32. Raport de audit intern, cod F 8.2.2 RA;

33 Nota de receptie si constatare diferente-tipizat, cod F 8.2.3 NIR;

34. PCCVI- pe materii prime si materiale, cod F 8.2.4 PCCVI 1-M;

35. PCCVI- in laborator pe materii prime si materiale, cod F 8.2.4 PCCVI 2-M;

36. Registru privind reparatii curente si capitale, cod R 8.5.3 RCC;

37. Procese verbale pentru lucrari ce devin ascunse;

38. Borderou pentru transmitere probe betoane/mixturi asfaltice.

Tinerea sub control a acestor documente se va realiza de Manager SMC. In acest sens se vor aplica prevederile procedurilor de sistem PSD 4.2.3 /4.4.5 /4.4.5 - „Controlul documentelor" si PSD 4.2.4 /4.5.4 /4.5.4 - „Controlul inregistrarilor".

Procedurile de sistem enumerate mai sus, implementate, asigura obtinerea calitatii specificate si controlul mediului de contact, atat la nivelul unitatii cat si la nivelul activitatilor lucrarii.

Pentru realizarea lucrarilor in conformitate cu prevederile documentatiei de executie, unitatea noastra dispune de instructiuni de lucru si tehnologii pentru toate categoriile de lucrari specifice acestor activitati.

In afara celor de mai sus mentionate si a celor precizate in planuri, se vor lua toate masurile de protectie a muncii pe care seful de santier le considera necesare la un moment dat. De asemenea, se vor respecta orice norme de protectie a muncii, necesare a se aplica pe parcursul realizarii lucrarilor.

Interfetele dintre persoanele juridice si fizice in aplicarea lucrarilor.

A. CONTROLUL IN INTERIORUL EXECUTANTULUI.

Controalele pot fi de tipul:

a) planificat – se face de catre Responsabilul CQ din societate prin planuri aprobate de Administratorul societatii;

b) permanent - de factorii implicati in mod direct la executia lucrarilor (resp. tehnic cu executia (RTE), seful de santier (lot), seful punctului de lucru, sefii de echipe specializate);

c) inopinat - de catre Administratorul societatii sau alti factori tehnici implicati in executia lucrarilor din cadrul societatii.

B.CONTROLUL DIN EXTERIORUL EXECUTANTULUI.

Controalele pot fi efectuate de catre:

a) beneficiar - prin dirigintele de santier- conform programului prevazut in caietul de sarcini;

b) proiectant- in fazele prevazute de caietul de sarcini;

c) Inspectia de Stat in Constructii(ISC) - prin programul din caietul de sarcini si cel impus de institutie;

Actiunile de control planificat si inopinant se finalizeaza prin fise de neconformitate si/sau note de observatii/inspectii, intocmite de organele care au realizat controlul.

Aceste documente sunt analizate lunar de conducerea societatii sau dupa caz imediat, pentru a se stabili actiunile de corectie si remediere a problemelor de neconformitate.

Documentele incheiate in urma controlului din exterior (note de inspectii, note de santier,note de constatare etc.) sunt tratate imediat de conducerea societatii, o deosebita importanta acordandu-se propunerilor de actiuni corective impuse de organele externe care le-au intocmit.

In cadrul activitatilor principale care se vor desfasura pentru a asigura executia lucrarilor s-a tinut seama de faptul ca in zona lucrarilor cu terenurile invecinate acestea vor fi sub circulatie si functionare.

In acest sens strategia de abordare a proiectului privind lucrarile de executie va fi o abordare de tip planificata si care pune accentul pe evaluarea, cunoasterea si directionarea evolutiei fazelor lucrarilor si pe planificarea stiintifica a activitatilor.

Autoritatea si responsabilitatea apartine managementului de grup ce a elaborat o strategie coerenta si unitara. Procesul planificarii strategice cuprinde:

a)Abordarea strategica a resurselor umane;

b)Abordarea strategica a utilizarii resurselor materiale(aici intra materiile prime si dotarea tehnica a firmei pentru punerea in opera a materiilor prime),

c)Abordarea tehnica a lucrarilor (activitatilor principale).

a)Abordarea strategica a resurselor umane.

Abordarea strategica a resurselor umane face parte din planificarea strategica de ansamblu a EXECUTANTULUI, si este privita ca un proces de previziune care ne permite stabilirea, cuantificarea si corelarea continua a resurselor cu obiectivele, precum si a acestora - luate impreuna - cu oportunitatile si constrangerile pietei (contracte, comenzi etc., raportate la cerintele clientului sau la cerintele reglementate).

Analiza potentialului intern si a restrictiilor organizationale prognozeaza o capacitate marita de valorificare a oportunitatilor firmei la aceasta lucrare.

O alta structurare a strategiei din domeniul resurselor umane prezenta in firma are in vedere decalajul de performanta pe care aceasta isi propune sa il acopere. Sunt aplicate, in consecinta strategiile corective, proactive si procesuale.

O importanta deosebita o au acele atribute ale Declaratiei de politica din Manualul Calitatii cod MSMI ed. 4, rev.0, ce le confera resurselor umane finalitatea dorita, si anume:

- instruirea cu privire la specificul noului loc de munca, sanatatea si securitatea muncii, riscuri, etc.;

- concordanta cu obiectivele, strategiile si politicile generale ale firmei;

- reflectarea setului de valori al organizatiei privind atitudinea fata de factorul uman;

- cuprinderea unei arii cat mai extinse din problematica de personal;

- concordanta cu prevederile legale si contractuale in materie, inclusiv cele aferente contractului colectiv de munca;

- caracterul participativ al elaborarii lor, mai ales pentru cei ce urmeaza sa le aplice;

- corelarea procedurilor specifice domeniului (instructiuni de lucru);

- transparenta si adecvare, orientarea catre angajati si climatul de succes;

- definire clara si redactare accesibila a informatiilor afisate.

b)Abordarea strategica a utilizarii resurselor materiale.

Abordarea strategica a utilizarii resurselor materiale presupune utilizarea judicioasa si fara derogare, a materiilor prime prin respectarea procedurilor de aprovizionare si receptie la furnizor sau la beneficiar precum si ulterior a respectarii tehnologiilor de lucru pentru punerea in opera a acestora.

Procedura de aprovizionare este o procedura operationala deoarece se aplica doar Compartimentului Aprovizionare din firma si priveste direct numai pe acesta (Sef Comp.) de aducerea la indeplinire a activitatii corecte in interiorul ei si doar pe Managementul de Varf de finalitatea corespunzatoare a procurarii materialelor pe cele trei directii: pret/termen/calitate.

Procedura operationala ce descrie activitatea de aprovizionare se identifica avand codul POD 7.4/4.4.6/4.4.6- "Aprovizionare. Control operational".

De asemenea dotarea tehnica (de mica si mare mecanizare) a firmei pentru punerea in opera a materiilor prime, este esentiala pentru executia de calitate a lucrarilor de constructii.

EXECUTANTUL dispune de o gama larga si diversa de sisteme de prelucrare si efectuare de lucrari complexe in constructii civile si industriale, drumuri, constructii hidrotehnice si imbunatatiri funciare.

c) Abordarea tehnica a lucrarilor (activitatilor principale).

Abordarea tehnica a lucrarilor presupune abordarea pe faze a lucrarilor (activitatilor principale) dupa cum urmeaza: 1.- In caz de adjudecarea licitatiei: incheierea contractului intre cele doua parti;

2.- Stabilirea accesului in santier, trasee, liste personal, instruirea personalului constructorului cu privire la specificul noului loc de munca, sanatatea si securitatea muncii, riscuri, etc.;

3.- Insusirea proiectului (documentatiei) de constructii;

4.- Preluarea frontului de lucru;

5.- Trasarea lucrarilor;

6.- Executia lucrarilor conform proiect;

7.- Refacerea acceselor, terenului, cadrului natural, etc. conform proiect;

8.- Receptia finala a lucrarilor.Predarea obiectivului;

9.- Desfacerea Organizarii de santier. Aducerea terenului din zona la starea initiala (daca este cazul);

10.- Urmarirea si asigurarea in perioada de garantie a obiectivului.

Metodele de inregistrare a modificarilor si completarilor la documentatie.

RESPONSABILITATI PRIVIND DOCUMENTELE SMI

Nr Crt	Document	Elaborare	Verificare/ Avizare	Aprobare	Difuzare	Retragere/ Eliminare	Pastrare la elaborator (ani)
1	Manualul sistemului de management integrat	Resp.proces / Manager SMC	DG	Adm.	Manager SMC	Manager SMC	3
2	Procedurile de sistem (documentele ale sistemului de	Resp.proces / Manager SMC	DG	Adm.	Manager SMC	Manager SMC	3

	management integrat						
3	Proceduri operaționale documentate/ instrucțiuni de lucru ale SMI(POO)	Resp.proces+ Manager SMC	DG	Adm.	Manager SMC	Manager SMC	3
4	Instrucțiuni de lucru-Proceduri tehnice de execuție	Resp.proces e Șefi șantiere, Șefi comp. etc	DG	Adm.	Secretariat Comp. Tehnic	Secretariat Comp. Tehnic	3
5	Programul calității. PCC. Obiective. Ținte și programe de mediu. Obiective și programe OHBS PCC	Resp.proces e- Resp. CQ- SIP"-SC-M	DG-DT	Adm.	Manag er SMC	Manager SMC	3
6	Înregistrarea modificărilor și completărilor la documentație	Resp.proces e Șefi șantiere. Șefi comunicate	DG	Adm.	Secretariat- Comp.. Tehnic	Secretariat+ Comp. Tehnic	3

MOD DE LUCRU

Controlul documentației se face prin intermediul gestionării următoarelor faze:

- Identificarea documentației
- Pregătirea și verificarea documentelor
- Aprobarea documentației
- Emitere și distribuție
- Modificarea documentelor
- Arhivare
- Utilizarea și completarea formularelor

Identificarea documentelor

Toate documentele referitoare la calitate sunt identificabile prin:

- Titlul și codul documentului, numărul revizuirii și data emiterii
- Numărul de pagini

Manualul Calității, Procedurile și Instrucțiunile de Lucru indică și:

- Identificarea responsabililor și semnăturile pentru: Elaborare, Verificare și Aprobare

Elaborarea și verificarea documentelor

Formatul și grafica utilizate la elaborarea unor proceduri și instrucțiuni de lucru sunt cele standard, utilizate în această procedură, pornind de la modelele pregătite.

Procedurile și manualul calității sunt elaborate și verificate de către Departamentul sau responsabilul competent.

Aprobare

Procedurile si Manualul Calitatii sunt aprobate de catre conducere, in timp ce instructiunile de lucru sunt aprobate de catre RSC, prin semnarea originalelor de pe suport de hartie.

Formularele si documentele anexe, deoarece sunt atasate procedurilor sau instructiunilor de lucru, sunt aprobate implicit impreuna cu acestea si nu necesita semnaturi de aprobare.

Emitereo si distribuirea

Manualul Managementului Calitatii

Manualul de Management al Calitatii este emis in urma aprobarii de catre conducere si este distribuit in copie "verificata" sau "neverificata" (dupa cum este specificat pe coperta) de RSC. In cazul distribuirii controlate, RSC inregistreaza predarea in formularul Lista de distributie Managementul Calitatii. Ca urmare a modificarilor aduse Manualului Calitatii, RSC informeaza toate compartimentele, si asigura inlocuirea tuturor copiilor eliberare in copie "verificata". Manualul Calitatii este disponibil on-line la nivel de companie, orice reproduceri neautorizate ale manualului sunt considerate copii "neverificate".

Proceduri, instructiuni de lucru si formulare

Procedurile, instructiunile de lucru, anexele si formularele aprobate sunt distribuite exclusiv in cadrul organizatiei in format electronic de catre RSC, care arhiveaza unica copie din hartie, aprobata prin semnatura.

Dupa publicare, RSC actualizeaza lista de documente – formularul „Lista documentelor pentru calitate" si listeaza un exemplar pe care il semneaza si il ataseaza manualului calitatii. Ulterior, informeaza prin e-mail responsabilii implicati in operatiunea de emitere, indicand:

- Cod document, titlu, numar de revizuire, data emiterii
- Calea de regasire a documentului

RSC/RAC solicita un e-mail de raspuns cu privire la citirea documentului. Ulterior, in timpul verificarilor prin ancheta, RSC si RAC verifica in mod direct corectitudinea gestionarii procedurilor emise de catre fiecare compartiment.

Fiecare procedura si instructiune de lucru contine lista de distribuire a documentului.

Modificareo documentelor

Documentele sistemului de calitate sunt actualizate in urmatoarele cazuri:

- Neconformitatea Sistemului de Management al Calitatii cu privire la prevederile standardului de referinta
- Nevoia de completare sau integrare a informatiilor pentru eliminarea lacunelor sau aducerea de imbunatatiri
- Modificari ale structurii si organigramei
- Schimbari ale politicii si obiectivelor organizatiei
- Solicitarilor din partea ariilor functionale ale organizatiei

Pe coperta, in istoricul documentului cu privire la proceduri si instructiuni, sunt precizate pentru fiecare revizuire, modificarile efectuate. La fiecare modificare se schimba numarul revizuirii si data emiterii documentului, iar lista e actualizata.

RSC preia copia pe hartie a documentului expirat, o anuleaza cu inscriptia in rosu "expirat", o pastreaza intr-un dosar separat (Documente expirate), actualizeaza documentele on-line si informeaza partile interesate (pe baza listei de distributie) printr-un mesaj mail in care indica documentul inlocuit si solicita distrugerea oricarei copii facute pentru documentul respectiv.

RSC trebuie:

- Sa pastreze originalele pentru intreaga documentatie a calitatii

- Sa actualizeze "Lista de documente pentru calitate''

- Sa pastreze in posesia sa originalul depasit, cu mentiunea "Expirat" si sa-l puna in arhiva, unde va fi pastrat timp de cel putin 3 ani

- Sa distruga copiile documentelor expirate de peste trei ani

- Sa actualizeze copiile on-line

- Sa informeze ariile functionale implicate in inlocuirea efectuata si sa se asigure ca au inteles mesajul.

Arhivarea

RSC arhiveaza documentele pentru calitate, care constau in:

- originalul Manualului Calitatii, ale procedurilor, instructiunilor de lucru, inclusiv formularele si anexele.

- Copiile expirate (pastrate 3 ani).

Ariile functionale ale organizatiei (sub supravegherea RSC) arhiveaza documentele care atesta controalele de calitate efectuate in diferite etape ale procesului, in conformitate cu procedurile individuale.

Utilizarea si completarea formularelor

Formularele trebuie completate in intregime si trebuie sa aiba data si semnaturile atunci cand este necesar. Documentele care trebuie sa fie verificate si aprobate de catre alte functiuni sau de catre client cuprind un spatiu adecvat pentru acestea, incluzand mentionarea semnaturilor cerute.

In cazul revizuirii continutului si nu a formei documentelor (de exemplu, in cazul emiterii unei oferte revizuite), cel care opereaza modificarea, va indica in codul documentului salvat, numarul versiunii (de exemplu, Oferta_0.doc pentru prima versiune, Oferta_1.doc pentru versiunea revizuita).

RSC monitorizeaza si verifica conformitatea documentelor emise de catre functiunile organizationale pentru a certifica conformitatea cu cerintele de calitate.

Tinerea sub control al lucrarilor si produselor neconforme.

Pentru tinerea sub control al produselor neconforme se aplica procedura de sistem PSD 8.3 /4.5.3 /4.5.3.2. „Controlul produsului neconform. Neconformitate, actiune corectiva si actiune preventiva. Neconformitati, actiuni corective si actiuni preventive".

Procedeele de tratare a produselor neconforme depistate, sunt dupa caz:

- reprelucrare, ex: armaturi neconforme etc.;

- declasare, ex: cofraje neconforme etc.;

- inlaturare din lucrare, ex.nisip necorespunzator;

Autoritatea privind tratarea produselor neconforme revine, dupa caz sefului de santier (lot) si CQ.

Actiuni corective si de imbunatatire a proceselor aplicate la lucrare.

Pentru implementarea actiunilor corective la lucrare, se vor folosi procedurile de sistem documentate, PSD 8.5.2/4.5.3 /4.5.3.2 „Actiune corectiva. Neconformitate, actiune corectiva si actiune preventiva. Neconformitati, actiuni corective si actiuni preventive"si PSD 8.5.3 /4.5.3 /4.5.2. „Actiune preventiva. Neconformitate, actiune corectiva si preventiva. Accidente, Incidente, neconformitati si actiuni corective si preventive", pentru a elimina cauzele neconformitatilor identificate si probabile, in scopul prevenirii aparitiei sau repetarii acestora.

Actiunile corective si preventive intreprinse sunt adecvate efectelor neconformitatilor aparute sau probabile si sunt urmarite pentru eficacitatea rezultatului si cresterea satisfactiei beneficiarului.

Procedurile aplicate au in vedere:

- determinarea cauzelor neconformitatilor aparute sau probabile;
- determinarea cauzelor acestora;
- evaluarea necesitatii de actiuni corective sau preventive;
- determinarea actiunilor adecvate si implementarea actiunilor necesare;
- inregistrarea rezultatelor actiunilor intreprinse;
- analiza eficacitatii actiunii intreprinse.

Metodele pentru managementul achizitiilor de materiale. Selectarea furnizorilor principali pentru materiale necesare lucrarii si modul de aprovizionare pentru a inlatura achizitionarea unor produse neconforme.

a) Procesul de aprovizionare. Control operational.

In cadrul Sistemului de management integrat al Executantului va asigura controlul procesului de contractare, achizitionare si receptie de servicii si produse, necesare desfasurarii activitatilor sale pentru a asigura ca acestea sunt conform cerintelor specificate si tinind cont de impactul produselor aprovizionate asupra mediului, in conformitate cu POD 7.4/4.4.6/4.4.6 „Aprovizionare. Control operational".

Procesul de management al resurselor si de planificare a lucrarilor furnizeaza date de intrare pentru acest proces. Activitatea de aprovizionare produse trebuie asociata procesului de identificare a pericolului si evaluarea riscului

OH&S atat a produsului in sine pe timpul manipularii, depozitarii, livrarii cat si la punerea lui in opera (lucrare).

Tipul si dimensionarea controlului depind de efectul produsului sau serviciului achizitionat asupra produsului sau serviciului final.

EXECUTANTUL evalueaza si selectioneaza furnizorii pe baza aptitudinilor lor de a furniza produse si servicii conforme cerintelor organizatiei.

Rezultatele evaluarilor si actiunilor de urmarire sunt consemnate prin elaborarea „Listei furnizorilor acceptati" - cod F 7.4 LFA.

b)Informatii pentru aprovizionare.

Documentele de aprovizionare , inainte de a fi emise, sunt verificate daca contin informatii clare ce descriu produsul comandat si aprovizionat, iar unde este necesar sunt incluse:

- cerintele pentru aprobare sau calificare a produselor, procedurilor, proceselor, echipamentelor si personalului;

- cerintele sistemului de management integrat.

Societatea se asigura ca aprovizionarea pe baza de comenzi cu produse sau servicii specifica toate cerintele necesare pentru a asigura conformitatea cu politica referitoare la calitate, de mediu si OH&S precum si cu obiectivele calitatii, generale si specifice de mediu si OH&S urmatoarele elemente fiind luate in considerare uzual:

- achizitii provenind de la furnizori acceptati;

- cerinte de certificare;

- termene;

- identificarea produsului si/sau serviciului;

- ambalajul, manipularea , protectia si instructiunile produsului/serviciului.

c) Verificarea produsului aprovizionat.

EXECUTANTUL identifica si implementeaza activitatile necesare pentru verificarea produselor aprovizionate. Acestea sunt descrise in procedura operationala documentata POD 7.4/ 4.4.6/ 4.4.6, „Aprovizionare. Control operational". In cazul in care aceste verificari au loc la furnizor, organizatia specifica aceasta in documentele de comanda.

Verificarea cuprinde urmatoarele activitati:

- punerea in prealabil la dispozitie a produsului si/sau serviciului pentru verificari;

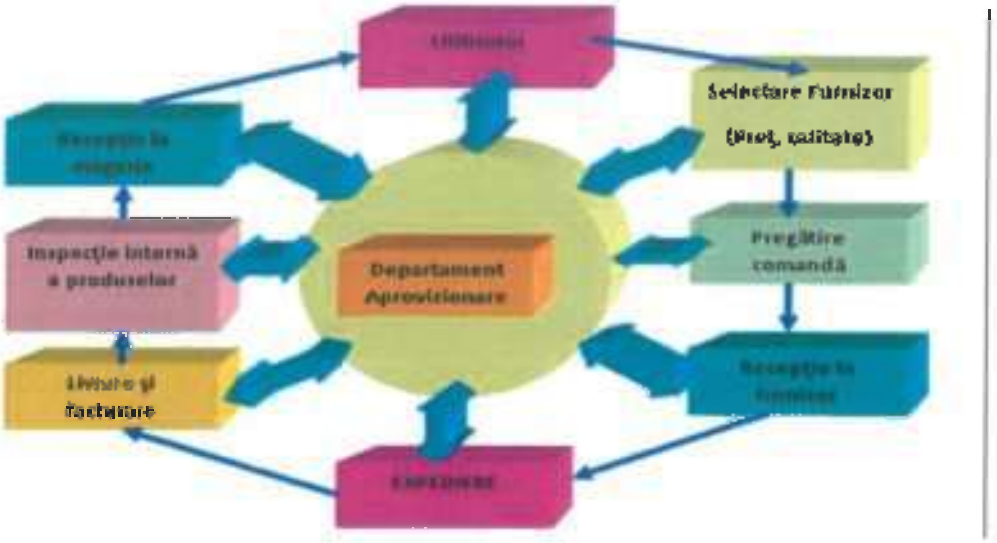
- comparatii intre datele din documentele de aprovizionare cu identificarea performantelor produsului sau serviciului primit;

- comunicarea cu furnizorul referitor la orice ecart in raport cu datele de cumparare specificate in comanda.

Resursele materiale in cadrul proiectului.

Unul dintre cele mai importante capitole in cadrul unui proiect (indiferent de tipul acestuia), il reprezinta prin insasi structura lor resursele materiale. Datorita multitudinii acestora, precum si a cerintelor complexe pe care trebuie sa le indeplineasca acestea, trebuie adoptata o strategie manageriala coerenta, ce va constitui obiectul de studiu al acestui capitol.

Managementul administrarii resurselor materiale nu reprezinta doar o insumare mecanica a diferitelor etape prin care se realizeaza un anumit ciclu de aprovizionare, ci presupune o imbinare fructuoasa a activitatilor realizate de departamentul de aprovizionare. Privita ca un mini-proiect, achizitionarea include o serie de activitati principale, asa cum rezulta si din diagrama urmatoare:



Se pun in evidenta urmatoarele elemente componente alc activitatii de aprovizionare in cadrul unui proiect:

a) **Cererea de aprovizionare,** formulata de catre utilizator pe baza necesarului acestuia de materii prime sau componente. Initierea unei astfel de cereri are la origine un control al stocurilor, al magaziilor sau spatiilor de depozitare, o analiza a proiectelor tehnologice sau a controlului productiei, in functie de tipul produselor si organizarea firmei. O data identificat necesarul de materiale, se purcede la intocmirea unei cereri adresate departamentului de aprovizionare prin care se solicita reinnoirea stocurilor folosindu-se anumite documente, cum ar fi: formularul de solicitare de aprovizionare, o lista completa necesarului de materiale, care sa cuprinda detalii referitoare la produsele ce vor fi achizitionate cantitatile necesare, precum si o cerere de reinnoire a stocului.

