**ROMÂNIA**
**JUDEȚUL SUCEAVA**
**COMUNA BAIA- CONSILIUL LOCAL**

# HOTĂ R Â R E

**privind aprobarea devizului (faza PT) la obiectivul de investii „Construire poarta de intrare în comuna Baia "**

Consiliul local al comunei Baia, județul Suceava, luând act de :

- referatul de aprobare al doamnei Tomescu Maria, primarul comunei Baia, în calitatea sa de initiator, înregistrată sub nr. 1778 din 24.02.2022 ;
- raportul comun al Compartimentului achizitii publice si al compartimentului financiar contabil, înregistrat sub nr. 1830 din 24.02.2022;
- Hotararea Consiliului local Baia nr. 7 din 10.02.2022 privind aprobarea bugetului local de venituri si cheltuieli al comunei Baia aferent anului 2022;
- Avizul Comisiilor de specialitate din cadrul Consiliului local Baia, înregistrat sub nr.1874 din 28.02.2022;

Analizând temeiurile juridice, respectiv prevederile:

- art. 20 alin.(1) lit.i), art.44 alin.(1) din Legea 273/2006 privind finantele publice locale, cu modificarile si complet rile ulterioare;
- art. 129 alin.(2),lit.,,b" și ,,d", din Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului României nr. 57 privind Codul administrativ cu modificarile ulterioare;

În temeiul prevederilor art.139 alin.(1) şi art.196 alin. (1) lit. „a "din Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr. 57 privind Codul administrativ cu modificările ulterioare ;

**HOTARĂŞTE:**

**Art.1**. Se aprobă devizul (faza PT)) și Proiectul Tehnic la obiectivul de investii **„Construire poarta de intrare în comuna Baia ",**conform anexei care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

**Art.2.** Se aprobă finanțarea obiectivului de investitie prevăzut la art.1 din bugetul local al comunei Baia, judetul Suceava de la capitolul 70.02, titlul 71.02 Cheltuieli de capital.

**Art.3.**(1) Primarul comunei Baia prin Compartimentul financiar contabil, Compartimentul achiziții vor duce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

(2) Comunicarea şi aducerea la cunoştinţa publică se vor face, conform competenţelor, prin grija secretarului general al comunei Baia .

**Președintele de ședință,**

✍ **Vasile ȘTEFAN**

**Contrasemnează:**
**Secretarul general al C o m u n e i**
✍ **Rodica COCEAN**

**BAIA: 28.02.2022**
**NR. 12**

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

**PROIECT NR 6/2021**

# PROIECT

# «CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA»

## FAZA P.Th. + D.E.

**Amplasament**: Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

**Beneficiar:** Comuna Baia

**PROIECTANT: S.C. GT ARHITECT S.R.L.**

**SEF PROIECT: ARH. GOPSA GELU**

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA
MLPAT
NR. 1393
AI, A3
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALA GT ARHITECT S.R.L. J22-2835-2004
Gelu GOPȘA

**- 2021–**

**EXEMPLAR 1/2**

**(PARTE SCRISA)**

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# LISTA SI SEMNATURILE PROIECTANTILOR

**Pentru investitia: „CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA"**

**Beneficiar:** Comuna Baia

**Proiectant general: S.C. GT ARHITECT S.R.L.**

**SEF PROIECT:** arh. Gelu GOPSA

**ARHITECTURA**: arh. Gelu GOPSA

arh. stag. Alexandra IANCU

**REZISTENTA**: ing. Nicu CURCUDEL

ing. Ioan-Marius ROSU

**INSTALATII**: ing. Adrian BOLOGA

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# A. PIESE SCRISE

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# MEMORIU TEHNIC GENERAL

## 1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA"

### 1.2. Amplasamentul

Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

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

Finantarea proiectului se va face din bugetul local al Comunei Baia, conform Hotararii de Consiliu Local al Comunei Baia nr 34/19.05.2021.

### 1.4. Ordonatorul principal de credite
COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA

### 1.5. Investitorul
COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA

### 1.6. Beneficiarul investiției
COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA

### 1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție
S.C. G.T. ARHITECT S.R.L.

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA
M.L.P.A.T.
NR. 1393
AI. A3
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

## 2. PREZENTAREA SCENARIULUI / OPȚIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/ DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

### 2.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI:

**a) descrierea amplasamentului**

**Incadrarea in localitate**

Terenul pe care se va amplasa constructia propusa este situat in judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare.

**Descrierea terenului**

Terenul propus pentru construirea portii este situat in judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare.

Suprafata totala teren alcatuita din parcela cu NC 37587 in suprafata de 770 mp si parcela cu NC 36399 in suprafata din acte 5100 mp si masurata de 4600 mp.

Terenul destinat constructiei portii este alcatuit din parcela cu NC 37587 si NC 36399.

**Regim juridic**

Terenul unde va fi realizata investitia, respectiv poarta, in suprafata totala de 5370 mp, este situat in extravilanul satului Baia.

**Vecinatati/ cai de acces public:**

Terenul destinat constructiei portii, alcatuit din parcela cu NC 37587 si NC 36399, este traversat de calea de acces DJ 209 H.

- **NE**
  - Parcela cu NC 30187, Parcela cu NC 30071
- **NV:**
  - Proprietate privata
- **SV:**
  - Proprietate privata
  - Parcela cu NC 34521
  - Parcela cu NC 35239
- **Est:**
  - Proprietate privata

**Situatie existenta:**

Terenul pe care se va amplasa constructia propusa este situat in judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare.

Terenul destinat constructiei portii este alcatuit din parcela cu NC 37587 si NC 36399.

Suprafata totala teren alcatuita din parcela cu NC 37587 in suprafata de 770 mp si parcela cu NC 36399 in suprafata din acte 5100 mp si masurata de 4600 mp.

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare şi inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iaşi, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
judeţul Iaşi
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

Pe teren nu se regasesc alte constructii.

**b) topografia**

Terenul studiat este relativ plat si este traversat de calea de acces DJ 209 H.

**c) clima şi fenomenele naturale specifice zonei**

**Elemente climatice**

Zona geografica in care este localizata comuna Baia se afla in aria de influenta a climatului temperat-continental, caracterizat prin schimbari bruste de temperatura, deci corespunde tipului existent in Podisul Sucevei si incadrat in „tinutul climatic al dealurilor inalte"(300-600 m) corespunzand tipului Dfbk (dupa clasificarea Kopen), incadrandu-se in sectorul provinciei V (provincia climatica est-europeana) cu ierni geroase si veri calduroase, uneori cu perioade prelungite de seceta.

Aceasta nuanta climatica este determinata de urmatorii factori genetici: cosmici, dinamici si geografici ale caror particularitati sunt inregistrate la statia meteorologica Falticeni (luandu-se in calcul perioada anilor 1961-2006: perioada suficienta pentru obtinerea unor medii reprezentative).

Analiza elementelor si fenomenelor climatice este necesara pentru determinarea unor stari de vreme care prezinta o mare abatere de la media multianuala.

Trasatura de baza a climatului din municipiul Falticeni este reprezentata prin ierni friguroase si viscole, veri calduroase si uscate, ninsori iarna si ploi reci primavara si toamna, si seceta vara.

**Factorii climatogeni si principalele caracteristici**

Clima zonei in care se va executa lucrarea este determinata de urmatorii factori de baza (radiativi, dinamici si geografici)

-radiatia solara totala;

-dinamica atmosferei (anticiclonul azoric si siberian, ciclonul islandez si nord mediteranieni

-structura suprafetei subiacente (active): factori care sunt caracterizati succint in continuare;

-radiatia solara globala, depinde direct de nebulozitate, inregistrandu-se o valoare minima in luna decembrie (nebulozitate maxima-radiatie solara minima) si maxima in iulie (nebulozitate minima-radiatie solara maxima), valoarea medie ajungand la 115,0 Kcal/cm$^2$/an.

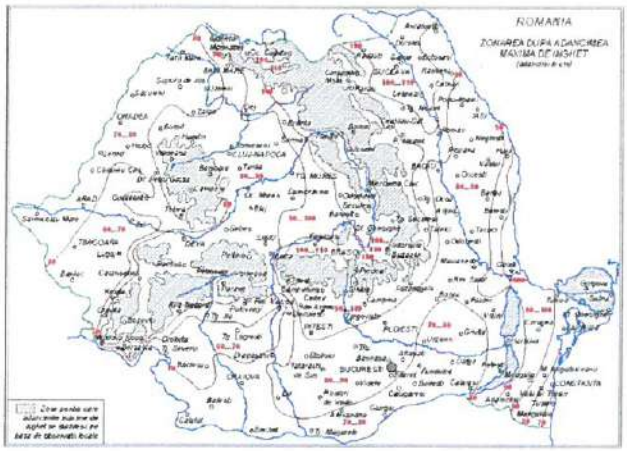
*Harta cu distributia zonelor climatice in Romania*

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

Conform STAS 1709/1-90, in ceea ce priveste harta cu repartitia tipurilor climatice, dupa indicele de umezeala Thortwaite, perimetrul la care ne referim se incadreaza la tipul climatic II.

**Adancimea maxima de inghet**

Adancimea maxima de inghet in zona studiata, confonn STAS 6054/77 si a observatiilor locale este de 100-110 cm de la cota terenului natural.




*Harta cu zonarea dupa adancimea maxima de inghet*

**Calculul incarcarii din zapada, conform CR 1-1-3-2012**

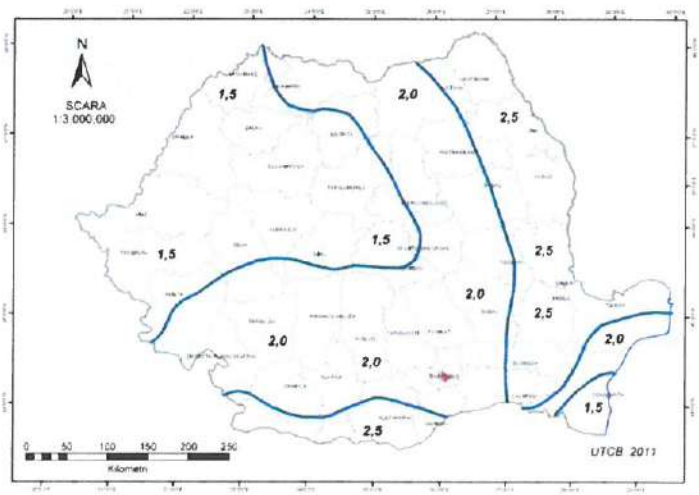



*Figura 3.1 Zonarea valorilor carateristice ale incarcaii din zapada pe sol $s_k$, kN/m$^2$*

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

Valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe acoperis este:

$s_k$ = valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol, in amplasament; din fig 3.1 avem valoarea = 2.0-2.5 kN/mp;

## Calculul incarcarii din vant, conform CR 1-1-4-2012

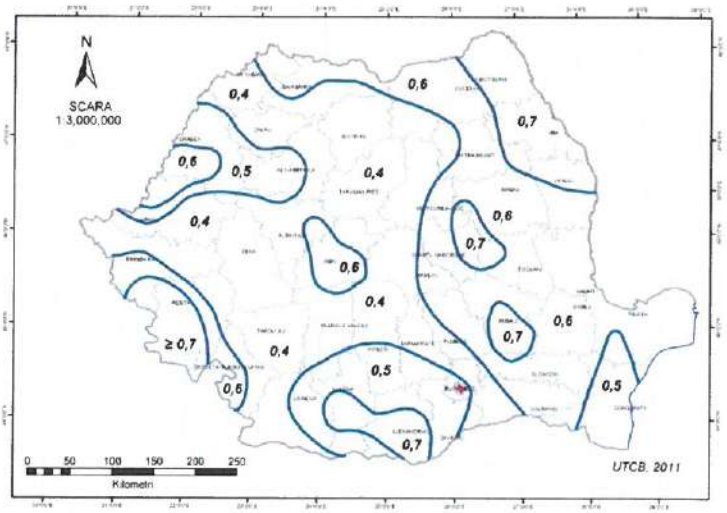



*Figura 2.1 Zonarea valorilor de referinta ale presiunii dinamice a vantului, $q_b$ in kPa, avand IMR = 50 ani*

Valoarea maxima a presiunii vantului la inaltimea Z deasupra terenului:

$q_b$ = presiunea de referinta a vantului, conf fig. A.2 = **0.6 kPa;**

**Particularitati de relief**

Regiunea amplasamentului este incadrata din punct de vedere geografic in Podisul Moldovei, in apropiere de zona montana.

Relieful actual al regiunii este expresia litologiei si structurii formatiunilor geologice de varsta Sarmatian (megamonoclin), dar si a actiunii si evolutiei retelei hidrografice desfasurata in conditii climatice diferite; ca urmare suprafata topografica initiala nu s-a pastrat.

Relieful regiunii a inceput formarea din Sarmatian mediu (Basarabian), cand in zona a aparut Campia de acumulare marina a carei structura si suprafata era usor inclinata spre S-SE (structura de monoclin in roci moi).

Modelarea antropica, nu a modificat inca peisajul geomorfologic din amplasament, neinfluentand dinamica proceselor de modelare, insa ansamblul proceselor fizico-geografice caracteristice zonei, trebuie evaluate si inventariate in amanunt, deoarece particularitatile lor influenteaza si aspectele practice ale amplasamentului. Avand in vedere faptul ca, in zona amplasamentului viitoarei constructii nu se remarca prezenta unor procese geomorfologice actuale, terenul este favorabil realizarii acesteia.

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

**d) geologia, seismicitatea**

**TECTONO-STRUCTURAL,** zona amplasamentului a fost influentata de cele doua stadii de evolutie: geosinclinal si platforma: afectate prin miscari de fracturare care au determinat structura in trepte a soclului, spre Orogenul Carpatic(legea lui Mrazec), prezentand caderi succesive spre vest si afundare sub orogen cu un unghi de 15°.

Toate informatiile tectonice arata ca aceasta megaunitate structurala prezinta un deranjament ruptural, influentat in mare masura si de miscarile orogenezei alpine, iar structurile au afectat atat soclul cat si cuvertura, treptele subsariate fiind marcate de un sistem de falii, orientat de la nord-vest spre sud-est, zona analizata caracterizandu-se prin particularitati tectonice specifice depozonei avanfosa si wedge-top.

De asemenea, aceasta zona a fost afectata si de miscari de basculare (regresiuni si transgresiuni marine) urmarite in structura formatiunilor geologice descrise, in prezent resimtindu-se miscarile neotectonice pozitive.

Amintim ca, intre fundament si relief nu exista nicio legatura importanta, fapt demonstrat de forajele de cercetare geologica executate in zona apropiata (Cornu Luncii-Spataresti) insa depozitele geologice ale avanfosei prezinta o inclinare generala spre Orogenul Carpatic, iar la suprafata spre sud-est cu 7-8/m/km, prezentand insa si usoare denivelari sau ondulari.

Dispunerea depozitelor geologice este rezultatul a trei factori sedimentologici si tectonici care au actionat la nivelul respectiv, factori reprezentati prin:

-morfologia bazinului de sedimentare, reprezentata prin sedimente depuse intr-o zona de shelf care prezenta o panta sub 1° dinspre uscat inspre larg (de la vest spre est).

-subsidenta activa in partea vestica a determinat ca depozitele geologice sa fie mai groase

-ridicarea generala a platformei dinspre NV spre SE a determinat dispunerea lor.

**SEISMIC**, zona este afectata de „cutremurele moldave" al caror focar este situat in regiunea Vrancea, insa propagarea si intensitatea miscarilor seismice, depinde si de pozitia amplasamentului fata de focar, magnitudine, energia seismului, constitutia litologica etc.

Conform prevederilor normativului P100/1-2013, amplasamentul se incadreaza la urmatoarele categorii:

- acceleratia terenului .....$a_g$ = 0,20;
- perioada de colt .....Tc = 0,7 sec;
- regiunea este incadrata in gradul 6 de zonare seismica dupa scara MSK.

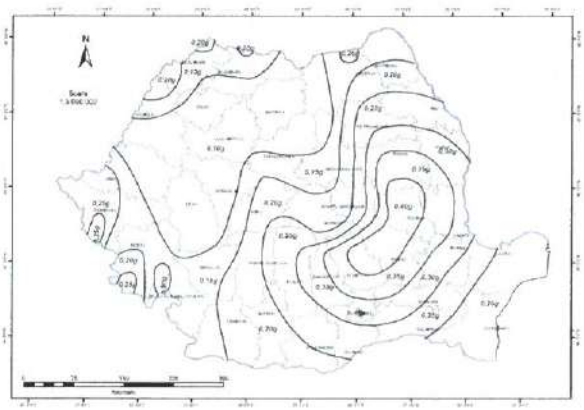


*Figura 3.1. Romania - Zonarea valorilor de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depsire in 50 de ani.*

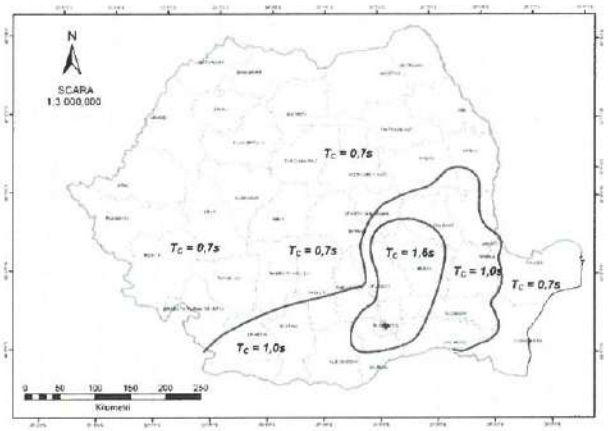



*Figura 3.2. Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), TC a spectrului de raspuns*

**GEOLOGIC**, amplasamentul se incadreaza in partea vestica a marii unitati geo-structurale a Platformei Moldovenesti, care reprezinta in zona prelungirea spre vest pe teritoriul tarii noastre a Platformei Ruse (Masivul Ucrainean), si localizat in apropierea contactului cu Molasa Carpatica (partea vestica), constituind unitatea de vorland a acesteia.

Platforma Moldoveneasca cuprinde in zona doua unitati litostratigrafice, caracterizate prin:

-fundamentul cristalin, format in stadiul de geosinclinal;

-cuvertura sedimentara, formata in stadiul de platforma si dispusa discordant peste fundament.

In cuvertura sedimentara se afla formatiuni depuse in 3 mari cicluri sedimentarem separate prin lacune stratigrafice care denota ca nu au existat sedimentari continui in apele marine, astfel:

- **ciclul nr. 1 de sedimentare (Paleozoic),** reprezinta prima oscilatie negativa a soclului care a determinat instalarea marii epicontinentale si in care s-au depus formatiuni geologice ale caror varste sunt urmatoarele:

  - Cambrian, alcatuit din calcare, gresii etc.;

  - Ordovician, alcatuit din conglomerate cu elemente de cristalin (baza), gresii cuartitice grosiere, intercalatii de sisturi argiloase(depozite in facies greso-argilos)

  - Silurian, alcatuit din calcare fine (spatice si organogene), intercalatii de marne, gresii calcaroase, argile sistoase cenusiu negricioase etc.;

  - Devonian alcatuit din gresii silicioase, argile nisipoase dure (ambele avand culori diferite), calcare etc.;

  - Carbonifer, alcatuit din gresii silicioase, cenusii-verzui, sisturi argiloase cu diferite culori, calcare etc.

- **Ciclul nr. 2 de sedimentare (Mezozoic),** cuprinde urmatoarele varste:

  - Jurasic superior, alcatuit din calcare silicioase si marnoase, marne, dolomite cu intercalatii de anhidrite etc, faza urmata de regresiunea apelor (Tithonic-Cretacic Inferior) si apoi marea trasngresiune a Marii Mezocretacice;

  - Cretacic inferior (sfarsit) alcatuit din marne, calcare, gresii calcaroase etc.l

- Cretacic superior (Aptian, Albian si Cenomanian) alcatuit din nisipuri glautoconitice, gresii, calcare marnoase si grezoase etc.;

-Paleocen, alcatuit din gresii grosiere;

- Eocen, alcatuit din gresii calcaroase cu diferite culori si calcare verzui

Formatiunile geologice sedimentate in acest ciclu prezinta inclinari spre vest si sud-vest.

- **Ciclul nr. 3 de sedimentare (Neozoic),** genereaza partea superioara a cuverturii platformice a carei grosime creste dinspre est spre vest, constituind in zona amplasamentului depozarea avanfosa alcatuita din urmatoarele formatiuni geologice:

-Badenian superior(facies marin-lagunar), alcatuit din conglomerate, nisipuri, anhidrite, bentonite, marne, argile etc;

-Sarmatian (facies marnos), format din trei etaje:

- Buglovian, alcatuit din argile vinete, nisipuri argiloase, nisipuri, microconglomerate, gresii, calcare biosparitice, arenitice, roci incadrate in Formatiunea de Lespezi.Aceasta formatiune este constituita din urmatoarele diviziuni:
- Volhinian(cercetat pe o grosime de 1100 m), constituie urmatorii membri:
  -membrul de Badeuti-Spataresti sau Unitatea litostratigrafica a pelitelor si partial a pelito-samitelor incadrate in Volhinian inferior, cercetat in forajul F 137 Spataresti.
  -formatiunea de Somuz este alcatuita din depozitele geologice ale Volhinianului superior, cercetat prin forajul F 137 Spataresti.
- Membrul de Arghira sau unitati pelito-psemitice (partea superioara), Formatiunea Falticeni Boroaia si Formatiunea Valea Moldovei.

Avand in vedere caracteristicile geomecanice si granulometrice ale stratului de fundare, rezulta ca acesta nu va pune in viitor probleme de stabilitate obiectivului mentionat.

**Risc geotehnic**

Avand in vedere prevederile normativului NP 074/2014, sistemul constructie - teren se incadreaza in categoria geotehnica 1 – Risc geotehnic redus, conform urmatorului punctaj:

| **Factorul avut in vedere** | **Descriere** | **Punctaj** |
|---|---|---|
| Conditiile de teren | Terenuri bune | 2 puncte |
| Apa subterana | Fara epuismente | 1 punct |
| Clasificarea constructiei dupa categoria de importanta | Redusa (D) | 3 puncte |
| Vecinatati | Fara riscuri | 1 punct |
| Zona seismica de calcul | ag = 0,20 | 2 puncte |
| Riscul geotehnic | Redus | 9 puncte |
| **Categoria geotehnica** | | **1** |

**Riscul seismic**

SEISMIC, zona este afectata de „cutremurele moldave" al caror focar este situat in regiunea Vrancea, insa propagarea si intensitatea miscarilor seismice, depinde si de pozitia amplasamentului fata de focar, magnitudine, energia seismului, constitutia litologica etc.

- Conform prevederilor normativului P100/1-2013, amplasamentul se incadreaza in urmatoarele categorii:
  - acceleratia terenului .....ag = 0,20;
  - perioada de colt .....Tc = 0,7 sec;
  - regiunea este incadrata in gradul 6 de zonare seismica dupa scara MSK.

**Riscul alunecarilor de teren, al inundatiilor**

Conform studiului geotehnic, terenul studiat este stabil din punct de vedere al alunecarilor de teren si nu este inundabil.

**CONCLUZII SI RECOMANDARI**

Terenul studiat este stabil din punct de vedere al alunecarilor de teren si nu este inundabil.

Rezultatele obtinute in teren (lucrari geotehnice si prezentate in aceasta D.T.), dar si literatura de specialitate referitoare la zona, la care se adauga particularitatile constructive si tehnologice ale obiectivului care urmeaza a se realiza ne determina sa recomandam urmatoarele:

- Viitoarea constructie ca avea cota de fundare pe stratul de pietris si rar bolovanis, in matrice de nisip argilos (la o adancime de fundare de minim 1,20 m, fata de C.T.N.), asigurandu-se si adancimea maxima de inghet, considerata pentru aceasta regiune la 1,00-1,10 m, fata de CTN (conform STAS 6054-77), amplasamentul incadrandu-se dupa tipul de umiditate in tipul climatic II
- Conform STAS 1243-88 terenul de fundare este incadrat in tipul de pamant:P3-(nisip argilos);
- Terenul se incadreaza ca sapatura manuala, conform normativelor in vigoare (TS 81), in categoria:

-nisip argilos, pozitia 15 din Ts, sapatura manuala „mijlociu", sapatura mecanica „teren categoria I";

-nisip cu pietris, pozitia 17 din Ts, sapatura manuala „mijlociu", sapatura mecanica „teren categoria II";

-pietris cu nisip, pozitia 18 din Ts, sapatura manuala „tare", sapatura mecanica „teren categoria II";

Conform prevederilor normativului P100-1/2013, amplasamentul se incadreaza la urmatoarele categorii:

-acceleratia terenului.....$a_g$=0.20;

-perioada de colt.....Tc=0.7 sec;

-regiunea este incadrata in gradul 6 de zonare seismica dupa scara MSK.

La executarea sapaturilor deschise pentru fundatie (depasesc 1,00 m adancime), se impun lucrari de sustinere provizorii, adecvate, pentru a se impiedica prabusirea peretilor excavatiei, inclusiv a accidentelor umane, respectandu-se: „legea Protectiei Muncii" nr 90/1996 (republicata-2001)";

Pentru evitarea infiltrarii apelor de suprafata la cota de fundare vor fi luate urmatoarele masuri:

- sapaturile vor fi prevazute cu base care sa permita colectarea si evacuarea rapida a apelor provenite din precipitatii pe toata durata executiei, astfel incat stratul de beton sa fie turnat pe teren uscat;

- executarea trotuarelor etanse in jurul constructiei, cu latimea minima de 1,00m, vor avea panta de 2%, orientata spre exterior, acestea fiind echipate cu rigole etanse pentru colectarea si evacuarea apelor provenite din precipitatiile cazute in amplasament.

**e) devierile și protejările de utilități afectate**

Prin lucrarile propuse un sunt necesare devieri si nu sunt afectate retelele existente.

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

**Alimentarea cu energie electrică** a obiectivului se va realiza cu ajutorului unui sistem fotovoltaic Off Grid.

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

Terenul este accesibil din:

- DJ 209 H.

**h) căile de acces provizorii**

Nu este cazul.

**i) bunuri de patrimoniu cultural imobil**

Nu este cazul. Terenul este liber de constructii.

## 2.2. SOLUȚIA TEHNICĂ:
## A) CARACTERISTICI TEHNICE ȘI PARAMETRI SPECIFICI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚI

## SITUATIE EXISTENTA

Pe terenul studiat **nu** se afla alte constructii.

Prin prezentul proiect se propune construirea unei porti de intrare in comuna Baia, Judetul Suceava, cu o suprafata construita totala de 60 mp, pe un teren in suprafata totala de 5370 mp, situat in extravilanul satului Baia. In incinta se vor amenaja, pentru deservirea portii:

ALEI AUTO SI PARCARE ( 3 locuri) – 106 mp

## SOLUTIE PROPUSA

**Investitia propusa cuprinde:**

- **Poarta intrare comuna – Suprafata construita = 60 mp**
- **Alei auto si parcare ( 3 locuri) = 106 mp**

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

**Poarta intrare in comuna Baia, Judetul Suceava**

Prin prezentul proiect se propune construirea unei porti de intrare in comuna Baia, Judetul Suceava, cu o suprafata construita totala de **60 mp,** pe un teren in suprafata totala de **5370 mp**, situat in extravilanul satului Baia.

Constructia va avea sistemul structural din lemn lamelar si elemente din beton armat placate cu piatra naturala.

In incinta se vor amenaja, pentru deservirea portii:

ALEI AUTO SI PARCARE ( 3 locuri) – 106 mp

Terenul pe care se va realiza organizarea de santier este in proprietatea beneficiarului si este pus la dispozitia constructorului, liber de orice sarcina.

Pentru lucrarile provizorii, respectiv organizare de santier, se estimeaza urmatoarele tipuri de lucrari:

- amenajare platforma balastata
- montare / demontare baraca metalica
- amplasare closet uscat
- amplasare panou pentru semnalizarea santierului cuprinzand elemente de indentificare a investitiei, conform Ordinului nr. 63/1998 privind obligatia afisarii la loc vizibil a panoului de identificare a investitiei.

**BILANT TERITORIAL SI INDICI CARACTERISTICI**

**SUPRAFATA TEREN =5370 mp**

**SITUATIE PROPUSA:**

**C1 – Poarta de intrare in comuna Baia**

**SUPRAFATA CONSTRUITA C1** – 60 mp
**SUPRAFATA CONSTRUITA DESFASURATA C1** – 60 mp

**ALEI AUTO SI PARCARE ( 3 locuri) – 106 mp**

**PROCENT DE OCUPARE A TERENULUI (P.O.T.) PROPUS = 1%**
**COEFICIENT DE UTILIZARE A TERENULUI (C.U.T.) PROPUS = 0.01**

**CARACTERISTICILE CONSTRUCTIEI PROPUSE DIN PUNCT DE VEDERE ARHITECTURAL**

**Functiunea**
**C1 – Poarta acces**

**Regim de inaltime** – P

**Inaltimea constructiei**
H cornisa = +4.20 m
H maxim = +9.00 m

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

**Volum constructie** – 430 m³

**Categoria de importanta** ( conform HGR nr. 776/1997) - **D**
**Clasa de importanta** (Conform Codului de proiectare seismica P100/2013) – **IV**
**Grad de rezistenta la foc: IV**

- **DESCRIEREA FUNCTIONALA**

**C1 – Poarta de intrare in comuna Baia**

## B) VARIANTA CONSTRUCTIVĂ DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

- **SOLUTII CONSTRUCTIVE SI DE FINISAJ**

**SISTEMUL CONSTRUCTIV – Poarta**
**Structura constructiei:**

- Fundatii izolate din beton armat;
- Structura este realizata dintr-un cadru cu piloni din beton aramat si zidarie de BCA si grinda din lemn stratificat
- Acoperis pe structura de lemn lamelar si invelitoare din sindrila lemn;

**FINISAJE**

- Placaj piatra naturala;
- Placaj HPL
- Confectii metalice;

**ACOPERISUL SI INVELITOAREA**

- Acoperisul – structura din lemn lamelar si invelitoare din sindrila lemn

**ALTE SOLUTII CONSTRUCTIVE**

- Alei auto si parcaje;

## C) TRASAREA LUCRĂRILOR

Trasarile se vor efectua conform planului de trasare corespunzator. Trasarea proiectului se realizeaza prin pichetarea planimetrica si altimetrica, prin care se transpune pe teren atat desenul in plan al proiectului cat si cotele viitoarei amenajari. Ca prima etapa, se delimiteaz++a pe teren zonele care vor fi amenajate, conform proiectului. Dupa efectuarea terasamentelor generale se face trasarea pe teren a planului de amenajare, in etape, conform esalonarii lucrarilor de executie incepand cu fixarea locului liniilor importante ale desenului: axele principale si schema generala, terminand cu detaliile.

Pentru construcția analizată - C1 Poarta, **cota zero** fi de:.
**Cota ±0.00 - C1- Poarta** = +362.22 RMN

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

## D) PROTEJAREA LUCRĂRILOR EXECUTATE ŞI A MATERIALELOR DIN ŞANTIER

Protejarea lucrărilor executate cât şi a materialelor din şantier cade în sarcina constructorului, care va lua măsuri de amenajare a unui spaţiu de depozitare a materialelor, precum şi paza aces tora prin organizarea de şantier pe care o va face în apropierea lucrării.

## E) ORGANIZAREA DE ŞANTIER

Pentru executarea obiectivului sus mentionat, organizarea de santier se va organiza loco-obiect, in incinta investitiei. Terenul pe care se va realiza organizarea de santier este in proprietatea beneficiarului si este pus la dispozitia constructorului, liber de orice sarcina.

Pentru asigurarea conditiilor optime de realizare a investitiei, in proiectul organizarii de santier sunt incluse urmatoarele lucrari:

- amenajare platforma balastata
- montare / demontare baraca metalica
- amplasare panou pentru semnalizarea santierului cuprinzand elemente de indentificare a investitiei, conform Ordinului nr. 63/1998 privind obligatia afisarii la loc vizibil a panoului de identificare a investitiei

Pe durata executarii lucrarilor de construire se vor respecta urmatoarele:

- Legea 319/2006 privind protectia si securitatea muncii;
- Norme generale de protectia muncii;
- HG nr. 1425/30.10.2006 modificata si completata de HG nr. 995/2010 privind Hotararea pentru aprobarea Nerme metodologice de aplicare a prevederilor Legii privind protectia si securitatea muncii nr. 319/2006.
- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor
- Hotarârea de Guvern nr. 1091 din 16/08/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca
- Ord. MMPS 235/1995 privind normele specifice de securitatea muncii la inaltime;
- HG nr 1048/23.08.2006 – Hotarare privind cerintele minime de securitate sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamenteleor individuale de protectie la locul de munca;
- HG nr. 1146/03.10.2006 – Hotararea privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in muhnca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- Alte acte normative in vigoare in domeniul la data executarii propriu-zise a lucrarilor.
- ORDIN nr. 599/1998 privind prescripţiile minime pentru semnalizarea de securitate şi/sau de sănătate la locul de muncă

Prezenta documentatie a fost elaborata cu respectarea prevederilor Legii 50/1991(republicata), ale Legii nr. 10/1995 privind calitatea lucrarilor in constructii si a normelor tehnice in vigoare.

**INTOCMIT,**

**ARH. STAG. ALEXANDRA IANCU**

**SEF DE PROIECT,**

**ARH. GELU GOPŞA**

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# II. a. MEMORIU DE ARHITECTURA

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

OLARU R. DAN-VASILE ROMANIA MLPAT NR. 1393 AI. A3 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

# MEMORIU DE ARHITECTURA

## ➢ DATE GENERALE

### ➢ OBIECTUL PROIECTULUI

**Denumirea proiectului:**

„CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA"

**Beneficiar**

COMUNA BAIA

**Amplasament (adresa):**

Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

**Proiectant general ( de specialitate)**

S.C. G.T. ARHITECT S.R.L.

**Numar de proiect: 06 / 2021**

**Faza de proiectare: P.Th.+D.E.**

### 1.2 CARACTERISTICILE AMPLASAMENTULUI

**Amplasament:**

**Localizare:** Terenul studiat este situat in intravilanul satului Baia, comuna Baia, judetul Suceava.

**Adresa**: judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare.

**Regim juridic:** Terenul unde va fi realizata investitia, respectiv poarta, in suprafata totala de 5370 mp, este situat in extravilanul satului Baia.

Pe terenul studiat **nu** se afla alte constructii.

**Topografia terenului:**

**Terenul este relativ plan.** Amplasamentul prezinta stabilitate generala si locala asigurata, **nu prezinta risc de alunecare si nici pericol de inundatii.**

**Suprafata si forma terenului**: Terenul destinat constructiei portii este alcatuit din parcela cu NC 37587 si NC 36399. Suprafata totala teren alcatuita din parcela cu NC 37587 in suprafata de 770 mp si parcela cu NC 36399 in suprafata din acte 5100 mp si masurata de 4600 mp.

**Accesul** pe proprietate se realizează din calea de acces DJ 209 H.

**Vecinatati :**

- **NE**
  - Parcela cu NC 30187, Parcela cu NC 30071
- **NV:**
  - Proprietate privata
- **SV:**
  - Proprietate privata
  - Parcela cu NC 34521
  - Parcela cu NC 35239
- **Est:**
  - Proprietate privata

**Trasarea lucrarilor**

Trasarile se vor efectua conform planurilor de trasare corespunzatoare. Trasarea proiectului se realizeaza prin pichetarea planimetrica si altimetrica, prin care se transpune pe teren atat desenul in plan al proiectului cat si cotele viitoarei amenajari. Ca prima etapa, se delimiteaza pe teren zonele care vor fi amenajate, conform proiectului. Dupa efectuarea terasamentelor generale se face trasarea pe teren a planului de amenajare, in etape, conform esalonarii lucrarilor de executie incepand cu fixarea locului liniilor importante ale desenului: axele principale si schema generala, terminand cu detaliile.

C1- Poarta: **Cota ±0.00**= +362.22 RMN

## ➢ SITUATIE EXISTENTA

Pe terenul studiat **nu** se afla alte constructii.

Prin prezentul proiect se propune construirea unei porti de intrare in comuna Baia, Judetul Suceava, cu o suprafata construita totala de 60 mp, pe un teren in suprafata totala de 5370 mp, situat in extravilanul satului Baia. In incinta se vor amenaja, pentru deservirea portii:

ALEI AUTO SI PARCARE ( 3 locuri) – 106 mp

Prin prezentul proiect se propune construirea unei porti de intrare in comuna Baia, Judetul Suceava, cu o suprafata construita totala de **60 mp,** pe un teren in suprafata totala de **5370 mp**, situat in extravilanul satului Baia.

## ➢ SITUATIE PROPUSA

**Investitia propusa cuprinde:**

- **Poarta intrare comuna – Suprafata construita = 60 mp**
- **Alei auto si parcare ( 3 locuri) = 106 mp**

**Poarta intrare in comuna Baia, Judetul Suceava**

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

Prin prezentul proiect se propune construirea unei porti de intrare in comuna Baia, Judetul Suceava, cu o suprafata construita totala de **60 mp,** pe un teren in suprafata totala de **5370 mp**, situat in extravilanul satului Baia.

Constructia va avea sistemul structural din lemn lamelar si elemente din beton armat placate cu piatra naturala.

In incinta se vor amenaja, pentru deservirea portii:

ALEI AUTO SI PARCARE ( 3 locuri) – 106 mp

Terenul pe care se va realiza organizarea de santier este in proprietatea beneficiarului si este pus la dispozitia constructorului, liber de orice sarcina.

Pentru lucrarile provizorii, respectiv organizare de santier, se estimeaza urmatoarele tipuri de lucrari:

- amenajare platforma balastata
- montare / demontare baraca metalica
- amplasare closet uscat
- amplasare panou pentru semnalizarea santierului cuprinzand elemente de indentificare a investitiei, conform Ordinului nr. 63/1998 privind obligatia afisarii la loc vizibil a panoului de identificare a investitiei.

## BILANT TERITORIAL SI INDICI CARACTERISTICI

**SUPRAFATA TEREN =5370 mp**

**SITUATIE PROPUSA:**

**C1 – Poarta de intrare in comuna Baia**

**SUPRAFATA CONSTRUITA C1** – 60 mp
**SUPRAFATA CONSTRUITA DESFASURATA C1** – 60 mp

**ALEI AUTO SI PARCARE ( 3 locuri) – 106 mp**

**PROCENT DE OCUPARE A TERENULUI (P.O.T.) PROPUS = 1%**
**COEFICIENT DE UTILIZARE A TERENULUI (C.U.T.) PROPUS = 0.01**

## CARACTERISTICILE CONSTRUCTIEI PROPUSE DIN PUNCT DE VEDERE ARHITECTURAL

**Functiunea**
**C1 – Poarta acces**

**Regim de inaltime** – P

**Inaltimea constructiei**
H cornisa = +4.20 m
H maxim = +9.00 m

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

OLARU R. DAN-VASILE ROMANIA MLPAT NR. 1393 AI. A3 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

**Volum constructie** – 430 m³

**Categoria de importanta** ( conform HGR nr. 776/1997) - **D**
**Clasa de importanta** (Conform Codului de proiectare seismica P100/2013) – **IV**
**Grad de rezistenta la foc: IV**

## ➢ DESCRIEREA FUNCTIONALA

**C1 – Poarta de intrare in comuna Baia**

## ➢ SOLUTII CONSTRUCTIVE SI DE FINISAJ

**SISTEMUL CONSTRUCTIV – Poarta**
**Structura constructiei:**

- Fundatii izolate din beton armat;
- Structura este realizata dintr-un cadru cu piloni din beton armat si zidarie de BCA si grinda din lemn stratificat
- Acoperis pe structura de lemn lamelar si invelitoare din sindrila lemn;

**FINISAJE**

- Placaj piatra naturala;
- Placaj HPL
- Confectii metalice;

**ACOPERISUL SI INVELITOAREA**

- Acoperisul – structura din lemn lamelar si invelitoare din sindrila lemn

**ALTE SOLUTII CONSTRUCTIVE**

- Alei auto si parcaje;

## ➢ INDEPLINIREA CERINTELOR DE CALITATE

**CERINTA „A"- REZISTENTA SI STABILITATE** (conform prevederilor din memoriul tehnic de structura)

Solutiile constructive au fost propuse astfel incat sa satisfaca cerinta de rezistenta si stabilitate in conformitate cu prevederile Legii privind calitatea constructiilor, nr. 10/1995. Prin aceasta se intelege ca actiunile susceptibile a se exercita asupra cladirii in timpul exploatarii nu vor avea ca efect producerea vreunuia din urmatoarele evenimente:

- prabusirea totala sau partiala a constructiei;
- deformarea unor elemente la valori peste limita;
- avarierea unor parti ale constructiei sau a instalatiilor si echipamentelor, rezultata ca urmare a deformatiilor mari ale elementelor portante sau a unor evenimente accidentale de proportii, fata de efectul luat in calcul la proiectare.

**CERINTA „B"- SECURITATE LA INCENDIU**

Prin proiectare, s-au prevazut masuri in vederea respectarii *Normativului de siguranta la*

*foc a constructiilor- Indicativ P118-99*:

- Gradul de rezistenta la foc al cladirii: IV
- se respecta distantele de siguranta dintre dintre constructia propusa si cele existente in vecinatati;
- Elementele din lemn vor fi ignifugate

**CERINTA „C"- IGIENA, SANATATE SI MEDIU INCONJURATOR**

In proiectarea obiectivului s-au respectat prevederile Normelor de igiena si sanatate privind mediul de viata al populatiei – OMS 119/2014.

- proiectarea constructiei s-a facut astfel incat materialele utilizate sa nu conduca la riscuri pentru sanatatea ocupantilor in conditii de exploatare normala.

- s-au prevazut materiale de constructie si finisaje de calitate, care nu contin formaldehida sau substante radioactive, asigurand o ambianta interioara fara degajari de substante nocive, de gaze toxice sau emanatii periculoase, de radiatii, care ar putea periclita sanatatea ocupantilor spatiilor respective.

- calitatea finisajelor prevazute conform normelor in vigoare, asigura conditiile de mentinere a igienei, curatirea si igienizarea spatiilor, igiena ocupantilor, etc.

- in privinta iluminatului, se asigura cantitatea si calitatea luminii naturale si artificiale, astfel incat utilizatorii cladirii sa-si poata desfasura activitatile in mod corespunzator, in conditii de igiena si sanatate.

**CERINTA „D"- SIGURANTA SI ACCESIBILITATE IN EXPLOATARE**

- constructia este proiectata conform normelor in vigoare, cu parametri ce asigura protectia utilizatorilor

**CERINTA „E"- PROTECTIE IMPOTRIVA ZGOMOTULUI**

Nu este cazul

**CERINTA „F" ECONOMIE DE ENERGIE SI IZOLARE TERMICA**

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va realiza cu ajutorului unui sistem fotovoltaic Off Grid.

**CERINTA „G"- UTILIZAREA SUSTENABILA A RESURSELOR NATURALE**

Constructia propusa a fost proiectata astfel incat utilizarea resurselor naturale sa fie sustenabila si sa asigure in special urmatoarele:

(a) reutilizarea sau reciclabilitatea constructiei, a materialelor si partilor componente, dupa demolare;

(b) durabilitatea constructiei;

(c) utilizarea la constructie a unor materii prime si secundare compatibile cu mediul.

La executia lucrarilor de construire se vor folosi produse de calitate, a caror performanta nu afecteaza in timp mediul in ceea ce priveste cerintele fundamentale aplicabile constructiilor. Printre materialele naturale folosite se enumera nisipul, pietrisul, apa.

Utilizarea structurii de lemn lamelar are un impact negativ redus asupra mediului inconjurator, nereprezentand o sursa de poluare.

## ➢ AMENAJARE EXTERIOARA SI SISTEMATIZARE VERTICALA

In incinta se vor amenaja, pentru deservirea portii:
ALEI AUTO SI PARCARE ( 3 locuri), realizate din beton rutier – 106 mp

## ➢ MODUL DE ASIGURARE A UTILITATILOR

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va realiza cu ajutorului unui sistem fotovoltaic Off Grid.

## ➢ ORGANIZAREA DE SANTIER SI MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Pentru executarea obiectivului sus mentionat, organizarea de santier se va organiza loco-obiect, in incinta investitiei. Terenul pe care se va realiza organizarea de santier este in proprietatea beneficiarului si este pus la dispozitia constructorului, liber de orice sarcina.

Pe durata executarii lucrarilor de construire se vor respecta urmatoarele:

- Legea 319/2006 privind protectia si securitatea muncii;
- Norme generale de protectia muncii;
- HG nr. 1425/30.10.2006 modificata si completata de HG nr. 995/2010 privind Hotararea pentru aprobarea Nerme metodologice de aplicare a prevederilor Legii privind protectia si securitatea muncii nr. 319/2006.
- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor
- Hotararea de Guvern nr. 1091 din 16/08/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca
- Ord. MMPS 235/1995 privind normele specifice de securitatea muncii la inaltime;
- HG nr 1048/23.08.2006 – Hotarare privind cerintele minime de securitate sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamenteleor individuale de protectie la locul de munca;
- HG nr. 1146/03.10.2006 – Hotararea privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in muhnca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- Alte acte normative in vigoare in domeniul la data executarii propriu-zise a lucrarilor.
- ORDIN nr. 599/1998 privind prescriptiile minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca

**Legile, ordinele si normativele mentionate nu sunt limitative.**

Conducerea santierului este obligata sa ia orice masuri de protectie a muncii necesare desfasurarii lucrului pe santier, in deplina siguranta.

## ➢ REGLEMENTARI TEHNICE

**Prezentul proiect este întocmit în concordanța cu:**

- Prevederile Certificatului de Urbanism;
- **Legea 10 /1995** republicată și actualizată, privind calitatea în construcții;

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

- **Legea 50 / 1991** republicată și actualizată, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- **Hotărârea Guvernului nr. 571/2016** pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu,
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ **P118/1999**;
- Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere, indicativ **P118/2-2013**, aprobat prin **Ordin nr. 2463/2013**;
- Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare si avertizare incendii, indicativ **P118/3-2015**;
- **Legea 307/2006** privind apărarea împotriva incendiilor, modificată și completată prin **OUG 52/2015**;
- **Ordinul 163/2007** pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- **Ordonanța de urgență nr.195/2005** privind protecția mediului;
- **Ordin nr. 119/2014** pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației;
- **NP 068/02** privind siguranța în exploatare;
- **Normativului C107/2005-** Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor;
- **NP 010-97-** Normativ privind proiectarea, realizarea si exploatarea construcțiilor pentru școli și licee.

**Legile, ordinele și normativele menționate nu sunt limitative.**

Prezenta documentatie a fost elaborata cu respectarea prevederilor Legii 50/1991(republicata), ale Legii nr. 10/1995 privind calitatea lucrarilor in constructii si a normelor tehnice in vigoare.

Orice neconcordanță între planșe și teren sau între planșele diverselor specialități vor fi comunicate proiectantului pentru verificare și soluționare.

Orice modificare față de proiect fără avizul proiectantului îl absolvă pe acesta de orice responsabilitate.

**INTOCMIT,**

**ARH. STAG. ALEXANDRA IANCU**

**SEF DE PROIECT,**

**ARH. GELU GOPSA**

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA
MLPAT
NR. 1393
AI. AB
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALA G.T.ARHITECTS S.R.L. J22-2835-2004

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
3750
Gelu GOPȘA
membru cu drept de semnătură

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# II. b. MEMORIU DE STRUCTURA

# DOCUMENTATIE TEHNICA
# STRUCTURA DE REZISTENTA

| | |
|---|---|
| *Lucrarea:* | **CONSTRUIRE POARTA IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA** |
| *Adresa:* | **Judetul Suceava, comuna Baia, sat Baia, str. Stefan cel Mare, cod postal 727020** |
| *Beneficiar:* | **COMUNA BAIA REPR DE DR. TOMESCU MARIA – PRIMAR 4674790** |
| *Proiectant general:* | **S.C. GT ARHITECT S.R.L. IASI** |

**EXEMPLAR NR.**

**Proiect Nr. 6/2021**

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA
M L P A T
NR. 1393
AI. A3
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

# *BORDEROU*

Piese scrise

Foaie de prezentare

Lista de responsabilitati

Borderou

Memoriu tehnic rezistenta

Caiete de sarcini

Antemasuratoare

Piese desenate

RF-01 Trasare fundatie & diafragma in elevatie

RF-02 Cofraj fundatie

RF-03 Armare fundatie

RF-04 Armare diafragma

RF-05 Extras de armare diafragma

Intocmit,

Ing. Nicu CURCUDEL

SOCIETATEA COMERCIALA G.T. ARHITECTS S.R.L. J22-2835-2004

OLARU R. DAN-VASILE ROMANIA MLPAT NR. 1393 AI. A3 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

## MEMORIU TEHNIC DE REZISTENTA

### 1. DATE GENERALE

*1.1 Denumirea lucrarii*

**CONSTRUIRE POARTA IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

*1.2 Adresa*

**Judetul Suceava, comuna Baia, sat Baia, str. Stefan cel Mare, cod postal 727020**

*1.3 Beneficiar*

**COMUNA BAIA REPR DE DR. TOMESCU MARIA – PRIMAR 4674790**

*1.4 Proiectant general*

**S.C. GT ARHITECT S.R.L. IAŞI**

*1.5 Categoria de importanta a constructiei, Conform HCM 766/1997 si Regulamentului MLPAT, Ordin nr. 31/N din 2.10.1995 "Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructorilor":*

**categoria D**

*1.6 Verificarea proiectului*

Verificarea proiectului de rezistenta se va face la exigenta A1

*1.7 Faza de proiectare*

**D.T.A.C. + P.TH.**

### 2. AMPLASAMENTUL INVESTIEI

Terenul pe care se va amplasa constructia propusa este situat in judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare.

Suprafata totala teren alcatuita din parcela cu NC 37587 in suprafata de 770 mp si parcela cu NC 36399 in suprafata din acte 5100 mp si masurata de 4600 mp.

Terenul destinat constructiei portii este alcatuit din parcela cu NC 37587 si NC 36399.

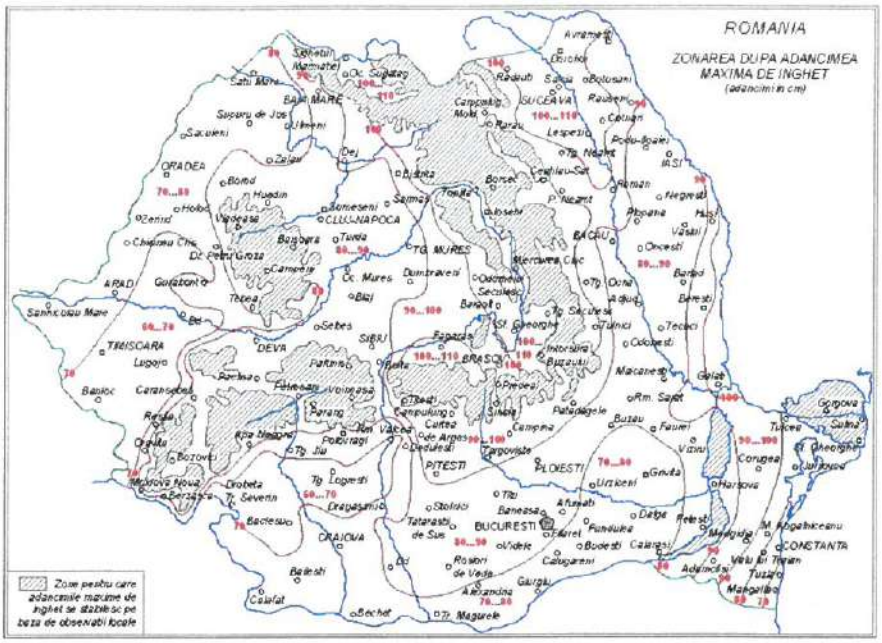
### 3. DATE GEOTEHNICE

Amplasamentul studiat are stabilitatea generală şi locală asigurată în ipoteza respectării recomandărilor din prezentul studiu.

***Adâncimea de înghet (conf STAS 6054/77):***

- 1.00-1.10m

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA MLPAT NR. 1393 AI. A3
INGINER VERIFICATOR PROIECTE




*Zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea de inghet, conform STAS 6054 / 77 – Adancimi maxime de inghet*

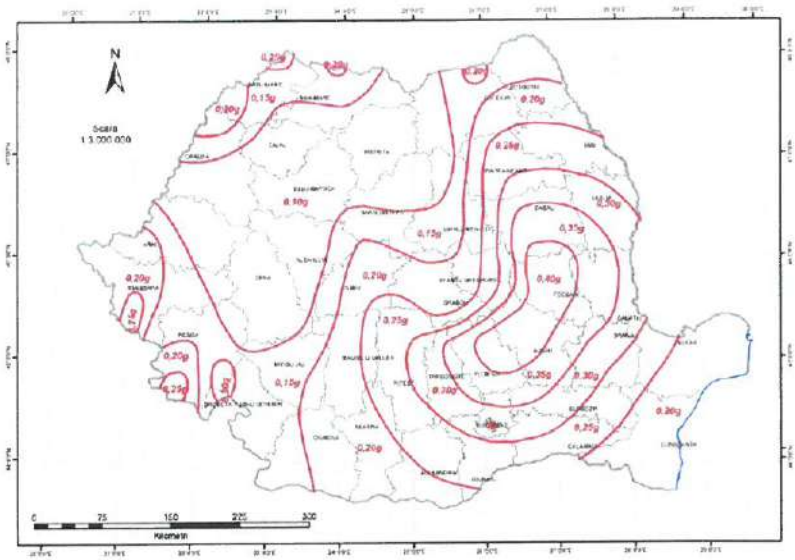
La proiectare, execuție precum și pe toată durata exploatării se vor respecta prevederile din normativele și STAS-urile în vigoare și în mod deosebit cele din: NP125-2010, C56-85, C169-88, ST016-97, C29-77 completat cu C29-85, P130-99, NP112-04, P100/1-2013, STAS 2745-90, STAS 9850-89, STAS 6054-77, STAS 3300/1-85, STAS 3300/2-85, EUROCOD 7 anexa națională SR EN1997-1:2004/NB:2008, EUROCOD 7 anexa națională SREN 1997-2:2007/NB:2009

Totodată se vor respecta si prevederile referitoare la normele de protecția si igiena muncii in construcții, aprobat de MLPAT cu ordinul 9N/15.03.1993.

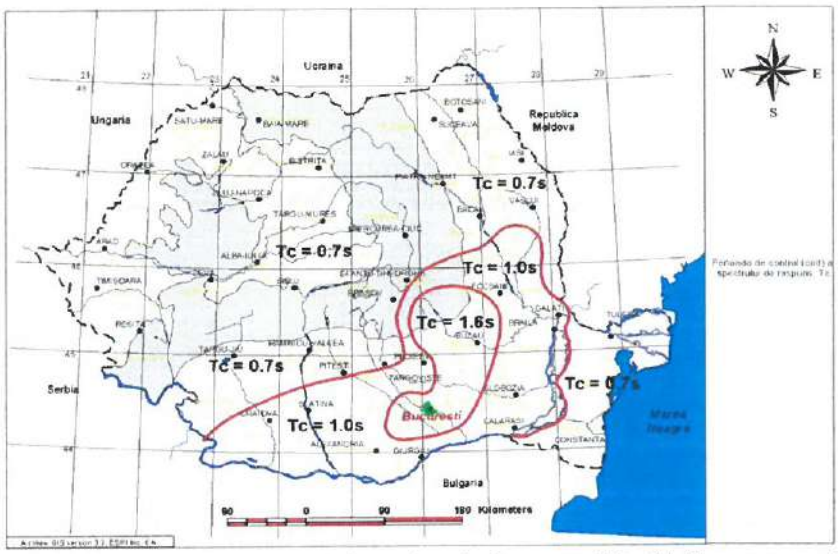
## 4. DATE PRIVIND ACTIUNEA SEISMICA

Pentru calculul sarcinilor din seism conform normativului P100/2013 se vor considera următoarele:

- *coeficient de amplificare dinamică*
  - $\beta_0 = 2.50$ (conf. P100/2013, fig.3.3 / pag. 50)
- *acceleratia terenului pentru proiectare $a_g$*
  - $a_g = 0{,}20g$ (conf P100/2013, fig.3.1/pag.47)
- *perioada de colț*
  - Tc = 0.70s (conf P100/2013, fig.3.2/pag.49)
- *clasa de importanta si expunere*
  - IV (conf P100/2013, tabel 4.2 / pag. 63)
- *clasa de expunere*
  - $\gamma_1 = 0.80$ (conf P100/2013, tabel 4.2 / pag. 63)



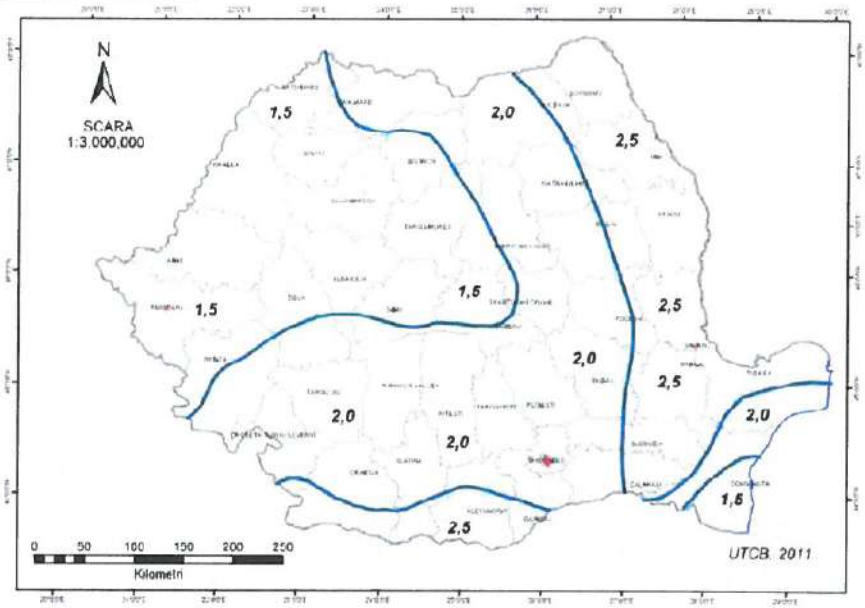

*Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei ternului pentru proiectare, $a_g$, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani*




*Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt) $T_c$ a spectrului de raspuns*

## 5. CONDIȚII CLIMATERICE

### 5.1 Incarcarea dată de zăpadă:




S-a făcut conform normativ CR-1-1-3-2012

$$s_k = \gamma_{is} * \mu_i * c_e * c_t * s_{0.k}$$

unde:

- $\gamma_{is}$ - factorul de importanta – expunere pentru acțiunea zăpezii; conform tabel 4.1, pag. 10; pentru clasa III de importanta = **1.00**;
- $\mu_i$ - coeficient de forma al încărcării din zăpadă pe acoperiș, se calculează conform cap. 5, pct. 5.3; = **0.80**;
- $s_{0.k}$ - valoarea caracteristica a încărcării din zăpadă pe sol in amplasament, conf fig.3.1, pag.8 si tabel A.1, pag.28; = **2.00kPa**;
- $c_e$ - coeficientul de expunere al construcției in amplasament;
- $c_t$ - coeficientul termic;
  - are valoarea 1.00;

$$s_k = 1.00 * 1.0 * 0.80 * 1.00 * 200 = 160 daN/mp$$

- coeficient parțial de siguranța = 1,50 - starea limită ultimă de rezistență și stabilitate, sub acțiunea grupărilor fundamentale.

## 5.2 Incărcarea din vânt

- - clasa de importanta – expunere = III
- - alegerea cateogiei de teren: sat Baia, com. Baia, jud. Suceava, categoria de teren III;

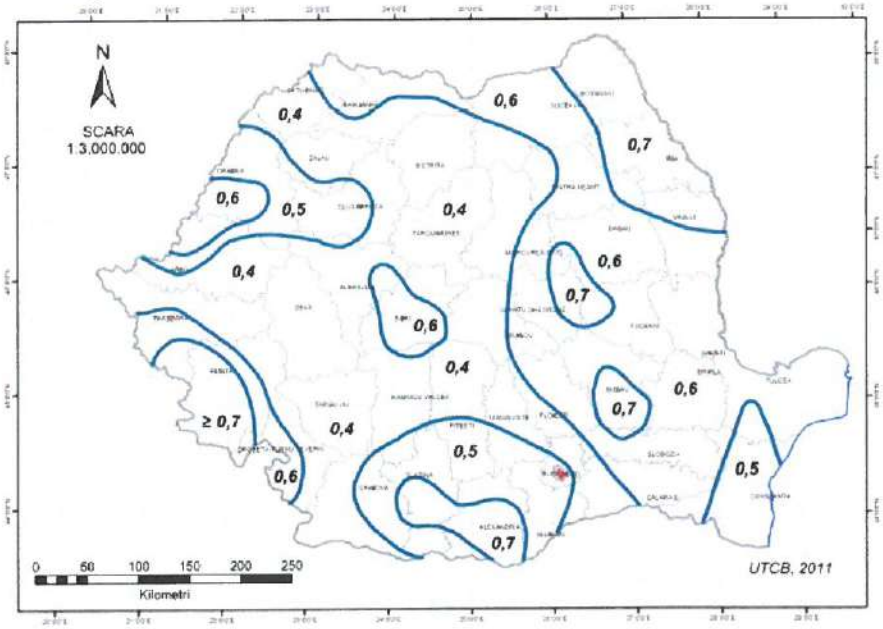



Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, $q_b$ în kPa, având $IMR = 50$ ani
NOTĂ. Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A

- Intensitatea normată a încărcării dată de vânt a fost calculată conform Cod de proiectare, Indicativ CR1-1-4 / 2012 Încărcări date de vânt.

*presiunea dinamica de referinta a vantului:*

$q_b$ - valoarea de referinta a presiunii dinamice a vantului, $q_b = 0.60kPa$, conf fig. 2.1, pag. 15;

**Distributia presiunilor pe suprafetele rigide exterioare**

presiunea / suctiunea vantului ce actioneaza pe suprafete rigide exterioare se determina cu relatia 3.1, pag.24:

$w_e = \gamma_{Iw} * c_{pe} * q_p(z_e)$

unde:

- $\gamma_{Iw}$ - factorul de importanta expunere, conf. tab. 3.1, pag. 22; $\gamma_{fw} = 1.00$
- $c_{pe}$ - coef aerodinamic de presiune/suctiune pentru suprafete exterioare
- $q_p(z_e)$ - valoarea de varf a presiunii dinamice a vantului la cota ze;
- $z_e$ - inaltimea de referinta pentru presiunea exterioara;

## 6. ASIGURAREA EXIGENTELOR DE REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE

- Soluția propusă asigură cerințele de rezistență și stabilitate pentru comportarea următoarelor elemente, componente ale clădirii, pe durata exploatării:
  - teren fundare
  - infrastructură
  - suprastructură
  - elemente structurale de închidere
  - elemente structurale de compartimentare

## 7. CARACTERISTICILE DE REZISTENTA ALE MATERIALELOR

- clasa de beton:
  - beton egalizare C8//10
  - in fundatii – C20/25.

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA
MLPAT
NR. 1393
AI. A3
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

- in suprastructură - C20/25.

- clasa de expunere:
  - diafragma: **XC1** (conf. tab. 1 din NE012/1-2010);
  - fundatii: **XC2** (conf. tab. 1a / NE012/1-2010);
  - continut maxim de cloruri: **0.20** (conf. tab. 10 din NE012/1-2010);
  - raport maxim A/C: **0.60** (conf. tab. F.1.1 din NE012/1-2010);
  - clasa de consistenta: **T4 (120±30);**
  - dimensiuni agregate: **0 – 16mm**;
  - tip de ciment: **CEM II-AS – 32.5**
  - clasa de tasare: **S3**, conf. CR6-2011, pct. 3.3.2;
- Rezistenta de calcul la compresiune a betonului C25/30:

$$f_{cd} = 16.67 N/mm^2$$

- Rezistenta de calcul la intindere a betonului C25/30:

$$f_{ctd} = 1.20 N/mm^2$$

- Otel:
- BSt 500 S (armături longitudinale din stalpi, grinzi și plăci):
  - Categoria de ductilitate C
  - Limita de curgere: 5000daN/cm2
  - Rezistența la rupere: 5500daN/cm2
  - Alungire la rupere: min. 10%

- OB37 (etrieri si armatura longitudinala din plansee):
  - Limita de curgere: 2350daN/cm2;
  - Rezistenta rupere: = 3600daN/cm2;
  - Rezistenta de calcul: $f_{yd} = R_a = 2100 daN/cm^2$
  - Alungire = 26%

OLARU R. DAN-VASILE ROMANIA MLPAT NR. 1393 AI. A3 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

## 8. DESCRIEREA STRUCTURII DE REZISTENTA

- Constructia proiectata are regim de inaltime Parter, este realizata dintr-un cadru cu piloni din beton aramt zi zidarie de BCA si grinda din lemn stratificat.;

*Descrierea infrastructurii*

Sistemul de fundare este alcătuit fundatie izolata sub piloni.

Se execută o săpătură generală până la cota -2.10 față de cota ±0.00 a clădirii. Malurile sapaturii vor fi sprijinite conform proiectului de sprijiniri.

Se traseaza din nou axele structurii si se toarna un beton de egalizare in grosime medie de 10cm de clasa C8/10 sub tălpile fundațiilor.

Dupa turnarea betonului de egalizare se monteaza armătura din fundatia izolata.

**Fundatia** este de tip talpa si cuzinet din beton armat cu dimensiunile talpii de 3.00x3.00x0.55m si ale cuzinetului de 2.00x2.10x1.45m. Cota de fundare este la -2.00m fata de cota terenului amenajat / natural. Talpa si cuzinetul sunt realizate din beton armat monolit C20/24-XC2-S3-0.20%Cl. Talpa este armata cu la partea

inferioara si superioara cu Φ14/20cm PC52, fasonata cofnrom planselor anexate la prezenta. Acopeirea cu beton este de 5.00cm. Cuzinetul este armat cu Φ16/20cm PC52 si orizontal cu Φ12/20cm PC52. Acopeirea cu beton este de 5.00cm.

*Descrierea suprastructurii*

Suprastructura este o structura de tip cadru cu piloni compusi din diafragme de beton si zidarie de BCA si grinzi din lemn stratificat.

**Pilonii sunt o structura mixta** alcatuita din doua diafragme din beton armat in grosime de 0.30m la exterior si zidarie de BCA, in grosime de 40cm intre cele 2 diafragme. La partea superioara este prevazuta o centura din beton armat in grosime de 30cm.

**Diafragmele** cu latimea de 0.30m si sunt realizate din beton armat monolit C20/25-XC2-S3-0.20%Cl si sunt armate vertical cu Φ18/16cm PC52 si orizontal cu Φ16/20cm PC52. Acopereia cu beton este de 5.00cm.

**Centura** in grosime de 30cm este armata longitudinal cu 2x5Φ18PC52 si transversal cu etrieri Φ10/20cm OB37. Clasa de beton este C20/25-XC2-S3-0.20%Cl.

**Structura principala de rezistenta a acoperisului** este realizata din lemn lamelat încleiat, clasa de rezistenta – lemn lamelat GL24h.

Structura acoperisului va fi o structura din lemn lamelat încleiat de tip grinzi articulate. Schema statica a structurii de rezistenta consta în grinzi articulate pe stâlpi din lemn lamelat încleiat si stâlpii din lemn lamelat încleiat încastrati pe stâlpii din beton armat. Încarcarea este uniform distribuita, aplicata pe partea superioara a grinzii.

Grinzile structurii de rezistenta vor fi realizate din lemn lamelat încleiat, clasa de rezistenta – lemn lamelat încleiat GL24h si vor avea dimensiunile sectiunii de 200x600 mm, iar stâlpii sunt de sectiune 200xVARIABIL mm.

Pentru preluarea eforturilor datorate actiunii fortelor orizontale se prevede în planul acoperisului OSB3 de 22 mm dispus pentru a contracara fenomenele de instabilitate si deformatie, cauzate de actiuni externe.

Prinderea grinzilor de stâlpi se va face cu suruburi cu cap hexagonal, iar prinderea stâlpilor de structura de beton se va face prin intermediul unor confectii metalice realizate din otel marca S275 zincate la cald.

Învelitoarea va fi montata de catre client si nu va trebui sa depaseasca 10 daN/m2. Învelitoarea se va aseza pe pene de dimensiuni 100x200 mm realizate din lemn lamelat încleiat clasa de rezistenta GL24h dispuse la distanta interax de aproximativ 1000 mm, care vor descarca pe structura de rezistenta.

Se adopta lemn lamelat încleiat de clasa GL24h.

## 9. PROGRAM DE URMĂRIRE ÎN TIMP (indicativ MP031/03, P130/1999)

*9.1 Clasificarea tipurilor de urmarire:*

- urmarire curenta
- urmarire speciala

*9.2 Urmarire curenta* – definitii, modalitati de realizare si instructiuni de urmarire

*9.3 Alegerea tipului de urmarire*

### 9.1 Urmarirea curenta – definitii, modalitati de realizare si instructiuni de urmarire

- este o activitate de urmărire a comportării construcţiilor care constă din observarea şi înregistrarea unor aspecte, fenomene şi parametri ce pot semnala modificări ale capacităţii construcţiei de a îndeplini cerinţele de rezistenţă, stabilitate şi durabilitate stabilite prin proiecte.
- **se aplică** tuturor construcţiilor de orice categorie sau clasă de importanţă şi formă de proprietate de pe teritoriul României şi are un **caracter permanent**, durata ei coincide cu durata de existenţă fizică a construcţiei respective;
- **se efectuează** prin examinare vizuală directă şi dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporare.
- **revine** în sarcina proprietarilor şi /sau a utilizatorilor, care o execută cu personal şi mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal cu mijloace necesare pentru a efectua această activitate, poate contracta activitatea de urmărire curentă cu o firmă abilitată în această activitate.
- **se va efectua** la intervale de timp prevazute, dar nu mai rar de o data pe an si in mod obligatoriu dupa producerea de evenimente deosebite (seism, inundatii, incendii, explozii, alunecari de teren etc.)
- **Personalul** insarcinat cu efectuarea activitatii de urmarire curenta, va intocmi rapoarte ce vor fi mentionate in Jurnalul evenimentelor si vor fi incluse in Cartea Tehnica a constructiei.

- In cazul in care se constata **deteriorari** avansate ale structurii constructiei, beneficiarul va solicita intocmirea unei expertize tehnice.

**Instrucţiunile de urmărire curentă** a comportării vor cuprinde, în mod obligatoriu, următoarele:

a) fenomene urmărite prin observaţii vizuale sau cu dispozitive simple de măsurare;
b) zonele de observaţie şi punctele de măsurare;
c) amenajările necesare pentru dispozitivele de măsurare sau observaţii (nişe, scări de acces, balustrade, platforme etc.);
d) programul de măsurători, prelucrări, interpretări, inclusiv cazurile în care observaţiile sau măsurările se fac în afara periodicităţii stabilite;
e) modul de înregistrare şi păstrare a datelor (ex. fişe, dischete de calculator etc.);
f) modul de prelucrare primară;
g) modalităţi de transmitere a datelor pentru interpretarea şi luarea de decizii;
h) responsabilitatea luării de decizii de intervenţie;
i) procedura de atenţionare şi alarmare a populaţiei susceptibilă de alertată în cazul constatării posibilităţii sau iminenţei producerii unei avarii.

**9.2 Urmarire speciala – definitii, modalitati de realizare si instructiuni de urmarire**

- este o activitate de urmarire a comportarii constructiilor care consta din masurarea, inregistrarea, prelucrarea si interpretarea sistematica a valorilor parametrilor ce definesc masura in care constructiile isi mentin cerintele de rezistenta, stabilitate si durabilitate stabilite prin proiecte.
- se aplica la:
  - constructii noi de importanta deosebita sau exceptionala stabilita prin proiect;
  - constructii in exploatare cu evolutie periculoasa, recomandata de rezultatele unei expertize tehnice sau a unei inspectari extinse;
- este sarcina proprietarului;
- are un caracter permanent sau temporar;

**Obiectivele urmaririi speciale a comportarii constructiilor sunt:**

a) asigurarea sigurantei si durabilitatii constructiei, prin depistarea la timp a fenomenelor periculoase si a zonelor unde apar;
b) supravegherea evolutiei unor fenomene previzibile, cu posibile efecte nefavorabile asupra aptitudinii in exploatare;
c) semnalarea operativa a atingerii criteriilor de avertizare sau a valorilor limita date de aparatura de masura si control;
d) verificarea eficientei tuturor masurilor de interventie aplicate;
e) verificarea impactului constructiei asupra mediului inconjurator;
f) asigurarea unui volum mare de date sigure si prelucrabile statistic (banca de date) necesar pentru: stabilirea intervalelor valorilor corespunzatoare unei exploatari normale si sigure, in toate situatiile prin care trece constructia, in decursul vietii sale, atat din punct de vedere al solicitarilor cat si al influentei mediului.
g) modificari ale proiectului de executie sau de interventii, in cazul in care situatia de pe teren nu corespunde cu ipotezele de calcul;
h) verificarea comportarii in conditii reale si complexe a unor noi tipuri de materiale;
i) verificarea experimentala a noilor metode de calcul.

**9.3 Alegerea tipului de urmarire**

- se alege tipul de **urmarire curenta**;

**9.4 Fenomene care trebuie avute in vedere in cursul urmaririi curente**

- urmărirea tasărilor în perioada de execuţie a lucrărilor şi în perioada de exploatare
- urmărirea comportării în timp a construcţiei
  - deplasări orizontale, verticale sau înclinări
  - desprinderi de trotuare, socluri, apariţia de rosturi sau crăpături
  - deformaţii vizibile: verticale, orizontale sau rotiri
  - etanşeitatea izolaţiei fonice sau hidrofuge
  - umezirea pereţilor, infiltraţii de apă, lichefieri ale pământului după cutremure
  - apariţia condensului, ciupercilor, mucegaiului

- înfundarea scurgerilor la burlane, jgheaburi, canale
- apariţia fisurilor sau crăpăturilor în elementele verticale sau orizontale, putrezirea elementelor de lemn ale şarpantei

**9.5 Perioada de efectuare a urmarii comportarii**

- Pe toata perioada de exploatare a constructiei.:

*La aparitia unor degradari care se considera ca pot afecta exploatarea in conditii de siguranta a constructiei, proprietarul va solicita o consultatie de specialitate, care, in mod obligatoriu va preciza masurile de remediere si, daca va fi cazul, va hotari instituirea unei urmariri speciale a comportarii constructiei, dupa efectuarea remedierilor.*

*Rezultatele urmaririi curente se vor inscrie in jurnaulul evenimentelor din cartea tehnica a constructiei.*

## 10. PRINCIPALELE REGLEMENTARI TEHNICE AVUTE IN VEDERE

| Nr. crt. | Indicativ reglementare tehnica | Denumire reglementare tehnica | Act normativ de aprobare | Publicatia in care a aparut |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **NP124:2010** | Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susţinere | O.M.D.R.T. nr. 2.689/29.12.2010 | M.Of., p I, nr. 158bis/04.03.2011 |
| 2 | **NP125:2010** | Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susţinere | O.M.D.R.T. nr. 2.689/29.12.2010 | M.Of., p I, nr. 158bis/04.03.2011 |
| 3 | **NP126:2010** | Normativ privind fundarea construcţiilor pe pamânturi cu umflări şi contracţii mari. | O.M.D.R.T. nr. 115/31.05.2012 | M.Of., p I, nr. 397bis/13.06.2012 |
| 4 | **NP112:2014** | Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă. | O.M.T.C.T. nr. 2.352/24.11.2014 | M.Of., p I, nr. 935bis/22.12.2014 |
| 5 | **NP074:2014** | Normativ privind documentaţiile geotehnice pentru construcţii. | O.M.D.R.A.P. nr.1.330/ 17.07.2014 | M.Of., p I, nr. 597bis/11.08.2014 |
| 6 | **NP134:2014** | Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de epuismente. | O.M.D.R.A.P. nr. 995/24.06.2014 | M.Of., p I, nr. 597bis/11.08.2014 |
| 7 | **GP129:2014** | Ghid privind proiectarea geotehnică | O.M.D.R.A.P. nr. 2.597/29.12.2014 | M.Of., p I, nr. 95bis/05.02.2015 |
| 8 | **P59:1986** | Instrucţiuni tehnice pentru proiectarea şi folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton | Decizia I.C.C.P.D.C. nr. 49/09.12.1986 | B.C. nr.7/1987 şi B.C. nr.9/1989 |
| 9 | **NP007:1997** | Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat. | O.M.L.P.A.T. nr. 1/N/13.01.1997 | B.C.nr.10/1997 |
| 10 | **NE012/1:2007** | Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat - Partea1:Producerea betonului. | O.M.D.L.P.L. nr. 577/29.04.2008 | M.Of., p I, nr. 374/16.05.2008 |
| 11 | **NE012/2:2010** | Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat-Partea 2: Executarea lucrărilor din beton | O.M.D.R.T. nr. 2.514/22.11.2010 | M.Of., p I, nr. 853bis/20.12.2010 |
| 13 | **CR6:2013** | Cod de proiectare pentru structuri din zidărie. | O.M.D.R.A.P. nr. 2.464/08.08.2013 | M.Of., p I, nr. 582bis/13.09.2013 |
| 15 | **GP053:2000** | Ghid de proiectare şi execuţie pentru prinderea elastică a pereţilor de compartimentare de | O.M.L.P.A.T. nr. 258/N/2.11.2000 | B.C. nr.12/2001 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | structura de rezistenţă. | | |
| 16 | **NP028:1978** | Norme tehnice provizorii privind stabilirea distanţelor între rosturile de dilatare la proiectarea construcţiilor. | I.G.S.C. şi I.C.C.P.D.C. | B.C. nr.11/1979 |
| 17 | **CR1-1-3:2012** | Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor. | O.M.D.R.T. nr. 1.655/05.09.2012 | M.Of., p I, nr. 704bis/15.10.2012 |
| 18 | **CR1-1-3:2012 completare** | Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor. | O.M.D.R.A.P. nr. 2.414/01.08.2013* | M.Of., p I, nr. 555bis/02.09.2013 |
| 19 | **CR0:2012** | Cod de proiectare. Bazele proiectării construcţiilor. | O.M.D.R.T. nr. 1.530/23.08.2012 | M.Of., p I, nr. 647bis/11.09.2012 |
| 20 | **CR0:2012 completare** | Cod de proiectare. Bazele proiectării construcţiilor. | completat de O.M.D.R.A.P. nr. 2.411/01.08.2013* | M.Of., p I, nr. 555bis/02.09.2013 |
| 21 | **CR1-1-4:2012** | Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii vântului asupra construcţiilor. | O.M.D.R.T. nr. 1.751/21.09.2012 | M.Of., p I, nr. 704bis/15.10.2012 |
| 21 | **CR1-1-4:2012 completare** | Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii vântului asupra construcţiilor. | O.M.D.R.A.P. nr. 2.413/01.08.2013** | M.Of., p I, nr. 555bis/02.09.2013 |
| 23 | **P100-1:2013** | Cod de proiectare seismică – Partea I–Prevederi de proiectare pentru clădiri. | O.M.D.R.A.P. nr. 2.465/08.08.2013 | M.Of., p I, nr. 558bis/03.09.2013 |
| 24 | **SR EN 1990:2004 SR EN 1990:2004/A1:2006 SR EN 1990:2004/A1:2006/AC:2010** | Eurocod: Bazele proiectării structurilor | | |
| 25 | **SR EN 1991-1-1:2004** | Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acţiuni generale. Greutăţi specifice, greutăţi proprii, încărcări utile pentru clădiri | | |
| 26 | **SR EN 1991-1-1:2004/AC:2009** | Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acţiuni generale. Greutăţi specifice, greutăţi proprii, încărcări din exploatare pentru construcţii | | |
| 27 | **SR EN 1991-1-6:2005/AC:2013** | Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acţiuni generale. Acţiuni pe durata execuţiei | | |
| 28 | **SR EN 1992-1-1:2004/A1:2014** | Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri | | |

## 13. MĂSURI DE PROTECŢIE A MUNCII

În timpul execuţiei lucrărilor se vor respcta următoarele norme de protecţie a muncii în vigoare :

- Norme generale de protecţia muncii aprobate de Ministerul muncii şi solidarităţii sociale cu nr.508/20.11.2002 şi de Ministerul Sănătăţii şi Familiei cu nr.933/25.11.2002
- Norme specifice de protecţia muncii în activitatea de construcţii montaj aprobate cu Ordinul 1233/1985 – MLPAT 9N/15.03.1993 "Regulament privind protecţia şi igiena muncii în construcţii"
- IM 006/1996 – 73N/15.10.1996 "Norme specifice de protecţia muncii pentru lucrări de zxidărie, montaj şi finisaje în construcţii"
- IM 007/1996-74N/15.10.1996 "Norme specifice de protecţia muncii pentru lucrări de cofraje, schele, cintre şi eşafodaje"
- Normativ de prevenire şi de stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora" – C300/1994
- Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinţelor de siguranţă În exploatare – CE 1- 1995
- Pe lângă cele menţionate, care nu au un caracter limitativ, proiectantul şi executantul pot completa măsurile de protecţia muncii ori de câte ori situaţia o cere.

Pe toată durata lucrărilor se vor respecta prevederile NTSM cuprinse în:

De asemenea se va urmări respectarea următoarelor măsuri:

- încheierea unui proces-verbal privind circulaţia pe sub zonele de lucru şi îngrădirea acestora;
- înainte de începerea lucrului, întregul personal trebuie să aibă făcut instructajul de protecţie a muncii, să posede echipamentul de protecţie şi de lucru, să nu fie bolnav, obosit sau sub influenţa băuturilor alcoolice;
- sculele, dispozitivele şi utilajele să fie în stare de funcţionare, corect racordate la reţeaua electrică şi legate la pământ;
- schelele să fie prevăzute cu balustrade şi scânduri de brad şi să fie bine ancorate.

Măsurile enumerate mai sus nu au un caracter exhaustiv şi se vor completa şi cu altele menite să evite producerea oricărui accident.

Intocmit,
**Ing. CURCUDEL NICU**

SOCIETATEA COMERCIALA G.TARHITECTS S.R.L.