O atentie deosebita trebuie sa acorde achizitorul acelor produse care necesita un timp mai indelungat de achizitie sisa ia toate masurile necesare ca instructiunile de comandare sa fie predate departamentului de achizitii cat mai repede posibil.

b) **Selectarea furnizorului** priveste cea de-a doua etapa a procesului de aprovizionare si presupune o alegere a sursei de achizitie bazata pe cotatii de preturi, conditii de livrare, reputatia privind standardele de calitate, performantele la livrare si situatia comerciala. Sursa de aprovizionare poate consta intr-un singur furnizor sau mai multi, in functie de necesarul de materiale solicitat. O mare amploare a luat inultima perioada un sistem japonez de aprovizionare si productie, constand in reducerea stocurifor la zero, bazandu-se pe furnizori care sa livreze marfurile direct la locul de munca si ,,exact la timpul potrivit".

c)**Emiterea comenzii de achizitie** este partea cea mai rutinanta a unui proces de achizitie, constand ori in dactilografierea comenzii, semnarea si expedierea ei prin posta, ori in schimb electronic de date. Problemele ce se pot ivi in aceasta etapa privesc consumul de timp, in sensul ca aceasta activitate, desi simpla si obisnuita, poate dura cateva zile sau saptamani, ceea ce poate duce la o marire a timpului alocat proiectului. Se mai are in vedere si faptul ca orice comanda de achizitie defineste conditii comerciale, de regula standardizate si tiparite pe spatele formularelor de comanda, care il obliga pe achizitor sa accepte toate costurile necesare si implicatiile legale. Obligatiile comerciale prevazute de comanda de achizitie sunt in fapt obligatii contractuale referitoare la conditiile de plata, la pret, fixat pe durata contractului, nefiind supus cresterii din nici un motiv, daca nu s-a dispus altfel, termenul de livrare, calitatea si descrierea produselor ce urmeaza a fi livrate, la modul de despagubire in cazul marfii necorespunzatoare din punct de vedere al proiectarii sau al executiei, proprietate intelectuala, pierdere sau deteriorare. O data contractat produsul, vanzatorul

nu mai are nici un drept in a-l modifica sau adaugi, decat printr- o autorizare explicita data de companie pe un formular oficial de modificare.

In situatia in care sunt impuse anumite schimbari in orice aspect al comenzii de aprovizionare, sepoate emite un amendament la comanda initiala, cu acordul prealabil al furnizorului, determinand efectele asupra pretului si livrarii. Acestea sunt redactate pe formulare oficiale, avand parte deaceeasi circulatie ca si comanda initiala careia il corespunde. Daca insa amendamentul pericliteaza incheierea corespunzatoare a aprovizionarii oricarui alt articol din comanda pana la data de livrare stabilita, serecomanda emiterea unei noi comenzi de achizitie.

Vanzatorul are dreptul de a contracta subantreprenori (subfurnizori), cu conditia ca acestia sa fie cunoscuti de catre cumparator oricand doreste, si cu asigurarea accesului personalului care se ocupa de urgentarea aprovizionarii din cadrul companiei la birourile sau atelierele acestora. Un alt aspect legat de conditiile comerciale se refera la dreptul cumparatorului de a refuza produsele livrate invocand faptul ca acestea sunt necorespunzatoare sau daca vanzatorul comite o incalcare a comenzii. Orice disputa referitoare la contract se va solutiona cu ajutorul unui arbitru ales cu acordul partilor, sau daca nu, ininstanta.

d) **Confirmarea comenzii** reprezinta raspunsul furnizorului la comanda de achizitie, in cazul in care el este pozitiv, inregistrandu-se un contract legal, supus legilor in vigoare. In aceasta etapa, revine furnizorului obligatia de a returna o confirmare a acceptarii conditiilor sau cel putin confirmarea detaliilor privind cantitatea, specificatiile, pretul si conditiile de livrare.

e) **Urgentarea aprovizionarii** este o masura preventiva prin care se incearca preintampinarea intarzierii livrarii, cu ajutorul unui sistem de avertizare timpurie, solicitand informarea din timp despre orice dificultati pe care le-ar putea intampina furnizorul.

Desi in unele organizatii mai mici achizitorul indeplineste si rolul celui ce urgenteaza aprovizionarea, regula este ca acest rol sa revina unei persoane special insarcinate din cadrul departamentului de aprovizionare. O data plasate toate comenzile, achizitionarea la timp a marfurilor devine o problemaprimordiala. Urgentarea aprovizionarii nu reprezinta doar un proces de urmarire a marfurilor intarziate, ci mai degraba incearca sa prevada problemele ce apar pe parcursul productiei si livrarii, preintampinand intarzierea livrarii.

Daca insa acest proces de rutina nu pare sa isi atinga scopul, persoana insarcinata cu urgentarea aprovizionarii poate apela la metode mai puternice de urgentare, cum ar fi oferta de a colecta marfurile chiar de la sediul furnizonului, o notificare prin care sunt explicate pe larg motivele urgentarii, sau orice alte metode licite ce duc la atingerea scopului.

f) Expedierea - inaintea parasirii locului de productie al furnizorului trebuie avut in vedere faptul ca transportul sa fie marcat corespunzator, prin aplicarea unei stampile usor de recunoscut a furnizorului pe lazile de ambalaj, astfel incat fiecare articol sa poata fi identificat in toate etapele calatoriei, precum si la destinatie.

g) **Livrare si facturare** -facturile insotesc actele de trimitere a marfurilor si se deconteaza de catre solicitantul marfii in momentul receptionarii acesteia.

h) **Inspectie interna aproduselor** - realizata de catre factorii de control abilitati din interiorul organizatiei.

i) Receptia produselor, este ultima etapa a ciclului aprovizionarii si consta intr-o examinare amanuntita pentru verificarea eventualelor pagube survenite pe parcursul transportului, greseli referitoare la natura marfurilor sau cantitatea solicitata. Daca marfurile corespund, acestea sunt trimise la magazie, unde se procedeaza si la o evidenta a stocurilor. Apoi, dupa un timp, se pregateste un nou ciclu de aprovizionare.

In cazul in care transportul nu este receptionat in conditii satisfacatoare, se poate cere respingerea acestuia, fiind returnat impreuna cu o nota de respingere, solicitantul fiind exonerat de plata facturilor.

Importanta managementului administrarii resurselor materiale

Conceptualizarea notiunii de management al administrarii resurselor materiale ale unui proiect, ca teorie si practica a conducerii, vizeaza in primul rand o eficienta in aprovizionare, in ordinea evitarii intarzierilor, a achizitionarii bunurilor potrivite scopului urmarit, ca si incadrarea intr-un anumit buget.

Sporirea caracterului anticipativ al conducerii, reflectat de accentuarea importantei managementului aprovizionarii, datorat in principal presiunii exercitate de progresul tehnic si tehnologic, caruia trebule sa-l faca fata in mod corespunzator, determina profesionalizarea functiei de manager al aprovizionarii, determinata atat de aptitudinile si calitatile pe care le impune o asemenea functie, cat si de valoarea cunostintelor si deprinderilor pe care le reclama aplicarea ei cu rezultate de succes. Functia de management al aprovizionarii priveste capacitatea de a conduce, de a adopta decizii corecte, juste si performante, care se concretizeaza in practica in emiterea comenzilor de achizitie, asigurarea transportului, a depozitarii, ca si a tuturor aspectelor legate de formalitati comerciale, portuare si vamale in conditiile operatiunilor la nivel international.

In adoptarea deciziilor, considerentele de ordin economic au avut intotdeauna un rol preponderent, asa incat managerul unui proiect de aprovizionare trebuie sa aiba in vedere costurile bunurilor si serviciilor achizitionate, luand in considerare faptul ca acestea reprezinta peste jumatate din costurile totale ale unui proiect de aprovizionare. Prin urmare, aprovizionarea competitiva determina succesul financiar al unui proiect.

Demersurile intreprinse de managerul unui proiect de administrare a resurselor constau, intr-o analiza a conditiilor concrete, interne si internationale, legate de problema plasamentelor capitalului, de fundamentarea costurilor aferente realizarii fiecarui obiectiv al proiectului si urmarirea sistematica a incadrarii cheltuielilor efective in nivelul planificat al costurilor.

Importanta plasarii eficiente a capitalului rezida in faptul caogestionare adecvata a resurselor poate determina gradul de rentabilitate al unui proiect de achizitie.

Astfel, fondurile blocate prin achizitionari premature de materiale nu mai aduc profit, ba mai mult, daca aceste fonduri provin din capital imprumutat, aduc o pierdere ce echivaleaza cu o dobanda, sau cu niste cheltuieli fara acoperire. Pe de alta parte insa, intarzierile cauzate cu achizitionarea pot avea consecinte dezastruoase, provenind din faptul ca lipsa materialelor poate duce la intreruperea lucrului, determinand o depasire a numarului de ore estimat, in conditiile in care proiectul continua sa inregistreze salarii si costuri fara acoperire. Per ansamblu, intregul proiect are de suferit, punand in pericol profitabilitatea lui.

Strategii manageriale utilizate in administrarea resurselor materiale ale proiectului

Etapele procesului de administrare a resurselor materiale

Managementul aprovizionarii in cadrul proiectelor include procedeele necesare in vederea achizitionarii de bunuri si servicii in vederea atingerii scopului proiectului, dintre care cele mai importante sunt:

- ***planificarea aprovizionarii*** - include produsele ce vor fi procurate, precum si data la care vor intra in posesia solicitantului.

- ***planificarea solicitarii*** - documentarea cu privire la caracteristicile bunurilor ce se doresc achizitionate si identificarea potentialilor furnizori.

- ***solicitarea*** - analiza ofertelor furnizorilor pe baza de pret, conditii de livrare, reputatie.

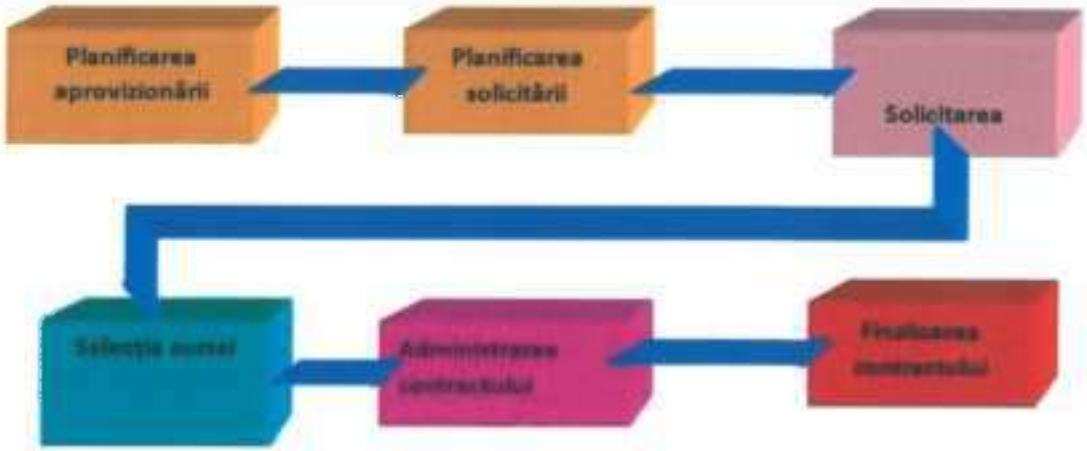
- ***selectia sursei*** - selectarea furnizorului dintre ofertanti.

- ***administrarea contractului*** - conditiile contractuale survenite intre solicitant si furnizorul de bunuri si servicii.

- ***incheierea contractului*** - finalizarea contractului, livrarea produselor, rezolvarea posibilelor diferende aparute pe parcursul derularii contractului.

Toate aceste procedee interactioneaza intre ele, creand un tot unitar, aprovizionarea functionand ca un serviciu centralizat.

De retinut este faptul carelatia vanzator-cumparator poate exista la mai multe niveluri in cadrul unui proiect.



Toate aceste etape descrise succint prezinta o desfasurare complexa in cadrul unui proiect, fiecare dintre acestea continand: *date de intrare, metode si tehnici particulare de abordare a fiecarui proces precum si rezultatele etapei ce sunt prezentate sub forma unor date de iesire.*

In continuare, prezentam in detaliu fiecare etapa in parte, analizate la nivelul componentelor constituente.

Planificarea aprovizionarii

Este un proces al identificarii primelor date referitoare la genul de produse ce trebuie procurate, cantitatea necesara, timpul de achizitie, precum si descoperirea primelor informatii vizavi de posibilii furnizori.

In aceasta etapa, echipa manageriala poate intra in contact cu specialisti in contracte si aprovizionare, incluzandu-i apoi in echipa proiectului.

Date de intrare:

- ***Scopul proiectului*** - vizeaza o descriere a limitelor proiectului si furnizeaza o serie de informatii importante despre necesitatile proiectului si strategiile care trebuie aplicate pe parcursul derularii lui.

- ***Descrierea produsului*** — cuprinde detalierea din punct de vedere tehnic (caracteristicile) a tuturor bunurilor ce urmeaza a fi achizitionate.

- ***Resursele achizitionarii,*** ca si expertiza, trebuie sustinute de catre echipa proiectului.

- ***Conditiile de piata*** - se refera la o analiza a bunurilor si serviciilor existente pe piata in acel moment, care sunt produsele cele mai cautate, de unde se procura acestea si in ce conditii.

- ***Analiza proiectului*** - priveste unele costuri preliminare, planuri manageriale de calitate, fluxul banesc in cadrul proiectului, identificarea riscurilor sau a personalului planificat.

- ***Constrangerile*** sunt factorii ce limiteaza optiunile cumparatorului, una dintre cele mai cunoscute constrangeri pentru proiecte fiind disponibilitatile financiare.

- ***Presupunerile***sunt factorii care in viziunea scopurilor planificate sunt considerati a fi adevarati, reali si siguri.

Metode si tehnici pentru planul aprovizionarii

- ***Analiza producerii sau cumpararii***este o tehnica manageriala prin care se definesc o serie de conditii financiare (atat costuri directe, cat si costuri indirecte) in vederea deciderii daca un anumit bun renteaza a fi produs sau cumparat.

➢ ***Parerea expertului*** va fi adesea necesara in cadrul unui proiect, fie ca este asigurata de un singur individ sau de un grup de persoane specializate, fie ca provine din surse diferite, cum ar fi:alte unitati din cadrul organizatiei, consultanti, asociati profesionali sau tehnici, grupuri industriale.

- ***Alegerea tipului de contract***se face in functie de nevoile proiectului, selectand pe acela care indeplineste scopurile urmarite.

Rezultate (date de iesire)

- ***Planul managerial de aprovizionare*** priveste modul in care vor fi gestionate celelalte procese de aprovizionare ramase, cum ar fi: alegerea tipului de contract, pregatirea estimarilor independente, procurarea documentelor oficiale standardizate, relatiile cu furnizorii, coordonarea altor aspecte ale proiectului.

- ***Declaratia de lucru*** - descrie in detaliu bunurile ce se doresc achizitionate, in vederea stabilirii furnizorilor care sunt capabili a le procura in conditiile cele mai avantajoase. Numarul sau caracteristicile detaliilor pot varia in functie de natura produselor, nevoile cumparatorului sau de forma contractului utilizat sau pot fi redefinite, revazute pe parcursul procesului de aprovizionare. In vederea receptionarii de catre furnizori, o asemenea declaratie ar trebui sa fie cat se poate de clara, completa sau concisa, cuprinzand si o descriere a serviciilor colaterale, cum ar fi raportul performantelor sau suportul operational postproiect pentru produsul procurat.

Selectia sursei

Alegerea sursei implica receptarea propunerilor furnizorilor, aplicarea criteriilor de evaluare, si in final decizia de a contracta cu cel mai in masura sa asigure necesitatile prevazute in proiect. Chiar daca pretul este un determinant de prim ordin, asta nu inseamna ca este si singurul temei al alegerii furnizorului, un exemplu concludent in acest sens fiind dat si de faptul ca cel mai mic pret propus s-ar putea sa nu fie si cel mai mic cost daca furnizorul se dovedeste a fi pus in situatia de a nu putea livra bunurile la timpul stabilit in contract, ceea ce duce la o intarziere a intregului proiect, provocand cresterea costurilor totale. Se are in vedere si natura bunurilor cerute, in functie de aceasta, putand fi selectati unul sau mai multi furnizori, semnand un contract standard sau unul negociat.

Managementul stocurilor de materiale in cadrul proiectelor

Interventia din partea managerului de proiect

In vederea urgentarii aprovizionarii, un rol determinant il poate avea managerul de proiect, care intervine in acest proces prin inaintarea de note explicative furnizorilor sau prin luarea unor masuri de urgenta, daca acestea par justificate.

O alta problema intalnita in cadrul unui proiect se refera la crizele de materiale, aparute din cauza intarzierilor, erorilor de aprovizionare, deteriorarii, furturilor, nivelurilor inadecvate ale stocurilor generale, solutia gasindu-se in emiterea unor liste de materiale deficitare. Cerintele intocmirii unei asemenea liste privesc descrierea materialelor, tipul si cantitatea, furnizarea de informatii clare si precise persoanei responsabile de achizitie, indicarea gradului de urgenta, permiterea feed-back-ului informatiei. O data completata lista, ea este trimisa de urgenta achizitorului prin cel mai rapid mijloc posibil.

Un astfel de borderou pentru identificarea materialelor deficitare, este prezentat in cadrul tabelului urmator:

Lipsa materialelor deficitare	In atentia responsabilului de aprovizionare Articolele sunt critice pentru desfasurarea productiei	Proiect: ..... Departament:	Data emiterii:..... Emis de:.....	
Numarul comenzii de aprovizionare	Descrierea materialelor sau echipamentelor	Cantitatea necesara	Cand este nevoie de ele	Raspunsul managerului de aprovizionare
1.				
2.				
3.				

Exemplu de borderou pentru identificarea materialelor deficitare.

Acest tablou ofera o trecere in revista a principalelor materiale deficitare implicate intr-un proces de aprovizionare, fiind un exemplu complet aplicativ pentru managementul prin exceptare.

Proceduri de aprovizionare pentru proiecte

Sistemul aprovizionarii pentru proiectele, desi respecta structura generala, se deosebeste de aceasta printr-o serie de elemente organizatorice. Astfel, agentul de aprovizionare poate fi o organizatie independenta, departamentul de aprovizionare al contractorului, departamentul de aprovizionare al clientului, sau o combinatie a acestor variante. In cadrul unui proiect international, seful serviciului de aprovizionare al contractorului are posibilitatea contractarii cu antreprenori locali, ori, daca conditiile pietei o cer, cu furnizori din orice parte a lumii, in functie de rentabilitate, de amplasarea lor, de calitate etc.

Materialele si echipamentele necesare derularii proiectului sunt controlate de catre inginerul de proiect in cadrul unui borderou de urmarire a achizitiilor, in vederea codificarii seriale a acestora. Unele dintre aceste borderouri sunt realizate electronic, cuprinzand si informatii referitoare la costuri

si planificare. Pentru a simplifica controlul achizitiei fiecarui articol, borderoul ar trebui sa mentioneze fiecare etapa impontanta si termenele la care se desfasoara ea. Din timp in timp se cere oreunire a borderourilor de control prin intermediul unui program global de control al aprovizionarii pentru intregul proiect. La incheierea proiectului, borderourile se arhiveaza, ele fiind o parte integranta a documentatiei proiectului.

Un manager competent cunoaste ca una dintre cheile succesului unui proiect este pregatirea documentatiei care sa cuprinda caracteristicile bunurilor ce se doresc achizitionate. In acest sens, in pregatirea specificatiilor de achizitie, se contureaza doua etape:

- **etapa cererii de oferta** - specificatia pentru cererea de oferta este depusa de catre posibilii furnizori;

- **etapa de comanda de achizitie** - specificatiile pentru cererea de oferta sunt inlocuite cu specificatiile de achizitie dupa discutiile cu furnizorul ales.

Companiile cu experienta in managementul de proiect stiu sa evite eforturile repetate si riscurile greselilor prin dezvoltarea unei baze de date pentru specificatii ori prin pastrarea documentelor sub forma de fisiere in calculator, ce pot fi folosite ca atare sau modificate ori de cate ori este nevoie sa se intocmeasca o noua specificatie.

Producerea oricarui echipament care intra in componenta unui proiect reprezinta ea insasi unproiect de productie, impunand aceleasi tehnici manageriale ca si proiectul cadru, chiar daca la o scara mai mica.

In ceea ce-l priveste pe agentul de achizitionare, perioada care urmeaza dupa emiterea unei comenzi de achizitie inseamna asteptare si trebuie sa conteze foarte mult pe faptul ca furnizorul isi va respecta obligatia. De aceea poate organiza vizite la locul de productie al furnizorului pentru a urmari stadiul si evolutia lucrarii. Agentul de aprovizionare are de regula obligatia de a-l tine la curent pe managerul de proiect cu stadiul tuturor detaliilor referitoare la acest proces.

Dupa finalizarea acestei etape, totul decurge conform sistemului general, respectiv se procedeaza la transportul bunurilor achizitionate la depozitele cumparatorului sise face receptia marfii, incheindu-se astfel si proiectul.

Ceea ce au in comun toate proiectele si in domeniul administrarii resurselor materiale este aceeasi caracteristica: proiectarea ideilor si activitatilor si transformarea lor in noi realizari. Elementul de risc si de incertitudine mereu prezent arata ca evenimentele si sarcinile necesare pentru realizarea proiectului, deci si a administrarii resurselor materiale nu pot fi niciodata prevazute cu o acuratete absoluta.

Scopul managementului de proiect este de a preveni sau prezice cat mai multe dintre pericolele si problemele ce apar si de a planifica, organiza si controla activitatile, astfel incat proiectul sa poata fi finalizat cat mai bine posibil, in pofida tuturor riscurilor existente.

Modul de efectuare a controlului asupra materialelor si a fortei de munca si de abordare a defectiunilor si remedierilor (inclusiv procedurile pentru actiuni corective). Controlul calitatii produselor introduse in lucrare si a proceselor de executie.

A. CONTROLUL CALITATII IN INTERIORUL EXECUTANTULUI.

Controalele pot fi de tipul:

a) planificat – se face de catre Responsabilul CQ din societate prin planuri aprobate de Administratorul societatii;

b)permanent - de factorii implicati in mod direct la executia lucrarilor (responsabil tehnic cu executia (RTE), seful de santier (lot), seful punctului de lucru, sefii de echipe specializate);

c)inopinat - de catre Administratorul societatii sau alti factori tehnici implicati in executia lucrarilor din cadrul societatii.

B.CONTROLUL CALITATII DIN EXTERIORUL EXECUTANTULUI.

Controalele pot fi efectuate de catre:

a)beneficiar - prin dirigintele de santier- conform programului prevazut in caietul de sarcini;

b)proiectant- in fazele prevazute de caietul de sarcini;

c)Inspectia de Stat in Constructii - prin programul din caietul de sarcini si cel impus de institutie;

Actiunile de control planificat si inopinant se finalizeaza prin fise de neconformitate si/sau note de observatii/inspectii, intocmite de organele care au realizat controlul.

Aceste documente sunt analizate lunar de conducerea societatii sau dupa caz imediat, pentru a se stabili actiunile de corectie si remediere a problemelor de neconformitate.

Documentele incheiate in urma controlului din exterior (note de inspectii, note de santier,note de constatare etc.) sunt tratate imediat de conducerea societatii, o deosebita importanta acordandu-se propunerilor de actiuni corective impuse de organele externe care le-au intocmit. Ele constituie date de intrare in activitatile de „Analiza efectuata de management" POD 5.6/4.6 /4.6.

Se va monitoriza controlul asupra furnizorilor, producatorilor, produselor, serviciilor, conditiilor pe santier, performantele lucratorilor pentru a se putea obtine o lucrare de calitatea specificata in proiect sidocumentele contractului. Se vor respecta instructiunile producatorilor, inclusiv ordinea operatiilor de montaj.In cazul in care instructiunile fabricilor furnizoare intra in contradictie cu legislatia in vigoare sau cu documentele contractului, se vor cere

proiectantului general clarificari inainte de inceperea lucrarilor.

Se vor respecta standardele specificate, romanesti si straine, ca o conditie minima pentru calitatea lucrarii.

Lucrarile vor fi executate de catre lucratori calificati, capabili sa produca lucrari la nivelul cerut sicalitatea specificata.

Se va verifica permanent ca masuratorile pe teren sa fie acelasi cu cele indicate in desenele de executie si sa fie respectate instructiunile producatorilor.

Materialele si echipamentele vor fi fixate pe pozitie cu dispozitive de ancorare proiectate si dimensionate sa reziste la vibratii, deformari sau orice alte solicitari care pot apare in timpul montajului sau in exploatarea cladirii.

Se vor monitoriza tolerantele de control in timpul fabricarii si montajului produselor pentru a se putea produce lucrari de calitate. Nu este permisa cumularea de tolerante.

Tolerantele de pe santier se vor conforma cu tolerantele fabricilor furnizoare. In cazul in care instructiunile producatorului intra in contradictie cu documentele contractului, se vor cere proiectantului general clarificari inainte de inceperea lucrarilor.

Produsele vor fi ajustate la dimensiunile apropriate, vor fi pre-montate inainte de fixare si verificate pentru conformitate cu specificatille corespunzatoare.

Lista cu materialele si utilajele propuse

Antreprenorul general va inainta beneficiarului o lista cu materialele si utilajele principale propuse pentru lucrare, cu numele producatorului, tipul de produs si numarul modelului pentru fiecare produs.

Pentru materialele si utilajele specificate numai prin standarde, se vor mentiona producatorul, tipul de produs, modelul sau numele catalogului precum si standardele de referinta.

Mostrele de materiale

Mostre pentru aprobare: se vor transmite proiectantului general pentru aprobare, cu scopul limitat de a verifica daca sunt in conformitate cu proiectul si respecta conditiile impuse prin proiect, exprimate in documentele contractului.

Dupa aprobare, se vor produce si distribui copii in conformitate cu paragraful Modul de transmitere a propunerilor.

Mostre pentru informare: se vor transmite proiectantului general pentru a fi informat in pozitia de administrator general, sau direct beneficiarului.

Mostre pentru alegere: se vor transmite prolectantului general pentru verificarea aspectului estetic, culoare si alegerea finisajului.

Se vor transmite mostre de finisaj cu toata gama de culori standard ale producatorului, cu culorile propuse, texturi si modele pentru ca proiectantul general sa poata alege.

Dupa aprobare, se vor produce si distribui copii in conformitate cu paragraful Modul de transmitere a propunerilor.

Se vor transmite mostre pentru a ilustra caracteristicile functionale si estetice ale produsului, cu partile lui componente si elementele atasate. Se va coordona furnizarea mostrelor cu esalonarea lucrarilor.

Fiecare mostra va avea un simbol pentru identificare care va cuprinde toate informatiile necesare proiectului.

Se va transmite numarul de exemplare specificat in paragraful corespunzator din specificatii; un exemplar va fi retinut de proiectantul general.

Caracteristicile tehnice ale materialelor

Caracteristicile tehnice vor cuprinde produsele propuse, tipurile, variantele si alte caracteristici. Se vor indica atat caracteristicile standard ale producatorului cat si informatii suplimentare specifice acestui proiect.

Certificatele (agrementele) materialelor, rezultatele incercarilor, instructiunile producatorilor, rapoartele de teren ale producatorilor, fotografii din santier, vor fi transmise catre proiectantul general pentru aprobare.

Modul de efectuare a controlului asupra fortei de munca. Instruirea personalului referitor la conditiile de realizare a lucrarilor si calitatii acestora.

Recrutarea personalului se efectueaza prin anunturi publicate in presa scrisa si ca urmare a selectiei candidaturilor directe adresate de catre diferiti solicitanti.

Selectia se desfasoara prin interviuri in mai multe etape, in final fiind angajati candidatii ale caror calitati si aptitudini sunt in conformitate cu cerintele postului („Fisa postului" - F 6.2.2 FP).

De mentionat ca se are in vedere atat selectia din exteriorul organizatiei cat si din interiorul sau, aceasta din urma fiind si o forma de motivare si promovare.

La interviuri participa Administratorul Executantului si Seful compartimentului in care urmeaza sa activeze persoana, iar angajarea se face pe durata nedeterminata sau determinată.

Dupa perioada de testare si evaluarea performantelor, la propunerea Sefului de compartiment, Administratorul Executantului decide daca contractul pe durata determinata este prelungit sau se initiaza un nou contract pe durata nedeterminata si persoana intra in transa de majorare de salariu negociata la inceputul angajarii.

Executantul aloca personalul astfel incat sa asigure ca cel ce-si asuma responsabilitatile definite in „Fisa Postului"(F 6.2.2 FP) este competent din punct de vedere al studiilor, al instruirii, are formarea initiala, experienta profesionala si aptitudinile necesare.

Instruirea corespunzatoare, constientizarea si competenta personalului Executantului sunt parte componenta a politicii referitoare la calitate si mediu, sanatate si securitate ocupationala. EXECUTANTUL determina nivelul de competenta, de experienta si de instruire necesare pentru a asigura capabilitatea personalului de a indeplini sarcinile care ii revin.

Acest proces este reglementat prin procedura POD 6.2.2/4.4.2/4.4.2 „Competenta, constientizare si instruire" care se aplica pentru intreg personalul EXECUTANTULUI (toate categoriile de personal nou angajat, angajat si/ sau transferat in cadrul EXECUTANTULUI).

Procedura reglementeaza activitatile, atributiile si responsabilitatile pentru:

- identificarea competentei necesare personalului si a necesitatilor de instruire in domeniul profesional si al managementului calitatii si de mediu, sanatatii si securitatii ocupationale;

- definirea obiectivelor de instruire, elaborarea, derularea si evaluarea eficacitatii programelor de instruire;

- elaborarea si prezentarea tematicii de instruire;

- asigurarea unui cadru motivant de instruire si dezvoltare.

Conform cerintelor Sistemului de management integrat, conducerea Executantului asigura informarea, instruirea si motivarea intregului personal corespunzator importantei activitatilor sale si in functie de modul cum acesta contribuie la realizarea obiectivelor calitatii si a celor de mediu, privind :

- importanta satisfacerii cerintelor clientilor;

- importanta politicii referitoare la calitate, de mediu, sanatate si securitate ocupationala si a realizarii obiectivelor calitatii, a obiectivelor de mediu, sanatate si securitate ocupationala generale si specifice;

- importanta imbunatatirii capacitatii personale de a desfasura activitatile care influenteaza mediul si calitatea produselor;

- importanta imbunatatirii capacitatilor de comunicare in relatie cu clientii interni si externi organizatiei;

- sarcinile si responsabilitatile care le revin personalului privind identificarea pericolelor si controlului riscurilor;

- posibilele consecinte ale abaterilor de la procedurile implementate;

- Implementarea actiunilor corective si preventive pentru evitarea accidentelor si incidentelor.

Evidenta documentelor prin care se atesta formarea personalului este tinuta de Sef compartiment Resurse Umane. Se pastreaza inregistrarile corespunzatoare pentru flecare angajat (fise post, contract de munca, program de instruire, proces verbal de instruire, dosar personal).

Prin informarea si instruirea personalului, specifica fiecarui loc de munca, se urmareste perfectionarea, constientizarea si crearea de competenta pe plan profesional, pentru satisfacerea cerintelor clientilor si asigurarea calitatii proceselor/ serviciilor si a protectiei mediului pe timpul derularii proceselor de productie.

Organizarea executiei lucrarilor.

Pentru executia lucrarii se va desemna urmatorul tip de personal:

- Sef santier;
- Responsabil cu executia (RTE) ;
- Responsabil cu controlulcalitatii (CQ) ;
- Responsabil SSM;
- Sefi de echipa;
- Muncitori calificati;
- Muncitori necalificati;

Societatea va asigura santierul (lucrarea) cu urmatoarele activitati si produse :

- Audituri interne de SMI si procese –Manager SMC din interior societate;
- Controlul calitatii lucrarilor/produselor- din interior societate;
- Asigurarea cu documentatie tehnica si relatiile privind documentatia cu beneficiarul- compartiment Tehnic- Productie ;
- Asigurarea cu utilaje si dispozitive mecanice de mica si mare mecanizare precum si transport auto - comp. Mecanizare
- Asigurarea lucrarii cu alte produse necesare, material marunt - comp. Aprovizionare.

LISTELE CU PROCEDURI AFERENTE SISTEMULUI CALITATII (SMC):

La executia lucrarii se vor folosi pe langa documentele externe si documente interne ale SMI-SMC. Din cadrul acestor documente fac parte si inregistrarile specifice.

Toate acestea sunt detaliate in procedurile de sistem/ procedurile operationale si instructiunile de lucru enumerate mai jos ce fac parte din SMI:

Nr. Crt.	Codul documentului	Denumirea procedurii (instructiunii)
	1	2
	PSD 4.2.3/4.4.5/4.4.5/4.3.2	Controlul documentelor.

	PSD 4.2.4/4.5.4/4.5.4/4.3.3	Controlul inregistrarilor.
	PSD 8.2.2/4.5.5/4.5.5/6	Audit intern.Audituri interne SMSI
	PSD 8.3/4.5.3/4.5.3.2/-	Controlul produsului neconform. Neconformitate, actiune corectiva si actiune preventiva. Neconformitati, actiuni corective si actiuni preventive.
	PSD 8.5.2/4.5.3/ 4.5.3.2/8.2	Actiune corectiva. Neconformitate, actiune corectiva si actiune preventiva. Neconformitati, actiuni corective si actiuni preventive.
	PSD 8.5.3/4.5.3/4.5.3.2/8.3	Actiune preventiva. Neconformitate, actiune corectiva si actiune preventiva. Neconformitati, actiuni corective si actiuni preventive.
	PSD 4.3.1 M	Aspecte de mediu.
	PSD 4.3.1 SO	Identificare pericol, evaluare risc si stabilire controale OH&S
	PSD 4.3.2 M	Cerinte legale si alte cerinte de mediu.
0	PSD 4.3.2 SO	Cerinte legale si alte cerinte OH&S.
1	PSD 4.3.3 M	Obiective, tinte si programe de mediu.
2	PSD 4.3.3 SO	Obiective si program OH&S.
3	PSD 4.4.3 M	Comunicare-Raportul de mediu
4	PSD 4.4.3-4.4.3.1 SO	Comunicare OH&S
5	PSD 4.4.3-4.4.3.2 SO	Participare si consultare OH&S
6	PSD 4.4.6 M	Control operational de mediu.
7	PSD 4.4.6 SO	Control operational OH&S.
8	PSD 4.4.7 M	Pregatirea pentru situatii de urgenta si capacitate de raspuns la activitati cu impact de mediu.
9	PSD 4.4.7 SO	Pregatirea pentru situatii de urgenta si capacitate de raspuns la potentiale consecinte negative OH&S.

0	PSD 4.5.1 M	Masurarea si monitorizarea performantelor activitatilor cu impact de mediu.
1	PSD 4.5.1 SO	Masurarea si monitorizarea performantelor OH&S.
2	PSD 4.5.2 M	Evaluarea conformarii cu cerintele legale aplicabile de mediu.
3	PSD 4.5.2 SO	Evaluarea conformarii cu cerintele legale aplicabile OH&S.
4	PSD 4.5.3-4.5.3.1 SO	Investigarea incidentelor OH&S.
5	PSD 4.5.3-4.5.3.2 SO	Neconformitati, actiuni corective si preventive OH&S.
6	PSD 4.5.5 SO	Audit intern OH&S.
7	DA.001	Declaratia de aplicabilitatea standardului SR EN/ISO 27001:2013
8	PSI.01	Politica de securitate a informatiei
9	PSI.000	Plan de securitate
0	PSI.001	Utilizare acceptabila a resurselor informatice si de comunicatii
31	PSI.002	Declaratii privind confidentialitatea serviciilor informatice si de comunicatii
2	PSI.003	Acces administrativ
3	PSI.004	Accesul fizic
4	PSI.005	Conectarea la sistemul resurselor informatice si de comunicatii
5	PSI.006	Configurarea parametrilor de acces la retea
6	PSI.007	Tratarea incidentelor de securitate
7	PSI.008	Monitorizarea resurselor informatice si de comunicatii

8	PSI.009	Securitatea serverelor
9	PSI.010	Crearea copiilor de siguranta (backup)
0	PSI.011	Detectarea tentativelor de acces neautorizat
1	PSI.012	Utilizarea calculatoarelor portabile
2	PSI.013	Modificari si modernizari ale sistemului resurselor informatice si de comunicatii
3	PSI.014	Utilizare internet si intranet
4	PSI.015	Administrarea conturilor
5	PSI.016	Parole de acces
6	PSI.017	Sistemul de mesagerie electronica
7	PSI.018	Detectarea virusilor
8	PSI.019	Licente de utilizare
9	PSI.020	Relatii cu tertii
0	PSI.021	Analiza riscurilor
1	PSI.022	Asigurarea continuitatii
2	PSI.023	Clasificarea informatiilor
3	PSI.024	Controlul accesului
4	PSI.025	Inventarierea bunurilor
5	PSI.026	Managementul resurselor umane
6	PSI.027	Managementul schimbarii

7	PSI.028	Organizarea securitatii informatiei
	POD 5.1/4.4.1/4.4.1/5.1	Angajamentul managementului.Resurse, atributll, responsabilltate sl autoritate.Resurse, functii, responsabilitate, raspundere si autoritate.
	POD 5.5.3/4.4.3/4.4.3/-	Comunicare interna. Comunicare. Comunlcare, participare si consultare.
	POD 5.6/4.6/4.6/7	Analiza efectuata de management.
	POD 6.1/4.4.1/4.4.1/ 5.2.1	Asigurarea resurselor. Resurse,atributii,responsabilitate si autoritate. Resurse, functii, responsabilitate, raspundere si autoritate.
	POD 6.2.2/4.4.2/4.4.2/ 5.2.2	Competenta, constientizare si instruire. Instruire, constientizare si competente
	POD 7.1/4.4.6/4.4.6/-	Planificarea realizarli produsului. Control operational.
	POD 7.2/4.4.6/4.4.6/-	Procese referitoare la relatia cu clientul. Control operational.
	POD 7.3/4.4.6 /4.4.6/-	Proiectare si dezvoltare. Control operatlonal.
	POD 7.4/4.4.6 /4.4.6/-	Aprovizionare. Control operational.
0	POD 7.5.1/4.4.6 /4.4.6/-	Controlul productlei si al furnizarii serviciului. Control operational.
1	POD 7.5.3 / - / - / -	Identificare si trasabilitate.
2	POD 7.5.5/4.4.6/4.4.6/	Pastrarea produsului. Control operational.
3	POD 7.6/4.5.1/4.5.1/-	Controlul echipamentelor de masurare si monitorizare.
		Monitorizare si masurare. Masurarea si monitorizarea performantelor.
4	POD 8.2.1 / - / - / -	Satisfactia clientului.
5	POD 8.2.3/4.5.1/4.5.1/ 4.2.3	Monitorizarea si masurarea proceselor. Monitorizare sl masurare.Masurarea si monitorizarea performantelor.
6	POD 8.2.4 /4.5.1/4.5.1/-	Monitorizarea si masurarea produselor.Monitorizare si masurare. Masurarea si monltorizarea performantelor.

7	POD 8.4 /4.5.1/4.5.1/-	Analiza datelor. Monitorizare si masurare. Masurarea si monitorizarea performantelor.

Sistemul de gestionare a documentatiei pentru executarea lucrarilor care include atat pe executanti cat si pe furnizori :

Documentatia Furnizorilor

ACTIVITATEA	Director Tehnic	Sef Comp. Aprovizionare	Gestionar
VERIFICARE	R	R	R
DISTRIBUTIE		R	R
PASTRARE		R	R

Documentatia Executantului

ACTIVITATEA	Manager de proiect	Sef Santier	Sef punct de lucru	R.T.E.	Secretariat/ Arhiva
VERIFICARE	R	R	R	R	
DISTRIBUTIE		R	R		R
PASTRARE		R	R	R	R

Gestiunea documentelor din Sistemul de Management Integrat al EXECUTANTULUI

ACTIVITATEA	Administrator	Manager sistem calitate MC	RP	DG
STABILIREA NECESITATILOR	R	C	R	C
ELABORARE		R	C	C
APROBARE	R			C
DISTRIBUIRE		R		
PASTRARE		R		
VERIFICARE				R

R=Responsabil; C=Colaboreaza

Lista procedurilor propuse aplicate la lucrarile/tehnologia prevazuta in caietul de sarcini

Se amintesc la prezenta strategie de abordare a obiectivului, Procedurile tehnice de executie:

IL 7.5.1.1 EISCCF	Executia imbinarilor sudate cap la cap a tevilor si fitingurilor din PEHD.
IL 7.5.1.1 ACEC	Aducerea la cota elemente carosabile
IL 7.5.1.1 RMDP	Receptia, manipularea si depozitarea materialelor din PEHD.
IL 7.5.1.1 IECP	Incercarea de etanseitate pentru conductele din PEHD.
IL 7.5.1.1 AACP	Alimentarea cu apa prin conducte din polietilena/PEHD
IL 7.5.1.1 LECAU	Lucrari de executie canalizare ape uzate
IL 7.5.1.1 IHM	Instalatii hidraulice si metalice
IL 7.5.1.1 EUP	Lucrari de executie umpluturi de pamant
IL 7.5.1.5 TLRE	Trasarea lucrarilor la retele edilitare
IL 7.5.1.1 VTDC	Verificarea, testarea si dezinfectarea conductelor
IL 7.5.1.1 LSC-STE	Lucrari de siguranta circulatiei – semnalizare in timpul executiei
IL 7.5.1.8 LSG	Lucrari de sapatura generala
IL 7.5.1.5 ESC	Executarea sapaturilor la constructii
IL 7.5.1.8 LSMM	Lucrari de sapaturi manuale si mecanice
IL 7.5.1.1 SDCF	Subtraversari de drumuri, cai ferate
IL 7.5.1.1 MBCCBIC	Montare conducte pentru bransamente, camine bransamente si instaltii de contorizare
IL 7.5.1.8 LSCCB	Lucrari speciale sau in conditii climatice nefavorabile
IL 7.5.1.5 TB	Turnarea betonului
IL 7.5.1.8.LEUN	Lucrari de executie umpluturi cu nisip
IL 7.5.1.8 ESB	Executie strat de balast
IL 7.5.1.1 LPH	Lucrari de placare cu hidroizolatii
IL 7.5.1.6 EIE	Executia instalatiilor electrice
IL 7.5.1.9 DRSR	Desfaceri si refaceri sistem rutier

Planul de control al calitatii, verificari si incercari – anexa PCCVI

PREZENTAREA MODULUI DE REALIZARE A INREGISTRARILOR PENTRU ACTIVITATILE, DECIZIILE SI FLUXUL INFORMATIONAL SI FINANCIAR IN LEGATURA CU ACEST CONTRACT, ASTFEL INCÂT SA SE ASIGURE TRASABILITATEA DECIZIILOR IN CAZUL IN CARE ACEST CONTRACT ESTE SUPUS VERIFICARILOR DE TERTA PARTE

1. GENERALITATI

Antreprenorul va pastra o evidenta stricta a tuturor activitatilor si documentelor referitoare la santier, cu respectarea legislatiei in vigoare, a conditiilor contractuale si a procedurilor interne ale companiei.

2. Jurnalul de santier

Chiar din ziua inceperii lucrarilor de constructie, Antreprenorul va fi responsabil sa pregateasca si sa intretina un jurnal de santier.

Datele introduse vor include cel putin informatii referitoare la:

- Data;
- Denumire proiect;
- Antreprenor;
- Subcontractori;
- Pagini;
- Lot;
- Conditii meteorologice;
- Timp de lucru;
- Personal care lucreaza pe santier;
- Activitatile zilei (descrierea activitatilor, unitate de masura, cantitate);
- Materialele sau echipamentul instalat;
- Materialele sosite pe santier;
- Instructiuni din partea Supervizorului;
- Nivelul panzei freatice (daca este cazul);
- Altele (activitati, evenimente si incidente semnificative).

Pentru fiecare zi, Antreprenorul va elabora un jurnal de santier si il va inmana completat Supervizorului/ Inginerului la sfarsitul zilei. Jurnalul va fi semnat de Antreprenor si Supervizor in doua exemplare.

Daca nu este verificat zilnic, atunci Supervizorul/ Inginerul va verifica maxim la interval de o saptamana veridicitatea si completitudinea informatiilor din Jurnalul de Santier si va avea dreptul, sub semnatura, sa mentioneze in scris obiectiunile/ observatiile sale in Jurnalul de Santier. In cazul in care, in termen de 7 zile de la inregistrarea informatiilor in Jurnal, Supervizorul/ Inginerul nu mentioneaza in scris obiectiunile/ observatiile sale atunci se considera ca informatiile inregistrate sunt corecte.

Antreprenorul va asigura arhivarea in mod corespunzator a unui set complet a tuturor jurnalelor zilnice. Se va tine seama ca Jurnalul de Santier reprezinta o inregistrare in conformitate cu prevederile contractuale.

Dupa finalizarea lucrarilor de constructie, Jurnalul de Santier va constitui parte a documentelor oficiale de constructie si se va pune la dispozitia comisiei de receptie a Beneficiarului.

3. INREGISTRARI FOTOGRAFICE

Antreprenorul va pastra o evidenta fotografica a lucrarilor de constructii, bazata pe urmatoarele:

- Inainte de inceperea Lucrarilor, se vor efectua fotografii ale santierului si zonei inconjuratoare in conformitate cu cele convenite de Supervizor si de Reprezentantul Antreprenorului;

- La finalizarea fiecarei structuri vor fi facute fotografii ale acestora;

- Fotografiile aratand conectarea cu sistemele de apa si/ sau apa uzata existente vor fi facute inainte si dupa realizarea conectarii;

- Fotografiile structurilor existente, afectate de modificare sau reabilitare, vor fi facute inainte si dupa efectuarea lucrarilor;

Doua seturi de fotografii impreuna cu fisierele digitale vor fi puse la dispozitia Supervizorului. Fotografiile vor fi de inalta rezolutie, color si avand dimensiunea minima de 150 mm pe 100 mm. Fotografiile vor fi denumite corespunzator, datate si codificate in ordine numerica.

4. INTALNIRI DE LUCRU

Antreprenorul va asigura participarea la intalniri de lucru ce pot avea ca tema progresul, programarea, predarea si punerea in functiune a lucrarilor. Programarea acestor intalniri se va face in prealabil.

Daca nu specifica altfel, pentru fiecare intalnire de lucru Antreprenorul va pregati un raport intr-un format agreat impreuna cu Supervizorul, iar copii ale acestui raport vor fi transmise Supervizorului in 2 zile sau cum se decide altfel.

Toate sedintele si discutiile cu Supervizorul vor avea loc in limba contractului, iar daca va fi necesar Antreprenorul va avea un interpret sau un reprezentant vorbitor de limba romana.