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA
MLPAT
NR. 1393
AI. A3
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# II. c. MEMORII DE INSTALATII

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

**OBIECTIV:** ,,CONSTRUIRE POARTĂ INTRARE ÎN COMUNA BAIA, JUDEȚUL SUCEAVA"
**BENEFICIAR:** COMUNA BAIA, JUDEȚUL SUCEAVA
**AMPLASAMENT:** jud. Suceava, com. Baia, satul Baia, cod poștal 727020, str. Ștefan cel Mare

## Instalații electrice

## Faza: P.Th.+ D.E.

# TITLU PROIECTULUI

# ,, CONSTRUIRE POARTĂ INTRARE ÎN COMUNA BAIA, JUDEȚUL SUCEAVA"

IGNAT C. JAN
ROMÂNIA MTCT
NR. 06839 le
A, B, C, D, E, F
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

## Proiectant general: S.C. G.T. ARHITECT S.R.L.

## 2021

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# DOCUMENTAȚIE - PIESE SCRISE ȘI DESENATE

***„ CONSTRUIRE POARTĂ INTRARE ÎN COMUNA BAIA, JUDEȚUL SUCEAVA"***

## A. PIESE SCRISE

1. Foaie de capăt
2. Borderou
3. Memoriu tehnic instalații electrice
4. Breviar de calcul instalații electrice
5. Caiet de sarcini instalații electrice
6. Program de control a calității lucrărilor pe șantier pentru instalații electrice

## B. PIESE DESENATE

IE-00. Instalații electrice – Plan situație amplasare corpuri de iluminat poartă baia
IE-01. Instalații electrice – Fațada principală și secundară poziționare corpuri de iluminat Poarta Baia
IE-02. Instalații electrice – Vedere laterala dreapta
IE-03. Instalații electrice – Vedere laterala stânga
IE-04. Instalații electrice – Schema monofilară tablou electric T.E.
IE-05. Instalații electrice – Schema conexiuni panou fotovoltaic
IE-06. Instalații electrice – Sistem prindere panou fotovoltaic

IGMTC JAN ROMÂNIA MTCT NR. 06839 le A, B, C, D, E, F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII ELECTRICE

## 1. Date generale

### 1.1. Denumirea lucrării:
,, CONSTRUIRE POARTĂ INTRARE ÎN COMUNA BAIA, JUDEȚUL SUCEAVA"

### 1.2. Beneficiar:
COMUNA BAIA, JUDEȚUL SUCEAVA

### 1.3. Amplasament:
jud. Suceava, com. Baia, satul Baia, cod poștal 727020, str. Ștefan cel Mare

### 1.4. Proiectant:
S.C. G.T. ARHITECT S.R.L.

### 1.5. Fază de elaborare a documentației:
**P.Th.+D.E. – Proiect tehnic de execuție si Detalii de Executie**

### 1.6. Soluțiile proiectului :
Proiectul conține soluțiile de realizare a următoarelor instalații electrice:
- instalații de distribuție a energiei electrice;
- instalații electrice exterioare de iluminat normal;
- instalații pentru protecție împotriva electrocutării în cazul apariției unor tensiuni accidentale, în situația unor defecte în instalație;

## 2. Descrierea generală a instalațiilor electrice aferente obiectivului
### 2.1 Descrierea instalațiilor electrice aferente obiectivului

În cadrul secțiunii care fac obiectul proiectului se vor face referiri asupra următoarelor elemente:

*a)* Amplasamentul - Com. Baia, sat Baia, jud. Suceava, Regiunea de Dezvoltare Nord-Est.
Poarta propusă are o suprafața construita la sol de 60 mp
Prezentarea proiectului -specialitatea instalații electrice:
- Caracteristica sistemului electric în punctul de delimitare cu furnizorul va fi TN-S;
- Alimentarea consumatorilor cu energie electrică se va realiza cu ajutorul unui sistem fotovoltaic Off Grid.
- Distribuția circuitelor electrice se realizează cu cablu din cupru tip CYY pozat în cadrul paturilor de cabluri sau aparent pe structură, montat în tub de protecție.

*b)* *Instalațiile electrice de iluminat normal*:
- sunt compuse din circuite de iluminat si corpuri de iluminat de tip LED;

c) Din punct de vedere al acțiunilor seismice, Conform Normativului P100/1/2013, com. Baia se află sub influența cutremurelor de tip ,,moldavic,, ce au epicentru în zona Vrancea.

d) Clima - Teritoriul localității se află în zona de climă temperat continentală. Situată în afara zonei montane, într-o depresiune, ferită de influenta curenților și a vânturilor reci dinspre est, localitatea are un climat continental moderat, cu ierni blânde. Cea mai ridicată temperatură s-a înregistrat în vara anului 1916 plus 40,8°C, iar cea mai scăzută în iarna anului 1942 minus 29,6°C.

## 2.2 Memoriu tehnic de specialitate

### 2.2.1 Caracteristicile electrice ale obiectivului:

Prezentul memoriu tratează în faza de proiectare P.Th. + D.E. instalațiile electrice aferente obiectivului de investiție ,, CONSTRUIRE POARTĂ INTRARE ÎN COMUNA BAIA, JUDEȚUL SUCEAVA".

Distribuția energiei electrice se va face prin intermediul unui tablou electric:
- Tabloul electric general TE;

Caracteristicile electroenergetice ale Tabloul electric T.E. aferent ce alimentează receptorii normali sunt următoarele:
- Putere instalată: Pi = 0,30 kW;
- Putere maximă cerută: Pc = 0,24 kW;
- Tensiunea de utilizare Un = 1 x 230 V.c.a.;
- Frecvența rețelei de alimentare Fu = 50 ± 0,2 Hz;
- Factor de putere cos φ = 0,80 (neutral);
- Tipuri de instalații funcționale: iluminat normal.

Pentru realizarea instalației electrice pentru alimentarea receptorilor electrici se va utiliza o schemă de distribuție combinată trifazată/monofazată cu 5 respectiv cu 2 sau 3 conductoare. Corespunzator acestei scheme de distribuție se utilizează o schemă de legare la pământ de tip TN-S exclusiv, cu conductoare de protecție distincte distribuite pe circuite. Distribuția va fi de tip radial și se va face cu circuite separate pentru fiecare categorie de receptoare, conform destinației.
Tabloul electric va fi realizat în schemă TN-S, va avea cel puțin același grad de protecție cu celelalte echipamente din spațiile deservite și vor fi prevăzute la intrarea lor cu întrerupătoare automate, cu protecție la scurtcircuit și la suprasarcina, iar pentru circuitele cu echipamente electrice în zone cu pericol de electrocutare se vor prevedea și protecție diferențială la curenți de defect (prize, etc).
Tabloul electric va fi livrat cu schema electrică monofilară, aferentă. Tabloul se montează vertical și se fixează în siguranță pentru a se evita vibrațiile, aparatele de protecție, comandă, de separare din cadrul circuitelor de intrare și ieșire din tablou se etichetează clar și vizibil astfel să fie ușor de identificat pentru manevre, reparații și verificări. Tabloul electric va fi prevăzut cu o cutie metalică IP65 cu contra panou anti vandal.

**Instalații electrice exterioare de iluminat**
Totodata, în tablourile electrice se vor prevedea protecție împotriva supratensiunilor electrice indirecte (induse) în instalațiile interioare, determinate de supratensiuni atmosferice, prin utilizarea unui SPD tip 1+2 - amplasat în T.E., SPD tip 2 – amplasat în TPFV aval de dispozitivele de tip 1 instalate în tablourile electrice descendente din T.E. conform I7/2011, fig.4.7. în vederea protejării echipamentelor electrice.
Reanclanșarea întrerupătoarelor automate se va face manual numai după remedierea defecțiunii. Puterile necesare la tablourile obiectivului sunt menționate in schemele monofilare. Execuția tablourilor electrice se va face respectând prevederile Standard SR EN - 60.439.1.

Receptorii normali vor fi alimentați din tabloul electric T.E. amplasate astfel:
- Tabloul electric T.E. va fi amplasat pe laterala dreapta a porții Baia conforma planșei IE-00 si IE-02;

Coloana electrică de alimentare a tablului electric va fi următoarea:

- Coloana electrică de alimentare a Tabloul electric T.E. se va realiza cu cablu din cupru tip CYABY-F 3x2,5 mm$^2$, îngropat în pământ pe pat de nisip cu înaltime de 15 cm și protejat de profil tip m și aparent pe Poarta Baia.

**Iluminatul artificial normal**

La dimensionarea instalației de iluminat exterior s-a avut în vedere respectarea condițiilor generale și speciale cerute de prescripțiile tehnice în vigoare și a recomandărilor din literatura de specialitate (SR 6646-1,2,3-1996; NP 061-2002) respectiv:

- domeniul de iluminări și factorii de uniformitate recomandați;
- caracteristica mediului;
- categoria de depreciere a corpurilor de iluminat;
- factorii de utilizare ai corpurilor de iluminat;
- clasa de calitate din punct de vedere al limitării orbirii directe.

În aceste condiții, instalațiile de iluminat au fost dimensionate și concepute în funcție de specificul activității iluminatul artificial se va realiza astfel:

- Sub acoperișul porții, iluminatul artificial va fi asigurat cu două corpuri (aparate) tip proiector de iluminat cu lămpi led anti-glare cu optică îngustă, cu putere de 25 W, 6500 grade Kelvin, IP 65;
- Pentru iluminarea exterioară a Porții Baia, iluminatul artificial va fi asigurat sase corpuri de iluminat tip proiector liniar ambiental de 100 cm, cu lămpi led cu puterea de 24W, 2160 lm, IP 65, montate îngropat în sol;
- pentru iluminatul exterior al parcării, s-a propus un stâlp de iluminat cu H=4m echipat cu corpuri de iluminat cu lămpi led de 50W, 5000 grade Kelvin, IP 65;

**INSTALAȚIA FOTOVOLTAICĂ. DESCRIERE**

Proiectul are ca obiect de investiții achiziționarea unui kit fotovoltaic, care va fi amplasată în cadrul locației investiției, pe acoperișul construcției. Sistemul format din panouri fotovoltaice va furniza energie electrică pentru corpurile de iluminat montate la obiectiv.
Un sistem fotovoltaic este o minicentrală de producere a curentului electric prin captarea energiei solare.
Microcentrala cu panouri fotovoltaice va fi alcătuita din:

- 6 panouri solar monocristalin 360W 24V cu 120 celule cu randament de pana la 3,72 kWh pe zi/ 3,00 kVA / 14,4 kWh / 2,16 kWp;
- 6 acumulatoare solare 200Ah 12V;
- un regulator de încărcare 100/50A 12V/24V;
- un invertor solar OFF GRID 200VA 24V, pentru transformarea curentului continuu din baterii în curent alternativ;
- set complet pre-cablat, PLUG AND PLAY.
- Carcasa metalică IP65 anti vandalism montata pe sol pentru protejarea bateriilor acumulatori;

Acest kit poate furniza 3,72 kWh/zi in condiții de instalare optimizată permițând conectarea dispozitivelor la 230V (AC).
Alimentarea cu energie electrică a corpurilor de iluminat se face din Tabloul electric de comandă (T.E.)
Toate echipamentele aferente sistemului solar (regulator, invertor) se vor monta in Tabloul electric al panourilor fotovoltaice (TPFV). Tabloul electric TPFV va fi protejat cu o cutie metalică IP65 cu contra panou anti vandalism. Bateriile acumulatori vor fi instalate si ele într-o cutie metalica IP65 anti vandalism montată pe sol.

**Panourile fotovoltaice**

Pe latura cu sigla luminoasă ,,COMUNA BAIA" a construcției se vo monta șase panouri fotovoltaice conform planșei IE-00 și IE-01. Sistemul fotovoltaic este de tip OFF-GRID, cu o putere de productie de energie de 3,72 kWh/zi in condiții de instalare optimizată

Conexiunea cablurilor cu protecție U.V. pentru panoul fotovoltaic, modul de montaj pe acoperiș al panoului fotovoltaic, va fi prezentată de către distribuitorul sau de către producătorul sistemului de panouri fotovoltaice, în functie de fișele tehnice ale acestora.
Tabloul electric al panourilor fotovoltaice este alimentat în sistem monofazat cu cablu de tip CYY-F 3X2,5 mmp. Acest cablu va face legătura între T.P.F.V. și tabloul electric T.E.
Cablul de alimentare se va proteja în tub IPEY- PVC 20, schema de conexiuni electrică este IE-03.
Energia produsă de sistemul de panouri fotovoltaice va fi înmagazinată în acumulatorul solar de 200Ah 12V.

Consumatorii obișnuiți din Europa sunt alimentați cu curent alternativ la o tensiune de 400V/ 230V și o frecvență de 50 Hz. Pentru aceasta, sistemul conține și invertorul care produce o tensiune de 230V la 50Hz sinusoidă pură (acest tip de invertor deși mai scump favorizează randamente maxime).

**Sistemul fotovoltaic de pe o clădire este prevăzut cu un sistem de protecţie la fulgerare.**
În cazul în care există un dispozitiv de protective la paratrasnet, este recomandată instalarea panourilor fotovoltaice în zona protejată de paratrăsnet.
In plus, este necesară realizarea unui sistem de legare la pământ şi de echipotenţializare optim, care trebuie poziţionat in structură cat mai aproape posibil de punctul de intrare al alimentării de joasă tensiune. Paratrasnetul, descărcătorul şi toate piesele metalice trebuie să fie conectate la acest sistem de echipotenţializare.
Protecţia cu descărcător de pe C.C. depinde de distanţa de siguranţă (conform standardului EN 50539-12:12-2012).
Reţineţi că, conform EN 62305, instalarea unui descărcător de tip 2 este obligatorie în punctul de alimentare cu C.A., indiferent dacă clădirea este sau nu prevăzută cu L.P.S. (cu sau fără panouri solare).

### 2.2.2. Caracteristicile obiectivului - categoria și clasa de importanță
A. Categoria de importanta a construcției - stabilita conform Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a construcțiilor, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in construcții, publicata in Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.352 din 10 decembrie 1997, cu modificările si completările ulterioare, si in conformitate cu metodologia specifica «D».
B. Clasa de importanta a construcției - potrivit Normativului P 118, corelata cu categoria de importantă, conform Legii 10/95, cu modificările ulterioare.

C. gradul IV de rezistenta la foc.

### 2.2.3. Dotări și soluții tehnice impuse de criteriile de performanta, care asigură cerințele fundamentale de calitate prevăzute de lege cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare.

Documentația întocmită, pe seama temei de proiectare, asigură îndeplinirea cerințelor esențiale de calitate în conformitate cu Legea 10/95, modificată prin Legea nr.123, din 5 mai 2007 si 177/2015, în conformitate cu cerințele fundamentale, specifice categoriei de importantă a obiectivului, respectiv:

- a)rezistență mecanică şi stabilitate
- b)securitate la incendiu;
- c)igienă, sănătate şi mediu înconjurător;
- d)siguranță si accesibilitate în exploatare;
- e)protecţie împotriva zgomotului;
- f)economie de energie şi izolare termică,
- g)utilizare sustenabila a resurselor naturale , după cum urmează:

**A. Rezistență mecanică și stabilitate**
Instalațiile electrice s-au conceput și se vor realiza cu echipamente adecvate Categoriilor și claselor de influențe externe și cu certificat de conformitate, conform Legii 608/ 2001.

Tablourile electrice se vor amplasa în spatii și poziții care, pe de o parte nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte le vor proteja împotriva acțiunii agenților chimici sau de mediu, așa cum rezultă din planșele IE-00 și IE-01.

Traseele circuitelor și coloanelor electrice, pe de o parte, nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte, nu vor determina solicitarea lor la tasarea diferențială a construcției sau terenului, așa cum rezultă din planșele IE-01 și IE-02.

**B. Securitate la incendiu**

**B3.2. Sistem de protecție la efectele trăsnetului, LMPS**, respectiv supratensiuni atmosferice transmise prin rețea și de comutație este realizat cu aparate de protecție la supratensiuni, prevăzute în schemele electrice din schema IE-05 și IE-06, astfel:
- SPD tip 1+2 - amplasat în TE;
- SPD tip 2 – amplasat în TPFV.

**B4. Alte măsuri pentru protecție la incendiu sau explozie**

**B4.1. Adaptarea instalației electrice** la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție
Prin documentația de avizare a lucrărilor de intervenții s-au stabilit tipul de zonă și dimensiunile acestora, cu arii periculoase cu atmosferă gazoasă.
În aceste zone s-a evitat montarea de componente ale instalațiilor electrice.
În zonele în care acest deziderat nu s-a putut aplica, se va folosi numai aparatură electrică cu tip de protecție antiexplozivă, corespunzătoare zonelor stabilite.
Pentru ca, componentele instalațiilor electrice să nu determine risc de incendiu, acestea nu se vor monta pe suporturi combustibile.
Pentru cazurile în care acest deziderat nu se poate asigura s-au luat următoarele măsuri:
- cabluri cu rezistență mărită la propagarea focului.

**B4.3. Pentru limitarea incendiilor** de origine internă a instalațiilor electrice s-a asigurat protecția automată la scurtcircuit pentru fiecare circuit și coloană, cu aparate de protecție cu capacitate de rupere adecvată.
Capacitate de rupere a întrerupătoarelor automate, este superioară valorii curenților de scurtcircuit maximi pe care va trebui să-i deconecteze, rezultată din notele de calcul.

**C. Igienă, sănătate și mediu înconjurător**
Pentru asigurarea acestei cerințe, corespunzător categoriei de importantă a clădirii și în conformitate cu reglementările tehnice, s-au prevăzut un sistem de iluminat normal interior și cabluri fără degajări de gaze toxice si corozive.

1. Sistem de iluminat normal exterior

Nivelele de iluminare s-au adoptat în funcție de natura activității, recomandate în NP-061. Dimensionarea sistemelor de iluminat s-a efectuat conform NP-061/2002, cu ajutorul programului DIALUX.

**D. Siguranța și accesibilitate în exploatare**
Pentru tabloul electric T.E. s-a prevăzut pe ușă trei lămpi 230V/ac, Ø = 22mm, de culoare galbenă, pentru prezență tensiune / fază în tabloul electric.

Pentru instalația de iluminat, asigurarea acestei cerințe, corespunzător categoriei de importantă a obiectivului și în conformitate cu reglementările tehnice, s-au prevăzut următoarele dotări :

**D1. Sistem de protecție la șoc electric**, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător rețelei TN.
Pentru creșterea siguranței, protecția suplimentară folosind legătura de echipotențializare de protecție suplimentară, IE-02, **Sistemului de protecție la șoc electric se vor aplica și următoarele măsuri suplimentare, conform I7/2011:**

- legarea suplimentară la priza de pământ a conductorului neutru de protecţie PEN/PE . Aceste legături se efectuează în fiecare tablou electric, în care această operație este posibilă;
- din punctul în care nu se mai poate realiza legarea suplimentară la pământ, conductorul PE se execută din cupru;
- conform I7/2011, cap. 4, art. 4.1.2.1. A., ca măsură tehnică suplimentară se utilizează protecția cu dispozitive de curent diferențial rezidual (DDR) de cel mult 30mA. pentru care se asigura acționare selectiva pe verticală.

**D2. Sistem de protecție la suprasolicitări termice determinate de curenți de suprasarcină și scurtcircuit, pentru limitarea zonei afectate de un eventual defect**
Acesta s-a realizat cu întrerupătoare automate, dimensionate conform I7/2011 și pentru care se asigură și acționare selectivă.
Caracteristicile acestora sunt menționate în schemele electrice.
Conductoarele circuitelor și coloanelor schemei electrice, fie se vor poza în tuburi, adecvate categoriilor de medii normale, cu risc de incendiu sau zonelor cu pericol de explozie. Aceste caracteristici sunt prezentate pe planuri și pe schemele electrice.

**Priza de pământ**
Pentru Sistemul de legare la pământ, specific Rețelei TN-S, se va realiza priză de pământ.
Pentru realizarea prizei de pământ artificiale de 4 ohm s-au folosit 4 electrozi verticali amplasați la o distanta minimă de 5 m intre ei. Lungimea unui electrod vertical este de 2,5 m si are un diametru de 2 1/2`. Electrozii orizontali sunt din platbanda zincata cu o secțiune de 40x4 mm si sunt pozați în contur închis și la o adâncime de 0,9 m.
La nivelul T.E. se va măsura priza de împământare. Daca rezistenta de dispersie a prizei de pământ depășește valoarea de 4 Ohm se va adaugă platbanda OL Zn 40x4mm sau electrozi de otel cu d=2 1/2`, l = 2,5 m; îngropați in pământ pana se va atinge valoarea rezistentei de dispersie de maxim 4 Ohm. La priză de pământ se va lega, conform schemei din planșa IE-02, bara principală de protecție și echipotențializare BPPE și coborârile instalației de paratrăsnet.

**E. Protecția împotriva zgomotului**
Aparatelor electrice cu care se realizează instalațiile electrice vor fi astfel alese încât nivelul de zgomot echivalent datorat surselor de zgomot din instalațiile electrice să nu depășească cu mai mult de 5 db nivelul de zgomot echivalent din încăpere când aceste instalații nu sunt în funcțiune.
Soluțiile de prindere ale aparatelor electrice pe elementele de construcție să amortizeze zgomotele și vibrațiile.

**F. Economie de energie și izolare termică**
În conformitate cu Cerința Esențială Economia de energie, sursele electrice de lumină vor fi în conformitate cu REGULAMENTUL (CE) NR. 244/2009 AL COMISIEI COMUNITĂȚILOR EUROPENE, de implementare a Directivei 2005/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului în ceea ce privește cerințele de proiectare ecologică pentru lămpi de uz casnic non direcționale și cu fazele de scoatere din uz a surselor de lumină.

Reducerea pierderilor de putere s-a realizat și prin:

- reducerea pierderilor de putere determinate de nesimetria sarcinii s-a realizat prin echilibrarea puterii instalate pe fiecare fază, separarea receptoarelor monofazate de iluminat şi prize de cele trifazate şi alimentarea lor prin scheme separate şi grupate pe secții distincte ale tabloului general;
- reducerea influenței receptoarelor deformatoare prin îndepărtarea electrică a acestora;
- ameliorarea factorului de putere;
- reducerea duratei de funcţionare pe sursa de alimentare neântreruptibilă (UPS), în regim de dublă conversie.

**G. Utilizare sustenabilă a resurselor**

Utilizarea sustenabila a resurselor se refera la modul în care resursele sunt folosite pentru a furniza valoare societății. Se impune necesitatea de a consuma mai puține resurse si producerea de cantități mai mici de deșeuri sau îmbunătățirea serviciilor sau produselor.

Achiziții Publice Verzi (Green Public Procurement–GPP)

- Vor fi preferate produse care pot demonstra caracterul verde prin folosirea de certificări europene şi naționale şi prin etichete şi standarde verzi;
- Datorită impactului asupra mediului, construcțiile si instalațiile reprezintă o zonă de interes pentru Achizițiile Publice Verzi;
- Construcția si instalațiile lor, trebuie concepute, construite şi demolate astfel încât folosirea resurselor naturale să fie sustenabilă şi să asigure următoarele:
  - Caracterul reciclabil al lucrărilor de construcție si instalații aferente acestora, al materialelor şi pârților după demolare;
  - Durabilitatea lucrărilor de construcție si instalații aferente acestora;
  - Folosirea de materii prime şi secundare compatibile cu mediul în lucrările de construcție și instalații aferente acestora;

IGNAT C. JAN
ROMÂNIA MTCT
NR. 06839
le
B.C.D.E.F.
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Întocmit,
Ing. Adrian Bologa

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# ANEXE LA MEMORIU

- PROGRAME DE URMARIRE SI CONTROL
- REFERATE DE VERIFICARE A PROIECTULUI
- LEGITIMATII SI CERTIFICATE DE ATESTARE VERIFICATORI

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# PROGRAME DE URMARIRE SI CONTROL

- PROGRAM DE URMARIRE SI CONTROL - ARHITECTURA
- PROGRAM DE CONTROL A CALITATII LUCRARILOR IN FAZELE DE EXECUTIE DETERMINANTE
- PROGRAM PENTRU CONTROLUL LUCRARILOR PE SANTIER - INSTALATII ELECTRICE

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# PROGRAM DE URMARIRE SI CONTROL ARHITECTURA

**AVIZAT I.S.C.**

**In conformitate cu Legea nr. 10/1995, HG nr. 272/1994, Normativ C56/ 1985, instructiuni, orine , ordonante, hotarari emise de MLPAT Bucuresti si Guvern precum si norme tehnice( STAS-uri, normative, caiete de sarcini) in vigoare la data executiei, de comun acord, stabilesc prezentul program pentru controlul lucrarilor pe santier:**

| Nr. crt. | Faze de lucrari , inclusiv faze determinante care se verifica sau se receptioneaza calitativ, pentru care trebuie intocmite documente de atestare a calitatii | Documentul scris ce se incheie<br>PVTL- proces verbal de trasare lucrari<br>PVRC- proces verbal de receptie calitativa<br>PVLA-proces verbal lucrari ascunse<br>PV- proces verbal | Participanti la control<br>B-Beneficiar<br>E- Executant<br>P- Proiectant | Programat: Data efectuarii verificarii conform graficului de executie |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Trasarea constructiei pe amplasament si Stabilirea cotei ±0.00 | PVTL | B+E+P | |
| 2. | Verificare protectie la foc structura din lemn | PV | B+E | |
| 3. | Executarea lucrarilor de invelitoare | PV | B+E+P | |
| 4. | Executarea lucrarilor de finisaj | PV | B+E+P | |
| 5. | Verificare elemente decorative din confectii metalice | PV | B+E+P | |
| 6. | Verificare executie alei auto si parcare | PV | B+E+P | |

**Proiectant,**
**S.C. GT ARHITECT S.R.L.**

**Beneficiar,**
**COMUNA BAIA**

**Constructor,**

Proiectant: **S.C. GT ARHITECT S.R.L. IASI**
J22/2835/2004;
Sediul: Iasi, str. Iancu Flondor, nr. 6C
Nr. telefon: 0743012012
Nr. proiect 6/2021

Vizat,
**Inspectoratul Judetean in Constructii SUCEAVA**

## PROGRAM DE CONTROL AL LUCRĂRILOR DE CONSTRUIRE AJUNSE ÎN FAZĂ DETERMINANTĂ

Autorizatia de construire nr.....din data.....

Denumirea lucrarilor de construire (conform AC): **CONSTRUIRE POARTA IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

Adresa investiției: **Judetul Suceava, comuna Baia, sat Baia, str. Stefan cel Mare, cod postal 727020**

Investitor:
**COMUNA BAIA REPR DE DR. TOMESCU MARIA – PRIMAR 4674790**
Adresa investitor:.....
Nr. telefon investitor:.....

| Nr.crt. | Activitate desfășurată | Tip document | Cine participă si semneaza | Nr. si data document întocmit |
|---|---|---|---|---|
| *0* | *1* | *2* | *3* | *4* |
| 1 | Predare primire amplasament (conf. C56/1985, Caiet II, pct 2.1) | PV | B+P+E | |
| 2 | Verificare trasare în ansamblu cât și pentru fiecare obiect (conf. C56/1985, Caiet II, pct 2.2) | PV | B(DS)+P+E | |
| 3 | Verificare natură teren sub cota de fundare prin penetrare statică sau dinamică, 1 proba la fiecare 200mp săpătură, minim 3 probe pentru fiecare obiect (conf.C56/1985, cap.I, pct 1.2) | PVLA | B(DS)+P+E | |
| 4 | Verificare retrasare fundații (conf.C56/1985, Caietul IV, pct 2.1) | PVLA | B(DS)+E | |
| 5 | Verificare săpătură (conf.C56/1985, Caiet IV, pct 2.1) | PVLA | B(DS)+E | |
| 6 | Verificarea calității materialelor componente pentru betonul armat din fundații (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.1) | PVRC | E | |
| 7 | Verificare armare fundatii (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2) | PVRC | B(DS)+E+P | |
| 8 | Verificare cofraj fundatii (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2) | PVRC | B(DS)+E | |
| **9** | **Verificare cofraj si armare, premergator turnării betonului in fundatii (conf.NE012/2-2010)** | **FD** | **B(DS)+P+E** | |
| 10 | Verificarea calității betonului, premergător turnării în fundații (conf.C56/1985, Caiet V, pct.2.1 si NE 012/2-2010) | PVRC | E | |
| 11 | Verificare beton din fundatii după decofrare (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.7) | PVRC | B(DS)+E | |
| **12** | **Receptie infrastructura** | **PVR** | **B(DS)+P+E** | |
| 13 | Verificare armare elemente structurale verticale (diafragme) (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2) | PVRC | B(DS)+E+P | |
| 14 | Verificare armare elemente structurale verticale (diafragme) (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2) | PVRC | B(DS)+E | |
| **15** | **Verificare cofraj si armare, premergator turnării betonului in elementele structurale verticale la parter (conf.NE012/2-2010)** | **FD** | **B(DS)+P+E** | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 16 | Verificare armare elemente structurale verticale (diafragme) (conf.C56/1985, Caiet V, pct.2.1 si NE 012/2-2010) | PVRC | E | |
| 17 | Verificare armare elemente structurale verticale (diafragme) după decofrare (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.7) | PVRC | B(DS)+E | |
| 18 | Recepția elementelor din lemn lamelat incleiat, verificare dimensiuni, material, tratamente specifice (conf.C56/1985, Caiet XV) | E | PVRC | |
| 19 | Verificare montaj si imbinari structura lemn lamelat incleiat, grinzi rigidizare si contravantuiri orizontale (conf.C56/1985, Caiet XV). | P+B(DS)+E | PVRC | |
| **20** | **Receptie structura de rezistenta** | **PVR** | **B(DS)+P+E** | |
| 21 | Intrunirea comisiei numite de investitor/ beneficiar pentru recepția la terminarea lucrărilor. E+P invitati, DS secretar. | PVRTL | Comisiar | |
| **22** | **Decizia Investitorului/ Beneficiarul privind respingerea, amânarea sau admiterea recepției** | **Decizie** | **B** | |

**Acest program nu este restrictiv. În șantier vor fi făcute toate verificările și întocmite documentele solicitate de legislație, norme și normative în vigoare pentru toate categoriile de lucrări, indiferent dacă au fost sau nu incluse în conținutul acestui program. Documentele întocmite vor face referire explicit, conform legislației, normelor și normativelor în vigoare, la verificarea făcută.**

Nota: B=beneficiar/ investitor, DS=diriginte șantier, P=proiectant, E=executant, I=reprezentant I.S.C./I.R.C./I.J.C.

Executantul lucrărilor de construire va face convocarea factorilor care trebuie să participe la verificarea calității lucrărilor de construire conform prevederilor acestui program cu minim 48 ore înainte, specificând lucrările care trebuiesc verificate, locul, data si ora întâlnirii.

| Beneficiar/ Investitor<br>Nume-prenume, semnatura | Proiectant<br>Nume-prenume, semnatura | Verificator de proiecte<br>Nume-prenume, semnatura | Am luat la cunoștință, Executant<br>Nume-prenume, semnatura |
|---|---|---|---|
| ..... | | ..... | ..... |

SOCIETATE COMERCIALA G.T.ARHITECTS S.R.L. J22-2838-2004

OLARU R. DAN-VASILE ROMANIA MLPAT NR. 1393 Al. A3 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# PROGRAM DE URMĂRIRE ȘI CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII ELECTRICE EXTERIOARE

## DATE GENERALE:

- Denumire proiect: **,, CONSTRUIRE POARTĂ INTRARE ÎN COMUNA BAIA, JUDEȚUL SUCEAVA"**
- Beneficiar: **COMUNA ROSIESTI, JUDEȚUL VASLUI**
- Amplasament: **jud. Suceava, com. Baia, satul Baia, cod poștal 727020, str. Ștefan cel Mare**
- Proiectant de specialitate : **S.C. G.T. ARHITECT S.R.L.**
- Număr proiect: **6/2021**
- Faza de proiectare : **P.Th. + D.E.**

Controlul calității lucrărilor de construcții pe faze determinante a fost stabilit în conformitate cu Legea nr.10/1995, HGR nr.766/1997, Normativ C56-85 și normative tehnice în vigoare, precum și caietele de sarcini din proiect.

Prin fază determinantă, în concepția Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții art.7b, se înțelege stadiul fizic la care o lucrare de construcții odată ajunsă nu mai poate continua fără acceptul scris al beneficiarului și proiectantului și încheierea de documente scrise conform tabelului de mai jos.

**LEGENDĂ:**
B: Beneficiar
E: Executant
P: Proiectant
P.V.F.D.: proces-verbal faze determinante

IGNAT C. VIN
ROMÂNIA MICA NR. 06839 la A.B.C.D.E.F.
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

| Nr. crt. | Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ si pentru care trebuiesc întocmite documente | Documentul care se încheie | Cine semnează | Nr. și data actului încheiat |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 1. Tablouri electrice, aparate electrice: verificare loc și poziție montaj | P.V.F.D. | B+E+P | |
| | 2. Priza de împământare:<br>▪ verificarea rezistenței de dispersie; verificarea lucrărilor de montaj. | P.V.F.D. | B+E+P | |
| | 3. Verificarea si punerea in funcțiune a instalațiilor electrice | P.V.F.D. | B+E+P | |

**NOTĂ:**

Executantul va anunța în scris ceilalți factori pentru participare cu minim 10 zile înaintea datei la care urmează a se efectua verificarea.

La recepția obiectivului, un exemplar din prezentul program se va anexa la Cartea Construcției.

În afara punctelor obligatorii de verificare, proiectantul va fi solicitat prin grija beneficiarului (investitorului) și a executantului, în următoarele situații:

- la identificarea unor situații diferite decât cele care au fost considerate în proiect;

- la nerespectarea calității materialelor folosite la execuție (care nu corespund prevederilor proiectantului).

Beneficiarul și constructorul au obligația ca, la prezentarea proiectantului pe șantier, să prezinte acestuia toate documentele prevăzute de sistemul de evidență în activitatea de control tehnic în construcții în vigoare (conform HG 766/1997).

Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunderilor proiectantului pentru verificarea calității execuției în conformitate cu legea nr.10/1995.

| Beneficiar | Proiectant | Executant |
|---|---|---|
| **COMUNA BAIA, JUDEȚUL SUCEAVA** | **S.C. G.T. ARHITECT S.R.L.** | |

IGNAT C. JAN
ROMÂNIA MTCT
NR. 06839
le
A, B, C, D, E, F
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# REFERATE DE VERIFICARE

Verificator de proiecte MTCT (MLPTL; MLPAT) A1, A3 – 1393; A2 - 0593
Dr.ing. Dan OLARU

Nr. B190B/20.12.2021

# REFERAT

## privind verificarea de calitate la cerinta A1 a pr. 6/2021
## CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA
## Faza: DTAC SI PTH

### 1. Date de identificare

- Proiectant general: SC GT. ARHITECT SRL
- Sef proiect: Arh. Gopsa Gelu
- Proiectanti specialitate arhitectura: Arh. Gopsa Gelu; Arh. Stg. Iancu Alexandra
- Proiectant de specialitate structura: Ing. Ionut Ciuntuc; Ing. Neculai Scurtu; Ing. Ioan –Marius Rosu
- Beneficiar: COMUNA BAIA
- Amplasament: Jud. Suceava, com. Baia, satul Baia, cod. Postal 727020, str. Stefan cel Mare
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 26.08.2021

### 2. Documente ce se prezintă la verificare

- Certificat de urbanism nr. 114/07.06.2021
- Memorii elaborate de proiectante în care prezintă solutiile adoptate pentru respectarea cerintelor verificate
- Caiet de sarcini; breviar de calcul; Program de urmarire si control
- Plansele desenate în care se prezintă solutiile constructive si detalii de executie

### 3. Descrierea pe scurt a obiectului proiectului

- Constructie noua poarta de intrare
- Suprastructura: beton armat si lemn lamelar; grinzi de lemn lamelar, acoperis din lemn lamelar de tip grinzi articulate.
- Infrastructura: placa radier sub diafragme din beton armat..

### 4. Concluzii asupra verificării

- Proiectul în faza DTAC SI PTH este corespunzător normelor si legislatiei in vigoare, respecta cerintele de calitate d.p.d.v. a sigurantei structurale.
- Drept care se semnează prezentul referat.

**Am primit 4 exemplare**
**Investitor/Proiectant**

**Am predat 4 exemplare**
**Verificator tehnic,**
**Dr. Ing. Dan Olaru**

OLARU R. DAN-VASILE * ROMANIA MLPAT NR. 1393 A1, A3 INGINER VERIFICATOR PROIECTE *

**P.F. Jan IGNAT**
Verificator atestat, Autorizatia Nr.06839/16.08.2005
Adresa: 700044, IASI, Str. GHICA VODA, nr. 1, Sc,1B, Apt.25
Mobil: 0741968531
e-mail: janignat@yahoo.com

ANEXA 2a

Nr.594, din 22.12.2021
conform registrului de evidenţă

# REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinţa: Toate cerinţele, conform Legi 10 /1995 pentru specialitatea INSTALAŢII ELECTRICE ($I_e$) a proiectului de specialitate nr. 6/2021, cu tema CONSTRUIRE POARTĂ INTRARE ÎN COMUNA BAIA, JUDEŢUL SUCEAVA, faza PTh

1.Date de identificare:
- Proiectant de specialitate: S.C. G.T. ARHITECT S.R.L.;
-Beneficiar: COMUNA BAIA, JUDEŢUL SUCEAVA ;
-amplasament: jud. Suceava, com. Baia, satul Baia, str. Ştefan cel Mare :
-data prezentării pentru verificare : 21.12.2021

**2.Caracteristicile principale ale proiectului şi ale construcţiei, care fac obiectul verificării:**

Documentaţia întocmită, pe seama TEMEI de proiectare aplica criteriile de performanta specifice, impuse de cerinţelor fundamentale de calitate, în conformitate cu Legea 10/95, cu modificarile ulterioare, respectiv :

A. **Rezistenţă mecanică şi stabilitate**:

1. Instalaţiile electrice s-au conceput, se vor realiza cu echipamente adecvate şi se vor amplasa astfel încât să se asigure protecţia acestora la acţiunea agenţilor chimici sau de mediu;

B. **Securitate la incendiu**

1. Instalaţii de protecţie la supratensiuni atmosferice transmise prin reţea;

3.Se asigură protecţia coloanelor şi circuitelor electrice împotriva supracurenţilor;

C. **Igienă, sănătate şi mediu inconjurator**:

1. Obiectivul va fi prevăzut cu iluminat exterior .

D. **Siguranţă si accesibilitate în exploatare**. Obiectivul va fi prevăzut cu:

1. Sistem de protecţie împotriva şocurilor electrice, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător Retelei TN, cumulat cu DDR.

2. Priza de pământ de max.4 ohmi ;

3. Alimentare cu energie electrică care se asigură de la panouri fotovoltaice

Investiţia se realizează cu echipamente care au certificat de conformitate, conform Legii nr.: 608.

**3. Documente care se prezintă la verificare:**

**A. PIESE SCRISE** - conform borderou piese scrise;

**B. PIESE DESENATE**- conform borderou piese desenate

**4.Concluzii asupra verificării**

În urma verificării se consideră faza PTh corespunzătoare, semnându-se şi ştampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit 3(trei) exemplare
Proiectant general,

L.S.

Am predat 3(trei) exemplare
Verificator tehnic atestat,
dr. ing. Jan IGNAT
L.S.

IGNAT C. JAN
ROMÂNIA
A.B.C.D.E.F.
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# LEGITIMATII SI CERTIFICATE DE ATESTARE VERIFICATORI

# ROMANIA

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE ŞI AMENAJARII TERITORIULUI

## CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

NR. 1393 DIN 11.07.1996

în baza Hotărîrii Guvernului României nr. 731 din 14.10.1991 privind aprobarea Regulamentului de atestare tehnico-profesională a specialiştilor care verifică sau expertizează proiectarea şi execuţia construcţiilor în urma cererii nr. 1515 din 26.10.1995 şi a verificărilor efectuate şi consemnate în procesul verbal nr. 10/1 din 21.03.1996 se eliberează prezentul certificat

SE ATESTA DOMNUL (~~DOAMNA~~)

OLARU R. DAN VASILE

NĂSCUT (Ă) ÎN ANUL 1949 LUNA IANUARIE

ZIUA 5 ÎN LOCALITATEA IAŞI

DE PROFESIUNE ING. CONSTRUCTOR

DIN LOCALITATEA IAŞI STRADA ANASTASIE PANU

NR. 15 BLOC GHICA VODĂ SC. ET. 3 AP. 10 JUDEŢUL IAŞI

- PENTRU CALITATEA DE VERIFICATOR DE PROIECTE
- ÎN DOMENIILE CONSTR. CIVILE, INDUSTR. ŞI AGROZOO. CU STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE ŞI LEMN (A1, A3)
- PENTRU URMĂTOARELE EXIGENŢE REZISTENŢĂ ŞI STABILITATE, LA SOLICITĂRI STATICE, DINAMICE, INCLUSIV LA CELE SEISMICE (A1, A3).-

Semnătura titularului

MINISTRU

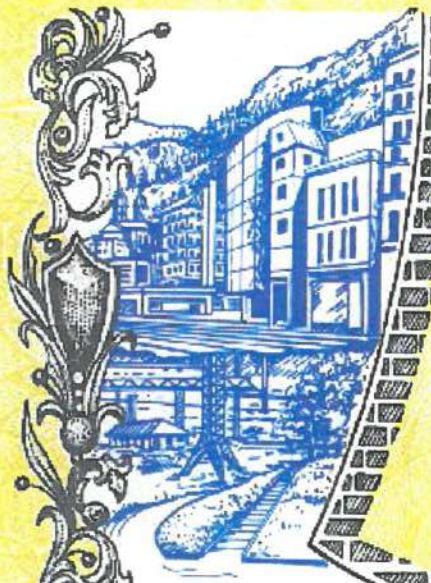
Comisia nr. 10

SERIA V nr. 1393

ROMANIA

# CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

**MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE, TRANSPORTURILOR ŞI LOCUINŢEI**



În baza legii nr.10/1995 privind calitatea în construcţii, în urma cererii nr. 1836 din 06.12.2001 şi a verificării efectuate de comisia de atestare nr. 1 din 26.11.2002 se eliberează prezentul certificat

NR. 05983 DIN 26.11.2002

SE ATESTĂ DL. OLARU R. DAN VASILE

Născut(ă) în anul 1949 luna IANUARIE ziua 5
în localitatea IAŞI
de profesiune ING. CONSTRUCTOR
cu domiciliul în localitatea IAŞI
str. ANASTASIE PANU nr. 15 bl. GMCA VADA sc. C
et. ..... ap. 10 judeţul IAŞI

PENTRU CALITATAEA DE : VERIFICATOR PROIECTE
ÎN DOMENIILE : CONSTR. CIVILE, INDUSTRIALE, AGROZOO CU STRUCTURA DIN METAL

ÎN SPECIALITATEA : —

PENTRU URMĂTOARELE CERINŢE : REZISTENŢA ŞI STABILITATE (A2).

Semnătura titularului

MINISTRU
MIRON TUDOR MITREA

DIRECTOR GENERAL
ION STANESCU

SERIA M NR. 05983

# MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE, TRANSPORTURILOR ȘI LOCUINȚEI

SE ATESTĂ DOMNUL / ~~DOAMNA~~

OLARU R. DAN VASILE

nascut/a in anul 1949 luna IANUARIE ziua 5

in orasul (comuna) IAȘI

de profesie ING. CONSTRUCTOR

DIRECTOR GENERAL

ION STĂNESCU

Comisia nr. 1

Semnătura titularului

Data eliberării 12.05.2003

În baza certificatului nr. 05983 din 26.11.2002

1) Pentru calitatea de VERIFICATOR PROIECTE

2) În domeniile : CONSTR. CIVILE, INDUSTRIALE, AGROZOO CU STRUCT. DIN METAL (A2).

3) În specialitatea : —

4) Pentru următoarele cerințe : REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE (A2)

Valabil ( vezi verso )

Prezentul certificat a fost eliberat în baza legii nr. 10/1995.

SERIA M NR. 05983

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12.05.2008 | 12.05.2013 | Prelungit mentarea până la: 12.05.2018 | 12.05.2023 |
| | | MDRT DIRECTOR GENERAL | |
| 10/05/2006 | 23.07.2008 | 17.05/2013 | |

# LEGITIMATIE

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din ~~2~~ 5 în ~~2~~ 5 ani de la data eliberării

| | | |
|---|---|---|
| 11.07.2011 | 11.07.2016 | 11.07.2021 |
| | | |
| 10/03/2016 | | |

# LEGITIMAȚIE

## VERIFICATOR DE PROIECTI

**MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE ŞI AMENAJARII TERITORIULUI**

SE ATESTA DOMNUL/~~DOAMNA~~

OLARU R. DAN VASILE

născut ~~la~~ în anul 1949 luna IANUARIE ziua 5

în oraşul (~~comuna~~) - IAŞI -

de profesie: ING. CONSTRUCTOR

DIRECTOR GENERAL

Comisia nr. 10

Semnătura titularului

Data eliberării 11.07.1996

În baza certificatului nr. 1393 din 11.07.1991

1) Pentru calitatea de: VERIFICATOR DE PROIECTE

2) În domeniile: CONSTR. CIVILE, INDUSTR. ŞI AGROZOO, CU STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDARIE ŞI LEMN (A1, A3).-

3) Pentru următoarele exigenţe: REZISTENTĂ ŞI STABILITATE, LA SOLICITĂRI STATICE, DINAMICE, INCLUSIV LA CELE SEISMICE (A1, A3).-

Valabilitate (vezi verso)

Prezentul certificat a fost eliberat în baza H.G. ROMÂNIEI Nr. 731 din 11.10.1991

SERIA V nr. 1393

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCŢIILOR ŞI TURISMULUI

# CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

În baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, cu modificările ulterioare şi ale actelor normative subsecvente acesteia referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiştilor cu activitate în construcţii,

În urma cererii din dosarul nr. 459 / 2005 înregistrat la MTCT cu nr. 047126 / 2004 şi a concluziilor Comisiei de examinare nr. 14 din 21.06.2005, se emite prezentul certificat.

~~D-na~~ / Dl. IGNAT C. IAN

Cod numeric personal: 1 4 9 1 0 2 4 2 2 1 1 4 9

de profesie INGINER, cu domiciliul în localitatea IAŞI str. ŞT. LAZĂR, nr. 1, bl. GHICA VODĂ, sc. 1B, et. ....., ap. 25, judeţul / ~~sectorul~~ IAŞI

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENŢA: VERIFICATOR DE PROIECTE

ÎN DOMENIILE: TOATE DOMENIILE

ÎN SPECIALITATEA: INSTALAŢII ELECTRICE (Ie)

PRIVIND CERINŢELE ESENŢIALE: TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995

Semnătura titularului

Data eliberării 16.08.2005

DIRECTOR CRISTIAN-PAUL STAMATIADE

Seria B Nr. 06839

MINISTRU DELEGAT PENTRU LUCRĂRI PUBLICE ŞI AMENAJAREA TERITORIULUI

László BORBÉLY

**ROMÂNIA**
**MINISTERUL FINANȚELOR PUBLICE**
**AGENȚIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE FISCALĂ**

# *CERTIFICAT DE ÎNREGISTRARE FISCALĂ*

**Seria A Nr.** 0179919

Denumire/Nume şi prenume:
**IGNAT C. JAN - PERSOANĂ FIZICĂ**

CNP : 1491024221149
Domiciliul fiscal: Jud. Iaşi, Mun. Iaşi,
Str. Sfântul Lazăr, Nr.1, Bl.GH.VODA, Sc.1B, Et.5, Ap.25, Cod postal 700044

**Emitent**

00000000000000000000783911448

A

**Codul de înregistrare fiscală (C.I.F.):** **19876614**

**Data atribuirii (C.I.F.):** 01.01.2007

**Data eliberării:** 01.01.2007

**Cod M.F.P. 14.13.20.99/2**

**Se utilizează începând cu 01.01.2007**

Prezenta legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

| | | |
|---|---|---|
| Prelungit valabilitatea<br>până la 16.08.2015 | Prelungit valabilitatea<br>până la 16.08.2020 | Prelungit valabilitatea<br>până la 16.08.2025 |
| Prelungit valabilitatea<br>până la ..... | Prelungit valabilitatea<br>până la ..... | Prelungit valabilitatea<br>până la ..... |

# LEGITIMAȚIE

Seria B. Nr. **06839**

## MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

~~Doamna~~ / Domnul IGNAT C. ZAN

Cod numeric personal: 1 4 9 1 0 2 4 2 2 1 1 4 9

Profesie INGINER

**ATESTAT**

Pentru competența: VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile: TOATE DOMENIILE

În specialitatea: INSTALAȚII ELECTRICE (Ie)

Privind cerințele esențiale: TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995

Comisia de examinare Nr. 14

Secretar, AURELIA SIMION-CIOLAN

Director, CRISTIAN-PAUL STAMATIADE

Semnătura titularului

Data eliberării: 16.08.2005

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare.

**Seria B Nr.** 06839

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# III. BREVIARE DE CALCUL

# BREVIAR DE CALCUL

## NORMATIVE DE REFERINȚĂ

Subsemnatul, ing. Ioan-Marius Roșu, am utilizat în realizarea proiectului și al prezentului breviar de calcul următoarele normative:

Încărcări:

- SR EN 1991-1-1 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor - Partea 1-1: Acțiuni generale – Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri
- CR 0-2012: Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor
- CR 1-1-3-2012: Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- CR 1-1-4-2012: Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor

Verificări statice:

- SR EN 1995-1-1 Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalități – Reguli comune și reguli pentru clădiri
- SR EN 1194:2004 – Structuri de lemn. Lemn lamelat încleiat. Clase de rezistență și determinarea valorilor caracteristice
- SR EN 1993-1-8 Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor
- SR EN 1992-1-1 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton

Verificări la seism:

- Normativ P100-1/2013: Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA
MLPAT
NR. 1393
AI. A3
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT STRUCTURĂ DIN LEMN LAMELAT ÎNCLEIAT
ing. Ioan-Marius Roșu

SOCIETATEA COMERCIALA G.T.ARHITECTS S.R.L.
J22-2835-2004

# RAPORT TEHNIC ŞI ILUSTRATIV DE CALCUL

Structura principală de rezistență a acoperișului este realizată din lemn lamelat încleiat, clasa de rezistență – lemn lamelat GL24h.

Structura acoperișului va fi o structură din lemn lamelat încleiat de tip grinzi articulate. Schema statică a structurii de rezistență constă în grinzi articulate pe stâlpi din lemn lamelat încleiat și stâlpii din lemn lamelat încleiat încastrați pe stâlpii din beton armat. Încărcarea este uniform distribuită, aplicată pe partea superioară a grinzii.

Grinzile structurii de rezistență vor fi realizate din lemn lamelat încleiat, clasa de rezistență – lemn lamelat încleiat GL24h și vor avea dimensiunile secțiunii de 200x600 mm, iar stâlpii sunt de secțiune 200xVARIABIL mm.

Pentru preluarea eforturilor datorate acțiunii forțelor orizontale se prevede în planul acoperișului OSB3 de 22 mm dispus pentru a contracara fenomenele de instabilitate și deformație, cauzate de acțiuni externe.

Prinderea grinzilor de stâlpi se va face cu șuruburi cu cap hexagonal, iar prinderea stâlpilor de structura de beton se va face prin intermediul unor confecții metalice realizate din oțel marca S275 zincate la cald.

Învelitoarea va fi montată de către client și nu va trebui să depășească 10 daN/m$^2$. Învelitoarea se va așeza pe pene de dimensiuni 100x200 mm realizate din lemn lamelat încleiat clasa de rezistență GL24h dispuse la distanța interax de aproximativ 1000 mm, care vor descărca pe structura de rezistență.

Se adoptă lemn lamelat încleiat de clasă **GL24h**.

Tehnologia de montaj este specificată în caietul de sarcini.

## CARACTERISTICILE MATERIALELOR UTILIZATE

### STRUCTURI DIN LEMN LAMELAT ÎNCLEIAT

Structura de rezistență va fi alcătuită din elemente de lemn lamelat încleiat prefabricat. Produsele îndeplinesc cerințele referitoare la elemente de structură din lemn lamelat încleiat specificate în standardul SR EN 14080:2013 „Structuri de lemn. Lemn lamelat încleiat. Cerințe".

Aceste dispoziții sunt parte integrantă a elaborării proiectului și afectează calculul elementelor structurale.

Lamelele ce fac parte din elementele încleiate sunt din lemn de molid, în conformitate cu SR EN 14080.

**a) Pregătirea lamelelor**

În momentul încleierii, conținutul de umiditate din fiecare lamelă trebuie să fie cuprins între 8% și 15%. Abaterea conținutului de umiditate între lamelele aceluiași element din lemn lamelat încleiat trebuie să fie de maxim 4%. În funcție de grosimea „t" a lamelelor, presiunea de strângere este de 0,6 N/mm$^2$ – pentru grosimi t ≤ 35 mm și 0,8 N/mm$^2$ –1,0 N/mm$^2$ – pentru lamele cu grosimea mai mare de 35 mm, dar mai mică de 45 mm.

Lamelele se îmbină în dinți și totul este conform standardului SR EN 14080:2013 „Structuri de lemn. Lemn lamelat încleiat. Cerințe".

**b) Adeziv**

Adezivii utilizați la realizarea încleierilor și îmbinărilor trebuie să aibă caracteristici conform standardului SR EN 301:2013.

Criterii de acceptare a adezivului

- adeziv bicomponent melamino-ureo-formaldehidic cu întăritor acid formic tip I
- sa fie în termenul de valabilitate declarat de producător – 6 luni
- durata convențională de asamblare – 150 min
- durata convențională de presare – 12 ore
- durata convențională până la utilizare – 72 ore

Totul este conform standardului SR EN 14080.

**c) Lemn lamelat**

Lamelele ce constituie elementele vor fi încleiate în așa fel să conducă spre o calitate conform SR EN 14080:2013 „Structuri de lemn. Lemn lamelat încleiat. Cerințe".

Se adoptă lemn lamelat încleiat de clasă **GL24h**.

**d) Confecții metalice, elemente filetate și bolțuri**

Confecțiile metalice vor fi din oțel **S235**, **S275** și **S355**, după specificații. Buloanele, bolțurile, șuruburile și confecția metalică standard pentru formarea îmbinărilor lemn-lemn sau lemn-beton vor urma regulile Eurocodului 5. Buloanele, bolțurile și șuruburile vor fi din oțel **S355** și oțel **clasă 8.8**, după specificații. Sudurile vor fi continue, cu penetrare completă și, în cazul altor specificații, cu secțiunea cordonului de sudură mai mare sau egală cu 0,7 din grosimea minimă a elementelor ce se îmbină. Electrodul va avea rezistența unitară egală sau superioară materialului sudat.

## PROPRIETĂȚILE MATERIALELOR

### LEMN LAMELAT ÎNCLEIAT ȘI LEMN MASIV

Valori caracteristice (k) pentru lemnul lamelat încleiat omogen (h) și combinat (c) [N/mm$^2$]

| Clasa de rezistență a lemnului lamelat încleiat | | GL24 | | GL28 | | GL32 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h | c | h | c | h | c |
| Rezistența la încovoiere | $f_{m,k}$ | 24 | 24 | 28 | 28 | 32 | 32 |
| Rezistența la întindere | $f_{t,0,k}$ | 19,2 | 17 | 22,3 | 19,5 | 25,6 | 19,5 |
| | $f_{t,90,k}$ | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Rezistența la compresiune | $f_{c,0,k}$ | 24 | 21,5 | 28 | 24 | 32 | 24,5 |
| | $f_{c,90,k}$ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Rezistența la forfecare | $f_{v,k}$ | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Modulul de elasticitate | $E_{0,mean}$ | 11500 | 11000 | 12600 | 12500 | 14200 | 13500 |
| | $E_{0.05}$ | 9600 | 9100 | 10500 | 10400 | 11800 | 11200 |
| | $E_{90,mean}$ | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| Modulul de forfecare | $G_{mean}$ | 650 | 650 | 650 | 650 | 650 | 650 |
| Masa volumică [kg/mc] | $\rho_k$ | 385 | 365 | 425 | 390 | 440 | 400 |

**Valori de calcul (d) pentru lemnul lamelat încleiat omogen (h) și combinat (c) și lemnul masiv**

$X_d = k_{mod} X_k / \gamma_m$

$\gamma_M$ = coeficient parțial de siguranță pentru proprietăți de material și rezistențe

| **Stări limită ultime** | $\gamma_M$ |
|---|---|
| - grupări fundamentale: | |
| - lemn masiv | 1,30 |
| - lemn lamelat încleiat | 1,25 |
| - îmbinări | 1,30 |
| - grupări aleatorii | 1,00 |
| **Stări limită de serviciu** | 1,00 |

OLARU R. DAN-VASILE ROMANIA MLPAT NR. 1393 AI. A3 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

$k_{mod}$ = factor de modificare ce tine seama de efectul duratei încărcării și al umidității

| **Valori pentru $k_{mod}$ (lemn lamelat încleiat și masiv)** | | | |
|---|---|---|---|
| **Clasa de durată a încărcării** | **Clasa de exploatare** | | |
| | **1** | **2** | **3** |
| **Acțiuni permanente** | 0,60 | 0,60 | 0,50 |
| **Acțiuni de lungă durată** | 0,70 | 0,70 | 0,55 |
| **Acțiuni de durată medie (zăpadă+utile)** | 0,80 | 0,80 | 0,65 |
| **Acțiuni de scurtă durată (zăpadă)** | 0,90 | 0,90 | 0,70 |
| **Acțiuni instantanee** | 1,10 | 1,10 | 0,90 |

Pentru secțiuni din lemn lamelat încleiat:

$k_h$ = coeficient de majorare $f_{m,k}$ ($f_{t,0,k}$) $= \min \begin{cases} (600/h)^{0,1} \\ 1,1 \end{cases}$, h = înălțimea (lățimea) secțiunii [mm]

**OȚEL, BULOANE ȘI SUDURĂ**

| Tensiuni caracteristice ale oțelurilor laminate la cald | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Calitatea oțelului** | $f_y$ [N/mm$^2$] | | $f_u$ [N/mm$^2$] | |
| | **t = 40 mm** | **t > 40 mm** | **t = 40 mm** | **t > 40 mm** |
| S 235 | 235 | 215 | 360 | 360 |
| S 275 | 275 | 255 | 430 | 410 |
| S 355 | 355 | 335 | 510 | 470 |

**Modul de elasticitate longitudinal** **E = 210000 N/mm$^2$**
**Modul de elasticitate transversal** **G = 80769 N/mm$^2$**

| **Coeficienți de siguranță pentru rezistența secțiunilor transversale** | |
|---|---|
| Rezistență | $\gamma_{M0} = 1{,}0$ |

| **Tensiuni caracteristice pentru șuruburi** | | |
|---|---|---|
| **Clasa șurubului** | $f_{ub}$ [N/mm$^2$] | $f_{yb}$ [N/mm$^2$] |
| 4.6 | 400 | 240 |
| 5.6 | 500 | 300 |
| 6.8 | 600 | 480 |
| 8.8 | 800 | 640 |
| 10.9 | 1000 | 900 |

| **Coeficienți de siguranță pentru verificarea îmbinărilor** | |
|---|---|
| Rezistența șuruburilor | $\gamma_{M2} = 1{,}25$ |
| Rezistența sudurilor | |
| Rezistența plăcilor la presiune pe gaură | |

OLARU R. DAN-VASILE ROMANIA MEMBRU NR. 1393 AI. AB INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT STRUCTURĂ DIN LEMN LAMELAT ÎNCLEIAT
ing. Ioan-Marius Roșu

SOCIETATE COMERCIALA G.T. ARHITECTS S.R.L. J22-2835-2004

## IPOTEZE DE ÎNCĂRCĂRI

ÎNCĂRCĂRI PERMANENTE (acoperiş)

| nr. | tip | material | g. specifică [kg/m³] | încărcare [kg/m²] |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1 | învelitoare | şindrilă lemn tratată | | 10 |
| 2 | suport învelitoare | şipci şi contraşipci 50x50 mm i= 400 mm | | 3 |
| 4 | astereală | OSB3 22 mm | 640 | 14 |
| 5 | finisaj | lambriu 20 mm | | 10 |
| 6 | tehnologice | instalaţii | | 3 |
| | total pentru calcul pene/rigidizări | | | 40 |
| 7 | pene/rigidizări (dacă sunt modelate în program, se introduce 0) | | | 10 |
| | total pentru calcul grindă | | | 50 |

COD DE PROIECTARE
EVALUAREA ACŢIUNII ZĂPEZII ASUPRA CONSTRUCŢIILOR
Indicativ CR 1-1-3/2012

Valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe acoperiş, s, pentru situaţia de proiectare persistentă/tranzitorie se determină astfel:

$s = \gamma_{Is} \cdot \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$

zona : 2 => $s_k$ = 2 [kN/m²]

Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol $s_k$ [kN/m²]

zona 1: $s_k$= 1,50 [kN/m²] altitudine: - m
zona 2: $s_k$= 2,00 [kN/m²]
zona 3: $s_k$= 2,50 [kN/m²]

Clasa de importanţă-expunere: IV => $\gamma_{Is}$ = 1
(tabelul 4.1 Clase de importanţă-expunere pentru construcţii)

clasa I $\gamma_{Is}$= 1,15
clasa II $\gamma_{Is}$= 1,10
clasa III $\gamma_{Is}$= 1,00
clasa IV $\gamma_{Is}$= 1,00

$\gamma_{Is}$ - factorul de importanţă-expunere pentru acţiunea zăpezii (tabelul 4.2)

Coeficient termic $C_t$: 1,00

Coeficientul de expunere al construcţiei în amplasament, $C_e$ : 1,00

Tipul expunerii Completă 0,80
Normală 1,00
Redusă 1,20

Forma acoperişului : 2

1. Acoperiş cu o singură pantă
2. Acoperiş cu două pante
3. Acoperiş cu mai multe deschideri
4. Acoperiş cilindric
5. Acoperiş adiacent sau apropiat de construcţii mai înalte

$s = 200 \cdot \mu i$ [daN/m²] $\mu 1\ (\alpha 1) = 0,8$ unghiul $\alpha 1$ =20
$\mu 1\ (\alpha 2) = 0,8$ unghiul $\alpha 2$ =20

OLARU R. DAN-VASILE ROMANIA MLPAT NR. 1393 AI. A3 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

COD DE PROIECTARE
EVALUAREA ACȚIUNII VÂNTULUI ASUPRA CONSTRUCȚIILOR
Indicativ CR 1-1-4/2012

Presiunea/sucțiunea vântului ce acționează pe suprafețele rigide exterioare, $w_e$ :
$w_e = \gamma_{iw} \cdot c_{pe} \cdot q_p(ze)$
Valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului (figura 2.1) :
$q_b =$ 0,6 [kPa]
Valoarea de referință a vitezei vântului (Anexa A) :
$v_b =$ 30,9839 [m/s]
Categoria de teren : II $z_0$ [m] = 0,05
$z_{min}$ [m] = 2
categoria 0: Mare sau zone costiere expuse vânturilor venind dinspre mare
categoria I: Lacuri sau terenuri plate și orizontale cu vegetație neglijabilă și fără obstacole
categoria II: Câmp deschis-terenuri cu iarbă și/sau cu obstacole izolate
categoria III: Zone acoperite uniform cu vegetație, clădiri sau cu obstacole izolate
categoria IV: Zone în care cel puțin 15% din suprafață este acoperită cu construcții cu h>15 m

Înălțimea de referință pentru acțiunea exterioară a vântului $z_e$ [m]= 9 9
Clasa de importanță-expunere: IV => $\gamma_{Iw}$ = 1
(tabelul 3.1 Clase de importanță-expunere pentru construcții)

| | | |
|---|---|---|
| clasa I | $\gamma_{Iw}$= | 1,15 |
| clasa II | $\gamma_{Iw}$= | 1,15 |
| clasa III | $\gamma_{Iw}$= | 1,00 |
| clasa IV | $\gamma_{Iw}$= | 1,00 |

$\gamma_{Iw}$ - factorul de importanță-expunere pentru acțiunea vântului (Capitolul 3.1(10))

| | | |
|---|---|---|
| $c_r(z_e)$ = | 0,981 | factorul de rugozitate pentru viteza vântului |
| $k_r(z_0)$ = | 0,189 | factorul de teren |
| $v_m(z_e)$ = | 30,410 | viteza medie a vântului |
| $q_m(z_e)$ = | 0,578 | valoarea medie a presiunii dinamice a vântului |
| $c_r^2(z_e)$ = | 0,963 | factorul de rugozitate pentru presiunea dinamică a vântului |
| $k_r^2(z_0)$ = | 0,036 | factorul de teren |
| $I_v(z_e)$ = | 0,205 | intensitatea turbulenței vântului |
| $\sqrt{b}$ = | 2,658 | factor de proporționalitate |
| $v_p(z_e)$ = | 52,200 | valoarea de vârf a vitezei vântului |
| $c_{pv}(z_e)$ = | 1,717 | factorul de rafală pentru viteza medie a vântului |
| $q_p(z_e)$ = | 1,406 | valoarea de vârf a presiunii dinamice a vântului |
| $c_{pq}(z_e)$ = | 2,433 | factorul de rafală pentru presiunea dinamică medie a vântului |
| $c_e(z_e)$ = | 2,344 | factorul de expunere |
| $q_p(z_e)$ = | 1,406 | valoarea de vârf a presiunii dinamice a vântului funcție de factorul de expunere și valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului |

$w_e$= 140,63 $\cdot c_{pe}$ [daN/m²]

Acoperiș cu două pante
$\Theta$= 0 și 180 °
h = 9 b = 2,65 e = 2,65 [m]
e/4 = 0,6625
e/10 = 0,265
$\Theta$= 90 °

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| h = | 9 | b = | 25,5 | e = | 18 | [m] |
| | | | | e/2 = | 9 | |
| | | | | e/4 = | 4,5 | |
| | | | | e/10 = | 1,8 | |

| Θ=0 și 180 | F | G | H | I | J |
|---|---|---|---|---|---|
| $c_{pe,10}$ = | 0,77 | 0,7 | 0,27 | 0,4 | 0,83 |
| | 108 | 98 | 38 | 56 | 117 |

| Θ=90 | F | G | H | I |
|---|---|---|---|---|
| $c_{pe,10}$ = | 1,23 | 1,33 | 0,67 | 0,5 |
| | 173 | 187 | 94 | 70 |

DETERMINAREA ÎNCĂRCĂRII DE STABILITATE INTERNĂ TRANSVERSALĂ PE ELEMENTELE ÎNCOVOIATE (EC5-1-1 CAPITOLUL 9.2.5)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Material | GL24h | | |
| $f_{m,k}$ = | 240 | daN/cm$^2$ | |
| $E_{0,05}$ = | 96000 | daN/cm$^2$ | |
| b = | 20 | cm | bază grindă |
| h = | 60 | cm | înălțime grindă |
| l = | 2273 | cm | deschidere sistem de stabilizare |
| Calcul lungime efectivă | | | |
| $l_{ef}/l$= | 0,9 | | grindă simplu rezemată cu încărcare uniform |
| $l_{ef}$ = | 2165,7 | cm | distribuită aplicată în partea comprimată |

ÎNCĂRCĂRI PERMANENTE STRUCTURALE

Momentul încovoietor maxim din încărcări permanente structurale

| | | | |
|---|---|---|---|
| $M_d$ | = | 559 | daNm |

Forța axială maximă din încărcări permanente structurale

| | | | |
|---|---|---|---|
| $N_{d,N}$ | = | 1183 | daN |

Determinare $k_{crit}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\sigma_{m,crit}$ | = | 230,50 | daN/cm$^2$ |
| $\lambda_{rel,m}$ | = | 1,02 | zveltețea la încovoiere |
| $k_{crit}$ | = | 0,79 | |

Calculul forței de compresiune medie în element:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $N_{d,M}$ | = | 191 | daN |
| $N_d$ | = | 1374 | daN |

Calculul încărcării de stabilitate pe fiecare grindă:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $k_l$ | = | 0,81 | |
| $k_{f,3}$ | = | 30 | |
| $q_d$ | = | **1,64** | daN/m |

ÎNCĂRCĂRI VARIABILE (zăpadă)

Momentul încovoietor maxim din încărcări variabile

| | | | |
|---|---|---|---|
| $M_d$ | = | 1001 | daNm |

Forța axială maximă din încărcări variabile

| | | | |
|---|---|---|---|
| $N_{d,N}$ | = | 2076 | daN |

Calculul forței de compresiune medie în element:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $N_{d,M}$ | = | 343 | daN |
| $N_d$ | = | 2419 | daN |

Calculul încărcării de stabilitate pe fiecare grindă (EC5 9.2.5.3(1)):

| | | | |
|---|---|---|---|
| $k_l$ | = | 0,81 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $k_{f,3}$ | = | 30 | |
| $q_d$ | = | **2,88** | daN/m |

SEISM

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| zona seismică | accelerația terenului | $a_g$= | 0,2 | ·g [m/s²] |
| | perioada de colț | $T_C$= | 0,7 | [s] |
| | | $T_B$= | 0,14 | [s] |
| | | $T_D$= | 3 | [s] |
| | clasa de importanță | | IV | |
| | factorul de importanță | $\gamma_{I,e}$ = | 0,8 | |
| | factor de amplificare dinamică | $\beta_0$= | 2,5 | |
| | factorul de comportare | q= | 1,5 | |

**Coeficienți pentru calculul maselor:**

| Nr. crt. | Tipul încărcării | Coeficienți |
|---|---|---|
| 1 | greutate proprie | 1,0 |
| 2 | încărcări permanente | 1,0 |
| 3 | zăpadă | 0,4 |
| 4 | vânt dir.+x | 0 |
| 5 | vânt dir.+y | 0 |

## COMBINAȚII DE ÎNCĂRCĂRI

### STARE LIMITĂ ULTIMĂ (SLU)

$$F_d = \gamma_G G + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i=2}^{n} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

**G** = valoarea încărcărilor permanente + greutatea proprie

$\mathbf{Q_{k,1}}$ = valoarea caracteristică a unei acțiuni variabile, care are pondere predominantă

$\mathbf{Q_{k,i}}$ = valoarea caracteristică a altei acțiuni variabile

$\gamma_G$ = coeficient parțial de siguranță pentru încărcări permanente

$\gamma_{Q,i}$ = coeficient parțial de siguranță pentru încărcări variabile

$\Psi_{0,i}$ = coeficient de grupare a acțiunilor variabile

| Coeficienți parțiali | $\gamma_G$ | $\gamma_{Q,i}$ |
|---|---|---|
| efect favorabil | 1 | 0 |
| efect nefavorabil | 1,35 | 1,5 |

| Categorie/Acțiune | $\Psi_{0,i}$ |
|---|---|
| încărcări variabile (zăpadă, vânt) | 0,7 |
| încărcări în depozite | 1,0 |

**STARE LIMITĂ DE SERVICIU (SLS)**

Combinație pentru calculul deformațiilor instantanee (combinație rară de încărcări)

$$F_d = G + Q_{k,1} + \sum_{i=2}^{n} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinație pentru calculul deformațiilor pe termen lung (combinație cvasipermanentă de încărcări)

$$F_d = G + \sum_{i=1}^{n} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

**G** = valoarea încărcărilor permanente+greutatea proprie
$Q_{k,1}$ = valoarea caracteristică a unei acțiuni variabile, care are pondere predominantă
$Q_{k,i}$ = valoarea caracteristică a altei acțiuni variabile
$\Psi_{0,i}$ = coeficient de grupare a acțiunilor variabile
$\Psi_{2,i}$ = coeficient de grupare cvasipermanentă a acțiunilor variabile

| **Acțiune** | $\Psi_{2,i}$ |
|---|---|
| zăpadă | 0,4 |
| vânt | 0 |
| variații de temperatură | 0 |
| încărcări în depozite | 0,8 |

**Deformații:**

$u_G$ = săgeata din încărcări permanente
$u_Q$ = săgeată din încărcări variabile
$u_0$ = contrasăgeată (dacă este prezentă)
$u_{net}$ = săgeată netă

$$u_{net} = u_G + u_Q - u_0$$

$u_{ist}$ = săgeată instantanee din combinația rară de încărcări

$$u_{ist} = u_{G,ist} + u_{Q,ist,1} + \Sigma u_{Q,ist,i}$$

$u_{diff}$ = săgeată diferită calculată ca un procent din săgeata instantanee pentru combinația din încărcări cvasi-permanente (u')

$$u_{dif} = u'_G k_{def} + u'_Q k_{def}$$

$u_{fin}$ = săgeata finală

$$u_{fin} = u_{ist} + u_{dif}$$

Deformația finală poate fi considerată:

$\mathbf{u_{fin} = u_{fin,G} + u_{fin,Q,1} + \Sigma_{(i=2....n)} u_{fin,Q,j}}$ unde:

$\mathbf{u_{fin,G}} = u_{ist,G}(1+k_{def})$ pentru o acțiune permanentă, G
$\mathbf{u_{fin,Q,1}} = u_{ist,Q,1}(1+\Psi_{2,1}k_{def})$ pentru o acțiune variabilă principală, $Q_1$
$\mathbf{u_{fin,Q,i}} = u_{ist,Q,j}(\Psi_{0,j}+\Psi_{2,j}k_{def})$ pentru acțiuni variabile secundare, $Q_i$ (i>1)

| **Valori pentru $k_{def}$** | | | |
|---|---|---|---|
| **Material** | **Clasă de exploatare** | | |
| | **1** | **2** | **3** |
| Lemn masiv | 0,6 | 0,8 | 2 |
| Lemn lamelat încleiat | 0,6 | 0,8 | 2 |

**Verificări:**

Grinzi pe două reazeme: $u_{ist} \leq L / 300$ $u_{net,fin} \leq L / 250$ $u_{fin} \leq L / 200$
Grinzi în consolă: $u_{ist} \leq L / 150$ $u_{net,fin} \leq L / 125$ $u_{fin} \leq L / 100$

**COMBINAȚIE PENTRU SEISM**

$$F_d = G + \gamma_I E + \sum_{j=1}^{n} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

G = valoarea încărcărilor permanente+greutatea proprie
E = valoarea caracteristica a acțiunii seismice
$\gamma_I$ = factorul de importanță
$Q_{k,i}$ = valoarea caracteristică a acțiunilor variabile
$\Psi_{2,i}$ = coeficient de grupare cvasipermanentă a acțiunilor variabile

Efectele acțiunii seismice vor fi evaluate ținând cont de masele asociate încărcărilor gravitaționale:

$$G + \sum_{i=1}^{n} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

## CALCUL

**Calculul** a fost efectuat prin implementarea unui model spațial cu programul de calcul **AxisVM**. Combinațiile de încărcări au fost luate în considerare la **starea limită ultimă**.

În ceea ce privește încărcarea din **zăpadă**, structura a fost încărcată cu cea mai grea sarcină, în conformitate cu reglementările locale. **Vântul** a fost considerat pe direcția +/-x și +/-y.

**Condițiile de încărcare și combinațiile de încărcări** testate sunt enumerate mai jos.

| | Nume | Tip | g | p | igp+ | igp- | za-dr | za-st | zn | vx-st+ | vx-st- | vx-dr+ | vx-dr- | vy+ | vy- | iz+ | iz- | SM + | SM - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ci 1 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Ci 2 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Ci 3 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Ci 4 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Ci 5 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Ci 6 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 1,50 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | Ci 7 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | Ci 8 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 1,50 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Ci 9 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | Ci 10 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 1,50 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | Ci 11 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 |
| 12 | Ci 12 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 1,50 | 0 | 0 |
| 13 | Ci 13 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 |
| 14 | Ci 14 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 1,50 | 0 | 0 |
| 15 | Ci 15 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 |
| 16 | Ci 16 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 1,50 | 0 | 0 |
| 17 | Ci 17 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | Ci 18 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 1,05 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | Ci 19 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | Ci 20 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 1,05 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | Ci 21 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | Ci 22 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 1,05 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | Ci 23 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 |
| 24 | Ci 24 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 1,05 | 0 | 0 |
| 25 | Ci 25 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 |
| 26 | Ci 26 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 1,05 | 0 | 0 |
| 27 | Ci 27 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 |
| 28 | Ci 28 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 1,05 | 0 | 0 |
| 29 | Ci 29 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | Ci 30 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 |
| 31 | Ci 31 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 |
| 32 | Ci 32 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 |
| 33 | Ci 33 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 |
| 34 | Ci 34 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 |
| 35 | Ci 35 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 |
| 36 | Ci 36 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 |

| | Nume | Tip | g | p | igp+ | igp- | za-dr | za-st | zn | vx-st+ | vx-st- | vx-dr+ | vx-dr- | vy+ | vy- | iz+ | iz- | SM + | SM - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 37 | Ci 37 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 1,50 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 |
| 38 | Ci 38 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 |
| 39 | Ci 39 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 1,05 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 |
| 40 | Ci 40 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 |
| 41 | Ci 41 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 |
| 42 | Ci 42 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 |
| 43 | Ci 43 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 |
| 44 | Ci 44 | SLU | 1,35 | 1,35 | 0 | 1,35 | 0 | 1,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 1,05 | 0 | 0 |
| 45 | modala | - | 1,00 | 1,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 46 | seism+ | SLU | 1,00 | 1,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,00 | 0 |
| 47 | seism- | SLU | 1,00 | 1,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,00 |
| 48 | g+p | SLS | 1,00 | 1,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 49 | za-dr | SLS | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 50 | za-st | SLS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 51 | zn | SLS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 52 | vx-st+ | SLS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 53 | vx-st- | SLS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 54 | vx-dr+ | SLS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 55 | vx-dr- | SLS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 56 | vy+ | SLS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 57 | vy- | SLS | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,00 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 58 | Ci 58 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 59 | Ci 59 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 60 | Ci 60 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 61 | Ci 61 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 62 | Ci 62 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 63 | Ci 63 | SLU | 1,35 | 1,35 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## VERIFICAREA STRUCTURII SECUNDARE

**VERIFICARE (LLI EC5-1-1)** $i_{max}$ = 1 [m]

**DATE INTRARE**

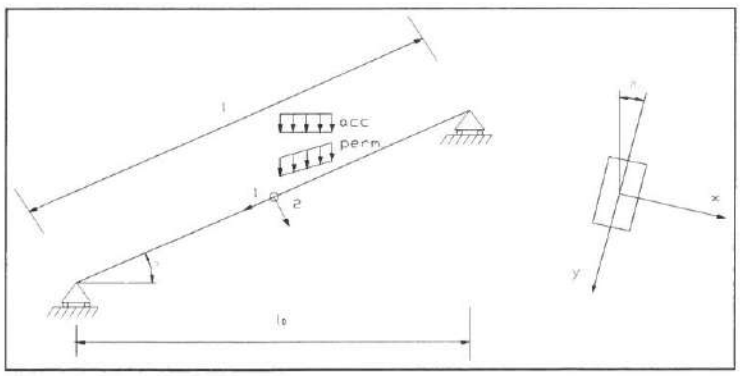
| Încărcări | | | | Geometrie | | | Valori caract. | | Valori de calcul | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| greutate proprie | 8,40 | daN/m | [daN/m²] | $L_0$ | 1,25 | m | $\rho_k$ | 420 | 420 | kg/m³ |
| permanente | 40,00 | daN/m | 40 | L | 1,25 | m | $f_{m,k}$ | 240 | 153,6 | daN/cm² |
| zăpadă | 160,00 | daN/m* | 160 | B | 10 | cm | $f_{t,0,k}$ | 192 | 122,9 | daN/cm² |
| utile | 70,00 | daN/m* | 70 | H | 20 | cm | $f_{t,90,k}$ | 5 | 3,2 | daN/cm² |
| 1.35g+1.35p+1.5z+1.05u | | 378,84 | daN/m | α | 0 | ° | $f_{c,0,k}$ | 240 | 153,6 | daN/cm² |
| 1.35g+1.35p+1.05z+1.5u | | 338,34 | daN/m | β | 20 | ° | $f_{c,90,k}$ | 25 | 16,0 | daN/cm² |
| | | | | | | | $f_{v,k}$ | 35 | 22,4 | daN/cm² |
| *în proiecție orizontală | | | | | | | $E_{0,mean}$ | 115000 | | daN/cm² |
| material | | GL24h | | | | | $E_{90,mean}$ | 3000 | | daN/cm² |
| clasa de serviciu | | 2 | $\gamma_M$ | 1,25 | | | $E_{0,05}$ | 96000 | | daN/cm² |
| $k_{mod}$ | | 0,8 | $\psi_2$ | 0,4 | | | $G_{mean}$ | 6500 | | daN/cm² |
| $k_{def}$ | | 0,8 | $k_m$ | 0,7 | | | $u_{inst}/L$ | <1/300 | | |
| | | | | | | | $u_{fin}/L$ | <1/200 | | |

**DATE IEȘIRE**

| Eforturi | | | Tensiuni | | | Deformații | | | Verificări | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $q_1$ | 0,00 | daN/m | $\sigma_{c,0,d}$ | 0,0 | daN/cm² | $u_{1,inst}$ | 0,0 | cm | rezistență | DA |
| $q_2$ | 378,84 | daN/m | $\sigma_{m,y,d}$ | 10,4 | daN/cm² | $u_{2,inst}$ | 0,0 | cm | forfecare | DA |
| $q_{2x}$ | 129,57 | daN/m | $\sigma_{m,x,d}$ | 7,6 | daN/cm² | $u_{fin}$ | 0,02 | cm | def. inst. | DA |
| $q_{2y}$ | 355,99 | daN/m | $\zeta_{v,d}$ | 1,8 | daN/cm² | | | | def. final | DA |
| $N_{1max}$ | 0,00 | daN | | | | | | | | |
| $M_2$ | 73,99 | daNm | | | | | | | | |
| $M_{2x}$ | 25,31 | daNm | | | | | | | | |
| $M_{2y}$ | 69,53 | daNm | | | | | | | | |
| $T_2$ | 236,78 | daN | | | | | | | | |
| $T_{2x}$ | 80,98 | daN | | | | | | | | |
| $T_{2y}$ | 222,50 | daN | | | | | | | | |

Caracteristici geometrice

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| vol | 0,03 | m³ | $l_{min\ app}$ | 1,48 | cm |
| A | 200 | cm² | | | |
| $W_x$ | 333,333 | cm³ | $I_x$ | 1667 | cm⁴ |
| $W_y$ | 666,667 | cm³ | $I_y$ | 6667 | cm⁴ |



## VERIFICAREA STRUCTURII PRINCIPALE

### VERIFICARE LA STAREA LIMITĂ ULTIMĂ (conform EUROCOD 5-1-1)

**MATERIAL** **GL24h**

| | | | |
|---|---|---|---|
| rezistența caracteristică la încovoiere | $f_{m,k}$ | 240 | daN/cm² |
| rezistența caracteristică la întindere paralelă | $f_{t,0,k}$ | 192 | daN/cm² |
| rezistența caracteristică la întindere perpendiculară | $f_{t,90,k}$ | 5 | daN/cm² |
| rezistența caracteristică la compresiune paralelă | $f_{c,0,k}$ | 240 | daN/cm² |
| rezistența caracteristică la compresiune perpendiculară | $f_{c,90,k}$ | 25 | daN/cm² |
| rezistența caracteristică la forfecare | $f_{v,k}$ | 35 | daN/cm² |
| modul de elasticitate longitudinal mediu | $E_{0,mean}$ | 115000 | daN/cm² |
| modul de elasticitate transversal mediu | $E_{90,mean}$ | 3000 | daN/cm² |
| modul de elasticitate longitudinal caracteristic | $E_{0,05}$ | 96000 | daN/cm² |
| modul de forfecare mediu | $G_{mean}$ | 6500 | daN/cm² |
| masa volumică caracteristică | $\rho_k$ | 420 | daN/m³ |
| coeficient parțial de siguranță pentru proprietăți de material și rezistențe | $\gamma_M$ | 1,25 | |
| clasa de serviciu | | 2 | |
| factor de modificare ce ține seama de efectul duratei încărcării și al umidității (asociat încărcării cu cea mai mică durată din combinația de încărcări în discuție) | $k_{mod}$ | 0,8 | |

**GEOMETRIE**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| secțiunea elementului | bază | b | 20 | cm | |
| | înălțime | h | 60 | cm | |
| lungime de flambaj în jurul axei Z | | $l_{0,z}$ | 1126 | cm | -distanța între rigidizări |
| lungime de flambaj în jurul axei Y | | $l_{0,y}$ | 2170 | cm | |

pentru elemente din lemn lamelat încleiat cu înălțimi ale secțiunii la încovoiere sau dimensiunea maximă a secțiunii la întindere mai mici de 600 mm, valorile pentru $f_{m,k}$ și $f_{t,0,k}$ pot fi majorate cu:

$k_{h,y}$= 1,0 dacă h<600 mm (pentru acțiuni de încovoiere sau întindere după axa Y)

$k_{b,z}$= 1,1 dacă b<600 mm (pentru acțiuni de încovoiere sau întindere după axa Z)

**ACȚIUNI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $M_{y,d}$= | 2255 | daNm | moment încovoietor după axa Y |
| $N_{x,c}$= | -4715 | daN | efort axial corespunzător |
| $M_{z,d}$= | 1 | daNm | moment încovoietor corespunzător după axa Z |
| $V_{z,d}$= | 1926 | daN | forța tăietoare maximă pe direcția Z |
| $V_{y,d}$= | 2 | daN | forța tăietoare maximă pe direcția Y |
| $N_{x,max}$= | -4711 | daN | efort axial maxim |

**VERIFICĂRI**

○ **compresiune**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $f_{c,0,d}$ | = | 153,60 | daN/cm² |
| $\sigma_{c,0,d}$ | = | 3,93 | daN/cm² |
| A | = | 1200 | cm² |
| $\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d}$ | = | 0,03 | ≤1 |

○ **forfecare**

| | | | |
|---|---|---|---|
| $f_{v,d}$ | = | 22,40 | daN/cm² |
| $\tau_{d,z}$ | = | 2,41 | daN/cm² |
| $\tau_{d,y}$ | = | 0,00 | daN/cm² |
| A | = | 1200 | cm² |
| $\tau_d$ | = | 2,41 | daN/cm² |

OLARU R. DAN-VASILE ROMANIA MLPAT NR. 1393 AI. AB INGINER VERIFICATOR PROIECTE

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\tau_d/f_{v,d}$ | = | 0,11 | $\leq 1$ |
| ○ **încovoiere cu compresiune centrică** | | | |
| -parametri de instabilitate pentru compresiune axială | | | |
| $\lambda_z$ | = | 195,03 | |
| $\lambda_y$ | = | 125,29 | |
| $i_z$ | = | 5,77 | |
| $i_y$ | = | 17,32 | |
| $I_y$ | = | 360000,00 | $cm^4$ |
| $I_z$ | = | 40000 | $cm^4$ |
| $\lambda_{rel,y}$ | = | 1,99 | |
| $\lambda_{rel,z}$ | = | 3,10 | |
| - daca $\lambda_{rel,y}$ și $\lambda_{rel,z} \leq 0.3$, atunci nu se ia în considerare flambajul: | | | |
| $f_{c,0,d}$ | = | 153,60 | $daN/cm^2$ |
| $f_{m,y,d}$ | = | 153,60 | $daN/cm^2$ |
| $f_{m,z,d}$ | = | 168,96 | $daN/cm^2$ |
| $k_m$-factor ce ține seama de redistribuirea tensiunilor pe secțiune și de eventualele neomogenități ale materialului | = | 0,7 | |
| $\sigma_{c,0,d}$ | = | 3,93 | $daN/cm^2$ |
| $\sigma_{m,y,d}$ | = | 18,79 | $daN/cm^2$ |
| $\sigma_{m,z,d}$ | = | 0,03 | $daN/cm^2$ |
| A | = | 1200 | $cm^2$ |
| $W_y$ | = | 12000,00 | $cm^3$ |
| $W_z$ | = | 4000,00 | $cm^3$ |
| $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2+\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}+k_m\cdot\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}$ | = | 0,00 | $\leq 1$ |
| $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2+k_m\cdot\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}+\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}$ | = | 0,00 | $\leq 1$ |
| - daca $\lambda_{rel,y}$ sau $\lambda_{rel,z} > 0.3$, atunci tensiunile se amplifică datorită deformațiilor: | | | |
| $k_z$ | = | 5,46 | |
| $k_y$ | = | 2,57 | |
| $\beta_c$ - factor care se aplică elementelor alre căror abateri de la perpendicularitate se încadrează în limite | = | 0,10 | |
| $k_{c,z}$ | = | 0,10 | |
| $k_{c,y}$ | = | 0,24 | |
| $\sigma_{c,0,d}/k_{c,y}\cdot f_{c,0,d}+\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}+k_m\cdot\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}$ | = | 0,23 | $\leq 1$ |
| $\sigma_{c,0,d}/k_{c,z}\cdot f_{c,0,d}+k_m\cdot\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}+.\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}$ | = | 0,34 | $\leq 1$ |
| ○ **încovoiere cu compresiune centrică și instabilitate laterală** | | | |
| $f_{c,0,d}$ | = | 153,60 | $daN/cm^2$ |
| $f_{m,y,d}$ | = | 153,60 | $daN/cm^2$ |
| lungime efectivă ce ține cont de tipul de încărcare și tipul de rezemare: $l_{ef}$ | = | 1013,40 | cm |
| $\sigma_{c,0,d}$ | = | 3,93 | $daN/cm^2$ |
| $\sigma_{m,y,d}$ | = | 18,79 | $daN/cm^2$ |
| $\sigma_{m,crit}$ - tensiunea de încovoiere critică | = | 492,60 | $daN/cm^2$ |
| $\lambda_{rel,m}$ - zveltețea relativă la încovoiere | = | 0,70 | $cm^3$ |
| A | = | 1200 | $cm^2$ |
| $W_y$ | = | 12000,00 | $cm^3$ |
| $k_{crit}$ - factor ce ține seama de reducerea rezistenței la încovoiere datorită flambajului | = | 1,00 | |
| $(\sigma_{m,y,d}/k_{crit}\cdot f_{m,y,d})^2+\sigma_{c,0,d}/k_{c,z}\cdot f_{c,0,d}$ | = | 0,27 | $\leq 1$ |

## VERIFICAREA ÎMBINĂRILOR STRUCTURII

### VERIFICARE ÎMBINARE GRINDĂ-GRINDĂ 200x600 mm

Îmbinarea se realizează prin intermediul șuruburilor cu cap hexagonal M20 de clasă 8.8.