Antreprenorul va pune la dispozitie pe durata Contractului sau conform Instructiunilor Supervizorului reprezentanti cunoscatori ai limbii romane, care se vor afla permanent pe santier.

La momentul inceperii executiei Lucrarilor, de regula la prima intalnire de lucru a partilor (Antreprenor, Supervizor, Beneficiar), se va determina procedura definitiva de realizare a intalnirilor, pe baza principiilor mentionate in capitolele de mai jos.

In general, toate sedintele vor avea loc in spatiul special amenajat pentru sedinte din cadrul Organizarii de Santier.

Sedinte saptamanale de progres

Sedintele saptamanale de progres vor avea loc intre echipa Supervizorului, reprezentat prin acesta sau Inginerul Rezident, si echipa Antreprenorului, reprezentat prin Reprezentantul desemnat sau loctiitorul acestuia. Reprezentantul Supervizorului va conduce sedinta.

Subcontractorii vor lua parte la aceste sedinte doar daca acest lucru este solicitat de Supervizor. Angajatorul este invitat sa participe.

In timpul acestor sedinte vor fi discutate problemele care au aparut cu privire la elementele organizatorice de pe santier si stadiul executiei Lucrarilor in curs de derulare.

Procesele verbale ale acestor sedinte vor fi emise de catre Supervizor si distribuite participantilor si Beneficiarului in maxim 2 zile dupa sedinta. Aceste procese verbale vor include o analiza a progresului lucrarilor si activitatilor desfasurate in perioada trecuta, precum si o planificare a urmatoarei saptamani de lucru, acordand o atentie deosebita testelor de santier si aprovizionarii si instalarii materialelor / echipamentelor.

Sedinte de management de privind executia lucrarilor

Intre managerul de supervizare a lucrarilor de constructie din partea Supervizorului si managerul de constructie din partea Antreprenorului vor avea lac sedinte periodice in timpul carora se va discuta situatia generala a proiectului. Beneficiarul va fi invitat sa participe.

La cererea Supervizorului, vor participa reprezentanti competenti din cadrul personalului tehnic si pentru achizitionarea materialelor de la biroul central al Antreprenorul precum si reprezentanti ai Subantreprenorilor. Aceste sedinte var fi organizate de Supervizor oricand considera ca sunt necesare. Procesele verbale ale acestor sedinte vor fi emise de catre Supervizor si distribuite conform clauzelor contractuale.

Sedinte de management tehnic

La cererea Supervizorului, vor avea loc sedinte intre Supervizor si personalul Antreprenorului responsabil pentru proiectarea constructiei si achizitionarea materialelor in vederea coordonarii acestor activitati. Beneficiarul este invitat sa participe.

Procesele verbale ale acestor sedinte vor fi emise de catre Supervizor si distribuite conform clauzelor contractuale.

Sedinte de management de proiect

In cazul unor situatii exceptionale si la cererea expresa a Beneficiarului sau a Managerului de proiect din partea Supervizorului, Sedintele de management de proiect se var desfasura in orice alta locatie aleasa de Beneficiar, intre Beneficiar, Antreprenorul si Managerul de proiect al Supervizorului (Liderul de Echipa sau, alt reprezentant al Supervizorului conform delegarilor de autoritate corespunzatoare). Procesele verbale ale acestor sedinte var fi emise de catre Supervizor si distribuite conform clauzelor contractuale.

Sedintele de coordonare ale Antreprenorului.

Antreprenorul va organiza lunar in biroul sau de pe santier o sedinta de coordonare intre reprezentantii sai si respectiv Subantreprenorii sai. Sedintele vor avea loc cel mai devreme cu 5 zile si cel mai tarziu cu o zi inainte de Sedintele de management privind executia lucrarilor.

Procesul verbal al sedintei va fi emis de Antreprenor impreuna cu raportul privind progresul lunar si va fi distribuit odata cu acest raport conform clauzelor contractuale.

Scopul acestor sedinte il reprezinta determinarea stadiului si evolutiei lucrarilor, actiunile preconizate pentru luna care urmeaza, problemele ce trebule depasite. Sedintele au si scopul de a tine la curent Supervizorul si Beneficiarul cu privire la problemele Antreprenorului. In cazul in care se considera necesar, Beneficiarul si Supervizorul vor avea dreptul sa participe la aceste sedinte.

5. MONITORIZAREA PROGRESULUI

Urmatorii indicatori vor fi monitorizati pe parcursul derularii activitatilor in cadrul Contractului, fiind prezentati in Rapoartele lunare privind Evolutia Executiei Lucrarilor sau in cadrul altor documente solicitate de Supervizor/ Inginer sau Beneficiar:

A. Indicatori de implementare, incluzand:

- *Progresul realizat versus planificat*

Datele privind progresul fizic realizat si cel planificat se vor detalia de catre Antreprenor in Rapoartele lunare pentru fiecare Sector de Lucrari (Obiectiv de investitie), respectiv pentru fiecare obiect de investitie din cadrul acestora. Se vor prezenta informatii si per total pe Contract.

Verificarea concordantei ritmului real de executie a Lucrarilor cu cel planificat conform Programului de Executie, initial sau revizuit conform prevederilor Contractului, se controleaza cu ajutorul unui sistem de date intermediare stabilit in Acordul Contractual.

Datele privind progresul fizic realizat si cel planificat vor fi completate de informatii similare privind progresul financiar al Contractului, analizand platile efectuate si cele viitoare.

- *Indicatorii tehnico-economici ai Proiectului.*

Se vor analiza comparativ valoarea anticipata si stadiul efectiv de realizare a indicatorilor tehnico-economici ai Proiectului, asa cum sunt prezentati in cadrul Documentatiei de atribuire.

B. Indicatori calitativi, incluzand:

- Calitatea executiei:

- Inchiderea tuturor neconformitatilor constatate in timpul derularii Contractului, in perioada de timp agreata cu Supervizorul/ Inginerul;

- Realizarea tuturor punctelor de verificare/ testare la termenele si cu participarea tuturor celor solicitati, si intocmirea la timp a documentelor calitative care certifica aceasta;

- Obtinerea de rezultate satisfacatoare a tuturor probelor, testelor si verificarilor, conform Contractului si solicitarilor Supervizorului/ Inginerului, respectiv remedierea acestora in timp util in cazul unor rezultate nesatisfacatoare.

- Calitatea raportarii.

- rapoartele periodice ale Antreprenorului (lunare, saptamanale, Jurnal Santier) transmise catre Supervizor/ Inginer in termenul solicitat;

- transmiterea Programului de Executie, initial sau actualizat, precum si a documentelor conexe acestuia (ex. Graficul de plati si flux de numerar, Planul de furnizare a echipamentelor, Program de inspectie si testare, etc.);

- transmiterea detaliilor de executiei si adaptare la teren, complete, satisfacatoare din punct de vedere calitativ si la termenele necesare pentru a asigura executia Lucrarilor conform cu Programul de Executie;

- transmiterea documentatiilor necesare punerii in functiune (Planuri de instruire, Manuale de Intretinere si operare, Carti tehnice ale echipamentelor, etc.);

- transmiterea documentatiilor necesare Receptiei la Terminarea Lucrarilor complete si la termen;

- eventualele solicitari de remediere emise de catre Supervizor, daca exista.

Indicatorii calitativi vor fi analizati de Antreprenor in cadrul Rapoartelor lunare privind Evolutia Executiei Lucrarilor. Antreprenorul va transmite saptamanal, in ultima zi a saptamanii, intr-un format agreat cu Supervizorul si

Beneficiarul, informatii privind progresul fizic si valoric realizat si alte aspecte relevante derularii Contractului.

Antreprenorul va raporta lunar catre Supervizor/ Inginer, in primele 7 zile ale lunii, Raport Lunar privind evolutia lucrarilor si care va include si situatia privind indicatorii de monitorizare si performanta, inclusiv ai subantreprenorilor (daca este cazul).

6. RAPORTAREA

Pe baza inregistrarilor efectuate si a monitorizarii progresului lucrarilor contractului Antreprenorul va inainta Supervizorului/ Beneficiarului urmatoarele rapoarte:

- Rapoarte saptamanale;
- Rapoarte lunare;
- Rapoarte ocazionale- la solicitarea Supervizorului/ Beneficiarului

7. INREGISTRAREA DOCUMENTELOR

Pentru asigurarea trasabilitatii documentelor contractului Antreprenorul va intocmi, pastra si actualiza in permanenta un registru de corespondenta care va include cel putin urmatoarele informatii:

- Data;
- Numar inregistrare;
- Tip document (fax/ scrisoare/ mail, etc);
- De unde provine documentul;
- Continutul documentului/ Referinta;
- Termen de raspuns;
- Responsabil;
- Data transmiterii raspunsului;
- Destinatar;
- Mod de transmitere a raspunsului.
- Documentele vor fi pastrate in ordine cronologica, in dosare/ biblioraturi separate pe:

o Documente intrate/ documente iesite;

o Expeditori/ Destinatari, etc.

La finalizarea contractului toate documentele vor fi depuse la Arhiva societatii (Antreprenorului).

MASURI APLICABILE DE ASOCIATI PE PERIOADA CONTRACTULUI PENTRU ASIGURAREA INDEPLINIRII OBLIGATIILOR DIN DOMENIUL MEDIULUI CE DERIVA DIN INDEPLINIREA OBIECTULUI CONTRACTULUI

Prevederea legislativa inclusa in legatura in legislatia nationala sau in legislatia europeana prin Intermediul Regulamentelor emise la nivel de UE in domeniul mediului	Modalitatea de Indeplinire a acesteia	Pozitia in Propunerea Financiara in care este reflectat costul aplicat prevederii	Costul inclus in Propunerea Financiara care reflecta aplicarea prevederil legale
Ordonanta nr. 195/2005 -Gestionarea deseurilor trebuie sa se efectueze in conditii de protectie a sanatatii populatiei si a mediului -Valorificarea deseurilor se realizeaza numai in instalatii prin procese sau activitati autorizate de autoritatile publice competente	Pamantul rezultat din sapaturi este utilizat numai partial la umplerea gropilor astfel incat, in general, mai ramane o cantitate de pamant nefolosita. Acesta se transporta in locuri indicate de autoritatea contractanta se imprastie pe o suprafata mai mare, astfel incat sa nu ramana movile care sa afecteze mediul . Se colecteaza si se indeparteaza deseurile si resturile ramase de la lucrare . Dupa finalizarea lucrarilor mediul inconjurator nu va fi afectat Respectam cele mai sus mentionate prin faptul ca detinem : Autorizatia de mediu nr 249 din 24.06.2003 pentru Serviciul Public de Salubrizare si Contract de prestari servicii de depozitare temporara a deseurilor nr. 1095/01.11.2017 S.C RITMIC COM S.R.L	Cheltuieli indirecte	Procent 0,2% din valoarea cheluielilor indirecte
Ordonanta nr. 195/2005 Art. 94 -respecta conditiile din actele de reglementare obtinute	Nu sunt afectati factorii de mediu, deci nu sunt necesare lucrari de reconstructie eco ogica.	Nu este cazul	Nu este cazul
Ordonanta nr. 195/2005 Art. 94 - asigura sisteme proprii de supraveghere a instalatiilor si proceselor tehnologice pentru	Constructiile proiectate nu produc emisii de poluanti si nu sunt necesare dotari si masuri pentru controlul emisiilor de poluanti in mediu.	Nu este cazul	Nu este cazul

automonitorizarea emisiilor poluante.			
Protectia calitatii apelor	Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti ai panzei freatice	Nu este cazul	Nu este cazul
Protectia aerului	Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti ai aerului .	Nu este cazul	Nu este cazul
Protectia impotriva zgomotelor si vibratiilor	Instalatiile proiectate nu reprezinta sursa de zgomot sau de vibratii .	Nu este cazul	Nu este cazul
Protectia impotriva radiatiilor	Instalatiile proiectate nu reprezinta sursa de radiatii	Nu este cazul	Nu este cazul
Protectia solului si subsolului	Nu este afectat solul si subsolul deoarece se utilizeaza materiale agrementate in ceea ce priveste protectia mediului	Nu este cazul	Nu este cazul
Protectia ecosistemelor terestre sau acvatice	Nu sunt afectate ecosistemele terestre sau acvatice	Nu este cazul	Nu este cazul
Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public (conform avizelor obtinute)	Instalatiile proiectate sunt amplasate in zonele respective pentru protectie luandu-se urmatoarele masuri;	Nu este cazul	Nu este cazul
	- asigurarea distantelor minime impuse de normative la traversarea obiectivelor existente in zona		
Gospodarirea substantelor toxice si periculoase	Nu se folosesc substante toxice si periculoase, nefiind necesara asigurarea de conditii speciale de protectie a factorilor de mediu.	Nu este cazul	Nu este cazul

PLANUL CU MASURILE PRIVIND PROTECTIA MEDIULUI

Acesta cuprinde:

- Masurile pentru combaterea zgomotelor si vibratiilor;
- Masuri pentru combaterea prafului;
- Managementul deseurilor;
- Managementul deseurilor inerte;
- Masurile de combatere a poluarii accidentale a emisarului datorate antreprenorului;
- Masurile adoptate in cazul producerii unor avarii la reteaua existenta.

Cerinte generale

In cadrul EXECUTANTULUI exista un sistem de management de mediul stabilit, documentat, implementat, mentinut si imbunatatit continuu conform cerintelor standardului SR EN ISO 14001: 2015 pentru a demonstra aptitudinea organizatiilor noastre de a satisface continuu reglementarile aplicabile, cerintele clientului si de a creste satisfactia clientului prin indeplinirea cerintelor sale.

Acest sistem este insusit si va fi respectat de toti membrii EXECUTANTULUI

Politica de mediu

Conducerea la cel mai inalt nivel trebuie sa definitiveze politica de mediu a organizatiei si se asigura ca aceasta:

a)corespunde naturii, dimensiunilor si impactului asupra mediului al activitatilor, produselor sau serviciilor organizatiei;

b)include un angajament de imbunatatire continua si de prevenire a poluarii;

c)include un angajament de conformitate cu legislatia si cu reglementarile de mediu aplicabile, precum si cu alte cerinte pe care organizatia le-a adoptat;

d)ofera cadrul pentru stabilirea si analizarea obiectivelor generale si obiectivelor specifice de mediu;

e)este documentata, implementata, mentinuta si comunicata intregului personal;

f) este disponibila pentru public.

Aspecte de mediu.	PSD 4.3.1.M		
Lista de difuzare			F 4.2.3 LD
Lista de difuzare			F 4.2.3 ER
FisaAspecte de Mediu			F 4.3.1 FAM
Activitatea de salubrizare -Planificarea activitatii de salubrizare -Lista de difuzare -Fisa de evidenta revizii		IL 4.3.1 M-AS	F 4.3.1 M-AS F 4.2.3 LD F 4.2.3 ER

-Fisa de evidenta a gestionarii deseului nr.....anul.....			F 4.3.1 EGD
Modul de depozitare a gunoiului la groapa de gunoi. -Registru al cantitatilor de deseuri -Lista de difuzare -Fisa de evidenta revizii -Situatia centralizata deseuri		IL 4.3.1M-DG	F 4.3.1 RCD F 4.2.3 LD F 4.2.3 ER F 4.3.1 SCD
Analiza initiala de mediu		IL 4.3.1 AIM	F 4.2.3 LD F 4.2.3 ER

DATE DE IDENTIFICARE A OBIECTIVULUI:

OBIECTIV: "**EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA**"

BENEFICIAR: **COMUNA BAIA**

1. IDENTIFICAREA ASPECTELOR DE MEDIU AFERENTE LUCRARILOR SI ACTIVITATILOR

Organizatia si-a stabilit si mentine o procedura de identificare a aspectelor de mediu ale activitatilor, produselor sau serviciilor, pe care le poate controla pentru a le determina pe cele care au sau pot avea un impact semnificativ asupra mediului. EXECUTANTUL se asigura ca aspectele cu un impact semnificativ sunt luate in considerare la stabilirea obiectivelor de mediu, actualizand aceste informatii.

Obiective generale si specifice

Executantul si-a stabilit si mentine obiective generale si obiective specifice de mediu documentate, la fiecare nivel si functie relevante din cadrul organizatiei.

Stabilirea si analizarea obiectivelor organizatiei s-au facut prin luarea in considerare a prevederile legale si alte cerinte, a aspectele de mediu semnificative, a optiunilor tehnologice, a cerintelor financiare, operationale, comerciale, precum si punctele de vedere ale partilor interesate.

Obiectivele generale si obiectivele specifice trebuie sunt in consens cu politica de mediu, inclusiv cu angajamentul de prevenire a poluarii.

Program de management de mediu

Pentru atingerea obiectivelor generale si a obiectivelor specifice de mediu, Executantului isi va stabili si mentine un program de management de mediu care include:

a) desemnarea responsabilitatilor la fiecare functie si nivel relevante ale organizatiei pentru atingerea obiectivelor de mediu;

mijloacele si termenele privind realizarea acestora.

In situatia cand exista cazul unor proiecte care se refera la noi dezvoltari, precum si la activitati, produse sau servicii noi sau modificate, programul(ele) sunt schimbate astfel incat sa se asigure aplicarea managementului de mediu pentru aceste proiecte.

Astfel Programul de management al mediului (PMM) este un program care prin intermediul obiectivelor generale si specifice, transforma angajamentele generale pe termen lung intr-un plan de actiune pe termen scurt si mediu.

Etapele elaborarii Programului de Management de Mediu sunt descrise mai jos:

Identificarea echipamentelor si instalatiilor cu potential de producere de aspectelorde mediu

Denumire proces echipament	Cauza care ar putea genera aspect de mediu	Efect posibil
Tub de oxigen	- Manipularea incorecta	-Distrugeri materiale
Tub de acetilena	- Manipulare incorecta	-Distrugeri materiale
Echipament de sudura	Nerespectarea raportului oxigen/ acetilena	Poluarea aerului CO2
Trusa de sudare	Neetaseitati ale furtunelor de alimentare cu oxigen	Poluarea aerului
Vopsire manuala	Scurgeri de vopsea, diluanti datorate manuirii	Poluarea solului
Executie fucrari	Necolectarea deseurilor metalice si termo - plastice,	Poluarea solului
Echipamente de lucru cu motor	Scurgeri de benzina si ulei. datorate neefectarii	Poluarea aerului
Activitatl administrative	Necolectarea deseurilor:	Nerespectarea

Avand in vedere gravitatea situatiilor ce pot sa apara, nu s-a desconsiderat nici un „amanunt", cum ar fi:

- probabilitatea si rapiditatea de detectare/semnalare a unei situatii de urgenta;

- planuri exacte si clare de evacuare, cu indicarea pe plansa a pozitiei in care se afla cititorul, in raport cu caile de evacuare si mijloacele stingere a incendiilor si plan de prim ajutor;

- numere de telefon pentru responsabilii cu PSI, primul ajutor, pentru institutiile externe: salvare, etc;

- locul Fiselor Tehnice de Securitate.

Planul pentru situatii de urgenta trebuie „exersat" in cadrul unor simulari periodice Revizuirea planului se va face atunci cand se considera ca este necesar sau dupa fiecare simulare si dupa fiecare situatie de urgenta, in cazul in care acestea apar.

OBIECTIV: " **EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA"**

BENEFICIAR: **COMUNA BAIA**

1.1. LISTA ASPECTELOR DE MEDIU CE VOR FI SPECIFICATE LA INCHEIEREA CONTRACTELOR

Descriere amplasament	Aspect de mediuidentificat		Impact de mediu
	Tip aspect de mediu	Definire aspect de mediu	
0	2	3	4
Organizare de santier ce apartine EXECUTANTULUI	nesemnificativ	-abandonarea deseurilor de ambalaje, folii si cartoane utilizate la protejarea solului, deseuri menajere si alte deseuri rezultate din lucrarile executate	-impact vizualnegativ -poluare sol
	semnificativ	abandonarea la finalizarea lucrarilor / sau pe parcursul executiei acestora a deseurilor inerte (beton, caramizi, materiale ceramice, lemn, materiale plastice), precum si a altor deseuri rezultate din demolare / dezmembrare, reparare	-impact vizual negativ poluare sol
	semnificativ	-executarea de lucrari de spargere, demolari, excavari, incarcari / descarcari materiale, care pot genera: a)depasireanivelului de zgomot admis de legislatia de mediu, in timpulesfasurariilucrarilor ; b)scurgeriaccidentale de carburantisi / sau ulei de motor ; c) functionareamotoarelorautovehiculelor, intrmpulstationariiacestora;	poluaresonora a mediului -poluare sol si / sauapacuprodusepetroliere -poluarea cu gaze de esapament
	nesemnificativ	-manipularea necorespunzatoare a materialelor utilizate in timpul in lucrarilor de executie	-poluare sol si /sau apa cu substante volatile, etc
	nesemnificativ	-abandonarea si respectiv, nepredarea catre beneficiar, a materialelor si echipamentelor inlocuite ; -abandonarea deseurilor inerte rezultate in urma executiei lucrarilor si respectiv neeliminarea acestora, conform cerintelor legislative	-aspect vizual neplacut -poluarea solului

Lucrari executate de ASOCIERE		abandonarea deseurilor rezultate din materialele utilizate (deseuri de lemn, deseuri textile, deseuri de plastic, resturi de cablu, etc) -neaducerea in stare initiala a terenului unde se executa lucrarea	aspect vizual neplacut, distrugere vegetatie
	semnificativ	scurgeri de carburanti si / sau ulei de motor / de frana; abondonarea echipamentelor care contin uleiuri sau alte produse toxice	-poluarea solului si / sau a apei -aspect neplacut
	nesemnificativ	-emisia gazelor de esapament prin functionarea motoarelor si in timpul stationarii autovehiculelor	poluare aer
	semnificativ	-utilizarea de echipamente care produc zgomot, la un nivel mai mare decat limita admisa de legislatie	-poluare sonora
	semnificativ	-utilizare de materialesitehnologiipoluante,	-poluarea mediului inconjurator

OBIECTIV: " **EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA"**

BENEFICIAR: **COMUNA BAIA**

PLAN DE ACTIUNI, PRIORITATI, RESPONSABILITATI, MIJLOACE SI TERMENE DE REALIZARE IN SCOPUL REDUCERII IMPACTURILOR SEMNIFICATIVE ASOCIATE ASPECTELOR DE MEDIU

La executie si in exploatarea constructiilor din prezenta documentatie se vor respecta prevederile legii protectiei mediului nr. 137/95 si legea 107/1996(actualizata) privind protectia apelor, de asemenea se vor avea in vedere prevederile legislatiei in vigoare:

- HGR nr.349/2002 (actualizata) privind gestionarea ambalajelor;
- Legea nr.426/2001 privind regimul deseurilor;
- Ord. 863/2002 al ministerului Apelor si Protectiei Mediului privind impactul asupra mediului.

Dupa realizarea lucrarilor proiectate se vor reface toate suprafetele de teren afectate, iar deseurile rezultate se vor elimina de catre executantul lucrarii in locuri special amenajate.