-forța tăietoare maximă ce acționează asupra conectorilor

$F_{v,d,90}$= 2385 daN, care este rezultantă din forțele axială și de forfecare;

-rezistența conectorului la forfecare (două secțiuni rezistente) $R_{v,d}$= 3332 daN

clasa de serviciu 2

clasa de durată a încărcării, $k_{mod}$= 0,8

coeficient parțial de siguranță pentru îmbinări, $\gamma_M$= 1,3

material lemn GL24h

grosime $t_1$= 200 mm

grosime oțel s= 10 mm

unghiul dintre forță și direcția fibrelor $\alpha$= 90°

oțel clasă 8.8

tip de ruptură k

-rezistența ultimă la forță tăietoare a îmbinării $R_{v,d}$= 2·3332= 6664 daN $\geq F_{v,d}$

### VERIFICARE ÎMBINARE GRINDĂ 200x600 mm pe stâlpii din lemn lamelat încleiat

Îmbinarea se realizează prin intermediul șuruburilor cu cap hexagonal M20 de clasă 8.8.

-forța tăietoare maximă ce acționează asupra conectorilor

$F_{v,d,0}$= 6650 daN, din combinația Ci4;

-rezistența conectorului la forfecare (o secțiune rezistentă) $R_{v,d}$= 1666 daN

clasa de serviciu 2

clasa de durată a încărcării, $k_{mod}$= 0,8

coeficient parțial de siguranță pentru îmbinări, $\gamma_M$= 1,3

material lemn GL24h

grosime $t_1$= 200 mm

grosime $t_2$= 200 mm

unghiul dintre forță și direcția fibrelor $\alpha$= 90°

oțel clasă 8.8

tip de ruptură d

-rezistența ultimă la forță tăietoare a îmbinării $R_{v,d}$= (1,7+1,73+1,75+1)·1666= 10295 daN $\geq F_{v,d}$

OLARU R. DAN-VASILE ROMANIA MLPAT NR. 1393 AI. A3 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

### VERIFICARE ÎMBINARE STÂLP MARE 200xVAR mm pe stâlpii din beton armat

Îmbinarea se realizează prin intermediul șuruburilor cu cap hexagonal M20 de clasă 8.8.

-forța tăietoare maximă ce acționează asupra conectorilor

$F_{v,d,0}$= 11150 daN, din combinația seism+ (bara 5);

-rezistența conectorului la forfecare (o secțiune rezistentă) $R_{v,d}$= 2140 daN

clasa de serviciu 2

clasa de durată a încărcării, $k_{mod}$= 0,8

coeficient parțial de siguranță pentru îmbinări, $\gamma_M$= 1,3

material lemn GL24h

grosime $t_1$= 200 mm

grosime oțel s= 10 mm

unghiul dintre forță și direcția fibrelor $\alpha$= 0°

oțel clasă 8.8

tip de ruptură b

-rezistența ultimă la forță tăietoare a îmbinării $R_{v,d}$= 14338 daN ≥ $F_{v,d}$

**VERIFICARE ÎMBINARE PENE 100x20 mm**

Penele se vor fixa cu 2 holțșurub Ø6x280 mm.

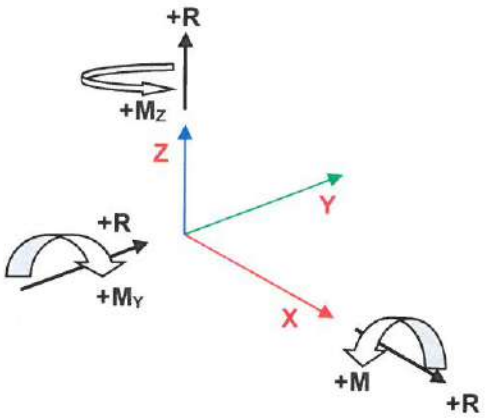
Forța de forfecare maximă ce acționează asupra holțșuruburilor este 100 daN și foarfecă elementele în plan perpendicular cu direcția fibrelor.

-rezistența ultimă la forță tăietoare a unui holțșurub L=280 mm la α= 90° $R_d$= 127 daN

Rezistența totală a ansamblului $R_d$= 2·127= 254 daN > 87 daN.

**Reacții de legătură**

Convenții cu privire la semnele de reacție a forțelor ale structurii de lemn lamelat:




OLARU R. DAN-VASILE ROMANIA MLPAT NR. 1393 AI, AB INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT STRUCTURĂ DIN LEMN LAMELAT ÎNCLEIAT

ing. Ioan-Marius Roșu

SOCIETATEA COMERCIALA G.T.ARHITECTS S.R.L. J22-2835-2004

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# BREVIAR DE CALCUL A INSTALAȚII ELECTRICE

În cadrul prezentului breviar de calcul se prezintă:

- dimensionarea sistemului de iluminat exterior;
- dimensionarea circuitelor electrice;
- dimensionarea prizei de pământ.

## 1. Dimensionarea sistemului de iluminat exterior

Pentru dimensionarea sistemului de iluminat exterior se vor urma următoarele etape:

- se alege nivelul mediu de iluminare $E_{mediu}$ [lx] în funcție de destinație;
- se alege tipul corpurilor de iluminat cu fluxul luminos dat într-un catalog de specialitate;
- se calculează numărul de corpuri de iluminat necesare.

Dimensionarea sistemului de iluminat interior s-a realizat conform NP 062-2002, cu ajutorul programului de calcul DIAlux Evo.

Iluminarea medie $E_{med}$ considerată în calcule a fost de: 15 lx pentru iluminarea obiectivului.

## 2. Dimensionarea circuitelor

Determinarea curentului de calcul *Ic* pentru un circuit monofazat se realizeaza cu formula:

$$Ic = \frac{P_n}{U_f \cdot \cos\phi \cdot \eta}[A]$$

Determinarea curentului de calcul *Ic* pentru un circuit trifazat se realizeaza cu formula:

$$Ic = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\phi \cdot \eta}[A]$$

unde s-au facut urmatoarele notatii:

- $P_n$ – reprezintă puterea nominală a circuitului [W];
- $U_f$ – reprezintă tensiunea de fază =230 [V];
- $U_l$ – reprezintă tensiunea de linie =400 [V];
- cosφ – reprezintă factorul de putere;
- η – reprezintp randamentul.

Alegerea secțiunii conductorului/cablului în funcție de curentul maxim admisibil pentru circuitele electrice se face din anexele 5.10÷5.17 din I7-2011, respectiv anexelor din NTE 00708/00. Pentru grupari de mai multe circuite se vor utiliza factori de corecție corespunzători (anexele 5.19÷5.21 și 5.24÷5.28 din I7-2011). Alegerea diametrului tubului de protecție pentru conductoare se face din tabelul 5.7 din I7-2011.

Conditia de verificare a sectiunii la conditia de stabilitate termica la incalzire in regim permanent este: $I_C < I_{adm}$, unde:

- $I_c$ – reprezintă curentul de calcul [A];
- $I_{adm}$ – reprezintă curentul maxim admisibil pentru care temperatura materialului conductor nu depaseste v-alorile admise ale izolatiei [A].

Verificarea căderii de tensiune pe circuit se fac pentru cel mai indepărtat loc de lampă și separat pentru cel mai îndepărtat loc de priză prin însumarea căderilor de tensiune aferente coloanelor și circuitelor care alimentează aparatul respectiv.

Valorile admise ale pierderilor de tensiune între originea instalației (cofret sau post de transformare/centrală proprie) și cel mai îndepartat receptor, față de tensiunea nominală, nu trebuie să depasească limitele reglementate care sunt prezentate în tabelul următor:

*Tabel nr. 2.1. - Valorile admisibiliele ale pierderilor de tensiune*

| Tip alimentare | ΔU% | |
|---|---|---|
| | Iluminat | Alte utilizări |
| A. Instalații electrice alimentate din cofretul de branșamentul de joasă tensiune | 3 | 5 |
| B. Instalații electrice alimentate dintr-un post de transformare sau din centrală proprie | 6 | 8 |

Pierderile de tensiune pe circuite și coloane de iluminat și de prize se pot calcula cu urmatoarele relații:

- circuite monofazate:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_F^2} \sum_{k=1}^{N} \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

- coloane monofazate:

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100 \cdot C_C}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_F^2} \sum_{k=1}^{N} \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

unde:

- Pik – reprezintă puterea instalată pentru un tronson oarecare k [W];
- Lk – reprezintă lungimea unui tronson oarecare k [m];
- $S_{Fk}$ – reprezintă secțiunea conductorului de fază pentru tronsonul k [mm2];
- $U_f$ – reprezintă tensiunea de fază [V];
- $U_l$ – reprezintă tensiunea de linie [V];
- δ – reprezintă conductivitatea materialului conductorului, 57 [m/Wmm$^2$] pentru Cu și 34 [m/Wmm$^2$] pentru Al;
- $C_C$ – reprezintă coeficientul de cerere.

Verificarea secțiunii minime admise pentru conductoare se face din anexa 5.32 din I7-2011. Alegerea întrerupătorului automat diferențial pentru protecție la suprasarcină și scurtcircuit a circuitului se face verificând secțiunea circuitului la condiția de protecție la suprasarcină:

$$I_C \leq I_N \leq I_{adm};$$

unde:

- $I_C$ – reprezintă curentul de calcul al circuitului [A];
- $I_N$ - reprezintă curentul nominal al dispozitivului de protecție [A];
- $I_{adm}$ – reprezintă curentul maxim admisibil în conductorul distribuției, ținând cont de coeficienții de corecție [A].

## 4. Dimensionarea prizei de pământ

Rezistenta electrica de dispersie a unui electrod vertical simplu se calculeaza in functie de tipul electrodului si adancimea de montare fata de suprafata solului. Aceasta se calculeaza conform relatiei:

$$r_{pq} = 0{,}366 \frac{\rho}{l} \left( lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} lg \frac{4t + l}{4t - l} \right),$$

unde:

- t = q + l/2;
- ρ – rezistență de calcul la sol [Ωm];
- l – lungimea electrodului [m];
- d – diametrul exterior al electrodului [m];
- b – înălțimea barei [m];

- q – distanța de la partea superioară a electrodului până la suprafața solului [m].

Relația de calcul pentru rezistența unui electrod orizontal este:

$$r_{p0} = 0{,}366\frac{\rho}{l}lg\frac{2l^2}{bq},$$

unde:

- ρ – rezistența de calcul la sol [Ωm];
- l – lungimea electrodului [m];
- b – înălțimea barei [m];
- q – distanța de la partea superioară a electrodului până la suprafața solului [m];

Priza de pamant multiplă compusă din electrozi identici are rezistența de dispersie:

$$r_{pa} = \frac{r_p}{n * u},$$

unde:

- rp – rezistență de dispersie a unei prize simple;
- n – numarul de electrozi ce compun priza;
- u – factorul de utilizare a electrozilor;

Rezistenta prizei de pământ formata din electrozi verticali și electrozi orizontali se determina cu relația:

$$R_p = \frac{R_v * R_o}{R_v * R_o}$$

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

## CALCUL PRIZA DE PAMANT CU TARUSI VERTICALI LEGATI CU PLATBANDA

### DETALII TARUSI VERTICALI

| Rezistivitate pământ | Lungime țăruș | Tip de țeava | Număr de țăruși | Diametru țăruș | Adâncime îngropare capete țăruși | | Adâncime plantare platbanda | Lățime platbanda | Lungime platbanda | Coeficient de utilizare țăruși verticali | Rezistenta electrod vertical | Rezistenta banda de legătura | Rezistenta priza compusa |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ρ(Ωm) | L(m) | țoli | buc | d(m) | h(m) | t(m) | h(m) | d(m) | L(m) | u | rt(Ω) | rb(Ω) | Rt(Ω) |
| 50 | 2.00 | 2.00 | 4.00 | 0.0508 | 0.80 | 1.800 | 0.900 | 0.030 | 11.500 | 0.715 | 18.517 | 6.351 | 3.74 |

**NOTA** : Conform Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor", indicativ I 7—2011*), Tabelul A5.34-2, pentru natura solului de tip pamant arabil, rezistivitatea solului ρ(Ωm) are valoarea recomandata de 50,00.

Întocmit,
Ing. Adrian Bologa

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# IV. CAIETE DE SARCINI

- CAIET DE SARCINI ARHITECTURA
- CAIETE DE SARCINI REZISTENTA
- CAIETE DE SARCINI INSTALATII

# CAIET DE SARCINI ARHITECTURA

**GENERALITATI**

**DATE GENERALE:**

**1.1. Denumirea obiectivului de investiţii**

„CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA"

**1.2. Amplasamentul**

Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

**1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condiţiile legii, studiul de fezabilitate/documentaţia de avizare a lucrărilor de intervenţii**

Finantarea proiectului se va face din bugetul local al Comunei Baia, conform Hotararii de Consiliu Local al Comunei Baia nr 34/19.05.2021.

**1.4. Ordonatorul principal de credite**
COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA

**1.5. Investitorul**
COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA

**1.6. Beneficiarul investiţiei**
COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA

**1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuţie**
S.C. G.T. ARHITECT S.R.L.

**1.8. Numar proiect:** 06 / 2021

**1.9. Faza de proiectare:** P.Th. + D.E.

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA MLPAT NR. 1393 AI. AB
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

## CAP.1 PREVEDERI GENERALE

1.1. Prevederi generale;
1.2. Bazele proiectului;
1.3. Instructiuni / dispozitii;
1.4. Reglementari tehnice;
1.5. Protectia muncii;

## CAP.2 FINISAJE EXTERIOARE

2.1.Alei si parcare din beton rutier
2.2 Placaj cu piatra naturala
2.3.Placaj HPL
2.4.Vopsitorii

## CAP.3 TENCUIALA ARMATA

## CAP.4 INVELITOARE – SINDRILA DIN LEMN

## CAPITOLUL 1 PREVEDERI GENERALE

### ➢ PREVEDERI GENERALE DE EXECUTIE SI DE RECEPTIE A LUCRARILOR

Pentru prezentul proiect, se aplica normele si reglementarile in vigoare din Romania. In absenta unor norme sau reglementari specifice, se vor aplica normele europene.

Se vor respecta:

-Legea 50/1991, modificata de legea 453-2001, cu privire la "Autorizatia de construire"

-Legea 10/1995, cu privire la calitatea in constructii, inclusiv corecturile tehnice si prescriptiile de aplicare

-Legea 137/1995, cu referire la protectia mediului

-Legea 90/1996 inclusiv Normele specifice

Executantul va monitoriza controlul asupra furnizorilor, producatorilor, serviciilor, conditiilor de santier, calificarii lucratorilor etc. pentru a asigura respectarea:

-regulamentului privind certificarea de conformitate a calitatii produselor folosite in constructii

-regulamentului privind agrementele tehnice pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii, aprobate prin HGL nr.766/ 21.11.1998.

Se vor respecta instructiunile producatorilor, inclusiv ordinea operatiilor de montaj. **In cazul in care instructiunile producatorilor sunt in contradictie cu legislatia in vigoare sau cu documentele contractuale se vor cere <u>beneficiarului</u> clarificari inainte de inceperea lucrarilor.**

Se vor respecta standardele specificate.

Lucrarile se vor executa de catre echipe calificate.

Se vor respecta tolerantele prevazute in proiect.

Se va verifica permanent prin masuratori respectarea tolerantelor prevazute si se va anunta beneficiarul in cazul depasirii lor. Nu este permisa cumularea de tolerante.

In cazul in care instructiunile producatorului intra in contradictie cu datele din proiect se vor cere beneficiarului clarificari inainte de inceperea lucrarilor.

In vederea asigurarii calitatii lucrarilor se vor respecta cu strictete standardele si normativele in vigoare, in mod special, urmatoarele:

-C140-86 Normativ pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat;

-NEO 12-99 Normativ privind alcatuirea, calculul si executia structurilor din zidarie;

- C-17-82 Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor din zidarie si tencuiala;

-C34-88 Normativ pentru alcatuirea si executarea invelitorilor constructiilor;

- C56-86 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente, impreuna cu instructiunile de aplicare;

Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii;

-P118-89 Norme tehnice privind proiectarea lucrarilor de protectie la foc a constructiilor (completate si modificate cu decizia ICCPDC nr.11/1988 si ordonanta MLPAT nr.29N/1996);

In cazul in care caietele de sarcini specifica unele conditii mai severe decat cele din standardele in vigoare, se vor respecta cele din caietele de sarcini, in masura in care nu contravin reglementarilor in vigoare.

**Executantul dispune executarea incercarilor cerute de legislatia in vigoare, inclusiv controlul de calitate.**

Executantul va asigura prelevarea probelor de beton, inclusiv depozitarea si transportul acestora la laboratoarele de incercari.

Daca rezultatul probelor nu corespunde prescriptiilor legale, probele se vor reface de catre acelasi laborator. Plata pentru noua serie de incercari va fi facuta, de asemenea, de catre executant.

**Executantul autorizat va inainta beneficiarului rapoarte indicand observatiile si**

**concluziile inspectiilor, precum si concordanta/ neconcordanta lor cu proiectul si cu standardele in vigoare.**

Executantul va asigura accesul la lucrarile inspectate si va pune la dispozitie forta de munca, atunci cand este necesar, atat pe santier, cat si in afara santierului.

Executantul va asigura prin contracte incheiate cu producatorii de materiale si echipamente, prezenta unui reprezentant calificat sa supravegheze montajul si calitatea lucrarilor; va asigura punerea in functiune si reglarea utilajelor, precum si instruirea personalului de exploatare.

In vederea definitivarii alegerii materialelor si echipamentelor cerute prin proiect, executantul va prezenta locatarului si beneficiarului mostre si esantioane, precum si ansambluri specifice impreuna cu dispozitivele de fixare, elementele de etansare si finisare, inainte de contractare si aprovizionare. Mostrele vor fi folosite ca elemente standard de comparatie pana la terminarea lucrarii. Cade in sarcina executantului sa verifice si sa confirme, inainte de atacarea fiecarei lucrari, conditiile de calitate a lucrarii executate anterior. Predarea frontului de lucru se va face pe baza de proces-verbal, care se va atasa la "Cartea constructiei". **Inceperea unei noi lucrari inseamna acceptarea conditiilor existente, beneficiarul si proiectantul general fiind exonerati de orice raspundere.**

Se va verifica daca lucrarea anterioara are capacitatea de a prelua incarcarile provenite de la noua lucrare. Se vor verifica conditiile speciale descrise in caietul de sarcini.

La terminarea lucrarilor , constructorul va evacua de pe santier toate utilajele de constructii, surplusurile de materiale , deseurile si lucrarile provizorii. La desfintarea lucrarilor de organizare de santier terenul va fi predat de catre constructor in aceiasi stare in care a fost primit la inceperea lucrarilor. La terminarea lucrarilor de constructii, constructorul va notifica investitorul ca sunt indeplinite toate conditiile de receptie a lucrarilor, solicitand convocarea comisiei de receptie la terminarea lucrarilor.

Prevederile prezentului caiet de sarcini nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de prevederile proiectului de executie. In cazul unei contradictii intre prezentul caiet de sarcini si proiectul de executie, antreprenorul va anunta beneficiarul in scris.

## ➢ BAZELE PROIECTULUI

Cladirile trebuiesc executate conform planselor din proiect.

Toate cheltuielile banesti pentru realizarea obiectivului, pentru taxele de racord si pentru terenul pe care se vor executa constructiile vor fi suportate de catre beneficiar.

Manipularea si transportul materialelor si echipamentelor se vor face conform instructiunilor producatorilor. La receptia pe santier se va asigura inspectarea prompta a materialelor si echipamentelor pentru a fi verificata calitatea si cantitatea lor, prevazute in proiect. Vor fi prevenite murdarirea, deteriorarea si descompletarea materialelor sau echipamentelor. Pentru materialele speciale se va face proces-verbal de receptie.

Depozitarea si protejarea materialelor si echipamentelor se vor face in conformitate cu instructiunile producatorului. Se vor pastra intacte etichetele si sigiliile.

Daca, din motive obiective, nu din vina executantului, este necesara inlocuirea unui material/ echipament cu altul decat cel prevazut in proiect, executantul va intocmi o cerere pentru inlocuirea materialului/ echipamentului, adresata beneficiarului cu cel putin 15 zile inainte de data stabilita pentru atacarea lucrarilor respective. Fiecare cerere trebuie sa contina informatiile necesare privind calitatea produsului, cantitatea lui si, mai ales, trebuie sa argumenteze inlocuirea materialului specificat in proiect. Garantia pentru produsul inlocuit va fi cel putin egala cu cea pentru produsul initial. Orice material/echipament propus ca inlocuitor va fi agrementat conform normelor in vigoare. **Executantul** va efectua modificarile impuse de inlocuirea unui material, **fara a pretinde obligatii financiare suplimentare**, pentru realizarea lor din partea beneficiarului si fara a prelungi durata de executie a lucrarii.

- **INSTRUCTIUNI / DISPOZITII**

Pentru prezentul proiect, se aplica normele si reglementarile in vigoare din Romania. In absenta unor norme sau reglementari specifice, se vor aplica normele europene.

In orice caz, se vor respecta:

-Legea 50/1991, privind autorizarea executarii constructiilor si unele masuri pentru realizarea locuintelor, modificata si completata prin O.U.G. nr. 100/2016, prin O.U.G nr. 40/2017 si prin legea 147/2017

-Legea 10/1995, cu privire la calitatea in constructii, modificata si completata prin Legea 163/2016

-Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca,completata si modificata prin Legea 187/2012

Executantul va monitoriza controlul asupra furnizorilor, producatorilor, serviciilor, conditiilor de santier, calificarii lucratorilor etc. pentru a asigura respectarea:

-regulamentului privind certificarea de conformitate a calitatii produselor folosite in constructii

-regulamentului privind agrementele tehnice pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii.

Se vor respecta instructiunile producatorilor, inclusiv ordinea operatiilor de montaj. **In cazul in care instructiunile producatorilor sunt in contradictie cu legislatia in vigoare sau cu documentele contractuale se vor cere beneficiarului clarificari inainte de inceperea lucrarilor.**

Se vor respecta standardele specificate.

Lucrarile se vor executa de catre echipe calificate.

Se vor respecta tolerantele prevazute in proiect.

Se va verifica permanent prin masuratori respectarea tolerantelor prevazute si se va anunta beneficiarul in cazul depasirii lor. Nu este permisa cumularea de tolerante.

In cazul in care instructiunile producatorului intra in contradictie cu datele din proiect se vor cere beneficiarului clarificari inainte de inceperea lucrarilor.

In vederea asigurarii calitatii lucrarilor se vor respecta cu strictete standardele si normativele in vigoare, in mod special, urmatoarele:

| | |
|---|---|
| -C140-86 | Normativ pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat; |
| -NEO 12-99 | Normativ privind alcatuirea, calculul si executia structurilor din zidarie; |
| -C-17-82 | Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor din zidarie si tencuiala; |
| -C34-88 | Normativ pentru alcatuirea si executarea invelitorilor constructiilor; |
| -C56-86 | Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente, impreuna cu instructiunile de aplicare; |
| | Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii; |
| - P118-89 | Norme tehnice privind proiectarea lucrarilor de protectie la foc a constructiilor (completate si modificate cu decizia ICCPDC nr.11/1988 si ordonanta MLPAT nr.29N/1996); |

In cazul in care caietele de sarcini specifica unele conditii mai severe decat cele din standardele in vigoare, se vor respecta cele din caietele de sarcini, in masura in care nu contravin reglementarilor in vigoare.

**Executantul dispune executarea incercarilor cerute de legislatia in vigoare, inclusiv controlul de calitate.**

Executantul va asigura prelevarea probelor de beton, inclusiv depozitarea si transportul

acestora la laboratoarele de incercari.

Daca rezultatul probelor nu corespunde prescriptiilor legale, probele se vor reface de catre acelasi laborator. Plata pentru noua serie de incercari va fi facuta, de asemenea, de catre executant. **Executantul autorizat va inainta beneficiarului rapoarte indicand observatiile si concluziile inspectiilor, precum si concordanta/ neconcordanta lor cu proiectul si cu standardele in vigoare.**

Executantul va asigura accesul la lucrarile inspectate si va pune la dispozitie forta de munca, atunci cand este necesar, atat pe santier, cat si in afara santierului.

Executantul va asigura prin contracte incheiate cu producatorii de materiale si echipamente, prezenta unui reprezentant calificat sa supravegheze montajul si calitatea lucrarilor; va asigura punerea in functiune si reglarea utilajelor, precum si instruirea personalului de exploatare.

In vederea definitivarii alegerii materialelor si echipamentelor cerute prin proiect, executantul va prezenta locatarului si beneficiarului mostre si esantioane, precum si ansambluri specifice impreuna cu dispozitivele de fixare, elementele de etansare si finisare, inainte de contractare si aprovizionare. Mostrele vor fi folosite ca elemente standard de comparatie pana la terminarea lucrarii. Cade in sarcina executantului sa verifice si sa confirme, inainte de atacarea fiecarei lucrari, conditiile de calitate a lucrarii executate anterior. Predarea frontului de lucru se va face pe baza de proces-verbal, care se va atasa la "Cartea constructiei". **Inceperea unei noi lucrari inseamna acceptarea conditiilor existente, beneficiarul si proiectantul general fiind exonerati de orice raspundere.**

Se va verifica daca lucrarea anterioara are capacitatea de a prelua incarcarile provenite de la noua lucrare. Se vor verifica conditiile speciale descrise in caietul de sarcini.

## ➢ REGLEMENTARI TEHNICE

**Prezentul proiect este întocmit în concordanţa cu:**

- Prevederile Certificatului de Urbanism;
- **Legea 10 /1995** republicată şi actualizată, privind calitatea în construcţii;
- **Legea 50 / 1991** republicată şi actualizată, privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii;
- **Hotărârea Guvernului nr. 571/2016** pentru aprobarea categoriilor de construcţii şi amenajări care se supun avizării şi/sau autorizării privind securitatea la incendiu,
- Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor, indicativ **P118/1999**;
- Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor, Partea a II-a - Instalaţii de stingere, indicativ **P118/2-2013**, aprobat prin **Ordin nr. 2463/2013**;
- Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor, Partea a III-a - Instalaţii de detectare, semnalizare si avertizare incendii, indicativ **P118/3-2015**;
- **Legea 307/2006** privind apărarea împotriva incendiilor, modificată şi completată prin **OUG 52/2015**;
- **Ordinul 163/2007** pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- **Ordonanţa de urgenţă nr.195/2005** privind protecţia mediului;
- **Ordin nr. 119/2014** pentru aprobarea Normelor de igienă şi sănătate publică privind mediul de viaţă al populaţiei;
- **NP 068/02** privind siguranţa în exploatare;
- **Normativului C107/2005-** Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor;

**Legile, ordinele și normativele menționate nu sunt limitative.**

Prezenta documentatie a fost elaborata cu respectarea prevederilor Legii 50/1991(republicata), ale Legii nr. 10/1995 privind calitatea lucrarilor in constructii si a normelor tehnice in vigoare.

Orice neconcordanţă între planşe şi teren sau între planşele diverselor specialităţi vor fi comunicate proiectantului pentru verificare şi soluţionare.

Orice modificare faţă de proiect fără avizul proiectantului îl absolvă pe acesta de orice responsabilitate.

## ➢ PROTECTIA MUNCII

La realizarea lucrarilor de constructii –montaj se vor respecta masurile de protectia muncii.

Modul de organizare de santier este detaliat in memoriul tehnic pentru organizare de santier.

Pe durata executarii lucrarilor de construire se vor respecta urmatoarele:

- Legea 319/2006 privind protectia si securitatea muncii (cu modificarile si completarile ulterioare ulterioare);
- Norme generale de protectia muncii;
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, modificată şi completată prin OUG 52/2015;
- Ordinul 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Hotarârea de Guvern nr. 1091 din 16/08/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca
- Ord. MMPS 235/1995 privind normele specifice de securitatea muncii la inaltime;
- HG nr 1048/23.08.2006 – Hotarare privind cerintele minime de securitate sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamenteleor individuale de protectie la locul de munca;
- HG nr. 1146/03.10.2006 – Hotararea privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- Alte acte normative in vigoare in domeniul la data executarii propriu-zise a lucrarilor.
- ORDIN nr. 599/1998 privind prescripţiile minime pentru semnalizarea de securitate şi/sau de sănătate la locul de muncă

**Legile, ordinele și normativele menționate nu sunt limitative.**

Conducerea şantierului este obligată să ia orice măsuri de protecţie a muncii necesare desfăşurării lucrului pe şantier, în deplină siguranţă.

## CAPITOLUL 2- FINISAJE EXTERIOARE

### 2.1. Alei si parcare din beton rutier

**PLANSE DE ARHITECTURA AFERENTE CAPITOLULUI:**
A.02. PLAN DE SITUATIE
A.04. SECTIUNI

**GENERALITATI**
Prezentul capitol se aplica la executarea aleilor si parcarii auto din beton rutier.
Caietul de sarcini cuprinde condiţiile tehnice care trebuie sa fie îndeplinite.

**PREVEDERI GENERALE**
La executarea aleilor si parcarii auto din beton rutier se vor respecta prevederile din standarde si normative in vigoare, in măsura in care completează si nu contravin prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin posibilităţile proprii sau prin colaborarea cu unităţi de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor si determinărilor rezultate prin aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat sa asigure masurile tehnologice si organizatorice care sa conducă la respectarea stricta a prevederilor caietului de sarcini .

**STRATUL SUPORT**
Stratul de din balast va fi de 40 cm.

**EXECUTIE**
Fundatiile pentru borduri de vor executa conform STAS 6400/84.

Pentru montarea bordurilor este necesara stabilirea exacta a configuratiei terenului ce urmeaza sa fie amenajat, respectandu-se planul de situatie si detalii aferente proiectului.

După terminarea operaţiunilor de execuţie rosturile pot avea următoarele latimi: max.3 mm.

**TIPURI LUCRARI**
- Trasarea si pichetarea zonei de parcare
- Realizarea stratului suport din balast
- Trasarea fundatiei bordurilor
- Realizarea fundatiei bordurilor
- Montarea si alinierea bordurilor
- Rosturi intre borduri

**Trasarea si pichetarea zonei de parcare**
In aceasta etapa se masoara si apoi se delimiteaza suprafata cu tarusi de lemn / metal si sfoara.

**Realizarea stratului dsuport din balast**
Pe suprafata umpluturilor din pamant compactat se aseaza stratul din balast cu grosime de 40cm.

Materialul stratului de baza se distribuie pe terasament in mod egal si se niveleaza.

**Trasarea fundatiei bordurilor**
Pentru trasare se folosesc tarusi de lemn (sau bare de otel) si sfoara.

**Realizarea fundatiei bordurilor**

Se realizeaza o sapatura de fundatie continua si se toarna betonul de regula pana la nivel cu stratul de baza. Latimea fundatiei trebuie sa fie mai mare cu minim 100 mm decat latimea bordurii pentru a se permite incastrarea ei.

**Montarea si alinierea bordurilor**

Pe fundatia de beton întarit se toarna un strat de mortar pe care se aseaza bordurile. Bordurile sunt asezate la nivel si aliniate cu ajutorul unui ciocan de cauciuc.

Incastrarea bordurilor se realizeaza astfel: se toarna betonul de încastrare pe fundatia de beton a bordurii, apoi se compacteaza si netezeste betonul cu mistria, asigurându-se ca cel putin ½ din înaltimea bordurii este încastrata astfel încat aceasta sa poata prelua împingerile dinspre zona de parcare.

Bordurile se pot monta fara rosturi sau cu rosturi de 8-10 mm umplute cu mortar. Rosturile trebuie completate in intregime si bine compactate. Bordurile se pot monta si cu rosturi neumplute (cap la cap) de 2-3 mm.

**Executare lucrari din beton rutier**

Compoziția betonului, stabilită de un laborator de specialitate pe bază de încercări preliminare, trebuie să asigure obținerea tuturor caracteristicilor cerute betonului rutier în stare proaspătă și întărită. Materialele componente trebuie alese astfel încât să satisfacă cerințele specificate pentru betonul proaspăt și întărit, inclusiv consistența, densitatea, rezistența și durabilitatea (exploatarea cât mai îndelungată, cu intervenții minime) considerând și metoda prin care urmează să se execute îmbrăcămintea din beton. În ceea ce privește volumul de aer oclus, acesta trebuie să fie cuprins între 3-6 %, un conținut mai mic neasigurând o comportare adecvată la îngheț – dezgheț, iar un conținut mai mare putând conduce la scăderi importante ale rezistenței betonului.

Transportul cimentului la santier: Din momentul incarcarii betonului in cifa (spre a fi transportat), acesta ar trebui sa ajunga la santier (spre a fi turnat) in nu mai mult de 45 – 60 de minute, in functie de temperatura betonului.

Temperatura exterioara: Atunci cand temperatura de afara este mai mica de 5 grade Celsius in timpul zilei, poate aparea riscul de inghet peste noapte a suprafetelor din beton. De asemenea, la temperaturi de peste 28 de grade Celsius apare riscul de fisurare.

Conditiile atmosferice: Ploaia abundenta poate degrada caracteristicile betonului. In acest sens, se recomanda sa evitati turnarea betonului rutier in anotimpurile ploioase.

Evitarea evaporarii: Pentru a reduce riscul de fisurare a betonului, se recomanda acoperirea suprafetelor imediat dupa finisare si striere.

Pentru obținerea unui beton rutier de calitate trebuie luate în considerare următoarele:

• Agregatele influențează caracteristicile BcR. Se vor folosi agregate naturale de balastieră (sorturi 0-4 mm, 4-8 mm) și de carieră (cribluri), concasate, din roci dure, în sorturile 8-16 mm și 16-25 mm.

• Respectarea raportului A/C stabilit în rețetă este obligatorie.

• Se vor utiliza aditivi plastifianți/antrenori de aer indiferent de clasa BcR urmărită.

• Se vor corela parametrii betonului proaspăt cu caracteristicile mașinilor de turnat cu cofraje glisante, întrucât este foarte important ca betonului rutier să i se asigure consistența necesară, care să permită transportul, turnarea, compactarea și finisarea fără apariția fenomenelor de segregare sau fisurare.

• Protejarea betonului în perioada de priză și întărire este obligatorie.

• Eventualele greșeli de execuție și lipsa măsurilor de protecție în primele zile se remediază foarte greu (în final numai prin demolarea și refacerea dalelor)

La punerea în operă

• Durata maximă de transport, considerată din momentul terminării încărcării în mijlocul de transport și sfârșitul descărcării acestuia la punctul de lucru, nu va depăși 60 minute la temperaturi ale betonului $\leq 15°C$ și 45

minute la temperaturi situate în intervalul 15°- 30°C.

• Timpul măsurat de la prepararea betonului pentru stratul de rezistență și până la completa finisare a suprafeței stratului de uzură nu trebuie să depășească cu mai mult de o oră începutul prizei cimentului.

• Se vor folosi utilaje specializate pentru punerea în operă și vibrarea corespunzătoare pe toată grosimea dalei, cât și pentru protecția betonului proaspăt.

• Finisarea suprafeței betonului pentru piste aeroportuare, autostrăzi și drumuri cu trafic foarte greu se face numai cu grinzi finisoare.

• Pentru celelalte categorii de lucrări, când vibrofinisoarele nu au aceste dispozitive, pentru eliminarea denivelărilor longitudinale ale suprafeței stratului de beton se va folosi un rulou metalic de 3 - 4 m lungime, având diametrul de 25 cm și masa de circa 150 - 200 kg.

• Condițiile meteorologice (temperatură, umiditate relativă, vânt, ploaie) din perioada de priză și/sau de întărire a betonului și mai ales variația bruscă a acestora influențează în mare măsură calitatea finală a îmbrăcămintei.

Oprirea betonării se impune în următoarele cazuri:

• temperatură exterioară < 5°C ziua: risc de înghețare a suprafeței betonului în timpul nopții

• temperatură exterioară > 28°C: risc de fisurare necontrolat

• ploaie puternică: degradarea caracteristicilor suprafeței.

Protejarea betonului

• Îmbrăcămintea de BcR se va proteja împotriva evaporării apei cât mai curând posibil după terminarea finisării și a strierii, acest lucru conducând la o diminuare substanțială a riscului de fisurare a betonului.

• Procedee de protejare a betonului în diferite faze de execuție a îmbrăcămintei rutiere:

• acoperișuri (ferme, corturi, umbrare) în timpul realizării îmbrăcămintei;

• pelicule de protecție;

• materiale umede.

• În cazul sistemelor de cofraje fixe sau glisante protejarea se realizează în 2 etape:

• Etapa 1: acoperișuri mobile, impermeabile (protecție împotriva soarelui, vântului, ploilor);

• Etapa 2: în mod obligatoriu se folosesc pelicule de protecție antievaporante - asigurând întărirea betonului și evitarea fisurării dalelor.

• Îmbrăcămințile din beton de ciment pot fi date în circulație numai după ce dala de beton are capacitatea de a prelua eforturile aferente traficului respectiv, de regulă după 14-21 zile de la turnare. Nu se va permite circulația cel puțin 24h după turnarea betonului, iar vehiculelor cel puțin până când betonul atinge Rc = 30 N/mm2 și nu înainte de colmatarea rosturilor.

Tăierea și colmatarea rosturilor

• Rosturile transversale necesită o execuție foarte atentă și o întreținere corespunzătoare; existența acestor rosturi produce disconfort utilizatorilor, mai ales la viteze mari, prin șocuri și zgomot.

• Tăierea rosturilor va fi efectuată corect, în conformitate cu planul de tăiere anterior elaborat.

• Alegerea corectă a momentului tăierii rosturilor are o importanță deosebită pentru calitatea lucrării deoarece acest moment variază, depinzând atât de caracteristicile cimentului cât și de condițiile meteorologice locale (temperatură, vânt, umiditate etc.).

• Colmatarea rosturilor se execută cu produse aplicate larece, conform planului de amenajare a rosturilor și este obligatorie indiferent de tipul acestora, având drept scop evitarea pătrunderii apei sau a unor corpuri străine dure între dale.

• Înainte de executarea colmatării, rosturile trebuie uscate și curățate de toate impuritățile prin suflare cu aer comprimat, întrucât prezența lor poate micșșora aderența produsului de colmatare la fețele betonului.

Reglementări tehnice aplicabile

SR 10092:2008 Ciment rutier
CP 012/1:2007 Cod de practică pentru producerea betonului
SR EN 12620+A1:2008 Agregate pentru beton
SR EN 934-1:2008 Aditivi pentru beton, mortar şi pastă. Partea 1: Cerinţe comune
SR EN 1008:2003 Apa de preparare pentru beton. Specificaţii pentru prelevare, încercare şi evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton.

## 2.2. Placaj cu piatra naturala

PLANSE DE ARHITECTURA AFERENTE CAPITOLULUI:
A.04. SECTIUNI
A.05. FATADA PRINCIPALA
A.06. FATADA POSTERIOARA
D1. DETALIU STREASINA

### GENERALITĂŢI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru executia lucrarilor de placare cu piatra naturala.

Dispunerea acestora se va face conform planselor de arhitectura.

### MOSTRE ŞI TESTĂRI

Înainte de comandarea şi livrarea pe şantier a materialelor necesare execuţiei placajelor de piatra se vor pune la dispoziţia beneficiarului şi proiectantului, spre aprobare, mostre.

Materialele principale folosite pentru placarea cu piatra sunt:

- piatra naturala;
- adeziv sau mortar;
- distantieri;
- chituri pentru rosturi;

Toate materialele trebuie sa aiba certificate de calitate, declaratie de conformitate si procesul verbal de receptie pe santier.

Depozitarea se face in locuri inchise, special amenajate, ferite de intemperii, adezivii se vor depozita in incaperi cu umiditate (constanta) redusa.

In general, livrarea placajelor se face in cutii de carton (sau de lemn), care trebuie manipulate cu grija pentru a se evita spargerea lor

### LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE, TRANSPORT

Materialele livrate vor fi însoţite de certificatul de calitate.

Executantul trebuie să-şi organizeze în aşa fel transportul, depozitarea şi manipularea materialelor şi produselor încât să elimine posibilitatea degradării acestora, astfel încât, în momentul punerii lor în operă, acestea să corespundă condiţiilor de calitate impuse atât prin caietele de sarcini cât şi prin normativele în vigoare.

## EXECUŢIA LUCRĂRILOR DE PLACAJE DECORATIVE DIN PIATRA

Pe timp friguros s-ar putea sa fie necesar sa se acopere lucrarile inainte si dupa placare.

## RECEPŢIA LUCRĂRILOR ŞI VERIFICAREA CALITĂŢII

Verificarea inainte de incepere lucrarilor

- Existenta procedurii tehnice de executie pentru lucrari de placaje in documentatia contractorului;
- Existenta procesului verbal de receptie pentru stratul suport;
- Existenta certificatelor de calitate pentru materiale;
- Existenta agrementelor tehnice pentru produse si procedee noi;
- Calitatea materialelor ce se vor utiliza prin examinari vizuale;

Verificarea in timpul executiei lucrarilor

- Respectarea procedurii tehnice de executie;
- Respectarea detaliilor de montaj;
- Respectarea tipului de mortar sau de adeziv indicat in proiect;
- Respectarea planeitatii si verticalitatii placajului la montare;
- Asigurarea unei aderente corespunzatoare intre placaj si stratul suport;
- Prelevarea de probe pentru determinarea incercarilor mortarului utilizat;
- Uniformitatea si continuitatea rosturilor;

### ABATERI ADMISE

Denivelarea relativa a placilor la suprafetele slefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice: 0,5mm in sens orizontal si 1mm in sens vertical;
- din marmura si piatra calcaroasa: 1 mm dar cel mult in 2 locuri pe 1mp.

Devierea rosturilor de la verticala sau orizontala la suprafetele slefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice: pe verticala nu se admite iar pe orizontala se admite max. 1mm la o placa.
- din marmura si piatra calcaroasa: 0,05 % din lungimea totala a rostului si max. 1.5mm.

Stirbituri la muchii la suprafetele slefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice: max. 2 stirbituri pe 1mp si o adancime de max. 0,5 mm.
- din marmura si piatra calacaroasa: max. 3 stirbituri pe 1 mp si o adancime de max. 0,5 mm.

### 2.3. Placaj HPL

PLANSE DE ARHITECTURA AFERENTE CAPITOLULUI:
A.05. FATADA PRINCIPALA
A.06. FATADA POSTERIOARA
D.01. DETALIU STREASINA
D.02. DETALII CONFECTII METALICE

## GENERALITATI

Acest capitol cuprinde specificaţii tehnice pentru execuţia placarii confectiei metalice cu HPL.

Plăcile HPL - High Pressure Laminates (laminate la înaltă presiune) sunt constituite dintr-un sandwich de melamină pe ambele laturi şi miez de răşini sintetice cu adăugire cu material organic. Grosimea şi compoziţia miezului sunt variabile în funcţie de destinaţia placajului, fiecare producător având propria sa gamă de oferte. De asemenea suprafaţa de melamină este protejată în funcţie de caz cu film de protecţie cu texturi şi grosimi diferite.

## STANDAREDE SI NORMATIVE

Executia elementelor se va face la nivelul atelierelor de producţie, în condiţiile asigurării calităţii operaţiilor, organizării locului de muncă şi respectării normelor de securitate a muncii, igienă şi protecţie a mediului.

- NP 005-2003- Normativ privind proiectarea constructiilor din lemn
- H.G. 171/2010 privind stabilirea şi sancţionarea contravenţiilor silvice (modificata de O.U.G. 51/2016).

### Protectia muncii

La realizarea lucrarilor de constructii –montaj se vor respecta masurile de protectia muncii prevazute de "Regulamentul pentru protectia si igiena muncii in constructii, aprobat cu Ordinul MLPAT nr.9 / N / 1993.

Se va acorda o atentie deosebita capitolelor privind:

-Instructajul de protectia muncii;

-Transportul , manipularea si depozitarea materialelor;

## MATERIALE UTILIZATE

- HPL
- Fixare cu popnituri pe structura metalica

Este foarte important ca suportul – confectia metalica - să fie stabil şi instalat corespunzător, având rolul de susţinere atât a greutăţii întregului ansamblu de placaj dar şi a presiunii exercitate de vânt asupra construcţiei.

Se vor folosi plăci de 60 mm grosime.

Suprafaţa finită va fi rezistentă la apă, la uzură şi va avea tratare antimicrobiană.

Plăcile vor avea ambele feţe finisate la culoarea specificată prin proiect.

Metodele de fixare vor fi mecanice.

### Criterii minime de performanţă

Laminatul va intruni toate cerintele standardelor EN 438, ISO 4586 precum si cele de inalta performanta specificate de BS 4965.

Se vor respecta specificaţiile tehnice prevăzute de către producătorul ales.

Detaliile prezentate în proiect sunt orientative şi se pot modifica în funcţie de particularităţile sistemului. Antreprenorul general are obligaţia de a face o selecţie de producător în faza de licitaţie şi să asigure obţinerea rezultatului dorit prin proiect în faza produsului ales, fără depăşiri faţă de oferta înaintată în faza de licitaţie.

## LIVRARE, DEPOZITARE, TRANSPORT

Materialele livrate vor fi însoţite de certificatul de calitate.

Executantul trebuie să-şi organizeze în aşa fel transportul, depozitarea şi manipularea materialelor încât în momentul punerii în opera să corespundă condiţiilor tehnice impuse de

normativele in vigoare.

**MOSTRE SI VERIFICARI**

Inainte de comandarea si livrarea pe santier a materialelor necesare executiei elementelor decorative pentru placare, se vor pune la dispozitia beneficiarului, spre aprobare urmatoarele mostre:

Mostra element decorativ- placaj

**EXECUTIA LUCRARILOR**

Executia elementelor se va face la nivelul atelierelor de producţie, în condiţiile asigurării calităţii operaţiilor, organizării locului de muncă şi respectării normelor de securitate a muncii, igienă şi protecţie a mediului.

**Aplicarea placajului HPL**

Placajul se va fixa de confectia metalica din teava de 4cm cu popnituri.

**VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR**

Determinarea calitatii lucrarilor se va face la receptia lucrarii, prin verificarea:

a) Verificarea elementelor geometrice (grosime, verticalitate, planeitate etc.) la elementele realizate;
b) Aspectul general si starea fiecarui element in parte;
c) Corespondenta elemente intre proiect si executie.

## 2.4. Vopsitorii

**PLANSE DE ARHITECTURA AFERENTE CAPITOLULUI:**

A.05. FATADA PRINCIPALA
A.06. FATADA POSTERIOARA
D.02. DETALII CONFECTII METALICE

**Capitolul cuprinde**

Prezenta documentatie se refera la conditiile tehnice privind executarea vopsitoriilor si materiale pentru executie.

Se vor aplica standardele si normativele in vigoare.

Prevederile prezentului caiet de sarcini nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de prevederile proiectului de executie. In cazul unei contradictii intre prezentul caiet de sarcini si proiectul de executie, antreprenorul va anunta beneficiarul in scris.

**Definitii**

Terminologie pentru lucrari de vopsitorie la pereti si plafoane conform:

C3-76 - Normativ pentru executarea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii

Pentru definitii relative la lucrari de vopsitorii care nu sunt definite in acest capitol sau in standarde. Lucrarile de vopsitorii reprezinta executia finisajului confectiilor metalice cu vopsele conform recomandarilor proiectului de executie.

Prin producator se intelege in acest capitol firma care fie fabrica vopselele, fie este un distribuitor major autorizat al acesteia.

**Cerinte de performanta a ansamblurilor**

Se vor utiliza materiale si detalii identice cu cele ale ansamblurilor incercate si agrementate de catre un laborator de incercari atestat.

Materialele folosite trebuie sa corespunda conditiilor de calitate prevazute in standardele in vigoare si vor fi insotite de certificate de calitate.

Vopselele lavabile se vor livra si monta in cantitatile cerute de functiunea spatiului conform specificatiei proiectului de executie.

Se va avea in vedere respectarea indicatiilor privind suprafetele ce urmeaza sa primeasca acest tip de finisaj si planeitatea suprafetelor finisate.

**Asigurarea calitatii**

Se va livra material produs de un singur producator pentru fiecare tip de vopsea lavabila necesar.

Inainte de inceperea executiei vopsitoriilor la pereti se va realiza cate un panou ca mostra pentru fiecare tip de vopsea specificat, pentru a se verifica alegerea facuta pe mostre si a demonstra efectele estetice, precum si calitatile materialului si executiei.

Mostrele scara 1:1 se vor realiza pe santier in locurile si marimile indicate de proiectantul general. Proiectantul general va fi anuntat cu o saptamana inainte asupra datei si orei realizarii mostrelor. Nu se va incepe lucrarea finala inaintea obtinerii aprobarii proiectantului general.

Mostrele scara 1:1 realizate pe santier se vor pastra pe timpul executiei ca standard pentru aprecierea lucrarii finale.

Daca se cere, se vor demola mostrele scara 1:1 si se vor indeparta de pe santier.

Mostrele scara 1:1 acceptate, in stare corespunzatoare in momentul receptiei preliminare, pot deveni parte a lucrarii terminate.

**Livrare, depozitare si manipulare**

Inainte de livrarea fiecarui tip de vopsele lavabile, constructorul va prezenta certificate in trei exemplare, care sa ateste compozitia fizica si chimica a vopselei, calitatea in conformitate cu aceste specificatii. Materialele vor fi livrate la santier in ambalajul fabricii, etichetate clar cu identificarea of producatorului si numarul lotului. Materialele vor fi depozitate intr-o zona protejata de intemperii, umezeala, murdarire, temperaturi extreme si umiditate. Vopselele vor fi depozitate in cutiile in care au fost livrate.

Pentru cerinte speciale de livrare, depozitare si manipulare se vor respecta instructiunile si recomandarile producatorului.

**Conditiile proiectului**

Se va mentine temperatura minima ambientala de 10 $^0$C pe tot timpul montajului si 8 zile dupa terminare, daca nu se cer temperaturi mai inalte prin recomandarile producatorului..

**Materiale de rezerva**

Se vor livra beneficiarului materiale de rezerva. Se vor livra cutii intregi sigilate de vopsea intregi identice cu cele puse in opera, intr-o cantitate egala cu 2 % din tipul de vopsea lavabila, ambalat pentru depozitare si identificat cu etichete care sa descrie in mod clar continutul.

**Materiale**

Cutii cu vopsea lavabila conform cerintelor proiectului de executie si recomandarilor producatorului. Se vor respecta standardele si celelalte cerinte indicate pentru fiecare material.

Se vor prevedea cutii inchise sigilate, aflate in termenul de garantie specificat pe ambalaj fara defecte care sa afecteze utilizarea indicata; Intreaga cantitate de vopsea necesara va fi dintr-un singur lot de productie pentru fiecare tip, varietate, culoare si calitate de vopsea specificata; vopseaua va avea caracteristicile conforme cu certificatele de calitate si cu inscrisurile de pe ambalaj.

Se vor respecta mostrele aprobate de proiectantul general pentru culoarea vopselei, textura si alte caracteristici distinctive relative la tipul de vopsea lavabila specificat.

Se vor respecta culorile, finisajele, texturile si celelalte caracteristici distinctive

indicate, cu referire la terminologia standard a producatorului.

**Materiale de auxiliare si accesorii**
Vor fi conform standardelor in vigoare si recomandarilor producatorului vopselei.

**Cerinte de calitate pentru suprafetele vopsite cu vopsea lavabila**
Suprafete plane, uniforme, cu aderenta buna, fara pete, suprapuneri.

**EXECUTIE**
Se va examina starea stratului suport pe care se va executa vopsitoria. Nu se va incepe lucrarea inainte de a se corecta aspectele nesatisfacatoare.

**Pregatirea suprafetei suport**
Suprafata trebuie sa fie uscata, curatata de praf si de straturile neaderente de rugina;

**Verificari si remedieri in vederea receptiei lucrarilor**
Se verifica in mod special :
- indeplinirea conditilor de calitate a suprafetelor suport, in cazuri de importanta deosebita consemnandu-se acestea in procese verbale de lucrari ascunse .
- calitatea principalelor materiale
- corespondenta dintre prevederile din proiect si dispozitiile ulterioare
- aspectul si planeitatea suprafetelor vopsite
- uniformitatea suprafetei, nu sunt admise pete sau sarituri, suprapuneri sau depuneri ale vopsea. - aderenta vopsitoriilor - o vopsea aderenta nu trebuie sa se ia pe palma.
- tonul de culoare la vopsele sa fie acelasi si cu acelasi aspect lucios sau mat, sa nu prezinte straturi, pete, desprinderi, cute, basici, scurgeri.
- nu se admit pete de mortar sau alte vopsele pe suprafetele vopsite.

Dirigintele poate decide, functie de natura si amploarea defectelor constatate ce remedieri trebuie executate, si daca acestea se vor face local, pe suprafete mari, sau lucrarea trebuie refacuta complet conform specificatiilor.

**Reguli si metode de verificare**
La realizarea lucrarilor se va respecta documentatia tehnica de executie, precum si prezentele specificatii. Se vor efectua verificari ale lucrarilor atat in timpul executiei, cat si dupa terminarea lor, privind cele spuse mai sus.

**Normative privind executarea lucrărilor de zugrăveli, vopsitorii şi placaje**

C 16/1984 – „Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcţii şi a instalaţiilor aferente".

C 3/1976 – „ Normativ pentru executarea lucrărilor de zugrăveli şi vopsitorii".

Ordin M.C Ind. 1233/D/80 – „ Norme de protecţie a muncii în activitatea de construcţii – montaj".
STAS 146/1980 – „ Var pentru construcţii".

## CAPITOLUL 3 - TENCUIELI

A.04. SECTIUNI
D1. DETALIU STREASINA

### 1. GENERALITĂŢI
Acest capitol cuprinde specificaţiile tehnice pentru execuţia tencuielilor exterioare, aplicate pe suprafeţele faţadelor construcţiei.

## 2. STANDARDELE ŞI NORMATIVELE DE REFERINŢĂ

a. STAS 1500-78 - ciment metalurgic cu adaosuri M30 saci
b. STAS 1667-76 - agregate naturale pentru mortare şi betoane cu lianţi minerali
c. STAS 1134-71 - piatră mozaic (praf de gris de piatră)
d. STAS 146-78 - var pentru construcţii
e. STAS 7055-87 - ciment alb

## 3. MATERIALE

a. ciment metalurgic cu adaosuri M30 saci
b. nisip de râu sau carieră, bine spălat
c. piatră de mozaic – praf de piatră sau praf de marmură (conf. proiect)
d. var pentru construcţii pastă – STAS 1134-71
e. ciment portand alb, vezi şi STAS 9201-80

## 4. LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE ŞI UTILIZARE

Materialele livrate vor fi însoţite de certificatul de calitate.

Executantul trebuie să-şi organizeze în aşa fel transportul, depozitarea şi manipularea materialelor şi produselor încât în momentul punerii lor în operă să corespundă condiţiilor de calitate impuse atât prin caietele de sarcini cât şi prin normativele în vigoare.

Atenţionăm că perioadele maxime de utilizare a mortarelor din momentul preparării lor, astfel încât să fie utilizate în bune condiţii la tencuieli exterioare sunt:

- la mortar de var-ciment M25T, până la 10 ore maximum
- la mortar de ciment-var M50T...M100T fără întârziator, până la 10 ore, iar cu întârziator până la 16 ore
- la mortar de ciment-var M10T până la 8 ore

## CONDIŢII TEHNICE DE CALITATE PENTRU MORTARE DE TENCUIELI

Toate materialele vor fi introsude în lucrare numai după ce în prealabil s-a verificat că au fost livrate cu certificate de calitate care să confirme că sunt corespunzătoare normelor respective.

Mortarele de la staţii sau centrale pot fi introduse în lucru numai dacă transportul este însoţit de o fişă care să conţină caracteristicele tehnice ale acestora.

Consistenţa mortarelor pentru executarea tencuielilor exterioare, vor trebui să corespundă următoarelor tasări ale conului etalon:

- pentru şpriţ:
  - o aplicarea mecanizată a mortarelor 12 cm
  - o aplicare manuală a mortarelor 9 cm
  - o aplicare pe blocuri de b.c.a. 14-15 cm
- pentru şmir:
  - o în cazul aplicării manuale a mortarelor 5-7 cm
  - o iar în cazul aplicării mecanizate 10-12 cm
- pentru grund:
  - o în cazul aplicării manuale a mortarelor 7-8 cm
  - o iar în cazul aplicării mecanizate 10-12 cm
- pentru stratul vizibil al tencuielilor exterioare decorative (praf de piatră, similipiatră) prin probe 7-8 cm, consistenţa se va determina prin probe în funcţie de granulometrie şi materialul utilizat, temperatură, umiditate, etc., cu acordul proiectantului şi beneficiarului.

## EXECUŢIA LUCRĂRILOR

### *OPERAŢIUNI PREGĂTITOARE*

Lucrările ce trebuie efectuate înaintea începerii executării tencuielilor exterioare:

- controlul suprafeţelor care urmează a fi tencuite (mortarul din zidărie să fie întărit, suprafeţele de beton să fie relativ uscate, abaterile de la planeitate şi verticalitate să nu fie mai mari decât cele admise, etc)

- terminarea lucrărilor a căror execuţie simultană sau ulterioarăar putea provoca deteriorări ale tencuielilor
- suprafeţele suport să fie curate
- suprafeţele cu plasă de rabiţ trebuie să aibă plasa bine întinsă şi să fie legată cu sârmă zincată de elemente pe care se aplică
- rosturile de zidărieă vor fi curăţate pe o adâncime de 3-5 mm, iar suprafeţele netede (sticloase) de beton vor fi aduse în stare rugoasă

***EXECUŢIA AMORSĂRII***

- suprafeţele de beton şi de zidărie vor fi stropite cu apă după care se va amorsa cu şpriţ din ciment şi apă în grosime de 3 mm.
- suprafeţele de b.c.a. vor avea şpriţul se va executa din mortar de ciment-var compoziţie 1:025:3 (ciment, var, nisip).
- amorsarea suprafeţelor se va face cât mai uniform fără discontinuităţi, fără prelingeri pronunţate, având o suprafaţă rugoasă şi aspră la pipăit.

***EXECUŢIA GRUNDULUI***

- grundul în grosime 5-20 mm se va executa pe suprafeţe de beton, după cel puţin 24 ore de la aplicarea şpriţului (şmirului) şi după cel puţin 1 oră în cazul suprafeţelor de cărămidă. Dacă suprafaţa şpriţului este prea uscată, aceasta se va uda cu apă în prealabil de executarea grundului.
- grundul la tencuielile din praf de piatră va fi din mortar M50T, iar la tencuieli tip similipiatră din mortar de ciment var marca M100T. De urmărit şi mortarele prevăzute în antemăsurători şi piesele desenate.
- grosimea grundului se va verifica în timpul execuţiei, în scopul de a obţine în final o suprafaţă plană, fără asperităţi pronunţate, neregularităţi, goluri, etc.
- pe suprafeţele de b.c.a. pe care se execută tencuiala din praf de piatră, stratul al doilea (grundul) va fi de 10-12 mm grosime şi se va executa după zvântarea primului strat, cu mortar 1:2:6 (ciment, var, nisip).
- înainte de executarea stratului vizibil se va controla suprafaţa grundului să fie uscată şi să nu aibă granule de var nestinse.
- interzisă aplicarea grundului pe suprafeţe îngheţate sau dacă există pericolul ca grundul să îngheţe înainte de întărire.
- pe timp de arşiţă se iau măsuri contra uscării rapide.
- grundul (ca şi şpriţul) se va aplica pe suprafeţele faţadelor de sus în jos, de pe schele de faţadă independente.
- înainte de aplicarea tinciului (a tencuielilor speciale), suprafaţa grundului trebuie să fie uscată şi să nu aibă granule de var nestins.

**CONDIŢII TEHNICE PENRTU CALITATEA TENCUIELILOR ŞI RECEPŢIONAREA LOR**

Pe parcursul executării tencuililor se va verifica respectarea tehnologiilor de execuţie, utilizarea tipurilor şi compoziţiei mortarelor indicate în proiect precum şi aplicarea straturilor succesive în grosimea prescrisă.

## CAPITOLUL 4 – INVELITOARE

PLANSE DE ARHITECTURA AFERENTE CAPITOLULUI:
A.04. SECTIUNI
D1. DETALIU STREASINA

**Capitolul cuprinde**

Prezenta documentatie se refera la conditiile tehnice privind executarea invelitorilor. Se vor aplica standardele si normativele in vigoare.

Prevederile prezentului caiet de sarcini nu inlocuiesc si nu au prioritate fata de prevederile proiectului de executie. In cazul unei contradictii intre prezentul caiet de sarcini si proiectul de executie, antreprenorul va anunta beneficiarul in scris.

**Cerinte de performanta a ansamblurilor**

Se vor utiliza materiale si detalii identice cu cele ale ansamblurilor incercate si agrementate de catre un laborator de incercari atestat.

Materialele folosite trebuie sa corespunda conditiilor de calitate prevazute in standardele in vigoare si vor fi insotite de certificate de calitate.

Materialele se vor livra si executa in cantitatile cerute de functiunea spatiului conform specificatiei proiectului de executie.

Se va avea in vedere respectarea indicatiilor din proiectul tehnic alcatuirea finisajului invelitorii si calitatea suprafetelor finisate.

**Asigurarea calitatii**

Producatorul va fi o firma experimentata in furnizarea de produse similare celor indicate in acest proiect, cu referinte de realizari in exploatare si capabila sa asigure intreaga cantitate necesara din acelasi lot de productie si calitate.

Executantul va fi o firma experimentata, care utilizeaza numai personal calificat in executia unor lucrari similare celor indicate in acest proiect si agreata de producator.

Se va livra intreaga cantitate de la un singur producator pentru fiecare tip de material necesar.

Inainte de inceperea executiei invelitorii se va realiza un panou - mostra pentru a se verifica alegerea facuta pe mostre si a demonstra efectele estetice, precum si calitatile materialului si executiei. Mostrele scara 1:1 se vor realiza pe santier in locurile si marimile indicate de proiectantul general. Proiectantul general va fi anuntat cu o saptamana inainte asupra datei si orei realizarii mostrelor. Nu se va incepe lucrarea finala inaintea obtinerii aprobarii proiectantului general.

Mostrele scara 1:1 realizate pe santier se vor pastra pe timpul executiei ca standard pentru aprecierea lucrarii finale.

Daca se cere, se vor demola mostrele scara 1:1 si se vor indeparta de pe santier.

Mostrele scara 1:1 acceptate, in stare corespunzatoare in momentul receptiei preliminare, pot deveni parte a lucrarii terminate.

**Livrare, depozitare si manipulare**

Inainte de livrarea fiecarui tip de material utiliat la realizarea invelitorii, constructorul va prezenta certificate in trei exemplare, care sa ateste compozitia fizica si chimica a materialului, calitatea in conformitate cu aceste specificatii.

Materialele vor fi livrate la santier in ambalajul fabricii, etichetate clar cu identificarea of producatorului si numarul lotului. Materialele vor fi depozitate intr-o zona protejata de intemperii, umezeala, murdarire, temperaturi extreme si umiditate. Tiglele ceramica vor fi depozitate in cutiile in care au fost livrate.

Pentru cerinte speciale de livrare, depozitare si manipulare se vor respecta instructiunile si recomandarile producatorului.

**Conditiile proiectului**

Nu se va incepe lucrarea de executie daca temperatura ambientala este mai mica de 0

0C, daca nu se cer temperaturi mai inalte prin recomandarile producatorului.

Se va lucra la lumina zilei.

Lucrarile nu se vor executa pe timp de ceata si nici la un interval mai mic de 2 ore de la incetarea ploii; de asemenea se va evita lucrul la in orele de insorire maxima, sau vant puternic.

Pe timp de ploaie lucrarile se vor proteja cu prelate impermeabile.

**Materiale de rezerva**

Se vor livra beneficiarului materiale de rezerva. Se vor livra cutii intregi sigilate materiale intregi identice cu cele puse in opera, intr-o cantitate egala cu 2 % din fiecare tip de material, ambalate pentru depozitare si identificate cu etichete care sa descrie in mod clar continutul.

**Materiale**

Se vor respecta standardele si celelalte cerinte indicate pentru fiecare material.

Se vor prevedea materiale in ambalaje inchise sigilate, aflate in termenul de garantie specificat pe ambalaj fara defecte care sa afecteze utilizarea indicata; Intreaga cantitate de materiale necesara va fi dintr-un singur lot de productie pentru fiecare tip, varietate, culoare si calitate specificata; materialele vor avea caracteristicile conforme cu certificatele de calitate si cu inscrisurile de pe ambalaj.

Se vor respecta mostrele aprobate de proiectantul general pentru culoare, textura si alte caracteristici distinctive relative la tipul de material specificat.

Se vor respecta culorile, texturile si celelalte caracteristici distinctive indicate, cu referire la terminologia standard a producatorului.

**Materiale auxiliare si accesorii**

Vor fi conform standardelor in vigoare si recomandarilor producatorului materialului de baza.

**Cerinte de calitate pentru suprafetele de invelitoare**

Suprafete uniforme, impermeabile cu calitati conform standardelor in vigoare (Legea 10/1995- Calitatea in constructii).

**Executie, generalitati**

Operatiile de executie a invelitorii se vor realiza in ordinea data de proiectul de executie, reglementarile in vigoare si cerintele producatorilor materialelor ce alcatuiesc invelitoarea.

**GENERALITĂȚI**

Prezentul capitol cuprinde specificatii tehnice pentru realizarea unei invelitori pe sarpanta din lemn cu sindrila din lemn aplicata pe astereala din placi OSB.

Inainte de inceperea executiei invelitorii, stratul suport al acesteia va fi riguros controlat in ceea ce priveste:

- respectarea solutiilor, materialelor, dimensiunilor, precum si a modului de prindere si asamblare a elementelor suportului, conform proiectului – amplasarea panourilor de OSB, de 22 mm grosime, peste panele din lemn si realizarea retelei de sipci si contrasipci peste placajul de OSB;

- respectarea pantelor, planeitatii si a aliniamentului panelor, implicit a placajului de OSB, în conformitate cu datele din proiect;

- protectia ignifuga a elementelor din lemn.

**MATERIALE PROPUSE**

Se recomanda beneficiarului, alegerea unui furnizor – executant cu experienta in domeniu,

prin prezentarea lucrarilor realizate. Se recomanda, de asemenea, ca furnizorul de materiale să fie şi cel ce execută (monteaza), pentru a evita eventuale neintelegeri intre furnizor si executant.

Materialul de baza folosit la realizarea invelitorii este sindrila din lemn de cedru / stejar, avand dimensiunile:

- Lungime: 350 – 500 mm
- Latime: 100 – 355 mm
- Grosime: 3 – 11 mm

Materialele auxiliare folosite sunt:

- Astereala, ca strat suport al invelitorii, se va realiza cu placi OSB cu grosimea de 22 mm
- Sipcile din lemn de rasinoase cu dimensiunile de 5 x 5 cm
- Cuie cu cap plat

**ALCATUIREA INVELITORII**

Execuţia asterealei din plăci OSB se va realiza prin fixarea lor cu holtsuruburi in panele din lemn ale sarpantei, cu respectarea normelor tehnice ale furnizorului. Pentru protecţia OSB-ului, pana la montajul sindrilelor, se poate monta o membrana de protectie.

Inainte de executarea invelitorii, lemnul pus in opera va fi foarte bine uscat. Inainte de a se bate sindrila, aceasta se va tratata cu solutie biocida si apoi se va imbiba foarte bine cu apa. Odata imbibata sindrila in apa, aceasta se bate in randuri paralele cu streasina, incepand de la baza sarpantei. Muchia ascutita a sindrilei, se introduce în ulucul sindrilei alaturate. Rosturile paralele cu linia de cea mai mare panta vor fi decalate - de la un rand la altul - cu o jumatate de lamela. In sectiune se vor afla, in camp, minimum doua sindrile. Fiecare lamela va fi fixata cu un cui, care strabate si lamela randului inferio r. Capul cuiului va fi acoperit de lamela rândului superior. Pe coama va fi un rand in plus de sindrila.

**MOSTRE**

Se vor prezenta spre avizare beneficiarului şi proiectantului mostre de sindrile şi accesorii.

Toate materialele şi accesoriile puse in opera trebuie sa fie agrementate.

**TRANSPORTUL ŞI DEPOZITAREA MATERIALELOR PE ŞANTIER**

Materialele livrate vor fi insoţite de certificatul de calitate.

Executantul trebuie sa-si organizeze in asa fel transportul incat sa elimine posibilitatea degradarii acestora, astfel ca in momentul punerii lor in opera, acestea sa corespunda conditiilor de calitate impuse atat in caietul de sarcini cat si prin normele in vigoare.

In timp de iarna, inainte de inceperea executiei invelitorii, stratul suport si materialele ce se pun in opera vor fi bine curatate de zapada si de gheata.

**VERIFICAREA ÎN VEDEREA RECEPŢIEI**

- aspectul si starea generala;
- elemente geometrice, alinierea atat pe verticala cat si pe orizontala, fara pete si defecte;
- respectarea tipului de sindrila, culoare, tehnologie de montaj;
- montarea tuturor produselor si accesoriile aferente acoperisului.

Atunci cand apar neconcordante, deficiente, greseli de executie, nerespectarea tehnologiei de montaj, etc., executantul împreună cu beneficiarul şi proiectantul vor decide măsurile ce se impun: desfaceri, refaceri, înlocuiri, completări sau alte situaţii ce se impun.

OLARU R. DAN-VASILE ROMANIA MLPAT NR. 1393 AI. A3 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Intocmit,

**S.C. GT ARHITECT S.R.L.**

SOCIETATEA COMERCIALA G.T. ARHITECTS S.R.L. J22-2835-2003

# CAIET DE SARCINI TRASARE & TERASAMENTE

## CAP. 1 CERINŢE GENERALE

### 1.1 Consideraţii generale

1.1.1 -

Prezentul caiet de sarcini cuprinde principalele condiţii tehnice ce trebuiesc avute în vedere la executarea structurii de rezistenţă.

1.1.2 -

Constructorul are obligaţia de a cunoaşte, aplica şi respecta prevederile din prescripţiile tehnice în vigoare la data aplicării proiectului, prescripţii referitoare la modul de preparare şi punere în lucru a betonului, executarea lucrărilor de metal, precum şi metodologia de recepţionare a lucrărilor sau respectarea normelor de tehnica securităţii muncii.

1.1.3 Acte normative obligatorii

În Anexa 1 sînt prezentate codurile de proiectare şi execuţie, cuprinzând STAS-uri, normative şi instrucţiuni cu indicaţia unde sunt publicate acestea.

1.1.4 Calitatea materialelor

Materialele trebuie să fie de calitatea prescrisă de documentaţiile de execuţie şi în conformitate cu prevederile actelor normative, urmând să fie supuse la diverse probe atunci când Investitorul sau Consultantul le solicită.

În cazul în care loturile de materiale nu îndeplinesc condiţiile de calitate garantate de certificatele de calitate sau actele normative, se va interzice sau sista imediat utilizarea lor şi se vor sesiza de urgenţă Investitorul, Furnizorul şi Organele pentru Controlul Calităţii Produselor.

1.1.5 Reţeaua utilităţilor publice

Antreprenorul are obligaţia de a obţine toate informaţiile de la serviciul utilităţilor publice, privind poziţia reţelelor şi le va face imediat cunoscute Investitorului şi Consultantului.

Orice deviere sau modificare permanentă sau temporară a reţelelor publice va fi permisă numai după obţinerea aprobării de la fiecare deţinător a utilităţilor respective.

1.1.6 Inspecţia Consultantului şi a Investitorului

Antreprenorul este obligat să asigure accesul şi toate facilităţile pentru a abilita pe Consultant şi pe Investitor, pentru ca ei să-şi îndeplinească în mod corespunzător inspecţia pe şantier, ori de câte ori aceştia solicită în timpul derulării contractului.

## CAP. 2 LUCRĂRI DE PREGĂTIRE A EXECUŢIEI

### *2.1 Consideraţii generale*

2.1.1 -

După primirea documentaţiei tehnico-economice de la beneficiar, constructorul va trece la analiza şi definitivarea concepţiei organizatorice a lucrărilor de construcţii-montaj sub aspectele următoare:

- delimitarea şi împrejmuirea zonei respective;
- delimitarea şi materializarea pe teren a zonelor specifice de lucru, a fluxurilor de circulaţie pentru salariaţi şi persoane străine, a materialelor de construcţii, a zonelor de lucru pentru utilaje şi a zonelor de depozitare, precum şi a zonelor de repaus pentru personalul din execuţie;
- stabilirea necesarului global de materiale, precum şi a fluxului calendaristic de aprovizionare pe fiecare categorie în parte de material, în strânsă corelaţie cu graficul de execuţie a lucrării;
- stabilirea necesarului global de forţă de muncă, precum şi a ritmului de acces a personalului la lucrare, pentru evitarea aglomerării inutile sau a pierderilor tehnologice de timp în strânsă corelaţie cu ordinea de execuţie a lucrărilor ce stabileşte necesarul de utilaje de construcţie.

2.1.2 -

Funcţie de categoria de lucrări ce urmează a se executa se stabilesc formaţiile de lucru pe meserii, precum şi modul în care urmează să se desfăşoare execuţia.

2.1.3 -

Echipele de meseriaşi cu calificare corespunzătoare trebuie dotate cu toate sculele, materialele şi echipamentul necesar.

2.1.4 -

Şeful de şantier trebuie să aibă posibilitatea supravegherii în permanenţă a lucrărilor pentru asigurarea unei calităţi corespunzătoare a acestora, respectarea dozajelor şi a consumurilor specifice de materiale, precum şi efectuarea tuturor operaţiunilor prevăzute a se executa.

### *2.2 Trasarea necesara amplasarii constructiei*

- Trasarea se va executa in conformitate cu prevederile STAS-ului 9824/1-75 respectandu-se tolerantele de trasare din tabelele 2.1.1 si 2.1.2.

tab. 2.1.1 Tolerantele pozitiei constructiei pe orizontala

| L | 25 | 30 | 100 | 150 | 200 | 250 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Td1 | ±2 | ±2 | ±3 | ±4 | ±5 | ±5 |
| Td2 | ±3 | ±4 | ±5 | ±6 | ±7 | ±8 |

In care:
L-cota din proiect a lungimii tronsonului[m];
Td1-toleranta coordonatelor rectangulare de trasare pentru amplasarea pe orizontala a cladirilor[m];
Td2-idem, pentru laturile conturilor de trasare[m].

Sporurile Tolerantelor din tabelul 2.1.1. in raport cu panta terenului

| P | 0-3° | 3° - 10° | 10° - 15° | P > 15° |
|---|---|---|---|---|
| Sporul S | 0 | 25 | 50 | 100 |

In care:
P-unghiul de panta a terenului in grade centisimale;

- Toleranta pozitiei cotei ±0,00 a cladirii este ±1cm, pentru unghiuri toleranta de trasare este de 1o.
- Receptia lucrarilor de trasare se va face conform STAS 9824/0-74 verificandu-se:
  - respectarea la trasarea pe teren a prevederilor din planul de trasare;
  - pozitia in teren a reperelor de trasare;
  - pozitia in teren a punctelor caracteristice si a dimensiunilor contururilor constructiilor trasate;
  - valoarea si marcarea reperelor de ±0,00m.

- Trasarea axelor şi materializarea axelor structurii se va executa în conformitate cu prevederile „Îndrumătorului privind executarea trasării de detaliu în construcţii" - C.83/75.

*2.3. Trasarea axelor constructiei*

- Trasarea axelor constructiei se va executa in conformitate cu prevederile indrumatorului privind executarea de detaliu in constructii indicativ C83-75.
- La receptia lucrarilor de trasare a anexelor se va verifica:
  - modul de alcatuire a reperelor care sa asigure stabilitatea acestora;
  - amplasarea reperelor astfel incat sa se poata asigura materializarea axelor in vederea lucrarilor de terasamente si infrastructura;
  - • precizia masuratorilor-tolerantelor la distanta intre axe ±0,05m.

## CAP. 3 TERASAMENTE

### 3.1 Săpături

*3.1.1 Generalitati*

- Executarea lucrărilor de săpături se execută de regulă mecanizat, metodele manuale fiind aplicate acolo unde folosirea mijloacelor mecanice nu este justificată economic şi organizatoric. În cazul adaptării unor metode mixte, volumele executate manual se vor stabili în funcţie de condiţiile specifice ale fiecărei lucrări în parte
- Lucrările de terasamente nu vor începe înaintea executării lucrărilor pregătitoare.
- Beneficiarul are obligaţia să asigure studiile geotehnice necesare.
- Constructorul are obligaţia să urmărească stabilitatea masivelor de pământ, ca urmare a executării lucrărilor de terasamente.
- Folosirea utilajelor vibratoare se face numai cu luarea măsurilor astfel încât vibraţiile produse să nu afecteze construcţiile
- învecinate.
- Sprijinirea săpăturilor se va executa ori de câte ori este nevoie, astfel încât să se evite orice fel de accident.
- În cazul când pe amplasament sunt informaţii asupra posibilităţii existenţei de corpuri explozibile, se va anunţa beneficiarul şi proiectantul pentru luarea de măsuri corespunzătoare.
- Când săpăturile implică dezvelirea unor reţele subterane, trebuiesc luate măsuri pentru protejarea acestora.
- Dezafectarea acestora se va face numai cu acordul beneficiarului.
- Toate săpăturile vor fi executate cît mai aproape de dimensiunile şi forma exactă precizată în planşele de specialitate, astfel încât acestea să necesite un volum minim de umplutură.
- Săpăturile vor fi executate respectându-se prevederile din „Normativul privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundaţiilor de construcţii civile şi industriale" - C.168/1988, cap. 1, 2, 3 şi 4.

*3.1.2. Standarde de referinţă*

- C 169-88 – Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundaţiilor construcţiilor.
- P 7-2000 – Normativ privind proiectarea şi executarea construcţiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire

- P 70-79 – Instrucţiuni tehnice pentru proiectarea şi executarea construcţiilor pe pământuri cu Contracţii mari.
- C 83-75 – Îndrumătorul privind executarea trasării de detalii în Construcţii.
- C 29-85 – Normativ privind îmbunătăţirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice.
- C 56-85 – Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente.
- C 16-84 – Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de Construcţii şi a instalaţiilor aferente.
- Ordinul 34/1975 şi 60/1975 – Normele republicane de protecţia muncii (Ministerul Muncii şi Ministerul Sănătăţii).
- Ordinul 1233/K 1980 – Norme de protecţia muncii în activitatea de construcţii montaj (aprobat de M.C.Ind.).

*3.1.3. Lucrări pregătitoare*

- Lucrările de terasamente sunt precedate, în principal de :
  - defrişări
  - demolări
  - amenajarea terenului şi a platformei de lucru.
- Suprafeţele ce urmează a fi defrişate se stabilesc prin proiect.
- Demolările încep cu o examinare a reţelelor subterane ale instalaţiilor de apă, gaze, canalizare, electrice etc. din zona construcţiilor. Demolările se vor executa astfel încât să se evite accidentele sau incendiile.
- Dacă în timpul demolărilor se întâlnesc construcţii de interes arheologic, se vor anunţa organele competente.
- În cazul descoperirii unor gropi cu adâncimea sub nivelul cotei de fundare, executantul va solicita beneficiarului şi proiectantului soluţii tehnice de fundare
- Stratul vegetal se va excava şi se va avea în vedere redarea acestuia circuitului agricol.
- Scurgerea apelor superficiale se va dirija în afara zonelor de lucru prin executarea de şanţuri de gardă.
- Când debitul apelor de colectat este redus, se recomandă amenajarea de rigole.
- Trasarea pe teren trebuie să cuprindă fixarea poziţiei construcţiilor pe amplasamentele proiectate şi apoi trecerea la trasarea lucrărilor de terasamente în detaliu.

*3.1.4 Executarea săpăturilor*

- Săpăturile pentru fundaţii trebuie să aibă în vedere următoarele :
  - menţinerea echilibrului natural al terenului în jurul gropii de fundaţie;
  - în terenurile sensibile, la acţiunea apei, săpătura se va opri cu 20-30 cm mai sus decât cota finală, în cazul când turnarea nu se face imediat.
- Necesitatea sprijinirilor săpăturilor este în funcţie de :
  - adâncimea săpăturii;
  - natura, omogenitatea, stratificaţia, coeziunea terenului etc.
- În aceeaşi incintă, în faza iniţială se atacă lucrările cu fundaţiile la adâncimea cea mai mare, pentru a nu afecta terenul de fundare al viitoarelor lucrări învecinate.
- Săpăturile cu lungimi mari, vor avea fundul săpăturii înclinat spre unul sau mai multe puncte, pentru asigurarea colectării apelor.
- Lucrările de epuismente trebuie să nu producă instabilitatea masivelor de pământ din zonă sau daune datorită afuierilor de sub construcţiile învecinate.
- Nu se vor amplasa puţuri de colectare sub talpa fundaţiilor construcţiilor, în vederea drenării terenului.
- Săpăturile executate cu excavatorul nu trebuie să depăşească profilul proiectat al săpăturii, în care scop se va opri cu 20-30 cm deasupra cotei profilului săpăturii, diferenţa executându-se eventual manual.
- În cazul terenurilor nesensibile la acţiunea apei (pietrişuri, terenuri stâncoase etc.), lucrările de săpătură se execută de la început până la cota prevăzută în proiect.
- - În cazul terenurilor sensibile la acţiunea apei, săpătura se va opri la un nivel superior cotei prevăzute astfel :
  - de la 20-30 cm pentru nisipuri fine
  - de la 15-25 cm pentru pământuri argiloase sensibile la umezire
- Săparea acestui strat se face imediat înaintea începerii execuţiei fundaţiei.
- Dacă fundul gropii la cota de fundare prezintă crăpături, măsurile necesare, în vederea fundării se vor stabili de proiectant.
- În cazul unei umeziri superficiale, datorită precipitaţiilor, fundul gropii trebuie lăsat să se zvânte, iar dacă umezirea este puternică se va îndepărta stratul de noroi, înainte de betonare.
- Schimbarea cotei de fundare în timpul execuţiei se poate face numai cu acordul proiectantului. Orice modificare de cote faţă de proiect se va consemna în proces verbal de lucrări ascunse semnat de constructor, beneficiar şi geotehnician.
- În cazul executării de săpături lângă construcţii existente sau în curs de execuţie, proiectantul la proiectare şi constructorul la execuţie se vor lua măsuri speciale pentru asigurarea stabilităţii acestora.
- Turnarea betonului se va executa imediat după atingerea cotei de fundare din proiect sau aunui strat pentru care proiectantul (geotehnicianul) îşi dă acordul.
- În timpul execuţiei, constructorul are obligaţia de a solicita prezenţa proiectantului geotehnician la stingerea cotei de fundare şi ori de câte ori constată neconcordanţe între studiu geotehnic şi caracteristicile reale ale terenului şi a caracterului apelor subterane.

- Rezultatele cercetărilor efectuate în timpul execuţiei, modificările stabilite la executarea soluţiilor de fundare preconizate se vor ataşa la cartea construcţiei.
- Pentru lucrările de terasamente cu volume mari, cu tehnicitate ridicată, atacarea lucrărilor se face pe baza unui proiect tehnologic ce va cuprinde controlul calităţii lucrărilor, verificările şi încercările care trebuiesc făcute la fiecare fază de execuţie.

*3.1.5. Executarea săpăturilor deasupra nivelului apelor subterane*

- Săpăturile cu pereţi verticali nesprijiniţi se pot executa până la adâncimi de :

a) 0,75 m - în cazul terenurilor necoiezive şi slab coiezive
b) 1,25 m - în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie
c) 2,00 m - în cazul terenurilor cu coeziune foarte mare

În acest caz, pentru menţinerea stabilităţii malurilor se iau următoarele măsuri :

- terenul din jurul săpăturii să nu fie încărcat şi să nu sufere vibraţii
- pământul rezultat din săpătură să nu se depoziteze la o distanţă mai mică de 1,00 m de la marginea gropii
- se vor înlătura rapid apele din precipitaţii
- dacă din cauze neprevăzute turnarea fundaţiilor nu se efectuează imediat după săpare şi se observă fenomene de surpare se vor lua măsuri de spijinire a pereţilor săpăturii sau de transformare în pereţi cu taluz.

Constructorul este obligat să urmărească apariţia crăpăturilor longitudinale paralele cu marginea săpăturii ce indică începerea surpării malurilor şi să ia toate măsurile de prevenirea accidentelor.

**Săpături cu pereţi verticali sprijiniţi**

- se utilizează în următoarele cazuri:
  - adâncimea săpăturii depăşeşte condiţiile de la săpături cu pereţi verticali nesprijiniţi.
  - nu este posibilă desfăşurarea talazului.
  - Când dintr-un calcul economic săpătura sprijinită e mai economică decât cea taluzată.
  - Alegerea sistemului de sprijinire se face pe baza datelor cuprinse în studiile geotehnice.
  - După executarea mecanizată a săpăturilor, în cazul când este necesară sprijinirea pereţilor, suprafeţelor acestora vor fi verificate manual.
  - Dimensiunile în plan aale săpăturii trebuie sporite corespunzător cu spaţiul necesar executării lucrărilor de fundaţii.
  - Tipul de sprijiniri se stabileşte în funcţie de natura terenului şi dimensiunile săpăturii.
  - Pentru sprijiniri mai adânci de 5,50 m, dimensiunile şi elementele necesare executării sprijinirilor vor fi stabilite prin proiectul de execuţie.
  - Săpăturile de fundaţii utilizatepot fi cu pereţi parţial sprijiniţi (pe adâncimea inferioară a gropii) şi parţial cu pereţii taluzaţi.
  - Între partea superioară cu pereţi în taluz şi partea sprijinită trebuie lăsată o banchetă orizontală de 50-100 cm lăţime în funcţie de înălţimea porţiunii în taluz.
  - - Executantul împreună cu beneficiarul şi proiectantul vor stabili necesitatea remontării la recuperarea elementelor de rezistenţă ale sprijinirilor, fără a pune în pericol securitatea muncitorilor ce execută această operaţie.

**Săpături cu pereţi în taluz**

- Aceste săpături se pot executa în orice teren cu respectarea următoarelor condiţii:
  - pământul are o umiditate naturală între 12-18 %
  - săpătura nu stă deschisă mult timp
  - panta taluzului săpăturii ( tg = h/b) să nu depăşească valorile maxime de mai jos :

| **Natura terenului** | **Adancimea sapaturii** | |
|---|---|---|
| | **pana la 3m** | **> 3m** |
| | **tg = h / b** | |
| Nisip pietros | 1:1.25 | 1:1.50 |
| Nisip argilos | 1:0.67 | 1:1 |
| Argila nisipoasa | 1:0.67 | 1:0.75 |
| Loess | 1:0.50 | 1:0.67 |
| | 1:0.50 | 1:0.75 |

*3.1.5. Executarea săpăturilor **sub** nivelului apelor subterane*

În cazul săpăturilor adânci, sub nivelul apei subterane, îndepărtarea apei se poate efectua prin :

a) epuismente directe
b) epuismente indirecte

Sprijinirea pereţilor săpăturii se face cu palplanşemetalice de inventar, ecrane impermeabilitate şi pereţi adânci turnaţi în teren.

Pentru lucrări deosebite, executarea săpăturilor în terenuri cu apă subterană, se realizează în incinte etanşe închise formate din pereţi mulaţi încastraţi într-un strat de bază cu permeabilitate redusă.

Dacă nu este pericol de refulare a pământului în groapa de fundaţii, fişa (adâncimea de batere sub nivelul săpăturii) palplanşei este de 0,50-0,75 m.

În restul cazurilor, fişa palplanşei se va stabili prin calcul.

În cazul sprijinirii cu palplanşe se vor lua următoarele măsuri :

- ghidarea acestora în tot timpul înfigerii
- lungimea palplanşelor va fi egală cu adâncimea gropii plus fişa acestuia.

Înfigerea palplanşelor se face prin:

- vibrare în pământuri necoezive şi batere în pământuri coezive.

După terminarea lucrării palplanşele se vor recupera pentru a putea fi refolosite la alte lucrări.

În cazurile în care epuismentele nu fac baza unor studii prealabile, alegerea modului de execuţie a epuismentelor, depinde de situaţia hidrogeologică. Pentru orientare se pot folosi următoarele criterii în funcţie de permeabilitatea terenului:

1. KL 10-9 – 10-7 m/s - afluxul de apă este neglijabil
2. K = 10-9 – 10-7 m/s - epuismente directe prin pompare intermediară
3. K = 10-7 – 10-4 m/s - epuismente directe sau filtre aciculare
4. K = 10-4 – 10-1 m/s - epuismente directe sau puţuri filtrante
5. K = 10-1 m/s - evacuarea apei este posibilă prin crearea de incinte impermeabile (palplanşe, chesoane etc.)

**a) Epuismente directe**

În cazul epuismentelor directe se vor executa mai întâi lucrările pregătitoare stipulate în capitolul special. Pe măsură ce cota săpăturii coboară sub nivelul apei subterane, excavaţiile se protejează prin intermediul unor reţele de şanţuri de drenaj care captează apa şi o dirijează spre puţurile de colectare de unde este evacuată prin pompare. Şanţurile se adâncesc pe măsura avansării săpăturii, ele având adâncimea între 0,5 – 1,0 m în funcţie de caracteristicile pământului.

Puţurile colectoare vor avea adâncimea de cel puţin 1,0 m sub cota fundului săpăturii.

În cazul unui aflux important de apă în săpături cu terenuri antrenabile, se va căptuşi puţul colector cu filtru invers pentru a evita afuierea. Mărirea gradului de stabilitate a fundului săpăturii executate cu epuisment direct faţă de acţiunea apei de infiltraţie, se poate asigura prin sprijinirea pereţilor cu palplanşe. Evacuarea apei din groapa de fundaţie se face prin pompare directă, numărul şi tipul de pompe întrebuinţate se vor stabili în funcţie de debitul apei de infiltraţie, adâncimea gropii şi distanţa la care trebuie pompată apa.

La alegerea tipului de pompe se va ţine seama de următoarele :

- pompe centrifuge pentru ape curate sau puţin murdare
- pompe cu diagramă pentru apele murdare care antrenează nămol.

Puterea pompelor se verifică prin încercări de pompare.

Pentru calculul iniţial, debitul de apă pe 1 mp suprafaţă fund groapă se consideră :

- nisipuri fine - 0,16 m3/h
- nisipuri mijlocii - 0,24 m3/h
- nisipuri mari - 0,2-0,36 m3/h

În toate cazurile debitul total al pompelor instalate trebuie să asigure 1,5 ori debitul necesar. Capacitatea de pompare se definitivează în timpul exploatării, având în vedere că debitul de pompat poate depăşi de 2-3 ori prevederile de calcul.

Apa pompată trebuie evacuată cât mai departe pentru a nu se infiltra din nou în groapa de fundaţie.

Pentru a asigura o evacuare continuă a apei din săpătură trebuie ca :

- staţia de pompare să fie prevăzută cu agregate de rezervă complet instalate;
- înălţimea coloanei de aspiraţie să nu depăşească 6 m; în caz contrar pompele vor fi coborâte pe platforme de lucru sau înlocuite cu pompe submersibile etajate;
- grup electrogen de rezervă pentru pană de curent

**b) Epuismente indirecte**

Se execută cu ajutorul puţurilor filtrante sau al filtrelor circulare. Acestea se aşează în afara conturului excavaţiei, pe unul sau mai multe rânduri. Ele pot coborâ nivelul apei subterane cu 4-5 m. Dacă nivelul apelor subterane de coborât este mai mare de 4-5m, filtrele se aşează etajat.

Puţurile de epuisment se realizează în foraje cu diametrul de 200-600 mm, în care se lansează o coloană filtrantă metalică sau din plastic cu diametrul de 150-200 mm, prevăzută cu fante. Coloana filtrantă se dispune pe toată grosimea stratului acvifer. Între coloana de lucru şi coloana cu fante se introduce material filtrant granular (după regula filtrului invers) cu nisip spre exterior şi pietriş mărgăritar la contactul cu coloana şliţuită.

Filtrele aciculare sunt puţuri cu diametrul mic (φ 7,5-10,0 cm) care se înfig de obicei cu jet de apă. Filtrele se racordează la staţii de pompare cu vacuum. În condiţii normale se pot realiza depresionări de 4-5 m, la o treaptă de filtrare, distanţa între filtre fiind de 1-5 m.

Dimensionarea instalaţiei de epuisment (puţuri de epuisment sau filtre aciculare) se face pentru fiecare caz în parte şi este funcţie de debit, de caracteristicile hidrogeologice şi cele geometrice ale acestora.

### 3.2 Umpluturi

Umpluturile se vor executa de regulă din pământurile rezultate din lucrările de săpătură.

Se pot utiliza pentru umpluturi de asemenea zguri, reziduuri din exploatări miniere etc, cu condiţia prealabilă de a fi studiată posibilitatea de compactare şi acţiunea chimică asupra elementelor de construcţii.

Se interzice realizarea umpluturilor din pământuri cu umflături şi contracţii mari, mâluri, argile moi, cu conţinut de materii organice, resturi de lemn, bulgări etc.

Umpluturile de pământuri loessoide, coezive compactate cu maiul greu şi pământuri necoezive compactate prin vibrare se vor executa conform normativ C29-85.

Înainte de executarea umpluturilor este obligatoriu îndepărtarea stratului vegetal, iar suprafaţa rezultată va fi amenajată cu panta de 1,0-1,5% pentru scurgerea apelor din precipitaţii.

Când înclinarea terenului este mai mare de 1:3 se vor executa trepte de înfrăţire a umpluturilor cu stratul de bază.

Umpluturile executate sub fundaţiile construcţiilor se vor face pe bază de proiecte speciale.

Umiditatea pământului pus în operă trebuie să fie cât mai aproape de umiditatea optimă de compactare.

Umpluturile din pământuri coezive compactate prin cilindrare se vor efectua în straturi nivelate, având grosimi uniforme stabilite iniţial prin compactări de probă, astfel încât să se realizeze gradul de compactare prescris, pe întreaga grosime şi suprafaţă, printr-un număr corespunzător de treceri succesive .

Compactarea de probă se execută pe poligon de încercare cu scopul de a stabili pentru fiecare utilaj de compactare, cu care urmează a se lucra grosimea optimă a stratului şi numărul minim de treceri prin care se realizează gradul de compactare prescris.

Determinările în poligoanele de probă se fac întotdeauna în prezenţa proiectantului.

Având stabilite tipul utilajului, numărul de treceri ale utilajului, grosimea stratului şi umiditatea optimă, se va trece la compactarea efectivă a straturilor până la realizarea grosimii umpluturii.

Umpluturile între fundaţii şi exteriorul clădirilor până la cota prevăzută în proiect se vor executa imediat după decofrarea fundaţiilor pe baza unui caiet de sarcini întocmit de proiectant.

Verificarea compactărilor umpluturilor se face pe baza proiectelor speciale cu respectarea prevederilor „Normativului pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii" C56-85 şi a „Normativului C29-85".

Unitatea executantă a lucrărilor de umpluturi va organiza verificarea compactării cu personal calificat, laboratoarele trebuind să respecte prevederile „Nomenclatorului încercărilor de laborator" în conformitate cu ord. IGSIC nr.8 din 7.11.1981.

Controlul va avea un caracter operativ, pentru ca în cazul în care se constată că umplutura este necorespunzătoare, să se ia la timp măsurile necesare.

Umpluturile vor fi bine compactate în straturi de 15÷20 cm grosime, respectându-se instrucţiunile din normativul P70/1970, cap. 5.5.

### 3.3 Executarea lucrarilor de terasamente pe timp friguros

La executarea lucrărilor de terasamente pe timp friguros este obligatorie respectarea măsurilor generale prevăzute în „Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcţii" indicativ C16-84.

### 3.4 Recepţia lucrărilor

Verificarea calităţii şi recepţionarea lucrărilor de terasamente se vor face în conf. cu prevederile „Instrucţiunilor pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor ascunse la construcţii" – indicativ C56-85.

La recepţionarea terasamentelor executate în pământuri sensibile la umezire se vor controla dacă s-au respectat şi s-au consemnat în procesele verbale de lucrări ascunse, prevederile Normativelor P7-92 şi P70-79.

La recepţionarea lucrărilor de terasamente pentru construcţii civile şi industriale se va controla documentaţia de şantier privind :

- amplasarea puţurilor de colectare pentru drenarea terenului;
- în cazul săpăturilor executate în pământuri situate sub nivelul apelor subterane se va preciza cota la care s-a reuşit a se coborî nivelul apelor subterane, care urmează a se menţine şi după terminarea lucrărilor de fundaţii;
- măsurile luate pentru respectarea cotei de săpare, pentru ridicarea sau coborârea acesteia, pentru pregătirea fundului săpăturii, precum şi pentru remedierea greşelilor făcute la executarea acestor lucrări ;
- măsuri speciale de siguranţă luate în legătură cu executarea de săpături lângă fundaţiile unor construcţii existente.

- Recepţia lucrărilor de terasamente se va executa în conformitate cu prevederile normativelor C.169/1988 şi C.56/1985.
- La terminarea lucrărilor de săpături pentru fundaţii se va verifica poziţia, dimensiunile şi cotele de nivel realizate faţă de prevederile proiectului şi se va întocmi un proces-verbal de lucrări ascunse.

## CAP. 4 MĂSURI DE PROTECŢIE A MUNCII

4.1 -

În timpul execuţiei lucrărilor se vor respcta următoarele norme de protecţie a muncii în vigoare :

- Norme generale de protecţia muncii aprobate de Ministerul muncii şi solidarităţii sociale cu nr.508/20.11.2002 şi de Ministerul Sănătăţii şi Familiei cu nr.933/25.11.2002
- Norme specifice de protecţia muncii în activitatea de construcţii montaj aprobate cu Ordinul 1233/1985 – MLPAT 9N/15.03.1993 "Regulament privind protecţia şi igiena muncii în construcţii"
- IM 006/1996 – 73N/15.10.1996 "Norme specifice de protecţia muncii pentru lucrări de zxidărie, montaj şi finisaje în construcţii"
- IM 007/1996-74N/15.10.1996 "Norme specifice de protecţia muncii pentru lucrări de cofraje, schele, cintre şi eşafodaje"
- Normativ de prevenire şi de stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora" – C300/1994
- Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinţelor de siguranţă În exploatare – CE 1- 1995
- Pe lângă cele menţionate, care nu au un caracter limitativ, proiectantul şi executantul pot completa măsurile de protecţia muncii ori de câte ori situaţia o cere.

Pe toată durata lucrărilor se vor respecta prevederile NTSM cuprinse în:

De asemenea se va urmări respectarea următoarelor măsuri:

- încheierea unui proces-verbal privind circulaţia pe sub zonele de lucru şi îngrădirea acestora;
- înainte de începerea lucrului, întregul personal trebuie să aibă făcut instructajul de protecţie a muncii, să posede echipamentul de protecţie şi de lucru, să nu fie bolnav, obosit sau sub influenţa băuturilor alcoolice;
- sculele, dispozitivele şi utilajele să fie în stare de funcţionare, corect racordate la reţeaua electrică şi legate la pământ;
- schelele să fie prevăzute cu balustrade şi scânduri de brad şi să fie bine ancorate.

Măsurile enumerate mai sus nu au un caracter exhaustiv şi se vor completa şi cu altele menite să evite producerea oricărui accident.

4.2 -

**B. Masuri de protectia muncii impotriva electrocutarii**

Pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere directa trebuie sa se aplice masuri tehnice si organizatorice. Masurile organizatorice la completeaza pe cele tehnice in realizarea protectiei necesare.

Masurile tehnice care pot fi folosite pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere directa sunt urmatoarele:

a) acoperiri cu materiale electroizolante ale partilor active (izolarea de lucru) ale instalatiilor si echipamentelor electrice;
b) inchideri in carcase sau acoperiri cu invelisuri exterioare (protectia prin carcasare);
c) ingradiri fixe;
d) ingradiri mobile;
e) protectia prin amplasare (asigurarea unor distante minime de protectie);
f) scoaterea de sub tensiune a instalatiei sau echipamentului electric la care urmeaza a se efectua lucrari si verificarea lipsei de tensiune;
g) legari la pamant si in scurtcircuit, direct sau prin dispozitive speciale;
h) folosirea mijloacelor de protectie electroizolante;
i) alimentarea la tensiune redusa de protectie;
j) egalizarea potentialelor si izolarea fata de pamant a platformei de lucru.

Masurile organizatorice impotriva electrocutarii prin atingere directa sunt urmatoarele:

a) executarea interventiilor la instalatiile electrice (depanari, reparari, racordari) trebuie sa se faca numai de personal calificat in meseria de electrician, autorizat si instruit pentru lucrul respectiv;
b) executarea interventiilor in baza unei autorizatii de lucru, a sarcinilor de serviciu sau a unui proces verbal;
c) delimitarea materiala a locului de munca (ingradire);
d) esalonarea operatiilor de interventie la instalatiile electrice;
e) elaborarea unor instructiuni de lucru pentru fiecare interventie la instalatiile electrice;
f) organizarea si executarea verificarilor tehnice de protectie impotriva atingerilor directe.

Pentru evitarea accidentelor prin atingere directa, masurile de protectie care pot fi aplicate sunt urmatoarele:

1. folosirea tensiunilor foarte joase TFJS;
2. legarea la pamant;

3. legarea la nulul de protectie;
4. izolarea suplimentara de protectie aplicata utilajului sau amplasamentului;
5. separarea de protectie;
6. egalizarea sau dirijarea potentialelor;
7. deconectarea automata in cazul aparitiei unei tensiuni sau a unui curent de defect periculoase;
8. folosirea mijloacelor de protectie electroizolante.

Detaliile si precizarile pentru realizarea sistemelor de protectie trebuie sa corespunda prevederilor standardelor in vigoare.

Carcasele si invelisurile exterioare ale instalatiilor si echipamentelor electrice trebuie sa fie rezistente la solicitarile fizice si chimice in mediul in care functioneaza. In afara de conditia impusa privind protectia impotriva electrocutarii prin atingere directa, carcasele si invelisurile trebuie sa fie in constructie corespunzatoare protectiei impotriva incendiilor si exploziilor. Nu se vor folosi improvizatii de echipamente si utilaje.

Ingradirile de protectie trebuie sa fie astfel realizate incat sa nu existe elemente sub tensiune neingradite in zona de activitate a omului. Ingradirile mobile trebuie sa se foloseasca pentru protectia persoanelor numai in timpul executarii unor lucrari in instalatiile electrice, impotriva atingerii directe sau prin intermediul unor elemente de lucru (scule, conductoare etc.) de partile active, la distante mai mici decat cele admise de protectie.

4.3 -

La executie trebuie respectate cu strictete prevederile urmatoarelor standarde de securitate a muncii:

STAS 6131 – 91 Inaltimi de siguranta si modalitati de alcatuire a parapetilor de protectie si a panourilor de avertizare la constructii civile
SR EN 358 – 1995 Echipament individual pentru pozitionare in timpul lucrului si prevenirea caderilor de la inaltime. Sisteme de pozitionare in timpul lucrului
STAS 3159 – 81 Material de protectie. Casti de protectie
STAS 12791 – 89 Echipamente de protectie. Centura de siguranta pentru constructori si montori
STAS 297/1– 88 Culori si indicatoare de securitate. Conditii tehnice generale
STAS 297/2 – 92 Culori si indicatoare de securitate. Reprezentari
STAS 6571 – 91 Echipament de protectie. Franghii pentru centuri de siguranta
STAS 1168/1 – 89 Echipament de protectie si lucru. Cizme de cauciuc pentru apa si noroi, vulcanizate liber
STAS 6787/1 – 77 Piese metalice pentru centuri de siguranta. Conditii tehnice generale de calitate
STAS 6787/2 – 77 Piese metalice pentru centuri de siguranta. Inele de prindere. Conditii tehnice generale de calitate
STAS 6787/3 – 90 Piese metalice pentru centuri de siguranta. Conditii tehnice generale de calitate
STAS 6787/4 – 77 Piese metalice pentru centuri de siguranta. Suport pentru clesti. Conditii tehnice generale de calitate
STAS 6787/5 – 79 Piese metalice pentru centuri de siguranta. Carlige de siguranta. Conditii tehnice generale de calitate
STAS 6787/7 – 79 Piese metalice pentru centuri de siguranta. Ochet pentru franghie. Conditii tehnice generale de calitate
STAS 6787/8 – 77 Piese metalice pentru centuri de siguranta. Dispozitive de suspendare. Conditii tehnice generale de calitate
STAS 2612 – 87 Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise
STAS 8275 – 87 Protectia impotriva electrocutarilor. Terminologie
STAS 12216 – 84 Protectia impotriva electrocutarii la echipamentele electrice portabile. Prescriptii
STAS 12217 – 88 Protectia impotriva electrocutarii la utilajele si echipamentele electrice mobile. Prescriptii
STAS 12604/4 – 89 Protectia impotriva electrocutarilor. Instalatii electrice fixe. Prescriptii
STAS 12604/5 – 90 Protectia impotriva electrocutarilor. Instalatii electrice fixe. Prescriptii de proiectare, executie, verificare
STAS 12604 – 87 Protectia impotriva electrocutarii. Prescriptii generale
STAS 3052 – 79 Echipament de protectie. Masti pentru sudori. Conditii tehnice generale de calitate
STAS 2566/1 – 88 Echipament de radioprotectie. ªorturi. Conditii tehnice generale de calitate
STAS 2566/2 – 88 Echipament de radioprotectie. Manusi. Conditii tehnice generale de calitate
Grupul de standarde "G07" Masuri de siguranta contra incendiilor
P118 – 93 Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor, privind protectia la actiunea focului.
STAS 11841 – 83 Masuri de siguranta contra incendiilor. Clase de incendiu
Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor, publicate in Monitorul Oficial nr. 132/ 27 mai 1994

Legea protectiei muncii nr. 90/1996 si Normele metodologice de aplicare, republicata in Monitorul Oficial nr. 47 din 29 ianuarie 2001

Norme generale de protectie a muncii – noiembrie 1998

IM006-96 Norme specifice de protectia muncii pentru lucrari de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii;

IM007-90 Norme specifice de protectia muncii pentru lucrari de cofraje, schele si esafodaje.

- Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor si executarea lucrarilor de beton armat si precomprimat, editate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale – Departamentul Protectiei Muncii;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru constructii si confectii metalice, editate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale – Departamentul Protectiei Muncii;
- Prescriptii minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca, editate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale – Departamentul Protectiei Muncii;
- Norme specifice de protectie a muncii pentru manipularea, transportul prin purtare si cu mijloace nemecanizate si depozitarea materialelor.

4.4 -

Măsurile enumerate mai sus nu au un caracter exhaustiv şi se vor completa şi cu altele menite să evite producerea oricărui accident.

**Intocmit**
**ING. CURCUDEL NICU**

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA
MLPAT
NR. 1393
Al. A3
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

# CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUTAREA LUCRARILOR DIN BETON SI BETON ARMAT

## 1. PREVEDERI GENERALE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea elementelor sau structurilor din beton simplu sau beton armat pentru constructii de birouri, locuinte si industriale.

**Caietul de sarcini specifica cerintele de baza ce trebuie indeplinite de executantul lucrarii, in ceea ce priveste montarea cofrajelor conform planurilor de cofraj elaborate de proiectant si dispunerea barelor de armatura conform planurilor de armare elaborate de proiectant, precum si punerea in opera a betonului adus de la statia de betoane. Sunt stabilite de asemenea criteriile pentru satisfacerea acestor cerinte, in contextul sistemului de control si asigurare a calitatii.**

1.2. In cursul executiei lucrarilor de betonare nu se va face nici o derogare de la prevederile prezentului caiet de sarcini, fara aprobarea prealabila - in scris - a proiectantului.

1.3. Proiectantul isi rezerva dreptul ca in situatiile speciale ce se pot ivi la executie, sa aduca modificari si completari prezentului caiet de sarcini, in raport cu situatia aparuta.

1.4. Constructorul si beneficiarul sunt obligati, in baza prevederilor Legii 10 privind calitatea in costructii, sa respecte, pe intreaga perioada de executare a lucrarilor, in afara Caietului de sarcini atasat proiectului de executie, toate dispozitiile STAS, instructiunile tehnice departamentale, normativele in vigoare la data executiei lucrarilor. In plus, se vor respecta normele generale si normele specifice de protectie a muncii in vigoare (Prevederile art. 5 si 6 din Legea protectiei muncii nr. 90/ 1996; Hotarârea Guvernului nr. 448/1994 privind organizarea si functionarea Ministerului Muncii si Protectiei Sociale republicata; Hotarârea Guvernului nr. 460/1994 privind organizarea si functionarea Ministerului Sanatatii, cu modificarile ulterioare; Normele generale de protectie a muncii, elaborate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale sub nr. 578 din 20 noiembrie 1998 si Ministerul Sanatatii sub nr. DB/5840 din 26 noiembrie 1998), precum si normele de paza contra incendiilor.

1.5. **Executantul, prin laboratorul sau de santier sau prin colaborarea cu unitati de specialitate va efectua toate incercarile si determinarile rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.**

1.6. **Executantul este obligat sa efectueze la cererea proiectantului, verificari suplimentare fata de prevederile Caietului de sarcini inclus in prezentul proiect de executie. Se va dispune incercarea betonului in elementele structurale existente, prin aplicarea metodei nedistructive combinate (sclerometrul Schmidt + ultrasunete), in conformitate cu prevederile Normativului pentru incercarea betonului prin metode nedistructive, indicativ C 26 – 85, partea a III-a, pag. 83.**

**Daca rezultatele obtinute pentru anumite elemente structurale in urma aplicarii metodei nedistructive combinate nu sunt concludente, se vor efectua verificari suplimentare constand in extrageri de carote din aceste elemente, in locurile indicate de proiectant. In situatia in care rezultatele verificarilor suplimentare (obtinute in urma incercarilor la compresiune pe carote), betonul pus in opera nu indeplineste conditiile prevazute conform reglementarilor tehnice in vigoare, proiectantul va decide expertizarea lucrarii, cu luarea de masuri privind refacerea sau consolidarea elementelor necorespunzatoare.**

**Executantul, trebuie sa aiba obligatoriu in laboratorul propriu de pe santier, sau in laboratorul unitatii specializate cu care a incheiat contract, utilaje de vibrare [vibratoare de interior (pervibratoare) si masa vibranta].**

1.7. Lucrarile de betonare nu se vor executa sub temperaturi de +5°C, respectiv peste +30°C.

In cazul lucrarilor executate pe timp friguros, se vor respecta atat prevederile normativului C16 – 84, cat si Caietul de sarcini elaborat de proiectant.

1.8. In cazul in care se vor constata abateri de la prevederile Caietului de sarcini atasat prezentului proiect de executie, proiectantul va dispune - in scris - sistarea lucrarilor si va informa executantul si beneficiarul despre necesitatea intocmirii proiectului de remediere – consolidare, in raport cu situatia aparuta, pe baza unui nou contract de proiectare.

1.9. Inainte de inceperea lucrarilor, executantul este obligat sa examineze amanuntit proiectul si sa aduca la cunostinta investitorului eventualele lipsuri, nepotriviri intre diferite planuri sau dificultati de adaptare la teren si de executie a proiectului.

1.10. Toate echipamentele utilizate pentru punerea in opera a betonului, inclusiv a celor pentru fasonarea armaturilor, trebuie sa fie atestate de Comisia Nationala de Atestare a Masinilor si Echipamentelor de Constructii — CNAMEC din MLPTL, in vederea asigurarii calitatii lucrarilor executate precum si protectia vietii, a sanatatii si a mediului, in conformitate cu prevederile HG 1046-1996.

## 2. PRINCIPALELE REGLEMENTARI TEHNICE IN DOMENIU

| | |
|---|---|
| SR EN 1992-1-1 / 2006 | Proiectarea structurilor de beton; Reguli generale si reguli pentru cladiri |
| NE 012/2-2010: | Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat — Partea 2: Executarea lucrărilor din beton |
| P100-1 – 2013 | Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte, social – culturale, agrozootehnice si industriale |
| NP 112 – 2014 | Normativ pentru proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii directe la constructii |
| NE 012-1: 2007 | Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat |
| NE 012/2-2010 | Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrărilor din beton |
| CR2-1-1-1 / 2013 | Cod de proiectare a construcţiilor cu pereţi structurali din beton armat |
| NE 013-2002 | Cod de practică pentru execuţia elementelor prefabricatelor din beton, beton armat şi beton precomprimat |
| C 28-1983 | Instrucţiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oţel – beton |
| P 59-1986 | Instrucţiuni tehnice pentru proiectarea şi folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton |
| C 130-1978 | Instrucţiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor şi betoanelor |
| GE 039-2001 | Ghid pentru determinarea experimentală in situ şi în laborator a modulului static şi dinamic de elasticitate a betonului. |
| GE 040-2001 | Ghid privind utilizarea metodei electro magnetice la determinarea parametrilor de armare a elementelor existente din beton armat |
| C117 – 70 | Instructiuni tehnice pentru folosirea radiografiei la deteminarea defectelor din elementele de beton armat |
| C 200 – 81 | Instructiuni tehnice pentru verificarea calitatii betonului la constructii ingineresti ingropate, prin metoda carotajului sonic |
| C 150 – 99 | Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole |
| STAS 1759-88 | Incercari pe betoane. Incercari pe betonul proaspat. Determinarea densitatii aparente a lucrabilitatii, a continutului de agregate fine, a inceputului de priza |
| STAS 5479-88 | Incercari pe betoane. Incercari pe betonul proaspat. Determinarea continutului de aer oclus |
| STAS 2320-88 | Incercari pe betoane si mortare. Tipare metalice demontabile pentru confectionarea epruvetelor |
| STAS 1275-88 | Incercari pe betoane. Incercari pe betonul intarit. Determinarea rezistentelor mecanice |
| STAS 2414-91 | Incercari pe betoane. Determinarea densitatii, compactitatii si porozitatii betonului intarit |
| STAS 3519-76 | Incercari pe betoane. Verificarea impermeabilitatii la apa |
| STAS 6652/1-82 | Incercari nedistructive ale betonului. Clasificare si indicatii generale |
| STAS 1799-88 | Constructii de beton, beton armat si beton precomprimat. Tipul si frecventa verificarilor calitatii materialelor si betoanelor destinate executarii lucrarilor de constructii din beton, beton armat si beton precomprimat |
| SR-ISO 7438-92 | Materiale metalice. Incercarea la indoire |
| SR-ISO 7801-93 | Materiale metalice. Incercarea la indoire alternanta |
| STAS 438/1-89 | Otel beton laminat la cald |
| STAS 438/2-91 | Sârma rotunda profilata |
| SR 438/3-98 | Plase sudate |
| SR 438/4-98 | Sârma cu profil periodic obtinuta prin deformare plastica la rece |
| ST 009-96 | Specificatie privind cerinte si criterii de performanta pentru produse din otel utilizate ca armaturi in structurile de beton armat |
| C 11 – 74 | Instructiuni tehnice privind alcatuirea si folosirea in constructii a panourilor din placaj pentru cofraje |
| C 16 – 84 | Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente. |
| C 130 – 78 | Instructiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor si betoanelor |
| C 149 – 87 | Instructiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentu elemente de beton si beton armat |

## 3. CERINTE PRIVIND CARACTERISTICILE BETONULUI

Compozitia betonului a fost aleasa in asa fel incât cerintele privind rezistenta si durabilitatea acestuia sa fie asigurate conform tabelului 5.4. din NE 012-99. Astfel, in prezentul proiect, proiectantul de specialitate (rezistenta) a stabilit urmatoarele tipuri de betoane:

**PENTRU INFRASTRUCTURA:**

BETON ARMAT POMPABIL CONFORM NE 012-1999
C20/25 T4/T5 / 0 - 16 mm – Bc 25p (B350p),

| | |
|---|---|
| **Ciment I 42,5R (ciment cu intarire rapida, pentru timp friguros)** | **400 kg/m³** |
| **Nisip 0 ÷ 3 mm** | **400 kg/m³** |
| **Pietris 3 ÷ 7 mm** | **400 kg/m³** |
| **Agregate de riu 7 ÷ 16 mm** | **800 kg/m³** |
| **Nisip corectie $T_0$ 0 ÷ 0,2 mm** | **140 kg/m³** |
| **Apa de preparare** | **220 kg/m³** |
| **Superplastifiant ADCOM sau REPLAST** | **12 kg/m³** |
| Consistenta betonului | T4/T5 |
| (tasarea conului 150 ± 30 mm) | |
| Lucrabilitatea | L4 / L5 |
| Gradul de gelivitate | G100 |
| Gradul de impermeabilitate | $P_4^{10}$ |
| Raport A/C | 0,55 |

**PENTRU SUPRASTRUCTURA:**
BETON ARMAT POMPABIL CONFORM NE 012-1999
C25/30 T4/T5 / 0 - 16 mm

| | |
|---|---|
| **Ciment I 42,5R** | **400 kg/m³** |
| **Nisip 0 ÷ 3 mm** | **400 kg/m³** |
| **Pietris 3 ÷ 7 mm** | **400 kg/m³** |
| **Agregate de riu 7 ÷ 16 mm** | **800 kg/m³** |
| **Nisip corectie $T_0$ 0 ÷ 0,2 mm** | **140 kg/m³** |
| **Apa de preparare** | **220 kg/m³** |
| **Superplastifiant ADCOM sau REPLAST** | **12 kg/m³** |
| Consistenta betonului | T4/T5 |
| (tasarea conului 150 ± 30 mm) | |
| Lucrabilitatea | L4 / L5 |
| Gradul de gelivitate | G100 |
| Gradul de impermeabilitate | $P_4^{10}$ |
| Raport A/C | 0,55 |

PENTRU ELEMENTELE DE STRUCTURA SITUATE
SUB COTA ± 0,00 :

**Clasa de expunere a imobilului in conditiile de mediu este** 2.a – mediu umed moderat.

**Stabilirea tipului de** ciment **pentru beton armat, s-a facut in functie de clasa betonului, de conditiile de expunere si de caracteristicile elementului (masivitate). In functie de clasa de expunere conform Anexei I.2., tabelului I.2.1 din NE 012 – 99, s-au stabilit urmatoarele :**
**- Pentru elemente sau constructii din beton armat C 20/25, cu grosimi mai mici de 1,25 m, executate in afara perioadei de timp friguros -** Ciment I/A 32,5 (R). **Pentru executarea elementelor pe timp friguros se recomanda utilizarea cimenturilor cu intarire rapida (R).**

Dozajul minim de ciment se stabileste in functie de conditiile de expunere si de serviciu. Conform tabelului 5.4., **dozajul minim de ciment** pentru asigurarea cerintelor de durabilitate este pentru beton armat aflat in clasa de expunere **2.a. - 290 kg/m³**. La acest proiect s-a ales un dozaj de ciment de **300 kg/m³**.

Stabilirea tipului de **aditiv** s-a facut in functie de conditiile de transport si de punere in opera, de cerintele de rezistenta si durabilitate si de caracteristicile elementului (sectiune, armare)

Conform tabelului 4.4 din NE 012-99, pentru betoanele de rezistenta de clasa C20/25, se recomanda **aditiv superplastifiant**. Alegerea unui aditiv superplastifiant va ajuta la cresterea lucrabilitatii in principal, iar ca efect secundar cresterea rezistentei, cresterea durabilitatii, reducerea de apa.

S-a ales **superplastifiantul ADCOM (LSA-HNO3** ca denumire tehnica) sau **REPLAST.**

Consistenta betonului s-a stabilitin functie de conditiile de transport si de punere in opera, de forma si dimensiunile elementelor si de desimea armaturilor, conform Anexei I.4., tabelul I.4.3. si anume: pentru elemente sau monolitizari cu armaturi dese sau dificultati de compactare si elemente cu sectiuni reduse, **clasa de consistenta** este **T3,** iar **tasarea betonului 70 ± 20 mm.**

Cantitatea de apa de amestecare se stabileste conform Anexei I.4, tabelul I.4.4. in functie de clasa betonului, de clasa de consistenta si de aditivul folosit.

Pentru beton C20/25 si consistenta T3, **cantitatea de apa** necesara este **150 l/m$^3$**

**Gradul de impermeabilitate** impus prin proiect in functie de clasa de expunere in care este incadrata constructia (Clasa de expunere 2.a) este **$P_4^{10}$**, iar **gradul de gelivitate** al betonului **G100**.

Stabilirea **raportului A/C** s-a facut in functie de clasa betonului, gradul de omogenitate asigurat la prepararea betonului, gradul de impermeabilitate si de conditiile de expunere.

Conform anexei I.4, Tabelul I.4.2., valoarea maxima a raportului A/C pentru realizarea conditiei de clasa este **0,60**, rezultând pentru betonul ales un **raport A/C = 0,5**.

Dimensiunea maxima a agregatelor se stabileste in functie de forma si dimensiunile elementelor, desimea armaturilor si conditiile de preparare si transport.

Pentru betonul ales special pentru acest proiect, s-au stabilit urmatoarele sorturi de agregate:
Nisip (0 ÷ 3 mm) – 400 kg/m$^3$; Pietris (3 ÷ 7 mm) – 400 kg/m$^3$,Agregate de rau (7 ÷ 16 mm) – 800 kg/m$^3$; Nisip de corectie $T_0$ (0 ÷ 0,2 mm) – 140 kg/m$^3$.

PENTRU SUPRASTRUCTURA:

**Clasa de expunere a imobilului in conditiile de mediu este** 1.a – mediu uscat moderat.

**Stabilirea tipului de** ciment **pentru beton armat, s-a facut in functie de clasa betonului, de conditiile de expunere si de caracteristicile elementului (masivitate). In functie de clasa de expunere conform Anexei I.2., tabelului I.2.1 din NE 012 – 99, s-au stabilit urmatoarele :**

**- Pentru elemente sau constructii din beton armat C25/30, cu grosimi mai mici de 1,25 m, executate in afara perioadei de timp friguros -** Ciment I 42,5 (R)**. Pentru executarea elementelor pe timp friguros se recomanda utilizarea cimenturilor cu intarire rapida (R).**

Dozajul minim de ciment se stabileste in functie de conditiile de expunere si de serviciu. Conform tabelului 5.4., **dozajul minim de ciment** pentru asigurarea cerintelor de durabilitate este pentru beton armat aflat in clasa de expunere **1.a. - 250 kg/m$^3$**. La acest proiect s-a ales un dozaj de ciment de **400 kg/m$^3$**.

Stabilirea tipului de **aditiv** s-a facut in functie de conditiile de transport si de punere in opera, de cerintele de rezistenta si durabilitate si de caracteristicile elementului (sectiune, armare)

Conform tabelului 4.4 din NE 012-99, pentru betoanele de rezistenta de clasa C25/30, se recomanda **aditiv superplastifiant**. Alegerea unui aditiv superplastifiant va ajuta la cresterea lucrabilitatii in principal, iar ca efect secundar cresterea rezistentei, cresterea durabilitatii, reducerea de apa.

S-a ales **superplastifiantul ADCOM (LSA-HNO3** ca denumire tehnica) sau **REPLAST.**

Consistenta betonului s-a stabilitin functie de conditiile de transport si de punere in opera, de forma si dimensiunile elementelor si de desimea armaturilor, conform Anexei I.4., tabelul I.4.3. si anume: pentru elemente sau monolitizari cu armaturi dese sau dificultati de compactare si elemente cu sectiuni reduse, **clasa de consistenta** este **T4/T5,** iar **tasarea betonului 150 ± 30 mm.**

Cantitatea de apa de amestecare se stabileste conform Anexei I.4, tabelul I.4.4. in functie de clasa betonului, de clasa de consistenta si de aditivul folosit.

Pentru beton C25/30 si consistenta T4/T5, **cantitatea de apa** necesara este **220 l/m$^3$**

**Gradul de impermeabilitate** impus prin proiect in functie de clasa de expunere in care este incadrata constructia (Clasa de expunere 1.a) este **$P_4^{10}$**, iar **gradul de gelivitate** al betonului **G100**.

Stabilirea **raportului A/C** s-a facut in functie de clasa betonului, gradul de omogenitate asigurat la prepararea betonului, gradul de impermeabilitate si de conditiile de expunere.

Conform anexei I.4, Tabelul I.4.2., valoarea maxima a raportului A/C pentru realizarea conditiei de clasa este **0,60**, rezultând pentru betonul ales un **raport A/C = 0,55**.

Dimensiunea maxima a agregatelor se stabileste in functie de forma si dimensiunile elementelor, desimea armaturilor si conditiile de preparare si transport.

Pentru betonul ales special pentru acest proiect, s-au stabilit urmatoarele sorturi de agregate: Nisip (0 ÷ 3 mm) – 400 kg/m$^3$; Pietris (3 ÷ 7 mm) – 400 kg/m$^3$; Agregate de rau (7 ÷ 16 mm) – 800 kg/m$^3$; Nisip de corectie $T_0$ (0 ÷ 0,2 mm) – 140 kg/m$^3$

## 4. ARMAREA BETONULUI

### 4.1. Oteluri pentru armaturi

Otelurile pentru beton armat trebuie sa se conformeze "Specificatiei tehnice privind cerinte si criterii de performanta pentru otelurile utilizate in structuri din beton".

Tipurile utilizate curent in elementele de beton armat (caracteristicile mecanice de livrare) sunt indicate in standardele de produs STAS 438/1-89 pentru oteluri cu profil neted OB 37 si profilate PC 52, PC 60, respectiv 438/2-91 si 438/3, 4-98 pentru sârme trase si plase sudate pentru beton armat. Domeniile de utilizare ale acestor tipuri de armaturi sunt precizate in SR EN 1992-1-1 / 2006 sau in alte reglementari tehnice.

Otelurile de alte tipuri, inclusiv cele provenite din import, trebuie sa fie agrementate tehnic, cu precizarea domeniului de utilizare.

### 4.2. Livrarea si marcarea

*4.2.1.* Livrarea otelului beton se va face in conformitate cu reglementarile in vigoare, insotita de un document de calitate si dupa certificarea produsului de un organism acreditat, de o copie dupa certificatul de conformitate.

Documentele care insotesc livrarea otelului beton de la producator trebuie sa contina urmatoarele informatii:

- denumirea si tipul de otel, standardul utilizat;
- toate informatiile pentru identificarea loturilor;
- greutatea neta;
- valorile determinate privind criteriile de performanta.

*4.2.2.* Fiecare colac sau legatura de bare sau plase sudate va purta o eticheta, bine legata, care va contine:

- marca produsului;
- tipul armaturii;
- numarul lotului si al colacului sau legaturii;
- greutatea neta;
- semnul CTC.

*4.2.3.* Otelul livrat de furnizori intermediari va fi insotit de un certificat privind calitatea produselor, care va contine toate datele din documentele de calitate, eliberate de producatorul otelului beton.

### 4.3. Transportul si depozitarea

*4.3.1.* Barele de armatura, plasele sudate si carcasele prefabricate de armatura vor fi transportate si depozitate astfel incât sa nu sufere deteriorari sau sa prezinte substante care pot afecta armatura si/sau betonul sau aderenta beton-armatura.

*4.3.2.* Otelurile pentru armaturi trebuie sa fie depozitate separat, pe tipuri si diametre, in spatii amenajate si dotate corespunzator, astfel incât sa se asigure:

- evitarea conditiilor care favorizeaza corodarea armaturii;
- evitarea murdaririi acestora cu pamânt sau cu alte materiale;
- asigurarea posibilitatilor de identificare usoara a fiecarui sortiment si diametru.

### 4.4. Fasonarea, montarea si legarea armaturilor

*4.4.1.* Fasonarea barelor, confectionarea si montarea carcaselor de armatura se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului.

*4.4.2.* Inainte de a se trece la fasonarea armaturilor, executantul va analiza prevederile proiectului, tinând seama de posibilitatile practice de montare si fixare a barelor, precum si de aspecte tehnologice de betonare si compactare. Daca se considera necesar, se va solicita reexaminarea de catre proiectant a dispozitiilor de armare prevazute in proiect.

*4.4.3.* Armatura trebuie taiata, indoita, manipulata, astfel incât sa se evite:

- deteriorarea mecanica (crestaturi, loviri);
- ruperi ale sudurilor in carcase si plase sudate;
- contactul cu substante care pot afecta proprietatile de aderenta sau pot produce procese de coroziune.

*4.4.4.* Armaturile care se fasoneaza trebuie sa fie curate si drepte; in acest scop se vor indeparta:

- eventualele impuritati de pe suprafata barelor;
- rugina, in special in zonele in care barele urmeaza a fi innadite prin sudura.

Dupa indepartarea ruginii, reducerea sectiunilor barelor nu trebuie sa depaseasca abaterile prevazute in standardele de produs.

*4.4.5.* Barele taiate si fasonate vor fi depozitate in pachete etichetate, in asa fel incât sa se evite confundarea lor si sa se asigure pastrarea formei si curateniei lor pâna in momentul montarii.

*44.6.* Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub – 10°C. Barele cu profil periodic, cu diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

Fasonarea armaturilor

1. Armaturile vor fi sau nu prevazute la capete cu cârlige conform prevederilor din proiect si prevederilor SR EN 1992-1-1 / 2006.

Formele de cârlige utilizate sunt:

- cu indoire la 180° pentru barele din OB 37;
- cu indoire la 90° pentru barele din PC 52 si PC 60.

Pentru etrieri si agrafe, ancorarea se realizeaza prin cârlige indoite la 135° sau 180° in cazul etrierilor din OB 37 si numai la 135° in cazul celor din PC 52 si OB 37.

Detalii referitoare la aceste tipuri de cârlige sunt prezentate in STAS i0i07/0-90.

2. Indoirea barelor inclinate si lungimea portiunii drepte ale acestor tipuri de bare trebuie sa se conformeze prevederilor proiectului si a STAS-ului 10107/0-90.

3. Fasonarea ciocurilor si indoirea armaturilor se executa cu miscari lente, fara socuri. La masinile de indoire cu doua viteze, nu se admite curbarea barelor din otel cu profil periodic la viteza mare a masinii.

Montarea armaturii

1. Montarea armaturilor poate sa inceapa numai dupa:

- receptionarea calitativa a cofrajelor (verificarea pozitiei cofrajelor, daca acestea se inchid dupa montarea armaturii sau incheierea P.V. de receptie a cofrajelor);
- acceptarea de catre proiectant a procedurii de betonare in cazul elementelor sau partilor de structura al caror volum depaseste 100 $m^3$ si este necesar sa fie prevazute rosturi de betonare.

2. La montarea armaturilor se vor adopta masuri pentrua sigurarea bunei desfasurari a turnarii si compactarii betonului prin:

- crearea la intervale de maxim 3 m a unor spatii libere intre armaturile de la partea superioara, care sa permita patrunderea libera a betonului sau a furtunelor prin care se descarca betonul;
- crearea spatiilor necesare patrunderii vibratoarelor (min 2,5 x ∅ vibrator) la interval de maxim 5 ori grosimea elementului uzual, diametrele vibratoarelor fiind de 38 sau 58 mm.

In acest scop, dupa caz:

- se va monta sau incheia partial armatura superioara, urmând a se completa inainte de ultima etapa de betonare;
- se va solicita, daca este cazul, reexaminarea dispozitiilor de armare prevazute in proiect.

3. Armaturile vor fi montate in pozitia prevazuta in proiect, luându-se masuri care sa asigure mentinerea acesteia in timpul turnarii betonului (distantieri, agrafe, capre).

Se vor prevede:

- cel putin 4 distantieri la fiecare $m^2$ de placa sau perete;
- cel putin un distantier la fiecare metru liniar de grinda sau stâlp, pentru ∅ > 12 mm si cel putin 2 distantieri la fiecare metru pentru ∅ ≤ 10 mm;
- cel putin un distantier intre rândurile de armaturi, la fiecare 2 m liniari de grinda, in zona de armatura, pe doua sau mai multe rânduri.

Distantierii pot fi confectionati din mortar de ciment in forma de prisme, prevazute a fi legate de armaturi sau confectionati din masa plastica.

Este interzisa folosirea ca distantieri a cupoanelor din otel beton, cu exceptia cazului in care sunt asezati intre rânduri de armaturi.

Pentru mentinerea in pozitie a armaturilor de la partea superioara a placilor se vor folosi "capre" din otel-beton sprijinite intre ele la distante de maxim 1 m (1 buc./$m^2$) in câmp, respectiv de 50 cm (4 buc pe $m^2$) in zonele in consola.

In cazul placilor cu o grosime mai mare de 40 cm si al armaturilor cu diametre mai mari de 14 mm se admite depasirea distantelor mentionate, dat astfel incât sa se asigure pastrarea pozitiei armaturii.

4. Praznurile si piesele metalice inglobate or fi fixate prin puncte de sudura (in cazul otelurilor sudabile, fara alterarea caracteristicilor initiale ale otelurilor) sau legaturi cu sârma de armatura elementului sau vor fi fixate de cofraj, astfel incât sa se asigure mentinerea pozitiei lor in timpul turnarii betonului.

5. Se recomanda ca atunci când se dispune de mijloace de ridicare si montaj, armatura sa se monteze sub forma de carcase preasamblate.

Legarea armaturilor

1. La incrucisari, barele de armare trebuie sa fie legate intre ele prin legaturi de sârma neagra (STAS 889-80) sau prin sudura electrica prin puncte (in cazul otelurilor sudabile, fara alterarea caracteristicilor initiale ale armaturilor). Când legarea se face cu sârma, se vor utiliza doua fire de sârma de 1....1,5 mm diametru.

2. Retelele de armaturi din placi vor avea legate in mod obligatoriu doua rânduri de incrucisari marginale pe intreg conturul.

Restul incrucisarilor, din mijlocul retelelor, vor fi legate din 2 in 2 in ambele sensuri (in sah).

Retelele din placi subtiri se vor lega in toate punctele de incrusisare.

3. La grinzi si stâlpi vor fi legate toate incrucisarile barelor armaturii in colturile etrierilor sau cu cârligele agrafelor. Restul incrucisarilor acestor bare cu portiunile drepte ale etrierilor pot fi legate in sah (cel putin din 2 in 2).

**4.5. Tolerante de executie**

In anexa II.2. sunt indicate abaterile limita la fasonarea si montarea armaturilor.

Daca prin proiect se indica abateri mai mici se respecta acestea.

Anexa II.2.

ABATERI LIMITA LA ARMATURI

| Element | Abateri in mm | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Distanta intre axele barelor | Grosime strat acoperire | Lungimi partiale sau totale fata de proiect | | | Lungime petrecere la innadire prin sudare | Pozitia innaditurii | OBS. |
| | | | < 1 m | 1...10 m | > 10 m | | | |
| Fundatii | ± 10 | + 10 | ± 5 | ± 20 | ± 30 | ± 3d | 50 | La imbinari si innadiri sudate, conform C 28-83 |
| Pereti | ± 5 | + 3 | | | | | | |
| Stâlpi Grinzi | ± 3 | + 3 | | | | | | |
| Placi | ± 5 | + 2 | | | | | | |
| Intre etrieri si la pasul fretelor | ± 10 | – | | | | | | |

**4.7. Reguli constructive**

Distantele minime intre armaturi precum si diametrele minime admise pentru armaturile din beton armat monolit sau preturnat, in functie de diferitele tipuri de elemente, se vor considera conform SR EN 1992-1-1 / 2006.

**4.8. Innadirea armaturilor**

*4.8.1.* Alegerea sistemului de innadire se face conform prevederilor proiectului si prevederilor SR EN 1992-1-1 / 2006. De regula, innadirea armaturilor se realizeaza prin suprapunere fara sudura sau prin sudura, in functie de diametrul si tipul barelor, felul solicitarii, zonele elementului (de ex. Zone plastice potentiale ale elementelor participante la structuri antiseismice).

Procedeele de innadire pot fi realizate prin:

- suprapunere;
- sudura;
- mansoane metalo–termice;
- mansoane prin presare.

Innadirea armaturilor prin suprapunere trebuie sa se faca in conformitate cu prevederile SR EN 1992-1-1 / 2006.

Innadirea armaturilor prin sudura se face prin procedee de sudare obisnuita (sudura electrica prin puncte, sudare electrica cap la cap prin topire intermediara, sudare manuala cu arc electric prin suprapunere cu eclise, sudare manuala cap la cap cu arc electric – sudare in cochilie, sudare in semimanson de cupru – sudare in mediu de bioxid de carbon) conform reglementarilor tehnice specifice referitoare la sudarea armaturilor din otel – beton (C28-1983 si C150 –1999), in care sunt indicate si lungimile minime necesare ale cordonului de sudura si conditiile de executie.

*4.8.2.* Nu se permite folosirea sudurii la innadirile armaturilor din oteluri ale caror calitati au fost imbunatatite pe cale mecanica (sârma trasa). Aceasta interdictie nu se refera si la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

*4.8.3.* La stabilirea distantelor intre barele armaturii longitudinale, trebuie sa se tina seama de spatiile suplimentare ocupate de eclise, cochilii etc., functie de sistemul de innadire utilizat.

*4.8.4.* Utilizarea sistemelor de innadire prin dispozitive mecanice (mansoane metalo-termice, prin presare sau alte procedee) este admisa numai pe baza reglementarilor tehnice specifice sau agrementelor tehnice.

*4.8.5.* La innadirile prin bucle, raza de curbura interioara a buclelor trebuie sa respecte prevederile SR EN 1992-1-1 / 2006.

**4.9. Stratul de acoperire cu beton**

*4.9.1.* Pentru asigurarea durabilitatii elementelor/structurilor prin protectia armaturii contra coroziunii si o conlucrare corespunzatoare cu betonul, este necesar ca la elementele din beton armat sa se realizeze un strat de acoperire cu beton minim, functie de tipul elementului, categoria elementului, conditiile de expunere, diametrul armaturilor, clasa betonului, gradul de rezistenta la foc etc.

*4.9.2.* Grosimea stratului de acoperire cu beton in medii considerate fara agresivitate chimica se va stabili conform prevederilor SR EN 1992-1-1 / 2006. Grosimea stratului de acoperire cu beton in mediile cu agresivitate chimica este precizata in reglementari speciale.

*4.9.3.* Pentru asigurarea la executie a stratului de acoperire proiectat, trebuie realizata o dispunere corespunzatoare a distantierilor din materiale plastice, mortar. Este interzisa utilizarea distantierilor din cupoane metalice sau din lemn.

**4.10. Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect**

*4.10.1.* In cazul in care nu se dispune de sortimentele si diametrele prevazute in proiect, se poate proceda la inlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului.

Distantele minime, respectiv maxime rezultate intre bare, precum si diametrele minime adoptate trebuie sa indeplineasca conditiile din STAS 10107/0-1990 sau din alte reglementari specifice.

Inlocuirea se va inscrie in planurile de executie, care se depun la Cartea Constructiei.

## 5. COFRAJE SI SUSTINERI

**5.1. Cerinte de baza**

*5.1.1.* Cofrajele si sustinerile trebuie sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare prevazute in proiect, pentru elementele ce urmeaza a fi executate, respectându-se inscrierea in tolerantele admisibile conform Anexei III.1.

*5.1.2.* Cofrajele si sustinerile sunt proiectate astfel incât sa fie capabile sa reziste la toate actiunile ce pot apare in timpul procesului de executie. Ele trebuie sa ramâna stabile pâna când betonul atinge o rezistenta suficienta pentru a suporta eforturile la care va fi supus la decofrare, cu o limita acceptabila de siguranta.

*5.1.3.* Cofrajele si sustinerile trebuie sa fie suficient de rigide pentru a asigura satisfacerea tolerantelor pentru structura si a nu afecta capacitatea sa portanta.

*5.1.4.* Cofrajele vor fi dispuse astfel incât sa fie posibila amplasarea corecta a armaturii si realizarea unei compactari corespunzatoare a betonului.

*5.1.5.* Supravegherea si controlul vor asigura realizarea cofrajelor in conformitate cu planurile de executie si reglementarile tehnice specifice.

*5.1.6.* Ordinea de montare si demontare a cofrajelor trebuie stabilita astfel incât sa nu produca degradarea elemntelor de beton cofrate sau componentele cofrajelor si sustinerilor.

*5.1.7.* Cofrajele vor fi montate incât sa permita decofrarea fara deteriorarea sau lovirea betonului.

*5.1.8.* Imbinarile dintre panourile cofrajului trebuie sa fie etanse.

*5.1.9.* Suprafata interioara a cofrajului trebuie sa fie curata. Substantele de ungere a cofrajului trebuie aplicate in straturi uniforme pe fata interioara a cofrajului, iar betonul trebuie turnat cât timp acesti agenti sunt eficienti. Trebuie luata in considerare orice influenta daunatoare posibila asupra suprafetei betonului a acestor substante de decofrare. Agentii de decofrare nu trebuie sa pateze betonul, sa afecteze durabilitatea betonului sau sa corodeze cofrajul.

Agentii de decofrare trebuie sa se aplice usor si sa-si pastreze proprietatile neschimbate, in conditiile climatice de executie a lucrarilor. Alegerea agentilor de decofrare se va face pe baza reglementarilor tehnice sau agrementelor.

*5.1.10.* Distantierii cofrajului, lasati in beton, nu trebuie sa afecteze durabilitatea sau aspectul betonului.

*5.1.11.* Cofrajul va fi executat si finisat astfel incât sa nu existe pierderi de parti fine sau sa produca pete pe suprafata betonului.

*5.1.12.* Piesele inglobate provizoriu pot fi necesare pentru mentinerea fixa a cofrajului sau a barelor de armatura pâna la intarirea betonului. Distantierii nu trebuie sa introduca incarcari suplimentare inacceptabile asupra structurii, nu vor reactiona cu constituentii betonului sau cu armatura si nu trebuie sa produca patarea suprafetei de beton.

**5.2. Tipuri de cofraje, dimensionare, transport**

*5.2.1.* Cofrajele se pot confectiona din: lemn sau produse pe baza de lemn, metal sau produse pe baza de polimeri.

*5.2.2.* Cofrajele, sustinerile si piesele de fixare se vor dimensiona tinând seama de precizarile date in "Ghidul pentru proiectarea si utilizarea cofrajelor". Detaliile de alcatuire a cofrajelor se vor elabora de catre constructor in cadrul proiectului tehnologic de executie sau de catre un institut de specialitate.

*5.2.3.* Manipularea, transportul si depozitarea cofrajelor se va face astfel incât sa se evite deformarea sau degradarea lor. Este interzisa depozitarea cofrajelor direct pe pamânt sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraje.

**5.3. Pregatirea lucrarilor**

In baza proiectului si a conditiilor specifice de executie, executantul va stabili tipul de cofraj ce se va adopta si va elabora proceduri necesare realizarii lucrarilor de cofraje ce vor contine:

- lucrarile pregatitoare;
- fazele de executie;
- pozitia eventualelor ferestre de curatire sau betonare;
- programul de control al calitatii in fazele de executie a cofrajelor;
- resursele necesare (echipamente de cofrare si sustineri, utilaje, scule, personal etc.);
- organizarea locului de munca.

**5.4. Montarea cofrajelor**

Inainte de inceperea operatiei de montare a cofrajelor se vor curata si pregati suprafetele care vor veni in contact cu betonul ce urmeaza a se turna si se va verifica si corecta pozitie a armaturilor. Montarea cofrajelor va cuprinde urmatoarele operatii:

- trasarea pozitiei cofrajelor;
- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor;
- verificarea si corectarea pozitiei panourilor;
- incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor.

In cazul in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema pe teren, se va asigura repartizarea solicitarilor, tinând seama de gradul de compactare si de posibilitatile de inmuiere, astfel incât sa se evite producerea tasarilor. In cazul in care terenul este inghetat sau expus inghetului, rezemarea sustinerilor se va face astfel incât sa se evite deplasarea acestora in functie de conditiile de temperatura.

**5.5. Controlul si receptia lucrarilor de cofrare**

In vederea asigurarii unei executii corecte a cofrajelor, se vor efectua verificari etapizate astfel:

- preliminar, controlându-se lucrarile pregatitoare si elementele sau subansamblurile de cofraj si sustineri;
- in cursul executiei, verificându-se pozitionarea in raport cu trasarea si modul de fixare a elementelor;
- final, receptia cofrajelor si constatarea intr-un registru de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse (proces verbal de receptie calitativa).

In cazul cofrajelor care se inchid dupa montarea armaturilor se va redacta un proces verbal comun pentru cofraje si armaturi.

## 6. PUNEREA IN OPERA A BETONULUI

### 6.1. Pregatirea turnarii betonului

*6.1.1.* Executarea lucrarilor de betonare poate sa inceapa numai daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

a) intocmirea procedurii pentru betonarea obiectului in cauza si acceptarea acesteia de catre investitor;
b) sunt realizate masurile pregatitoare, sunt aprovizionate si verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri etc.) si sunt in stare de functionare utilajele si dotarile necesare, in conformitate cu prevederile procedurii de executie in cazul betonului preparat pe santier;
c) sunt stabilite si instruite formatiile de lucru, in ceea ce priveste tehnologia de executie si masurile privind securitatea muncii si PSI;
d) au fost receptionate calitativ lucrarile de sapaturi, cofraje si armaturi (dupa caz);
e) in cazul in care, de la montarea la receptionarea armaturii a trecut o perioada indelungata (peste 6 luni) este necesara o inspectare a starii armaturii de catre o comisie alcatuita din beneficiar, executant, proiectant si reprezentantul ICB, care va decide oportunitatea expertizarii starii armaturii de catre un expert sau un institut de specialitate si va dispune efectuarea ei.
f) suprafetele de beton turnat anterior si intarit, care vor veni in contact cu betonul proaspat, vor fi curatate de pojghita de lapte de ciment (sau de impuritati); suprafetele nu trebuie sa prezinte zone necompactate sau segregate si trebuie sa aiba rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi intre cele doua betoane;
g) sunt asigurate posibilitati de spalare a utilajelor de transport si punere in opera a betonului;
h) sunt stabilite si pregatite masurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonarii in cazul aparitiei unor situatii accidentale;
i) nu se intrevede posibilitatea interventiei unor conditii climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtuna);
j) in cazul fundatiilor, sunt prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii, astfel incât acestea sa nu se acumuleze in zonele ce urmeaza a se betona;
k) sunt asigurate conditiile necesare recoltarii probelor la loculd e punere in opera si efectuarii determinarilor prevazute pentru betonul proaspat, la descarcarea din mijlocul de transport;
l) este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu indeplinesc conditiile tehnice stabilite si sunt refuzate.

*6.1.2.* In baza verificarii indeplinirii conditiilor de mai sus, se va consemna aprobarea inceperii betonarii de catre: responsabilul tehnic cu executia, reprezentantul beneficiarului, reprezentantul ICB, in conformitate cu prevederile programului de control al calitatii lucrarilor – stabilite prin contract.

Se interzice inceperea betonarii inainte de efectuarea verificarilor si masurilor indicate mai sus.

### 6.2. Reguli generale de betonare

*6.2.1.* Betonarea unei constructii va fi condusa nemijlocit de conducatorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea respectarea stricta a caiatului de sarcini, a Codului NE 012-99 si a procedurii de executie.

*6.2.2.* Betonul va fi pus in lucrare la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depasirea duratei maxime de transport si modificarea consistentei betonului.

*6.2.3.* 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 cu apa cu 2-3 ore inainte si imediat inainte de turnarea betonului, dar 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 opera nu se incadreaza in limitele de consistenta admise sau prezinta segregari, va fi refuzat, fiind interzisa punerea lui in lucrare; se admite imbunatatirea consistentei numai prin folosirea unui superplastifiant;
d) inaltimea de cadere libera a betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3,00 m – in cazul elementelor cu latime de maximum 1,00 m si 1,50 m – in celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafata (placi, fundatii);
e) betonarea elementelor cofrate pe inaltimi mai mari de 3,00 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcatuit din tronsoane de forma tronconica), având capatul inferior situat la maximum 1,50 m de zona care se betoneaza;
f) betonul trebuie sa fie raspândit uniform in lungul elementului, urmarindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm inaltime si turnarea noului strat inainte de inceperea prizei betonului turnat anterior;

g) se vor lua masuri pentru a se 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, ele vor fi corectate in timpul turnarii;
h) se va urmari cu atentie inglobarea completa in beton a armaturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, in conformitate cu prevederile proiectului;
i) nu este permisa ciocanirea sau scuturarea 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 in care aceste masuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilitati de acces lateral al betonului, prin spatii care sa permita patrunderea vibratorului;
k) se va urmari comportarea si mentinerea pozitiei initiale a cofrajelor si sustinerilor acestora, luându-se masuri operative de remediere in cazul unor deplasari sau cedari;
l) circulatia muncitorilor si utilajului de transport in timpul betonarii se va face pe podine astfel rezemate incât sa nu modifice pozitia armaturii; este interzisa circulatia pe armaturi sau pe zonele cu beton proaspat;
m) betonarea se va face continuu, pâna la rosturile de lucru prevazute in proiect sau procedura de executie;
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 se va considera de 2 ore de la prepararea betonului – in cazul cimenturilor cu adaosuri - si respectiv 1,5 ore in cazul cimenturilor fara adaos;
o) in cazul in care s-a produs o intrerupere de betonare mai mare, reluarea turnarii este permisa numai dupa pregatirea suprafetelor rosturilor, conform cap. 11 "Rosturi de lucru";
p) instalarea podinilor pentru circulatia lucratorilor si mijloacelor de transport local al betonului 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 (de exemplu 24 ore daca temperatura este de peste 20°C si se foloseste ciment de tip I de clasa mai mare de 42,5).

*6.2.4.* Betonarea diferitelor elemente de constructie este prezentata in Anexa IV.1.

**6.3. Compactarea betonului**

*6.3.1.* Betonul va fi astfel compactat incât sa contina o cantitate minima de aer oclus.

*6.3.2.* Compactarea betonului este obligatorie si se poate face prin diferite procedee, functie de consistenta betonului, tipul elementului etc. In general compactarea mecanica se face prin vibrare.

Se admite compactarea manuala (cu maiul, vergele sau sipci, in paralel, dupa caz, cu ciocanirea cofrajelor) in urmatoarele cazuri:

- introducerea in beton a vibratorului nu este posibila din cauza dimensiunilor sectiunii sau desimii armaturii si nu se poate aplica eficient vibrarea externa;
- intreruperea functionarii vibratorului din diferite motive, caz in care betonarea trebuie sa continue pâna la pozitia corespunzatoare unui rost;
- se prevede prin reglementari speciale (beton fluid, betoane monogranulare).

*6.3.3.* In timpul compactarii betonului proaspat se va avea grija sa se evite deplasarea si degradarea armaturilor si/sau cofrajelor.

*6.3.4.* Betonul trebuie compactat numai atâta timp cât este lucrabil.

*6.3.5.* Detalii privind procedeele de vibrare mecanica sunt prezentate in Anexa IV.2.

ANEXA IV.1.

**BETONAREA DIFERITELOR ELEMENTE SI PARTI DE CONSTRUCTII**

- Betonarea elementelor de fundatii din beton armat se va face pe un strat de egalizare conform proiectului.
- Betonarea elementelor verticale (stâlpi, diafragme, pereti) se va face respectându-se urmatoarele prevederi suplimentare:
  a) In cazul elementelor cu inaltimea de max. 3,0 m, daca vibrarea betonului nu este stânjenita de grosimea redusa a elementului sau desimea armaturilor, se admite cofrarea tuturor fetelor pe intreaga inaltime si betonarea pe la partea superioara a elementului.
  b) In cazul in care se intrevad dificultati la compactarea betonului, precum si in cazul elementelor cu inaltime mai mare de 3,00 m se va adopta una din solutiile:

- Cofrarea unei fete de max. 1,00 m inaltime si completarea cofrajului pe masura betonarii elementului sau
- Betonarea conform subcapitolului "Reguli generale de betonare", compactarea facându-se prin ferestrele laterale sau din interiorul elementului.

c) Primul strat de beton va avea o consistenta la limita maxima admisa prin procedura de executie si nu va depasi inaltimea de 30 cm.

d) Nu se admit rosturi de lucru inclinate, rezultate din curgerea libera a betonului.

- Betonarea grinzilor si placilor se va face cu respectarea urmatoarelor precizari suplimentare:
  a) Turnarea grinzilor si a placilor va incepe dupa 1-2 ore de la terminarea turnarii stâlpilor sau a peretilor pe care reazema;
  b) Grinzile si placile care vin in legatura se vor turna de regula in acelasi timp; se admite crearea unui rost de lucru la 1/5 ÷ 1/3 din deschiderea placii si turnarea ulterioara a acesteia;
  c) La turnarea placii se vor folosi reperi dispusi la distante de max 2,0 m pentru a se asigura respectarea grosimilor prevazute in proiect.
- Betonarea cadrelor se va face dând o deosebita atentie zonelor de la noduri, pentru a se asigura umplerea completa a acestora.
- Se recomanda ca temperatura betonului la turnare sa fie cuprinsa intre 5 si 30°C.
- Inceperea betonarii este admisa numai dupa verificarea adoptarii tuturor masurilor necesare executarii acestor operatii fara intrerupere; asigurarea materialelor componente,functionarea statiei, numar suficient de mijloace de transport si compactare, instruirea personalului executant si asigurarea efectivelor de lucru pe intrega perioada de betonare.
- La 2 ÷ 4 ore de la terminarea betonarii unei zone (in functie de stadiul de intarire), se va proceda la protejarea suprafetei libere a betonului cu materiale care sa asigure evitarea evaporarii apei din beton si racirea rapida (saltele alcatuite din rogojini dispuse intre folii de polieilena sau prelate, strat de minim 10 cm nisip umed acoperit cu prelate). Protectia va fi indepartata dupa minimum 7 zile si numai daca intre temperatura suprafetei betonului si cea a mediului nu este o diferenta mai mare de 12°C.

## 7. ROSTURI DE LUCRU (DE BETONARE)

7.1. In masura in care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, organizându-se executia astfel incât betonarea sa se faca fara intrerupere la nivelul respectiv sau intre doua rosturi de dilatare. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, pozitia lor trebuie stabilita prin procedura de executie.

7.2. Numarul rosturilor trebuie sa fie minim, pentru ca ele pot avea rezistenta mai mica la intindere si forfecare in comparatie cu restul structurii, in cazul in care rosturile sunt tratate necorespunzator. De asemenea exista riscul de diminuare a impermeabilitatii in rost, cu consecinte in reducerea gradului de protectie impotriva coroziunii armaturii.

7.3. Rosturile de lucru vor fi dispuse in zone ale elementelor care nu sunt supuse la eforturi mari in timpul exploatarii.

7.4. Rosturile de lucru vor fi realizate tinându-se seama de urmatoarele cerinte:

- suprafata rosturilor de lucru la stâlpi si grinzi va fi de regula perpendiculara pe axa acestora, iar la placi si pereti perpendiculara pe suprafata lor;
- Tratarea rosturilor de lucru:
  a) Spalare cu jet de apa si aer sub presiune, dupa sfârsitul prizei betonului (cca. 5 ore de la betonare, functie de rezultatele incercarilor de laborator);
  b) Inainte de betonare, suprafata rostului de lucru va fi bine curatata, indepartându-se betonul ce nu a fost bine compactat si/sau se va freca cu peria de sârma pentru a inlatura pojghita de lapte de ciment si oricare alte impurutati, dupa care se va uda;
  c) Inaintea betonarii, betonul mai vechi trebuie uscat la suprafata si lasat sa absoarba apa dupa regula "betonul trebuie sa fie saturat, dar suprafata zvântata".

7.5. la structurile din beton, impermeabile, rosturile trebuie de asemenea sa fie impermeabile.

7.6. Cerintele enumerate mai sus trebuie sa fie indeplinite si in cazul rosturilor "neintentionate" ce au aparut ca urmare a conditiilor climaterice, din cauza unor defectiuni, nelivrarii la timp a betonului etc.

7.7. In Anexa IV.3. se fac recomandari privind stabilirea pozitiei rostului de lucru.

ANEXA IV.3.

## RECOMANDARI PRIVIND STABILIREA POZITIEI ROSTULUI DE LUCRU

La stabilirea pozitiei rostului de lucru se vor respecta urmatoarele reguli:

1) La stâlpi se vor prevedea rosturile numai la baza (fig IV.3.1, sectiunea I-I); in cazul unor tehnologii speciale, se admit rosturi la 30 ÷ 50 mm sub grinda sau placa.
2) La grinzi, daca din motive justificate nu se poate evita intreruperea, aceasta se va face in regiunea de moment minim (fig IV.3.1, sectiunea II-II).
3) In cazul in care grinzile se betoneaza separat, rostul de lucru se lasa la 30 ÷ 50 mm sub nivelul inferior al placii sau vutei placii.
4) La placi, rostul de lucru va fi situat la 1/5 ÷ 1/3 din deschiderea placii.
5) La plansee cu nervuri, când betonarea se face in directia nervurilor, rostul se face in zona cuprinsa intre 1/5 si 1/3 din deschiderea nervurilor (fig. IV.3.2.).
6) La plansee cu nervuri, când betonarea se face perpendicular pe directia nervurilor, rostul se va face in zona cuprinsa intre 1/5 si 1/3 din deschiderea grinzii principale; se va cauta pe cât posibil, ca in placa rostul sa fie de 1/5 ÷ 1/3 din deschiderea acesteia (fig. IV.3.2.).
7) La bolti si arce se admit rosturi perpendiculare pe directoare, impartindu-se bolta sau arcul in boltari dispusi simetric fata de cheie; nu se admit rosturi având fata in plan orizontal.
8) La bolti cu latime mare, rosturile de lucru se pot face impartindu-se bolta intr-o serie e bolti mai inguste.
9) La placi curbe subtiri si la peretii rezervoarelor pentru lichide, nu se admit rosturi de lucru; turnarea betonului se va face fara intrerupere.
10) La fundatiile de utilaje supuse la solicitari dinamice, pot fi prevazute rosturi in zona cu eforturi minime, numai daca se adopta dispozitii de armare corespunzatoare.
11) In cazul peretilor structurali sau pretilor de lungime mare, se vor prevedea rosturi verticale pentru evitarea fisurarii din contractie sau limitarea frontului de lucru; asemenea rosturi se vor dispune la maxim 15 m intre ele si vor fi realizate cu un cofraj interior cu sicane (din lemn sau tabla) sau cu tabla expandata.
12) In cazul elementelor masive, cu lungimea mai mare de 20 m, se vor prevedea rosturi verticale cu tabla expandata sau cofraje, creindu-se ploturi care se betoneaza alternativ; dimensiunile ploturilor se vor stabili cu acordul ambelor parti: proiectant si executant.

## 8. DECOFRAREA

8.1. Elementele de constructii pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumita rezistenta. Trebuie avute in vedere conditiile speciale ale decofrarii elementelor de beton care au fost supuse inghetului in faza intaririi (pentru betonul neprotejat).

8.2. Elementele pot fi decofrate in momentul in care betonul are o rezistenta suficienta pentru a putea prelua integral sau partial, dupa caz, sarcinile pentru care au fost proiectate.

8.3. Trebuie acordata o atentie deosebita elementelor de constructie care dupa decofrare suporta aproape intreaga sarcina prevazuta in calcul.

8.4. Se recomanda urmatoarele valori ale rezistentei la care se poate decofra:

- partile laterale ale cofrajelor se pot indeparta dupa ce betonul a atins o rezistenta de minim 2,5 N/mm$^2$, astfel incât fetele si muchiile elementelor sa nu fie deteriorate.
- Cofrajele fetelor inferioare la placi si grinzi se vor indeparta mentinând sau remontând popi de siguranta, atunci când rezistenta betonului a atins fata de clasa urmatoarele procente:
  a) 70% pentru elemente cu deschideri de maximum 6 m;
  b) 85% pentru elemente cu deschideri mai mari de 6 m.

Popii de siguranta se vor indeparta atunci când rezistenta betonului a atins fata de clasa urmatoarele procente:

- 95% pentru elemente cu deschideri de maximum 6 m;
- 112% pentru elemente cu deschideri de 6 ... 12 m;
- 115% pentru elemente cu deschideri mai mari de 6 m.