ADECVARE LA CONSTRANGERILE FIZICE IMPUSE DE AMPLASAMENTUL LUCRARII

CUPRINS

I. SANTIERUL

1.1. Definirea santierului

1.2. Organizarea de santier

1.2.1. Personalul antreprenorului

1.2.2. Cladiri provizorii in santier:

1.2.3. Postul sanitar de prim ajutor

1.2.4 Imprejmuiri provizorii si porti de acces

1.2.5. Semnalizarea, iluminarea si paza

1.2.6. Ore de lucru pe santier

1.3. Conditiile pe santier

1.4. Curatenia santierului

1.5. Accesul pe santier

1.6. Inspectarea drumurilor, proprietatilor si terenului

1.7. Cote si puncte de referinta

1.8. Aspecte privind utilizarea terenului

1.9. Aspecte legate de caile de acces si dreptul de servitute

1.10. Intretinerea drumurilor de acces

1.11 Protectia utilitatilor existente

1.12. Publicitatea

1.13. Utilitati publice

1.14. Lucrari temporare

1.15. Mentinerea serviciilor existente de apa si canalizare

1.16. Evacuarea apelor

1.17 Lucrari cu impact asupra cursurilor de apa

1.18. Inregistrari fotografice

1.19. Intalnirile de lucru

1.20. Programul de inaintare a documentelor de catre antreprenor

1.21. Sistemul de asigurare / control al calitatii

1.21.1. Generalitati

1.21.2. Plan de asigurarea calitatii (PAC)

1.21.3. Planul de control (PC)

1.22. Managementul mediului in perioada de constructie

1.23. Norme de tehnica a securitatii pe santier

1.24. Traficul

1.25. Accesul la serviciile de urgenta

1.26. Durata de viata a lucrarilor

1.27. Graficul de executare a lucrarilor

1.28. Fabricarea & livrarea utilajelor & echipamentelor

1.29. Testarea lucrarilor

1.30. Manuale de operare si intretinere

1.31. Documentele aferente cartii constructiei

1.32. Instruirea personalului operator al beneficiarului

1.33. Standarde aplicabile

1.34 Procedura in cazul reclamatiilor

2. ORGANIZAREA LUCRARILOR

2.1. Adecvarea la constrangerile fizice impuse de amplasament

2.1.1. Situatia existenta

2.1.2. Situatia proiectata

2.2. Alimentarea cu energie electrica

2.3. Aspecte de ordin operational ale lucrarilor existente ce trebuie mentinute (acolo unde este cazul) Lucrari temporare- retea de canalizare (daca vor fi necesare)

1.SANTIERUL

1.1. DEFINIREA SANTIERULUI

Daca nu este mentionat altfel in desene sau specificat in Documentatia de atribuire, Santierul inseamna o intindere de pamant public sau privat care, in opinia Supervizorului/ Dirigintelui de santier, este necesar sau practicabil pentru constructia lucrarilor. Antreprenorul nu va folosi Santierul pentru niciun alt scop care nu este prevazut in contract.

1.2. ORGANIZAREA DE SANTIER

Organizarea de santier se va proiecta, analiza si executa de catre Antreprenor, in conformitate cu experienta si tehnologia proprie.

In organizarea de santier se vor cuprinde lucrarile si serviciile referitoare la: mobilarea, serviciile, transportul, montarea, intretinerea si, daca este necesara mutarea temporara a instalatiilor, masinariilor, vehiculelor si schelelor, ale intregului echipament de constructie, al echipamentului auxiliar, al materialelor, personalului si instrumentelor de lucru, toate instalatiile temporare sau permanente, atelierele, cladirile pentru birouri, laboratoarele, magaziile, cantinele, spatii pentru primul ajutor, imprejmuiri aferente, anumite drumuri pentru accesul temporar, incluzand aprovizionarea si toate celelalte facilitati necesare pentru personalul Antreprenorului sau in legatura cu construirea de lucrari si pentru indeplinirea obligatiilor Antreprenorului. Toate facilitatile descrise mai jos vor fi indepartate la terminarea perioadei indicate mai jos. Antreprenorul va fi responsabil pentru ingrijirea si mentinerea facilitatilor de santier in buna conditie de functionare, iar la cererea Supervizorului/ Dirigintelui de santier va executa prompt reparatii si imbunatatiri.

Lucrarile se vor executa in conditiile existentei si mentinerii in functiune a obiectivelor tehnologice existente. In vederea realizarii in bune conditii a investitiei, executantul lucrarilor va asigura aprovizionarea cu materialele necesare de la furnizorii cei mai apropiati si care prezinta o garantie in privinta calitatii acestora.

Beneficiarul investitiei, va preda catre constructor, amplasamentul viitoarei investitii, liber de orice sarcini.

Organizarea de santier pentru investitia de baza consta in amenajarea spatiilor pentru depozitarea materialelor necesare precum si a utilitatilor aferente. Materialele care urmeaza sa fie utilizate vor fi asigurate de catre executantul lucrarii.

La depozitarea materialelor pe santier, executantul va asigura toate masurile ce se impun din punct de vedere P.S.I. in sensul ca vor fi asigurate materialele de interventie in cazul unui eventual incendiu, precum si asigurarea accesului in zona de lucru si la hidrantii de incendiu a formatiei de interventie.

Forta de munca de pe santier va fi organizata in formatii de muncitori, corespunzator lucrarilor si metodelor de executie prevazute prin proiect. Aceasta se realizeaza printr-o cat mai buna diviziune a muncii.

Pentru desfasurarea optima a procesului de munca vor fi luate urmatoarele masuri:

- Dotarea locului de munca cu sculele si dispozitivele necesare;
- Aprovizionarea locului de munca cu materialele necesare;
- Asigurarea conditiilor optime de munca;
- Asigurarea fortei de munca.

- Sculele si dispozitivele necesare procesului de munca vor fi asigurate de catre firma de montaj.

- Muncitorilor le revine sarcina de a mentine sculele in buna stare de functionare, asigurand intretinerea si repararea lor in timp.

Executantul lucrarii are responsabilitatea de a crea si mentine pe intreaga durata de lucru, securitatea muncii si conditiile de prevenire a incendiilor. De asemenea, va elabora Planul de Securitate si Sanatate pentru santier, care sa aiba continutul conform Art.17, Art.18, Art. 19, Art. 20 si sa respecte Art. 21, Art.22 si Art.23 din HG 300/2006.

- Pe santier se va asigura:

- Acordarea primului ajutor muncitorilor accidentati;

- Legarea la nul a tuturor utilajelor si echipamentelor electrice;

- Apa de baut conform normelor sanitare;

- Afisarea de panouri avertizoare conform normelor de protectia muncii, a masurilor de prevenire a incendiilor.

- Santierul va fi semnalizat corespunzator.

1.2.1. Personalul Antreprenorului

In termen de 14 zile de la inceperea Lucrarilor, Antreprenorul va transmite Supervizorului/ Dirigintelui de santier detaliile cu privire la Reprezentantul Antreprenorului si restul personalului-cheie, inclusiv fisele de post aferente pozitiilor ocupate, adresele, numerele de telefon disponibile 24 de ore din 24 precum si numerele de fax aferente. Supervizorul/ Dirigintele de santier va fi notificat fara intarziere cu privire la orice modificare a detaliilor furnizate.

Antreprenorul si orice sub-antreprenor angajat pentru executia lucrarilor va trebui sa angajeze sau sa furnizeze personal calificat, cu experienta in lucrari similare si, impreuna cu ei, va fi responsabil de aprovizionarea cu utilaje sigure in functionare si eficiente, care vor asigura operatiuni precise si sigure in orice conditii, Antreprenorul asigurand toate utilajele si serviciile necesare pentru o executie completa si performanta a lucrarilor, chiar daca sunt sau nu sunt precis mentionate in Cerintele Angajatorului.

Antreprenorul va asigura, o structura de organizare care cuprinde personal calificat, cu experienta si bine dozat din punct de vedere numeric, pentru a asigura respectarea riguroasa a programului de executie si prevederilor contractului.

Personalul care alcatuieste conducerea santierului va fi numeric dimensionat in functie de amplasarea si complexitatea lucrarii, avand experienta si cunostintele necesare.

Antreprenorul va comunica Supervizorului/ Dirigintelui de santier numele "RESPONSABILULUI TEHNIC" care va fi atestat tehnico-profesional si care verifica lucrarile din partea Antreprenorului. Responsabilul va fi un inginer cu experienta si activitate in realizarea de proiecte similare. Intre indatoririle conducerii santierului vor fi incluse urmatoarele:

Pregatirea planificarii, a programelor de lucru si a relatiilor cu autoritatile publice;

- Supravegherea continua a lucrarilor si anticiparea factorilor posibili sa influenteze derularea in timp a contractului;

- Elaborarea propunerilor pentru modificarea planificarii din cauze care s-au ivit pe parcurs;

- Aprecierea continua a metodelor si rutinelor Antreprenorului relativ la viteza de executie si efectul lor asupra eficientei indeplinirii contractului;

- Planificarea anticipata pentru necesarul de resurse, luandu-se in considerare posibilele lipsuri si intarzieri in ajungerea pe santier a materialelor si gasirea de solutii pentru a evita stagnarile cauzate din aceste motive;

- Culegerea si prelucrarea ultimelor informatii necesare la sedintele de lucru;

- Pregatirea rapoartelor lunare.

1.2.1. **Cladiri provizorii in santier:**

Antreprenorul va supune Consultantului Supervizare/ Dirigintelui de santier spre verificare si respectiv, spre aprobare Autoritatii Contractante, detalii despre birourile, magaziile, depozitele, etc., temporare, utilizate in scopul indeplinirii contractului.

Organizarea de santier pentru aceasta Investitie consta in amenajarea spatiilor pentru depozitarea materialelor necesare, precum si asigurarea utilitatilor aferente lucrarii.

Organizarea de santier va cuprinde:

- caile de acces;

- unelte, scule, dispozitive, utilaje si mijloacele necesare;

- sursele de energie;

- vestiare, apa potabila, grup sanitar;

- organizarea spatiilor necesare depozitarii temporare a materialelor, masurile specifice pentru conservare pe timpul depozitarii si evitarii degradarilor ;

- masuri specifice privind protectia si securitatea muncii, precum si de prevenire si stingere a incendiilor, decurgand din natura operatiilor si tehnologiilor de constructie cuprinse in documentatia de executie a obiectivului;

- masuri de protectia vecinatatilor (transmitere de vibratii si socuri puternice, degajari mari de praf, asigurarea acceselor necesare).

Pentru prezentul proiect, Antreprenorul isi propune impartirea organizarii de santier in doua categorii:

- organizarea de santier fixa;

- organizarea de santier mobila.

Organizarea de santier fixa

Imediat dupa gasirea unei locatii care va fi considerata corespunzatoare, se va trece la amenajarea terenului. Odata ce spatiul a fost amenajat corespunzator, vor fi instalate containere de tip birou care vor fi folosite ca birouri administrative. De asemenea, legatura acestora la utilitati va fi efectuata imediat dupa instalarea in locatie.

Birourile vor fi echipate in concordanta cu cererile Consultantului/ Dirigintelui de santier si cele contractuale. Furnizarea echipamentelor pentru birouri si a toaletelor mobile pentru santier va fi efectuata urmarindu-se indeaproape stipularile din contract.

Un container pentru utilaje, masini si echipamente va fi deasemenea prezent in organizarea de santier fixa.

In cadrul organizarii de santier fixe, contractorul va amenaja doua zone de depozitare, una pentru teava, capace, camine, armatura si alte materiale similare si o alta pentru fitinguri si vane.

Laboratorul si atelierul pentru incercari va fi prezent in organizarea de santier fixa. Toata zona acestei organizari va fi imprejmuita corespunzator si va avea paza asigurata.

Organizarea de santier mobila – optionala:

Locatia acestei organizari de santier va fi determinata inainte de a se demara lucrarile pe fiecare strada sau chiar zona daca acest lucru este posibil. Organizarea de santier mobila va fi mutata dupa caz in toate zonele de lucru. Aceasta va fi compusa din o serie de containere destinate diverselor scopuri necesare cum ar fi magazie materiale, depozitare lucruri marunte, depozitare echipamente si utilaje, grup sanitar. O cabina pentru paza va face parte din aceasta organizare de santier pentru a asigura zona. La fel ca organizarea de santier fixa si organizarea de santier mobila va fi imprejmuita si echipata in mod corespunzator. In acest sens, pe terenul aferent acesteia se vor amplasa: tablou electric; punct PSI (in imediata apropiere a sursei de apa); platou depozitare materiale.

In vederea executarii investitiei propuse in bune conditii, executantul lucrarilor va asigura aprovizionarea si depozitarea materialelor necesare de la furnizorii care prezinta o garantie in privinta calitatii acestora. Pe tot parcursul existentei organizarii de santier materialele care urmeaza sa fie puse in opera, vor fi asigurate de catre executantul lucrarilor impotriva sustragerilor sau a deteriorarii acestora. La depozitarea materialelor pe santier, se vor lua toate masurile care se impun din punct de vedere al respectarii si asigurarii normelor PSI.

1.2.3. Postul sanitar de prim ajutor

Antreprenorul va organiza, furniza si intretine, in locuri usor accesibile, la punctele de lucru, truse sanitare de prim ajutor, pe toata durata contractului. Dotarea acestora va fi conforma cu specificul lucrarilor si cu prevederile normelor sanitare pentru santierele de constructii.

Toate persoanele angajate vor fi testate medical (la angajare si trimestrial, pe parcurs). Angajatii vor fi informati de eventualele pericole de contaminare pe care le prezinta lucrarile ce le au de executat.

Vor fi realizate facilitati pentru acordarea primului ajutor in concordanta cu stipularile din Conditiile speciale ale contractului. In timpul executiei se vor respecta toate normele de protectie sanitara.

1.2.4. Imprejmuiri provizorii si porti de acces

Antreprenorul va ridica o imprejmuire temporara din plasa de sarma in jurul Santierului, prevazuta cu porti de acces. Imprejmuirea va avea minim 1,8 m inaltime fiind sustinuta la fiecare 2,0 m de stalpi de beton. Poarta/ portile de intrare vor avea minim 1,8 m inaltime, 3,5m latime si vor fi montate pe roti si vor fi sustinute de stalpi de beton. (daca prin Documentatia de atribuire nu se solicita altceva)

Toate imprejmuirile si portile din Santier vor fi verificate si intretinute in mod regulat si orice defect reparat fara intarziere. Imprejmuirea va fi prevazuta cu porti de acces dupa cum este necesar pentru satisfacerea nevoilor ocupantilor terenurilor adiacente.

Antreprenorul va pune la dispozitie un lacat si un lant pentru fiecare poarta de acces. Antreprenorul va pune la dispozitia Supervizorului/ Dirigintelui de santier o cheie pentru fiecare lacat. Antreprenorul va fi responsabil cu pastrarea portilor de acces inchise in afara programului de lucru.

Management al Mediului Inconjurator. Antreprenorul va trebui sa faca tot posibilul sa evite taierea copacilor, afectarea vegetatiei, florei, etc. Daca Supervizorul/ Dirigintele de santier cere ca anumiti copaci, arbusti si garduri vii sa fie protejati, Antreprenorul se va conforma si va trebui sa ia toate precautiile necesare pentru a preveni deteriorarea acestora.

O data cu terminarea tuturor lucrarilor care au fost executate de catre Antreprenor in orice parte a Santierului, altele decat cele legate de intretinerea lucrarilor, Antreprenorul va curata partea mentionata a Santierului dupa cum este specificat in clauzele relevante ale Conditiilor Contractului.

Antreprenorul nu va permite autovehiculelor sau utilajelor sa plece de pe santier inainte de a fi curatate si spalate cu apa. Materialele si Echipamentul Antreprenorului vor fi plasate, depozitate si sortate in mod ordonat. Materialele vor fi depozitate in conformitate cu recomandarile producatorului. Conductele si fitingurile nu vor fi depozitate direct pe sol, vor fi depozitate intr-un mediu curat, pentru a preveni contaminarea si deterioarea acestora inaintea incorporarii in Lucrari.

Conductele vor fi protejate la fiecare capat, pana cand acestea vor fi incoroprate in Lucrari. Toate deseurile si surplusul de materiale vor fi indepartate din Santier.

1.5. ACCESUL PE SANTIER

Autoritatea Contractanta va avea acces in Santier si la toate punctele de lucru sau locurile in care lucrarea este pregatita sau de unde Materialele sau Echipamentele sunt procurate, in orice moment in limite rezonabile. Antreprenorul va acorda tot sprijinul pentru asigurarea accesului sau a dreptului de acces.

Inainte de inceperea oricarei parti a lucrarilor, Antreprenorul va trebui sa asigure drumuri de acces temporare, incluzand toate devierile si podurile in partea implicata a Santierului, toate cu aprobarea Supervizorului/ Inginerului. Antreprenorul va mentine aceste drumuri de acces intr-o conditie adecvata pentru o trecere in siguranta a utilajelor si vehiculelor pana cand nu mai sunt necesare scopului contractului. Antreprenorul va incheia un proces-verbal cu Beneficiarul privind starea oricaror suprafete private de teren sau oricaror suprafete publice prin intermediul carora se realizeaza accesul la Santier inainte de inceperea oricarei lucrari, pentru a le face adecvate accesului. Antreprenorul va mentine aceste suprafete intr-o stare de curatenie rezonabila si le va repara in timpul executiei lucrarilor. La terminarea folosirii de catre Antreprenor a acestor cai de acces, el va trebui sa aduca suprafetele la o conditie cel putin egala cu cea dinaintea folosirii lor. Beneficiarul va negocia si va face posibil Antreprenorului accesul spre santier pe teren privat, atunci cand nu exista alta alternativa. Accesul negociat se va acorda dupa ce Antreprenorul va face toate eforturile pentru acces.

In cadrul acestui Contract, toate drumurile de acces, trotuarele, platformele si alte lucruri asemanatoare care nu fac parte din Lucrarile permanente, dar sunt cerute de catre Antreprenor sau de catre Supervizor/ Dirigintele de santier pe sau aproape de Santier direct sau indirect in legatura cu lucrarile prevazute in contract, vor fi denumite Drumuri de Serviciu. Aceste drumuri vor fi considerate ca Lucrari Temporare.

Antreprenorul va construi toate Drumurile de Serviciu, care vor trebui sa fie in conformitate cu standardele, astfel incat sa poata fi folosite normal si in siguranta in orice conditii climatice. Antreprenorului nu i se va rambursa nicio suma pentru folosirea Drumurilor de Serviciu de catre altii decat Angajatorul, personalul sau reprezentantii Supervizorului/ Dirigintelui de santier si Antreprenorului, cu conditia ca acestia sa foloseasca aceste drumuri cu aprobarea Supervizorului/ Dirigintelui de santier si in mod direct sau indirect in legatura cu Lucrarile din cadrul Contractului. Antreprenorul va ridica si va mentine imprejmuiri temporare si porti, pe cheltuiala sa dupa aprobare,

pentru a inchide aria Lucrarilor de efectuat, si orice alte suprafete de teren care pot fi necesare pentru a-si indeplini obligatiile fata de Supervizor/ Dirigintele de santier din cadrul Contractului. Nici o persoana neautorizata nu va putea intra pe Santier. Antreprenorul va trebui sa instruiasca toate persoanele sa evite si sa previna abuzurile in conformitate cu Conditiile Generale ale Contractului.

Antreprenorul va notifica in scris Autoritatea Contractanta intentia de a incepe lucrul in orice zona apartinand unei terte parti cu 14 zile in avans. Autoritatea Contractanta va obtine toate autorizatiile si permisele necesare pentru intrarea pe terenul detinut de terti si va notifica toti proprietarii si chiriasii cu privire la inceperea lucrarilor.In cazul in care Antreprenorul are nevoie de ocuparea temporara a terenului (cum ar fi modificari ale limitelor santierului sau ale cailor de acces), el va face proprille intelegeri cu proprietarii de terenuri / chiriasii sau cu autoritatile locale, dupa caz. Vor fi pastrate evidente referitoare la datele de intrare si de iesire din Santier sau de pe sectoare ale Santierului (daca este cazul). Vor fi pastrate evidente referitoare la datele de montare si demontare de pe Santier sau Sectoarele Santierului, a imprejmuirilor temporare (daca este cazul). Nici o parte a Santierului nu va fi utilizata in niciun scop care nu are legatura cu Lucrarile.

In functie de strada pe care se va lucra, se vor asigura, dupa caz, conditii de circulatie pentru circulatia normala, sau temporar se va scoate strada din circulatie, cu aprobarea organelor abilitate pentru aceasta. Inainte de inceperea oricarei parti a lucrarilor, Antreprenorul va trebui sa asigure drumuri de acces temporare, incluzand toate devierile si podurile in partea implicata a Santierului, toate cu aprobarea Supervizorului/ Dirigintelui de santier. Antreprenorul va mentine aceste drumuri de acces intr-o conditie adecvata pentru o trecere in siguranta a utilajelor si vehiculelor pana cand nu mai sunt necesare scopului contractului.

Antreprenorul va intocmi un document cu care Supervizorul/ Dirigintele de santier sa fie de acord privind conditiile oricaror suprafete private de pamant sau oricaror suprafete publice cultivate sau intretinute prin intermediul carora se realizeaza accesul la Santier inainte de folosinta si va trebui sa pastreze aceste suprafete intr-un stadiu rezonabil de curatenie si intretinere in timpul executiei lucrarilor. La terminarea folosirii de catre Antreprenor a acestor cai de acces, el va trebui sa aduca suprafetele la niste conditii cel putin egale cu cele existente inainte de a fi folosite de catre el.

1.6. INSPECTAREA DRUMURILOR, PROPRIETATILOR SI TERENULUI

Inaintea intrarii in Santier, daca este cazul, se vor realiza inspectii ale starii drumurilor, proprietatilor si terenurilor, inclusiv a copacilor, limitelor de proprietate, culturilor agricole, precum si oricaror alte aspecte care pot fi afectate de Lucrari. Evaluarea va fi realizata impreuna cu administratorul drumurilor, proprietarii sau locatarii/ ocupantii. Va fi furnizata o selectie reprezentativa de fotografii la fata locului, in format digital, in scopul mentinerii unei evidente corecte. Fiecare fotografie va fi numerotata si datata. Toate fotografiile/ inregistrarile vor fi semnate de catre proprietarul terenului/ persoana responsabila ca dovada a starii drumului, proprietatii si terenului inaintea Datei de Incepere. Orice rapoarte de expertiza specializata solicitate in acest scop vor fi specificate in Contract.

1.7. COTE SI PUNCTE DE REFERINTA

Supervizorului/ Dirigintelui de santier ii vor fi furnizate detalii privind cotele si localizarea bornelor temporare, precum si a celor care sunt propuse spre utilizare.

Antreprenorul se va asigura de corectitudinea reperelor de nivel (fie ca sunt cotele terenului, cote de bolti, de coronament sau de orice alt tip) precum si de localizarea structurilor acolo unde acestea sunt relevante pentru Lucrari.

Daca Antreprenorul considera ca exista inconsistente in raport cu informatiile primite, va trebui sa le prezinte Supervizorului/ Dirigintelui de santier pentru solutionare inaintea inceperii lucrarilor.

In cazul in care Antreprenorul doreste sa conteste oricare din aceste cote de nivel, acesta va prezenta Supervizorului/ Dirigintelui de santier o lista a pozitiei cotelor considerate gresite precum si un set de cote revizuite.

1.8. ASPECTE PRIVIND UTILIZAREA TERENULUI

Operatiunile de constructie se vor limita doar la Santier sau la alte zone de teren dupa cum a fost negociat. Cu exceptia cazurilor imposibil de evitat care se datoreaza executiei Lucrarilor, caile de acces utilizate de terte persoane cu scopul accesului la proprietatile acestora adiacente Santierului nu vor fi blocate. Inaintea exercitarii oricarui drept negociat in legatura cu orice zona de servitute si protectie sau de cazare din afara Santierului, va fi transmisa in prealabil o notificare scrisa .