8.5. ***Stabilirea rezistentelor la care au ajuns partile de constructie in vederea decofrarii, se face prin incercarea epruvetelor de control, pe faze, confectionate in acest scop si pastrate in conditii similare elementelor in cauza, conform STAS 1275-88. La aprecierea rezultatelor obtinute pe epruvetele de control trebuie sa se tina seama de faptul ca poate exista o diferenta intre aceste rezultate si rezistenta reala a betonului din element.***

***In cazurile in care exista dubii in legatura cu aceste rezultate, se recomanda incercari nedistructive combinate (sclerometrul Schmidt + ultrasunete), in conformitate cu prevederile Normativului pentru incercarea betonului prin metode nedistructive, indicativ C 26 – 85, partea a III-a, pag. 83.***

In tabelele de mai jos se prezinta recomandari cu privire la termenele minime de decofrare si de indepartare a popilor de siguranta, precum si a termenelor orientative de incercare a probelor de beton in vederea stabilirii rezistentei betonului, functie de temperatura mediului si viteza de dezvoltare a rezistentei betonului.

In tabelul 8.1. se prezinta recomandari cu privire la **termenele minime de decofrare ale fetelor laterale**, functie de temperatura mediului si viteza de dezvoltare a rezistentei betonului.

Tabelul 8.1.

| Viteza de dezvoltare a rezistentei betonului | Termenul de decofrare (zile) pentru temperatura mediului (°C) | | |
|---|---|---|---|
| | + 5 | + 10 | + 15 |
| Lenta | 2 | 1 1/2 | 1 |
| Medie | 2 | 1 | 1 |

In tabelul 8.2. se prezinta **termenele minime recomandate pentru decofrarea fetelor inferioare ale cofrajelor, cu mentinerea popilor de siguranta**.

Tabelul 8.2.

| Conditii tehnologice | Termenul (in zile) de la turnare | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Viteza de dezvoltare a rezistentei betonului | Lenta | | | Medie | | |
| Temperatura mediului (°C) | + 5 | + 10 | + 15 | + 5 | + 10 | +15 |
| Grinzi cu deschiderea de max 6,00 m | 6 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| Grinzi cu deschiderea > 6,00 m | 10 | 8 | 6 | 6 | 5 | 4 |

In tabelul 8.3. se prezinta **termenele minime recomandate pentru indepartarea popilor de siguranta.**

Tabelul 8.3.

| Conditii tehnologice | Termenul (in zile) de la turnare | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Viteza de dezvoltare a rezistentei betonului | Lenta | | | Medie | | |
| Temperatura mediului (°C) | + 5 | + 10 | + 15 | + 5 | + 10 | + 15 |
| Grinzi cu deschiderea de max 6,00 m | 18 | 14 | 9 | 10 | 8 | 5 |
| Grinzi cu deschideri de 6,00 ... 12,00 m | 21 | 18 | 12 | 14 | 11 | 7 |
| Grinzi cu deschiderea > 6,00 m | 36 | 28 | 18 | 28 | 21 | 14 |

Nota: Daca in timpul intaririi betonului temperatura se situeaza sub +5°C atunci se recomanda ca durata minima de decofrare sa se prelungeasca cu aproximativ durata inghetului.
Regulile privind operatiunile de decofrare sunt prezentate in Anexa V.1.

ANEXA V

## REGULI PRIVIND OPERATIA DE DECOFRARE

1. In cursul operatiei de decofrare se vor respecta urmatoarele reguli:
   a. Desfasurarea operatiei va fi supravegheata direct de catre conducatorul punctului de lucru; in cazul in care se constata defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea constructiei decofrate, se va sista demontarea elementelor de sustinere pâna la aplicarea masurilor de remediere sau consolidare.
   b. Sustinerile cofrajelor se vor desface incepând din zona centrala a deschiderii elementelor si continuând simetric catre reazeme.
   c. Slabirea pieselor de descintrare (pene, vinciuri) se va face treptat, fara socuri.
   d. Decofrarea se va face astfel incât sa se evite preluarea brusca a incarcarilor de catre elementele care se decofreaza, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajului si sustinerilor.
2. In cazul constructiilor etajate având deschideri mai mari de 3,00 m, la decofrare se vor lasa popi de siguranta, care vor fi mentinuti orientativ, iar pozitia acestora se recomanda a se stabili astfel:

- la grinzi având pâna la 6,00 m deschidere, se lasa un pop de siguranta la mijlocul acestora; la deschideri mai mari, numarul lor se va spori astfel incât distanta intre popi sau de la popi la reazeme sa nu depaseasca 3,00 m;

- la placi se va lasa cel putin un pop de siguranta la mijlocul lor si cel putin un pop la 12 $m^2$ de placa;
- intre diferite etaje, popii de siguranta se vor aseza pe cât posibil unul sub altul.

3. Nu este permisa indepartarea popilor de siguranta ai unui planseu aflat imediat sub altul care se cofreaza sau se betoneaza.
4. Pentru decofrarea elementelor cu deschideri mai mari de 12,00 m, precum si pentru descintrarea esafodajelor care sustin cintrele boltilor, arcelor, placilor subtiri etc., proiectul va trebui sa contina precizari in legatura cu executarea acestor operatii: numarul de reprize de descintrare, inaltimile de coborâre etc.
5. In termen de 24 ore de la decofrarea oricarei parti de constructie, se va proceda, de catre conducatorul punctului de lucru, reprezentantul investitorului si de catre proiectant (daca acesta a solicitat sa fie convocat) la o examinare amanuntita a tuturor elementelor de rezistenta ale structurii, incheindu-se un proces verbal in care se vor consemna calitatea lucrarilor, precum si eventualele defecte constatate. Este interzisa efectuarea de remedieri inainte de aceasta examinare.

## 9. TRATAREA BETONULUI DUPA TURNARE

### 9.1. Generalitati

*9.1.1.* In vederea obtinerii proprietatilor potentiale ale betonului, (in special) zona suprafetei trebuie tratata si protejata o anumita perioada de timp, functie de tipul structurii, elementului, conditiile de mediu din momentul turnarii si conditiile de expunere in perioada de serviciu a structurii.

*9.1.2.* Tratarea si protejarea betonului trebuie sa inceapa cât mai curând posibil dupa compactare.

*9.1.3.* Acoperirea cu materiale de protectie se va realiza de indata ce betonul a capatat o suficienta rezistenta pentru ca materialul sa nu adere la suprafata acoperita.

*9.1.4.* Tratarea betonului este o masura de protectie impotriva:
- uscarii premature datorita radiatiilor solare si vântului;.

Protectia betonului este o masura de prevenire a efectelor:
- antrenarii (scurgerilor) pastei de ciment datorita ploii (sau apelor curgatoare);
- diferentelor mari de temperatura in interiorul betonului;
- temperaturii scazute sau inghetului;
- eventualelor socuri sau vibratii care ar conduce la o diminuare a aderentei beton-armatura (dupa intarirea betonului).

*9.1.5.* Principalele metode de tratare/protectie sunt:
- mentinerea in cofraje;
- acoperirea cu materiale de protectie, mentinute in stare umeda;
- stropirea periodica cu apa.

Protectia betonului se va realiza cu diferite materiale (prelate, strat de nisip, rogojini). Materialul de protectie trebuie mentinut permanent in stare umeda.

Stropirea cu apa va incepe dupa 2 ÷ 12 ore de la turnare, in functie de tipul de ciment utilizat si temperatura mediului, dar imediat ce betonul este suficient de intarit pentru ca prin aceasta operatie sa nu fie antrenata pasta de ciment.

Stropirea se va repeta la intervale de 2 ÷ 6 ore in asa fel incât suprafata sa se mentina permanent umeda. Se va folosi apa care indeplineste conditiile de calitate similare cu conditiile de la apa de amestecare.

In cazul in care temperatura mediului este mai mica de + 5°C, nu se va stropi cu apa ci se vor aplica materiale sau pelicule de protectie (tip Perry, Doka sau Meva). In general, in momentul in care se obtine o rezistenta a betonului de 5 $N/mm^2$ nu mai este necesara protectia. Peliculele de protectie se aplica in conformitate cu reglementarile speciale.

Pe timp ploios suprafetele de beton proaspat vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilena, atâta timp cât prin caderea precipitatiilor exista pericolul antrenarii pastei de ciment.

## 10. BETOANE CU COMPOZITII SPECIALE SI BETOANE PUSE IN OPERA PRIN PROCEDEE SPECIALE

### 10.1. Betoane continând o combinatie de aditivi

**A SE STUDIA CU MARE ATENTIE ANEXA "BETOANE DE MARE REZISTENTA ADITIVATE"**

*10.1.1.* In multe situatii, cum ar fi: betonul masiv, betonul cu rezistenta mare la inghet-dezghet si la agentii de dezghetare, betonarea cu viteza foarte mica, este avantajos sa se foloseasca la prepararea betonului mai multi aditivi.

*10.1.2.* Folosirea concomitenta a mai multor tipuri de aditivi poate influenta eficacitatea fiecarui aditiv luat separat, asupra proprietatilor betonului. Exista cazuri in care folosirea a doua tipuri de aditivi este chiar incompatibila, de exemplu aditivii reducatori de apa si cei antrenori de aer.

*10.1.3.* In cazul in care se foloseste o combinatie de aditivi, trebuie sa se ceara de catre utilizator efectuarea de experimentari suplimentare unor institute specializate si sa se consulte producatorii de aditivi asupra compatibilitatii folosirii lor.

### 10.2. Betoane turnate prin pompare

**(PARAGRAFUL SE ADRESEAZA CU PRECADERE STATIILOR DE BETOANE)**

*10.2.1.* Materialele utilizate pentru prepararea betonului turnat prin pompare trebuie sa fie dozate si amestecate in mod corespunzator. Controlul calitatii materialelor componente ale dozarii si amestecarii este esential pentru realizarea unui beton corespunzator tehnologiei prin pompare.

*10.2.2.* Dimensiunea maxima a agregatelor va fi limitata la 1/3 din diametrul conductei de refulare. In cazul agregatelor bine rotunjite, se poate admite ca dimensiunea maxima a agregatelor sa fie 40% din diametrul conductei.

*10.2.3.* Clasele de beton recomandate pentru realizarea in mod curent prin acest procedeu de punere in opera sunt C 8/10 ... C 20/25.

*10.2.4.* Consistenta betonului proaspat trebuie sa fie uniforma, pentru a realiza o pompare fluenta a betonului. In general se recomanda ca tasarea betonului proaspat sa nu depaseasca urmatoarele valori:

- maxim 120 mm pentru betoanele cu aditivi plastifianti;
- maxim 180 mm pentru betoanele cu aditivi superplastifianti.

*10.2.5.* Continutul in parti fine se recomanda sa fie de minim 350 kg/mm$^3$.

*10.2.6.* Dozajul de ciment se alege pe aceleasi principii ca si pentru betoane obisnuite, cu unele cresteri datorate consistentei betonului si continutului in parti fine.

*10.2.7.* La prepararea betoanelor pompate este obligatorie utilizarea aditivilor plastifianti si superplastifianti.

*10.2.8.* Inainte de inceperea pomparii betonului, conductele de pompare vor fi amorsate cu lapte de ciment având compozitia: 2 parti ciment si o parte apa.

*10.2.9.* La punerea in opera a betoanelor pompate in functie de mediu si complexitate lucrarii, se vor lua masurile in asa fel incât:

- procesul de pompare sa se desfasoare fara intreruperi care favorizeaza blocarea betonului in conducte;
- inaltimea libera de cadere a betonului sa fie de max. 0,5 m;
- grosimea stratului de beton sa fie maxim 40 cm;
- betonul sa fie bine compactat prin vibrare.

## 11. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Controlul calitatii lucrarilor de executie se face având ca baza Legea 10 privind calitatea in constructii din 1995. Obligatiile si raspunderile ce revin investitorilor, proiectantilor, executantilor, specialistilor verificatori de proiecte, ale responsabililor tehnici cu executia, ale expertilor tehnici atestati, precum si ale proprietarilor, administratorilor si ale utilizatorilor constructiilor sunt stipulate in Legea calitatii, H.G. 925/95 si H.G. 766/97.

### 11.1. Procedee de control a calitatii in constructii

*11.1.1.* Controlul executiei

Toate abaterile de la procedurile specificate in ceea ce priveste descarcarea, betonarea, compactarea, tratarea betonului etc., trebuie consemnate si raportate responsabililor cu executarea lucrarilor.

Procedurile de control al executie, intocmite de executant, vor fi verificate de un organism autorizat, ca parte a controlului de conformitate.

11.1.1.1. Controlul echipamentelor, executarii si proprietatilor betonului

a) Controlul calitatii cofrajelor
b) Controlul calitatii armaturilor

Armaturile vor fi verificate conform Specificatiei tehnice privind cerinte si criterii de performanta pentru oteluri utilizate in constructii.

Pentru fiecare cantitate si sortiment aprovizionat, operatia de control va consta in:

- examinarea documentelor de certificare a calitatii si compararea datelor inscrise in certificat cu cerintele reglementate pentru produs;
- examinarea aspectului;
- verificarea prin indoire la rece;
- verificarea caracteristicilor mecanice (rezistenta la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere).

11.1.1.2. Controlul inainte de punerea in opera a betonului

Inainte de punerea in opera a betonului, inspectiile trebuie sa aiba in vedere urmatoarele aspecte esentiale:

- geometria cofrajului si pozitionarea armaturii;
- inlaturarea impuritatilor si substantelor de orice natura de pe suprafata cofrajelor in contact cu betonul;
- stabilitatea cofrajelor;
- integritatea cofrajelor, pentru a impiedica scurgerea pastei de ciment;
- tratarea suprafetei cofrajelor;
- curatirea armaturilor de impuritati si substante care ar putea slabi aderenta;
- dimensiunea distantierilor;
- conditiile necesare unui transport eficient, masurile de compactare si tratare functie de consistenta specificata a betonului;
- rezultatele si concluziile verificarilor efectuate pâna la aceasta faza;
- asigurarea unui personal instruit;
- asigurarea unor masuri pentru situatii accidentale.

11.1.1.3. Controlul in timpul compactarii si tratarii betonului

In timpul acestor operatii, inspectia trebuie sa aiba in vedere urmatoarele aspecte esentiale:

- mentinerea omogenitatii betonului in timpul punerii in opera;
- distributia uniforma a betonului in cofraj;
- compactarea uniforma si evitarea segregarii in timpul compactarii;
- inaltimea maxima de cadere a betonului;
- viteza de turnare;
- durata intre etapele de descarcare si turnarea betonului;
- masuri speciale in cazul turnarii in conditii de vreme rece sau calduroasa;
- masuri speciale in cazul rosturilor de lucru;
- tratarea rosturilor inainte de turnare;
- metode de tratare si durata tratarii betonului in functie de conditiile atmosferice si evolutia rezistentei;
- evitarea unor eventuale deteriorari ce pot apare ca urmare a unor socuri sau vibratii asupra betonului proaspat.

*11.1.2.* Criterii de conformitate

Verificarea indeplinirii nivelelor de performanta prin aplicarea criteriilor de conformitate trebuie sa se faca de catre producatorii de beton, executanti si/sau prin controlul exterior/de conformitate.

In cazul in care rezultatele determinarilor nu indeplinesc conditiile de conformitate, nu au fost efectuate determinari, in cazul unor defecte de executie, sau in cazul in care exista dubii cu privire la realizarea rezistentei, trebuie efectuate incercari suplimentare (prelevari de carote, incercari nedistructive prin metoda nedistructiva combinata (sclerometrul Schmidt + ultrasunete), in conformitate cu prevederile Normativului pentru incercarea betonului prin metode nedistructive, indicativ C 26 – 85, partea a III-a, pag. 83.

Daca rezultatele obtinute pentru anumite elemente structurale in urma aplicarii metodei nedistructive combinate nu sunt concludente, se vor efectua verificari suplimentare constand in extrageri de carote din aceste elemente, in locurile indicate de proiectant. In situatia in care rezultatele verificarilor suplimentare (obtinute in urma incercarilor la compresiune pe carote), betonul pus in opera nu indeplineste conditiile prevazute conform reglementarilor tehnice in vigoare, proiectantul va decide expertizarea lucrarii, cu luarea de masuri privind refacerea sau consolidarea elementelor necorespunzatoare.

Se vor avea in vedere prevederile normativelor C 54/81 si C26/85.

ANEXA III.2

## DEFECTE ADMISIBILE

Sunt admise urmatoarele defecte privind aspectul elementelor din beton si beton armat:

- defecte de suprafata (pori, segregari, denivelari) având adâncimea de maximum 1 cm si suprafata de maximum 400 $cm^2$, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitata la maximum 10% din suprafata fetei elementului pe care sunt situate;
- defecte in stratul de acoperire al armaturilor (stirbiri locale, segregari) cu adâncimea mai mica decât grosimea stratului de acoperire , iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitata la maximum 5% din lungimea muchiei respective.

Defectele care se incadreaza in limitele mentionate mai sus pot sa nu se inscrie in procesul verbal care se intocmeste, dar vor fi in mod obligatoriu remediate conform Normativului C149/87, pâna la receptionarea lucrarii.

Defectele care depasesc limitele de mai sus, se inscriu in procesul verbal care se intocmeste la examinarea elementelor dupa decofrare si vor fi remediate conform solutiilor stabilite de proiectant si/sau expert.

ANEXA IV.2.

## PROCEDEE DE VIBRARE MECANICA

**Pe santier este obligatoriu sa existe vibratoare de interior (pervibratoare) si masa vibranta.**

1) Compactarea mecanica prin vibrare poate fi realizata prin urmatoarele procedee:
   - Vibrare interna folosind vibratoare de interior (pervibratoare);
   - Vibrare externa cu ajutorul vibratoarelor de cofraj;
   - Vibrare de suprafata cu ajutorul vibratoarelor placa sau a riglelor vibrante.
2) Vibrarea interna este principalul procedeu de compactare a betonului.
3) Alegerea tipului de vibrator se va face functie de dimensiunile elementului si de posibilitatile de introducere a capului vibrator (butelia) printre barele de armatura.
4) Consistenta betoanelor compactate prin vibrare interna depinde de forma elementului si desimea armaturilor.
5) Durata de vibrare optima se situeaza intre minim 5 sec. si 30 sec., in functie de tasarea betonului si tipul de vibrator utilizat.
6) Semnele dupa care se recunoaste ca vibrarea s-a terminat sunt urmatoarele:
   - Betonul nu se mai taseaza;
   - Suprafata betonului devine orizontala si usor lucioasa;
   - Inceteaza aparitia bulelor de aer la suprafata betonului.
7) Distanta intre doua puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este de maxim 1,0 m, reducându-se in functie de caracteristicile sectiunii si desimea armaturii.
8) Grosimea stratului de beton supus vibrarii se recomanda sa nu depaseasca ¾ din lungimea capului vibrator (buteliei); la compactarea unui nou strat, butelia trebuie sa patrunda (50 ÷ 150 mm) in stratul compactat anterior.
9) Vibrarea externa este indicata la executarea elementelor prefabricate sau in cazul elementelor turnate monolit, de grosimi reduse si cu armaturi dese, sau care nu pot fi compactate prin vibrare interna. In zonele in care este posibil, se pot folosi suplimentar si vibratoare de interior.
10) In cazul elementelor compactate cu ajutorul vibratoarelor de exterior, se vor lua masuri constructive speciale prin marirea rigiditatii cofrajelor si prin prevederea in masura in care este posibil, de legaturi elastice intre cofraje si elementele de sustinere si rezemare.
11) Consistenta betoanelor compactate prin vibrare externa se recomanda sa fie cu tasare minima 50 mm.
12) Vibrarea de suprafata se va utiliza la compactarea placilor cu grosimea de maxim 200 mm.
13) Consistenta betoanelor compactate prin vibrarea de suprafata se recomanda sa fie cu tasare de minim 20 mm.
14) Se recomanda ca durata vibrarii sa fie de 30 ÷ 60 sec. Timpul optim de vibrare se va stabili prin determinari de proba efectuate in opera la prima sarja de beton ce se compacteaza.
15) Grosimea stratului de beton turnat (inainte de compactare) trebuie sa fie de 1,1 ÷ 1,35 ori mai mare decât grosimea finala a stratului compactat, in functie de consistenta betonului. In cazul determinarilor de proba se stabileste si grosimea stratului de beton necesara pentru realizarea grosimii finite a elementului.
16) Distanta dintre doua pozitii succesive de lucru ale placilor vibrante trebuie sa fie astfel stabilita incât sa fie asigurata suprapunerea de minim 50 mm in raport cu pozitia precedenta.

ANEXA VI.2.

## CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR DE EXECUTIE

1. In cazul in care loturile de materiale aprovizionate (otel-beton, ciment, agregate, adaosuri, aditivi) nu indeplinesc conditiile de calitate, se va interzice utilizarea lor si se va instiinta producatorul.

2. Fazele procesului de executie a lucrarilor de beton si beton armat constituie in majoritate lucrari care devin ascunse, astfel incit verificarea calitatii acestora trebuie sa fie consemnata in Registrul de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse, incheiate intre reprezentantul investitorului si executant (Proces verbal de receptie calitativa). In cazul fazelor determinante este obligatorie pariciparea: beneficiarului, proiectantului, executantului si a inspectiei in constructii, care in functie de rezultatul controlului va autoriza sau nu continuarea lucrarilor. Nu se admite trecerea la o noua faza de executie inainte de incheierea procesului verbal referitor la faza precedenta, daca aceasta urmeaza sa devina o lucrare ascunsa.

In procesele verbale se vor preciza concret verificarile si masuratorile efectuate, abaterile constatate iar dupa caz, incadrarea in tolerantele admisibile fata de proiect.

Verificarile care se efectueaza sunt prevazute la punctele 3 ÷ 19.

Daca se constata neconcordante fata de proiect sau de prevederile reglementarilor tehnice, se vor stabili si consemna masurile necesare de remediere. Dupa executarea acestora se va proceda la o noua verificare si incheierea unui nou proces verbal.

3. La terminarea executarii sapaturilor pentru fundatii se va verifica, in raport cu prevederile proiectului:
   a. Adancimea si cota de fundare;
   b. Natura terenului (cu participarea obligatorie a proiectantului geotehnician);
   c. Pozitia in plan;
   d. Dimensiunile sapaturilor.

   Cu privire la verificarea cotei de fundare si a naturii terenului se vor intocmi procese verbale distincte.

4. La terminarea executarii cofrajelor se va verifica:
   a. Alcatuirea elementelor de sustinere si sprijinire;
   b. Incheierea corecta a elementelor cofrajelor si asigurarea etanseitatii acestora;
   c. Dimensiunile interioare ale cofrajelor in raport cu cele ale elementelor care urmeaza a se betona;
   d. Pozitia cofrajelor in raport cu cea a elementelor corespunzatoare situate la nivelurile inferioare;
   e. Pozitia golurilor;

5. La terminarea montarii armaturilor se va verifica:
   a. Numarul, diametrul si pozitia armaturii in diferite sectiuni transversale ale elementelor structurii;
   b. Distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul de fixare;
   c. Lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior;
   d. Pozitia innadirilor si lungimile de petrecere ale barelor;
   e. Calitatea sudurilor;
   f. Numarul si calitatea legaturilor dintre bare;
   g. Dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor in cursul betonarii;
   h. Modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton si dimensiunile acestuia;
   i. Pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate.

6. In cursul betonarii elementelor de constructii se va verifica daca:
   a. Datele inscrise in bonurile de livrare-transport ale betonului corespund comenzii si nu s-a depasit durata admisa de transport;
   b. Consistenta betonului corespunde celei prevazute;
   c. Conditiile de turnare si compactare asigura evitarea oricaror defecte;
   d. Se respecta frecventa de efectuare a incercarilor si a prelevarilor de probe, conform prevederilor din ANEXA VI.1.;
   e. Sunt corespunzatoare masurile adoptate de mentinere a pozitiei armaturilor, dimensiunilor si formei cofrajelor;
   f. Se aplica corespunzator masurile de protectie (tratare) a suprafetelor libere ale betonului proaspat;

   Se vor consemna in condica de betoane:
   a. Seria talonului livrarii corespunzatoare betonului pus in opera;
   b. Locul unde a fost pus in lucrare;
   c. Ora inceperii si terminarii betonarii;
   d. Masurile adoptate pentru protectia betonului proaspat;
   e. Evenimente intervenite (intreruperea turnarii, intemperii etc.);
   f. Temperatura mediului;
   g. Personalul care a supravegheat betonarea.

In cazul in care conducatorul punctului de lucru raspunde direct si de prepararea betonului, acesta este obligat sa verifice in paralel calitatea cimentului si a agregatelor, precum si modul de dozare, amestecare si transport al betonului.

7. La decofrarea oricarei parti de constructie se va verifica:

a. Aspectul elementelor, semnalandu-se daca se intalnesc zone cu beton necorespunzator (beton necompactat, segregat, cu goluri, rosturi de betonare )
b. Dimensiunile sectiunilor transversale ale elementelor;
c. Pozitia elementelor verticale (stalpi, diafragme, pereti) in raport cu cele corespunzatoare situate la nivelul imediat inferior;
d. Pozitia golurilor;
e. Pozitia armaturilor care urmeaza a fin inglobate in elementele ce se toarna ulterior.

Verificarile de la pozitiile b. si f. se efectueaza prin sondaj. Se va consemna in procesul verbal daca sunt respectate prevederile proiectului. La consemnarea constatarilor se va tine seama de prevederile Anexei III.1. din Cod NE 012-99, referitoare la abaterile admisibile.

8. In vederea asigurarii calitatii lucrarilor de beton si beton armat este obligatorie efectuarea unui control operativ si adoptarea unor masuri conform Anexei VI.3., urmarindu-se:

- Evitarea livrarii sau punerii in opera a unui beton ale carui caracteristici in stare proaspata nu indeplinesc conditiile impuse.
- Adoptarea de masuri operative la statia de betoane pentru corectarea compozitiei betonului sau a conditiilor de preparare.
- Sesizarea cazurilor in care betonul prezinta rezistente sub limitele admise, fiind necesara analizarea de catre proiectant a masurilor sau conditiilor ce se impun pentru asigurarea rezistentei, stabilitatii si durabilitatii elementului sau a structurii.

9. Calitatea betonului pus in lucrare se va aprecia tinand seama de concluziile analizei efectuate conform controlului de conformitate, asupra rezultatelor incercarilor probelor de verificare a clasei prezentate in buletinul emis de laborator si concluziile interpretarii rezultatelor incercarilor nedistructive sau incercarilor pe carote, daca s-a cerut efectuarea lor in cadrul controlului operativ sau prin proiect.

10. Rezultatul aprecierii calitatii betonului pus in lucrare se consemneaza in procesul verbal de receptie a structurii de rezistenta, incheiat intre proiectant, investitor si constructor. Daca nu sunt indeplinite conditiile de calitate, se vor analiza de catre proiectant masurile ce se impun.

11. Receptionarea structurii de rezistenta se va efectua pe intreaga constructie sau pe parti din constructie (fundatie, tronson, scara) potrivit Normativului C 56-85, anexa 1.1.

Aceasta receptie are la baza examinarea directa efectuata pe parcursul executiei in cadrul controlului interior sau exterior; suplimentar se vor verifica:

- Documentele de certificare a calitatii prevazute de reglementarile in vigoare pentru materialele livrate;
- Existenta si continutul proceselor verbale de receptie calitativa privind cofrajele, armarea, aspectul elementelor dupa decofrare, aprecierea calitatii betonului pus in lucrare, precum si existenta si continutul proceselor verbale pentru fazele determinante;
- Existenta si continutul documentelor de certificare a calitatii in cazul betonului livrat;
- Constatarile consemnate in cursul executiei in cadrul controlului interior si/sau exterior;
- Confirmarea prin procese verbale a executarii corecte a masurilor de remediere prevazute in diferitele documente examinate;
- Consemnarile din Condica de betoane;
- Buletin privind calitatea betoanelor;
- Dimensiuni de ansamblu si cotele de nivel;
- Dimensiunile diferitelor elemente in raport cu prevederile proiectului;
- Pozitia golurilor prevazute in proiect;
- Pozitia relativa pe intreaga inaltime a constructiei, a elementelor verticale (stalpi, pereti structurali), consemnandu-se eventualele dezaxari;
- Incadrarea in abaterile admise conform Anexei III.1.;
- Comportarea la proba de umplere cu apa, in cazul recipientilor;
- Respectarea conditiilor tehnice speciale impuse prin proiect privind materialele utilizate, compozitia betonului, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate etc.;
- Orice alta verificare care se considera necesara.

In vederea receptiei structurii unei constructii, in cazurile in care se solicita de catre proiectant, executantul va prezenta beneficiarului buletine de analiza pe beton intarit, prin incercari nedistructive.

Alegerea elementelor si numarul necesar de incercari se va face de catre proiectant.

Incercarile nedistructive se vor efectua in conformitate cu Normativul C26-85.

12. Verificarile efectuate si constatarile rezultate la receptia structurii de rezistenta se consemneaza intr-un proces verbal incheiat intre investitor, proiectant si executant, precizandu-se in concluzie, daca structura in cauza se receptioneaza sau se respinge. In cazurile in care se constata deficiente in executarea structurii, se vor stabili masurile de remediere, iar dupa executarea acestora se va proceda la o noua receptie.

13. Acoperirea elementelor structurii cu alte lucrari (ziduri, tencuieli, protectii, finisaje) este admisa numai pe baza dispozitiei date de investitor sau de proiectant. Aceasta dispozitie se va da dupa incheierea receptiei structurilor de rezistenta sau, in cazuri justificate, dupa incheierea receptiei partiale a structurii de rezistenta.

Receptia partiala va consta in efectuarea tuturor verificarilor aratate la punctul 11., cu exceptia examinarii rezistentei la 28 zile a betonului, care se va face la receptia definitiva a structurii de rezistenta. In asemenea situatii, proiectantul va preciza unele parti din elemente asupra carora sa se poata efectua determinari ulterioare si care nu se vor acoperi decat dupa incheierea receptiei definitive a structurii.

14. Receptia constructiilor din beton si beton armat se va face in conformitate cu prevederile Legii nr. 10 / 1995 privind calitatea in constructii.

15. Calitatea betonului livrat de statia de betoane se va face conform criteriilor stabilite la Cap. 11 si in Anexa VI.1.

16. Aprecierea calitatii betonului pus in opera in vederea receptiei se face conform punctului 11.1.2. – controlul calitatii pe obiect sau pe parti de obiect.

Prin parti de obiect se inteleg:

- partile de constructii delimitate prin rosturi de dilatare;
- partile de constructii diferentiate prin clasa de beton prevazuta sau
- partile de constructii precizate prin proceduri speciale sau proiect.

17. Pentru aprecierea calitatii betonului se vor lua in considerare precizarile de la punctul 11.1.2., capitolul "Controlul calitatii", avandu-se de asemenea in vedere:

A. Rezultatele incercarilor pe cilindri/cuburi efectuate pe probe prelevate la locul de punere in opera si/sau la statia de betoane;

B. Rezultatele mentionate la punctul A., precum si rezultatele incercarilor nedistructive obtinute pe unele din elementele structurii in cauza;

C. Daca nu s-au efectuat incercarile obligatorii pe cilindri/cuburi, la locul de punere in opera, la frecventele stabilite sau daca rezultatele se situeaza sub clasa prescrisa, trebuie sa se efectueze incercari nedistructive / extrageri de carote / incercari in-situ, care sa confirme calitatea lucrarilor executate.

18. In cazul punctului 17 – A., rezultatele se analizeaza pe baza criteriilor de conformitate, inscriindu-se in buletinul incercarilor

- rezultatele inregistrate;
- valorile determinate pe fiecare criteriu;
- conformitatea rezultatelor;
- clasa de beton efectiv realizata;
- concluzii: BETON CORESPUNZATOR / NECORESPUNZATOR.

19. In cazul indicat la punctul 17 – B. Se analizeaza separat:

- Incercarile pe corpurile de proba, corelandu-se cu rezultatele aferente zonei incercate nedistructiv;
- Incercarile nedistructive (individual pe carote).

Analizele se inscriu separat in buletinul privind calitatea betoanelor.

Incercarile nedistructive se efectueaza conform Normativului C 26 – 85.

ANEXA VI.3.

## CONTROLUL OPERATIV AL CALITATII BETONULUI

1. **Activitatea de control operativ cuprinde**:

1.1. Determinari pe betonul proaspat in scopul evitarii punerii in opera a unui beton necorespunzator;

1.2. Analizarea imediata dupa inregistrare, a rezultatelor privind rezistenta la compresiune la virsta de 28 zile in scopul remedierii operative a unor cazuri necorespunzatoare;

1.3. Incercari orientative efectuate la termene scurte.

2. **Determinari pe betonul proaspat**

2.1. Determinari efectuate la locul de punere in opera

2.1.1. Determinarile se refera la verificarea consistentei betonului, iar daca este prevazut prin proiect sau in perioada de timp friguros, la determinarea temperaturii betonului. In cazuri speciale pot fi prevazute si alte caracteristici.

2.1.2. Caracteristicile care se verifica si valorile de referinta ale acestuia, se precizeaza de catre executant si se inscriu in procedura de executie si nota de comanda a betonului.

In acest scop se vor avea in vedere dupa caz:

- Prevederile din proiect sau proceduri speciale
- Mijloace folosite pentru transportul betonului (basculanta, autoagitator, bena, pompa etc.)
- Conditiile de punere in opera a betonului (dimensiunea elementelor, desimea armaturilor, posibilitatile de compactare).

2.3.3. Ori de cite ori un rezultat nu se inscrie in limitele admise conform prevederilor din tabelul VI.3.1. din Cod NE 012-99, se vor efectua pentru acelasi transport de beton inca doua determinari. Daca valoarea medie a trei determinari se inscrie in limitele admise, se va accepta punerea in opera a betonului; daca este depasita limita admisa, transportul respectiv de beton se refuza. Se accepta ca in cazul in care valoarea consistentei este mai mica decit cea indicata, aceasta sa se poata imbunatati numai prin adaugare de aditivi superplastifianti (ADCOM sau REPLAST).

3. **Incercari pe beton intarit la 28 de zile**

3.1. Rezistenta la compresiune, determinata ca medie pe fiecare serie de trei cilindri / cuburi, se analizeaza de laboratorul care efectueaza incercarea imediat dupa inregistrarea rezultatului.

3.2. In cazul in care rezultatul este mai mic decit clasa betonului (reevaluat conform tabelului VI.3.2. din Cod NE 012-99), laboratorul va comunica rezultatul in cauza statiei de betoane si executantului (pentru beton preparat in statii), in termen de 48 ore.

3.3. Urmare a comunicarii primite la statia de betoane, in termen de 48 ore, seful statiei impreuna cu delegatul compartimentului de verificare a calitatii vor identifica obiectivele la care s-a livrat tipul respectiv de beton si vor comunica executantului rezultatul inregistrat. Comunicarea se va face pentru fiecare obiectiv in parte catre executant (conducatorul antreprizei, responsabilul tehnic cu executia, responsabilul compartimentului controlul calitatii).

3.4. In termen de 5 zile, responsabilul tehnic cu executia impreuna cu reprezentantul investitorului, vor proceda in felul urmator:

- Identifica elementele la care s-a folosit betonul in cauza;
- Daca proba respectiva a fost prelevata la statia de betoane, se verifica in paralel daca au fost prelevate probe la santier si daca rezistenta obtinuta pe acestea este cel putin egala cu clasa betonului determinata conform criteriilor de conformitate de la punctul 17.2.2.3., in cazul existentei a mai putin de trei rezultate; in cazul indeplinirii acestei conditii, se consemneaza ca nu este necesar sa se efectueze verificari suplimentare.
- Daca proba respectiva a fost prelevata la santier sau nu este indeplinita conditia de mai sus, se va decide:
  - Efectuarea de verificari suplimentare prin incercari nedistructive sau extrageri de carote;
  - Convocarea proiectantului pentru analizarea cazului, daca nu este posibila efectuarea de incercari suplimentare.

3.5. Daca din verificarile suplimentare rezulta ca betonul nu indeplineste conditiile prevazute conform reglementarilor tehnice in vigoare, va fi convocat proiectantul care va analiza si decide dupa caz:

- Efectuarea de verificari suplimentare prin metode nedistructive sau extragerea de carote si reanalizare;
- Expertizarea lucrarii (si masuri privind refacerea sau consolidarea elementelor necorespunzatoare, adoptarea unor restrictii in serviciu – acceptarea receptionarii lucrarii daca din verificarile efectuate se dovedeste ca satisfacatoare clasa de beton efectiv realizata etc.).

4. **Incercari orientative pe beton intarit efectuate la termene scurte**

4.1. In cazurile in care se urmareste obtinerea de informatii orientative asupra rezistentei care va fi atinsa la virsta de 28 zile, se pot efectua incercari pe cilindri / cuburi de proba la 3 zile (72 ± 3 ore) sau/si 7 zile. Asemenea incercari prezinta interes in prima perioada de aplicare a unei noi compozitii de beton si in special pentru betoanele de clasa superioara clasei C25/30.

4.2. Probele destinate determinarilor orientative vor fi prelevate, confectionate, pastrate si incercate cu o supraveghere competenta. Pentru fiecare epruveta se va nota data si ora confectionarii si incercarii.

4.3. Se recomanda ca in cadrul unui schimb de lucru sa se preleveze minimum 3 probe de beton din sarje diferite in interval de maximum 3 ore; din fiecare proba se vor confectiona cel putin 2 cilindri/cuburi.

4.4. Se poate considera ca este asigurata realizarea clasei de beton prevazute, daca rezistenta evaluata pentru virsta de 28 zile conform datelor din tabelul VI.3.2. din Cod NE 012-99, pe baza mediei obtinute pe cilindri/cuburi confectionate in cadrul unui schimb, este cel putin egala cu 1,2 clasa betonului.

Inainte de semnarea Procesului verbal de lucrari ascunse, a Programului de control in faze determinante si a Programului de control al calitatii pe parcursul executiei, executantul are obligatia, conform "Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat" – indicativ NE 012-99, de a prezenta proiectantului de rezistenta:

- **Condica de betoane**, conform Anexei VI.3., pag. 196, din Cod NE 012-99, care sa contina: determinarile efectuate la statia de betoane la plecarea din statie, determinarile efectuate la locul de punere in opera pe probele luate din betonul sosit la punctul de lucru, incercarile pe beton intarit la 28 de zile. Incercarile nedistructive vor fi facute la compresiune pe minim 3 cuburi cu sectiunea 150 x 150 x 150 mm, cu o presa tip AMSLER. Controlul executarii betoanelor in ceea ce priveste incercarile si frecventa lor se va face cu respectarea stricta a prevederilor STAS 1799-73.
- **Document de calitate** (certificat de calitate/inspectie, declaratie de conformitate) si copie dupa certificatul de conformitate (dupa certificarea produsului de un organism acreditat) **pentru otelul beton livrat pe santier**.

Otelurile utilizate in armaturile cu care se realizeaza armarea zonelor plastice potentiale vor indeplini conditiile: alungirea minima la rupere 12%; raportul dintre efortul unitar de rupere si cel corespunzator curgerii nu va depasi valoarea 1,55; variabilitatea valorilor eforturilor unitare de curgere nu va fi mai mare decit cea corespunzatoare coeficientului de variatie 10%.

**Intocmit,**
**Ing. Nicu Curcudel**

SOCIETATEA COMERCIALA G.T. ARHITECTS S.R.L. J22-2835-2004

CLARO B. DAN VASILE * VERIFICATOR PROIECTE * NR. 1393 AI. A3 INGINER

# CAIET DE SARCINI
# ELEMENTE DIN LEMN LAMELAT ÎNCLEIAT

## 1. Generalități

Lemnul lamelat încleiat, are o serie de calități care îl recomandă ca material pentru producția elementelor structurale folosite în majoritatea tipurilor de construcții cum ar fi: locuințe, construcții industriale sau agrozootehnice, săli de sport, piscine, magazine și centre comerciale, biserici, poduri pietonale și auto, stâlpi de înaltă tensiune sau telegraf, monumente sau elemente de design interior.

Ca materie prima cel mai des este folosit molidul, deoarece are rezistență bună, aspect luminos și uniform, se usucă relativ încet și are o comportare bună la modificările de umiditate. Lemnul trebuie sortat după rezistență conform SR EN 518 sau SR EN 519. La comandă se pot folosi și alte tipuri de lemn, cum ar fi: pin, stejar, mahon, etc., acesta conferind produsului o altă înfățișare, precum și alte proprietăți.

Lemnul lamelat încleiat se consideră, din punct de vedere al proprietăților mecanice, ca un monolit, deoarece prin intermediul rosturilor încleiate se realizează practic o legătură perfect rigidă între piesele asamblate. Pentru realizarea elementelor din lemn încleiat se utilizează, de obicei, cleiuri rezistente la acțiunea umidității, la intemperii și biodegradare, iar lemnul folosit trebuie să corespundă anumitor cerințe privind conținutul de umiditate, categoria de calitate și dimensiunile în secțiune transversală.

O altă caracteristică importantă a lemnului încleiat constă în aceea că poate fi realizat din piese de dimensiuni mici și de calități diferite, asigurându-se astfel folosirea rațională și valorificarea superioară a cherestelei. Totodată, prin încleiere se obțin îmbinări fără slăbiri ale secțiunii transversale, iar forma acesteia se poate realiza astfel încât să permită folosirea cât mai rațională a materialului, în funcție de natura și de mărimea solicitării.

Deoarece, în general, cleiurile folosite în construcții se caracterizează prin rezistența la forfecare superioară rezistenței la forfecare a lemnului obișnuit, lemnul lamelat încleiat poate fi considerat practic un monolit perfect. Adezivul trebuie să permită realizarea încleierii cu o rezistență și o durabilitate suficientă pentru a asigura comportarea corespunzătoare a ansamblului pe timpul întregii durate de viață prevăzute pentru structură. O rezistență și o durabilitate suficientă pot fi obținute folosind adezivi în conformitate cu SR EN 301 și SR EN 302. Adezivul uscat nu emană gaze nocive nici măcar în caz de incendiu. **Adezivul** folosit este **adeziv bicomponent melamino-ureo-formaldehidic cu întăritor acid formic tip – 1**.

În cazul unei alcătuiri corecte a secțiunii, lemnul lamelat încleiat se bucură de proprietăți fizica-mecanice superioare lemnului obișnuit. Sporul de rezistență se obține pe seama unei dispuneri raționale a materialului de calități diferite pe înălțimea secțiunii transversale, ținând seama de natura și mărimea eforturilor unitare, determinate de solicitările la care este supus elementul de construcție. Totodată, prin folosirea lamelelor cu dimensiunile secțiunii transversale relativ mici, efectul negativ al diferitelor defecte, specifice materialului lemnos (noduri, crăpături) asupra rigidității și capacității de rezistență a unui element din lemnul lamelat încleiat este cu mult mai redus decât în cazul unui element identic, executat din lemn obișnuit. Reducerea efectului negativ al defectelor se poate explica prin aceea că în cazul lemnului încleiat, influența acestora se manifestă numai pe o înălțime mică a secțiunii, egală cu grosimea unei lamele (scânduri sau dulapi), deoarece suprapunerea lor în aceeași secțiune este, practic, puțin probabilă. În situația în care elementul conține o lamelă defectă eforturile din acesta se transmit la lamelele vecine.

Sistemul permite obținerea de elemente structurale, cu secțiuni mari, cu orice dimensiuni și forme (ca secțiune transversală și profil longitudinal) prin suprapunerea și lipirea de scânduri subțiri (lamele) de grosimi mici (10-45mm), din lemn foarte dens.

Fabricarea elementelor din lemn lamelat încleiat se face prin încleierea lamelelor care sunt în prealabil uscate în camere de uscare obținându-se astfel o umiditate constantă a produsului finit de circa 10-15%. Materia primă, scândurile, se sortează și gradează în conformitate cu normele în vigoare, iar cele care nu îndeplinesc aceste condiții se casează.

Scândurile sunt tăiate drept la capete și se frezează în sistem zig-zag (degete). Pe terminațiile frezate se aplică adeziv și prin presare se încleiază cu celelalte scânduri prelucrate asemănător.

Suprafețele lamelelor se șlefuiesc înaintea aplicării adezivului pentru o aderență cât mai bună între ele. Pentru a obține calitatea dorită, încleierea se produce la temperaturi ridicate și umiditate constantă, evitându-se astfel uscarea suprafețelor exterioare ale elementului din lemn lamelat încleiat și apariția crăpăturilor de suprafață.

La fel ca și lemnul normal, lemnul lamelat încleiat este neutru din punct de vedere al emanațiilor de $CO_2$ și de aceea se poate refolosi/recicla sau se poate incinera fără probleme.

**2. Umiditatea**

Dacă elementele din lemn lamelat încleiat nu sunt în contact direct cu apa atunci umiditatea normală a acestora va fi egală cu umiditatea aerului din mediul înconjurător. Dacă umiditatea internă a elementelor din lemn lamelat încleiat este diferită de umiditatea în stare de echilibru, atunci modificarea acesteia va fi lentă, și cu cât volumul elementului este mai mare cu atât aceasta modificare a umidității va fi mai neobservabilă. În mod normal, la dimensiuni mari variațiile de umiditate ale aerului, în decursul zilelor și săptămânilor, aproape că nu au nici o influență asupra umidității interne a elementului de lemn lamelat încleiat.

Elementele din lemn lamelat încleiat, la fel ca oricare alt element din lemn, se vor dilata la creșterea umidității și se vor contracta la reducerea acesteia. În mod normal, se poate lua în calcul, că o modificare de 1% a umidității lemnului va determina următoarele modificări ale dimensiunilor:

| | |
|---|---|
| Înălțime și lățime | 2.0% |
| Lungime | 0.1% |

Umiditatea elementelor din lemn lamelat încleiat la livrare va fi de circa 12%, în mod normal, umiditatea acestora variază cu 4-5% în decursul anului. În cazul în care elementul din lemn lamelat încleiat este supus acțiunii directe a apei și nu este situat în spații cu aerisire bună, atunci umiditatea lemnului va crește cu 18-20%. O umiditate atât de mare se va obține în cazul în care lemnul lamelat încleiat va fi depozitat o perioadă lungă de timp, pe un șantier de construcții, pe timp de toamnă sau iarnă, fără a se lua măsuri de protejare și depozitare a acestuia. În cazul în care se folosește lemn lamelat încleiat umed atunci nu se recomandă încălzirea rapidă a acestor construcții. Dacă acest lucru se va întâmpla, atunci umiditatea acestuia va varia, deoarece suprafața exterioară se va usca și se va strânge mai repede decât suprafețele interioare. Pe măsură ce grinda se va usca și în interior, cele mai multe fisuri se vor micșora și, în mod normal, acestea nu vor mai influența rezistența grinzii.

Uscarea brutală/rapidă a grinzilor supuse unor sarcini mari va determina încovoierea acestora.

Elementele de lemn lamelat încleiat trebuie să respecte următoarele abateri admisibile:

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| Lățime | ±2 mm | Toate lățimile |
| Înălțime | +4 mm<br>-2 mm | h≤400 mm |
| | +1%<br>-0.5% | h>400 mm |
| Lungime | ±2 mm | l≤20 m |
| | ±0.1% | 2m<l≤20 m |
| | ±20 mm | l>20 m |
| Perpendicularitatea secțiunii transversale | Abaterile de la unghiul drept nu pot fi mai mari de 1:50 transversale | |
| Toate dimensiunile și toleranțele prezentate mai sus sunt valabile pentru un element din lemn lamelat încleiat cu o umiditate de 12% | | |

Dacă prin contractul de livrare nu se specifică alte abateri, atunci se vor respecta toleranțele specificate în SR EN 14080:2013 „Structuri de lemn. Lemn lamelat încleiat. Cerințe".

### 3. Rezistențele lemnului lamelat încleiat

Lemnul lamelat încleiat poate fi omogen sau combinat în funcție de calitatea materiei prime și dacă folosește același tip de material.

| Clasa de rezistență a lemnului lamelat încleiat | | GL24 | | GL28 | | GL32 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | h | c | h | c | h | c |
| Rezistența la încovoiere | $f_{m,k}$ | 24 | 24 | 28 | 28 | 32 | 32 |
| Rezistența la întindere | $f_{t,0,k}$ | 19,2 | 17 | 22,3 | 19,5 | 25,6 | 19,5 |
| | $f_{t,90,k}$ | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Rezistența la compresiune | $f_{c,0,k}$ | 24 | 21,5 | 28 | 24 | 32 | 24,5 |
| | $f_{c,90,k}$ | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Rezistența la forfecare | $f_{v,k}$ | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Modulul de elasticitate | $E_{0,mean}$ | 11500 | 11000 | 12600 | 12500 | 14200 | 13500 |
| | $E_{0.05}$ | 9600 | 9100 | 10500 | 10400 | 11800 | 11200 |
| | $E_{90,mean}$ | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| Modulul de forfecare | $G_{mean}$ | 650 | 650 | 650 | 650 | 650 | 650 |
| Masa volumică [kg/mc] | $\rho_k$ | 385 | 365 | 425 | 390 | 440 | 400 |

### 4. Protecția elementelor de lemn lamelat încleiat

Lemnul lamelat încleiat se produce din lemn de esență moale și se recomandă să fie protejat corespunzător deoarece acesta se poate deteriora în timp datorită influențelor biologice și climaterice.

*Metoda constructivă:* este cea mai bună metodă de protecție pentru menținerea umidității constante a elementelor din lemn lamelat încleiat instalate în aer liber. Această metodă este preferabilă deoarece protejarea lemnului prin impregnare nu este eficientă în cazul elementelor care prezintă crăpături.

*Tratamentul de suprafață:* asigură impermeabilitate oferind în același timp și protecție împotriva putrezirii, mucegaiului și împotriva radiațiilor solare ultraviolete.

*Impregnarea cu lichid sub presiune:* nu se recomandă deoarece prin aceasta metodă lemnul nu va fi protejat în profunzime împotriva ciupercilor. Alte metode de impregnare prin care se asigură și protecția în profunzime a lemnului sunt mai potrivite.

**Tratamentul de suprafață**

Elementele de lemn lamelat încleiat vor fi protejate împotriva umidității cu ajutorul aplicării unui strat protectiv de baiț, care are și rol de rezistență la UV, rezistență la fungicide și proprietate de coloristică.

Scopul tratamentului de suprafață nu se limitează numai la impermeabilitatea lemnului, acesta trebuie să asigure și o creștere lentă și uniformă a umidității pentru a reduce riscul de apariție a fisurilor din lemn. Se recomandă ca tratamentul de suprafață să se facă cu pigmenți de culori neutre, culoarea neagră nu se recomandă deoarece duce la supraîncălzirea lemnului în zilele însorite, ceea ce va mări riscul de apariție a fisurilor în lemn.

Acolo unde lemnul tratat la suprafață este supus acțiunii condițiilor atmosferice, trebuie aplicat periodic un tratament de întreținere. Cu cât lemnul lamelat încleiat este mai bine protejat cu atât perioadele dintre tratamentele de întreținere vor fi mai lungi. Un tratament de întreținere pe suprafața lemnului lamelat încleiat care este fisurat și crăpat poate determina creșterea umidității, deoarece apa poate pătrunde prin fisuri și în același timp tratamentul de suprafață încetinește procesul de uscare a lemnului.

### 5. Protecția pe șantierele de construcții

*Depozitarea:* La stivuire trebuie folosite distanțiere între elemente; acestea se vor așeza în poziție orizontală sau verticală, în funcție de dimensiunea lor și spațiul de depozitare. Stivuirea trebuie făcută pe o suprafață uscată și plană, în caz contrar se poate întâmpla ca elementele din lemn lamelat încleiat să se deformeze, mai ales dacă este vorba de perioade de depozitare îndelungate.

*Protejarea:* În cazul depozitării în aer liber, este necesar ca elementele din lemn lamelat încleiat să fie protejate cu prelate sau folii de plastic. Acoperirea elementelor trebuie făcută în așa fel încât ventilarea acestora să fie posibilă. Este recomandată depozitarea, cât mai rapid posibil, în zone acoperite pentru a asigura o protecție

bună împotriva apei/umezelii, în perioada de construcție. Lemnul lamelat încleiat suportă apa bine, dar apar probleme datorită modificărilor de formă prin încovoiere sau a fisurilor care pot apărea la uscarea acestuia.

*Ventilarea*: În cazul în care folia de plastic se umezește la interior, din cauza condensului, aceasta trebuie scoasă, pentru ca lemnul să se usuce în aer liber. Acolo unde este numai puțină apă sub folie, este suficient ca folia să se perforeze în locul respectiv pentru a fi posibilă înlăturarea apei.

*Protejarea marginilor*: șufele macaralei trebuie să fie late și marginile elementelor trebuie protejate cu colțare care să nu strivească lemnul sau să nu lase urme pe lemn la ridicarea acestora cu macaraua.

*Uscarea*: Elementele din lemn lamelat încleiat trebuie uscate încet în cazul în care umiditatea acestuia a devenit mult mai mare decât cea de 12%, care este, în mod normal, umiditatea la livrare. În felul acesta se evită apariția fisurilor care se produc prin uscare rapidă. În același timp se atrage atenția că încovoierea grinzilor se mărește în cazul în care uscarea are loc în același timp cu supunerea acestora la o sarcină mare .

*Elementele de asamblare*: pentru a se evita petele de rugină se recomandă folosirea elementelor de îmbinare rezistente la coroziune, cum ar fi șuruburi, holțșuruburi, cuie sau șaibe galvanizate sau din inox.

### 6. Tehnologia de execuție a construcțiilor din lemn lamelat încleiat

- poziționarea plăcuțelor sau a conexiunilor metalice în beton
- găurirea elementelor la bază astfel încât să nu se deterioreze lemnul
- ridicarea elementelor și aducerea la poziție
- rigidizarea elementelor pe direcție orizontală
- elementele pentru prinderea penelor sau a altor elemente secundare se pot monta înainte de montarea elementelor la poziție datorită preciziei de fabricare și a gradului de finisare, făcând ca montarea acestora în ansamblu pe șantier să nu devină un proces de lungă durată; prinderea elementelor se va face cu șuruburi, buloane calibrate, bolțuri sau feronerie standard; se va acorda mare atenție la transport a acestor elemente, deoarece dacă nu sunt bine ambalate pot apărea degradări în elementele de lemn lamelat încleiat.

Conexiunile metalice vor fi tratate anticoroziv prin zincare la cald, zincare electrolitică sau grunduire, pentru evita apariția petelor de rugină, sau chiar a deteriorării conexiunilor metalice prin ruginire.

Manipularea elementelor de lemn lamelat încleiat se poate face cu:

- buloane montate în elemente și urechi de agățare
- șufe și colțare pentru protejarea muchiilor.

Elementele de lemn lamelat încleiat se pot murdari (păta), de aceea se recomandă manipularea cu atenție pe șantierele de construcții.

### 7. Controlul calității

Controlul calității producției cuprinde următoarele:

- calitatea și umiditatea scândurilor
- rezistența zonelor de încleiere
- calitatea finisajului lamelelor
- amestecul și aplicarea adezivului
- timpul și presiunea de încleiere
- temperatura și umiditatea în timpul încleierii lamelelor
- calitatea încleierii.

Elementele de lemn lamelat încleiat se controlează continuu prin supunerea la încercări de forfecare și de laminare a zonelor încleiate. Condițiile de calitate care trebuie îndeplinite sunt descrise în SR EN 14080:2013 - încercarea la desprindere în zonele de încleiere și încercarea la forfecare a zonelor încleiate.

Datorită dimensiunilor secționale mari lemnul lamelat încleiat arde greu. Focul se stinge într-o grindă de lemn lamelat atâta timp cât acesta nu se află sub acțiunea directă și constantă a flăcărilor, stratul carbonizat protejează grinda împotriva arderii interioare și partea necarbonizată a grinzii își păstrează capacitatea portantă în timpul unui incendiu. Din acest motiv construcțiile din lemn lamelat încleiat sunt rezistente la foc și se poate ajunge ușor la îndeplinirea condițiilor stabilite de autorități prin calcul sau tratament de ignifugare.

**8. Tehnologia de montaj**

Montaj pe șantier

- Poziționare stâlpi pe suporți lemn la o înălțime de 60-100 cm;
- Montarea confecției metalice aferente stâlpilor;
- Strângerea definitivă a tuturor șuruburilor;
- Ridicarea ansamblului și montarea pe poziție;
- Se repetă pentru fiecare element.

Se montează câte un stâlp pe structura din beton armat, după care se montează grinzile pe stâlpi. După ce structura principală este montată, se verifică din nou confecțiile metalice de îmbinare și se trece la montajul structurii secundare. Se recomandă să se monteze de la bază spre coamă.

**9. Urmărirea comportării în exploatare**

Urmărirea comportării in timp a construcției este o componentă a sistemului calității în construcții, se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției și este o activitate sistematică de culegere și valorificare a rezultatelor înregistrate din observări și măsurători asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcției.

Valorificarea rezultatelor se poate face prin următoarele modalități: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor, etc.

Scopul urmăririi comportării în timp a construcției este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcției pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți omenești și de degradare a mediului. Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcției se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcției precum și pentru menținerea rezistenței și stabilității construcțiilor învecinate.

În conformitate cu Legea nr. 10/1995, proprietarul trebuie să întocmească și să țină la zi Cartea tehnică a construcției, care este structurată in 4 capitole :

- Cap. A : Documentația privind proiectarea
- Cap. B : Documentația privind execuția
- Cap. C : Documentația privind recepția
- Cap. D : Documentația privind exploatarea, întreținerea, repararea și urmărirea comportării în timp.

Răspunderile ce revin proprietarilor construcțiilor în scopul menținerii pe toată perioada de existență a performanțelor funcționale, tehnice și calitative a construcției se referă la:

- punerea în funcțiune
- exploatarea construcțiilor
- cartea tehnică a construcției
- urmărirea comportării în exploatare.

**9.1 Cerințe de bază. Responsabilități**

Urmărirea comportării în exploatare se face prin :

- urmărirea curentă
- urmărirea specială

Categoria de urmărire, perioadele la care se realizează, precum si metodologia de efectuare a acestora se stabilesc de către proiectant și se consemnează in Jurnalul Evenimentelor care va fi păstrat în Cartea Tehnică a Construcției.

Urmărirea comportării in timp a clădirilor proiectate, conform normativului P130/1999, pe baza caracteristicilor construcției proiectate și a terenului de fundare din amplasament, se încadrează în categoria "urmărire curentă".

În cele ce urmează vor fi amintite aspecte principale ale obligațiilor ce revin diverșilor factori implicați în investiție, cu mențiunea că forma completă a acestor obligații este cea prevăzută în normativul P130/99. Persoanele care efectuează urmărirea curentă denumiți **responsabili cu urmărirea comportării construcției** au următoarele obligații:

- să cunoască toate detaliile privind construcția și să țină la zi Cartea Tehnica a Construcției, precum și Jurnalul evenimentelor;
- să efectueze urmărirea curentă;
- să semnaleze proprietarului situațiile constatate în cadrul urmăririi curente care necesită luarea unor măsuri pentru restabilirea aptitudinilor pentru exploatare.

**Investitorului** îi revin următoarele obligații:

- asigură procurarea aparaturii de urmărire și control prevăzută prin proiectele de urmărire;
- răspunde de activitatea privind urmărirea comportării construcției;
- organizează activitatea de urmărire curentă;
- comandă un eventual proiect de urmărire specială, alocând fonduri pentru realizarea acestuia;
- comandă inspectarea extinsă sau expertiză tehnică in cazul apariției unor deteriorări ce se consideră că pot afecta construcția;
- ia măsurile necesare menținerii aptitudinii pentru exploatare a construcției (exploatare rațională, întreținere si reparații in timp) și prevenirii producerii unor accidente pe baza datelor furnizate de urmărire curentă și/sau specială;
- asigură luarea măsurilor de intervenție provizorii, stabilite de proiectant în cazul unor situații de avertizare sau alarmare și comandă expertiză tehnică a construcției.

**Proiectantului** îi revin următoarele obligații:

- asigură luarea unor decizii de intervenții în cazul în care sistemul de urmărire a comportării construcției semnalizează situații anormale.

**Executantului** îi revin următoarele obligații:

- efectuează urmărire curentă a construcției pe durata execuției;
- întocmește și predă investitorului și/sau proprietarului documentația necesară pentru Cartea Tehnică a Construcției;
- asigură păstrarea și predarea către utilizator și/sau proprietar a datelor măsurătorilor efectuate în perioada de execuție a construcției;
- în cazul în care execută reparații sau consolidări întocmesc și predau investitorului și/sau proprietarului documentația necesară pentru Cartea Tehnică a Construcției.

Responsabilul urmăririi construcției în timp îi revin următoarele obligații:

- cunoaște în detaliu conținutul instrucțiunilor de urmărire curentă;
- cunoaște construcția, caracteristicile generale ale structurii, materialele folosite, dimensiunile, caracteristicile condițiilor de fundare și ale mediului;
- cunoaște obiectivele urmăririi curente;
- cunoaște metodele de măsurare stabilite;
- cunoaște programul măsurătorilor corelat cu fazele de execuție sau exploatare;
- întocmește rapoartele privind urmărirea curentă a construcției;
- asigură sesizarea celor în drept la apariția unor evenimente sau depășirea valorilor de control.

### 9.2 Urmărirea curentă a construcției

Urmărirea curentă este o activitate de comportare a construcției care constă din observarea și înregistrarea unor aspecte, fenomene și parametri ce pot semnala modificări ale capacității construcției de a îndeplini cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate ale acesteia.

Urmărirea curentă a comportării construcției se efectuează prin examinare vizuală directă și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporare.

Urmărirea curentă se va efectua nu mai rar de o dată pe an și în mod obligatoriu după producerea de evenimente deosebite (seism, inundații, incendii).

Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în Jurnalul Evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a Construcției. În cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurii construcției, beneficiarul va solicita întocmirea unei Expertize Tehnice.

În cadrul urmăririi curente a construcției, la apariția unor deteriorări ce se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea sau durabilitatea construcției, proprietarul sau utilizatorul va comanda o Inspecție Extinsă urmată dacă este cazul de o Expertiză Tehnică.

**9.3 Inspecția extinsă a construcției**

Inspecția Extinsă are ca obiect o examinare detaliată, din punct de vedere al rezistenței, stabilității si durabilității, a tuturor elementelor structurale și nestructurale, a îmbinărilor construcției, a zonelor reparate și consolidate anterior, precum și cazuri speciale ale terenului și zonelor adiacente.

Această activitate se efectuează în cazuri deosebite privind siguranța si durabilitatea construcției, cum ar fi:

- deteriorări semnificative semnalate în cadrul activității de urmărire curentă;
- după evenimentele excepționale asupra construcției (seism, inundații, incendii) și care afectează utilizarea construcțiilor in condiții de siguranță;
- schimbarea destinației sau a condițiilor de exploatare a construcției.

**9.4 Efectuarea urmăririi în timp**

Datele privind urmărirea comportării în exploatare se vor materializa prin:

- JURNALUL EVENIMENTELOR, care va cuprinde rezultate verificărilor efectuate în cadrul urmăririi curente și alte activități.
- FIȘELE DE OBSERVARE conțin date referitoare la elementele asupra cărora se efectuează urmărirea, locul, sau zona, modul de măsurare si valorile măsurătorilor.
- RAPOARTELE PERIODICE sub formă de raportare și de informare a execuției urmăririi

Identificarea cerințelor

Aptitudinea în exploatare este dată de îndeplinirea acelor cerințe esențiale pentru existența unei construcții precum și a cerințelor impuse de funcționarea obiectivului respectiv.
Aceste cerințe sunt cele stipulate de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții și corespund "exigențelor esențiale".

Respectarea prevederilor reglementărilor privind proiectarea și execuția face obiectul răspunderii proiectantului și executantului.
Urmărirea comportării in exploatare, a stării tehnice, este atribuția beneficiarului.

Enumerarea cerințelor esențiale pertinente pentru ansamblul structural ce constituie obiectul documentației in cauză:

1. Cerința A. "Rezistență și stabilitate" presupune ca acțiunile susceptibile de a se exercita asupra construcției în timpul exploatării să nu aibă ca efect producerea vreunuia din următoarele evenimente:
- prăbușirea totala sau parțiala a clădirii
- deformații de mărime
- avarierea unei parți a clădirii, instalațiilor etc. ca urmare a deformației mari a elementelor portante.

2. Cerința B. "Siguranță în exploatare". Urmărirea curenta, sub aspectul cerinței B, conduce la exploatarea normală a construcției.
Cerința de siguranța în exploatare:
-protecție contra agresiunilor
-organizarea spatiilor
-starea de defectuozitate sau degradare

3. Cerința C. "Siguranța la foc"
Cerințe de exploatare privind siguranța la foc:
-reducerea riscului de izbucnire si propagare a incendiului;
-vederea comportării la foc a construcției și caracterele specifice ale elementelor și materialelor utilizate;
-posibilitatea de intervenție si reducerea efectelor incendiului

ANALIZAREA CERINȚELOR DIN PUNCT DE VEDERE AL FENOMENELOR:

CERINȚA A:

În cazul elementelor structurale fenomenele care s-ar produce sunt: schimbări in forma obiectelor prin deformații vizibile verticale, orizontale, rotiri, flambări etc.; îndoirea elementelor constructive; apariția unor defecte ale îmbinărilor cum ar fi forfecarea sau smulgerea șuruburilor; deteriorări mecanice ale organelor de asamblare.

CERINȚA B:

Fenomene susceptibile ca prin manifestarea lor să creeze disfuncțiuni în ceea ce privește organizarea spațiilor, protecția contra agresiunilor sau starea de funcționare.

CERINȚA C:

În cazul acestei cerințe fenomenele studiate sunt:

- evitarea pierderilor de vieți omenești și bunuri materiale
- stabilirea elementelor portante ale clădirii pe o perioadă determinata
- limitarea izbucnirii și propagării focului în interiorul clădirii și limitarea extinderii incendiului la clădirile vecine
- protecția ocupanților clădirii ținând seama de vârsta, starea de sănătate și posibilitatea evacuării în condiții de siguranță
- posibilitatea de intervenție pentru stingerea incendiului și reducerea efectelor acestuia asupra construcțiilor si a vecinătăților

FENOMENE URMĂRITE PRIN OBSERVAȚII VIZUALE

- schimbări în forma obiectelor prin deformații vizibile verticale, orizontale, rotiri, etc.
- îndoirea elementelor constructive
- apariția unor defecte ale îmbinărilor
- schimbarea culorii materialului lemnos ca urmare a biodegradării în prezența unor sisteme biologice
- apariția unor excrescente superficiale ce ajută la localizarea condițiilor de umiditate propice degradării fungice

Mărimi caracteristice ale fenomenelor

În cazul observării vizuale:

- fenomenele se vor aprecia individual, iar calificativele se vor acorda stării respective
- calificativul "corespunzător" se acordă unei stări în cazul în care nu se observă existența a nici unuia dintre fenomenele defavorabile descrise
- în cazul în care calificativul unei stări este "necorespunzător" persoana desemnată cu urmărirea în teren va descrie la rubrica "Observații" din "Raport" fenomenele care au determinat aprecierea respectivă.

OLARU R. DAN-VASILE * ROMANIA MLPAT NR. 1393 AI, A3 INGINER VERIFICATOR PROIECTE *

PROIECTANT STRUCTURĂ DIN LEMN LAMELAT ÎNCLEIAT

ing. Ioan-Marius Roșu

SOCIETATEA COMERCIALA G.T.ARHITECTS S.R.L. J32-2835-2004

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# CAIET DE SARCINI A INSTALAȚII ELECTRICE

## 1. Date generale

Caietul de sarcini pentru lucrările de execuție a instalațiilor electrice tratează anumite elemente tehnice menționate în planșele de instalații electrice aferente obiectivului de investiție mai sus menționate și prezintă informații, precizări și prescripții complementare părți desenate.

IE-00. Instalații electrice – Plan situație amplasare corpuri de iluminat poartă baia
IE-01. Instalații electrice – Fațada principală și secundară poziționare corpuri de iluminat Poarta Baia
IE-02. Instalații electrice – Vedere laterala dreapta
IE-03. Instalații electrice – Vedere laterala stânga
IE-04. Instalații electrice – Schema monofilară tablou electric T.E.
IE-05. Instalații electrice – Schema conexiuni panou fotovoltaic
IE-06. Instalații electrice – Sistem prindere panou fotovoltaic

### 1.1 Generalități

Caietul de sarcini se referă la:
- lucrările de execuție a instalațiilor electrice interioare de joasă tensiune;
- echipamentele și materiale principale;
- montajul și execuția instalațiilor electrice pe șantier;
- probe și verificări pentru punerea în funcțiune.

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condițiile tehnice de execuție, verificăre și recepție a instalației electrice. Are caracter de obligativitate deoarece respectă:
- prevederile Legii protecției muncii 90/1996;
- cerințele de calității în construcții ale Legii 10/1995;
- prevederile normativului I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- prevederile normativului NTE 007/2008 pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.

Caietul de sarcini are drept scop ca, prin respectarea condițiilor tehnice, instalația electrică executată, verificată și recepționată, să îndeplinească cerințele de calitate cu privire la:
- rezistență mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igienă, sănătatea și mediu înconjurător;
- siguranță și accesibilitate în exploatare;
- protecția împotriva zgomotului;
- economia de energie și izolare termică;
- utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.

În conformitate cu normativul I7 – 2011 este înterzisă începerea execuției lucrărilor de instalații electrice de către constructor dacă până la atacarea lucrărilor beneficiarul (investitorul) nu a asigurat:
- verificarea proiectului de verificatori de proiecte atestati (art. 3.0.1.2.);

**Înainte de începerea execuției se va consulta in mod obligatoriu proiectantul în vederea asigurării ultimelor corelări ale proiectului cu situația de pe teren. Beneficiarul va confirma ultimele cerințe în echiparea cu instalații funcționale urmând ca proiectantul să ateste aceste solicitări, dacă răspund normelor tehnice în vigoare.**

## 2. Prevederi generale

La executarea lucrărilor prevăzute în prezentul caiet de sarcini se vor respecta prevederile normativelor și standardelor în vigoare. Contractantul general este obligat să asigure prin forțe proprii și prin colaborarea cu entități specializate efectuarea tuturor incercărilor, verificărilor, probelor rezultate din respectarea prevederilor din prezentul caiet de sarcini.
În cazuri deosebite se pot accepta și aproba derogări de la prevederile prezentului caiet de sarcini numai cu acordul scris al proiectantului și beneficiarului.
Contractantul general are obligația să țină evidența zilnică a condițiilor de execuție a lucrărilor precum și rezultatele obținute în urma încercărilor și verificărilor.

Atunci când se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul are obligația să dispună întreruperea lucrărilor.

Contractantul general este răspunzător de pagubele produse prin aceste întreruperi și de refacerea lucrărilor necorespunzătoare.

Proiectantul are obligația să oprească lucrările în următoarele cazuri:
- constatarea utilizării unor materiale necorespunzătoare (cabluri, aparataj electric altul decât cel prevăzut în documentații, etc.);
- abateri față de caietul de sarcini, P.T. sau D.D.E., lucrările putându-se relua imediat ce se remediază de către constructor a abaterilor constatate;
- proiectantul are obligația să aducă la cunoștința beneficiarului și executantului orice schimbare de soluție apărută ca urmare a modificării proiectului la apariția unor situații noi, pe parcursul execuției.

Beneficiarul are următoarele obligații:
- să anunțe proiectantul în cazul apariției unor lucrări neprevăzute, a unor neconcordante între proiect și situația din teren sau a lipsei unor detalii ce împiedică desfășurarea lucrărilor;
- să oprească lucrările în situațiile prevăzute la obiecțiile proiectantului;
- să verifice permanent îndeplinirea condițiilor prevăzute în proiect și caietul de sarcini;
- să nu efectueze modificări față de proiect în timpul exploatării, întreținerii sau repunerii în funcțiune fără acordul scris al proiectantului inițial al instalației electrice sau a unui expert tehnic atestat, potrivit legislației în vigoare.

## 3. Documente ce se cer executantului

La începerea și pe timpul execuției lucrărilor de instalații electrice interioare și exterioare, executantul va pune la dispoziția organelor de control și/sau beneficiarului următoarele documente:
- capacitatea și atestatele personalului calificat pentru execuția, testarea lucrărilor de instalații electrice;
- lista cu dotările tehnice pentru executarea lucrărilor, testarea lucrărilor executate și echipamentele necesare pentru protecția muncii, necesare pe timpul execuției;
- certificate de calitate pentru materiale și buletine de încercări și analize, dacă este cazul;
- specificațiile tehnice ale aparatelor și echipamentelor electrice utilizate;
- procese verbale pentru lucrări ascunse (coloane și racorduri exterioare, prize de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, etc.);
- procesele verbale și instructajele pe care executantul le-a întocmit, pentru respectarea măsurilor de protecția muncii și focului, în special cele aferente instalațiilor electrice.

La terminarea lucrărilor executantul va preda beneficiarului:
- proiectul de execuție, cu modificările intervenite în cursul execuției, necesar pentru întocmirea de către acesta a cărții tehnice a construcției;

- buletinele de încercare și verificare a instalațiilor și în special a celor de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, inclusiv a circuitelor;
- observații și constatări pe parcursul lucrărilor de execuție, care pot constitui repere în activitatea de exploatare a beneficiarului;
- documentațiile tehnice (planuri, scheme, specificații, etc. ale aparatelor, echipamentelor, tablourilor electrice, etc.), care au fost montate, inclusiv instrucțiunile de montaj și utilizare, care au fost primite de furnizorii acestora;
- certificate de garanție ale materialelor și echipamentelor introduse în instalațiile executate.

## 4. Condiții tehnice de execuție

### 4.1. Condiții generale comune pentru materiale și echipamente

Toate materialele si echipamentele utilizate trebuie sa fie agrementate tehnic conform Legii 10/1995 si certificate.

Toate materialele si echipamentele trebuie sa corespunda prescriptiilor tehnice ale producatorului (intern sau extern).

Ele vor fi insotite de:
- certificatul de calitate al producatorului;
- cartea sau fisa tehnica care trebuie sa contina caracteristicile tehnice, durata de viata in exploatare, desenul de ansamblu cu cotele de gabarit si de montaj, schema electrica, instructiuni de montare, verificare, intretinere si exploatare;
- certificatul de garantie;
- certificatul de atestare a performantelor (agrementare tehnica) pentru materialele si aparatele utilizate.

Toate materialele folosite pentru protectie (tuburi, plinte, canale, etc.) izolare (ecrane), mascare (placi, capace, dale etc.) suporturi (console, poduri, bride, cleme etc.) trebuie sa fie incombustibile, clasa CA1 (C0).

La alegerea materialelor si echipamentelor electrice se va tine seama de:
- parametrii de functionare:
  - tensiune: tensiunile nominale ale materialelor si echipamentelor, respectiv nivelul lor de izolatie trebuie sa corespunda tensiunii maxime din instalatia respectiva;
  - curent: materialele si echipamentele se vor alege in functie de natura curentului (alternativ sau continuu) si de valoarea maxima admisibilia a intensitatii acestuia care poate aparea in regim anormal de functionare;
- alte caracterisitici: frecventa, puterea, factorul de putere, curentul de scurtcircuit, etc., vor fi in conformitate cu indicatiile producatorilor;
- categoria in care se incadreaza incaperile din punct de vedere al:
  - mediului – conform normativului I7-2011;
  - pericolului de incendiu – conform normativului P118-99;
  - pericolului de electrocutare;
- destinatia constructiei si conditiile specifice de utilizare si montare – conform I7-2011;
- caracterul specific instalatiei electrice - conform normativului I7-2011.

Furnizorii produselor isi vor asuma toata responsabilitatea pentru respectarea caracteristicilor tehnice si functionale pentru acestea, pentru executia acestora in regim de asigurare a calitatii si pentru documentatia tehnica livrata odata cu produsul.

Caracteristicile materialelor si echipamentelor electrice montate, trebuie sa nu provoace efecte daunatoare asupra altor echipamente electrice sau sa afecteze buna functionare a retelei de alimentare.

Aparatele si echipamentele electrice se vor alege cu anumite clase de protectie impotriva socurilor electrice in functie de mijloacele de protectie aplicate.
Toate produsele/echipamentele/elementele componente care fac obiectul proiectului vor fi agrementate in Romania, in conformitate cu legislatia in vigoare.

### 4.2. Condiții de amplasare și execuție

Cablurile electrice tip MYF sunt cabluri cu manta si izolatie din PVC.

La proiectarea si executia instalatiei electrice de utilizare se tine cont de urmatoarele:

- alegerea materialelor (conducte, tuburi, cabluri) si a sistemului de montare se va face tinandu-se seama de categoriile in care se incadreaza incaperea sau zona respectiva din punct de vedere al caracteristicilor mediului, a pericolului de electrocutare sau a pericolului de incendiu;
- in cazul in care un loc sau o zona dintr-o cladire pot fi incadrate in mai multe categorii, se vor respecta prevederile pentru categoria cu acoperire globala a conditiilor;
- se vor evita zonele in care este periclitata integritatea instalatiilor;
- se va asigura posibilitatea unui acces usor la instalatia electrica;
- se vor alege traseele cele mai scurte;
- se interzice spargerea de santuri, de goluri in elementele de beton in care acestea nu au fost prevazute la proiectarea constructiei in vederea amplasarii instalatiei electrice.
- se interzice traversarea cosurilor si canalelor de fum cu conducte, cabluri si bare electrice, tuburi de protectie sau cu alte elemente ale instalatiilor electrice;
- se interzice amplasarea instalatiilor electrice in interiorul canalelor de ventilare (cu exceptia instalatiilor aferente instalatiilor de ventilatie executate din materiale fara degajare de fum si gaze toxice);
- se interzice instalarea conductelor electrice in tuburi sau tevi pozate in pamant;
- nu se admite amplasarea instalatiei electrice sub conductele sau utilajele pe care poate sa apara condens (cu exceptia celor in executie inchisa – grad minim de protectie IP33 realizate din materiale rezistente la conditiile respective).
- distantele minime obligatorii.

### 4.3. Distanțe minime

Instalatia electrica realizata cu cabluri trase prin tuburi de protectie se va amplasa fata de alte instalatii respectandu-se distantele minime prevazute in tabelul 3.2 din normativul I7-2011.
Instalatia electrica realizata cu cabluri electrice se va amplasa fata de alte instalatii respectandu-se distantele minime prevazute in normativul NTE 007/08/00.
Instalatia electrica, (in tub sau cablu), daca se realizeaza pe trasee comune cu alte instalatii, se va monta astfel:

- la 5 cm deasupra instalatiilor de apa si canalizare (3 cm la intersectii);
- la 10 cm deasupra conductelor cu gaze petrolifere lichefiate (5 cm la intersectii) la 25 cm deasupra instalatiilor de telecomunicatii la 100 cm sub instalatia de gaze naturale si sub instalatia de energie termica cu temperatura de peste +40° C (50 cm la intersectii).

Pe portiunile de traseu unde nu pot fi respectate distantele minime, se iau masuri constructive de protectie prin separari, izolatii termice, tevi metalice ce vor depasi cu cel putin 50 cm de o parte si de alta portiunea de traseu protejata.
Instalatia electrica realizata cu cabluri electrice rezistente la foc (conform NTE 007) cu tuburi metalice sau materiale electroizolante greu combustibile de clasa C1 (CA2a) si C2 (CA2b), cu aparate si echipamente electrice cu grad de protectie minim IP 54, poate fi montata in contact direct cu materialele combustibile.
Instalatia electrica realizata cu cabluri electrice fara intarziere la propagarea flacarii, cu tuburi din material plastic si echipamentele care au grad de protectie inferior lui IP 54, poate fi

montata pe materialele combustibile, daca intre acestea se interpun materiale incombustibile sau elemente de distantare si anume:

- straturi de tencuiala de minim 1 cm grosime sau placi din materiale electroizolante incombustibile cu grosime de minim 0,5 cm si cu o latime care depaseste cel putin 3 cm pe toate laturile, elementul de instalatie electrica;
- elemente de sustinere din materiale incombustibile (ex. console metalice) care distanteaza elementele de instalatie electrica cu cel putin 3 cm fata de elementele combustibile.

Aceste masuri se vor aplica atat la montarea aparenta cat si la montarea ingropata a elementelor de instalatie electrica.
La montarea aparenta a cablurilor electrice, se vor respecta distantele maxime de rezemare si fixare conform normativului NTE 007/08/00 si anume:

- pentru cabluri electrice nearmate:
- 50 cm pentru montaj orizontal;
- 100 cm pentru montaj vertical;
- pentru cabluri electrice armate:
- 80 cm pentru montaj orizontal;
- 150 cm pentru montaj vertical.

Pe traseele verticale se recomanda o distanta de 30 cm intre circuitele de putere (forta) si cele pentru semnalizari neecranate. Pe traseele orizontale se recomanda o distanta de minimum 5 cm intre circuitele de putere (forta) si cele pentru semnalizari neecranate.
Pentru a evita perturbatiile cauzate de aparate care produc campuri electromagnetice (de ex. balasturi pentru lampile fluorescente) se recomanda o distanta de minim 30 cm intre aceste aparate si traseul circuitelor pentru semnalizari.
Intersectarea circuitelor de putere (forta) cu cele pentru semnalizari se recomanda sa se faca la un unghi de 90°.

### 4.4. Tehnologia de execuție a lucrărilor

Instructiunile tehnice privind executia instalatiilor electrice cuprinde 2 categorii:

- categoria I – lucrari pregatitoare
  - Instalatiile electrice se executa de catre unitati atestate.
  - Inainte de inceperea lucrarilor executantul trebuie sa parcurga urmatoarele etape:
    - verificarea documentatiei tehnice;
    - verificarea calitatii materialelor aprovizionate (buletine de incercari, certificat de garantie si declaratii de conformitate);
    - efecuarea instructajului de protectia muncii, PSI si reimprospatarea cunostintelor tehnice necesare.
  - înainte de montaj se va verifica:
    - continuitatea electrica a conductoarelor/cablurilor;
    - verificarea calitatii tuburilor;
    - verificarea aparatajului electric. Materialele gasite cu defectiuni vor fi inlaturate si izolate astfel incat sa nu fie posibila utilizarea neintentionata a acestora.
- categoria a II-a – executarea lucrarilor
  - ordinea de executare a lucrarilor va fi urmatoarea:
    - instalatii interioare;
      - fixarea pozitiei tablourilor electrice;
      - trasarea circuitelor;
      - montarea tuburilor de protectie si a dozelor de tragere si derivatie;
      - montarea dozelor de aparate;
      - montarea cablurilor electrice;
      - trasarea instalatiei interioare de protectie impotriva electrocutarilor;
      - fixarea corpurilor de iluminat pe pozitia finala;

- montarea aparatelor locale (intrerupatoare, prize, etc.);
- racordarea aparatelor, inclusiv corpurilor de iluminat la circuite;
- montarea tablourilor electrice pe amplasament;
- racordarea circuitelor electrice la tablouri cu verificarea fazelor;
- racordarea restului receptoarelor cu verificarea fazelor;
- verificarea continuitatii circuitelor si rezistentei de izolatie;
- punerea partiala si esalonat sub tensiune a circuitelor pentru efectuarea de probe fara sarcina;
- efectuarea de probe si masuratori la instalatiile de legare la pamant si a continuitatii electrice a ansamblului instalatiei, pana la piesele de separatie amplasate in exteriorul cladirii;
- efectuarea de probe in sarcina, pentru fiecare circuit in parte, progresiv, pana la incarcarea maxima a circuitelor si tablourilor.

▪ Instalatiile exterioare si de protectie impotriva trasnetului
- determinarea traseului si pozarea instalatiilor de protectie impotriva trasnetului (conducte de captare si de coborare);
- amplasarea pieselor de separatie pentru masuratori;
- realizarea sapaturilor pentru priza exterioara de legare la pamant;
- realizarea lucrarilor de protectie si amplasarea elementelor necesare de protectie a instalatiilor exterioare;
- montarea instalatiilor (electrozi, etc.);
- acoperirea santurilor si repararea trotuarelor, drumurilor si aleilor;
- racordarea instalatiilor exterioare la circuite interioare si tablouri;
- verificarea continuitatii circuitelor racordate;
- punerea sub tensiune, fara sarcina;
- verificarea rezistentei de dispersie a prizei exterioare de legare la pamant;
- punerea sub tensiune in sarcina a instalatiilor, in acordanta cu instalatiile interioare.

▪ Lucrari finale
- punerea sub tensiune si predarea lucrarilor catre beneficiar.

### 4.4.1. Trasarea circuitelor

Se vor marca pe ziduri si plansee traseele circuitelor electrice si pozitionarea aparatajului (tuburi, intrerupatoare, prize, doze, corpuri de iluminat) conform planselor. Se marcheaza de asemenea pozitiile unde se vor executa strapungerile in ziduri.

### 4.4.2. Pozarea tuburilor și dozelor

Tuburile se vor monta ingropat in tencuiala peretilor incepand de la tavan spre pardoseala.
Se interzice montarea ingropata in beton a tuburilor defecte (fisuri, crapaturi, pereti subtiri).
Tuburile din PVC se vor monta pe trasee orizontale sau verticale (se admit trasee oblice in cazul celor pozate ingropat in plansee). Tuburile din PVC montate sub pardoseala trebuie protejate impotriva pericolului de deteriorare mecanica prin acoperire cu un strat de mortar de ciment cu grosimea minima de 1 cm.
Tuburile se vor fixa cu copci de ipsos la o distanta de 0,9 ÷ 1,1m si la 10 cm de la capetele tuburilor si curbelor fata de dozele de aparat si derivatie.
Nu se admite instalarea tuburilor si tevilor in care sunt introduse conducte electrice cu izolatie obisnuita, pe suprafata cosurilor si a panourilor radiante sau pe alte suprafete similare, in spatele sobelor sau al corpurilor de incalzire.
Se interzice imbinarea tuburilor la treceri prin elemente de constructie.
Curbarea tuburilor se executa cu raza interioara egala cu minim de 5-6 ori din diametrul exterior al tubului la montaj aparent si egala cu minimum de 10 ori diametrul exterior al tubului la montaj ingropat.

Dupa montarea tuburilor se vor lasa in acestea sarme de tragere pentru tragerea conductelor electrice.
Legaturi sau derivatii la conductele electrice montate in tuburi trebuie sa se faca in doze sau cutii de derivatii.
Dozele si cutiile de derivatie se instaleaza cu prioritate pe suprafetele verticale ale elementelor de constructii.
Dozele iluminatului normal trebuie sa fie distincte de cele ale iluminatului de siguranta.
Doze de tragere a conductelor electrice in tuburi, se prevad pe trasee drepte, la distanta de maxim 25 m si pe traseele cu cel mult 3 curbe, la distante de cel mult 15 m.
Dozele de derivatie instalate sub tencuiala sau ingropate in beton se monteaza in asa fel incat capacul lor sa se gaseasca la nivelul suprafetei finite a elementului de constructie respectiv.
Ramificarea din traseul principal al unui tub se va face prevazandu-se o doza in punctul de ramificatie.
Accesoriile plintelor, inclusiv capacele dozelor, cu exceptia elementelor de adaptare pentru aparate, se monteaza dupa tragerea sau pozarea conductelor electrice si verificare circuitelor.

### 4.4.3. Montarea cablurilor electrice

Cablurile electrice se instaleaza in tuburi de protectie cu diametre ales corespunzator tipului sectiunii.

Identificarea conductoarelor de protectie si neutru :

- conductor de protectie (PE); marcarea se face prin culori verde/galben si aceasta combinatie nu trebuie folosita pentru nici o alta utilizare;
- conductor (PEN) care asigura simultan functia de protectie si de conductor neutru; marcarea se face prin culori verde/galben pe toata lungimea si suplimentar marcare cu culoarea bleu la fiecare extremitate;
- conductor neutru (N) sau de punct median; marcarea cu culoarea bleu se face pe toata lungimea.
- Identificarea conductoarelor de faza din cablurile multiconductoare:
- culorile recomandate sunt maro, negru, gri. Se mai admit si alte culori: rosu, galben, albastru, portocaliu, violet, alb, roz, turcuoaz;
- din motive de securitate se recomanda sa nu se utilizeze culoarea verde sau galben daca exista confuzia cu combinatia bicolora verde/galben;
- identificarea prin numere se utilizeaza pentru cabluri care au mai multe de 5 conductoare;
- conductorul de protectie trebuie identificat si prin combinatia bicolora verde/galben la fiecare extremitate; conductorul neutru trebuie identificat prin culoarea bleu la fiecare extremitate.

Trebuie mentinuta aceeasi culoare de marcare pentru conductoarele electrice ce apartin aceleiasi faze, cel putin pentru toate circuitele electrice ale aceluiasi tablou de distributie.
Pozarea cablurilor electrice pe constructiile metalice se va face numai dupa ce acestea sunt montate si vopsite anticoroziv si sunt legate la instalatia de legare la pamant. Amplasarea cablurilor se va face astfel incat sa fie posibila interventia pentru intretinere si verificare.
Caracteristicile principale ale cablurile electrice care urmeaza a fi respectate la instalare:

- tensiunea de lucru: 1000V;
- temperatura de lucru: -15oC ... +90oC;
- flexibilitate tolerabila (raza de curbura 10D);
- rezistenta la umiditate;
- rezistenta la socurile mecanice;
- rezistenta la agenti chimici;
- fara halogeni;
- emisie redusa de gaze toxice;
- emisie redusa de fum;

- rezistent la foc/cu intarziere la propagarea flacarii.

Legaturile sau derivatiile la cabluri montate in tuburi trebuie sa se faca in doze sau cutii de derivatii.
Se interzice executarea legaturilor electrice intre conductoare in interiorul tuburilor.
Se interzice supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.
Se interzice executarea legaturilor electrice numai prin simpla rasucire. Se interzice executarea legaturilor electrice intre conductoare in interiorul tuburilor sau tevilor de protectie, plintelor, golurilor din elementele de constructie si trecerilor prin elemente de constructie.

### 4.4.4. Montarea aparatelor de comutatie pentru instalatii electrice de lumina si prize

Intrerupatoarele si butoanele pe circuitele pentru iluminat trebuie montate numai pe conductoarele de faza.
Intrerupatoarele, comutatoarele si butoanele se vor monta la o inaltime cuprinsa intre 0,6 ÷ 1,5 m masurata de la axa aparatului pana la nivelul pardoselei finite.
Prizele cu tensiunea de 230 Vc.a. vor fi prevazute cu contact de protectie.

Montarea in contact direct cu materiale combustibile se admite numai pentru cabluri rezistente la foc, tuburi si plinte metalice si echipamente electrice cu grad de protectie minim IP 54.
Montarea pe materiale combustibile a echipamentelor electrice cu grad de protectie inferior IP54 se face interpunand materiale incombustibile intre acestea si materialul combustibil sau elementele de distantare care pot fi:

- straturi de tencuiala de min. 1 cm grosime sau placi din materiale electroizolante incombustibile cu grosimea de min. 0,5 cm, cu o latiime care depaseste cu cel putin 3 cm pe toate laturile elementul de instalatie electrica;
- elemente de sustinere din materiale incombustibile (de ex. console metalice etc.) care distanteaza elementele de instalatie electrica cu cel putin 3 cm pe toate laturile fata de elementul combustibil.

Prizele care se vor monta pe materiale combustibile (lemn) vor avea gradul de protectie de minim IP54.
Prizele dintr-o instalatie electrica, utilizate pentru tensiuni diferite, trebuie sa fie distincte ca forma sau culoare si se marcheaza distinct in mod vizibil. Se va inscriptiona pe perete tensiunea de lucru sau destinatia prizei (de exemplu: 230V c.a., 400V c.a.).
Prizele vor fi montate pe pereti la urmatoarele inaltimi masurate de la axul aparatului pana la nivelul pardoselii finite:

- peste 0,1 m in alte incaperi decat grupuri sanitare, dusuri, bai, spalatorii si bucatarii, indiferent de natura pardoselii.
- se interzice amplasarea aparatelor, echipamentelor si receptoarelor electrice in locuri in care ar putea fi expuse direct la apa, ulei, substante corozive, caldura, aburi sau socuri mecanice, daca aceasta amplasare poate fi evitata prin montare la distanta.

### 4.4.5. Montarea corpurilor de iluminat

Alegerea corpurilor de iluminat si a surselor de lumina se face in functie de:

- influentele externe (anexa 5.2 din I7 - 2011),
- destinatiile incaperilor si a constructiei;
- cerintele luminotehnice;
- masurile de protectie impotriva socurilor electrice;
- regimul de functionare;
- criterii economice.

Corpurile de iluminat se vor monta aparent cu ajutorul holdsuruburilor si a diblurilor din PVC. Acestea vor avea grad de protectie de minim IP 20 in functie de destinatia incaperii. Corpurile de iluminat destinate iluminatului de siguranta care fac parte din iluminatul normal, trebuie marcate (etichetate) sau vor fi echipate cu lampi de alta culoare pentru a se deosebi de lampile iluminatului normal. Se admite prevederea de corpuri de iluminat si cu sursa proprie de alimentare incorporata.
Circuitul iluminatului de siguranta se dispune pe trasee diferite de cele ale iluminatului normal sau la distante de cel putin 10 cm fata de traseele acestora.
Pentru iluminatul de siguranta pentru evacuare, marcarea iesilor din incaperi, a traseului si a iesilor cailor de evacuare trebuie folosite corpuri de iluminat tip "indicator luminos" (STAS 297). Ele se amplaseaza astfel incat sa indice traseul de urmat in caz de pericol.
Sectiunile vor fi in conformitate cu prevederile proiectului, cu respectarea conditiilor de verificare la caderea de tensiune si incarcarea termica. (pentru iluminat sectiunea minima va fi de 1,5 mm² iar pentru prize 2,5 mm²).
Conductorul NEUTRU, va avea aceiasi sectiune cu cel de faza, in circuitele monofazate si in circuitele trifazate cu sectiuni ale celor de faza pana la 16 mm² cupru si 25 mm² aluminiu.
Conductorul de faza se leaga in dulia lampii la borna din interior, conductorul neutru (N) la borna conectata la partea filetata a duliei iar conductorul de protectie (PE) la borna marcata pentru acesta.

Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (carlige de tavan, bolturi, dibluri etc,) se aleg astfel incat sa poata suporta fara deformari o greutate egala cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat respectiv, dar nu mai putin de 10 kg.
Se interzice montarea corpurilor de iluminat pe materiale combustibile, daca nu sunt agrementate pentru aceasta.
Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct, prin conductoarele de alimentare.
Capacitatea bateriilor pentru alimentarea iluminatului de securitate se stabileste astfel incat acestea sa asigure functionarea continua a tuturor lampilor timp de cel putin 3 ore.

### 4.4.6. Montarea tablourilor electrice

Tablourile de distributie prefabricate se executa si verifica conform recomandarilor din standardul pe parti SR EN 60439 si a standardului SR EN 50274.
Tablourile electrice prevazute in cadrul documentatiei vor indeplini urmatoarele conditiile minimale generale de exigenta:

- tensiunea nominala – 1 kV;
- protectie climatica – N;
- gradul de protectie – conform specificatiei din proiect;
- montaj aparent sau incastrat, conform specificatiei din proiect;
- acces frontal.

La amplasarea tablourilor electrice este necesar sa se tina seama de recomandarile din reglementarile tehnice specifice si anume:

- conditiile de influente externe;
- sa nu impiedice circulatia pe coridoare in special la cele utilizate pentru evacuare in caz de incendiu;
- sa permita exploatarea, intretinerea si verificarea.

Tablourile vor fi realizate in constructii inchise (tip cutie metalica) si realizate din materiale incombustibile si nehigroscopice, in conformitate cu prevederile standardului SR EN – 60.439.1 numai de catre firme atestate.
Se interzice amplasarea tablourilor de distributie in poduri si in subsoluri de cabluri, cu exceptia cazurilor prevazute in normativul NTE 007/08/00.

Nu se amplaseaza tablouri de distributie care contin aparate de masurare in incaperi cu temperaturi sub 0°C si peste +40°C, sau in alte conditii decat in acelea permise de producatorul aparatelor respective. In cazul in care nu pot fi respectate prevederilor de mai sus, producatorul tabloului trebuie sa ia masuri pentru a asigura functionarea corecta a aparatelor de masurare (de exemplu, realizarea unei incalziri locale, ventilatie naturala sau fortata) sau utilizatorul trebuie sa asigure climatizarea incaperii.
Se interzice utilizarea in tablouri a elementelor de racord sau a conectorilor din materiale combustibile clasa CA2a ÷ CA2d (C1 ÷ C4).
Se interzice instalarea in tablourile de distributie a aparatelor cu dielectrici combustibili (de exemplu ulei).
Tablourile de distributie trebuie amplasate la distanta de cel putin 3 cm fata de elementele din materiale combustibile. Fac exceptie tablourile in carcasa metalica cu grad de protectie IP54 care pot fi montate direct pe elemente din materiale combustibile.
Constructia tablourilor va permite racordarea cablurilor si tuburilor de protectie in zonele de acces (panoul superior si/sau inferior), prin asigurarea de presetupe corespunzatoare si spatiu suficient in interior pentru desfasurarea conductoarelor.
Conductoarele interioare nu trebuie sa fie supuse la solicitari in exploatare (deschidere usi acces, desfacere panouri protectie).

Tablourile electrice trebuie sa fie astfel construite incat sa respecte schema electrica si gradul de protectie al instalatiei.
Tablourile vor fi prevazute cu usa frontala, asigurata cu sistem special de incuiere, care sa permita numai accesul personalului specializat.

Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru.
Borna de racordare a conductorului NEUTRU trebuie sa fie montata langa bornele fazelor asociate ale circuitului respectiv si marcata prin semnul de protectie.
Tablourile electrice vor fi prevazute cu intrerupatoare generale a caror pozitie de conectare - deconectare va fi vizibila.
Echipamentul electric introdus in tablouri trebuie sa fie de tipul cu legaturi fata. In interiorul tabloului, aparatele cu functiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil si marca in consecinta.
Aparatele, conectorii si conductoarele din interiorul tablourilor vor fi astfel instalate si etichetate incat sa fie usor accesibile si de identificat, pentru manevre, verificari si interventii.
Tablourile electrice vor fi insotite in mod obligatoriu de:

- dispozitive auxiliare de manevra;
- elementele de asamblare ale aparatelor auxiliare care se transporta separat, pentru a fi montate la fata locului;
- piese de rezerva a caror frecventa de inlocuire reclama acest lucru;
- date tehnice despre aparatajul de masura, comanda si automatizare din componenta tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;
- cartea tehnica a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofilare si desfasurate, buletinele de incercare, certificatele de calitate si elementele de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricatiei, etc.).

Tablourile electrice se vor monta intr-o ghena zidita/aparent astfel incat inaltimea laturii de sus a tablourilor fata de pardoseala finita sa nu depaseasca 2,3 m si lateral minim 1,4 m de orice conducta metalica. Fac exceptie tablourile din locuintele pentru care se admite o inaltime de cel mult 2,5 m.
Tablourile de distributie trebuie montate vertical si fixate sigur pentru evitarea vibratiilor.

**Carcasele tablourilor electrice si elementele lor de sustinere se protejeaza impotriva coroziunii si se vor racorda in mod obligatoriu la priza de pamant.**
**Nulul de protectie se vor lega la priza de pamant respectiv centura de impamantare printr-o piesa de separare si cu platbanda OL-Zn 25x4 mm.**

Aparatele de protectie, de comanda, de separare, elementele de conectare etc., cat si circuitele de intrare si de iesire din tablourile de distributie, se eticheteaza clar si vizibil astfel incat sa fie usor de identificat pentru manevre, reparatii si verificari. Pe etichetele sigurantelor fuzibile se mentioneaza si curentii nominali ai acestora.
Tablourile destinate instalarii in locuri accesibile persoanelor obisnuite in timpul utilizariilor trebuie sa respecte si recomandarile din standardul SR EN 60439-3+A1 + A2 si anume:

- tablourile de distributie, conform standardului SR EN 60439-3+A1+A2 sunt destinate utilizarii la tensiune alternativa, la o tensiune nominala faza/pamant care sa nu depaseasca 300 V;
- circuitele de iesire cuprind dispozitivele de protectie la scurtcircuit, fiecare avand un curent nominal care sa nu depaseasca 125 A cu un curent total la intrare care sa nu depaseasca 250 A:
  - gradul de protectie al tabloului in carcasa trebuie sa fie de cel putin IP2X, dupa montare conform instructiunilor producatorului;
  - tablourile cu protectie prin izolare totala (clasa II), trebuie sa asigure cel putin gradul de protectie IP3X;
  - carcasa trebuie sa tina la impact 0,75 J;
  - fuzibilele pentru circuitele de iesire trebuie sa fie conform prescriptiilor din standardul SR EN 60269;
  - partile debrosabile nu sunt permise in tablouri destinate a fi instalate in locuri in care persoane obisnuite (neautorizate) au acces pe timpul utilizarii acestora.

### 4.4.7. Instalatia fotovoltaica.

### 1. OBIECTUL ACHIZITIEI

Proiectul are ca obiect de investiții achiziționarea unui kit fotovoltaic, care va fi amplasată în cadrul locației investiției, pe acoperișul construcției. Sistemul format din panouri fotovoltaice va furniza energie electrică pentru corpurile de iluminat montate la obiectiv.

Un sistem fotovoltaic este o minicentrală de producere a curentului electric prin captarea energiei solare.

Microcentrala cu panouri fotovoltaice va fi alcătuita din:

- 6 panouri solar monocristalin 360W 24V cu 120 celule cu randament de pana la 3,72 kWh pe zi/ 3,00 kVA / 14,4 kWh / 2,16 kWp;
- 6 acumulatoare solare 200Ah 12V;
- un regulator de încărcare 100/50A 12V/24V;
- un invertor solar OFF GRID 200VA 24V, pentru transformarea curentului continuu din baterii în curent alternativ;
- set complet pre-cablat, PLUG AND PLAY.
- Carcasa metalică IP65 anti vandalism montata pe sol pentru protejarea bateriilor acumulatori;

### 2. CONDITII DE AMPLASARE

Sistemul Fotovoltaic (SFV) va fi amplasat conform planurilor IE-00 si IE-01.
Sistemul Fotovoltaic va fi una sursele de alimentare cu energie electrica a construcției. Cantitatea de energie produsa fotovoltaic, limitata de suprafața de expunere a panourilor solare, putere de maximum 3,72 kWh/zi in condiții de instalare optimizată, reprezintă 100% din necesarul total.

## 3. DOMENIUL DE APLICARE AL CAIETULUI DE SARCINI

Prezentul Caiet de sarcini stabilește condițiile privind cerințele tehnice minime de baza, care trebuie respectate de către ofertanți astfel ca propunerea tehnica sa corespunda cu necesitățile achizitorului.

Prevederile Caietului de sarcini sunt obligatorii pentru ofertanți.

Prevederile prezentului Caiet de sarcini nu anulează obligațiile ofertanților de a respecta legislația, normativele si standardele specifice, aplicabile, aflate in vigoare la data depunerii ofertei.

Ofertele care nu vor respecta integral cerințele prezentului Caiet de Sarcini vor fi considerate neconforme potrivit prevederilor art.36 alin. (2) lit. a) din HG 925/2006 cu modificările si completările ulterioare si, pe cale de consecința, vor fi respinse.

## 4. CARACTERISTICI TEHNICE SI DE PERFORMANTA

Caracteristicile tehnice conținute in prezentul Caiet de sarcini sunt minimale, obligatorii si eliminatorii. Ofertele care nu îndeplinesc aceste cerințe sunt declarate neconforme (Art. 36(2)a din HG 925/2006)

(ii) Cerințele tehnice care indica o anumita origine, sursa, producție, un procedeu special, o marca de fabrica sau de comerț, un brevet de invenție, o licența de fabricație, sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurința a tipului de produs si NU au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse. Aceste specificații vor fi considerate ca având mențiunea de ,,sau echivalent".

(iii) In oferta tehnica, fiecare cerința tehnica a prezentului Caiet de sarcini trebuie susținuta cu extrase din fisele tehnice, cataloagele sau manualele echipamentului si din documentațiile elaborate de producător.

(iv) Orice cerința tehnica ce nu poate fi demonstrata prin unul din mijloacele de la pct.-ul (iii) nu va fi luata in considerare si se va considera ca echipamentul ofertat nu îndeplinește cerința respectiva.

**4.1 Sistemul de panouri fotovoltaice cu montare pe acoperiș de tip terasa** – trebuie sa fie compus din cel puțin următoarele subansamble:

(i) Panouri fotovoltaice;
(ii) Suporți pentru montare panouri fotovoltaice;
(iii) Invertor trifazat;
(iv) Sistem de monitorizare a funcționarii ariei de panouri fotovoltaice;
(v) Cabluri si conectori de legătura.

### 4.1.1 Panouri fotovoltaice

(i) Putere instalata totala: minimum 3,72 kWh;
(ii) Tehnologie: celule solare policristaline;
(iii) Putere panou: minimum 360Wp;
(iv) Eficienta conversie fotovoltaica: minim 15,6 %;
(iv) Protecție de suprafața: cu geam tratat termic;
(v) Domeniu temperatura de funcționare: (-35 ...+85)°C sau mai larg;
(vi) Funcționare in condiții de precipitații intense:
- ploaie: maximum 60 l/m2/zi;
- ninsoare: strat de maximum 40 cm.

(vii) Conectare electrica panouri: in serie/paralel astfel ca tensiunea maxima la ieșire sa nu depășească 1000V DC.

### 4.1.2 Suporți pentru montare panouri fotovoltaice

(i) Construcție: structura metalica ușoara din aliaj de aluminiu;

(ii) Soluția tehnica de fixarea a supuraților pe terasa circulabila a clădirii trebuie sa fie realizata prin lestare, fără utilizarea unor elemente care pot distruge prin perforare hidroizolația terasei;

(iii) Suporți trebuie sa asigure protejarea la smulgerea panourilor generata de vânt; condițiile de vânt in zona amplasamentului sunt maximum 8 pe scara Beaufort (17,2...20,6 m/s);

(iv) Suporți trebuie sa asigure un unghi de inclinație fata de orizontala a panourilor fotovoltaice in domeniul (10 ... 30)° sau mai larg, astfel încât înălțimea maxima a limitei superioare a panourilor fotovoltaice sa nu depășească 2 m de la nivelul maxim al pardoselii terasei circulabile;

(v) Suporți trebuie sa fie echipați cu tălpi reglabile pentru alinierea la orizontala pentru compensarea inclinațiilor de scurgere a pardoselii terasei.

### 4.1.3 Invertor monofazat

(i) Tehnologie de fabricație: electronica de putere in comutație pe 2 faze fără transformator;

(ii) Tensiune de intrare: DC, minimum 150 V, maximum 1000V;

(iii) Tensiune de ieșire: trifazata 230/400 V, frecventa 50 Hz;

(iv) Putere de iesire activa: minimum 3,72 kWh;

(v) Putere de iesire aparenta: minimum 3,00 kVA;

(vi) Factor de putere al energiei absorbite: +1 ... -1 (fara compensare);

(vii) Eficienta la functionare in regim nominal: minimum 97 %.

### 4.1.4 Cabluri si conectori de legatura

(i) Necesarul materialelor de conexiune va fi determinat de ofertant functie de schema de conexiuni si amplasarea dispozitivelor din sistem, in conformitate cu proiectului cladirii si cu eventualele masuratori de la fata locului, pe care ofertantul este liber sa le faca.

(ii) Cablurile de legatura trebuie sa asigure:

- conexiunile DC a panourilor fotovoltaice intre ele si cu intrarea inverterului trifazat;
- conexiune AC trifazat de la inverter la panoul general electric al cladirii;
- pamântare de la toate componentele la centura de pamântare a cladirii: se va utiliza cablu din cupru unifilar cu sectiune minima 16 mm2, rezistenta maxima 0,1Ω.

(iii) Conectori de legatura trebuie sa fie adecvati pentru cablurile folosite.

**4.2 Sistemul integrat de stocare a energiei electrice suplimentare produse fotovoltaic** - compus din cel putin urmatoarele echipamente:

(i) Baterie de stocare;

(ii) Sistem de control al incarcarii-descarcarii si management al functionari a bateriei de stocare.

### 4.2.1 Baterie de stocare

(i) Tehnologie: Vanadium Redox Flow Battery (VRFB );

(ii) Putere nominala maxima continua de incarcare: minimum 3 kW;

(iii) Putere nominala maxima continua de descarcare pentru un ciclu de 10 ore: minimum 10kW;

(iv) Capacitate de incarcare: minimum 3,72 kWh;

(v) Capacitate utilizabila (la 80% descarcare): minimum 3 kWh;

(vi) Timp de descarcare planificat: minimum 4 ore, la o putere medie de 2,5 kW;

(vii) Putere pierduta prin autodescarcare in regim "shut down": maximum 1%;
(viii) Putere pierduta prin autodescarcare in regim "hot stand-by": maximum 0,15 kW;
(ix) Grad de descarcare maxim posibil fara deteriorarea bateriei: 100%;
(x) Numar de cicluri incarcare descarcare: minimum 20.000;
(xi) Eficienta globala: pina la 85%;
(xii) Scadere a capacitatii cu numarul de cicluri: 0;
(xiii) Clasa de protectie electrica: IP 54;
(xiv) Conditii de functionare: domeniul temperaturii ambiante (-20 ... +40)0C sau mai larg pentru a permite amplasarea in exteriorul cladirii;
(xv) Durata de viata: minimum 10 ani, cu posibilitate de reparatie capitala si refolosire.

### 4.2.2. DOCUMENTE INSOTITOARE

5.1 Documente care se transmit de contractant, solicitate de achizitor, la livrarea si instalarea Sistemul Fotovoltaic:
(i) Declaratie de conformitate;
(ii) Certificat de garantie;
(iii) Manuale de utilizare si intretinere;
(iv) Lista componentelor livrate.

### 4.2.3. Instalatia de legare la pamant

Instalatia de legare la pamant este compusa din:

- priza de pamant exterioara (artificiala);
- conductoarele principale de legare la pamant;
- conductoarele de ramificatie.

Priza artificiala va fi constituita din platbanda OL-Zn 40x4 mm montata in pamant si electrozi verticali din OL-Zn cu l=2,5m.
Conductoarele de ramificatie de la priza exterioara la echipamente sau alte parti metalice ce pot fi puse accidental sub tensiune prin defect de izolatie se va face cu conductoare din platbanda OL-Zn 25x4 mm sau conductor de cupru cu sectiunea de minim 16 mm².

### 4.5. Protectia instalatiilor electrice

Se vor monta dispozitive de protectie cu caracteristicile tehnice prevazute in proiect. Utilizarea altor dispozitive de protectie decat cele prevazute in proiect, se va face numai cu avizul proiectantului.

### 4.5.1 Protectia impotriva socurilor electrice

La executia instalatiilor electrice interioare se vor aplica masuri pentru protectia utilizatorilor (persoane si animale) impotriva socurilor electrice datorate atingerii directe sau indirecte.
Toate materialele si echipamentele electrice, vor avea asigurata protectia impotriva atingerii directe a partilor active.
Protectia impotriva atingerii directe (protectia de baza) se realizeaza prin una din urmatoarele masuri:

- izolatia de baza a partilor active (protectie completa);
- prevederea de bariere sau carcase in interiorul carora sa se gaseasca partile active (protectie completa);
- instalarea unor obstacole care sa impiedice atingerile intamplatoare cu partile active (protectie partiala);
- instalarea partilor active in afara zonei de accesibilitate (protectie partiala).

Toate masele instalatiei electrice interioare trebuie sa fie prevazute cu cel putin o masura de protectie impotriva atingerilor indirecte.

Protectia impotriva atingerilor indirecte (protectia la defect) se poate realiza prin masuri de protectie "fara intreruperea alimentarii" si se poate face cu urmatoarele mijloace:

- folosirea materialelor si echipamentelor de clasa II, conform SR CEI-60536;
- izolarea amplasamentelor, conform SR CEI-60364-4-41;
- separarea de protectie;
- executarea legaturilor de echipotentializare, nelegate de pamant;
- legarea la pamant a carcaselor care accidental pot fi puse sub tensiune.

Protectia contra atingerilor indirecte se realizeaza si cu masuri de protectie prin "intreruperea automata a alimentarii" si cu dispozitive de protectie alese in coordonare cu schemele de legare le pamant.

### 4.5.2 Protectia mecanica si etansari

**Protectia mecanica**

Cablurile electrice si conductoarele montate in tuburi aparente, (din PVC), se vor proteja cu tevi din otel, profile din otel laminat, jgheaburi metalice, in urmatoarele locuri:

- in interiorul constructiei, pe inaltimea de minim 1,5 m de la pardoseala;
- in exteriorul constructiei, pe inaltimea de minim 1,5 m de la sol si pana la 0,3 sub nivelul solului.

**Etansari**

La trecerea prin elementele de constructie, cablurile electrice se vor proteja in tuburi din PVC sau in tevi metalice, dupa care sa va etansa atat spatiul intre elementele dintre constructie si tub, respectiv teava, cu ipsos si ciment, cat si spatiul intre tub, respectiv teava si cablu. La utilajele si aparatele unde exista presetupe de etansare se va corela diametrul acestora cu diametrul cablului de alimentare.

## 5. Conditii de livrare, transport, manipulare, depozitare

Transportul si depozitarea materialelor se va efectua in conditii care sa asigure integritatea si functionalitatea lor, luandu-se masuri pentru a nu se deteriora si a patrunde apa in ambalaje.

Echipamentele si tablourile electrice trebuie sa fie prevazute cu o placuta indicatoare pe care se marcheaza vizibil cel putin urmatoarele date:

- marca de fabrica a intreprinderii producatoare;
- modul de identificare al tabloului (tip, denumire);
- seria si data fabricatiei;
- tensiunea, frecventa, curentul nominal.

Ambalarea se face individual in folie de polietilena.
Ambalajele trebuie sa fie prevazute cu etichete care sa contina urmatoarele date:

- marca de fabrica a intreprinderii furnizoare;
- date de identificare (tip, denumire);
- semnul avertizor pentru produse fragile.

Manipularea se face cu grija, evitandu-se loviturile si zdruncinaturile.
Depozitarea echipamentelor, aparatelor si tablourilor electrice se va face in locuri lipsite de agenti corozivi, respectand instructiunile de utilizare. Astfel depozitarea se va face in incaperi cu atmosfera neutra, la o temperatura cuprinsa intre 0 si +40°C si umiditate relativa a aerului de max. 80% la +20°C.
Cablurile electrice se vor livra pe tamburi, inchisi la exterior, cu lungimea pe cat posibil apropiate celor necesare la instalare. La transport si manipulare se va evita deteriorarea cablurilor pe tamburi.

## 6. Verificarea instalatiei electrice

Instalatiile electrice si de paratrasnet trebuie sa fie supuse in timpul executiei si inainte de punerea in functiune verificarilor initiale si apoi verificarilor periodice. La verificari se va tine seama de prevederile din SR HD 60364-6 si a reglementarilor specifice referitoare la incercari, masuratori, verificarea calitatii lucrarilor de instalatii electrice pentru a se stabili daca componentele instalatiilor sunt in stare de utilizare.

### 6.1 Domeniul de aplicare

Instalatiile electrice se dau in exploatare numai dupa ce s-au executat lucrarile principale de organizare si exploatare si anume:

- incadrarea cu personal tehnic corespunzator, instruit asupra atributiilor ce-i revin si dotat cu echipamentul si aparatura necesara exploatarii;
- intocmirea si distribuirea sau afisarea instructiunilor de exploatare la locurile de munca in care complexitatea operatiilor de executat le pretind;
- asigurarea documentatiei tehnice a instalatiilor (schemele electrice de principiu si de montaj, jurnalele de cabluri) care sa contina realitatea executiei;
- asigurarea unui stoc de rezerva minimal de aparataj corespunzator specificului si importantei instalatiilor respective. Punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor se face in conformitate cu precizarile din regulamentul de exploatare tehnica a instalatiilor electrice din intreprinderi industriale si similare.

Verificarea instalatiei electrice se va efectua de catre o persoana calificata, competenta in verificari.

Sunt urmatoarele tipuri de verificari:

- verificare initiala;
- verificare periodica.

Inainte de inceperea fiecarei probe se vor verifica conditiile tehnice si organizatorice, astfel incat sa fie exclusa posibilitatea defectarii instalatiilor sau accidentarii personalului de deservire.

### 6.2 Verificare initiala

Verificarea initiala se face prin inspectie si incercare.

#### 6.2.1 Verificare prin inspectie

Inspectia trebuie sa preceada incercarea si trebuie efectuate inainte de a pune instalatia sub tensiune.
Inspectia trebuie sa confirme ca echipamentul electric montat este:

- in conformitate cu prescriptiile de securitate ale standardelor de echipament corespunzatoare;
- ales si montat in mod corect conform normativelor si instructiunilor fabricantului;
- fara deteriorari vizibile astfel incat sa afecteze siguranta.

Inspectia trebuie sa stabileasca daca instalatiile electrice corespund proiectului si notelor de santier emise pe durata executiei si sa includa urmatoarele verificari:

- masurile de protectie impotriva socurilor electrice prin atingere directa;
- prezenta barierelor pentru oprirea focului si alte masuri impotriva focului precum si masuri impotriva efectelor termice;
- alegerea conductoarelor pentru intensitatea admisibila a curentului si caderea de tensiune;

- alegerea si reglarea dispozitivelor de protectie si de supraveghere;
- prezenta si amplasarea corecta a dispozitivelor corespunzatoare de separare si de comutare;
- alegerea echipamentului si a masurilor de protectie corespunzatoare pentru influentele externe;
- identificarea corecta a conductoarelor de protectie si a conductoarelor neutre;
- intreruptoarele de pe circuitele de iluminat trebuie sa fie montate pe conductoarele de faza;
- existenta schemelor, inscriptiilor de avertizare sau a altor informatii similare;
- identificarea circuitelor, a dispozitivelor de protectie la supracurenti, intreruptoare, borne, doze, tablouri electrice, etc.;
- conectarea corespunzatoare a conductoarelor (in doze, tablouri electrice etc.);
- prezenta si utilizarea corecta a conductoarelor de protectie, inclusiv a conductoarelor pentru legatura de echipotentializare de protectie si legatura de echipotentializare suplimentara;
- posibilitatea de acces la echipamente pentru usurinta actionarii, a identificarii si a mentenantei.

### 6.2.2 Verificare prin încercări

Incercarile trebuie efectuate (atunci cand sunt aplicabile) de regula in urmatoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor;
- rezistenta izolatiei instalatiei electrice;
- protectia prin TFJS, TFJP, sau prin separarea electrica;
- rezistentele / impedantele izolatiilor pardoselii ai a peretilor;
- protectia prin intreruperea automata a alimentarii;
- protectia suplimentara;
- incercarea de polaritate;

- verificarea secventei succesiunii fazelor;
- incercari functionale;
- caderea de tensiune.

**Continuitatea conductoarelor**

Trebuie efectuata o incercare privind continuitatea electrica a:

- conductoarelor de protectie, a conductoarelor pentru legaturi de echipotentializare a conductoarelor de echipotentializare suplimentare;
- conductoarelor active.

Incercarea continuitatii conductoarelor de protectie si a legaturilor de egalizare a potentialelor, se efectueaza cu o sursa de tensiune de 4 – 24 V (in gol) la tensiune continua sau alternativa si un current electric de minimum 0,2 A.

**Rezistenta izolatiei instalatiei electrice**

Rezistenta electrica a izolatiei trebuie masurata intre conductoarele active si conductorul de protective conectat la reteaua de legare la pamant. Rezistenta electrica a izolatiei masurate trebuie sa corespunda valorilor din tabelul 8.1 din I7-2011. Rezistenta electrica a izolatiei se masoara cu tensiune continua avand valorile din tabelul 8.1 din I7-2011. si un curent de 1 mA. Toate masuratorile se fac cu instalatia deconectata de la sursa de alimentare.

**Rezistentele / impedantele izolatiilor pardoselilor si a peretilor**

Rezistenta izolatiei pardoselii se va masura in toate cazurile in care se impune ca pardoseala sa fie izolanta. Trebuie efectuate cel putin trei masurari in acelasi amplasament; una din aceste masurari se efectueaza la aproximativ 1 m de orice conductor extern accesibil din amplasament.

Celelalte doua masurari trebuie efectuate la distante mai mari. Masurarea rezistentei / impedantei izolatiei (a pardoselii sau a peretilor) se face cu tensiunea sistemului fata de pamant si la frecventa nominala.

**Masurarea rezistentei electrice a prizei de pamant**
Masurarea rezistentei electrice a prizei de pamant in toate cazurile se efectueaza cu metode si aparate specializate.

**Masurarea impedantei buclei de defect**
Inainte de a realiza masurarea impedantei buclei de defect este necesara o incercare de continuitate electrica ce trebuie efectuata. Masurarea impedantei buclei de defect tine seama de particularitatile retelei (TN sau IT) si conform cu recomandarile din SR HD 60364-6 -(Anexa 8.3) sau cu o metoda similara.

**Protectia suplimentara**
Verificarea eficientei masurilor aplicate pentru protectia suplimentara se realizeaza prin examinare vizuala si incercare. Daca sunt necesare DDR pentru protectie suplimentara, eficienta deconectarii automate a alimentarii prin DDR trebuie sa fie verificata utilizand echipamente de incercare corespunzatoare care sa confirme ca prescriptiile din proiect au fost indeplinite.

**Incercarea de polaritate**
Se va verifica existenta dispozitivelor monopolare de intrerupere pe conductorul (conductoarele) de faza.

**Verificarea secventei succesiunii fazelor**
In cazul circuitelor polifazate trebuie sa se verifice daca secventa succesiunii fazelor este respectata.

**Incercari functionale**
Ansamblurile, cum sunt ansamblurile de comutatie si de comanda, de actionari, organe de comanda si de interblocare, trebuie sa faca obiectul unei incercari a functionarii lor pentru a se vedea daca sunt corect montate, reglate si instalate in conformitate cu prescriptiile documentatiei tehnice.
Dispozitivele de protectie trebuie sa fie supuse la o incercare de verificare a functionarii lor, pentru a verifica daca sunt corect instalate si reglate.

**Verificarea la caderea de tensiune**
Verificarea la caderea de tensiune poate fi facuta prin:
- masurare sau;
- prin calcul.

## 6.3 Raportul pentru verificarea initiala

Acest raport se face dupa finalizarea verificarii unei instalatii noi sau extinderi, sau a unei modificari la o instalatie existenta.
Raportul trebuie sa contina detalii ale partii instalatiei care face obiectul raportului impreuna cu consemnarea inspectiei si rezultatul incercarilor.
Defectele constatate in raport trebuie remediate inaintea punerii in functiune si consemnate in documentele de receptie ale instalatiei.

## 6.4 Verificare periodica

Verificarile periodice, care includ o examinare detaliata a instalatiei, trebuie efectuate fara demontare sau cu demontare partiala, pentru a arata ca timpii de deconectare a echipamentelor de protectie sunt respectati si confirmati prin masurari si asigura cumulativ:

- securitatea persoanelor si animalelor impotriva efectelor socurilor electrice si a arsurilor;
- protectia impotriva deteriorarii bunurilor prin focul si caldura dezvoltata de un defect al instalatiei;
- confirmarea ca aceasta instalatie nu este avariata sau deteriorata asa incat sa afecteze siguranta in functionare;
- identificarea defectelor instalatiei si abaterea de la prescriptii care pot conduce la un pericol.

Instrumentele de masurare si echipamentul de supraveghere si metodele trebuie alese conform recomandarilor din SR EN 61557.

### Frecventa verificarilor periodice

In conditii normale de functionare verificarile pentru securitatea si sanatatea in munca sunt indicate in tabelele 8.3 si 8.4. din I7-2011. Frecventa verificarilor functionale pentru echipamentele electrice se face conform instructiunilor furnizorilor. In lipsa acestora se pot utiliza recomandarile din PE 116.

## 6.5 Intretinerea si verificari pentru iluminatul de siguranta

Utilizatorul sau proprietarul instalatiei iluminatului de siguranta trebuie sa denumeasca o persoana competenta pentru a supraveghea, intretine si verifica iluminatul de siguranta.
Zilnic vor fi controlati vizual indicatorii alimentarii de la sursa centrala pentru verificarea functionarii lor corecte.
Lunar se va verifica fiecare corp de iluminat si fiecare semnalizare de iesire iluminata din interior de la bateria de acumulatoare prin simularea unui defect in alimentarea iluminatului normal pentru un interval de timp suficient, pentru a se asigura ca fiecare corp de iluminat este functional. Atunci cand alimentarea iluminatului de siguranta se face de la o sursa centrala (baterie, generator) aceasta din urma va fi monitorizata.
Anual fiecare corp de iluminat si fiecare semnalizare iluminata din interior trebuie sa fie incercate la toate intervalele de timp stabilite in conformitate cu informatiile producatorului.
Alimentarea iluminatului normal si toti indicatorii luminosi vor fi controlati pentru a verifica functionarea lor corecta.

## 6.6 Verificarea si intretinerea instalatiei de protectie impotriva trasnetului (IPT)

Verificarea unui IPT se va face:

- in timpul instalarii IPT, in special in timpul instalarii elementelor care sunt inglobate in structura si care vor deveni inaccesibile, ce se vor mentiona in procesele verbale pentru lucrari ascunse;
- dupa finalizarea instalarii IPT;
- dupa un program conform tabelului 8.2 din I7-2011.

Sistemele de protectie impotriva trasnetului utilizate pentru structuri cu risc de explozie trebuie verificate vizual la fiecare 6 luni.

### Verificari vizuale

Verificarile vizuale trebuie efectuate cu scopul de a se constata ca:

- IPT este in stare buna si executata conform documentatiei verificate;

- nici o parte a instalatiei nu este slabita de coroziune, in special la nivelul solului;
- toate conexiunile vizibile de legare la pamant sunt intacte (operationale din punct de vedere functional);
- toate conductoarele si componentele vizibile ale instalatiei sunt fixate pe suprafetele de montaj si componentele care asigura protectia mecanica sunt intacte (operationale din punct de vedere functional ) si la locul lor;
- nu exista nici o extindere sau modificare a structurii protejate care sa impuna protective suplimentara;
- nu exista indicatii de avariere a IPT, a SPD sau sigurante fuzibile defecte pentru protectia SPD;
- legatura de echipotentializare este corecta pentru orice serviciu nou sau extinderi efectuate in interiorul structurii dupa ultima inspectie si ca incercarile de continuitate sau facut dupa aceste suplimentari;
- conductoarele si conexiunile de echipotentializare din interiorul conexiunii exista si sunt intacte (operationale din punct de vedere functional);
- distantele de separare sunt mentinute;
- piesele de separare asigura continuitatea electrica.

**Incercari ale instalatiei de protectie impotriva trasnetului (IPT)**

Incercarea unei IPT cuprinde urmatoarele:
- incercari de continuitate a conductoarelor;
- masurarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant.

Verificarea rezistentei de dispersie se face conform normelor in vigoare. Valorile masurate trebuie sa fie de cel mult:
- 1Ω daca priza de pamant este comuna atat pentru instalatia de legare la pamant cat si pentru instalatia de paratrasnet.

**Intretinerea**

IPT trebuie intretinut cu regularitate pentru a asigura ca nu este deteriorat si continua sa indeplineasca functiile pentru care a fost proiectat si executat initial.
Ciclurile necesare de intretinere si inspectie vor fi conform tabelului 8.2. din I7-2011.

**6.7 Verificarea protectiei impotriva socurilor electrice.**

Procedurile de verificare sunt indicate in tabelele 8.3 si 8.4. din I7-2011.
La verificarea instalatiilor electrice ale constructiei se vor respecta si prevederile din "Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente", indicativ C56 si "Ghidul criteriilor de performanta pentru instalatiile electrice". La verificarea sistemelor de protectie impotriva socurilor electrice, trebuie respectate si prevederile din normativul PE 116. Punerea sub tensiune a instalatiilor electrice la consumator se va face numai dupa verificarea ei de catre furnizorul de energie electrica, conform prevederilor din regulamentul PE 932.

Verificarea lucrarilor ascunse se realizeaza pe parcursul executarii acestora prin: verificari prin examinare vizuala si verificari prin incercari si se intocmesc procese verbale care se ataseaza la procesele verbale de receptie.

La receptie se verifica daca s-au respectat conditiile tehnice impuse de legile, normativele si standardele in vigoare, daca s-a respectat proiectul precum si prescriptiile din memoriul tehnic si din prezentul caiet de sarcini. Dupa efectuarea verificarii se va intocmi procesul verbal de receptie in prezenta investitorului, daca instalatia corespunde in totalitate proiectului.

La executia si exploatarea instalatiilor se vor respecta prevederile: I7-2011, SREN 60079-14/2002, NTE 007/08/00, SREN 50014/1995, Norme Generale de Protectia Muncii.

### 6.8. Verificari, incercari si probe in perioada de garantie

Probele de garantie constau din buna functionare a instalatiei pe toata perioada de garantie.

Daca apar defectiuni si neicadrari in parametri in perioada de garantie beneficiarul are dreptul sa ceara remedierea defectiunilor, daune de la furnizor sau respingerea furniturii.

Daca perioada de garantie se termina fara probleme, se efectueaza receptia contractuala a instalatiei, incheindu-se un proces verbal prin care se confirma ca furnizorii si executantii si-au indeplinit cantitativ si calitativ obligatiile contractuale.

## 7. Reglementari privind conditiile tehnice, tehnologice si de verificare a instalatiilor electrice:

### 7.1. Reglementari cu caracter republican:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii cu modificarile ulterioare;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii cu completarile si modificarile ulterioare;
- Hotararea Guvernului nr. 90/2008 pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes public;
- Hotararea Guvernului nr. 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporale sau mobile, cu completarile si modificarile ulterioare;
- Legea nr. 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor, cu modificarile ulterioare;
- Legea nr. 319/2006 securitatii si sanatatii in munca;
- Hotararea Guvernului nr. 1146/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- Hotararea Guvernului nr. 457/2003 privind asigurarea securitatii utilizatorilor de echipamente electrice de joasa tensiune, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Hotararea Guvernului nr. 622/2004 privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii, cu completarile si modificarile ulterioare;
- Hotararea Guvernului nr. 971/2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
- Hotararea Guvernului nr.1091/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca.

### 7.2. Standarde

- STAS 6824-86 - Lampi fluorescente tubulare pentru iluminatul general. Conditii tehnice de calitate;
- STAS R / 9321-93 - Prefabricate electrice de joasa tensiune;
- STAS 2612-87 - Protectia impotriva electrocutarii. Limite admise;
- STAS 3184/3;4-88 - Prize, fise si cuple pentru instalatii electrice pana la 380 V.c.a. si 250 V si pana la 25 A. Conditii tehnice generale de calitate;
- STAS EN 60598-1, 2-94; 98 - Corpuri de iluminat. Prescriptii generale si speciale;
- SR EN 60529-95 - Grade de protectie asigurate prin carcase (cod IP);
- SR CEI 60255-3 - Relee electrice;
- SR CEI 60757-93 - Cod pentru notarea culorilor;
- SR CEI 60898+AI-95 - Intrerupatoare automate pentru protectia la supracurenti printru instalatii casnice si similare;
- SR CEI 60947-2; 3; 4 - Aparataj de joasa tensiune. Intrerupatoare, contactoare;
- STAS 8114-4-9 - Aparate (corpuri) de iluminat. Conditii tehnice generale;
- STAS 9436/1-73 - Cabluri si conducte electrice. Clasificare si simbolizare;
- STAS 6990-90 - Tuburi pentru instalatii electrice, din PVC neplastifiate;
- STAS 551-80 - Piese de fixare a tuburilor pentru instalatiile electrice. Bride metalice;

- STAS 11360-89 - Tuburi pentru instalatii electrice. Clasificari tehnologice;
- STAS 298-80 - Cabluri si indicatoare de securitate;
- STAS 6865-89 - Conducte cu izolatie de PVC pentru instalatii electrice fixe;
- STAS 12220/16 - Cabluri si cordoane cu izolatie din cauciuc pentru instalatii mobile;
- STAS 11054 -1978. Aparate electrice. Clase de protectie contra electrocutarii;
- STAS 8778/1,2 -1985. Cabluri de energie cu izolatie si manta din PVC;
- CEI 947/1 - Aparataj de joasa tensiune;
- EN 60529 - Grade normale de protectie asigurate prin carcasare;
- SR 6646/1,2,3 - Iluminat artificial;
- CEI 598-2-22 si STAS 8114/2-1 - Corpuri de iluminat;
- STAS 6990 - Tuburi de protectie pentru instalatii electrice;
- STAS 6855 - Conductoare cu izolatie din PVC, pentru instalatii electrice fixe;
- STAS 7290 - Lampi electrice cu descarcari in gaze;
- CEI 446 - Identificarea conductoarelor prin culori sau repere numerice.

### 7.3. Norme si normative

- I7 /2011-Normativ pentru proiectarea, execuția si exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- NP-061 2002 - Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri;
- date culese din teren, acte normative, prescripții tehnice etc. valabile la data întocmirii documentației;
- P118/3 - 2015 – Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor. Partea a III-a – Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu;
- SR EN 54-2. Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Echipamente de control si semnalizare;
- SR EN 54-4. Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Echipamente de alimentare electrica;
- SR EN 54-3. Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Dispozitive de alarmare la incendiu. Sonerii;
- SR EN 54-5. Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Detectoare de caldura;
- SR EN 54-7. Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Detectoare de fum;
- SR EN 54-11. Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Declansatoare manuale de alarmare;
- SR EN 54-12 Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Detectoare lineare care utilizeaza principiul transmisiei unui fascicul de unde optice;
- SR CEN/TS 54-14. Sisteme de detectare si de alarma la incendiu. Ghid de aplicare pentru planificare, proiectare, instalare, punere in functiune, utilizare si intretinere;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea construcțiilor;
- Legea 307/2006 privind apararea împotriva incendiilor;
- OMAI 163/2007 – Norme generale de aparare împotriva incendiilor;
- Legea 319 / 2006 – Securității și sănătății muncii;
- Legea nr. 608 / 2001, cu modificarile ulterioare privind evaluarea conformității produselor.

## 8. VERIFICAREA, TESTAREA ŞI PUNEREA ÎN FUNCŢIUNE A INSTALAŢIILOR

### 8.1. Prevederi generale

a. Punerea în funcţiune a instalaţiei şi echipamentelor se va face de către executant reprezentat prin RTE şi dirigintele de şantier, dupa testarea şi vericarea instalaţiei.

La punerea in functiune pot participa

– pentru p.i.f. echipamente prefabricate sau uzinate in afara santierului

- reprezentanti al producătorului şi/sau furnizorului de echipamente

b. Personalul desemnat de executant pentru punerea în funcţiune va avea calificarea şi experienţa necesară acestor tipuri de activităţi.

c. Testarea întregii instalaţii se va face pe segmente pentru a demonstra că lucrarea a fost realizată în concordanţă cu cerinţele din această specificaţie.

d. Toate instrumentele, utilajele, supervizarea şi mâna de lucru necesare pentru punerea în funcţiune a sistemului vor fi puse la dispoziţie de executant. Executantul va include în buget toate costurile aferente execuţiei procedurilor de testare şi a punerii în funcţiune, inclusiv costurile remedierii defectelor apărute la testare.

**8.2. Verificarea şi testarea**

Metodele de testare vor fi conforme cu, normele în vigoare sau propuse de executant şi aprobate de dirigintele de şantier:

- Executantul îl va anunta pe dirigintele de şantier (responsabilul cu execuţia lucrărilor de instalaţii electrice) cu 10 zile înaintea de verificările executate pentru fazele determinante.
- Dirigintele de şantier va determina daca rezultatele testelor şi condiţiile echipamentelor de testare sunt acceptabile.
- Executantul va coopera cu reprezentantul producătorului sau furnizorului pentru a permite accesul acestora la teste şi verificări dacă doresc.
- Verificarea instalaţiilor electrice se face de catre executant, în timpul execuţiei şi înainte de punerea în funcţiune, conform reglementarilor I7-2011, C56, PE 116 şi CEI 60364-6-61.

Verificarea instalaţiilor constă din:
- verificări preliminare;
- verificări definitive;
- verificări prin examinare vizuală;
- verificări prin încercări.

**8.2.1 Verificarea instalaţiilor**

8.2.1.1 Verificari preliminare (executate pe parcursul execuţiei lucrărilor):

- verificarea calitatii jgheaburilor, tuburilor, a gradului de protecţie al racordurilor, care se monteaza inclusiv incadrarea lor în clasele de rezistenta la foc specificate în normative, verificarea fixării acestora;
- verificarea înainte de montaj a continuitaţii electrice a conductoarelor din cabluri;
- verificarea după montaj a continuitaţii electrice a conductoarelor, înainte de diversele închideri sau acoperiri;
- verificarea funcţionalităţii aparatelor şi concordanţa dintre caracteristicile acestora, proiect şi prevederile normativelor şi standardelor în vigoare;
- verificarea înalţimilor de montaj admise, şi a distanţelor admise până la elementele de pe traseu (conducte de apa, termice, etc.);
- verificarea scriptică şi vizuală a calitaţii şi caracteristicilor tehnice ale intreruptoarelor automate, descărcătoarelor şi cutiilor utilizate la execuţia tablourilor electrice;
- verificarea legăturilor electrice, între aparatele din tablou (conform schemei).
- verificarea îmbinărilor realizate prin intermediul pieselor de separaţie;
- măsurarea rezistenţei de dispersie a prizei de pământ şi intocmirea "Buletinului de verificare a prizei de pământ".

Toate verificările se vor face conform normativelor și standardelor în vigoare, iar pentru verificările efectuate se vor încheia procese verbale sau buletine de măsuratori.

8.2.1.2 Verificări definitive ( înainte de punerea sub tensiune)

Verificări prin examinare vizuală:

- aplicarea măsurilor pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă (bariere, distanțe prescrise, izolații) ;
- alegerea și reglajul dispozitivelor de protecție;
- amplasarea dispozitivelor de comandă și separare;
- verificarea conexiunilor conductoarelor;
- amplasarea materialelor, utilajelor, echipamentelor astfel încât să fie accesibile pentru verificări;
- identificarea conductoarelor electrice după culori, conform normativ;
- corelarea materialelor alese și execuția distribuției electrice conform condițiilor impuse de influențele externe;
- utilizarea elementelor care împiedică propagarea focului.

8.2.1.3 Verificari prin incercări:

a) Verificarea cablurilor de joasă tensiune:
- continuitatea conductoarelor de protecție, rezistenta de izolatie a conductoarelor (între conductoarele active luate două câte două și între fiecare conductor activ și pământ) ;
- separarea circuitelor.

Valorile rezultate trebuie să fie conform standardelor și normativelor în vigoare.

b) Verificarea tablourilor electrice:
- verificarea conformității ansamblului;
- verificarea continuității electrice a circuitelor de protecție;
- verificarea rezistenței de izolație;
- verificarea rigidității dielectrice;
- verificarea distanțelor de izolare in aer;
- verificarea gradului de protecție (IP);
- verificarea eficacității circuitului de protecție (conform SR EN 60439-1);
- verificarea funcționării mecanice;
- verificarea datelor tehnice oferite de producători referitoare la curenții de scurtcircuit;
- verificarea și ajustarea reglajelor de supracurent și scurtcircuit pentru funcționarea în condiții de selectivitate;
- se verifică legarea la pământ a carcaselor pentru asigurarea continuității conexiunii PE;
- se masoară fiecare pol al intrerupătoarelor cu Megohmetrul de 1000 V pentru a verifica lipsa scurgerilor de curent la pământ.

c) Verificarea prizei de pământ și a IEPT
- măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ și intocmirea "Buletinului de verificare a prizei de pământ"

- verificarea legăturilor, prin intermediul pieselor de separatie, la priza de pământ a conductoarelor de coborâre;
- măsurarea continuității legăturii tabloului de distribuție și a conductoarelor de captare și coborâre la priza de pământ;
- verificarea existenței în tabloul de distribuție a SPD de clasa 1+2, prevăzut în proiect.

**9. Recepția lucrărilor**

9.1. Recepția reprezintă acțiunea prin care investitorul acceptă și preia lucrarea, aceasta putând fi dată în funcțiune, certificându-se faptul că executantul și-a îndeplinit obligațiile conform documentației de execuție și prevederilor contractuale.

9.2. Recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor se efectuează atât pentru lucrări noi, cât și pentru cele de modernizare, modificare, transformare, consolidare sau reparație.

9.3. Etapele de realizare a recepției sunt:

a. recepția la terminarea lucrărilor prevăzute în contract;
b. recepția finală, după expirarea perioadei de garanție prevăzută în proiect.

9.4. Recepția se efectuează conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, "Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" (HGR nr. 273/94) și a altor reglementări specifice.

9.5.Comisia de recepție, la recepția preliminară va verifica:

- existența dispozitivelor de protecție contra supracurenților și echiparea, respectiv reglarea corectă a dispozitivelor de protecție (siguranțe calibrate, curenții releelor reglați la valorile prevăzute în proiect etc.);
- funcționarea corectă a mașinilor electrice - acestea trebuie să funcționeze fără a produce zgomote anormale, cu echipamentul de pornire, protecție prevăzute în proiect și cu legătura de pământ a carcasei metalice executată. La funcționarea în gol se va verifica dacă este posibil egalitatea curenților pe cele trei faze în cazul motoarelor trifazice.
- funcționarea corectă a instalațiilor de iluminat și acolo unde este prevăzut în proiect funcționarea secționată a acestor instalații se va verifica la instalația de iluminat, existența tuturor elementelor de protecție ale corpurilor de iluminat.
- funcționarea eficientă a instalațiilor de protecție prin legarea la pământ - verificarea se face prin punerea la masă în mod voit, luându-se toate măsurile de protecție pentru evitarea accidentelor prin electrocutare.

Instalația este eficientă dacă asigură valori ale tensiunilor de atingere și de pas sub limitele admise și timpii de deconectare permiși.

Rezistenta prizelor de legare la pământ va corespunde conform standardelor si normativelor în vigoare.

Verificarea înainte de punerea în funcțiune în cazul când o parte din instalație a suferit modificări este necesar să se facă numai asupra părții de instalații modificată.

Întocmit,
Ing. Adrian Bologa

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# V. LISTELE CU CANTITATILE DE LUCRARI

**Formular F1**

*OBIECTIV: CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUD. SUCEAVA*

## CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR PE OBIECTIV - ELIGIBIL

| Nr. cap./ subcap. deviz general | Denumirea capitolelor de cheltuieli | Valoarea cheltuielilor / obiect (exclusiv TVA) | Din care : C+M |
|---|---|---|---|
| | | lei | lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **1.2.** | **Amenajarea terenului** | | |
| **1.3.** | **Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala** | | |
| **1.4.** | **Cheltuieli pentru relocarea/ protectia utilitatilor** | | |
| **2.** | **Realizarea utilitatilor necesare obiectivului** | | |
| **4.** | **INVESTITIA DE BAZA** | | |
| 4.1. | Constructii si instalatiile aferente acestora | | |
| 4.2. | Montaj utilaje si echipamente tehnologice | | |
| 4.3. | Procurare utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj | | |
| 4.4. | Procurare utilaje, echipam. tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipam. de transport | | |
| 4.5. | Dotari | | |
| 4.6. | Active necorporale | | |
| **5.1.** | **ORGANIZARE DE SANTIER** | | |
| **6.2.** | **PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE** | | |
| **TOTAL valoare (exclusiv TVA)** | | | |
| Taxa pe valoarea adaugata | | | |
| **Total valoare (inclusiv TVA)** | | | |

*Proiectant,*

ARHITECTS S.R.L.

# Formular F2

OBIECTIV: CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUD. SUCEAVA

## CENTRALIZATORUL

### cheltuielilor pe categorii de lucrari pentru obiectul 4.1. - Construire Poarta

| Nr. cap./ subcap. deviz general | Cheltuieli pe categoria de lucrari | Valoarea (exclusiv TVA) |
|---|---|---|
| | | lei |
| 1 | 2 | 3 |
| **4.1.1** | **Constructii si instalatiile aferente acestora** | |
| 4.1.1.1 | Terasamente | |
| 4.1.1.2 | Infrastructura | |
| 4.1.1.3. | Suprastructura | |
| 4.1.1.4. | Parcare | |
| 4.1.1.5. | Spatii verzi | |
| 4.1.1.6. | Instalatii electrice | |
| | **Total I** | |
| **4.1.2.** | **Montaj utilaje si echipamente tehnologice** | |
| | **Total II** | |
| | **Procurare** | |
| **4.1.3.** | **Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj** | |
| **4.1.4.** | **Utilaje, echipam. tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipam. de transport** | |
| **4.1.5.** | **Dotari** | |
| **4.1.6.** | **Active necorporale** | |
| | **Total III** | |
| **6.2.** | **Probe tehnologice si teste** | |
| | **Total IV** | |
| | **Total valoare (exclusiv TVA)** | |
| | Taxa pe valoarea adaugata | |
| | **Total valoare** | |

*Proiectant,*

SOCIETATEA COMERCIALA G-ARHITECTS S.R.L. J22-2835-2004

# Formular F3

*OBIECTIV: CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUD. SUCEAVA*

## LISTA
## cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

**Obiect: 4.1. POARTA INTRARE**

**Categorie: 4.1.1.1. TERASAMENTE** [ron]

| Nr. Crt. | Capitol lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste Anexe | | U/M | Cantitatea | Pretul unitar a)materiale b)manopera c)utilaj d)transport Total(a+b+c+d) | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TSC04B1 | 82 | SUTE MC | 1,05000 | | |
| SAP.MEC.CU EXC.DE 0,71-1,25MC IN PAM.CU UMIDITATE NATURAL DESC.DEP.TER.CAT.2 SAPATURA GENERALA | | | | | | |
| 2 | TSA02F1 | 82 | M CUB | 7,00000 | | |
| SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ VERT.NESPR .IN PAM.COEZ.MIJ.SI F.COEZ.ADINC.<1,5M T.TARE | | | | | | |
| 3 | TSC35B3 | 82 | SUTE MC | 0,30000 | | |
| INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. < 10 M | | | | | | |
| 4 | TRA01A10P | 82 | TONE | 54,00000 | | |
| TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=10 KM $ | | | | | | |
| 5 | TSD02B1 | 82 | SUTE MC | 0,30000 | | |
| IMPRAST.PAMINT AFINAT PROVENIT DIN TER.CAT.1 SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN STRAT.CU GROS.DE 21-30CM LA GROAPA DE GUNOI | | | | | | |
| 6 | TSC35XA7 | 91 | SUTE MC | 1,02000 | | |
| INCARCAT,TRANSPORTAT,CU INCARCATOR FRONTAL LA DIST DE:INARC.FRONT.PNEURI 2,6-3,9MC PAM.C.I,DIST.<10 PAMANT PENTRU UMPLUTURI | | | | | | |
| 7 | TSD02A1 | 82 | SUTE MC | 0,83000 | | |
| IMPRAST.PAMINT AFINAT PROVENIT DIN TER.CAT.1 SAU 2 CU BULD.DE 65-80CP IN STRAT.CU GROS.DE 15-20CM EXTERIOR FUNDATIE | | | | | | |
| 8 | TSD01C1 | 82 | M CUB | 19,00000 | | |
| IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFO | | | | | | |

| Nr. Crt. | Capitol lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste Anexe | U/M | Cantitatea | Pretul unitar a)materiale b)manopera c)utilaj d)transport Total(a+b+c+d) | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|
| RM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN TARE EXTERIOR CUZINET | | | | | |
| 9 | TSD05B1 82 | SUTE MC | 0,82000 | | |
| COMPACTARE CU MAI.MEC.DE 150-200KG A UMPL.IN STRAT .DE 20-30CM EXCLUSIV UDARE STRAT DIN PAM.COEZIV | | | | | |

***PROIECTANT***

# Formular F3

*OBIECTIV: CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUD. SUCEAVA*

## LISTA
## cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

**Obiect: 4.1. POARTA INTRARE**

**Categorie: 4.1.1.2. INFRASTRUCTURA**

[ron]

| Nr. Crt. | Capitol lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste Anexe | U/M | Cantitatea | Pretul unitar a)materiale b)manopera c)utilaj d)transport Total(a+b+c+d) | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CA01D1 82 | M CUB | 1,80000 | | |
| | TURNARE BETON SIMPLU IN STRATURI DE 3-20CM GROSIME LA CONSTRUCTII CU H<35M | | | | |
| | *L: 10173 -0226:2100910 -BETON MARFA CLASA C10/8 (BC10/B150)* | | | | |
| 2 | CC01C1 82 | KG | 1.110,00000 | | |
| | MONTARE ARMATURI DIN OTEL BETON IN FUNDATII CONTI NUE, PLACI DE RADIERE, CU DIST DIN MASE PLASTICE | | | | |
| 3 | CZ0301E1 82 | KG | 1.110,00000 | | |
| | CONFECT.ARMAT.FASONARE BARE PT.FUNDATII IZOL.CONTI NUI SI RADIERE IN ATEL.CENT.BST500C D=10- 16 MM ASIMILAT | | | | |
| 4 | CB01A1 82 | MP | 37,00000 | | |
| | COFRAJE IN CUZINETI FUND PAHAR, FUND UTILAJE, DIN PA N REF, DIN SCINDURI RAS SC SI SUBSC INCL SPIJINIRI TALPA FUNDATIE, CUZINETI | | | | |
| 5 | CA07A1 82 | M CUB | 22,10000 | | |
| | TURNARE BETON ARMAT CU POMPA IN FUNDATII IZOLATE L A ADINCIME PINA LA 10M SI DISTANTE PINA LA 15M TALPA FUNDATIE, CUZINETI | | | | |
| | *L: 10173 -0230:2100914 -BETON MARFA CLASA C25/20 (BC25/B330)* | | | | |
| 6 | TRA06A10 82 | TONE | 58,00000 | | |
| | TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =10KM $ | | | | |
| 7 | TRA04A10 82 | TONE | 1,11000 | | |
| | TRANSPORT RUTIER MATER.SEMIFABR. CU AUTOREMORCHERE CU REMORCI TREILER SUB 20T PE DIS.10 KM.* $ | | | | |

| Nr. | Capitol lucrari | U/M | Cantitatea | Pretul unitar | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|
| Crt. | Simbol | | | a)materiale | |
| | Denumire resursa | | | b)manopera | |
| | Observatii | | | c)utilaj | |
| | Corectii | | | d)transport | |
| | Liste Anexe | | | Total(a+b+c+d) | |

***PROIECTANT***

SOCIETATEA COMERCIALA G.T.ARHITECTS S.R.L. J22-2835-2004

# Formular F3

*OBIECTIV: CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUD. SUCEAVA*

## LISTA
## cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

**Obiect: 4.1. POARTA INTRARE**

**Categorie: 4.1.1.3. SUPRASTRUCTURA** [ron]

| Nr. Crt. | Capitol lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste Anexe | U/M | Cantitatea | Pretul unitar a)materiale b)manopera c)utilaj d)transport Total(a+b+c+d) | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CB12I1 82 | MP | 57,00000 | | |
| | COFRAJE PT BETON IN PERETI DIAFRAGME DIN PANOURI L A CTII H<20M CU PLANSEE MONOLIT PLACAJ DE 15MM DIAFRAGME | | | | |
| 2 | CC02B1 82 | KG | 2.980,00000 | | |
| | MONT ARMAT LA CONSTR H<35M DIN BARE IN PE RETI DI AFRAGME CU DIST DIN PLASTIC | | | | |
| 3 | CZ0302D1 82 | KG | 10,00000 | | |
| | CONFECT ARMAT PT PERETI GRINZI STILPI DIAFRAGME LA CONST OBIS IN ATELIERE CENTRALIZ BST500S D=6-8MM ASIMILAT | | | | |
| 4 | CZ0302E1 82 | KG | 970,00000 | | |
| | CONFECT ARMAT PT PERETI GRINZI STILPI DIAFRAGME LA CONST OBIS IN ATELIERE CENTRALIZ BST500S D=10-16 $ ASIMILAT | | | | |
| 5 | CZ0302F1 82 | KG | 2.000,00000 | | |
| | CONFECT ARMAT PT PERETI GRINZI STILPI DIAFRAGME LA CONSTR OBIS IN ATEL CENTR BST500S D>16MM ASIMILAT | | | | |
| 6 | CA07G1 82 | M CUB | 15,00000 | | |
| | TURNARE BETON ARMAT CU POMPA LA CONSTRUCTII CU H<1 5M,IN PERETI SI DIAFRAGME | | | | |
| | *L: 10173 -0230:2100914 -BETON MARFA CLASA C25/20 (BC25/B330)* | | | | |
| 7 | TRA06A10 82 | TONE | 36,30000 | | |
| | TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =10KM $ | | | | |
| 8 | TRA04A10 82 | TONE | 2,98000 | | |

| Nr. Crt. | Capitol lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste Anexe | U/M | Cantitatea | Pretul unitar a)materiale b)manopera c)utilaj d)transport Total(a+b+c+d) | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|
| TRANSPORT RUTIER MATER.SEMIFABR. CU AUTOREMORCHERE CU REMORCI TREILER SUB 20T PE DIS.10 KM.* | | $ | | | |
| 9 | CD07C2 | 82 M CUB | 9,00000 | | |
| ZIDARIE DIN BLOCURI BCA LA CONSTR.H<35M, 40 CM GROSIME, CU BLOCURI GBN 50/650 PALETIZATE ASIMILAT | | | | | |
| L: 10174 -0153:2101171 -MORTAR DE ZIDARIE M 50 S 1030 | | | | | |
| 10 | CC02F1 | 82 KG | 265,00000 | | |
| MONT ARMAT LA CONSTR H<35M DIN PLASE CU G=1-3KG/MP IN PERETI DIAFRAGME CU DIST DIN PLASTIC | | | | | |
| L: 10175 -0001:2002349 -PLASE SUDATE | | | | | |
| 11 | CF06B1 | 82 MP | 79,00000 | | |
| TENCUIELI EXTERIOARE OBISNUITE,DRISCUITE PE ZIDURI ,IN GROSIME MEDIE DE 2,5CM | | | | | |
| L: 10174 -0138:2101206 -MORTAR PENTRU TENCUIALA M100-T | | | | | |
| 12 | CI11A | 99 MP | 79,00000 | | |
| PLACAJE MARM,TRAVERT.<5CM GROS.PE SUPR.PLANE,FIX. CRAMP.OL.SI MORT.M100T+3CM VAR,SUPR.PLACA<0,20MP/B | | | | | |
| L: LC57A -0003:2205748 -PRAF DE PIATRA | | | | | |
| L: LC57C -0239:2202203 -PLACI PIATRA NAT | | | | | |
| 13 | CL18A | 02 KG | 800,00000 | | |
| CONPECTIE METALICA DIN TEAVA PATRATA VOPSITA IN CAMP ELECTROSTATIC, CULOARE- ALB, COMPLET ASAMBLATA ASIMILAT | | | | | |
| L: LC08 -0016:5901170 -ELECTROD SUD.OTEL | | | | | |
| L: LC41K -M: -CONPECTIE METALICA DIN TEAVA PATRATA VOPSITA IN CAMP ELECTROSTATIC | | | | | |
| 14 | YC01 | 82 BUCATA | 1,00000 | | |
| PROCURARE SI MONTARE - STEMA MOLDOVEI (TABLA DE CUPRU GROSIME 1 CM) - 2 MP ASIMILAT | | | | | |
| 15 | CI18A | 99 MP | 17,00000 | | |
| PLACAJ PLACI HPL 8 MM FIXATE CU POPNITURI - ASIMILAT | | | | | |
| L: LC06C -M :9000217 -PANOURI DIN HPL | | | | | |

| Nr. Crt. | Capitol lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste Anexe | | U/M | Cantitatea | Pretul unitar / a)materiale / b)manopera / c)utilaj / d)transport / Total(a+b+c+d) | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | CE18C1 | 82 | MP | **80,00000** | | |
| ASTEREALA EXECUTATA DIN PLACI OSB 22 MM - ASIMILAT | | | | | | |
| 17 | CE20A1 | 82 | MP | **80,00000** | | |
| RIGLE DIN LEMN DE RASINOASE ASEZATE PE CAPRIORI DE BETON ARMAT SAU METALICI | | | | | | |
| 18 | CE11A1 | 82 | MP | **80,00000** | | |
| INVELITORI DIN SINDRILA LEMN TRATATA, BATUTE PE S IPCI | | | | | | |
| *L: 10160 -0001:2948555 -SINDRILA RASIN* | | | | | | |
| 19 | CR06A | 99 | MP | **80,00000** | | |
| CAPTUSELI(LAMBRIURI) - ASIMILAT | | | | | | |
| *L: LC03B -M :354902M -LAMBRIURI DIN LEMN TRATAT* | | | | | | |
| *L: LC05B -0003:5886801 -CUIE CU CAP CONIC* | | | | | | |
| 20 | CE31A | 99 | MP | **23,20000** | | |
| PAZII LA STREASINA SAU FRONTOANE DIN SCANDURI GELU ITE SIMPLE, TRATATE 58 ML, H=40 CM | | | | | | |
| *L: LC05B -0003:5886801 -CUIE CU CAP CONIC* | | | | | | |
| 21 | CO22A1 | 82 | M CUB | **17,50000** | | |
| ELEMENTE STRUCTURALE SI DECORATIVE DIN LEMN LAMELA R INCLEIAT | | | | | | |
| *L: 10165 -0016:9900197 -LEMN LAMELAR INCLEIAT* | | | | | | |
| 22 | CL21A1 | 82 | M CUB | **930,00000** | | |
| MONTARE CONFECTII METALICE - ASIMILAT | | | | | | |
| *L: 10107 -0003:6311621 -PIESE METALICE GATA CONFECTIONATE* | | | | | | |
| 23 | TRA02A10 | 82 | TONE | **50,00000** | | |
| TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOCAMIONUL PE DIST.= 10 KM. $ | | | | | | |

| Nr. Crt. | Capitol lucrari<br>Simbol<br>Denumire resursa<br>Observatii<br>Corectii<br>Liste Anexe | U/M | Cantitatea | Pretul unitar<br>a)materiale<br>b)manopera<br>c)utilaj<br>d)transport<br>Total(a+b+c+d) | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|
| 24 | AUT1103 82 | ORE | 8,00000 | | |
| | ORA PR MACARA PE PNEURI CU BRAT CU ZABRELE PINA LA 9,9 TF 1 SCHIMB | | | | |

***PROIECTANT***

# Formular F3

OBIECTIV: CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUD. SUCEAVA

## LISTA
## cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

**Obiect: 4.1. POARTA INTRARE**

**Categorie: 4.1.1.4. PARCARE**

[ron]

| Nr. Crt. | Capitol lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste Anexe | | U/M | Cantitatea | Pretul unitar a)materiale b)manopera c)utilaj d)transport Total(a+b+c+d) | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TSC18B1 | 82 | SUTE MC | 0,65000 | | |
| SAPAT.CU BULDOZ.PE TRACT.65-80CP INCL.IMPINS PAMIN TULUI LA 10 M TEREN CAT 2 | | | | | | |
| 2 | TSC35B3 | 82 | SUTE MC | 0,65000 | | |
| INCARC. AUTO CU INCARC. PE PNEURI CUPA 2,6-3,9 MC TEREN CATEG 2 LA DIST. < 10 M | | | | | | |
| 3 | TRA01A10P | 82 | TONE | 117,00000 | | |
| TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=10 KM $ | | | | | | |
| 4 | TSD03C1 | 82 | SUTE MC | 0,65000 | | |
| IMPRAST.PAM.AFINAT CU BULD.PE SENILE DE 81-180 CP IN STRAT.CU GROS.DE 21-30 CM TER.CAT.1 SAU 2 LA GROAPA DE GUNOI | | | | | | |
| 5 | TSE04A1 | 82 | SUTE MP | 1,07000 | | |
| NIVELAREA SUPR.TEREN.SI PLATF.DE TERASM.EXEC.CU BU LDOZ.PE TRACT.65-80 CP IN TEREN CATEG.1 SI 2 | | | | | | |
| 6 | TSE06A1 | 82 | SUTE MP | 1,07000 | | |
| PREGATIREA PLATF.PAM.PT.STRAT IZOLATOR SI REPARTIT IE DIN NISIP SAU BALAST EXEC.IN PAM.NECOEZ. | | | | | | |
| 7 | TSD16A1 | 82 | M CUB | 43,00000 | | |
| STRAT DE REPART.DIN BALAST SUB PRISMA DE BALASTARE CF.COMPACTAT CU RULOU COMPR.DE 10-12T | | | | | | |
| 8 | TRA01A10 | 82 | TONE | 86,00000 | | |
| TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO | | | | | | |

| Nr. Crt. | Capitol lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste Anexe | U/M | Cantitatea | Pretul unitar / a)materiale / b)manopera / c)utilaj / d)transport / Total(a+b+c+d) | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|
| R CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 10 KM. | | $ | | | |
| 9 | CO41A1 82 | MP | 107,00000 | | |
| FOLIE PVC - ASIMILAT | | | | | |
| 10 | DC05C1 82 | MP | 107,00000 | | |
| IMBRAC.BET.CIM LA DR EXEC INTR-UN SINGUR STRAT IN GROSIME DE 20 CM | | | | | |
| *L: 10805 -0001:9000205 -BETON RUTIER BCR 3,5* | | | | | |
| 11 | DE10A1 82 | M | 41,00000 | | |
| BORDURI PREFABRICATE DIN BETON PT TROTUARE 20 X 25 CM,PE FUNDATIE DIN BETON 30 X 15 CM | | | | | |
| *L: 10173 -0020:CZ0104B1 -PREPARARE BETON B100 CU BALAST,GRANULATIA<31MM CU CIMENT F25,IN INSTALATII NECENTRALI.* | | | | | |
| 12 | TRA06A10 82 | TONE | 52,00000 | | |
| TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =10KM | | $ | | | |
| 13 | DE16A1 82 | BUCATA | 13,00000 | | |
| PROCURARE SI MONTARE RIGOLE CAROSABILE DIN BETON 4 0 CM, CAPAC METALIC - ASIMILAT - 1 BUCATA=1ML | | | | | |
| *L: 10823 -M :8910054 -RIGOLA DE SCURGERE* | | | | | |
| 14 | DE16A1 82 | BUCATA | 10,00000 | | |
| PROCURARE SI MONTARE RIGOLA PARCARE DIN BETON 10 C M, CAPAC METALIC - ASIMILAT - 1 BUCATA=1ML | | | | | |
| *L: 10823 -M :8910054.1 -RIGOLA DE SCURGERE* | | | | | |
| 15 | TRA02A10 82 | TONE | 10,00000 | | |
| TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELO R CU AUTOCAMIONUL PE DIST.= 10 KM. | | $ | | | |

***PROIECTANT***

SOCIETATEA COMERCIALA G.T.ARDITIC S.R.L.