In mod normal, cazarea pe Santier nu va fi permisa, decat in cazul in care aceasta este inevitabila, situatie in care acest fapt va fi specificat in Contract.

1.9. ASPECTE LEGATE DE CAILE DE ACCES SI DREPTUL DE SERVITUTE

Cerintele privind caile de acces vor fi prevazute in Contract inainte ca orice proprietate, instalatii sau servicii sa fie afectate de lucrari. Aranjamente alternative vor fi incheiate inainte de afectarea oriaror cai de acces la proprietati, instalatii sau servicii. Antreprenorul va notifica in scris Autoritatea Contractanta si proprietarii, respectiv chiriasii afectati cu 14 zile inaintea unei astfel de interferente si va confirma faptul ca s-au stabilit de comun acord masuri alternative.

Daca mentinerea permanenta a accesului vehiculelor la orice proprietate, instalatii sau servicii, pe perioada executarii Lucrarilor va deveni imposibila, vor fi asigurate si mentinute accese alternative. Se va acorda asistenta proprietarului / chiriasului sau ocupantului afectat de lucrari, pentru a permite derularea activitatii normale a acestora.

Vor fi luate in considerare cerintele de acces si de servicii ale persoanelor cu nevoi speciale. Nevoile speciale sunt definite ca fiind acele nevoi legate de sanatatea si mobilitatea persoanelor afectate precum si a personalului de ingrijire socio-medicala. Lucrarile care afecteaza drumurile vor fi planificate si realizate in asa fel incat perturbarea accesului rezidentilor locali sa fie redusa la minimum. Accesul pietonal in conditii de siguranta va fi asigurat si mentinut in permanenta.

1.10. INTRETINEREA DRUMURILOR DE ACCES

Antreprenorul va mentine accesul la toate drumurile publice si private, precum si la caile de acces in Santier pe care are permisiunea de a le utiliza pe toata durata Contractului si le va lasa cel putin in aceeasi stare in care acestea se gaseau la inceputul Contractului. Antreprenorul va curata la sfarsitul fiecarei zile de lucru tot noroiul pietrisul sau alte materiale straine depuse pe suprafata carosabila ca urmare a operatiunilor de constructie .

Antreprenorul va lua toate masurile rezonabile pentru a preveni depunerile de noroi sau alte depuneri pe suprafata drumurilor adiacente sau trotuare provocate de vehiculele care intra si ies din Santier si va indeparta cu promptitudine orice astfel de depuneri. Curatarea va include spalarea cu apa, periajul si folosirea fortei de munca manuala daca este necesar pentru a atinge un nivel de curatenie comparabil cu strazile adiacente neafectate de Lucrari.

1.11. PROTECTIA UTILITATILOR EXISTENTE

Inainte de inceperea lucrarilor, Antreprenorul va identifica si consemna in scris cu Beneficiarul si alti operatori de utilitati toate cablurile si conductele care sunt amplasate pe teritoriul santierului. Antreprenorul va fi responsabil de identificarea traseelor si caracteristicilor utilitatilor existente ce

vor ramane in functiune pe perioada/ dupa executia lucrarilor si va semnaliza orice defectiune aparuta/ provocata in timpul desfasurarii lucrarilor.

Protectia impotriva deteriorarilor:

- Vor fi luate toate masurile de precautie necesare pentru a se evita orice deteriorare nejustificata a drumurilor principale, drumurilor secundare, proprietatilor, terenurilor, copacilor, radacinilor, culturilor, limitelor de proprietate si oricaror alte instalatii apartinand companiilor de utilitati, administratorului drumurilor si altor parti implicate.

- In cazul in care orice parte a Lucrarilor este prea aproape, peste sau sub orice instalatie apartinand companiilor de utilitati, administratorului drumurilor sau altor parti implicate, va fi oferita asistenta temporara. Orice lucrare realizata in jurul, in cadrul sau in apropierea oricarei instalatii apartinand companiilor de utilitati, administratorului drumurilor sau a altor parti implicate va fi efectuata in asa fel incat sa se evite orice deteriorare, scurgere sau alt pericol dar si pentru a asigura functionarea continua a instalatiilor si echipamentelor acestora.

- Autoritatea Contractanta si compania de utilitati, administratorul drumurilor sau proprietarul in cauza, dupa caz, vor fi notificati de existenta oricaror scurgeri sau pagube iar Antreprenorul va asista la repararea sau inlocuirea instalatiilor afectate, dupa caz.

- Antreprenorul va aduce la starea initiala, pe cheltuiala lui si spre satisfactia Supervizorului/ Dirigintelui de santier, orice deterioare aparuta ca urmare a operatiunilor sale.

- Deteriorarile se refera la toate actiunile care pot conduce la afectarea mediului, cum ar fi depozitarea de deseuri, combustibil sau ulei, precum si avarii la nivelul instalatiilor si echipamentelor.

- Antreprenorul va proteja toate structurile subterane si supraterane existente, indiferent daca acestea sunt sau nu in limitele accesului asigurat de catre Autoritatea Contractanta. In cazul in care astfel de pereti, garduri, porti, magazii, cladiri, sau orice alte structuri trebuie sa fie indepartate pentru realizarea lucrarilor de constructie in mod corespunzator, acestea vor fi readuse la starea lor initiala, spre satisfactia proprietarului, ocupantului si Supervizorului/ Dirigintelui de santier. Supervizorul/ Dirigintele de santier va fi notificat cu privire la orice avarii aduse structurilor si vor fi efectuate reparatii sau inlocuiri inainte de acoperirea acestora. Antreprenorul va inlatura si inlocui orice structuri de mici dimensiuni cum ar fi garduri, cutii postale si indicatoare, fara vreo compensatie suplimentara din partea Autoritatii Contractante. Aceste structuri vor fi inlocuite cu altele similare si intr-o conditie cel putin la nivelul celor inlaturate.

- In cazul in care structurile existente impiedica construirea Lucrarilor asa cum au fost acestea proiectate, Antreprenorul va notifica Supervizorul/ Dirigintele de santier cu privire la schimbarile propuse si va face orice modificari rezonabile, in vederea incadrarii in limite si spre satisfactia Supervizorului/ Dirigintelui de santier.

1.12. PUBLICITATEA

Panouri de identificare a investitiei

In sarcina Antreprenorului cade realizarea si montarea la organizarea de santier a panourilor de identificare a investitiei in conformitate cu prevederile Legii 50/1991precum si panourile de informare conform anexa A la Normele Metodologice pentru punere in aplicare a OUG nr. 95/2021 pentru aprobarea programului national de investitii „Anghel Saligny". Aceste panouri vor fi montate astfel incat sa fie suficient de vizibile astfel incat trecatorii sa poata citi si intelege informatiile prezentate. In vederea achitarii de sarcini, Antreprenorul va obtine si autorizatiile necesare pentru amplasarea panourilor pe domeniul public.

1.13. UTILITATI PUBLICE

Pentru aceste specificatii utilitatile publice inseamna:

- retele de apa (incluzand camine de apometru, camine de vane, hidranti de incendiu, etc.);

- retele de cabluri subterane si supraterane (cabluri telefonice, stalpi pentru cabluri electrice, trasee de cabluri etc.);

- retele electrice aeriene de transport energie electrica - inalta si joasa tensiune (stalpi de tensiune);

- Iluminare stradala;

- indicatoare de trafic;

- drumuri destinate accesului public;

- retele de canalizare (incluzand camine, guri de deversare, sifoane, etc.);

- retele de gaze naturale;

- rigole, traversari de ape;

- linii de fibre optice;

- panouri publicitare amplasate pe domeniul public;

- toate celelalte accesorii si obiecte apartinand utilitatilor, in limitele lucrarilor de constructii propuse.

Inainte de a incepe orice excavatii, Antreprenorul se va coordona cu operatorii de utilitati publice, administratorii drumurilor si alti proprietari de instalatii si echipamente in vederea identificarii pozitiei exacte (cote si aliniament) a instalatiilor si echipamentelor existente care pot afecta sau pot fi afectate de executia Lucrarilor. Autoritatea Contractanta va fi notificata in prealabil cu privire la orice deviere sau demontare a instalatiilor si echipamentelor necesare pentru eficientizarea realizarii Lucrarilor sau cauzata de metoda de lucru propusa. Antreprenorul va fi responsabil cu devierea sau indepartarea instalatiilor cu exceptia cazului in care proprietarul acestora declara in mod expres ca le va efectua. Orice relocare sau indepartare a instalatiilor sau echipamentelor realizata de catre Antreprenor va fi efectuata in conformitate cu cerintele proprietarului respectivelor instalatii sau echipamente. Antreprenorul va oferi asistenta completa proprietarului respectivelor instalatii sau echipamente in cazul in care acesta alege sa duca la indeplinire aceste actiuni.

In cazul in care sunt identificate utilitati care nu au fost identificate in Contract, atunci Antreprenorul va notifica in scris fara intarziere Supervizorul/ Dirigintele de santier.

Antreprenorul va detine si va utiliza suficiente detectoare de conducte/ cabluri pentru localizarea conductelor si a cablurilor ingropate, precum si personalul specializat pentru utilizarea lor. Fiecare detector va fi utilizat in conformitate cu instructiunile producatorului. Vopseaua utilizata pentru marcaje temporare va fi nepermanenta si va putea fi indepartata in mod natural sau spalata cu apa si o perie aspra.

Antreprenorul va trebui sa aiba mare grija in timpul desfasurarii lucrarilor pentru a evita defectiuni sau interferente cu utilitatile publice si va fi responsabil pentru orice defectiune si defectiuni ulterioare cauzate de el sau de reprezentantii sai, rezultate, direct sau indirect, din ceva facut sau omis. Daca, in opinia Supervizorului/ Dirigintelui de santier, defectiunile pot fi cauzate de folosirea utilajelor mecanice pentru excavatii adiacent utilitatilor, Antreprenorul va trebui sa excaveze manual in vecinatatea acestora dupa ce in prealabil s-a asigurat prin masuri adecvate de sprijinire/ stabilizare a terenului si constructiilor adiacente. Tarifele din contract includ si aceste

excavatii manuale si metode de sprijinire/ stabilizare a terenului/ constructiilor adiacente. Inainte ca excavatiile sa fie efectuate in apropierea utilitatilor folosind utilaje mecanice, Antreprenorul va efectua investigatii preliminare adecvate si complete pentru a localiza utilitatile publice prin gropi sapate manual. Antreprenorul va fi responsabil pentru pastrarea sigurantei si protectia oricaror aparate de comanda, cabluri si alte echipamente conectate la instalatiile de dirijare a traficului din Santier (semafoare).

In punctele in care operatiunile Antreprenorului sunt adiacente proprietatilor apartinand autoritatilor cailor ferate, telefoniei, gaze naturale si energie electrica, sau sunt adiacente altor proprietati, defectiuni care pot duce la cheltuieli, pierderi sau inconveniente considerabile, lucrarea nu va fi inceputa inainte de a se face toate aranjamentele necesare pentru protectia acestora.

Antreprenorul va trebui sa coopereze cu proprietarii sau cu autoritatile oricaror utilitati subterane sau supraterane pentru operatiunile de mutare si rearanjare ale lor, in scopul ca aceste operatiuni sa poata progresa intr-un mod rezonabil si ca aceasta dublare a rearanjarii lucrarii sa poata fi redusa la minim iar serviciile oferite de cei in cauza sa nu fie intrerupte inutil. In eventualitatea intreruperii apei sau altor utilitati ca rezultat al unei avarii accidentale sau ca rezultat al expunerii sau nesustinerii, Antreprenorul va trebui sa instiinteze imediat autoritatea potrivita sau proprietarii. El va trebui sa coopereze cu autoritatea numita pentru restabilirea serviciului cat mai repede posibil. In caz contrar, intreruperea apei sau altor utilitati va trebui permisa in afara orelor de lucru. Hidrantii de incendiu vor trebui sa fie accesibili oricand Pompierilor si niciun fel de material nu va fi depozitat pe o raza de 5 metri fata de fiecare hidrant. Va fi de datoria Antreprenorului sa instiinteze toate companiile, autoritatile detinatoare de utilitati si alte parti afectate si sa se straduiasca pentru a face toate racordurile necesare la utilitati pana la limitele constructiei cat mai curand posibil .

Acolo unde locatia si extinderea subsolurilor si a suprafetelor nu pot fi prezise cu certitudine. Antreprenorul va trebui sa excaveze si sa umple suficient transeele de explorare inaintea lucrarilor cu scopul de a localiza structurile subterane si utilitatile publice, care pot fi afectate de lucrari. Antreprenorul va trebui sa realizeze sapatura manuala in jurul structurilor si a utilitatilor existente in subteran. Transeele de explorare se cer a fi umplute imediat dupa ce scopul a fost realizat si Antreprenorul va trebui sa mentina suprafata in conditii satisfacatoare.

1.14. LUCRARI TEMPORARE

Cu cel putin 14 zile inainte de inceperea unei sectiuni a Lucrarilor, Antreprenorul va prezenta Supervizorului/ Dirigintelui de santier spre aprobare desene si calcule complete pentru toate Lucrarile Temporare asociate cu acea sectiune a Lucrarilor. Antreprenorul va proiecta pe cheltuiala sa toate lucrarile temporare care pot fi cerute pentru executia lucrarilor. Aprobarea Supervizorului/ Dirigintelui de santier pentru orice proiect de Lucrari Temporare nu va degreva Antreprenorul de responsabilitatea pentru eficienta, siguranta si intretinerea acestora, pentru toate obligatiile si riscurile legate de aceste lucrari temporare specificate sau implicate in Contract.

Antreprenorul va ridica o imprejmuire temporara din plasa de sarma in jurul Santierului, prevazuta cu porti de acces. imprejmuirea va avea 2,0 m inaltime fiind sustinuta la fiecare 2,0 m de stalpi metalici. Poarta/portile de intrare vor avea 1,8 m inaltime, 3,5 m latime si vor fi montate pe roti si vor fi sustinute de stalpi de beton. Toate imprejmuirile si portile din Santier vor fi verificate si intretinute in mod regulat si orice defect reparat fara intarziere. imprejmuirea va fi prevazuta cu porti de acces dupa cum este necesar pentru satisfacerea nevoilor ocupantilor terenurilor adiacente.

Antreprenorul va pune la dispozitie un lacat si un lant pentru fiecare poarta de acces. Antreprenorul va pune la dispozitia Supervizorului/ Inginerului o cheie pentru fiecare lacat. Antreprenorul va fi responsabil cu pastrarea portilor de acces inchise in afara programului de lucru. Antreprenorul va controla in orice moment accesul in Santier. Modalitatea de acces va fi controlata

in conformitate cu procedurile convenite cu Supervizorul/ Inginerul. Toate imprejmuirile si portile temporare de pe Santier vor ramane pe pozitie pana cand vor fi inlocuite cu garduri si porti permanente sau Lucrarile sunt intr-o faza suficient de avansata pentru a permite ca acea parte a Santierului sa fie pusa in functiune. Excavatiile pentru conducte, aflate intr-o zona accesibila publicului, vor fi prevazute cu protectie din bariere de plastic.

1.15. MENTINEREA SERVICIILOR EXISTENTE DE APA SI CANALIZARE

Antreprenorul este responsabil pentru mentinerea serviciilor de apa si canalizare din zonele in lucru si din cele laterale pe perioada instalarii conductelor, conexiunilor, bransamentelor si racordurilor.

Temporar se vor folosi pompe, conducte si alte mijloace pentru a face transferul apei in aval de sectiunea afectata de lucrari. Antreprenorul este responsabil pentru notificarea Supervizorului/ Dirigintelui de santier si, prin intermediul acestuia, a Beneficiarului pentru toate lucrarile temporare care ar putea afecta locuitorii pe perioada instalarii conductelor. Antreprenorul va intocmi si va inainta Supervizorului/ Dirigintelui de santier pentru fiecare sectiune de lucrari pe care le va executa, metoda de lucru propusa pentru mentinerea serviciilor de apa pe perioada lucrarilor, iar aceasta trebuie sa fie aprobata de catre Supervizor/ Dirigintele de santier inainte de aprobarea pentru inceperea lucrarilor. Se va tine cont de necesitatea reducerii la minimum a intreruperilor in alimentarea cu apa potabila. Intreruperile in alimentarea cu apa potabila nu vor fi mai lungi de 12 ore (daca prin Documentatia de atribuire nu se solicita altceva). Toate lucrarile temporare pentru mentinerea in functiune a serviciilor existente de apa si canalizare au fost incluse in pretul contractului si in tarifele unitare.

1.16. EVACUAREA APELOR

Antreprenorul nu va permite de niciun fel prezenta apei in oricare perimetru al lucrarilor, daca acest lucru nu este altfel precizat. Apa subterana sau de orice alta natura care afecteaza lucrarile va fi drenata sau pompata catre un loc aprobat pentru descarcare. Pe perioada executarii lucrarilor, Antreprenorul va mentine nivelul apei subterane la o cota suficient de joasa sub nivelul de baza al lucrarilor, asigurandu-se astfel conditiile unei fundari stabile a lucrarilor. Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru prevenirea afectarii pamantului adiacent sapaturii prin antrenarea de particule fine datorata oricarui tip de procedeu de epuizare a apelor. Antreprenorul va lua orice masura este nevoie pentru a nu afecta negativ acviferul, stabilitatea terenului din jur sau orice structura adiacenta.

Vor fi luate toate masurile de siguranta pentru prevenirea infiltrarii apei subterane in conductele care sunt purtatoare de apa potabila. Nicio conducta existenta sau noua care face parte din lucrarile permanente, nu va fi folosita pentru evacuarea apelor din excavatii, fara permisiunea scrisa a Supervizorului/ Dirigintelui de santier. Antreprenorul va lua toate masurile necesare pentru prevenirea aparitiei apei subterane pe perioada executiei retelelor si altor constructii pana cand nu au fost executate cantitati suficiente de umpluturi si structura, astfel incat sa fie preintampinat efectul de plutire. Toate lucrarile temporare pentru realizarea epuismentelor au fost incluse in pretul contractului si in tarifele unitare.

1.17. LUCRARI CU IMPACT ASUPRA CURSURILOR DE APA

Supervizorul/ Dirigintele de santier va fi notificat corespunzator cu 14 zile inaintea datei pentru inceperea oricaror Lucrari/ parti de Lucrare care afecteaza sau pot afecta un curs de apa, canal, lac, rezervor, sonda, panza freatica sau zona de captare a apei.

Cursul de apa, inclusiv rigolele de colectare din interiorul Santierului vor fi mentinute in permanenta in conditii de functionare eficienta.

Vor fi luate toate masurile necesare pentru a preveni depunerile de namol sau alte materiale si poluarea sau afectarea oricarui curs de apa existent, canal, lac, rezervor, sonda, panza freatica sau zona de captare a apei, care ar putea rezultata in urma operatiunilor derulate de Antreprenor sau ca urmare a oricaror eventuale acte de vandalism. Aceste masuri includ utilizarea decantarii pentru a minimiza deversarea suspensiilor solide.

Exceptand cazul in care se specifica altfel in Contract, se vor obtine toate aprobarile necesare pentru orice deversare temporara, subratraversare sau deviere a cursurilor de apa de la autoritatile relevante, iar executia lucrarilor va respecta intru totul cerintele acestora.

Orice echipament de constructie sau vehicul, care prezinta un risc crescut de a afecta cursul de apa, va fi indepartat de pe Santier.

1.18. INREGISTRARI FOTOGRAFICE

Antreprenorul va pastra o evidenta fotografica a lucrarilor de constructii, bazata pe urmatoarele:

- Inainte de inceperea Lucrarilor, se vor efectua fotografii ale santierului si zonei inconjuratoare in conformitate cu cele convenite de Supervizor/ Dirigintele de santier si de Reprezentantul Antreprenorului;

- La finalizarea fiecarei structuri, inclusiv camine de vizitare, vor fi facute fotografii ale acestora;

- Fotografiile aratand conectarea cu sistemul de alimentare cu apa existent vor fi facute inainte si dupa realizarea conectarii;

- Fotografiile structurilor existente, afectate de modificare sau reabilitare, vor fi facute inainte si dupa efectuarea lucrarilor;

- Doua seturi de fotografii impreuna cu fisierele digitale vor fi puse la dispozitia Supervizorului/ Dirigintelui de santier. Fotografiile trebuie sa fie de inalta rezolutie, color si avand dimensiunea minima de 150 mm pe 100 mm. Fotografiile vor fi denumite corespunzator, datate si codificate in ordine numerica.

1.19. INTALNIRILE DE LUCRU

Antreprenorul va asigura participarea la reuniunile de lucru ce pot avea ca tema progresul, programarea, predarea si punerea in functiune a lucrarilor. Programarea acestor intalniri se va face in prealabil.

1.20. PROGRAMUL DE INAINTARE A DOCUMENTELOR DE CATRE ANTREPRENOR

Antreprenorul va prezenta Supervizorului/ Dirigintelui de santier un program, in intervalul de timp specificat in Contract. Acest grafic, intocmit conform Conditiilor Generale ale Contractului, clauza 17, programul, va indica clar urmatoarele:

- ordinea fiecarei activitati, pe fiecare strada, datele stabilite pentru inceperea si finalizarea fiecarei activitati, durata stabilita privind evolutia fiecarei etape de lucrari si cantitatea cumulata sau procentul de lucrari planificate pentru fiecare activitate, pe fiecare luna;

- planificare completa a resurselor care sa prezinte numarul de unitati si timpul alocat pentru fiecare unitate de utilaj, materiale si forta de munca alocate fiecarei parti a Lucrarilor;

- datele pana la care se vor prezenta desenele principale, incluzand desenele de executie pentru Lucrarile Temporare, care necesita aprobarea Supervizorului/ Dirigintelui de santier;

- intervalele de timp necesare pentru efectuarea lucrarilor de catre alte parti, inclusiv cele ale Beneficiarului si ale diverselor companii de utilitati.

1.21. SISTEMUL DE ASIGURARE / CONTROL AL CALITATII

Pe toata perioada Contractului, Antreprenorul va implementa, va documenta si va mentine un Sistem de asigurare al calitatii (AC) / Control al calitatii (CC) care va acoperi toate aspectele in privinta Contractului si lucrarilor. Sistemul va fi in concordanta cu un Standard de Asigurare a Calitatii international.

1.21.1. Generalitati

Sistemul de Asigurare a Calitatii pentru Companie trebuie sa arate organizarea generala a AC si liniile de responsabilitate, monitorizare si actiune. Mai mult, trebuie sa fie prevazute principiile generale si procedurile pentru stabilirea Planurilor de Asigurare a Calitatii, Planurilor de Control, Organizarea AC etc, pentru proiecte specifice si contracte, sub-Antreprenori si furnizori.

Lucrarile incluse sunt:

- Plan de Asigurare a Calitatii;
- Plan de Control.

Antreprenorul va inainta, cel putin Sistemul de AC pentru Companie, Planul de Asigurare a Calitatii si Planurile de Control initiale pentru Lucrarile incluse in acest Contract, stipuland toate activitatile importante si critice pentru controale, inspectii si teste pentru indeplinirea specificatiilor.