# Formular F3

*OBIECTIV: CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUD. SUCEAVA*

## LISTA
## cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

**Obiect: 4.1. POARTA INTRARE**

**Categorie: 4.1.1.5. SPATIU VERDE** [ron]

| Nr. Crt. | Capitol lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste Anexe | U/M | Cantitatea | Pretul unitar a)materiale b)manopera c)utilaj d)transport Total(a+b+c+d) | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TSH01A1 82 | SUTE MP | 3,25000 | | |
| | DEGAJAREA TERENULUI DE CORPURI STRAINE | | | | |
| 2 | TSG02A1 82 | SUTE MP | 3,25000 | | |
| | CURATAREA TERENULUI DE IARBA SI BURUIENI | | | | |
| 3 | TRA01A10P 82 | TONE | 117,00000 | | |
| | TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=10 KM $ | | | | |
| 4 | 720455C | M CUB | 65,00000 | | |
| | PAMANT VEGETAL | | | | |
| 5 | TSH13A1 82 | TONE | 0,50000 | | |
| | ADMINISTRAREA INGRASAMINTELOR ORGANICE,DIN MRANITA | | | | |
| 6 | TSH05C1 82 | MP | 325,00000 | | |
| | ASTERNEREA PAM.VEGETAL PE TEREN CU PANTA<20%,IN STRAT.UNIFORME CU GROSIMEA DE 20CM | | | | |
| 7 | TSH09A1 82 | SUTE MP | 3,25000 | | |
| | SEMANAREA GAZONULUI PE SUPRAFETE ORIZONTALE SAU IN PANTA SUB 30% * | | | | |
| 8 | TSH12B1 82 | SUTE MP | 3,25000 | | |
| | UDAREA SUPRAFETELOR CU FURTUNUL DE LA CISTERNA | | | | |

| Nr. Crt. | Capitol lucrari<br>Simbol<br>Denumire resursa<br>Observatii<br>Corectii<br>Liste Anexe | U/M | Cantitatea | Pretul unitar<br>a)materiale<br>b)manopera<br>c)utilaj<br>d)transport<br>Total(a+b+c+d) | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

***PROIECTANT***

SOCIETATEA COMERCIALA

# Formular F3

OBIECTIV: CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUD. SUCEAVA

## LISTA
## cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

**Obiect: 4.1. POARTA INTRARE**

**Categorie: 4.1.1.6. INSTALATII ELECTRICE** [ron]

| Nr. Crt. | Capitol lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste Anexe | U/M | Cantitatea | Pretul unitar a)materiale b)manopera c)utilaj d)transport Total(a+b+c+d) | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TSC02B1 82 | SUTE MC | 0,14000 | | |
| | SAPATURA CU EXCAVAT.PE PNEURI 0,21-0,39 MC PAMINT UMIDIT.NATUR DESC.DEP.TER.CAT.2 | | | | |
| 2 | TSA16C1 82 | M CUB | 2,00000 | | |
| | SAP.MAN.IN TRANSEE PT.CABL.EL.IN PAM.CU UMID.NAT.FARA SPRIJ.LAT.<1M,ADINC.<1,5M,T.TARE | | | | |
| 3 | W2H04A1 82 | M CUB | 2,00000 | | |
| | STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLURILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT | | | | |
| 4 | TRA01A10 82 | TONE | 4,00000 | | |
| | TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR,SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 10 KM. $ | | | | |
| 5 | TSD01C1 82 | M CUB | 14,00000 | | |
| | IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFORM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN TARE | | | | |
| 6 | TSD04B1 82 | M CUB | 14,00000 | | |
| | COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.EXECUT.PE STRAT.CU UDAREA FIEC.STRAT DE 10CM GROS.T.COEZIV | | | | |
| 7 | TRA01A10P 82 | TONE | 3,60000 | | |
| | TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=10 KM $ PAMANT IN EXCES | | | | |
| 8 | W2G01A05 82 | M | 50,00000 | | |
| | MONT.CABLU SUBT.1 KV GR.0,251-0,350 KG/M CU-AL IN | | | | |

| Nr. Crt. | Capitol lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste Anexe | U/M | Cantitatea | Pretul unitar / a)materiale / b)manopera / c)utilaj / d)transport / Total(a+b+c+d) | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|
| | SANT PE PAT DE NISIP F.OBST.CU TR.MAN. MONTAT | | | | |
| | L: 12301 -0861:4802602 -CABLU ENERGIE CYABY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S 8778 | | | | |
| 9 | EA03E | 99 M | 40,00000 | | |
| | TUB DE PROTECTIE METALIC, D.INT. <= 25.5 MM, MONTA T APARENT PE BOLURI IMPLANTATE | | | | |
| | L: EL01 -0061:9900210 -TUB COPEX METALIC D = 20 MM | | | | |
| 10 | EC05A | 99 M | 40,00000 | | |
| | CABLU PT.ENERG.EL.,TRAS PRIN TUB DE PROT.,PT.RACOR D.LA MOTOARE,TABLOURI,AP. ETC.,S.COND. <=16 MMP | | | | |
| | L: EL15 -0886:9000084 -CABLU CUPRU IZOL+MANTA PVC, TENS.06/1KV, CYYF 3X1,5 MMP | | | | |
| 11 | EA16C | 99 BUCATA | 3,00000 | | |
| | DOZA DE DERIVATIE, PT.CABLURI SAU TEVI DE INSTAL., IN MEDIU NORMAL, TIP NBU-PG 16; NBU-PG 21 | | | | |
| | L: EL03H -0008:7319034 -DOZA PATRATA | | | | |
| 12 | EE18B | 99 BUCATA | 2,00000 | | |
| | PROIECTOR AMBIENTAL CU CORP LED P=25W, OPTICA INGUSTA,ANTI-GLARE MONTAT SUB ACOPERIS, INCLUSIV SISTEM DE PRINDERE ASIMILAT | | | | |
| | L: EL21B1 -0193:M -CORP DE ILUM TIP PROIECTOR P=25 W | | | | |
| 13 | EE23A | 99 BUCATA | 4,00000 | | |
| | PROIECTOR LINIAR 80 CM, INCASTRAT IN PARDOSEALA (MONTAJ PE SOL) INCLUSIV SISTEM DE PRINDERE ASIMILAT | | | | |
| | L: EL21M1 -0001:M -PROIECTOR LINIAR 80 CM | | | | |
| 14 | EE23A | 99 BUCATA | 2,00000 | | |
| | PROIECTOR AMBIENTAL CU CORP LED P=40W INCASTRAT IN PARDOSEALA (MONTAJ PE SOL) INCLUSIV SISTEM DE PRINDERE - ASIMILAT | | | | |
| | L: EL21M1 -0002:M -PROIECTOR AMBIENTAL 40W | | | | |
| 15 | EE16A | 99 BUCATA | 1,00000 | | |
| | CASETA LUMINOASA 1,00 X 3,50 M INCLUSIV SISTEM DE PRINDERE ASIMILAT | | | | |
| | L: EL21M1 -0003:M -CASETA LUMINOASA | | | | |
| 16 | W2A16A | 99 BUCATA | 1,00000 | | |

| Nr. Crt. | Capitol lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste Anexe | U/M | Cantitatea | Pretul unitar / a)materiale / b)manopera / c)utilaj / d)transport / Total(a+b+c+d) | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|
| | STALP ORNAMENTAL METALIC H=4 M PENTRU CORP ILUMINA T ASIMILAT | | | | |
| | L: W2L007 -0011:6500940 -STILP ORNAM. ILUM. PUBLIC METAL VOPSIT 5M 114X4MM | | | | |
| 17 | W2F03C | 99 | BUCATA | 1,00000 | |
| | CORP DE ILUMIN.EXT.ORNAM. PT. LAMPA CU VAPORI DE M ERCUR SAU SODIU MONTAT PE STILP METAL 4 M LA SOL ASIMILAT | | | | |
| | L: W2L050 -0001:M -CORP DE ILUMINAT TIP LED P=50W | | | | |
| 18 | EF08A | 99 | BUCATA | 1,00000 | |
| | PROC. SI MONTARE TABLOU ELECTRIC COMPLET ECHIPAT | | | | |
| | L: EL20A -0117:7347441 -TABLOU ELECTR.GATA ECHIPAT | | | | |
| 19 | YC01 | 82 | BUCATA | 1,00000 | |
| | PROCURARE SI MONTARE CUTIE METALICA ANTIVANDALISM PENTRU TABLOUL ELECTRIC ASIMILAT | | | | |
| 20 | EF07XA | 93 | BUCATA | 1,00000 | |
| | PREGATIREA TABLOURILOR ELECTRICE PENTRU PUNERE SUB TENSIUNE | | | | |
| 21 | EH05A | 99 | BUCATA | 1,00000 | |
| | INCERCAREA TABLOULUI DE DISTRIBUTIE,COMANDA,PROTEC TIE, SEMNALIZARE :TABLOU DIN CUTII CAPSULATE | | | | |
| 22 | EH10XA | 93 | BUCATA | 1,00000 | |
| | VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN VERIFICAREA CIRCUITELOR DE ILUMINAT | | | | |
| | **PRIZA DE PAMANT** | | | | |
| 23 | EG10A1 | 82 | BUCATA | 1,00000 | |
| | CUTIE CU ECLISA DE LEGATURA PT.CENTURA DE INPAMINT ARE | | | | |
| 24 | W1MN06A | 99 | BUCATA | 1,00000 | |
| | PIESA DE SEPARATIE PT. PRIZA DE PAMINT - RACORD VE | | | | |

| Nr. Crt. | Capitol lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste Anexe | U/M | Cantitatea | Pretul unitar a)materiale b)manopera c)utilaj d)transport Total(a+b+c+d) | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|
| RIFICARE INOX ASIMILAT | | | | | |
| 25 | W1MN06A | 99 BUCATA | 1,00000 | | |
| PIESA DE SEPARATIE PT. PRIZA DE PAMINT - TEACA DE PROTECTIE PT CONDUCTOR DIN OTEL GALVANIZAT, 200MM ASIMILAT | | | | | |
| 26 | TSA02F1 | 82 M CUB | 1,00000 | | |
| SAP.MAN.IN SPATII LIMIT.SUB 1M CU TALUZ VERT.NESPR .IN PAM.COEZ.MIJ.SI F.COEZ.ADINC.<1,5M T.TARE | | | | | |
| 27 | W1R06A2 | 82 M | 10,00000 | | |
| ELECTROD DIN TEAVA DE OTEL DE DOI TOLI SI JUMATATE PENTRU LEGAREA LA PAMINT IN TEREN TARE | | | | | |
| 28 | TSD01C1 | 82 M CUB | 1,00000 | | |
| IMPRASTIEREA CU LOPATA A PAMINT.AFINAT,STRAT UNIFO RM 10-30CM.GROS CU SFARIM.BULG.TEREN TARE | | | | | |
| 29 | TSD04B1 | 82 M CUB | 1,00000 | | |
| COMPACTAREA CU MAI.DE MINA A UMPLUT.EXECUT.PE STRA T.CU UDAREA FIEC.STRAT DE 10CM GROS.T.COEZIV | | | | | |
| 30 | W1P08A | 82 BUCATA | 1,00000 | | |
| VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT PT.LUCRARI DE INSTA LATII ELECTRICE LA CONSTRUCTII | | $ | | | |
| 31 | EI01B1 | 82 BUCATA | 10,00000 | | |
| DIBLU METALIC CU DIAMETRUL NOMINAL 10 SAU 12 MM | | | | | |
| *L:12047 -0008:6313368* | *-DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 12* | | | | |
| 32 | EG14A | 99 BUCATA | 1,00000 | | |
| PIESA DE RACORD.A CONDUCTOR.INSTAL.DE PROT.IMPOTRI VA TRASNETULUI LA DIVERSE PARTI METAL.ALE CONSTR. BARA PRINCIPALA EGALIZARE POTENTIAL | | | | | |
| *L:EL13J -0001:8000162* | *-PIESA RACORDARE PT.CONDUCTOR PROT.IMPOTRIVA TRASNETULUI* | | | | |
| 33 | W1R11A | 82 BUCATA | 1,00000 | | |

| Nr. Crt. | Capitol lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste Anexe | U/M | Cantitatea | Pretul unitar a)materiale b)manopera c)utilaj d)transport Total(a+b+c+d) | Valoare |
|---|---|---|---|---|---|
| | IMBINAREA PRIZEI DE LEGARE LA PAMINT CU SURUBURI G ALVANIZATE M12X40 | | | | |
| 34 | W1R04A2 | 82 KG | 16,00000 | | |
| | CONDUCTOR DE EGALIZARE PENTRU LEGAREA LA PAMINT, M ONTAT IN EXT. UN CONDUCTOR IN TEREN TARE | | | | |
| | *L: 12217 -0002:3701411 -BANDA DIN OTEL LAM.CALD S908 4 X 40 OL37-1N* | | | | |
| 35 | RPEH03A | 99 BUCATA | 1,00000 | | |
| | MONTARE PIESA DE SEPARATIE | | | | |
| | *L: EL13C -M:343566P -PIESA DE SEPARATIE* | | | | |
| 36 | RPCE06A1 | 82 MP | 1,00000 | | |
| | PROTECTIA SUDURILOR CU BITUM TOPIT LA PRIZA DE PAM ANT - ASIMILAT | | | | |
| | **SISTEM FOTOVOLTAIC** | | | | |
| 37 | YC01 | 82 SET | 1,00000 | | |
| | PROCURARE SI MONTARE - SISTEM FOTOVOLTAIC CF. FISA TEHNICA ATASATA ASIMILAT | | | | |
| 38 | YC01 | 82 BUCATA | 1,00000 | | |
| | PROCURARE SI MONTARE CUTIE METALICA ANTIVANDALISM PENTRU TABLOUL ELECTRIC AFERENT SISTEMULUI FOTOVOLTAIC ASIMILAT | | | | |

***PROIECTANT***

SOCIETATEA COMERCIALA G.F. ARCHITECTS S.R.L. J22-2835-2004

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

**FIȘA TEHNICĂ - Nr. 1E**

Utilajul, echipamentul tehnologic: **SISTEM FOTOVOLTAIC**

| Nr. crt. | Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini | Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini | Producator |
|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | **Conținutul kitului:**<br>- 6 panouri solar monocristalin 360W 24V cu 120 celule cu randament de pana la 3,72 kWh pe zi/ 3,00 kVA / 14,4 kWh / 2,16 kWp;<br>- 6 acumulatoare solare 200Ah 12V;<br>- un regulator de încărcare 100/50A 12V/24V;<br>- un invertor solar OFF GRID 200VA 24V, pentru transformarea curentului continuu din baterii în curent alternativ;<br>- set complet pre-cablat, PLUG AND PLAY.<br>- Carcasa metalică IP65 anti vandalism montata pe sol pentru protejarea bateriilor acumulatori;<br>- | | |
| 2 | **Specificații de performanță și condiții privind siguranță în exploatare:**<br>- | | |
| 3 | **Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:**<br>Declarație de conformitate conform normelor in vigoare, certificat de calitate; | | |
| 4 | **Condiții de garanție și post garanție:**<br>Perioada de garanție: 2 ani; | | |
| 5 | **Alte condiții cu caracter tehnic:**<br>- furnizorul va anexa cartea tehnică în limba română, condițiile de montaj și exploatare;<br>- transport si punere in funcțiune incluse; | | |

**Proiectant,** **Ofertant,**

PRECIZARE:

Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1; în cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea, cât și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 0 și 1 revine ofertantului.

Întocmit,
Ing. Adrian Bologa

SOCIETATEA COMERCIALĂ G.T. ARHITECT S.R.L. J22/2835/2004

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# VI. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A OBIECTIVULUI

*Formular F6*

*CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA*

## GRAFICUL GENERAL
## de realizare a obiectivului

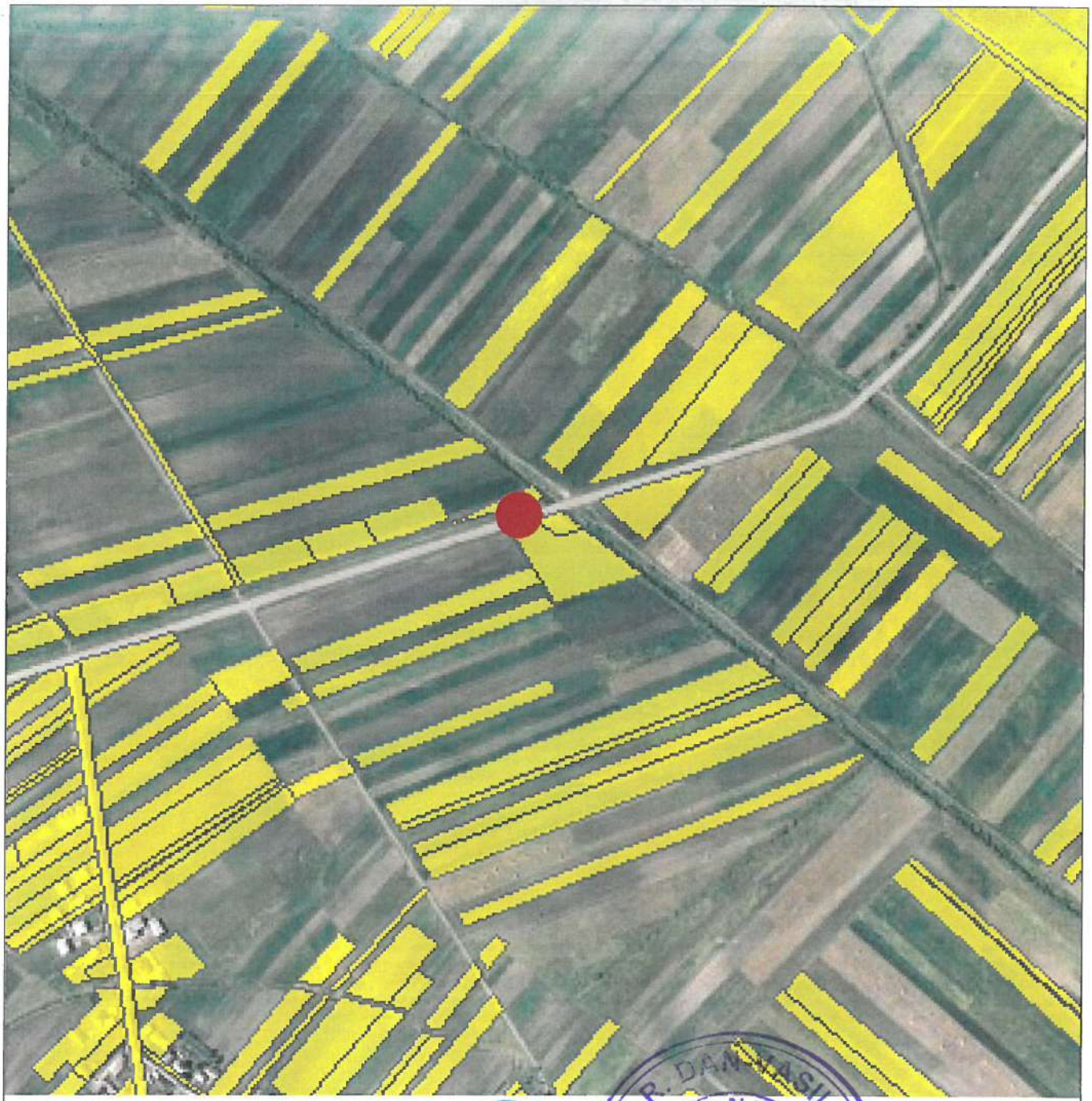
| Nr. crt. | Denumire obiect/deviz | Anul I | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ian | feb | mar | apr | mai | iun | iul | aug | sep | oct | nov | dec |
| 4.1. | CONSTRUIRE POARTA | | | | | | | | | | | | |
| 4.1.1.1. | TERASAMENTE | | | | | | | | | | | | |
| 4.1.1.2. | INFRASTRUCTURA | | | | | | | | | | | | |
| 4.1.1.3 | SUPRASTRUCTURA | | | | | | | | | | | | |
| 4.1.1.4 | PARCARE | | | | | | | | | | | | |
| 4.1.1.5 | SPATIU VERDE | | | | | | | | | | | | |
| 4.1.1.6 | INSTALATII ELECTRICE | | | | | | | | | | | | |

**PROIECTANT**

SOCIETATEA COMERCIALA G.E.ARHITECTS S.R.L. J32-2835-2009

S.C. GT ARHITECT S.R.L.
proiectare și inginerie
J22/2835/2004
RO 17052462
Iași, Str. Iancu Flondor nr. 6C,
județul Iași
Tel: +4 0743 012 012
E-mail: gt arhitectbirou@gmail.com

# B. PIESE DESENATE



Amplasament studiat

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

**Titlu de proiect:**
**CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

**SC. GT. ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, Strada Iancu Flondor nr. 6c**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar:** Comuna Baia

**Adresa:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada N. Stoleru, nr. 2

**Proiect** nr. 6/2021

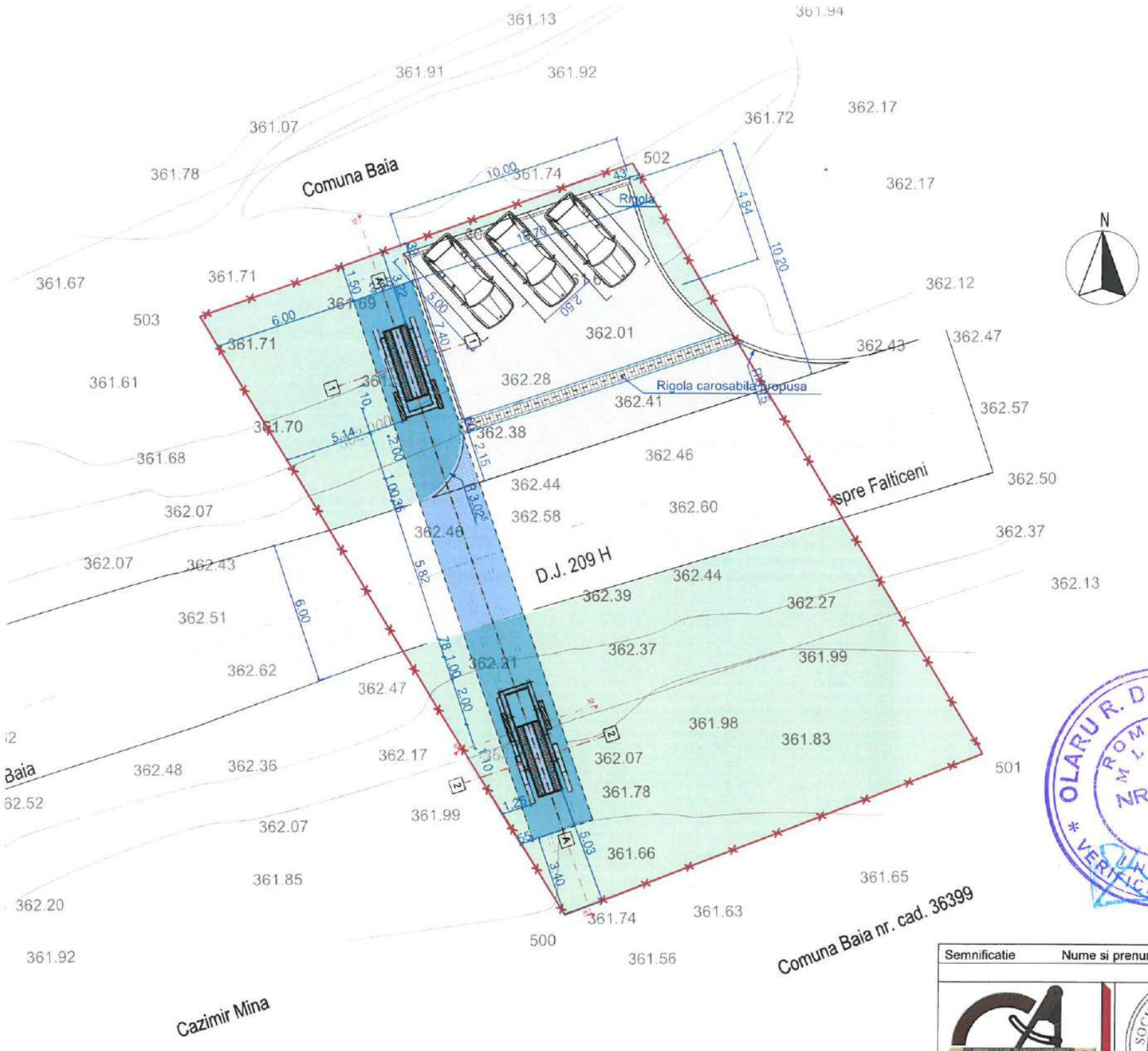
| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara 1:5000 |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | |
| Proiectat | arh. Gopsa Gelu | | Data 2021 |
| Desenat | arh. stag. Iancu Alexandra | | |

**Titlu plansei :**

**PLAN DE INCADRARE IN ZONA**

**Faza:** D.T.A.C.+ P.Th +D.E.

**Plansa** A.01




LEGENDA:

- Constructie propusa (Poarta de intrare in Comuna Baia)
- Alei carosabile/pietonale si parcare propusa
- Acces carosabil existent / drumul judetean DJ209H
- Spatii verzi propuse
- Teren studiat
- Rigola carosabila propusa

INDICATORI URBANISTICI

Suprafata TEREN 5370 mp
Regim de inaltime: P
H max = +9.00 m
H min = +4.20 m

Suprafata construita= 60 mp
Suprafata desfasurata = 60 mp
P.O.T. = 1 %
C.O.T. = 0.01

Suprafata alei auto si parcare = 106 mp
Suprafata spatii verzi = 316 mp

Categoria de importanta (cf. HGR nr. 776/1997) - D
Clasa de importanta (cf. p100/1 - 2013) - III
Gradul de rezistenta la foc (cf. P118-99/1) - IV

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA
MLPAT
NR. 1393
AI, A3
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Ovidiu-Iulian Birsan
Digitally signed by Ovidiu-Iulian Birsan
Date: 2020.05.13 14:13:09 +03'00'

Veronica Tumuleanu
Digitally signed by Veronica Tumuleanu
Date: 2020.04.23 00:12:46
Reason: RO-SV-F
Nr. 0155

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

SOCIETATEA COMERCIALA G.T. ARHITECTS S.R.L. J22-2835-2004

**Titlu de proiect:**
**CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament: Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare**

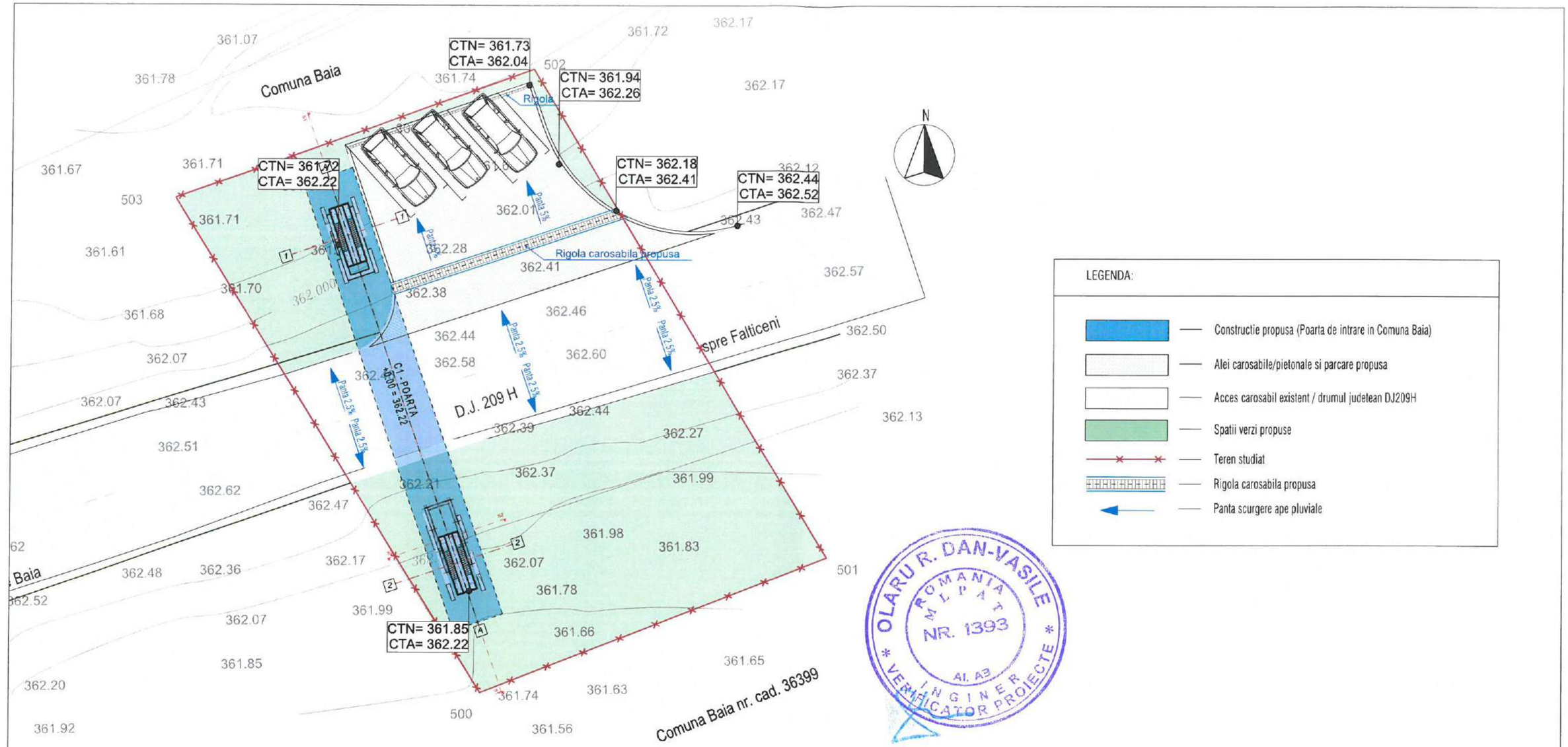
**SC. GT. ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, Strada Iancu Flondor nr. 6c**
**tel. 0743.012012**

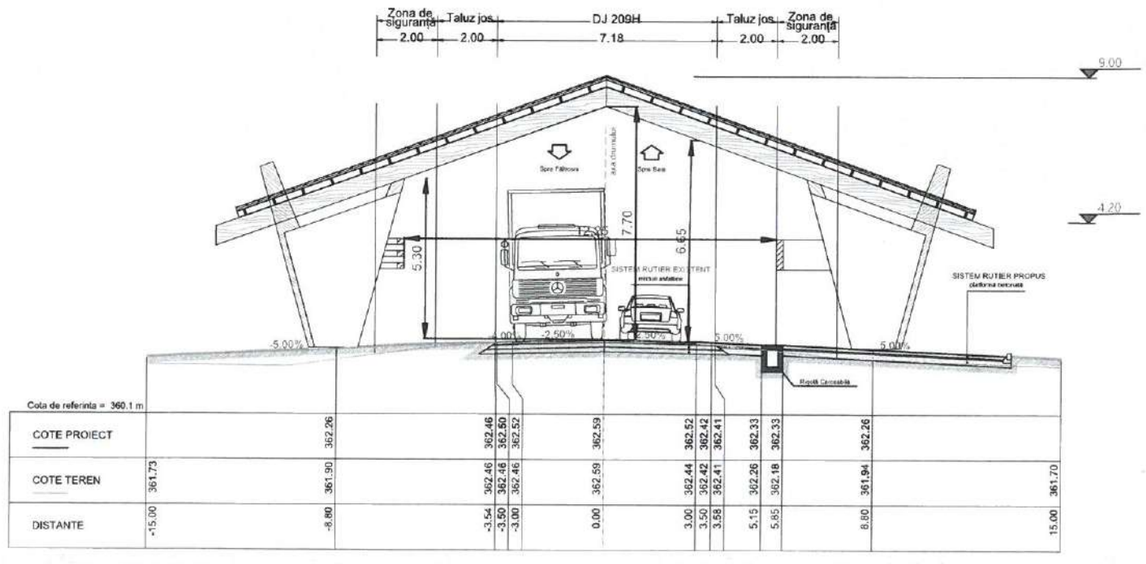
**Beneficiar: Comuna Baia**

**Adresa: Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada N. Stoleru, nr. 2**

**Proiect** nr. 6/2021

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara 1:200 | Titlu plansei : | Faza: D.T.A.C.+ P.Th +D.E. |
|---|---|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | | PLAN DE SITUATIE | |
| Proiectat | arh. Gopsa Gelu | | Data 2021 | | Plansa A.02 |
| Desenat | arh. stag. Iancu Alexandra | | | | |




| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| COTE PROIECT | | 362.26 | | 362.46 | 362.50 | 362.52 | 362.59 | 362.52 | 362.42 | 362.41 | 362.33 | 362.33 | 362.26 | | |
| COTE TEREN | 361.73 | 361.90 | | 362.46 | 362.46 | 362.46 | 362.59 | 362.44 | 362.42 | 362.41 | 362.26 | 362.18 | 361.94 | | 361.70 |
| DISTANTE | -15.00 | -8.80 | | -3.54 | -3.50 | -3.00 | 0.00 | 3.00 | 3.50 | 3.58 | 5.15 | 5.85 | 8.80 | | 15.00 |

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | |
|---|---|---|---|
| | | | |

**SC. GT. ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, Strada Iancu Flondor nr. 6c**
**tel. 0743.012012**

**Titlu de proiect:**
**CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

**Beneficiar:** Comuna Baia

**Adresa:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada N. Stoleru, nr. 2

**Proiect** nr. 6/2021

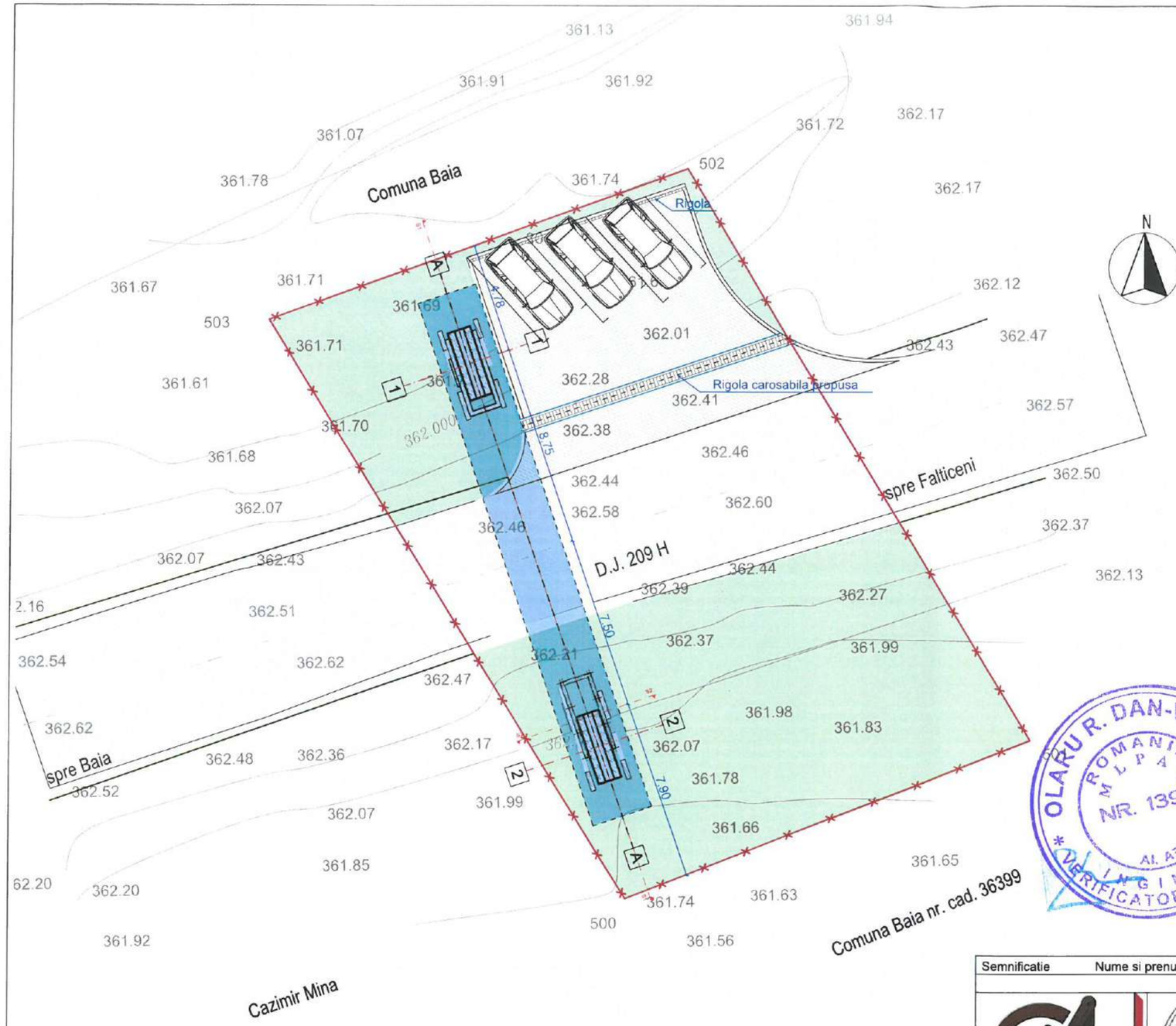
| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara 1:200 |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | |
| Proiectat | arh. Gopsa Gelu | | Data 2021 |
| Desenat | arh. stag. Iancu Alexandra | | |

**Titlu plansei :**

**PLAN SISTEMATIZARE VERTICALA**

**Faza:** D.T.A.C.+ P.Th +D.E.

**Plansa** A.02'




LEGENDA:

- Constructie propusa (Poarta de intrare in Comuna Baia)
- Alei carosabile/pietonale si parcare propusa
- Acces carosabil existent / drumul judetean DJ209H
- Spatii verzi propuse
- Teren studiat
- Rigola carosabila propusa

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA MLPAT NR. 1393 AI. AB
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

**Titlu de proiect:**
**CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

**SC. GT. ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, Strada Iancu Flondor nr. 6c**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar:** Comuna Baia

**Adresa:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada N. Stoleru, nr. 2

**Proiect** nr. 6/2021

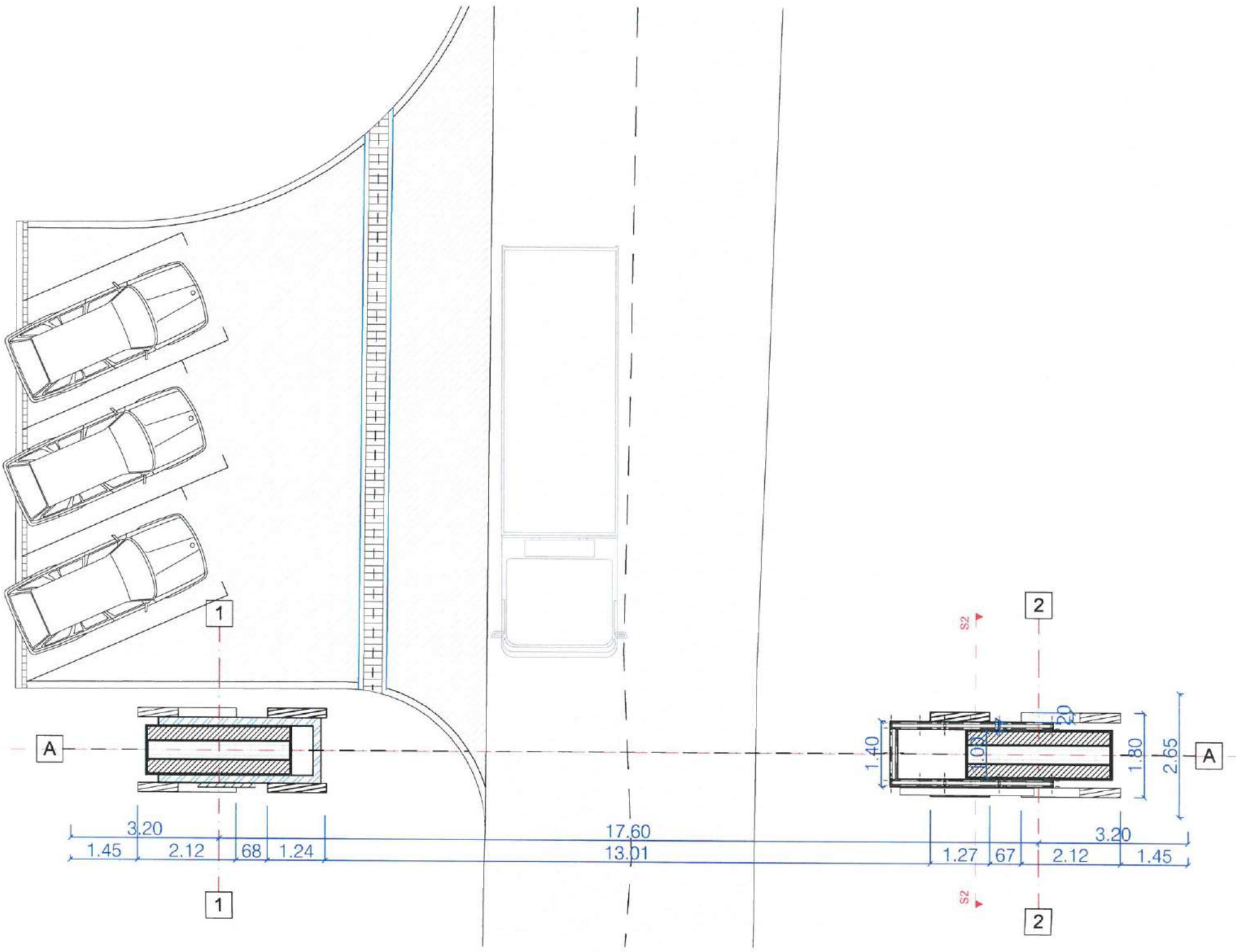
| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara 1:200 |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | |
| Proiectat | arh. Gopsa Gelu | | Data 2021 |
| Desenat | arh. stag. Iancu Alexandra | | |

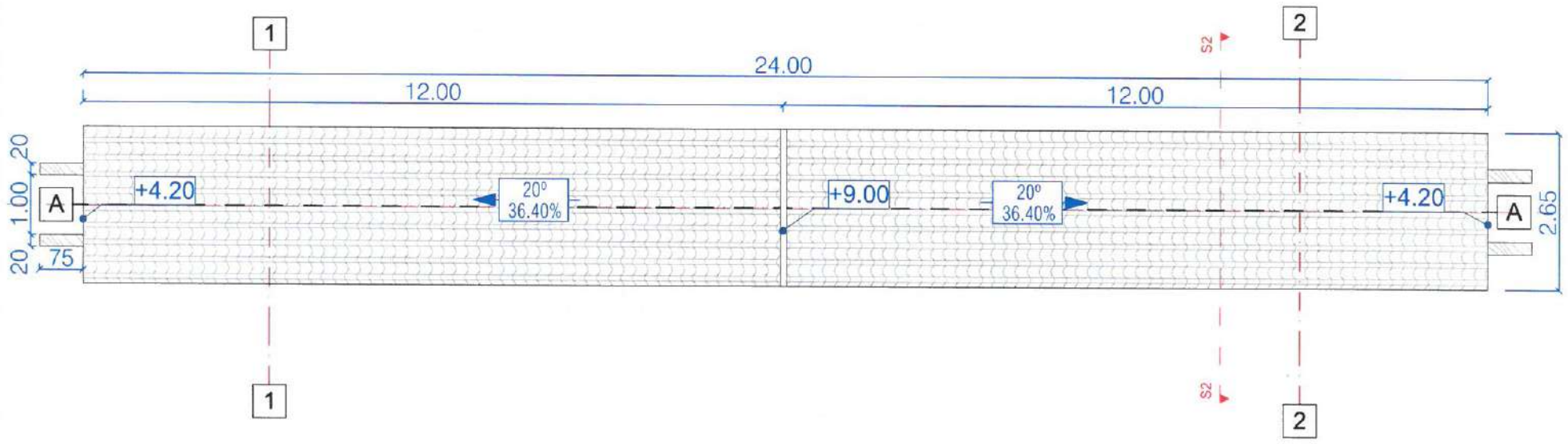
**Titlu plansei :**

**PLAN DE TRASARE**

**Faza:** D.T.A.C.+ P.Th +D.E.

**Plansa** A.02"




| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

**Titlu de proiect:**
**CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

**SC. GT. ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, Strada Iancu Flondor nr. 6c**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar:** Comuna Baia

**Adresa:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada N. Stoleru, nr. 2

Proiect nr. 6/2021

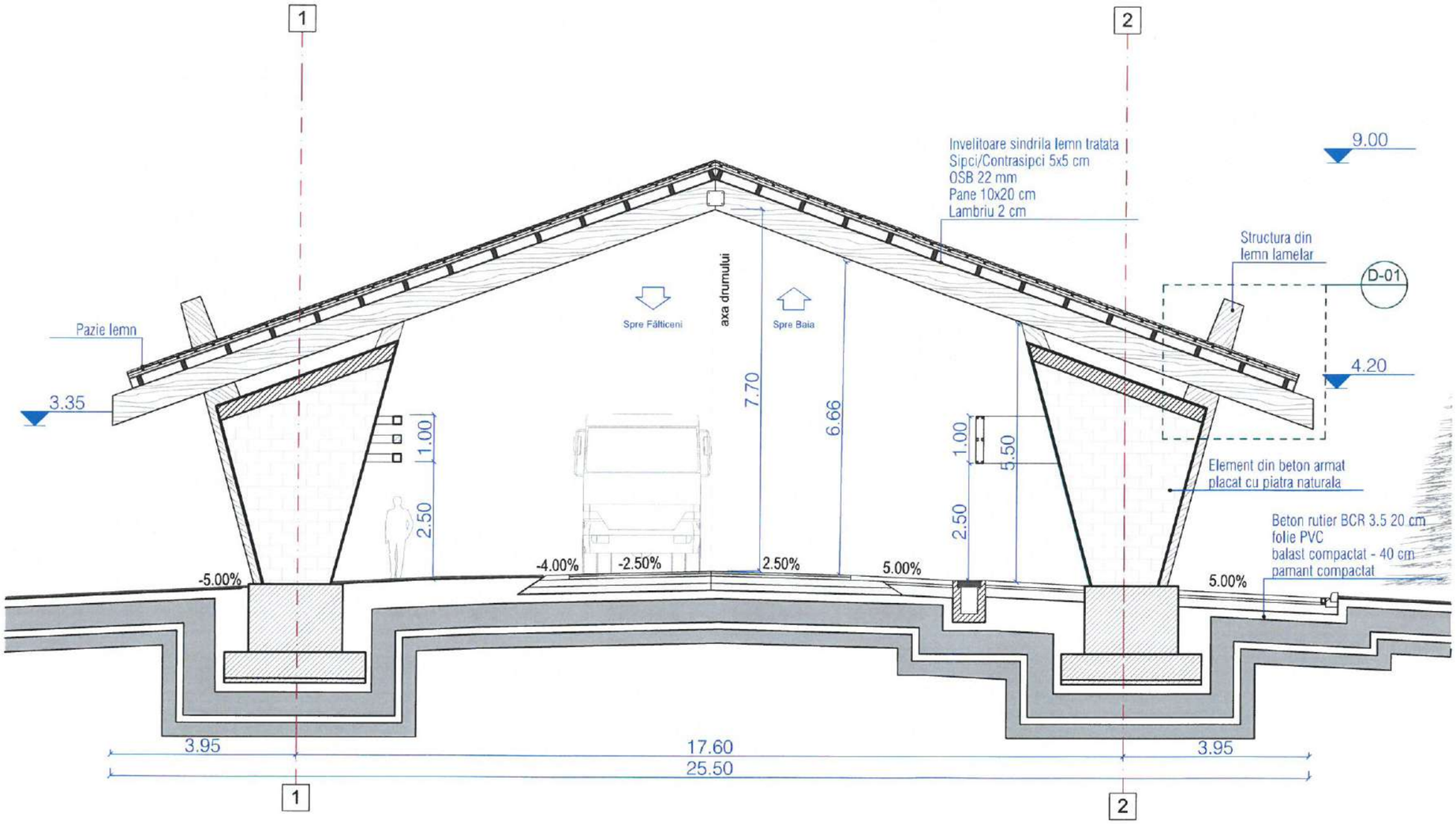
| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | 1:100 |
| Proiectat | arh. Gopsa Gelu | | Data 2021 |
| Desenat | arh. stag. Iancu Alexandra | | |

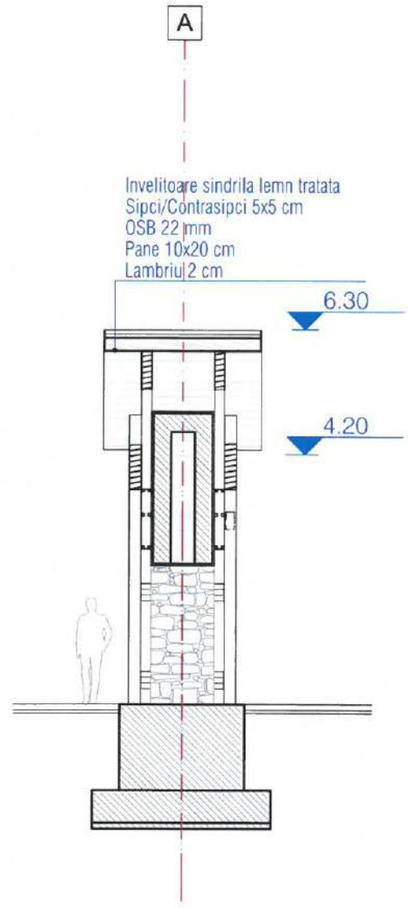
Titlu plansei :

**PLANURI**

Faza: D.T.A.C.+ P.Th +D.E.

Plansa A.03




| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

**Titlu de proiect:**
**CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

**SC. GT. ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, Strada Iancu Flondor nr. 6c**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar:** Comuna Baia

**Adresa:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada N. Stoleru, nr. 2

**Proiect** nr. 6/2021

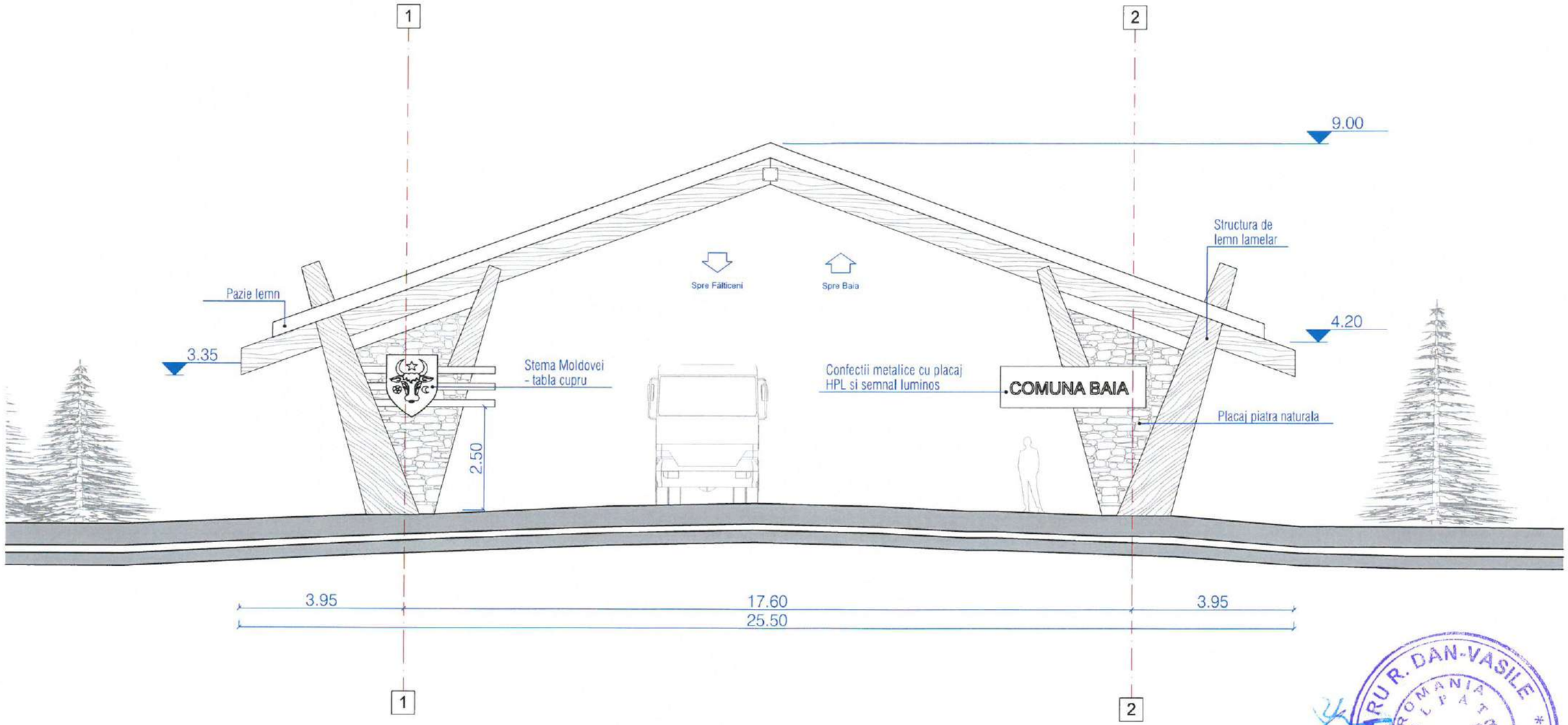
| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara 1:100 |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | |
| Proiectat | arh. Gopsa Gelu | | Data 2021 |
| Desenat | arh. stag. Iancu Alexandra | | |

**Titlu plansei :**

**SECTIUNI**

**Faza:** D.T.A.C.+ P.Th +D.E.

**Plansa** A.04




| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

**Titlu de proiect:**
**CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

**SC. GT. ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, Strada Iancu Flondor nr. 6c**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar:** Comuna Baia

**Adresa:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada N. Stoleru, nr. 2

**Proiect** nr. 6/2021

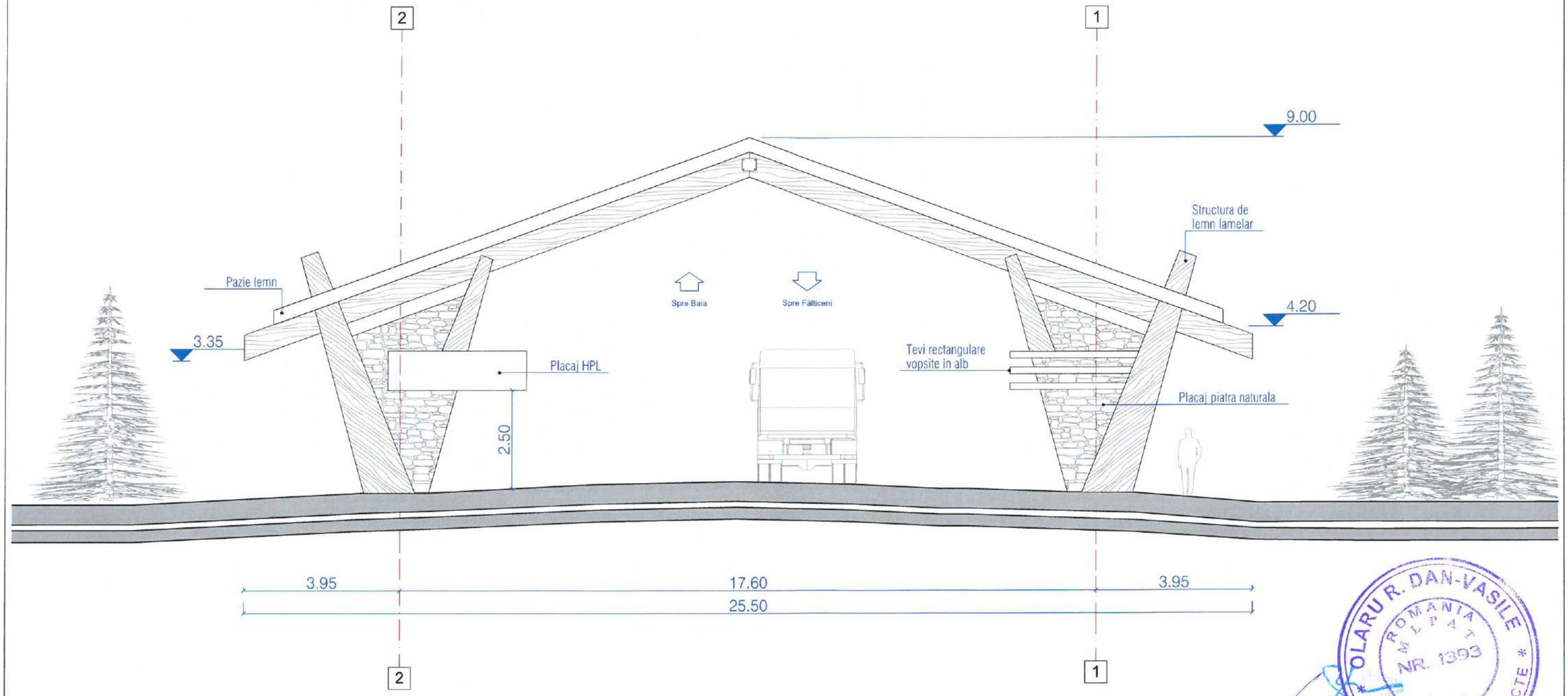
| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara 1:100 |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | |
| Proiectat | arh. Gopsa Gelu | | Data 2021 |
| Desenat | arh. stag. Iancu Alexandra | | |

**Titlu plansei :**

**FATADA PRINCIPALA**

**Faza:** D.T.A.C.+ P.Th +D.E.

**Plansa** A.05




| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

**Titlu de project:**
**CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

**SC. GT. ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, Strada Iancu Flondor nr. 6c**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar:** Comuna Baia

**Adresa:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada N. Stoleru, nr. 2

**Proiect** nr. 6/2021

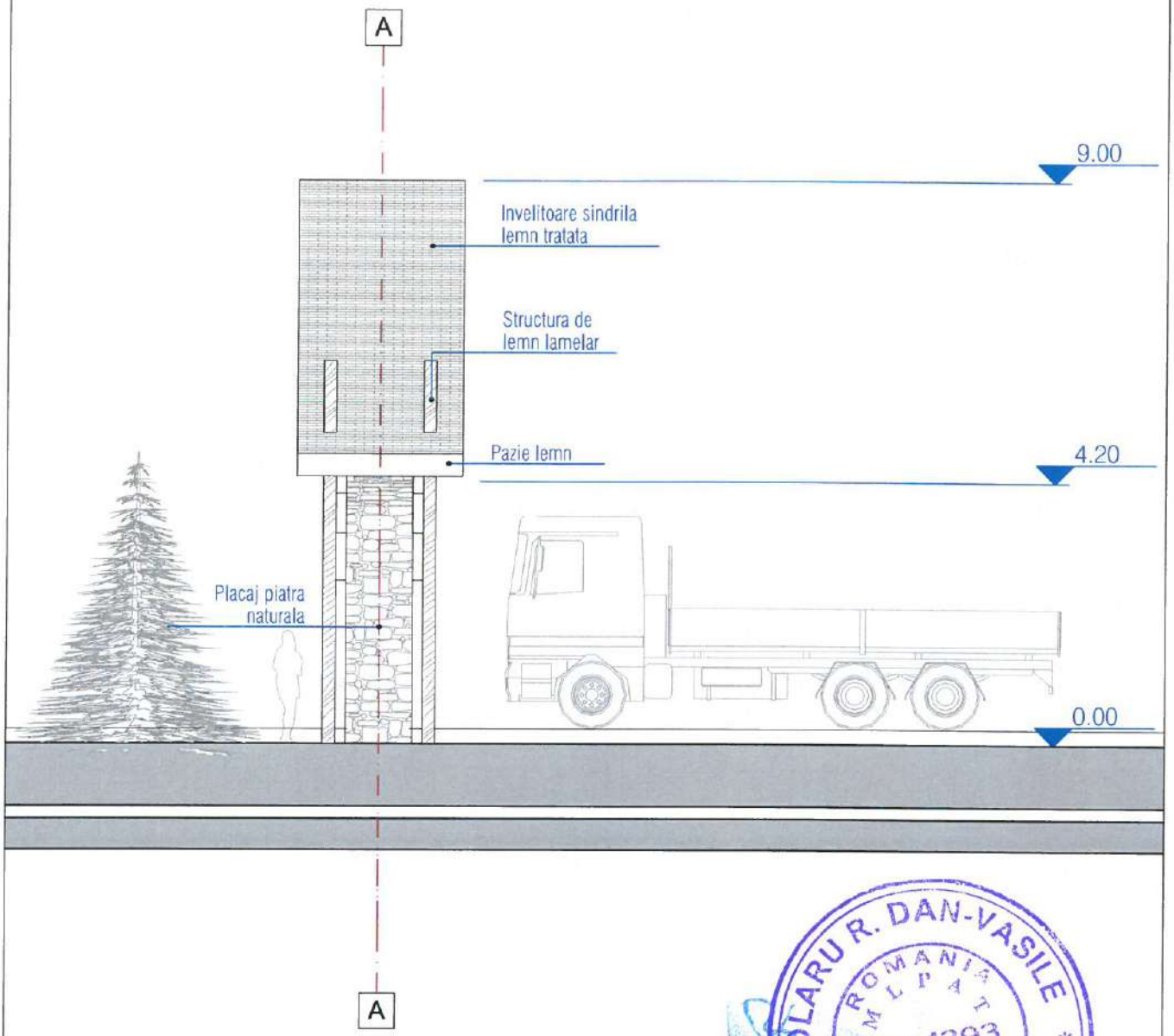
| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara 1:100 |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | |
| Proiectat | arh. Gopsa Gelu | | Data 2021 |
| Desenat | arh. stag. Iancu Alexandra | | |

**Titlu plansei :**

**FATADAPOSTERIOARA**

**Faza:** D.T.A.C.+ P.Th +D.E.

**Plansa** A.06




| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

**Titlu de proiect:**
**CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

**SC. GT. ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, Strada Iancu Flondor nr. 6c**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar:** Comuna Baia

**Adresa:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada N. Stoleru, nr. 2

Proiect nr. 6/2021

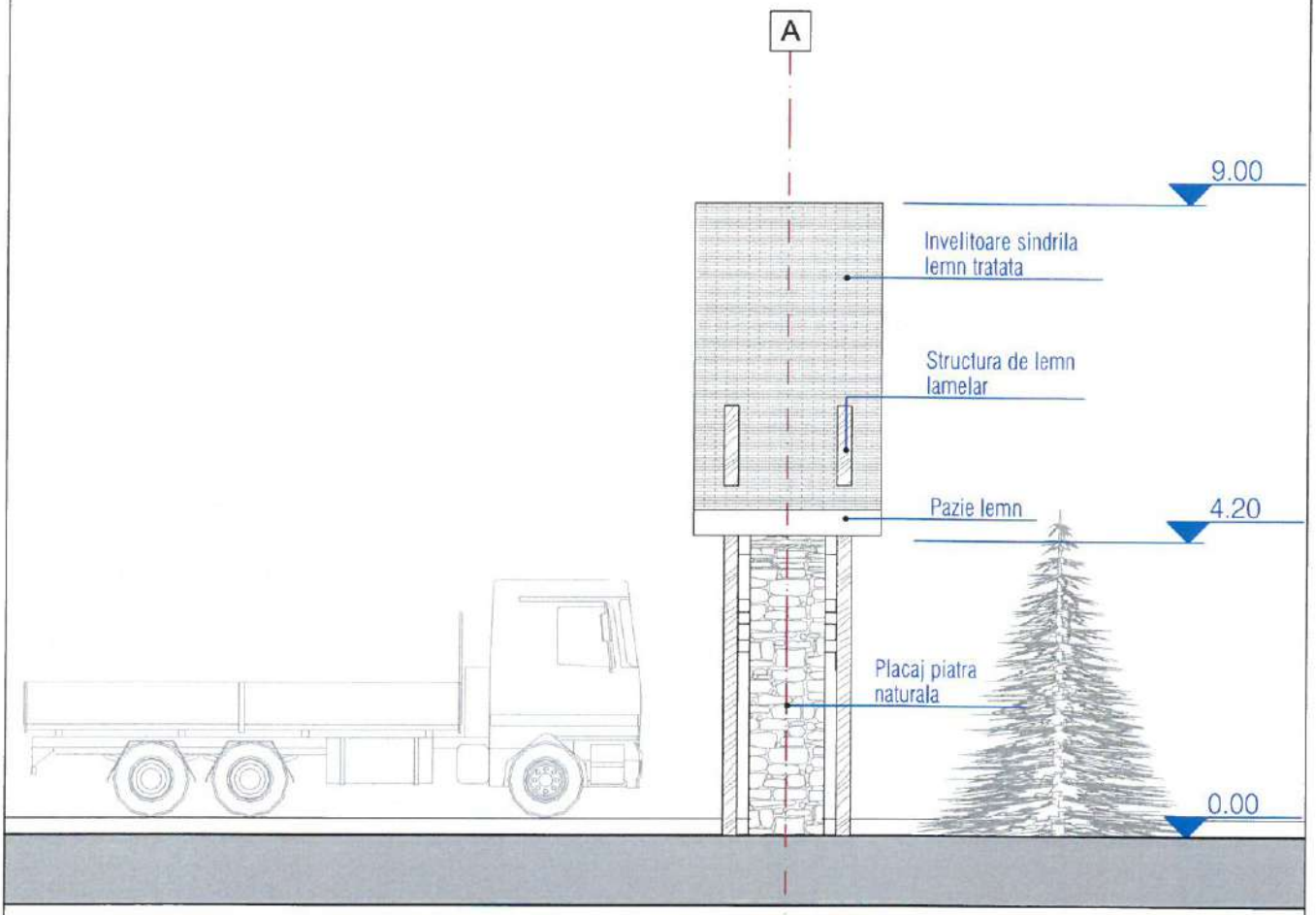
| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara 1:100 |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | |
| Proiectat | arh. Gopsa Gelu | | Data 2021 |
| Desenat | arh. stag. Iancu Alexandra | | |

**Titlu plansei :**

**FATADA LATERALA DREAPTA**

Faza: D.T.A.C.+ P.Th +D.E.

Plansa A.07




| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

**Titlu de proiect:**
**CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

**SC. GT. ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, Strada Iancu Flondor nr. 6c**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar:** Comuna Baia

**Adresa:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada N. Stoleru, nr. 2

**Proiect** nr. 6/2021

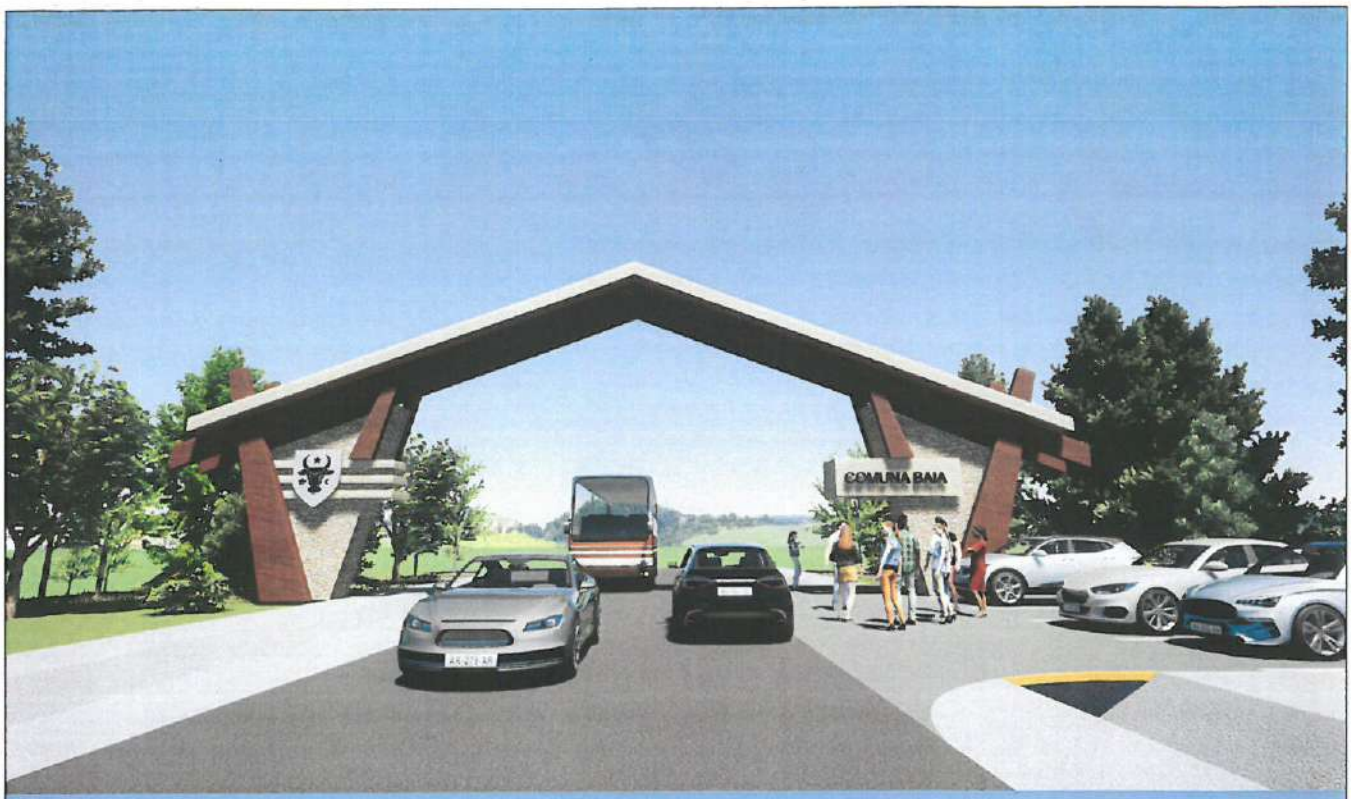
| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara 1:100 |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | |
| Proiectat | arh. Gopsa Gelu | | Data 2021 |
| Desenat | arh. stag. Iancu Alexandra | | |

**Titlu plansei :**

**FATADA LATERALA STANGA**

**Faza:** D.T.A.C.+ P.Th +D.E.

**Plansa** A.08



| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Titlu de proiect:**
**CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament: Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare**

**SC. GT. ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, Strada Iancu Flondor nr. 6c**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar: Comuna Baia**

**Adresa: Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada N. Stoleru, nr. 2**

**Proiect nr.** 6/2021

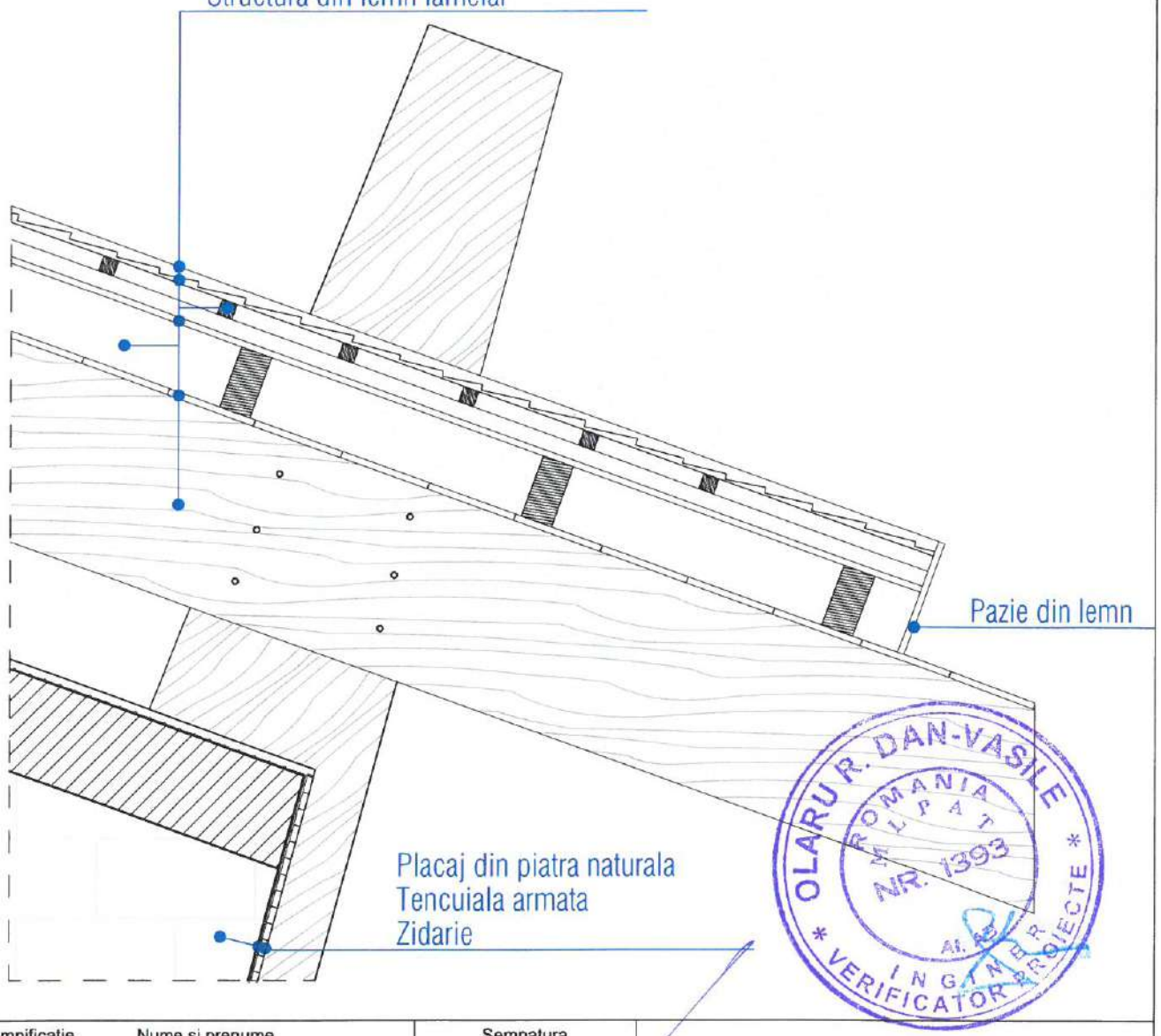
| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | |
| Proiectat | arh. Gopsa Gelu | | Data 2021 |
| Desenat | arh. stag. Iancu Alexandra | | |

**Titlu plansei :**

**RANDARI**

**Faza:** D.T.A.C.+ P.Th +D.E.

**Plansa** A.09




| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Titlu de proiect:**
**CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

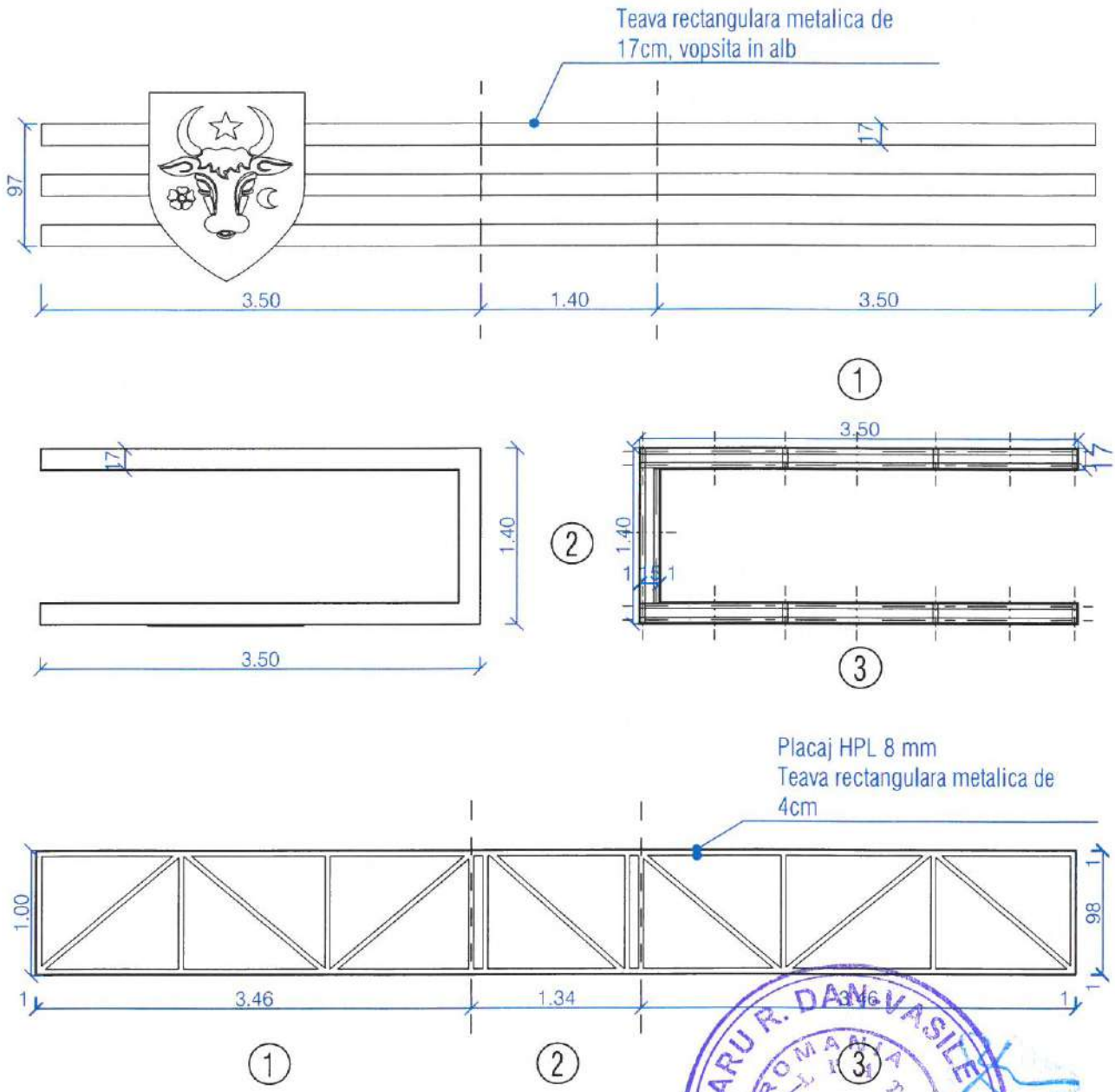
**SC. GT. ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, Strada Iancu Flondor nr. 6c**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar:** Comuna Baia

**Adresa:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada N. Stoleru, nr. 2

**Proiect** nr. 6/2021

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara 1:20 | Titlu plansei : | Faza: D.T.A.C.+ P.Th +D.E. |
|---|---|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | | DETALIU STREASINA | |
| Proiectat | arh. Gopsa Gelu | | Data 2021 | | Plansa D.01 |
| Desenat | arh. stag. Iancu Alexandra | | | | |




| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

**Titlu de proiect:** CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA

**Amplasament:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

**SC. GT. ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, Strada Iancu Flondor nr. 6c**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar:** Comuna Baia

**Adresa:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada N. Stoleru, nr. 2

**Proiect** nr. 6/2021

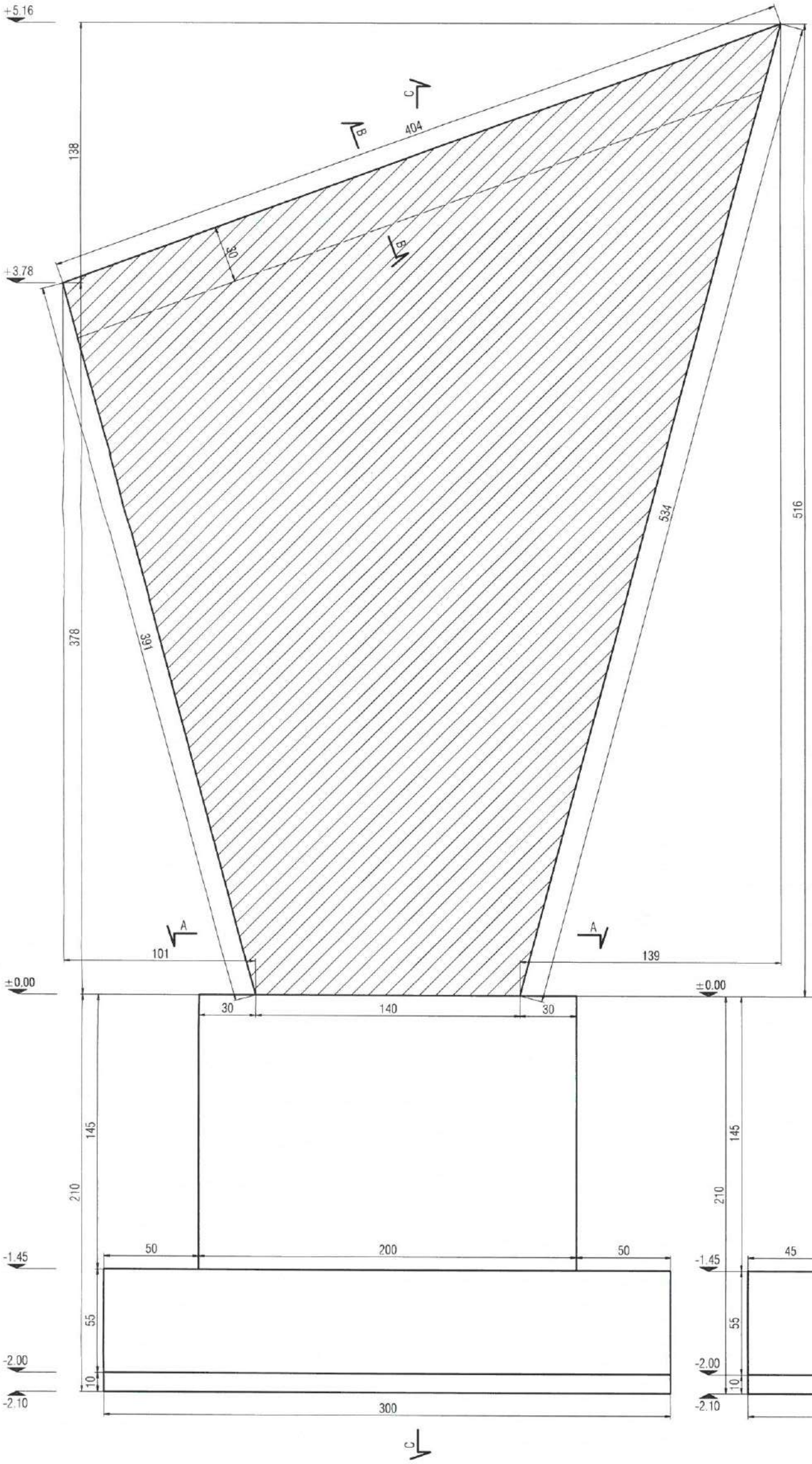
| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara 1:50 |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | |
| Proiectat | arh. Gopsa Gelu | | Data 2021 |
| Desenat | arh. stag. Iancu Alexandra | | |

**Titlu plansei :**

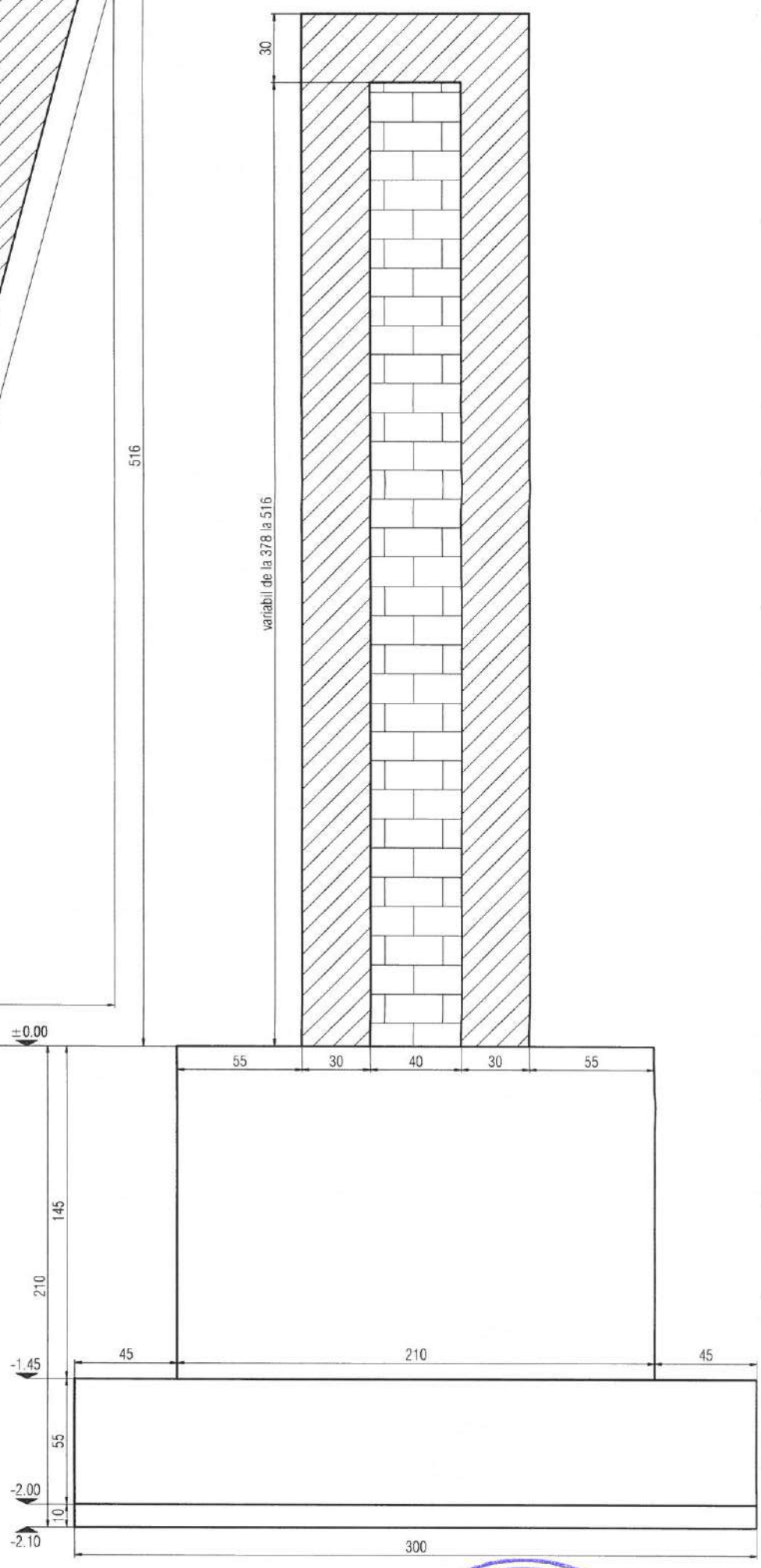
**DETALII CONFECTII METALICE**

**Faza:** D.T.A.C.+ P.Th +D.E.

**Plansa** D.02




Sectiune C - C




MATERIALE

| Element | Continut cloruri | Clasa beton cf.NE012-1:2007 | Clasa de expunere cf.NE012-1:2007 | Granulozitate (mm) cf.NE012-1:2007 | Lucrabilitate cf.NE012-1:2007 | Masa volumica cf.NE012-1:2007 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fundatii | CL 0.20 | C20/25 | XC2<br>XC1 | 0...16 | S3 | D2.4 |

| Permeabilitate | Apa de amestec | Ciment cf.SREN 197-1:2002 | Agregat cf.SREN 12620+A1:2008 | Armaturi cf.STAS 438/1-89, ST 009-2011 | |
|---|---|---|---|---|---|
| – | cf. SREN 1008:2003 | IA42.5R | Agregat natural cu masa volumetrica normala | OB37 | BST500C |
| | | | | – | – |

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

SOCIETATEA COMERCIALA G.T.ARHITECTS SRL J22-2835-2004

**Titlu de proiect:**

**CONSTRUIRE POARTA IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:**

Jud. SUCEAVA, comuna Baia, sat Baia, str. Stefan cel Mare, cod postal 727020

**SC. GT ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, str. Iancu Flondor nr. 6C, jud. Iasi**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar:** COMUNA BAIA REPR. DE DR. TOMESCU MARIA - PRIMAR 4674790

**Adresa:** Jud. Suceava, comuna Baia, cod postal 727020, Str. Nicolae Stoleru, nr.2

**Proiect** nr. 6/2021

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | 1:20 |
| Proiectat | ing. Curcudel Nicu | | Data 2021 |
| Desenat | ing. Curcudel Nicu | | |

**Titlu plansei :**

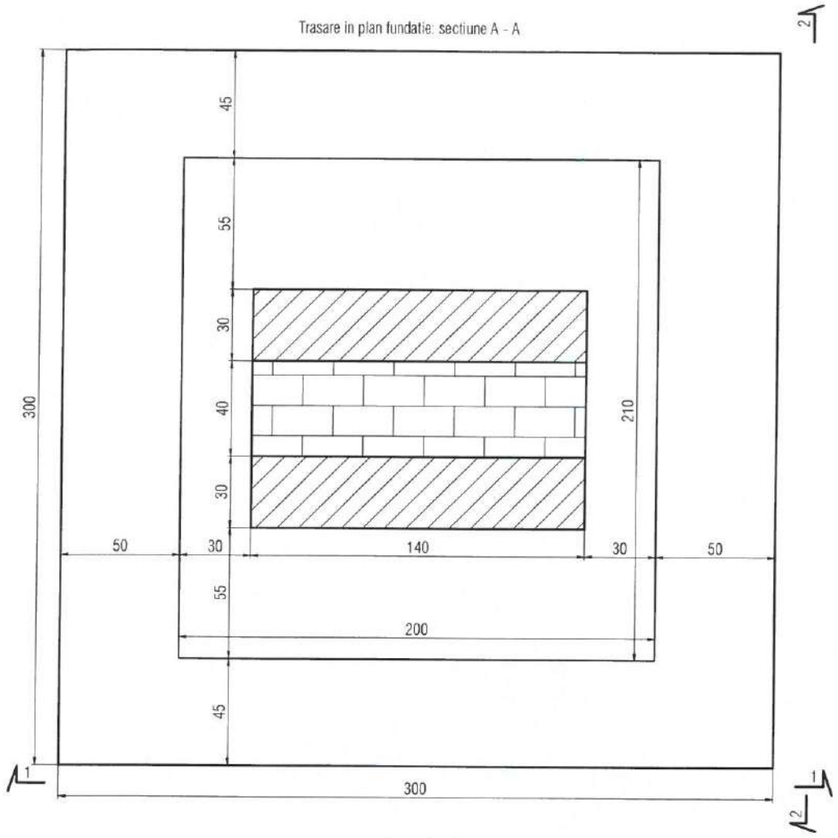
*Trasare fundatie & diafragma in elevatie*

Faza: D.T.A.C.+ P.Th.+D.E.