1.21.2. Plan de Asigurarea Calitatii (PAC)

PAC-ul va acoperi minim urmatoarele aspect legate de organizarea managementului si personalul Antreprenorului pentru proiect, planul de management si organizarea asigurarii calitatii:

- Personalul Antreprenorului si Organigrama proiectului, Planul de Asigurare a Calitatii, precum si Planul de Control al Calitatii;
- Managementul documentelor.
- Managementul achizitiilor.
- Managementul Subcontractorilor si furnizorilor si cerintele catre SAC-ul acestora.
- Controlul materialelor si manoperei, solutionarea defectelor si nepotrivirilor de material, proceduri pentru remediere, etc.
- Gestionarea devierilor, suplimentarilor sau variatiilor de la documentele contractuale.
- Sistemul de management al documentatiei de executie trebuie sa includa subcontractorii si furnizorii sai, si trebuie sa precizeze: - Cum este asigurat faptul ca numai documente aprobate sunt folosite pentru executie; - Metoda de inregistrare a variatiilor si amendamentelor la documentatie.
- Planul de control initial propus de Antreprenor care descrie activitati de control critice bazate pe Documentatia de Atribuire precum si contributia proprie a Antreprenorului fata de executie lucrarilor.

Persoana responsabila pentru SAC Antreprenorului va fi autorizata si calificata sa ia decizii privind problemele de asigurare a calitatii, iar legatura si modul de comunicare cu SAC general al companiei Antreprenorului trebuie sa fie clar indicate. Persoanele care efectueaza controlul calitatii si de testare vor fi independente de cele care executa sau supravegheaza lucrarile.

1.21.3. Planul de Control (PC)

Antreprenorul va inainta spre aprobarea Supervizorului/ Inginerului, PC-uri detaliate pentru toate eforturile sau masurile de asigurare a calitatii pentru Lucrari sau sectiunile aferente. Asemenea

PC-uri vor fi inaintate Supervizorului cu cel putin o saptamana inaintea inceperii Lucrarilor sau a unei sectiuni aprobate din Lucrari.

PC-urile vor include controale, dupa cum este stipulat in Contract si orice alt fel de controale obisnuite si speciale pe care Antreprenorul le considera necesare pentru asigurarea calitatii lucrarilor. Pentru fiecare activitate de control, PC- urile vor descrie tipul, metoda, criteriile de aprobare si documentare si cine este responsabil cu executarea activitatii.

Daca nu se aproba PC-ul inaintat, atunci PC-ul va fi modificat in vederea aprobarii. Schimbarile ulterioare in termeni de lucrari de asigurare a calitatii nu vor duce la schimbari ale termenului stabilit pentru finalizarea lucrarilor sau ale sumelor contractului.

1.22. MANAGEMENTUL MEDIULUI IN PERIOADA DE CONSTRUCTIE

Se vor respecta toate conditille si prevederile actelor de reglementare emise de autoritatile de specialitate din Romania.

Antreprenorul va elabora un Plan de Management Social și de Mediu si-l va înainta Supervizorului/ Dirigintelui de santier, in vederea aprobarii, in termen de 28 de zile de la data Inceperii Lucrarilor. Planul va fi prezentat cu suficiente detalii pentru fiecare locatie a contractului, pentru a asigura excluderea oricaror ambiguitati in interpretarea sa la o data ulterioara.

Planul va cuprinde cel putin urmatoarele:

- Evaluarea impactului social si de mediu;

- Respectarea conditiilor si a masurilor de ameliorare prevazute in autorizatiile de mediu;

- Definirea masurilor de ameliorare la atenuare aplicabile si orice alte masuri necesare de ameliorare specific sitului;

- Masuri privind utilizarea eficienta a resurselor in vederea asigurarii eficientei energetice;

- Implementarea unui plan de management al deseurilor aferente constructiei;

- Includerea unor masuri de ameliorare in caz de poluare accidentala in manualele de exploatare/ operare si intretinere;

- Evaluarea riscurilor de mediu pentru operarea si intretinerea lucrarilor permanente, dupa punerea lor in functiune, cu concluziile rezultate – intocmite de o persoana autorizata si aprobata de autoritatile in domeniu, conform legilor din Romania;

- Identificarea tuturor activitatilor ce trebuie executate pe perioada Contractului si care prezinta potentiale riscuri cu privire la siguranta mediului si efectele acestora, inclusiv nominalizarea partilor participante si specificarea datelor de finalizare a activitatilor respective;

- Nominalizarea persoanei care va indeplini functia de Responsabil Mediu si cu CV-ul profesional, o descriere a functiei, a responsabilitatilor si a desfasurarii activitatii acestei persoane;

- Modalitatea transmiterii Supervizorului/ Dirigintelui de santier de informatii detaliate despre audit si inspectare

– monitorizare a aspectelor legate de protectia mediului;

- Prezentarea unei descrieri detaliate a metodelor propuse pentru asigurarea protectiei mediului, precum si pentru minimizarea riscurilor de incidente;

- Prezentarea unui Program de Masuri pentru realizarea actiunilor necesare.

Supervizorul/ Inginerul nu va permite efectuarea niciunei lucrari pe santier pana cand aceste documente nu au fost aprobate in totalitate. Pe toata durata contractului, Antreprenorul va prezenta evidente documentate Supervizorului, prin care va proba indeplinirea cerintelor de protectie a mediului.

Planul de Management Social si de Mediu, aprobat de catre Supervizor/ Dirigintele de santier, va face parte integranta din documentele contractului si devine obligatie contractuala. Orice modificari sau amendamente aduse, necesita aprobarea Supervizorului/ Dirigintelui de santier.

Aprobarea Planului nu il va degreva pe Antreprenor de nicluna din responsabilitatile sale in ceea ce priveste protectia mediului. In cazul in care Antreprenorul nu isi indeplineste obligatiile sale referitoare la protectia mediului, Autoritatea Contractanta va fi indreptatita sa primeasca din partea Antreprenorului, costul masurilor de remediere necesare, precum si orice alte despagubiri in functie de daunele provocate, cu conditia respectarii prevederilor din Conditiile Generale si Speciale de contract.

Orice obligatii ce decurg din depozitarea deseurilor cad in sarcina Antreprenorului.

Costul pregatirii, implementarii si monitorizarii Planului de Management Social si de Mediu a fost inclus in pretul contractului.

La intocmirea PMM, Antreprenorul va lua in considerare cerintele urmatoare:

Cerinte Generale

Antreprenorul va fi responsabil, in conformitate cu legile in vigoare, de orice tip de poluare cauzate de el si va suporta sanctiunile impuse de catre autoritatile de mediu. Antreprenorul va inspecta minimum o data pe sapatmana Santierul si va prezenta Supervizorului/ Dirigintelui de santier rapoartele acestor inspectii de mediu. Antreprenorul se va asigura ca masurile de remediere necesare rezultate in urma inspectiilor sunt luate in cel mai scurt timp. Consecintele juridice si materiale posibile din nerespectarea cerintelor de mediu vor fi suportate de catre Antreprenor.

Masuri de diminuare a impactului asupra mediului pe durata executiei lucrarilor

Antreprenorul va elabora si implementa un plan de masuri menite sa diminueze impactul asupra mediului a activitatilor de executie a lucrarilor prevazute in acest contract. Planul de masuri va include si lista de masuri descrise in acest paragraf, aceasta lista nefiind limitativa.

Masuri de diminuare a impactului pentru factorul SOL

Se va evita amplasarea directa pe sol a materialelor de constructie. Suprafetele destinate depozitarii de materiale de constructie, de recipienti goliti si depozitarii deseurilor vor fi impermeabilizate in prealabil - se vor folosi: folie de polietilena, platforme de beton existente, dar si containere de mare capacitate pentru depozitarea de materiale de constructii si de deseuri din constructii si demolari. Se va asigura organizarea functionala a incintelor organizarilor de santier, astfel incat desfasurarea activitatii sa se limiteze la spatiile proiectate, in functie de specific (depozitare, spatii manevra etc.). Stratul de sol vegetal va fi indepartat cu grija si depozitat in gramezi separate si va fi reinstalat dupa reumplerea sapaturii, pentru a face posibila refacerea vegetatiei. Antreprenorul va aplica proceduri si va asigura implementarea masurilor de protectie a solului impotriva eventualelor contaminari accidentale.

Masuri de diminuare a impactului pentru factorul APA

Deseurile solide, combustibilii sau uleiurile nu se vor deversa in cursurile de apa. Se recomanda colectarea selectiva a acestora si evacuarea de pe amplasament in vederea valorificarii/ eliminarii prin firme autorizate. Antreprenorul va lua masurile necesare pentru managementul apelor pluviale

si a apelor de epuisment de comun acord cu Beneficiarul si Autoritatile de Mediu. Inainte de descarcarea acestor ape in alte cursuri de apa, trebuie obtinut acordul autoritatilor competente. Alimentarea cu combustibil a echipamentelor mobile trebuie facuta pe o suprafata impermeabila in afara cursurilor de apa. Pompele de motorina trebuie inspectate periodic pentru a preintampina scurgeri de combustibil.

Masuri de diminuare a impactului pentru factorul AER

Antreprenorul va implementa un plan de control al poluarii aerului pentru limitarea eliminarii in atmosfera a factorilor poluanti cum ar fi de exemplu praful rezultat din lucrarile de terasamente.

Masuri de diminuare a zgomotului si vibratiilor

Antreprenorul va lua toate masurile pentru minimizarea zgomotului si vibratiilor rezultate in timpul lucrarilor. Astfel de masuri trebuie sa includa dar nu sunt limitate la:

- Toate echipamentele trebuie sa functioneze conform indicatiilor producatorului si sa fie dotate cu tobe de esapament adecvate.

- Echipamentele fixe producatoare de zgomot trebuie mentinute acoperite cu carcase antifonice.

- Echipamentele cu functionare intermitenta trebuie oprite pe durata in care nu sunt utilizate.

In plus, Antreprenorul va lua in considerare acolo unde este necesar, urmatoarele masuri de reducere a zgomotului:

- Utilizarea de ecrane de protectie;

- Utilizarea de incinte antifonice pentru anumite echipamente fixe;

- Amplasarea depozitelor de materiale in asa fel incat sa creeze ecrane de protectie.

- Orientarea echipamentelor care produc zgomot in directia in care deranjul vecinilor sa fie minim.

Se va respecta programul de lucru, respectandu-se zilele libere oficiale. Efectuarea de lucrari in afara acestui program va fi aprobat de catre Consultantul de Supervizare/ Dirigintele de santier. Atunci cand se lucreaza in zonele locuite, Antreprenorul va furniza si utiliza pentru unelte pneumatice si alte echipamente care in mod contrar ar putea provoca un nivel de zgomot de peste 85 dB (A) dispozitive pentru reducerea zgomotului adecvate si eficiente. Alternativ, Antreprenorul va izola eficient sursa oricarui zgomot de acest tip, prin intermediul panourilor fonoabsorbante, respectand cerintele impuse mai sus.

Gestionarea deseurilor generate pe amplasament in perioada de executie

In etapa de constructie vor rezulta cantitati semnificative de deseuri comparativ cu etapa de exploatare, in special in timpul lucrarilor de dezafectare si demolare a obiectelor existente. Vor fi generate urmatoarele tipuri de deseuri:

- deseuri cu componente vegetale rezultate din defrisarea arborilor si arbustilor de pe traseul conductelor;

- spartura de asfalt;

- pamant de excavatie excedentar;

- deseuri rezultate din demolarea si reabilitarea constructiilor: deseuri lemn, deseuri zidarie, beton etc.

In planul de managementul mediului pe durata executiei lucrarilor, Antreprenorul va include si un plan complet de gestionare a deseurilor, care va contine:

- Inventarul tipurilor si cantitatilor de deseuri ce vor fi produse, inclusiv clasa lor de periculozitate;

- evaluarea oportunitatilor de reducere a generarii de deseuri solide, in special a tipurilor de deseuri periculoase sau toxice;

- determinarea modalitatii si a responsabililor pentru implementarea masurilor de gestionare a deseurilor. Vor fi incluse, de asemenea, urmatoarele masuri fara a se limita la:

a) Eventualele deseuri impurificate de lubrifianti si alte substante contaminante vor fi curatate inainte de a fi predate unor firme autorizate in vederea reciclarii/valorificarii.

b) Depozitarea deseurilor se va face in spatii autorizate pentru aceasta.

c) Pamantul de excavatie va fi refolosit pe cat posibil ca material de umplutura. Solul contaminat va fi considerat deseu si va fi inlaturat in consecinta, la un depozit de deseuri periculoase. Surplusul de pamant va fi depozitat in spatii aprobate de primarie. Stratul de sol vegetal va fi indepartat si depozitat in gramezi separate si va fi redistribuit dupa reumplerea santurilor.

d) Depozitarea provizorie a materialelor pe amplasament se va realiza numai pe folii de plastic rezistente, astfel incat sa se reduca riscul poluarii solurilor si a apei freatice.

e) Antreprenorul va asigura degajarea de orice resturi de materiale de constructie sau deseuri de pe traseul lucrarilor, la sfarsitul acestora si refacerea atenta a tuturor zonelor verzi afectate pe parcursul lucrarilor.

Substante periculoase

Nu vor fi aduse pe Santier, folosite sau incorporate in cadrul Lucrarilor, niciun fel de substante periculoase fara acordul prealabil scris al Inginerului, cu exceptia cazului in care Contractul prevede in mod expres altceva. Vor fi obtinute toate aprobarile necesare cu privire la aceasta.Toate substantele erbicide sau pesticide utilizate in cadrul acestui Contract vor respecta reglementarile locale si ale Organizatiei Mondiale a Sanatatii iar detalii cu privire la aceste cerinte vor fi furnizate Supervizorului/ Inginerului.

1.23. NORME DE TEHNICA A SECURITATII PE SANTIER

Antreprenorul va respecta toate reglementarile referitoare la protectia personalului, operatorilor, personalului Angajatorului. El va obtine copii ale tuturor reglementarilor in vigoare si le va utiliza in inspectia pe santier. Antreprenorul va concepe o **Metodologie privind Tehnica Securitatii pe Santier**, pentru toate tipurile de activitati de constructie implicate de realizarea contractului, care va fi trimisa spre aprobare Supervizorului/ Dirigintelui de santier. Antreprenorul va pregati **un Plan de Securitate si Sanatate** si il va transmite Supervizorului/ Dirigintelui de santier pentru aprobare, cu cel putin 14 zile inainte de inceperea oricarei activitati de constructie in conformitate cu Programul de Executie. Planul de Securitate si Sanatate va include, fara a se limita la:

a) Evaluarea riscurilor aferente constructiei si prevederea masurilor de control;

b) Organizarea si gestionarea implementarii planului;

c) Cerintele de siguranta corespunzatoare;

d) Masuri de asistenta sociala, de prim ajutor si sanitare pentru personalul afectat.

Metodologia adoptata de Antreprenor pentru executarea lucrarilor va elimina sau reduce riscurile care ar putea aparea in timpul constructiei sau ulterior in timpul operarii si intretinerii. Antreprenorul va demonstra ca acest lucru a fost realizat, prin elaborarea unei analize de risc care va fi documentata si structurata corespunzator.

Antreprenorul nu va avea acces in Santier inainte ca Supervizorul/ Dirigintele de santier sa fi aprobat Planul de Securitate si Sanatate.

Antreprenorul va nominaliza Responsabilul pentru Protectia Muncii (RPM) si il va supune aprobarii Supervizorului/ Dirigintelui de santier inainte de demararea oricarei activitati de constructie. RPM va fi o persoana calificata pentru aceasta responsabilitate si va avea autoritatea de a emite instructiuni si a decide masuri de protectie pentru prevenirea accidentelor.

Antreprenorul va informa in detaliu Supervizorul/ Dirigintele de santier asupra oricaror accidente imediat dupa producerea lor. Antreprenorul va arhiva inregistrarile legate de evenimente privind sanatatea, igiena si protectia muncii, precum si cele legate de pagubele produse proprietatii prin aceste evenimente.

Supervizorul/ Dirigintele de santier poate cere Antreprenorului indepartarea oricarei persoane angajata de acesta, care persista in nerespectarea normelor de tehnica securitatii muncii sau provoaca prejudicii mediului prin ignorarea masurilor de protectie cuprinse in Planul de Management de Mediu.

In scopul executarii lucrarilor de constructii in conditii de siguranta si igiena a muncii precum si de prevenire a incendiilor se va acorda atentie speciala urmatoarelor reglementari:

1. Legea Securitatii si Sanatatii in Munca nr. 319/13.07.2006 - MO nr. 646/26.07.2006;

2. HG pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii Securitatii si Sanatatii nr. 319/13.07.2006, nr. 1425/11/10.2006 - MO NR. 882/20.10.2006;

3. Lege privind Apararea Impotriva Incendiilor, nr. 307/12.07.2006 - MO nr. 633/21.07.2006

4. Ordin nr. 712/23.06.2005, pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul prevenirii si stingerii incendiilor si instruirea in domeniul protectiei civile - MO nr. 599/12.07.2005;

5. HG privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile, nr. 300/02.03.2006 - MO nr. 252/21.03.2006;

6. Ordin 166/27.07.2010- pentru aprobarea dispozitiilor generala privind apararea impotriva incendiilor la constructii si instalatiile aferente.

7. Ordin 163/28.02.2007- pentru aprobarea normelor generale de aparare impotriva incendiilor Se va acorda o atentie deosebita Titlului V din Codului muncii - Sanatate si securitate in munca.

Se vor respecta Normele generale de protectie a muncii aprobate prin Ordinul comun al Ministerului Muncii si Solidaritatii Sociale nr. 508/20.11.2002 si Ministerului Sanatatii si Familiei nr. 933/25.11.2002.

Se vor respecta urmatoarele norme in domeniul securitatii muncii si PSI:

NSSM pentru sudarea si taierea metalelor
NSSM pentru fabricarea, stocarea, transportul si utilizarea oxigenului si azotului
NSSM pentru fabricarea, transportul si depozitarea acetilenei
NSSM pentru transportul intern

NSSM pentru transportul, turnarea betoanelor si executarea lucrarilor de beton armat si precomprimat
NSSM pentru lucrul la inaltime
NSSM pentru prelucrarea metalelor prin deformare plastica la cald prin forjare
NSSM pentru evacuarea apelor uzate de la populatie si din procese tehnologice
NSSM pentru alimentari cu apa a localitatilor si pentru nevoi tehnologice (captare, transport si distributie)
NSSM pentru transporturi rutiere
NSSM pentru activitati de vopsire
NSSM pentru lucrarile de zidarie, montaj, prefabricate si finisaje in constructii
NSSM pentru lucrari de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire
NSSM pentru laboratoarele de analize fizico-chimice si mecanice
NSSM pentru producerea aerului comprimat
NSSM pentru constructii si confectii metalice
NSPM pentru exploatarea si intretinerea drumurilor si podurilor
NSPM pentru lucrari de montaj utilaj tehnologic si constructii metalice
NSPM pentru lucrari de izolatii termice, hidrofuge si protectii anticorosive
NSPM pentru lucrari de reparatii, consolidari, demolari si translatii de cladiri
NSSM la utilizarea energiei electrice in medii normale

Antreprenorul este obligat sa instruiasca angajatii sai la locul de munca si sa tina seama de calificarea profesionala si de modul cum fiecare muncitor poate sa-si insuseasca notiunile din instructajul facut, incat sa poata folosi fara pericol instalatiile, utilajele, sculele si uneltele la locul de munca unde este repartizat, insistand in special asupra accidentelor provenite din nerespectarea instructajului, dandu-se exemple concrete.Nu se va primi la lucru nici un angajat fara a avea Instructajul de protectie a muncii si prevenirea incendiilor, facut si insusit. Obligatia efectuarii instructajului o au cei ce organizeaza, controleaza si conduc procesele de munca.Ori de cate ori un angajat este numit de la un loc de munca la altul i se va face Instructajul la noul loc de munca, chiar daca este aceeasi unitate.

Instructajul se va efectua in trei etape:

- Instructajul introductiv general (8 ore pana la 2 zile cu verificari in fisa de instructaj);

- Instructajul la locul de munca efectuat de catre conducatorul locului de munca (inginer, maistru, sef de echipa) durata fiind de cel putin 8 ore cu verificarea sefului ierarhic superior, celui care a facut instructajul, dupa care angajatul este admis sa lucreze.

- Instructajul periodic se face la locul de munca cel putin o data pe luna de conducatorul locului de munca. Instructajele angajatilor (Introductiv general, la locul de munca si periodic) se vor consemna in mod obligatoriu in fisa individuala de instructaj.

Se atrage atentia ca prevederile din prezentele masuri nu au caracter limitativ, in sensul ca Antreprenorul, in plus, va tine seama de prevederile tuturor instructiunilor si legilor in vigoare si va

lua masurile pe care le va considera necesare in vederea asigurarii securitatii muncii, evitarii accidentelor si prevenirii incendiilor. Se va acorda o atentie deosebita instructiunilor de prevenire si combatere a incendiilor precum si lucrarilor de sudura avand in vedere eliberarea perimetrului de foc la locurile de munca cu materiale inflamabile (reziduuri petroliere, constructii de gradul IV si V rezistenta la foc, executate din elemente combustibile). Antreprenorul va prelucra cu angajatii sai masurile enumerate mai sus impreuna cu alte masuri pe care le gaseste necesar a fi luate in vederea asigurarii executarii lucrarilor in bune conditii de calitate, fara accidente sau incendii.

1.24. TRAFICUL

Antreprenorul va intocmi Planul de Management al Traficului respectand legile nationale si codul rutier in vigoare din Romania. Pe toata desfasurarea Contractului, Antreprenorul va trebui sa coopereze cu Autoritatile drumurilor publice si cu Politia privind lucrarile, accesul pe orice drum principal sau pe orice autostrada. Antreprenorul va informa Supervizorul/ Inginerul despre orice cerinta sau aranjamente facute cu Autoritatile drumurilor publice si cu Politia. Antreprenorul va pregati si va supune aprobarii Supervizorului/ Dirigintelui de santier un Plan de Management al traficului care va tine cont de urmatoarele cerinte:

- Antreprenorul va respecta legislatia romana si normativele aplicabile in ceea ce priveste masurile de siguranta a traficului.

- Inainte de inceperea oricarei lucrari ce implica folosirea si afectarea drumurilor, metoda propusa de lucru, inclusiv orice cerinte speciale de trafic, va fi convenita cu Autoritatea Contractanta, precum si cu administratorii drumurilor si politia rutiera.

- Toate lucrarile din zona drumurilor vor fi duse la indeplinire prin cooperarea cu administratorii acestora si politie. Autoritatea Contractanta va fi informata cu privire la orice solicitare sau intelegere dintre Antreprenor, administratorii drumurilor si politie cu privire la realizarea Lucrarilor.

- In cazul in care devierea sau inchiderea oricarei suprafete carosabile, de trotuar sau cai pietonale existente, devine temporar necesara pentrul executia lucrarilor, Antreprenorul va asigura si va mentine cai alternative de acces. Acestea vor fi operationale inaintea oricarei afectari a suprafetei carosabile, de trotuar sau a cailor pietonale existente.

- In cazul in care sunt necesare rampe acestea vor fi asigurate si mentinute la un standard corespunzator in functie de clasa sau clasele de trafic auto sau de specificul traficului pietonal.

- Vor fi luate toate masurile rezonabile pentru a preveni orice depuneri de noroi sau alte depuneri pe suprafata drumurilor adiacente sau trotuare provocate de vehiculele care intra si ies din Santier si orice astfel de depuneri vor fi indepartate cu promptitudine.

- Accesul vehiculelor de urgenta la orice proprietate adiacenta va fi asigurat in permanenta.

- In cazul in este inevitabila inchiderea unei benzi de circulatie, Antreprenorul va asigura un sistem adecvat de gestionare al traficului, asa cum se va stabili de comun acord cu Supervizorul/ Dirigintele de santier si autoritatile relevante.

- Lucrarile vor fi planificate si executate pentru a permite notificarea corespunzatoare a administratorilor drumurilor, astfel incat sa se realizeze o coordonare adecvata cu acestia.