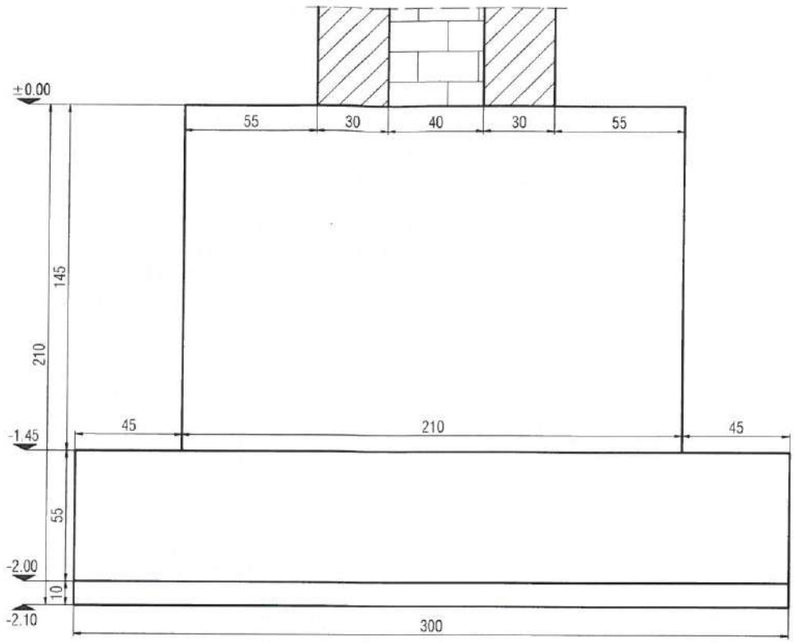
**Plansa** *RF-01*

OLARU R. DAN-VASILE ROMANIA MLPAT NR. 1393 AI. A3 INTOCMITOR DOCUMENTATII PRECAUTATOR PROIECTE

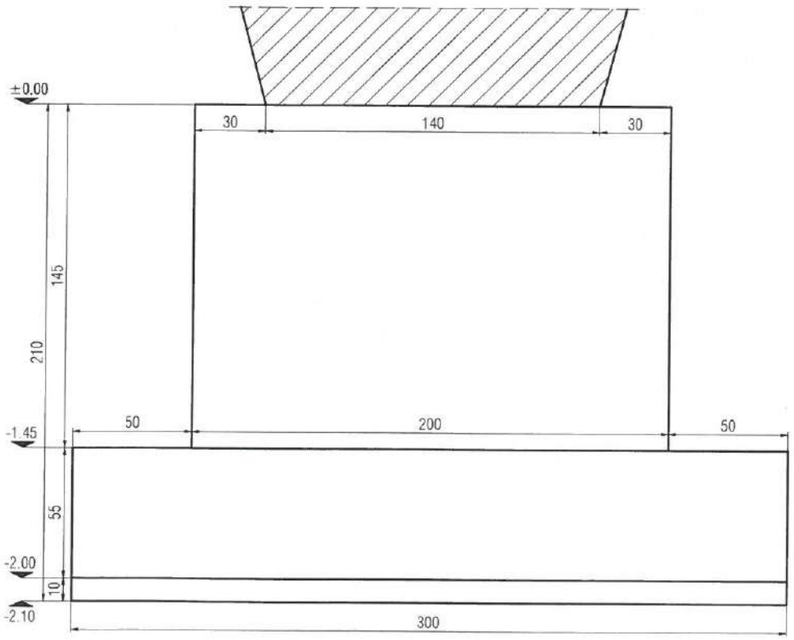
Trasare in plan fundatie: sectiune A - A




Vedere 2 - 2




Vedere 1 - 1




MATERIALE

| Element | Continut clorduri | Clasa beton cf.NE012-1:2007 | Clasa de expunere cf.NE012-1:2007 | Granulozitate (mm) cf.NE012-1:2007 | Lucrabilitate cf.NE012-1:2007 | Masa volumica cf.NE012-1:2007 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fundatii | CL 0.20 | C20/25 | XC2 XC4 | 0...16 | S3 | D2.4 |
| Permeabilitate | Apa de amestec | Ciment cf.SREN 197-1:2002 | Agregat cf.SREN 12620+A1:2008 | Armatura cf.STAS 438/1-89, ST 009-2011 | | |
| - | cf. SREN 1008:2003 | 42.5R | Agregat natural cu masa volumetrica normala | OB37 | BST500C | |
| | | | | - | | |

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Titlu de proiect:**

**CONSTRUIRE POARTA IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:**

Jud. SUCEAVA, comuna Baia, sat Baia, str. Stefan cel Mare, cod postal 727020

**SC. GT ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, str. Iancu Flondor nr. 6C, jud. Iasi**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar:** COMUNA BAIA REPR. DE DR. TOMESCU MARIA - PRIMAR 4674790

**Adresa:** Jud. Suceava, comuna Baia, cod postal 727020, Str. Nicolae Stoleru, nr.2

**Proiect nr.** 6/2021

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | 1:20 |
| Proiectat | ing. Curcudel Nicu | | Data |
| Desenat | ing. Curcudel Nicu | | 2021 |

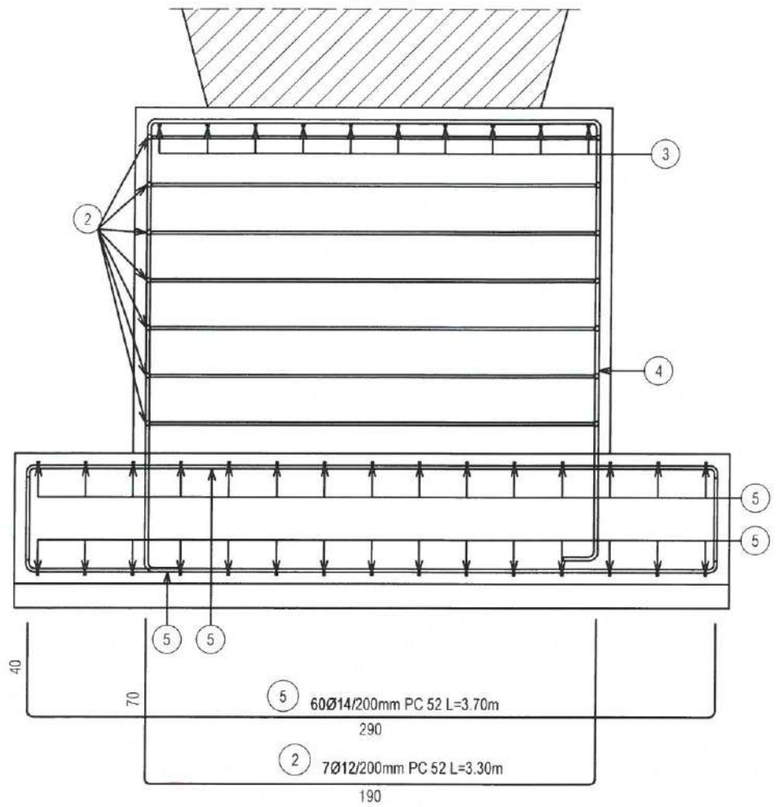
**Titlu plansei :**

*Cofraj fundatie*

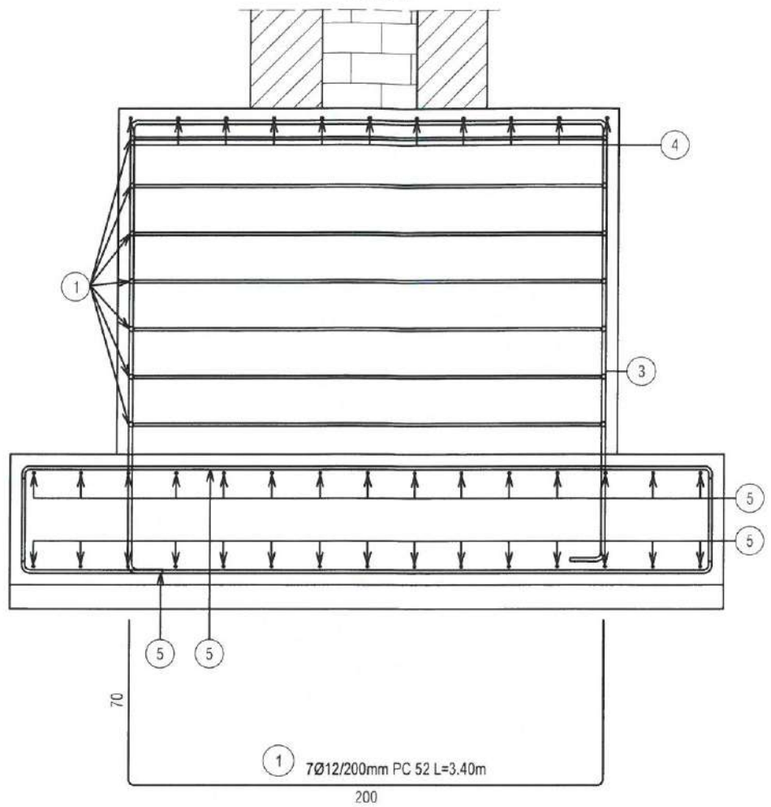
**Faza:** D.T.A.C.+ P.Th.+D.E.

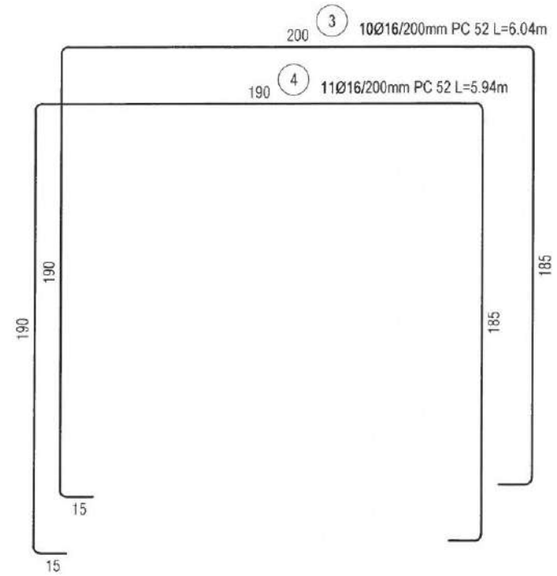
**Plansa** *RF-02*

Vedere 1 - 1




Vedere 2 - 2




| N° | Nr. de bare | Total bare | Otel | Ø | Lungime (m) | Greutate (kg) | Nr. de elem. | Total Lung. (m) | Total Greut. (kg) | Detaliu de bara |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 7 | 14 | PC 52 | 12 | 3.40 | 3.02 | 2 | 47.60 | 42.27 | 70 / 200 |
| 2 | 7 | 14 | PC 52 | 12 | 3.30 | 2.93 | 2 | 46.20 | 41.03 | 70 / 190 |
| 3 | 10 | 10 | PC 52 | 16 | 6.04 | 9.53 | 1 | 60.41 | 95.33 | 200 / 190 / 185 / 15 |
| 4 | 11 | 11 | PC 52 | 16 | 5.94 | 9.37 | 1 | 65.35 | 103.12 | 185 / 190 / 15 / 190 |
| 5 | 60 | 60 | PC 52 | 14 | 3.70 | 4.47 | 1 | 222.00 | 268.18 | 290 / 40 |

| EXTRAS DE ARMARE FUNDATIE IZOLATA - 1 BUC. | Masa Totala (kg) OB 37 | Masa Totala (kg) PC 52 | Masa Totala (kg) PC 60 | Masa Totala (kg) |
|---|---|---|---|---|
| | 0 | 550 | 0 | 550 |

MATERIALE

| Element | Continut cloruri | Clasa beton cf.NE012-1:2007 | Clasa de expunere cf.NE012-1:2007 | Granulozitate (mm) cf.NE012-1:2007 | Lucrabilitate cf.NE012-1:2007 | Masa volumica cf.NE012-1:2007 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fundatii | CL 0.20 | C20/25 | XC2 XC1 | 0...16 | S3 | D2.4 |

| Permeabilitate | Apa de amestec | Ciment cf.SREN 197-1:2002 | Agregat cf.SREN 12620+A1:2008 | Armaturi cf.STAS 438/1-89, SR 009-2011 | |
|---|---|---|---|---|---|
| - | cf. SREN 1008:2003 | IA42.5R | Agregat natural cu masa volumetrica normala | OB37 | BST500C |
| | | | | - | - |

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

**Titlu de proiect:**

**CONSTRUIRE POARTA IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:**

Jud. SUCEAVA, comuna Baia, sat Baia, str. Stefan cel Mare, cod postal 727020

**SC. GT ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, str. Iancu Flondor nr. 6C, jud. Iasi**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar:** COMUNA BAIA REPR. DE DR. TOMESCU MARIA - PRIMAR 4674790

**Adresa:** Jud. Suceava, comuna Baia, cod postal 727020, Str. Nicolae Stoleru, nr.2

**Proiect nr.** 6/2021

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | 1:20 |
| Proiectat | ing. Curcudel Nicu | | Data 2021 |
| Desenat | ing. Curcudel Nicu | | |

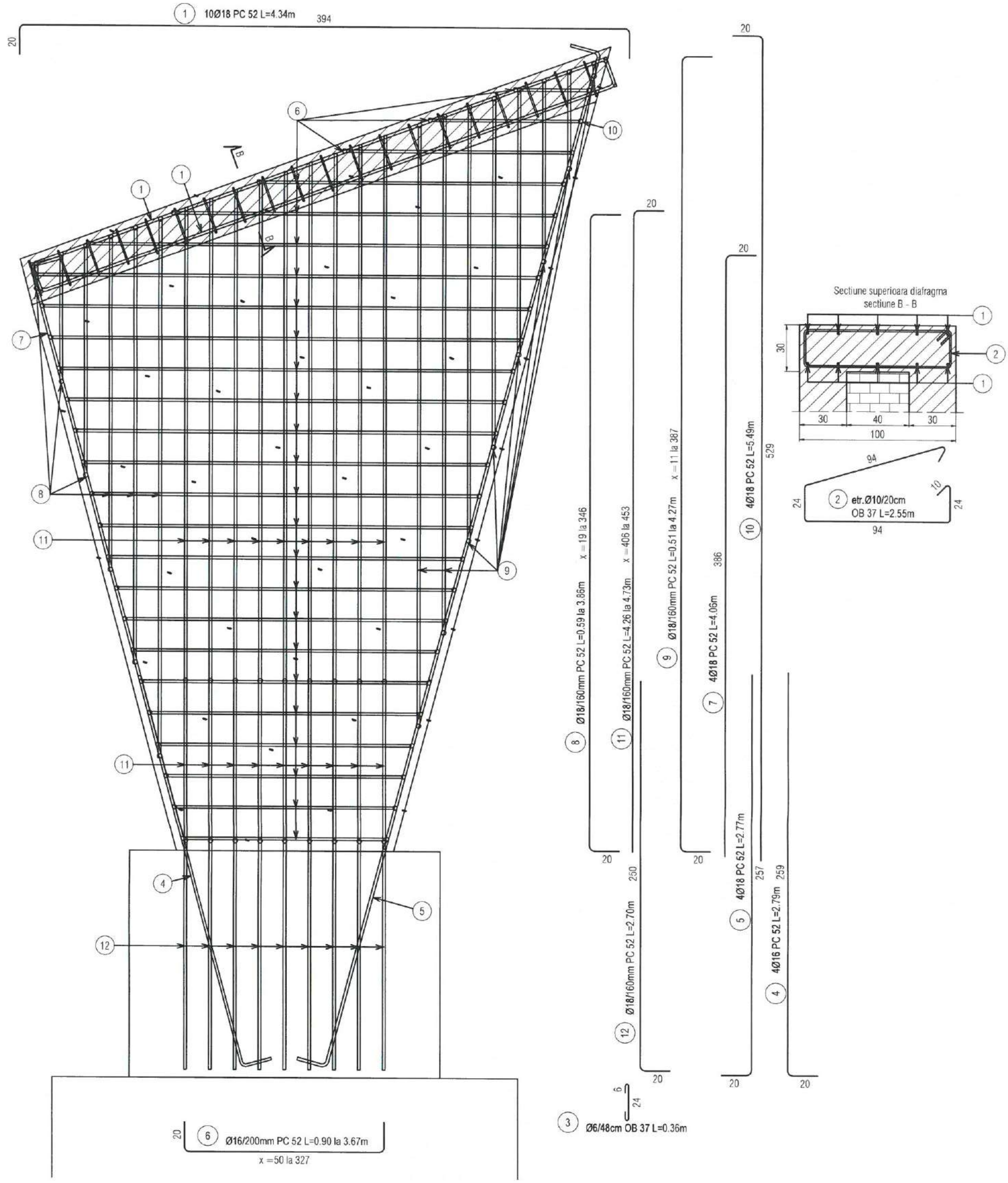
**Titlu plansei :**

*Armare fundatie*

**Faza:** D.T.A.C.+ P.Th.+D.E.

**Plansa** *RF-03*

OLARU R. DAN-VASILE * VERIFICATOR PROIECTE * ROMANIA MLPAT NR. 1393 AI, A3 INGINER




MATERIALE

| Element | Continut cloruri | Clasa beton cf.NE012-1:2007 | Clasa de expunere cf.NE012-1:2007 | Granulozitate (mm) cf.NE012-1:2007 | Lucrabilitate cf.NE012-1:2007 | Masa volumica cf.NE012-1:2007 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fundatii | CL 0.20 | C20/25 | XC2 XC1 | 0...16 | S3 | D2.4 |

| Permeabilitate | Apa de amestec | Ciment cf.SREN 197-1:2002 | Agregat cf.SREN 12620+A1:2008 | Armaturi cf.STAS 438/1-89, ST 009-2011 | |
|---|---|---|---|---|---|
| - | cf. SREN 1008:2003 | IA42.5R | Agregat natural cu masa volumetrica normala | OB37 | BST500C |
| | | | | - | - |

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

**Titlu de proiect:**

**CONSTRUIRE POARTA IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:**

Jud. SUCEAVA, comuna Baia, sat Baia, str. Stefan cel Mare, cod postal 727020

**SC. GT ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, str. Iancu Flondor nr. 6C, jud. Iasi**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar:** COMUNA BAIA REPR. DE DR. TOMESCU MARIA - PRIMAR 4674790

**Adresa:** Jud. Suceava, comuna Baia, cod postal 727020, Str. Nicolae Stoleru, nr.2

**Proiect** nr. 6/2021

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | 1:20 |
| Proiectat | ing. Curcudel Nicu | | Data 2021 |
| Desenat | ing. Curcudel Nicu | | |

**Titlu plansei :**

*Armare diafragma*

**Faza:** D.T.A.C.+ P.Th.+D.E.

**Plansa** *RF-04*

OLARU R. DAN-VASILE * VERIFICATOR PROIECTE * INGINER ROMANIA M.L.P.A.T. NR. 1393 AI, A3

| N° | Nr. de bare | Total bare | Otel | Ø | Lungime (m) | Greutate (kg) | Nr. de elem. | Total Lung. (m) | Total Greut. (kg) | Detaliu de bara |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10 | 10 | PC 52 | 18 | 4.34 | 8.67 | 1 | 43.42 | 86.75 | 394; 20 |
| 2 | 20 | 40 | OB 37 | 10 | 2.56 | 1.58 | 2 | 102.20 | 63.06 | 24; 10; 94 |
| 3 | 49 | 49 | OB 37 | 6 | 0.36 | 0.08 | 1 | 17.49 | 3.88 | 6; 24 |
| 4 | 4 | 4 | PC 52 | 16 | 2.79 | 4.40 | 1 | 11.15 | 17.59 | 259; 20 |
| 5 | 4 | 4 | PC 52 | 18 | 2.77 | 5.54 | 1 | 11.09 | 22.15 | 20; 257 |
| 6 | 25 | 100 | PC 52 | 16 | 0.90 la 3.67 | 1.41 la 5.79 | 4 | 256.78 | 405.21 | 20; x =50 la 327 |
| 7 | 4 | 4 | PC 52 | 18 | 4.06 | 8.11 | 1 | 16.23 | 32.44 | 20; 386 |
| 8 | 6 | 24 | PC 52 | 18 | 0.59 la 3.86 | 1.17 la 7.72 | 4 | 53.41 | 106.71 | x =19 la 346; 20 |
| 9 | 8 | 32 | PC 52 | 18 | 0.51 la 4.27 | 1.02 la 8.53 | 4 | 76.51 | 152.87 | x =11 la 387; 20 |
| 10 | 4 | 4 | PC 52 | 18 | 5.49 | 10.97 | 1 | 21.96 | 43.88 | 529; 20 |
| 11 | 9 | 36 | PC 52 | 18 | 4.26 la 4.73 | 8.52 la 9.45 | 4 | 161.83 | 323.33 | x =406 la 453; 20 |
| 12 | 9 | 36 | PC 52 | 18 | 2.70 | 5.39 | 4 | 97.20 | 194.21 | 250; 20 |

| EXTRAS DE ARMARE DIAFRAGMA - 2 BUC. | Masa Totala (kg) OB 37 | Masa Totala (kg) PC 52 | Masa Totala (kg) PC 60 | Masa Totala (kg) |
|---|---|---|---|---|
| | 70 | 1390 | 0 | 1460 |

MATERIALE

| Element | Continut cloruri | Clasa beton cf.NE012-1:2007 | Clasa de expunere cf.NE012-1:2007 | Granulozitate (mm) cf.NE012-1:2007 | Lucrabilitate cf.NE012-1:2007 | Masa volumica cf.NE012-1:2007 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fundatii | CL 0.20 | C20/25 | XC2 XC1 | 0...16 | S3 | D2.4 |

| Permeabilitate | Apa de amestec | Ciment cf.SREN 197-1:2002 | Agregat cf.SREN 12620+A1:2008 | Armaturi cf.STAS 438/1-89, ST 009-2011 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | OB37 | BST500C |
| - | cf. SREN 1008:2003 | IA42.5R | Agregat natural cu masa volumetrica normala | - | - |

VOLARU R. DAN-VASILE * VERIFICATOR PROIECTE * INGINER ROMANIA MLPTL NR. 1393 A1, A3

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

SOCIETATEA COMERCIALA G.T. ARHITECTS S.R.L. J22-2835-2004

**SC. GT ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, str. lancu Flondor nr. 6C, jud. Iasi**
**tel. 0743.012012**

**Titlu de proiect:**

**CONSTRUIRE POARTA IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:**

Jud. SUCEAVA, comuna Baia, sat Baia, str. Stefan cel Mare, cod postal 727020

**Beneficiar:** COMUNA BAIA REPR. DE DR. TOMESCU MARIA - PRIMAR 4674790

**Adresa:** Jud. Suceava, comuna Baia, cod postal 727020, Str. Nicolae Stoleru, nr.2

**Proiect** nr. 6/2021

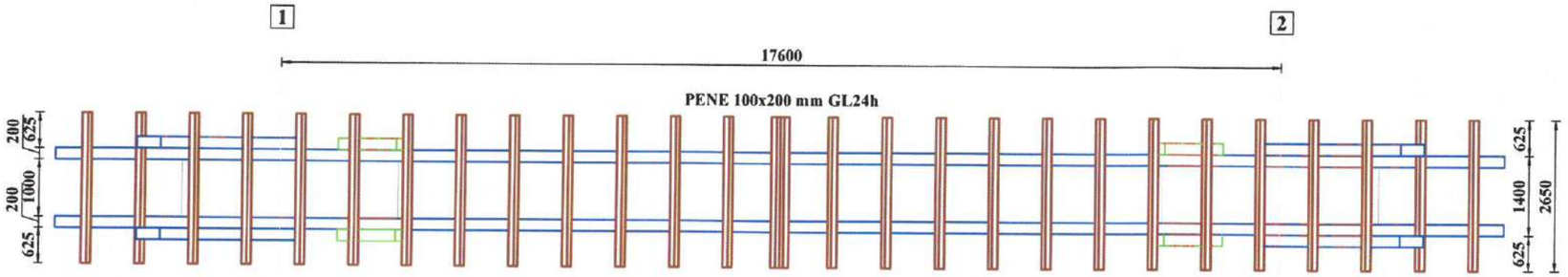
| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | -///- |
| Proiectat | ing. Curcudel Nicu | | Data 2021 |
| Desenat | ing. Curcudel Nicu | | |

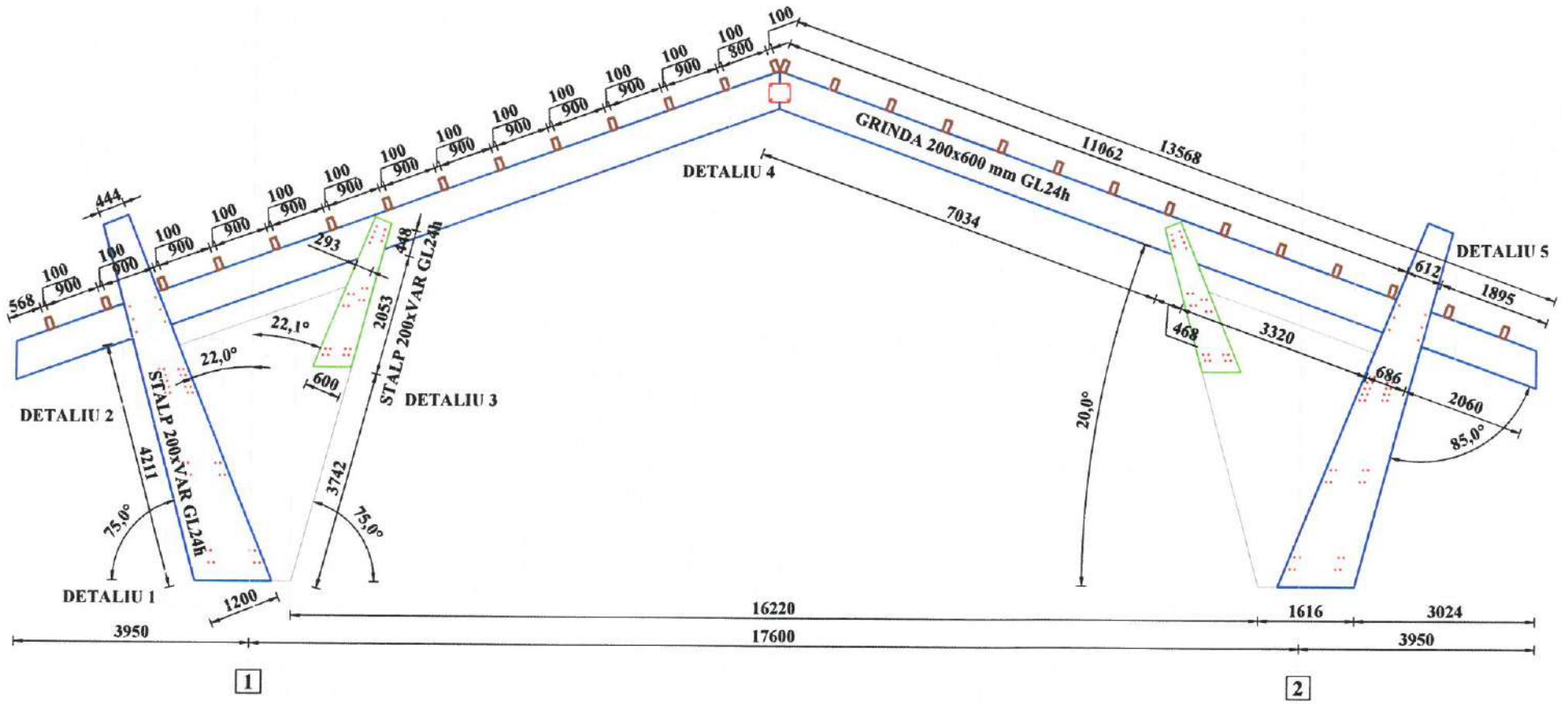
**Titlu plansei :**

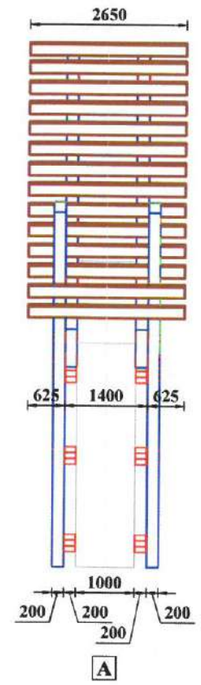
*Extras de armare diafragma*

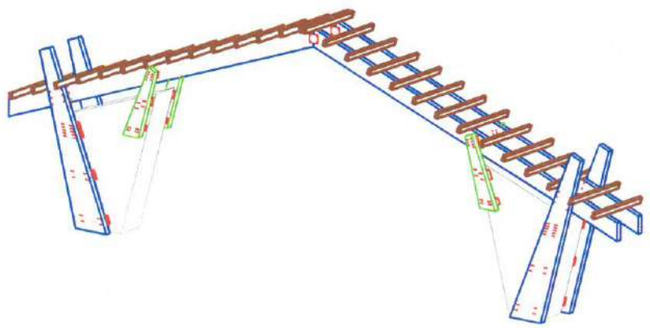
**Faza:** D.T.A.C.+ P.Th.+D.E.

**Plansa** *RF-05*



| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Titlu de proiect:**
**CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

**SC. GT. ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, Strada Iancu Flondor nr. 6c**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar:** Comuna Baia

**Adresa:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada N. Stoleru, nr. 2

**Proiect nr.** 6/2021

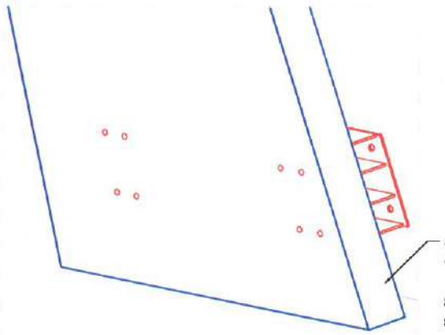
| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | |
| Proiectat | ing. Ioan-Marius Rosu | | Data 2021 |
| Desenat | ing. Ioan-Marius Rosu | | |

**Titlu plansei:**
**DETALII SUPRASTRUCTURA**

**Faza:** D.T.A.C +P.Th.+D.E.

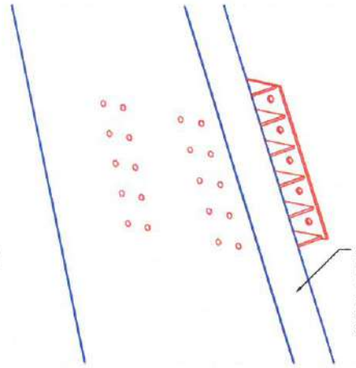
**Plansa:** DR01

## DETALIU 1



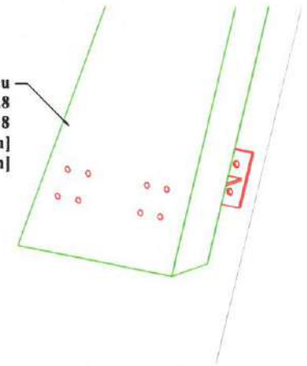
stalp 200xVAR mm GL24h fixat cu
4+4 surub cu cap hexagonal M20x250 mm clasa 8.8
piulita grupa 8
saiba lemn [ext. Ø72 mm]
saiba fier [ext. Ø37 mm]

## DETALIU 2

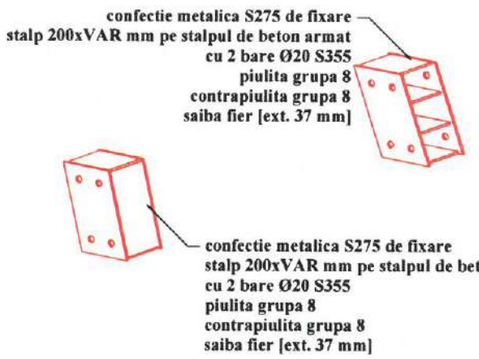


stalp 200xVAR mm GL24h fixat cu
10+10 surub cu cap hexagonal M20x250 mm clasa 8.8
piulita grupa 8
saiba lemn [ext. Ø72 mm]
saiba fier [ext. Ø37 mm]

## DETALIU 3

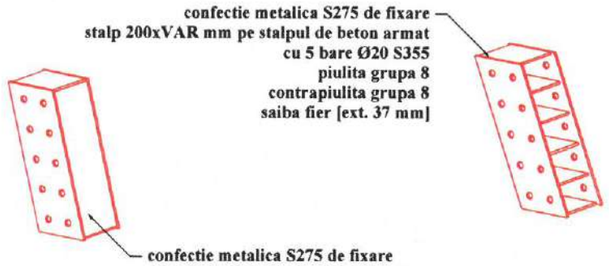


stalp 200xVAR mm GL24h fixat cu
4+4 surub cu cap hexagonal M20x250 mm clasa 8.8
piulita grupa 8
saiba lemn [ext. Ø72 mm]
saiba fier [ext. Ø37 mm]



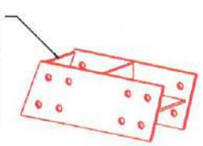
confectie metalica S275 de fixare
stalp 200xVAR mm pe stalpul de beton armat
cu 2 bare Ø20 S355
piulita grupa 8
contrapiulita grupa 8
saiba fier [ext. 37 mm]

confectie metalica S275 de fixare
stalp 200xVAR mm pe stalpul de beton armat
cu 2 bare Ø20 S355
piulita grupa 8
contrapiulita grupa 8
saiba fier [ext. 37 mm]



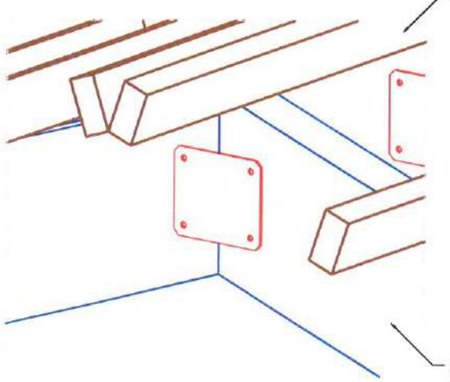
confectie metalica S275 de fixare
stalp 200xVAR mm pe stalpul de beton armat
cu 5 bare Ø20 S355
piulita grupa 8
contrapiulita grupa 8
saiba fier [ext. 37 mm]

confectie metalica S275 de fixare
stalp 200xVAR mm pe stalpul de beton armat
cu 5 bare Ø20 S355
piulita grupa 8
contrapiulita grupa 8
saiba fier [ext. 37 mm]



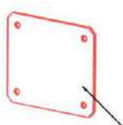
confectie metalica S275 de fixare
stalp 200xVAR mm pe stalpul de beton armat
cu 4 bare Ø20 S355
piulita grupa 8
contrapiulita grupa 8
saiba fier [ext. 37 mm]

## DETALIU 4



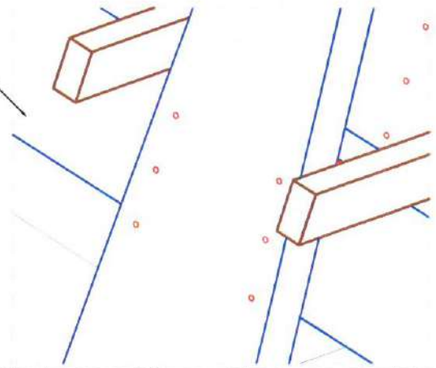
pana 100x200 mm GL24h fixata cu
2 holtsurub Ø6x280 mm pe fiecare capat

grinda 200x600 mm GL24h fixata cu
2+2 surub cu cap hexagonal M20x250 mm clasa 8.8
piulita grupa 8
saiba fier [ext. Ø37 mm]



confectie metalica S275 de imbinare
grinda-grinda 200x600 mm GL24h

## DETALIU 5



grinda 200x600 mm GL24h fixata de
stalp 200xVAR mm GL24h cu
3+3 surub cu cap hexagonal M20x450 mm clasa 8.8
piulita grupa 8
saiba lemn [ext. Ø72 mm]

OLARU R. DAN-VASILE
ROMANIA MLPAT
NR. 1393
AI. A2
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | |
|---|---|---|---|
| | | | |

SOCIETATEA COMERCIALA G.T.ARHITECTS S.R.L. J22-2835-2004

**Titlu de proiect:**
**CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA**

**Amplasament:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada Stefan cel Mare

**SC. GT. ARHITECT SRL.**
**J22/2835/2004**
**Iasi, Strada Iancu Flondor nr. 6c**
**tel. 0743.012012**

**Beneficiar:** Comuna Baia

**Adresa:** Judetul Suceava, comuna Baia, satul Baia, cod postal 727020, strada N. Stoleru, nr. 2

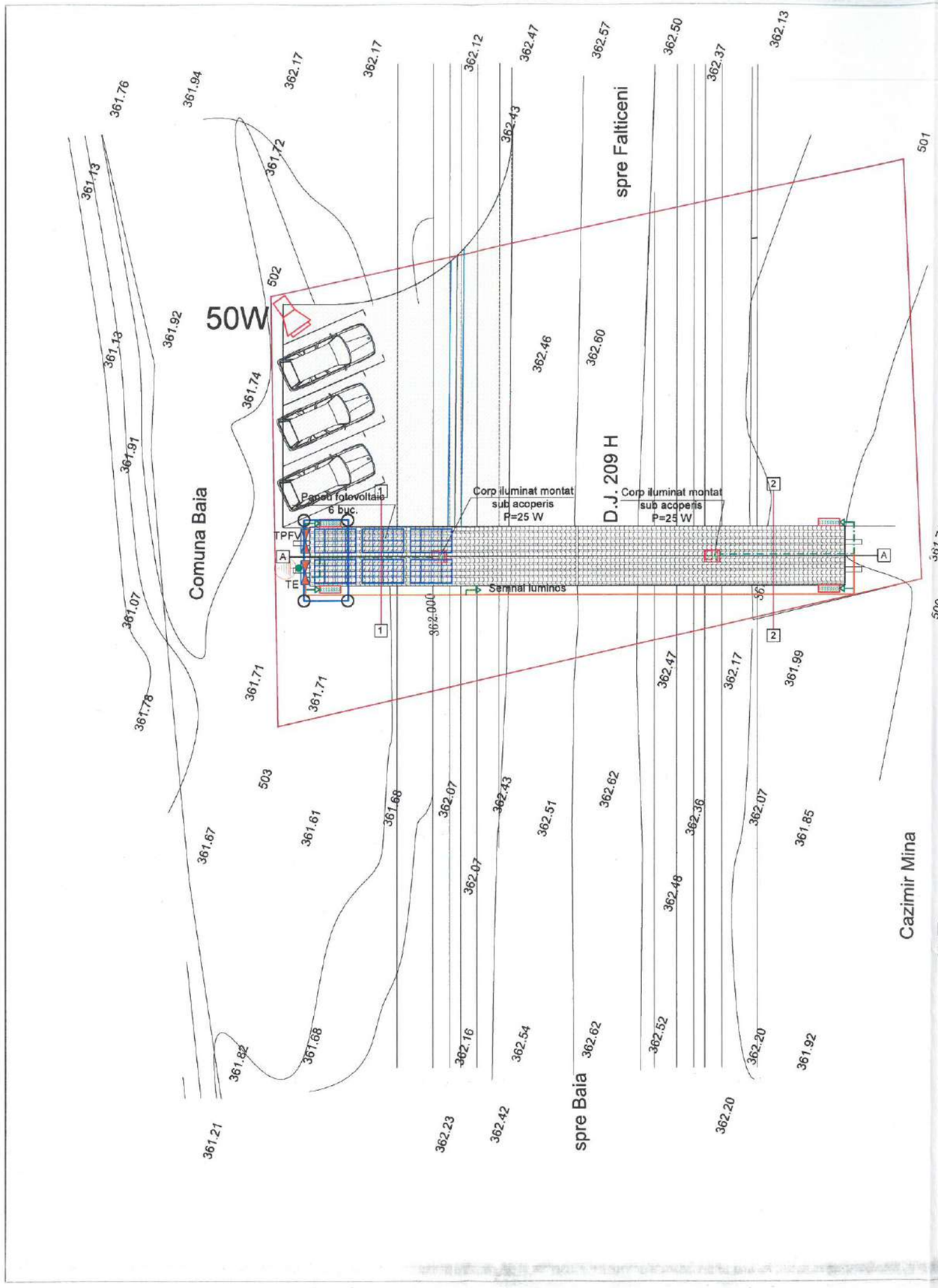
Proiect nr. 6/2021

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | |
| Proiectat | ing. Ioan-Marius Rosu | | Data 2021 |
| Desenat | ing. Ioan-Marius Rosu | | |

Titlu plansei:
**DETALII PRINDERE**

Faza: D.T.A.C +P.Th.+D.E.

Plansa: DR02




## Legenda:

- Cablu alimentare corpuri iluminat;
- Grup de circuite electrice pentru iluminat, montat aparent/ingropat;
- Cablu alimentare cu energie electrica, montat aparent/ingropat;
- Proiector LED Liniar :
Culoare: Alb Rece
Temperatura culoare : 6500 K
Tensiune: 220V
Putere: 24 W
Luminozitate: 2160 lm
Tip SMD: powerled
Dispersor: clar
Iluminare (grade) :25
Dimensiuni (cm) :100
Material :aluminiu , sticla
Eficienta (lm/W) :70
CRI: >75
Clasa energetica: A

- Stalp metalic cu consola simpla cu H= 4m, echipat cu corp iluminat cu LED reglabil :
Consum 50W, 6960lm, Tc 5000K, optică T4, CRI 70, 174 lm/W, montare braț reglabil
Material carcasă și radiator aluminiu extrudat
Factor IP IP65
THD (la 230V, 50Hz, sarcină 100%) <10%
Protecții supratensiuni, supraîncălzire, suprasarcină, scurtcircuit
Clasa de protecție clasa 1
Gama temperaturi ambientale -25°C pana la 45°C
Factor de putere compensare locală a factorului de putere >0.96
Tensiune de alimentare 230 V ac
Optici asimetrice T4, STR, DWC2
Tip optică lentile siliconice cu canal eliberare presiune
Menținerea fluxului luminos L80@50.000h la temperatura 25°C

- Corp de iluminat anti-glare, tip proiector ambiental montat sub acoperis, cu optica ingusta
Aplicatii: Iluminatul arhitectural al fatadelor si monumentelor, Iluminatul in parcuri si gradini, Iluminatul publicitar.
Frecventa de intrare: 50/60Hz
Tip LED: SMD 3030 LUMILEDS
Număr de LED-uri: 24
Flux luminos: 2275 lm
Eficiență luminoasă: 91 lm/W
CRI: 80 Optică: 80°
Temperatura ambientală de lucru: –20 ÷ +40 °C
Tensiune: 100-240V
Watt: 25W
Culoare lumina: 6500K

Microcentrala cu panouri fotovoltaice va fi alcătuita din:

- 6 panouri solar monocristalin 360W 24V cu 120 celule cu randament de pana la 3,72 kWh pe zi/ 3,00 kVA / 14,4 kWh / 2,16 kWp;
- 6 acumulatoare solare 200Ah 12V;
- un regulator de încărcare 100/50A 12V/24V;
- un invertor solar OFF GRID 200VA 24V, pentru transformarea curentului continuu din baterii în curent alternativ;
- set complet pre-cablat, PLUG AND PLAY.
- Carcasa metalică IP65 anti vandalism montata pe sol pentru protejarea bateriilor acumulatori;

TPFV

-Tablou electric panouri fotovoltaice (1L+1P~50Hz; 230V) montat in carcasa metalica anti vandalism, IP65;

TE

-Tablou electric iluminat (1L+1P~50Hz; 230V) montat in carcasa metalica anti vandalism, IP65;

-Conductor de legare la pamant

- Conductor rotund de aluminiu diametru 8mm montat pe învelitoarea acoperișului
- Conductor rotund de aluminiu diametru 8mm montat pe perete;
- Electrod vertical al prizei de pământ OL-Zn, l=2,5m, D= 2 1/2";
- Conductor orizontal pentru priza de pământ OL-Zn 40x4mm montat îngropat -0,9m CTA;

NOTA:

- Orientarea optima a panoului solar este spre Sud, deoarece corespunde inaltimii maxime a arcului, in cursul zilei.
- Pentru acoperisurile cu expunere Est / Vest se prefera instalarea panourilor pe partea indreptata spre Vest, deoarece va fi mai expusa la pranz și, prin urmare, va fi mai putin supusa la ceata / pâcla de dimineata, se vor inregistra temperaturi mai mari la sol si, prin urmare, eficienta totala va creste.

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Titlu de proiect :**

"CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA"

**Adresa:**
jud. Suceava, com. Baia, satul Baia,
cod postal 727020, str. Stefan cel Mare

SC. GT. ARHITECT SRL.
J22/2835/2004
Iasi, Strada Iancu Flondor, nr. 6C
tel: 0743.012 012

**Beneficiar: COMUNA BAIA**
**Adresa:**
jud. Suceava, com. Baia, satul Baia,
cod postal 727020, str. N. Stoleru, nr. 2

Proiect nr. 6/2021

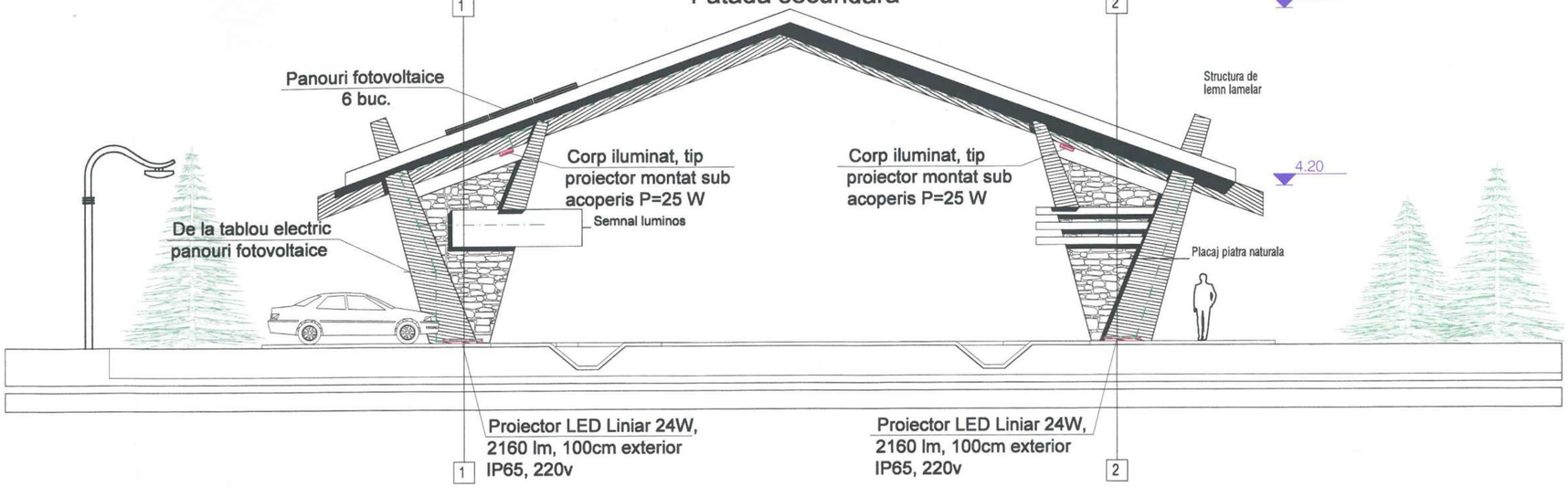
| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara: 1:500 |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | |
| Proiectat | ing. Adrian Bologa | | Data: 2021 |
| Desenat | ing. Adrian Bologa | | |

Titlu plansei:
INSTALATII ELECTRICE
PLAN SITUATIE
AMPLASARE CORPURI DE ILUMINAT
POARTA BAIA

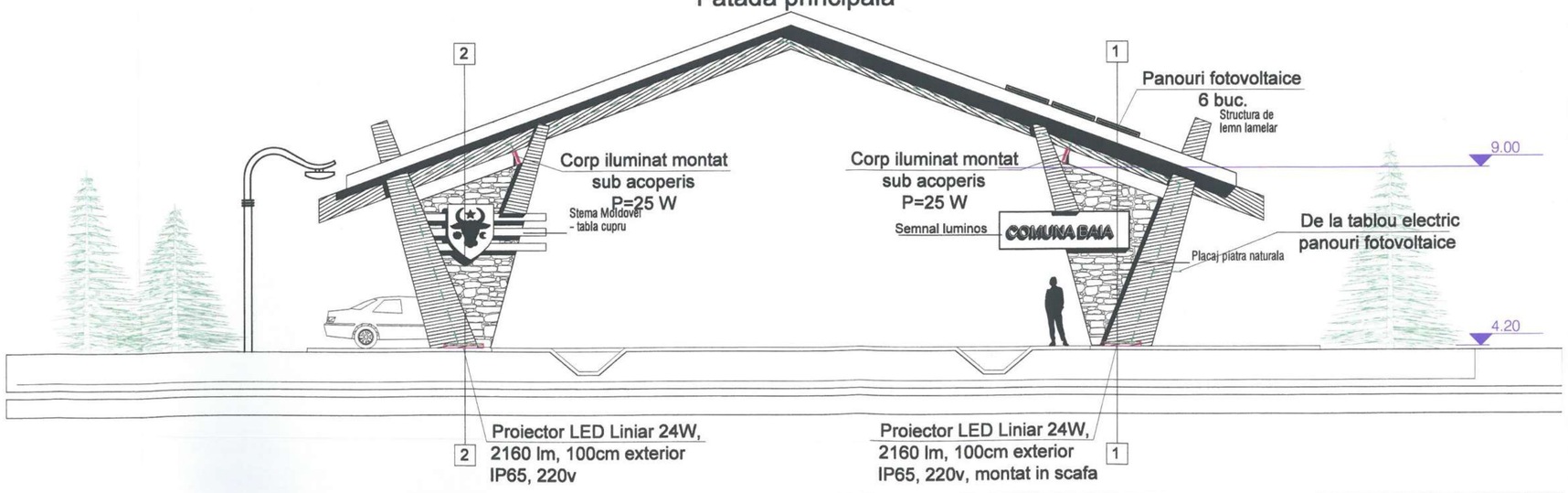
Faza: P.Th.+ D.E.

IE-00

## Fatada secundara




## Fatada principala




**Legenda:**

- Cablu alimentare corpuri iluminat;

- Proiector LED Liniar :
Culoare: Alb Rece
Temperatura culoare : 6500 K
Tensiune: 220V
Putere: 24 W
Luminozitate: 2160 lm
Tip SMD: powerled
Dispersor: clar
Iluminare (grade) :25
Dimensiuni (cm) :100
Material :aluminiu , sticla
Eficienta (lm/W) :70
CRI: >75
Clasa energetica: A

- Corp de iluminat anti-glare, tip proiector ambiental montat sub acoperis, cu optica ingusta
Aplicatii: Iluminatul arhitectural al fatadelor si monumentelor. Iluminatul in parcuri si gradini. Iluminatul publicitar.
Frecventa de intrare: 50/60Hz
Tip LED: SMD 3030 LUMILEDS
Număr de LED-uri: 24
Flux luminos: 2275 lm
Eficiență luminoasă: 91 lm/W
CRI: 80 Optică: 80°
Temperatura ambientală de lucru: –20 ÷ +40 °C
Tensiune: 100-240V
Watt: 25W
Culoare lumina: 6500K

- Stalp metalic cu consola simpla cu H= 4m, echipat cu corp iluminat cu LED reglabil :
Consum 50W, 6960lm, Tc 5000K, optică T4, CRI 70, 174 lm/W, montare braț reglabil
Material carcasă și radiator aluminiu extrudat
Factor IP IP65
THD (la 230V, 50Hz, sarcină 100%) <10%
Protecții supratensiuni, supraîncălzire, suprasarcină, scurtcircuit
Clasa de protecție clasa 1
Gama temperaturi ambientale -25°C pana la 45°C
Factor de putere compensare locală a factorului de putere >0.96
Tensiune de alimentare 230 V ac
Optici asimetrice T4, STR, DWC2
Tip optică lentile siliconice cu canal eliberare presiune
Menținerea fluxului luminos L80@50.000h la temperatura 25°C

Microcentrala cu panouri fotovoltaice va fi alcătuita din:

- 6 panouri solar monocristalin 360W 24V cu 120 celule cu randament de pana la 3,72 kWh pe zi/ 3,00 kVA / 14,4 kWh / 2,16 kWp;
- 6 acumulatoare solare 200Ah 12V;
- un regulator de încărcare 100/50A 12V/24V;
- un invertor solar OFF GRID 200VA 24V, pentru transformarea curentului continuu din baterii în curent alternativ;
- set complet pre-cablat, PLUG AND PLAY.
- Carcasa metalică IP65 anti vandalism montata pe sol pentru protejarea bateriilor acumulatori;

NOTA:

- Orientarea optima a panoului solar este spre Sud, deoarece corespunde inaltimii maxime a arcului, in cursul zilei.
- Pentru acoperisurile cu expunere Est / Vest se prefera instalarea panourilor pe partea indreptata spre Vest, deoarece va fi mai expusa la pranz și, prin urmare, va fi mai putin supusa la ceata / pâcla de dimineata, se vor inregistra temperaturi mai mari la sol si, prin urmare, eficienta totala va creste.

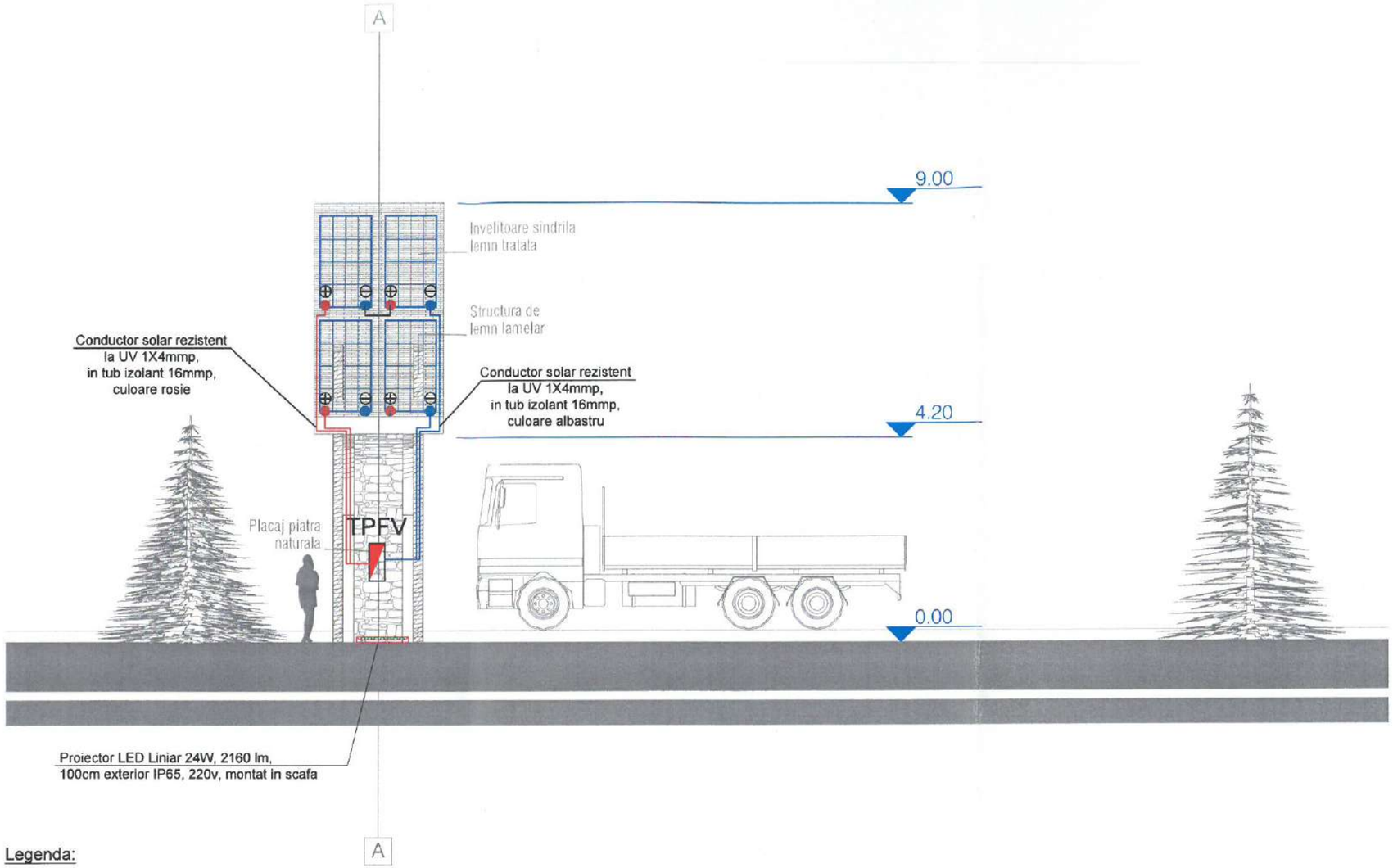
| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | |
|---|---|---|---|
| | | | **Titlu de proiect :** "CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA" |
| | | | **Adresa:** jud. Suceava, com. Baia, satul Baia, cod postal 727020, str. Stefan cel Mare |

SC. GT. ARHITECT SRL.
J22/2835/2004
Iasi, Strada Iancu Flondor, nr. 6C
tel: 0743 032 012

**Beneficiar: COMUNA BAIA**
**Adresa:**
jud. Suceava, com. Baia, satul Baia,
cod postal 727020, str. N. Stoleru, nr. 2

Proiect nr. 6/2021

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara: 1:100 | Titlu plansei: INSTALATII ELECTRICE FATADA PRINCIPALA SI SECUNDARA POZITIONARE CORPURI DE ILUMINAT POARTA BAIA | Faza: P.Th.+ D.E. |
|---|---|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | | | |
| Proiectat | ing. Adrian Bologa | | Data: 2021 | | IE-01 |
| Desenat | ing. Adrian Bologa | | | | |




## Legenda:

- Cablu alimentare cu energie electrica, montat aparent/ingropat;

- Proiector LED Liniar :
Culoare: Alb Rece
Temperatura culoare : 6500 K
Tensiune: 220V
Putere: 24 W
Luminozitate: 2160 lm
Tip SMD: powerled
Dispersor: clar
Iluminare (grade) :25
Lungime (cm) :100
Material :aluminiu , sticla
Eficienta (lm/W) :70
CRI: >75
Clasa energetica: A

Microcentrala cu panouri fotovoltaice va fi alcătuita din:

- 6 panouri solar monocristalin 360W 24V cu 120 celule cu randament de pana la 3,72 kWh pe zi/ 3,00 kVA / 14,4 kWh / 2,16 kWp;
- 6 acumulatoare solare 200Ah 12V;
- un regulator de încărcare 100/50A 12V/24V;
- un invertor solar OFF GRID 200VA 24V, pentru transformarea curentului continuu din baterii în curent alternativ;
- set complet pre-cablat, PLUG AND PLAY.
- Carcasa metalică IP65 anti vandalism montata pe sol pentru protejarea bateriilor acumulatori;

TPFV

-Tablou electric panoun fotovoltaice (1L+1P~50Hz; 230V) montat in nisa in cutie metalica IP65, pentru iluminat;

-Conductor de legare la pamant

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

**Titlu de proiect :**

"CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA"

**Adresa:**
jud. Suceava, com. Baia, satul Baia,
cod postal 727020, str. Stefan cel Mare

SC. GT. ARHITECT SRL.
J22/2835/2004
Iasi, Strada Iancu Flondor, nr. 6C
tel: 0743.012 012

**Beneficiar: COMUNA BAIA**
**Adresa:**
jud. Suceava, com. Baia, satul Baia,
cod postal 727020, str. N. Stoleru, nr. 2

Proiect nr. 6/2021

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | |
| Proiectat | ing. Adrian Bologa | |
| Desenat | ing. Adrian Bologa | |

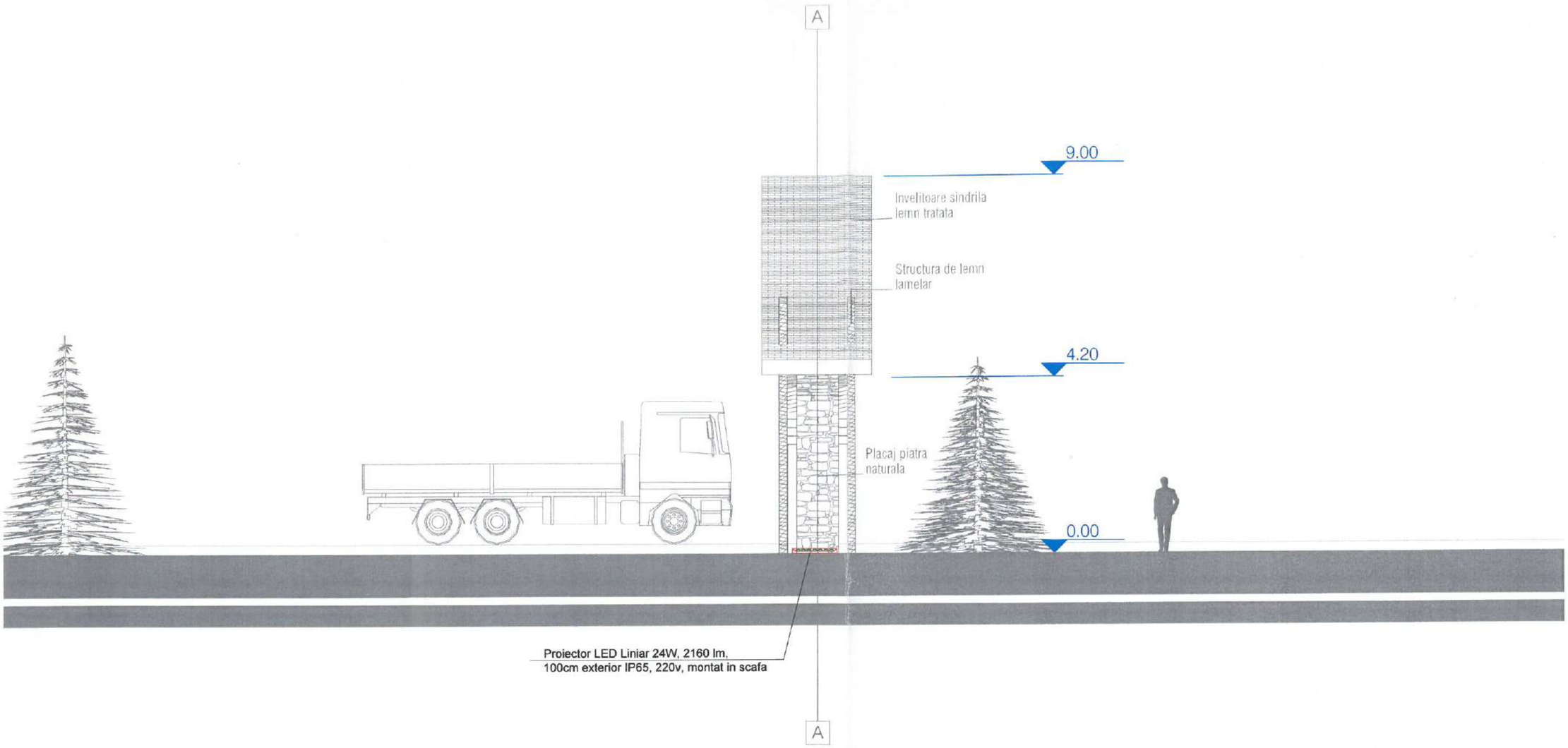
Scara: 1:100

Data: 2021

Titlu plansei:
INSTALATII ELECTRICE
VEDERE LATERALA DREAPTA
POARTA BAIA

Faza: P.Th.+ D.E.

IE-02




Legenda:

- Cablu alimentare cu energie electrica, montat aparent/ingropat;

- Proiector LED Liniar :
Culoare: Alb Rece
Temperatura culoare : 6500 K
Tensiune: 220V
Putere: 24 W
Luminozitate: 2160 lm
Tip SMD: powerled
Dispersor: clar
Iluminare (grade) :25
Lungime (cm) :100
Material :aluminiu , sticla
Eficienta (lm/W) :70
CRI: >75
Clasa energetica: A

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

**Titlu de proiect :**

"CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA"

**Adresa:**
jud. Suceava, com. Baia, satul Baia, cod postal 727020, str. Stefan cel Mare

SC. GT. ARHITECT SRL.
J22/2835/2004
Iasi, Strada Iancu Flondor, nr. 6C
tel: 0743.012 012

**Beneficiar: COMUNA BAIA**
**Adresa:**
jud. Suceava, com. Baia, satul Baia, cod postal 727020, str. N. Stoleru, nr. 2

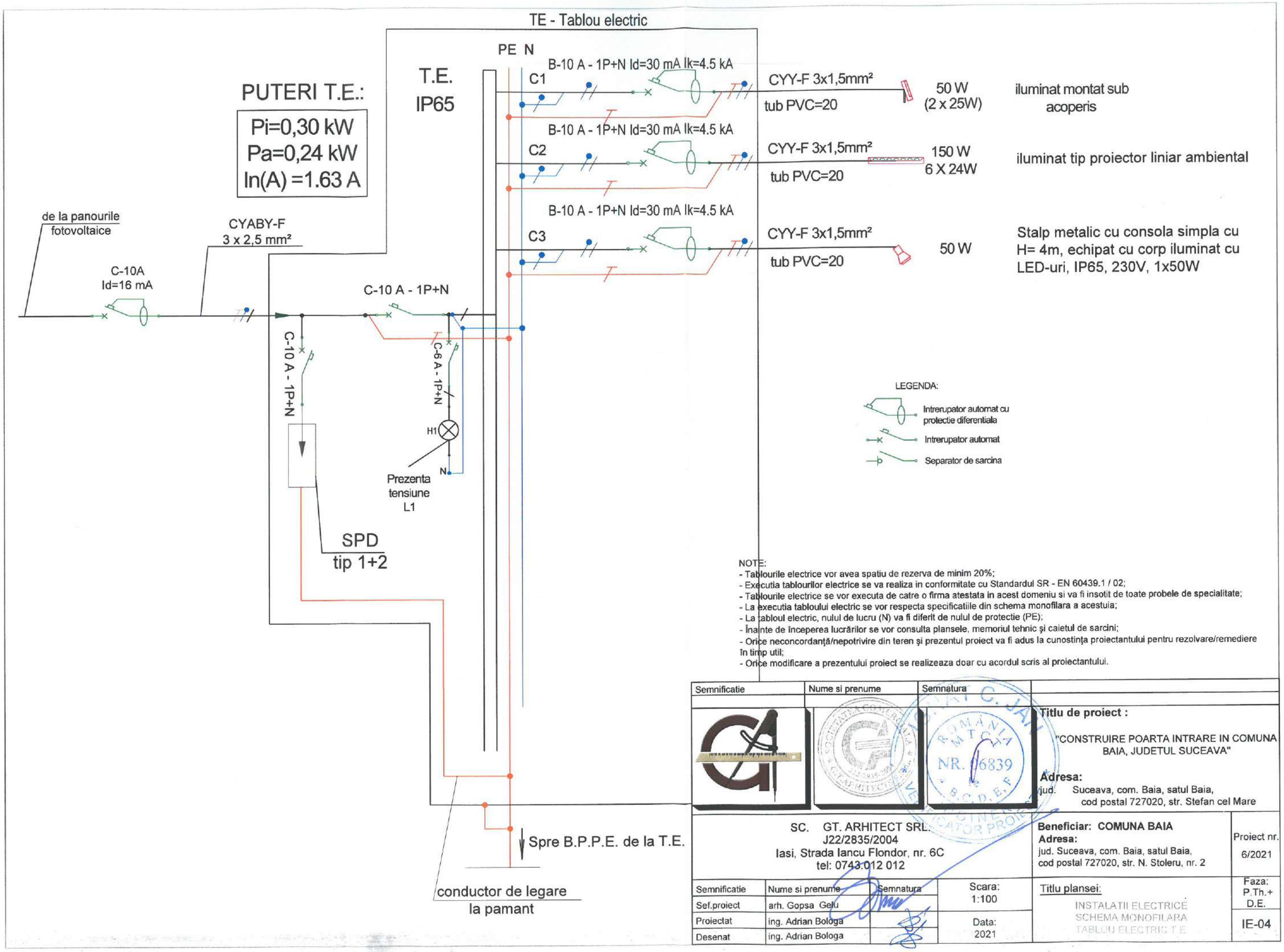
Proiect nr. 6/2021

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara: 1:100 |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | |
| Proiectat | ing. Adrian Bologa | | Data: 2021 |
| Desenat | ing. Adrian Bologa | | |

Titlu plansei:
INSTALATII ELECTRICE
VEDERE LATERALA STANGA
POARTA BAIA

Faza: P.Th.+ D.E.

IE-03




NOTE:
- Tablourile electrice vor avea spatiu de rezerva de minim 20%;
- Executia tablourilor electrice se va realiza in conformitate cu Standardul SR - EN 60439.1 / 02;
- Tablourile electrice se vor executa de catre o firma atestata in acest domeniu si va fi insotit de toate probele de specialitate;
- La executia tabloului electric se vor respecta specificatiile din schema monofilara a acestuia;
- La tabloul electric, nulul de lucru (N) va fi diferit de nulul de protectie (PE);
- Înainte de începerea lucrărilor se vor consulta plansele, memoriul tehnic şi caietul de sarcini;
- Orice neconcordanţă/nepotrivire din teren şi prezentul proiect va fi adus la cunostinţa proiectantului pentru rezolvare/remediere în timp util;
- Orice modificare a prezentului proiect se realizeaza doar cu acordul scris al proiectantului.

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

**Titlu de proiect :**

"CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA"

**Adresa:**
jud. Suceava, com. Baia, satul Baia, cod postal 727020, str. Stefan cel Mare

SC. GT. ARHITECT SRL
J22/2835/2004
Iasi, Strada Iancu Flondor, nr. 6C
tel: 0743.012 012

**Beneficiar: COMUNA BAIA**
**Adresa:**
jud. Suceava, com. Baia, satul Baia, cod postal 727020, str. N. Stoleru, nr. 2

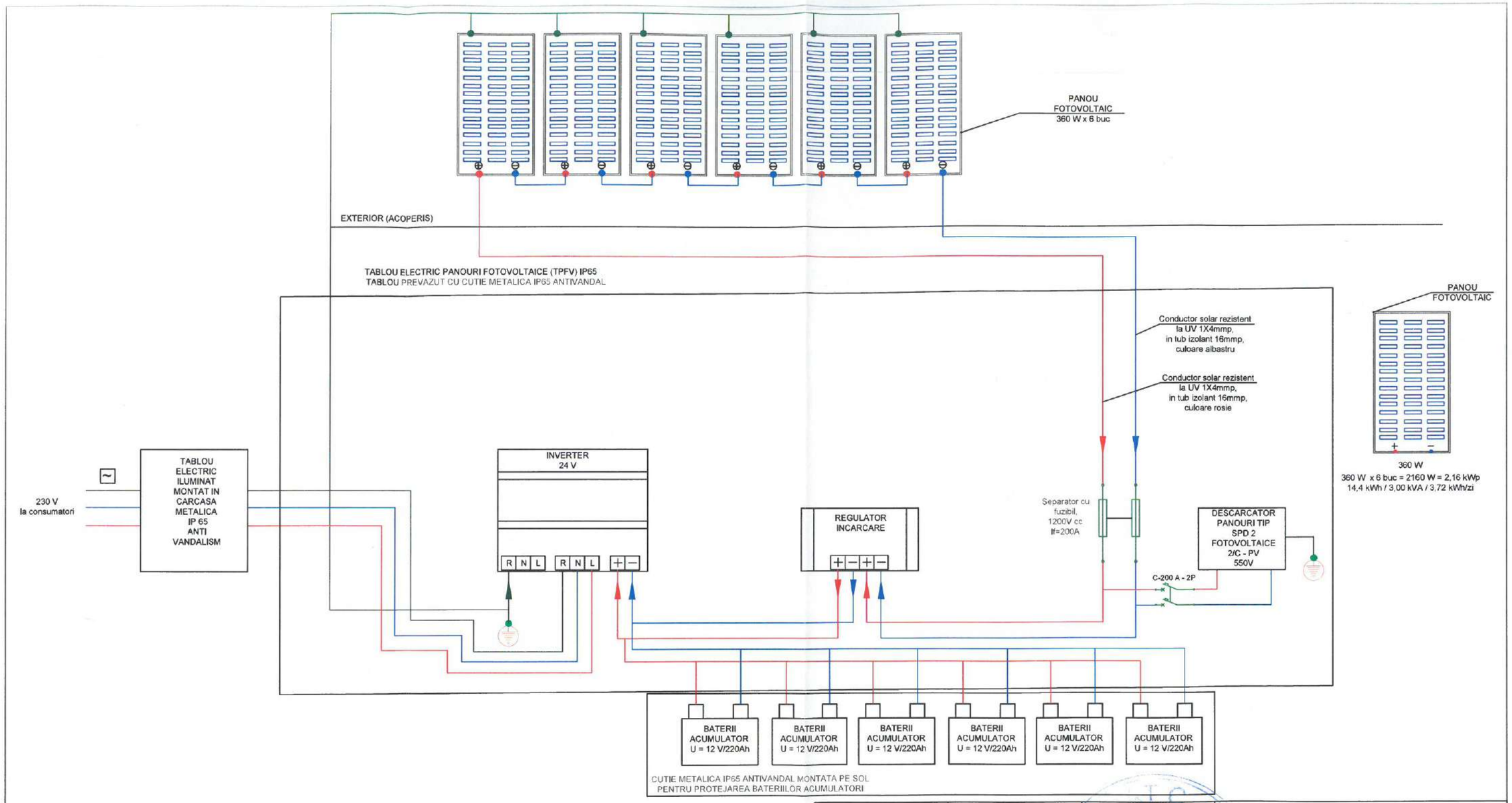
Proiect nr. 6/2021

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara: 1:100 |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | |
| Proiectat | ing. Adrian Bologa | | Data: 2021 |
| Desenat | ing. Adrian Bologa | | |

Titlu plansei:
INSTALATII ELECTRICE
SCHEMA MONOFILARA
TABLOU ELECTRIC T.E.

Faza: P.Th.+ D.E.

IE-04




| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| | | |

**Titlu de proiect :**

"CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA"

**Adresa:**
jud. Suceava, com. Baia, satul Baia,
cod postal 727020, str. Stefan cel Mare

SC. GT. ARHITECT SRL.
J22/2835/2004
Iasi, Strada Iancu Flondor, nr. 6C
tel: 0743.012.012

**Beneficiar: COMUNA BAIA**
**Adresa:**
jud. Suceava, com. Baia, satul Baia,
cod postal 727020, str. N. Stoleru, nr. 2

Proiect nr. 6/2021

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura |
|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | |
| Proiectat | ing. Adrian Bologa | |
| Desenat | ing. Adrian Bologa | |

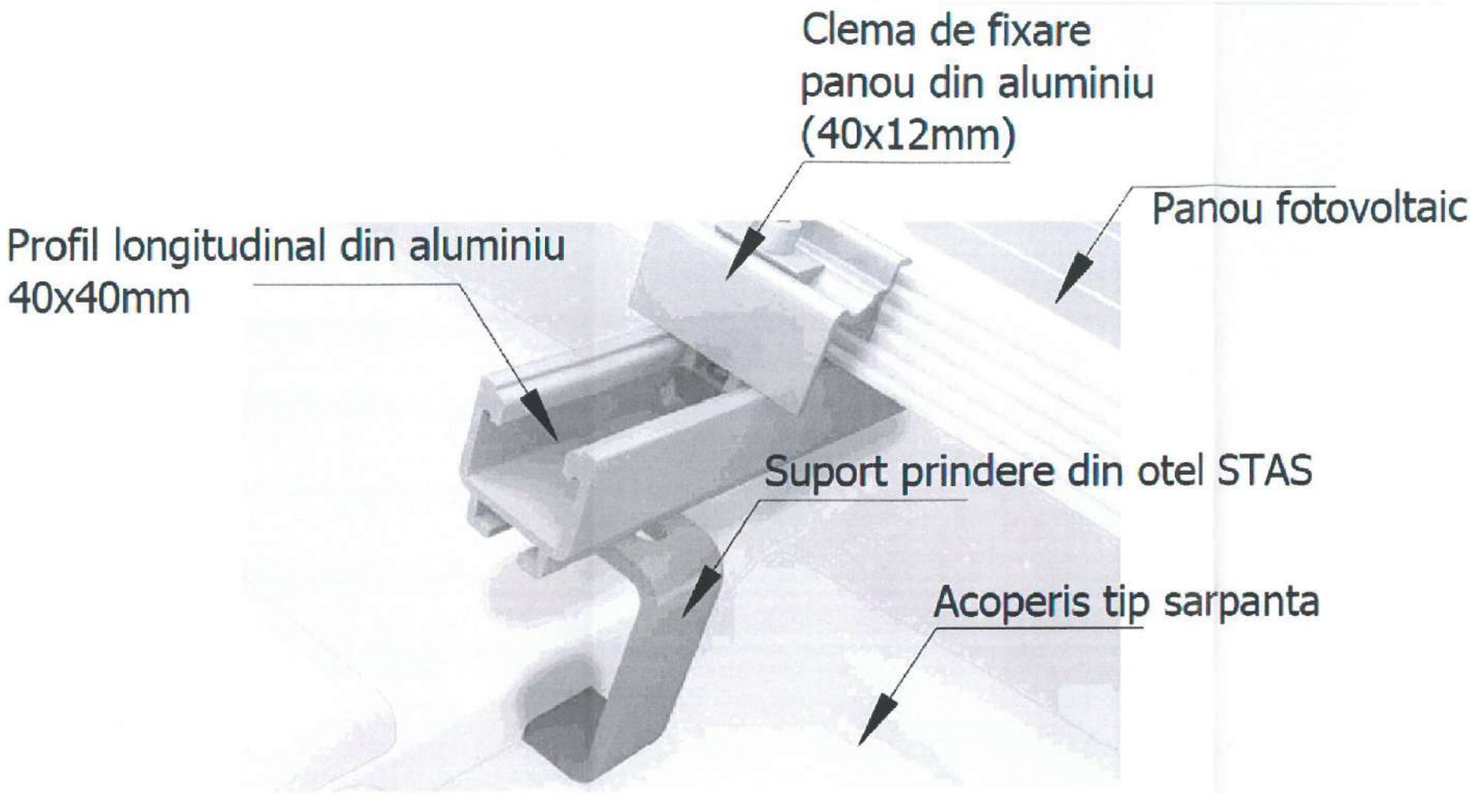
Scara: ——

Data: 2021

Titlu plansei:
INSTALATII ELECTRICE
SCHEMA CONEXIUNI
PANOU FOTOVOLTAIC

Faza: P.Th.+ D.E.

IE-05



Vedere de sus

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Titlu de proiect :**

"CONSTRUIRE POARTA INTRARE IN COMUNA BAIA, JUDETUL SUCEAVA"

**Adresa:**
jud. Suceava, com. Baia, satul Baia,
cod postal 727020, str. Stefan cel Mare

SC. GT. ARHITECT SRL.
J22/2835/2004
Iasi, Strada Iancu Flondor, nr. 6C
tel: 0743.012 012

**Beneficiar: COMUNA BAIA**
**Adresa:**
jud. Suceava, com. Baia, satul Baia,
cod postal 727020, str. N. Stoleru, nr. 2

Proiect nr. 6/2021

| Semnificatie | Nume si prenume | Semnatura | Scara: |
|---|---|---|---|
| Sef.proiect | arh. Gopsa Gelu | | ---- |
| Proiectat | ing. Adrian Bologa | | Data: 2021 |
| Desenat | ing. Adrian Bologa | | |

Titlu plansei:
INSTALATII ELECTRICE
SISTEM PRINDERE
PANOU FOTOVOLTAIC

Faza: P.Th.+ D.E.

IE-06