- Acolo unde administratorii drumurilor aplica restrictii privind orele de lucru/ inchidere a traficului, toate sapaturile afectand carosabilul vor fi acoperite corespunzator in conformitate cu solicitarile administratorului drumului.

1.25. ACCESUL LA SERVICIILE DE URGENTA

Antreprenorul va notifica pompierii si politia inainte de a inchide orice strada sau portiune de strada si nu se va face nicio astfel de inchidere fara aprobarea prealabila a Supervizorului/ Dirigintelui de santier. Echipele de pompieri si de politie vor fi notificate asupra momentului la care strazile vor fi din nou accesibile pentru vehiculele de urgenta. Metoda adoptata pentru executia Lucrarilor trebuie sa reduca la minim interferenta cu accesul echipajelor de pompieri si de politie si nu va impiedica pe nicio perioada accesul acestora. Antreprenorul va comunica un numar de telefon Politiei locale pentru a putea fi contactat pe timp de noapte ori de cate ori se vor desfasura operatiuni de constructie pe domeniul public.

1.26. DURATA DE VIATA A LUCRARILOR

Toate lucrarile civile si ingineresti vor fi realizate pentru durata de viata prescrisa in legile si regulamentele nationale si locale. Conform Catalogul mijloacelor fixe 2022 durata normala de functionare, pentru Conductele de canalizare este de 32÷ 48 de ani, toate structurile din beton armat inclusiv infrastuctura, pavaj, chiar daca sunt lucrari noi sau lucrari existente renovate, vor fi realizate pentru o durata de viata de cel putin 50 ani. Componentele echipamentului mecanic si electric si instalatiile vor fi adecvate pentru functionare intermitenta si continua 24 de ore pe zi in conditiile de mediu locale predominante. Durata de viata a echipamentului conform proiectarii ar trebui sa fie in general de 5 pana la 10 ani si/sau in conformitate cu cerintele stipulate in specificatiile mecanice si electrice aferente. Tot echipamentul mecanic si electric va avea o fiabilitate dovedita inregistrata in aplicatii similare.

1.27. GRAFICUL DE EXECUTARE A LUCRARILOR

Conform cerintelor Contractului Antreprenorul va intocmi un program complet al tuturor lucrarilor necesare pentru indeplinirea acestuia la timp si in bune conditi.

Programul de Executie al Antreprenorului detaliat corespunzator cu privire la timpii de executie va fi pregatit intr-un soft compatibil cu sistemul de operare Windows. Acesta va fi stabilit de comun acord cu Supervizorul/ Dirigintele de santier.

Se vor prezenta si resursele materiale si umane propuse pentru indeplinirea diverselor activitati. si punctele de referinta conform conditiilor contractuale privind ritmul lucrarilor.

Antreprenorul va organiza activitatile de asa maniera pentru a putea incepe cat mai repede posibil lucrarile de constructie si de a utiliza la maximum durata de executie alocata. Pe parcursul lucrarilor graficul se va actualiza permanent tinand cont de situatia de pe teren precum si de comentariile sau recomandarile Supervizorului/ Dirigintelui de santier.

1.28. FABRICAREA & LIVRAREA UTILAJELOR & ECHIPAMENTELOR

Antreprenorul va prezenta lista tuturor echipamentelor care urmeaza a fi achizitionate precum si programul de livrare a acestora pe santier. Lista va cuprinde caracteristicile tehnice ale echipamentelor si instrumentatiei inclusiv tara de origine.

1.29. TESTAREA LUCRARILOR

Conductele de canalizare gravitationale se vor supune probei de etanseitate, iar cele sub presiune (conductele de refulare) se vor supune probei de presiune, conform prevederilor legale si conform detaliilor cuprinse in specificatiile tehnice din caietele de sarcini. Antreprenorul va efectua in timpul executiei toate testele specificate in standardele relevante, amplificate asa cum este cerut

în Specificatii si va transmite Supervizorului/ Dirigintelui de santier trei exemplare ale rezultatelor, verificate corespunzator si care sa certifice ca utilajele/ echipamentele, materialele si lucrarile corespund standardelor relevante.

Daca nu este specificat altfel in Contract, Antreprenorul va trebui sa instiinteze in scris, in minim 14 zile, durata, data si locul tuturor testelor iminente asa incat Supervizorul/ Dirigintele de santier sau reprezentantii sai sa poata prezenta martorilor aceste teste. Antreprenorul va trebui sa furnizeze certificatele testelor in trei exemplare pentru toate testele, cu sau fara martori. Daca si cand Supervizorul/ Dirigintele de santier este satisfacut ca unele utilaje/echipamente sunt in conformitate cu Specificatiile si va renunta la testele de atelier recomandate, va instiinta Antreprenorul in scris despre acest lucru. Antreprenorul va fi responsabil pentru toate costurile operatiunilor necesare pentru reglarea si testarea echipamentelor inainte ca acestea sa fie achizitionate. Daca dupa verificare sau teste, Supervizorul/ Dirigintele de santier decide ca utilajul/echipamentul nu este corespunzator sau ca anumite parti ale acestuia sunt defecte sau ca acesta nu este in conformitate cu contractul, va putea sa-l respinga, instiintand. Antreprenorul, in timp rezonabil in scris, despre decizia sa si motivele pe care se bazeaza. Antreprenorul va asigura toate instrumentele necesare, aparatele de masura, contoarele si personalul calificat potrivit pentru efectuarea testelor si costul acestora a fost inclus in preturile ofertate.

Contractantul va fi responsabil pentru toate costurile operatiunilor necesare pentru reglarea si testarea echipamentelor inainte ca acestea sa fie achizitionate. Pe intreaga durata a efectuarii testelor, Contractantul va fi complet responsabil pentru pastrarea, intretinerea si remedierea oricaror defecte ale echipamentelor si va trebui sa asigure toata forta de munca, supervizarea, aparatura, materialele si depozitele, instrumentele, etc. necesare pentru aceste operatiuni.

Contractantul va asigura toate instrumentele necesare, aparatele de masura, contoarele si personalul calificat potrivit pentru efectuarea testelor si costul acestora a fost inclus in preturile ofertate.

1.30. MANUALE DE OPERARE SI INTRETINERE

Antreprenorul va pune la dispozitia Beneficiarului manuale de operare si intretinere pentru Lucrari. Se vor elabora documente distincte pentru sistemele din fiecare localitate in care sunt prevazute lucrari in cadrul contractului, adaptate la specificul lucrarilor realizate.

Antreprenorul va asigura manualele de operare, care sa includa documentatia producatorului si care sa explice complet functionarea tuturor sistemelor si componentelor individuale ale utilajelor mecanice si electrice si ale instrumentelor.

Cu cel putin 2 luni inainte de data de finalizare planificata a proiectului, Antreprenorul va inainta Supervizorului/ Dirigintelui de santier spre aprobare, in triplu exemplar, copii ale manualelor de operare in limba romana. Antreprenorul va furniza acelasi numar de copii cu versiunea finala in romana, ce urmeaza sa fie distribuite conform cerintelor contractuale.

Continutul manualelor de operare va fi in conformitate cu Cuprinsul si va fi cat se poate de complet si specific.

Se vor folosi desene, diagrame, poze si fotografii atunci cand acestea ajuta la intelegerea si sporirea claritatii textului. Acolo unde este cazul vor fi incluse precautii si avertismente referitoare la protectia persoanelor si a echipamentului.

Manualele de operare ce urmeaza a fi furnizate de Antreprenor vor fi inaintate sub forma unor dosare cu foi detasabile si vor contine cel putin urmatoarele informatii:

- Cuprins;

- O scurta descriere generala a Instalatiei si utilizarii acesteia;

- Descriere generala;

- Date si consideratii de prolectare pentru principalele sisteme si toate subsistemele - hidraulica sistemului;

- Conditii de operare si sisteme de comanda;

- Modurile de operare si secventele operationale ale echipamentelor sl sistemelor;

- Echipament de urgenta;

- Pregatirea unitatilor pentru pornirea initiala si punerea in functiune;

- Testarea presiunii, umplerea cu apa;

- Planul global general de pornire, procedura de pornire pas cu pas descrisa in amanunt, precautii speciale. Pornirea dupa perioade scurte de nefunctionare;

- Oprirea normala si de urgenta;

- Planul global general de oprire, procedura de oprire pas cu pas descrisa in amanunt, precautii speciale;

- Instructiuni generale, caderi de tensiune, cadere de tensiune instrumente, incendiu-defectarea echipamentului.

- Echipament major;

- Tabele care indica conditiile de operare si proiectare si dimensiunile acolo unde este cazul pentru instrumente, pompe etc.

- Planurile privind fluxul si planul de trasare, inclusiv prezentare si diagrame flux tehnologic, schema electrica, schema de amplasare a conductelor si planuri similare de proiectare, inginerie, utilitati;

- instrumente si sisteme de comanda;

- Diverse.

Instructiunile de operare vor fi exacte si usor de inteles si vor contine secventa manipularilor individuale necesare pentru operare. Informatiile vor fi astfel pregatite incat materialele descrise mai sus sa poata fi folosite pentru instruirea personalului care nu este familiarizat cu functionarea instalatiei si echipamentului.

Se vor folosi pe cat posibil tabele, liste si reprezentari grafice pentru ca descrierea sa fie mai usor accesibila.

1.31. DOCUMENTELE AFERENTE CARTII CONSTRUCTIEI

Pe langa desenele cu situatia construita – si in acelasi interval de timp – Antreprenorul va elabora toate documentele necesare intocmirii Cartii Tehnice a Constructiei, care va indica toate imbinarile, conductele si alte instalatii ale conductelor si sistemului de conducte spre a fi aprobate si distribuite conform cerintelor contractuale.

Antreprenorul va asigura pentru toate lucrarile suficiente detalii de executie pentru a defini exact amplasarea, dimensiunea, linia, cota si natura tuturor elementelor. Desenele vor include toate detaliile necesare pentru exploatarea si intretinerea pe termen lung a sistemului.

Cartea Constructiei este un document descris in intregime in Anexa 6 a Hotararii de Guvern HG 343/ 2017. Supervizorul/ Dirigintele de santier este responsabil cu definirea intregului continut al Cartii Constructiei dar documentele care se refera la lucrarile de executie trebuie sa fie furnizate de catre Antreprenor. Ca urmare:

- Toate documentele care privesc controlul calitatii lucrarilor vor fi editate in Limba Romana iar unul din originale va fi pastrat pentru intocmirea Cartii Constructiei;

- Toate formularele de acceptare a testelor din teren vor fi editate in Limba Romana;

- Originalele Certificatelor de Calitate si ale Certificatelor de Conformitate pentru materialele importate vor fi insotite de traducerea in Limba Romana care va indica de asemenea partea din lucrari (obiectul) unde se va incorpora materialul respectiv;

- Un dosar cu tot betonul introdus in lucrari va fi pastrat si completat pe santier si va fi predat Supervizorului/ Dirigintelui de santier inainte de receptia lucrarilor pentru fiecare obiect;

- Se va pastra in santier un dosar cu toate dispozitiile Supervizorului/ Dirigintelui de santier si cu toate notificarile Antreprenorului referitoare la executia lucrarilor;

- Pe santier se va pastra un dosar cu toate evenimentele speciale: cutremure de pamant, inundatii, temperaturi extreme etc.

Fisierele care contin planul de situatie post executie al retelelor se vor preda la fiecare Situatie Interimara de Lucrari.

1.32. INSTRUIREA PERSONALULUI OPERATOR AL BENEFICIARULUI

Antreprenorul va fi responsabil pentru instruirea personalului operator in functionarea si intretinerea sistemului de colectare- transport- epurare ape uzate menajere. Toata documentatia pentru scolarizare va fi editata in limba romana. Serviciile de traducere la fata locului, pe intrega perioada a scolarizarii, vor asigurate si suportate de catre Antreprenor. Antreprenorul va informa Beneficiarul, cu patru saptamani in avans (daca prin Contract nu se solicita altceva), despre intentia sa de a conduce orice activitate de instruire la fata locului si va transmite detalii referitoare la perioada de timp, tema si numarul persoanelor participante, etc.

Metodologia de instruire

Activitatea de pregatire pentru post va trebui sa urmeze pas-cu-pas procedura de realizare si indeplinire a unei anumite sarcini intr-un mod cat mai eficient. Antreprenorul va trebui sa organizeze demonstratia despre cum trebuie indeplinita o sarcina punctand la fiecare pas factorii de siguranta si posibilele riscuri. Procesul de pregatire va fi planuit, intretinut si controlat in asemenea mod incat Antreprenorul sa fie capabil sa aprecieze progresul stagiarilor. Cursantilor trebuie sa li se ofere timp suficient pentru a participa la indeplinirea actualelor sarcini, sub examinarea Antreprenorului. Aceasta parte practica de pregatire pentru post, in care cursantii participa la indeplinirea sarcinii actuale, nu va trebui sa depaseasca 50% din timpul de pregatire. Antreprenorul va instrui si va indruma cursantii pana cand sarcinile si deprinderile au fost insusite si bine stapanite. Antreprenorul va furniza Angajatorului impreuna cu aprecierile despre pregatire si evaluari despre fiecare cursant in parte.

Scopul principal al instruirii este ca personalul Beneficiarului sa fie capabil:

- Sa exploateze tehnologia noua in mod optim;

- Sa efectueze toate modificarile si corectiile necesare in caz de nevoie;

- Sa execute in mod corect intretinerea normala si preventiva;

- Sa execute reparatiile necesare la toate echipamentele si utilajele instalate;
- Sa regleze aparatura instalata in vederea optimizarii procesului de exploatare;
- Sa inteleaga si sa opereze in mod corect sistemele de control si de comanda;
- Sa selecteze piesele de schimb corespunzatoare si necesare;
- Sa intervina in caz de situatii neprevazute;
- Sa inteleaga aspectele de mediu, siguranta in exploatare etc.

Activitatea de instruire va fi completata si demonstrata inainte de receptia lucrarilor.

Antreprenorul este responsabil cu numirea persoanelor care vor efectua instruirea. Aceste persoane vor trebui sa aiba cunostintele tehnice si experienta necesara instruirii personalului, precum si pregatire ca trainer.

Se vor face instructaje separate pentru diferite categorii de personal, cum ar fi: personal de exploatare, personal de intretinere, personal de supervizare si manageri.

Instruirea va prevedea urmatoarele tipuri de cursuri: instruire teoretica, instruire practica la locul de munca.

Durata instruirii va fi stabilita de catre Antreprenor in functie de tipul cursului. Locul instruirii si numarul participantilor vor fi stabilite de Beneficiar.

Beneficiarul va nominaliza persoanele care vor participa la cursurile de instruire.

Programul de instruire

Antreprenorul va trebui sa prezinte un program de instruire pe care intentioneaza sa o efectueze, pentru aprobarea Supervizorului/ Dirigintele de santier, cu 2 luni inaintea inceperii perioadei de testare indicand modul in care se va desfasura scolarizarea personalului operator al Beneficiarului.

Programul de instruire va trebui sa contina urmatoarele informatii:

- Numele si calificarea instructorilor;
- Beneficiarul va fi informat asupra locatiei unde se va tine instruirea;
- Un rezumat al continutului fiecarei perioade de instruire;
- Durata perioadei de instruire;
- Categoriile de personal furnizate de Angajator, care trebuie sa participe.

Elemente ajutatoare cu privire la instruire

Antreprenorul va asigura suport vizual potrivit, cum ar fi proiectoare, table si mostre de echipament, cum ar fi pompele si vanele. Trebuie sa existe conditii prealabile pentru aceste sesiuni de instruire, astfel incat utilajele operative

sa fie echipate cu manuale de functionare si intretinere si sa se acorde timp suficient pentru studierea acestor manuale inainte de inceperea perioadei oficiale de instruire. Independent de manualele de functionare si intretinere, va fi necesar sa se dea, de catre Antreprenor, fiecarui participant care asista la sesiuni, un set de notite pentru curs.

1.33. STANDARDE APLICABILE

Ori de cate ori se face referire in Contract la standarde si normative specifice care trebuie respectate de catre bunurile si materialele care urmeaza sa fie furnizate, precum si de catre lucrari sau teste, se vor aplica editiile sau reviziile standardelor si normativelor relevante in vigoare cu 28 de zile inainte de ultima data de depunere a ofertelor, cu exceptia cazului in care Contractul prevede in mod expres altfel.

Utilizarea unor standarde alternative la cele specificate va face subiectul revizuirii si aprobarii prealabile in scris a Supervizorului/ Dirigintelui de santier. Diferentele intre alternativele propuse si standardele specificate vor fi descrise in scris, de catre Antreprenor, impreuna cu demonstrarea faptului ca prin aplicarea acestora va fi asigurata o calitate mai mare sau cel putin egala cu cea specificata. Acestea vor fi prezentate Supervizorului/ Dirigintelui de santier cu cel putin 28 zile inainte de data programata de Antreprenor pentru obtinerea aprobarii Supervizorului/ Dirigintelui de santier. In timpul executiei, Lucrarile vor fi verificate de catre Inspectoratul Judetean de Control al Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului (ICLPUA'I). Inspectorii pot solicita sa vada copiile standardelor internationale care au sta la baza elaborarii proiectului tehnic al Lucrarii. Antreprenorul va permite accesul angajatilor Inspectoratului de Stat in Constructii la Lucrari in scopul realizarii inspectiilor.

1.34. PROCEDURA IN CAZUL RECLAMATIILOR

Antreprenorul va notifica fara intarziere in scris Autoritatea Contractanta cu privire la orice daune sau prejudicii rezultate din executia Lucrarilor.

Detaliile cu privire la toate plangerile, reclamatiile sau notificarile privind viitoare reclamatii primite de la terti vor fi aduse fara intarziere la cunostinta Autoritatii Contractante.

Orice plangeri, reclamatii, daune sau prejudiciu ale proprietarilor sau locatarilor vor fi tratate de Antreprenor cu promptitudinea cuvenita.

Intocmit,
ing. Petru-Daniel Brânlanu

VIZAT
I.T.C. Nord–Est
DJCC – Suceava

PROGRAMUL DE CONTROL
PENTRU INSTALATII HIDROEDILITARE si CONSTRUCTII

CONFORM LEGII NR. 10/1995 PRIVIND CALITATEA ÎN CONSTRUCȚII ȘI LEGII NR. 169/2026 (CATUC) LA INVESTIȚIA:

"EXTINDEREA REȚELELOR DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE PE STRADA ÎNVĂȚĂTOR GHE. RĂDĂȘANU ȘI PÂRÂU BOGATA"

Beneficiar: COMUNA BAIA
Proiectant: S.C. H&H PROMAP S.R.L. SUCEAVA
Executant:

În conformitate cu următoarele legi și normative în vigoare:

- **Legea nr. 169/2026** privind Codul amenajării teritoriului, urbanismului și construcțiilor (**CATUC**);
- **Legea privind calitatea în construcții** nr. 10/18.01.1995 (cu modificările și completările ulterioare inclusiv cele aduse de CATUC);
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții aprobat prin HGR nr. 492/2018;
- Ordinul MLPAT nr. 1370/25.07.2014 pentru "Procedura privind controlul statului în fazele de execuție determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor";

RETELE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE

NR. CRT.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ pentru care trebuie intocmite documente scrise de atestarea calitatii lucrarilor	Documentul ce se intocmeste ; P.V.R.C-proces verbal de receptia calitatii P.V.L.A- proces verbal lucrari ascunse P.V – proces verbal P.V.R- proces verbal receptia terminarea lucrarilor	Cine intocmeste si semneaza; I= Inspectia de Stat in Constructii B= Beneficiar E= Executant P= Proiectant G= Geolog	Data efectuarii controlului conform graficului de executie
0	1	2	3	4
1	Predare primire amplasament	P.V.	B.E.P.	
2	Trasarea lucrarilor pe teren	P.V.	B.E.	
3	Verificarea materialelor privind aspectul certificatului de calitate	P.V.R.	B.E.P.	
4	Verificare cota fundare (profil pat nisip- pozare) montare conducta si realizarea imbinarii tuburilor la fiecare tronson	P.V.F.D.	B.E.P.	

5	Proba de etanseitate la fiecare tronson	P.V.	B.E.P.	
6	Verificarea montajului de ansamblu la terminarea lucrarilor	P.V.	B.E.	
7	Executarea umpluturilor si compactarilor aferente proiectului	P.V.	B.E.	
8	Verificarea impermeabilitatii la caminele de vizitare din elemente din beton	P.V.	B.E.	
9	Verificarea aducerii terenului la starea initiala	P.V.R	B.E.P.	
10	Receptia la terminarea lucrarilor	P.V.R.	Comisia de receptie	

Nr. Crt.	Faza de lucrare supusă controlului	Participă la control				Documente ce se intocmesc
	BRANSAMENTE ALIMENTARE CU APA					
1	Trasare: predare primire amplasament, identificare si trasare.	P	B	E	O	P.V.
2	Verificarea calitatii executiei ce devin ascunse: - Traseul conductei; - Adancimea de pozare si profilul longitudinal; - Imbinarea tronsoanelor de conducta; - Imbinarea dintre conducta de bransament si conducta la care se branseaza; - Pat de pozare.	P	B	E	O	P.V.L.A.
3	Proba de presiune	P	B	E	O	P.V.R.C.
4	Dezinfectia si rezultatul analizei bacteriologice	P	B	E	O	P.V.R.C.
5	Respectarea tehnologiei de umplere si compactare a transeei, montarea caminelor si capacelor	P	B	E	O	P.V.
6	Montarea sistemului de masura; Sigilarea sistemului de masura a debitului de apa consumat	P	B	E	O	P.V.
	RACORDURI CANALIZARE					
1	Trasare: predare primire amplasament, identificare si trasare.	P	B	E	O	P.V.
2	Verificarea calitatii executiei ce devin ascunse: - Traseul conductei; - Adancimea de pozare si profilul longitudinal; - Imbinarea tronsoanelor de conducta; - Imbinarea dintre conducta de bransament si conducta la care se branseaza; - Pat de pozare.	P	B	E	O	P.V.L.A.
3	Proba de etanseitate	P	B	E	O	P.V.R.C.
4	Respectarea tehnologiei de umplere si compactare a transeei, montarea caminelor si capacelor	P	B	E	O	P.V.R.C.

Notații: **B** – beneficiar; P – prolectant, E – executant, **O** - operator
PVLA - Proces verbal de lucrări ascunse
PVRC - Proces verbal de receptie calitativa
PV - Proces verbal

NOTA:

1. Coloana nr. 4 se completează de către executant si beneficiar conform graficului de execuție.

2. Executantul va anunța în scris pe ceilalti factori care participa la control cu minim 3 zile inaintea datei la care urmeaza să se facă verificarea.

3. Receptia calitativa pe categorii si faze de lucrari, altele decat cele prevazute in prezentul program, se va efectua de catre beneficiar si executant in conformitate cu prevederile reglementarilor tehnice in vigoare.

4. Controlul pe faze determinante efectuat impreuna cu Inspectoratul in Constructii Suceava consta in verificarea documentelor de atestare a calitatilor lucrarilor; prezentul I.C. va fi anuntat pentru verificarea prin sondaj a calitatii lucrarilor prevazute in programul de control ca faze determinate, inainte ca acestea sa devina ascunse sau inaccesibile.

5. La receptia obiectivului, un exemplar din prezentul program se va anexa la "Cartea tehnica a constructiei".

PROIECTANT: S.C. H&H PROMAP S.R.L

BENEFICIAR: COMUNA BAIA

EXECUTANT: