

# PROIECT TEHNIC ȘI DETALII DE EXECUȚIE



## **AMENAJARE TROTUARE ȘI RIGOLE LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ DIN SAT BOGATA, COMUNA BAIA**

**Beneficiar: COMUNA BAIA, JUDEȚUL SUCEAVA**

**Proiectant: S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Dolhasca**

**PIESE SCRISE ȘI DESENATE:**

VOLUM I – DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR

VOLUM II – CAIETE DE SARCINI

VOLUM III – LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

VOLUM IV – PIESE DESENATE

VOLUM V – DOCUMENTAȚIE VALORICĂ

**2022**

## **VOLUM I – DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR**

### **PROIECTANT:**

**S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L.**

Registrul Comerțului J33/921/2019

Orasul Dolhasca, jud. Suceava

Cod unic de inregistrare 39463779

Email: [florinfloristeanu@gmail.com](mailto:florinfloristeanu@gmail.com)

Tel/fax: 0766-284875

Cod CAEN -7112 – Activități de arhitectură, inginerie și servicii de consultanță tehnică legate de acestea

### **Colectiv de elaborare:**

Administrator	ing. FLORIN FLORIȘTEANU	
Șef de proiect	ing. FLORIN FLORIȘTEANU – coordonare generală, antemăsurători, soluțiile tehnice, verificări	
Proiectant	ing. ADRIAN MUNTEANU – calcule, dimensionări, proiectare asistată de calculator	
Desenat	ing. ADRIAN MUNTEANU	

**Prezentul proiect tehnic este elaborat în conformitate cu Hotărârea nr. 907 din 29 Noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul – cadru al documentațiilor tehnico – economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.**

## **A.PĂRȚI SCRISE**

### **I. MEMORIU TEHNIC GENERAL**

#### **1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII**

##### **1.1. Denumirea obiectivului de investiții:**

**AMENAJARE TROTUARE ȘI RIGOLE LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ DIN SAT BOGATA, COMUNA BAIA**

##### **1.2. Amplasamentul**

**COMUNA BAIA, SAT BOGATA, JUDEȚUL SUCEAVA**  
**- DRUMUL JUDEȚEAN DJ 155P**

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

*Nu este cazul.*

*Certificat Urbanism nr. 35 / 15.04.2022*

##### **1.4. Ordonatorul principal de credite:**

**Primăria comunei BAIA**

##### **1.5. Investitorul:**

**Comuna BAIA, județul Suceava**

##### **1.6. Beneficiarul investiției:**

**Comuna BAIA, județul Suceava**

##### **1.7. Elaboratorul proiectului:**

**S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L.**

*Registrul Comerțului J33/921/2019*

*Orasul Dolhasca, jud. Suceava*

*Cod unic de înregistrare 39463779*

*Email: florinloristeamu@gmail.com*

*Tel/fax: 0766-284875*

*Cod CAEN -7112 – Activități de arhitectură, inginerie și servicii de consultanță tehnică legate de acestea*



## **AMENAJARE TROTUARE SI RIGOLE LA SCOALA GIMNAZIALĂ DIN SAT BOGATA, COMUNA BAIA**

Beneficiar: COMUNA BAIA, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Dolhasca

### **PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUȚIE**

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

### **2.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI, CUPRINZÂND:**

#### **a. Descrierea amplasamentului**

Lucrarea ce face obiectul investiției propuse prin această documentație este situată pe teritoriul com. BAIA, jud. SUCEAVA, România, Regiunea de Dezvoltare Nord – Est, pe drumul județean DJ 155P.

Comuna Baia se afla asezata in partea de sud-est a judetului Suceava, la o departare de cca 35 km de Municipiul Suceava, 8 km de orasul Falticeni, 7 km de comuna Cornu Luncii, fiind situate pe ambele maluri a raului Moldova.

Comuna Baia este situata intr-o zona de podis si dealuri subcarpatice (podisul Sucevei).



**Țara:** România,  
**Regiunea:** Nord – Est,  
**Județul SUCEAVA,**  
**Adresa:** loc. BOGATA

Scopul acestei investiții este de a amenaja centrul civic al localității și anume de a asigura un spațiu sigur de deplasare pentru pietoni de-a lungul DJ 155P între km. 7+155 – 7+246 stânga, pentru locuitorii din satul Bogata, prin amenajarea de alei pietonale – trotuare și execuția de rigole de acostament și rigole protejate cu beton ale drumului județean pentru asigurarea colectării și evacuării apelor pluviale precum și

accesele la proprietățile private adiacente drumului județean, astfel: km. 6+911 – 7+246 stânga respectiv 6+895 – 7+208 dreapta.

Momentan traficul pietonal se desfășoară pe totuarul care a fost degradat datorită lucrărilor de apă și canalizare, mai mult pe acostamentul drumului județean pietonii fiind în pericol de a fi accidentați.

În Baia se găsesc 4 școli, tot atâtea grădinițe, o școală de arte și meserii (SAM „Nicolae Stoleru”), 5 parohii ortodoxe pe stil nou dintre care 2 sunt monumente istorice, Biserica Alba facuta de Stefan cel Mare si Sfânt și una făcută de Petru Rares, ruinele bisericii catolice de pe vremea domnitorului Alexandru cel Bun, un muzeu etnografic, o bibliotecă comunală, o asociație sportivă („Avântul” Baia), și altele.

### **b. Topografia**

S-au determinat doua puncte de baza folosind sistemul ROMPOS. Cu un receptor setat in mod baza si celelalte doua setate in mod rover au fost ridicate detaliile planimetrice si nivelitice ale amplasamentului drumului. Cu statia totala, folosindu-se aceleasi puncte de baza, au fost ridicate detaliile in zonele greu accesibile.

Coordonatele punctelor de contur ale drumului au fost determinate in Sistem Stereo '70 – national de referinta, cota Marea Neagra '75.

Amplasamentul trotuarului studiat este situat în intravilanul localității BAI, județul SUCEAVA. Suprafața pe care se vor executa lucrările proiectate aparține domeniului public de interes județean si domeniului public al comunei.

### **c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei**

Zona geografică în care este localizată comuna Baia se află în aria de influență a climatului temperat-continental, caracterizat prin schimbări bruște de temperatură, deci corespunde tipului existent în Podișul Sucevei și încadrat în „ținutul climatic al dealurilor înalte” (300-600 m) corespunzând tipului Dfbk (după clasificarea Kopen), încadrându-se în sectorul provinciei V (provincia climatică est-europeană) cu ierni geroase și veri călduroase, uneori cu perioade prelungite de secetă.

Această nuanță climatică este determinată de următorii factori genetici: cosmici, dinamici și geografici și ale căror particularități sunt înregistrate la stația meteorologică Fălticeni (luându-se în calcul perioada anilor 1961-2006: perioadă suficientă pentru obținerea unor medii reprezentative).

Analiza elementelor și fenomenelor climatice este necesară pentru determinarea unor stări de vreme care prezintă o mare abatere de la media multianuală.

Unele elemente climatice prezintă prin intensitate, deseori orientări grave sau foarte grave asupra economiei și populației (temperaturi extrem de ridicate sau scăzute, ploi torențiale, înghețuri, înzăpeziri, polei etc.).

Trăsătură de bază a climatului din municipiului Fălticeni este reprezentată prin ierni friguroase și viscole, veri călduroase și uscate, ninsori iarna și ploi reci primăvara și toamna, și secetă vara.

Factorii climatogeni și principalele caracteristici

Clima zonei în care se va executa lucrarea este determinată de următorii factori de bază (radiativi, dinamici și geografici):

- radiația solară totală;

- dinamica atmosferei (anticiclonul azoric și siberian, ciclonul islandez și nord mediteranieni);
- structura suprafeței subiacente (active): factori care sunt caracterizați succint în continuare;
- radiația solară globală, depinde direct de nebulozitate, înregistrându-se o valoare minimă în luna decembrie (nebulozitate maximă-radiație solară minimă) și maximă în iulie (nebulozitate minimă-radiație solară maximă), valoarea medie ajungând la 115,0 Kcal/cm<sup>2</sup>/an.

Relieful regiunii a început formarea din Sarmatian mediu (Basarabian), când în zona a apărut Câmpia de acumulare marină a cărei structură și suprafața era ușor înclinată spre S-SE (structura de monoclin în roci moi).

Vanturile: Dominante sunt cele din nord - vest și sud - vest, primele, având o importanță deosebită în dispersarea și îndepărtarea impurităților. La aceasta contribuie și viteza vânturilor, care pe direcția dominantă ating 7,0 m/ s

În conformitate cu STAS 6054 "Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de 100 – 110 cm.

#### **d. Geologia, seismicitate**

GEOLOGIC, zona se încadrează în marea unitate lito-stratigrafică a Platformei Moldovenești (componentă a Platformei est-europene: unitatea de cratogen moldo-podolic), poziție care influențează în mod direct aspectul orografic, climatul, dispunerea rețelei hidrografice, hidrogeologia, vegetația, solurile, inclusiv activitatea antropică.

**Adâncimea de îngheț** se consideră la -1,00 m..... -1,10 m, de la cota terenului natural sau amenajat.

Toate adâncimile de fundare trebuie să depășească această cotă, deoarece, datorită fenomenului de îngheț-dezghet, terenul se degradează, micșorându-și considerabil capacitatea portantă.

Din punct de vedere al **macrozonării seismice**, conform P100-1/2013, județul Suceava, se înscrie în zona D și se încadrează în următorii parametri:

- intensitatea seismică: 7,5;
- gradul de protecție seismică pe scara MSK: VIII;
- accelerația terenului:  $a_g=0.20 \times g$
- perioada de colț:  $T_c=0,70s$

Microzonarea teritoriului județului Suceava, ținând seama de geomorfologie și natura terenurilor de fundare, determină variații ale intensității seismice de  $\pm 1$  grad seismic.

#### **Încadrarea lucrării în categoria geotehnică (NP 074-2007) .**

Încadrarea terenului:	terenuri medii.....	3
Apa subterană.	fără epuizmente.....	1
Categoria de importanță:	normală.....	3
Vecinătăți:	fără riscuri.....	1
Accelerația terenului pentru proiectare $a(g)$ .....		1
	<b>TOTAL.....</b>	<b>9</b>

**Risc geotehnic:** .....redus

Categoria geotehnică:.....1

Această categorie geotehnică implică doar lucrările mici și relativ simple:

- pentru care este posibil să se admită că exigențele fundamentale vor fi satisfăcute folosindu-se experiența dobândită și investigațiile geotehnice calitative;
- pentru care riscurile pentru bunuri și persoane sunt neglijabile.

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

Se vor ridica la cotă un număr de 14 buc cămine pe partea stângă respectiv 9 buc cămine pe partea dreaptă.

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

Sursele de apă necesare pentru prepararea betoanelor, mortarelor și udatul sistemului aleilor pietonale se vor asigura din zonă.

Pentru consumul casnic, apa se va asigura din surse de apă potabilă din localitate.

Energia electrică folosită pentru alimentarea utilajelor și instalațiilor de pe șantier se va asigura din rețelele de joasă tensiune din apropiere, cu respectarea tuturor prevederilor legale de la rețeaua existentă în zona cu acordul societății DelgazGrid.

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

Căile de acces provizorii se confundă cu cele definitive existente în zona.

Principala cale de acces este drumul județean DJ 155P care străbate localitatea Bogata. Pentru comunicații se recomandă folosirea aparatelor mobile de radio sau telefon.

**i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil**

Nu este cazul.

**AMENAJARE TROTUARE ȘI RIGOLE LA SCOALA GIMNAZIALĂ DIN SAT BOGATA, COMUNA BAIJA**

Beneficiar: COMUNA BAIJA, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Dolhasca

**PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUȚIE****k) Graficul de realizare a investiției**

Graficul de execuție este estimat pentru durata de 2 luni.

NR. CRT	LUCRARI PROIECTATE	ANUL 1											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Deschiderea finanțării	X											
	<b>LUCRĂRI DE BAZĂ</b>												
1	Pregătirea terenului		X	X									
2	Lucrari pentru amenajarea centrului civic (borduri, fundații, sistem pietonal)		X										
3	Lucrari pentru colectarea și evacuarea apelor proviale (acostament consolidat cu beton, rigole protejate cu beton, podeț tubular)		X	X	X								
4	Podețe pentru acces (dale din beton armat)			X	X								

În conformitate cu graficul de realizare a investiției în care se ordonează tehnologic și calitativ lucrările necesare pentru amenajarea trotuarului, se planifică o durată de execuție estimată de 3 luni. Începerea lucrărilor este condiționată de deschiderea finanțării.

**Etape:**

- ✓ predarea amplasamentului;
- ✓ emiterea ordinului de începere a lucrărilor;
- ✓ realizarea lucrărilor conform proiectului;
- ✓ respectarea fazelor de control a calității lucrărilor;
- ✓ urmărirea execuției prin inspectori de șantier atestați;
- ✓ recepția lucrărilor;
- ✓ urmărirea comportării acestora pe durata de garanție și executarea remedierilor necesare.

## **2.2. SOLUȚIA TEHNICĂ, CUPRINZÂND:**

### **a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectului de investiții**

Prezenta documentație tehnică cuprinde datele specifice aferente lucrărilor de amenajare a centrului civic al localității Baia pe o zonă de drum județean în lungime de cca. 335 m pe partea stângă (km. 6+911 – 7+246) respectiv 313 m pe partea dreaptă (km. 6+895 – 7+208).

În conformitate cu prevederile H.G. nr. 766/1997 privind stabilirea categoriei de importanță, lucrarea se încadrează în "categoria de importanță C", construcție de importanță normală a căror neindeplinire nu implică riscuri majore pentru societate și natură și se va verifica la cerința A4-B2-D2.

Terenul pe care se vor executa lucrările de amenajare, face parte din zona drumului din infrastructura de transport (drum județean).

- Regimul juridic: terenul aparține domeniului public administrat de CJ Suceava – DJDP Suceava;
- Categoria de folosință a terenului: drumuri, trotuare și spații verzi;
- Căi de acces public și trotuare de legătură: DJ 155P;

### **b) Varianta constructivă de realizare a investiției**

Lucrările care fac obiectul prezentei documentații cuprind operațiunile necesare de executat în scopul amenajării centrului civic în comuna Baia, satul Bogata, județul Suceava, asigurării unor condiții normale de confort și de siguranță a circulației rutiere și pietonale impuse de normele și normativele tehnice în vigoare.

Prin executarea lucrărilor nu se produc modificări ale mediului înconjurător ci se asigură desfășurarea circulației rutiere și pietonale în condiții normale de siguranță și confort.

În conformitate cu prevederile H.G. nr. 261/1994 privind stabilirea categoriei de importanță, lucrarea se încadrează în "Categoria de importanță C", construcție de importanță normală a căror neindeplinire nu implică riscuri majore pentru societate și natură și se va verifica la cerința A4B2D.

### **c) Trasarea lucrărilor**

Trasarea lucrărilor se face de către executant pe baza planurilor de situație și a profilelor transversale de execuție. Predarea amplasamentului se va face de către proiectant în prezenta Beneficiarului și a Constructorului. Lucrările necesare amenajării trotuarului și a celor de colectare și evacuare a apelor pluviale sunt trasate pe teren cu ajutorul picheților și reperajelor.

### **d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier**

Lucrările executate vor fi semnalizate corespunzător.

Materialele de construcție necesare la executarea lucrărilor propuse în prezentul proiect tehnic sunt redată în listele consumurilor de resurse materiale și în capitolul III din prezentul caiet de sarcini.

## **AMENAJARE TROTUARE ȘI RIGOLE LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ DIN SAT BOGATA, COMUNA BAIJA**

Beneficiar: COMUNA BAIJA, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Dolhasca

### **PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUȚIE**

Toate materialele prescrise pentru executarea construcției vor avea atestarea conformității cu specificațiile tehnice, determinate în laboratoare abilitate de încercări;

În cazul în care investitorul/constructorul nu respectă această prevedere, proiectanții își declină orice răspundere referitoare la materializarea proiectului.

Depozitarea materialelor de construcții se face în zone amenajate, deservirea utilajelor, tractoarelor, buldozerelor se va face de către persoanele cărora li s-au încredințat și au calificarea necesară. La toate locurile de muncă se vor afișa instrucțiunile de protecție a muncii și vor fi montate panouri avertizoare pentru persoanele străine de șantier.

Nu vor fi angajați la lucru muncitorii care suferă de boli cardiovasculare sau rău de înălțime iar punctele de lucru vor fi dotate cu truse sanitare de prim ajutor.

Aceste indicații sunt minimale șefii de echipă, de lot și brigadă, sunt obligați să ia măsurile de protecție a muncii, în vederea evitării accidentelor.

## **II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI**

### **II.1. Generalități**

Prezenta documentație tehnică cuprinde datele specifice aferente lucrărilor de amenajare a trotuarului și lucrărilor de colectare și evacuare a apelor pluviale (acostament consolidat, rigole protejate cu beton, podet tubular etc) din localitatea Bogata.

Pentru amenajarea centrului civic nu sunt necesare exproprieri sau schimburi de terenuri.

Pe tronsonul de la drumul județean DJ 155P, pe care se propune amenajarea de alei pietonale și rigole nu există o sistematizare corespunzătoare a terenului, terenul dintre limitele de proprietate (împrejmuri) și șanțurile existente și dintre taluzele sau acostamentele drumurilor județene fiind neamenajat, din pamant, impropriu circulației pietonale în condițiile existente.

Circulația pietonală se desfășoară cu dificultate la marginea părții carosabile a drumurilor județene, pe acostamente, în condiții de nesiguranță datorită intensității ridicate a traficului din zonă.

Circulația copiilor spre școala din localitate este îngreunată pe acest tronson datorită condițiilor de circulație actuale, pe acostamente.

Circulația actuală pe acostamente se realizează în conformitate cu prevederile OUG 195 din 2002, art 72, alin. (1) „Pietonii sunt obligați să se deplaseze numai pe trotuar, iar în lipsa acestuia, pe acostamentul din partea stângă a drumului, în direcția lor de mers. Când și acostamentul lipsește, pietonii sunt obligați să circule cât mai aproape de marginea din partea stângă a părții carosabile, în direcția lor de mers.” La art. 128 alin. (1) se precizează: „Autoritățile administrației publice locale au următoarele atribuții: e) iau măsuri pentru amenajarea de trotuare și drumuri laterale pentru circulația pietonilor, vehiculelor cu tracțiune animală, a tractoarelor, de piste pentru biciclete, precum și de benzi destinate exclusiv transportului public de persoane pe drumurile pe care le administrează, cu avizul poliției rutiere;”

Investitia propusa se realizeaza in conformitate cu prevederile OG 43 din 1997, actualizata, care prevede la Art. 19., alin. (2): „*Consiliile locale vor asigura, în intravilan, condițiile de deplasare a pietonilor și cicliștilor prin amenajări de trotuare și piste.*”

Trotuarele și rigolele propuse spre amenajare fac legatura cu celelalte trotuare respectiv rigole amenajate existente.

Aceasta investitie se realizeaza intrucat, in comuna Baia s-au mai executat trotuare pietonale in cadrul altor investitii si s-a observat utilitatea majora a acestora respectiv faptul ca sunt utilizate de catre pietoni imbunatatindu-se semnificativ conditiile de confort si siguranta a circulatiei in conditiile in care circulatia autovehiculelor este tot mai intensa.

### **Baza de proiectare**

Prezenta documentație a fost întocmită în conformitate cu legislația în vigoare:

La elaborarea documentației au fost avute în vedere prescripțiile legislației generale și a legislației de proiectare, hotărâri guvernamentale si ordonanțe dupa cum urmează:

- STAS 10144 / 2-91 – Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști – Prescripții de proiectare;
- SR EN 1340 – Elemente de borduri de beton.
- SR EN 13242+A1:2008 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
- SR 6400/2008 – Lucrări de drumuri. Staturi de bază și de fundații.
- OG 43/1997 cu modificările și actualizările ulterioare
- Ordin 1296/2017 – Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizare drumurilor
- Ordin 1295/2017 – Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
- STAS 2900 – 89 – Lățimea drumurilor
- STAS 863/1985 - Elemente geometrice ale traseului
- STAS 1848/1,2,3 – 2011. Indicatoare rutiere
- STAS 1848/7-2015. Marcaje rutiere
- OUG 195/2002 cu modificările și actualizările ulterioare

### **Verificarea proiectului**

În conformitate cu prevederile H.G. nr. 766/1997 privind stabilirea categoriei de importanță, lucrarea se încadrează în categoria de importanță C, construcție de importanță normală, a căror neîndeplinire nu implică riscuri majore pentru societate și natură și se va verifica la cerința A4-B2-D.

## **II.2. Descrierea soluției tehnice**

### **II.2.1. SITUAȚIA EXISTENTĂ**

Terenul pe care vor fi amenajate trotuarele și rigolele se află în intravilanul comunei Baia, localitatea Bogata și aparține domeniului public în zona drumului județean administrat de DJDP Suceava.

*Informatii generale despre drumul județean DJ 155P:*

În zona DJ 155P, drumul județean are următoarele elemente:

- Lățime îmbrăcăminte asfaltică de 6,00 m în aliniament;
- Acostamente din pietriș cu pământ, bilaterale și variabile de 0,50 - 1,00 m;
- Trotuare existente ce se vor reface: km 7+155 – 7+246 stânga
- Distanța dintre construcții stânga – dreapta : 15,00 – 17,00 m

Natura îmbrăcăminții rutiere este: sistem rutier suplu, îmbrăcăminte din beton asfaltic. Scurgerea apelor la DJ155P este asigurată prin pante transversale spre zone de mic rambleu.

Pe sectorul de drum județean pe care sunt proiectate trotuarele și rigolele nu există arbori, există șanțuri din pământ înierbate și colmatate care nu asigură o secțiune corespunzătoare de scurgere a apelor pluviale.

Pe sectorul de drum județean pe care sunt proiectate trotuarele și rigolele există cămine ale rețelei de apă și canalizare care vor fi ridicate la cotă – 14 buc – stânga respectiv 9 buc - dreapta.

Drumul județean este delimitat pe ambele părți de limite de proprietate (construcții, garduri, terenuri) întrucât aceste sectoare se află în intravilanul localității.

Accesele noi vor înlocui accesele existente care sunt din betoane degradate sau tuburi simple.

## **II.2.2. SITUAȚIA PROIECTATĂ**

Circulația actuală pe acostamente se realizează în conformitate cu prevederile OUG 195 din 2002, art 72, alin. (1) *„Pietonii sunt obligați să se deplaseze numai pe trotuar, iar în lipsa acestuia, pe acostamentul din partea stângă a drumului, în direcția lor de mers. Când și acostamentul lipsește, pietonii sunt obligați să circule cât mai aproape de marginea din partea stângă a părții carosabile, în direcția lor de mers.”*

La art. 128 alin. (1) se precizează: *„Autoritățile administrației publice locale au următoarele atribuții: e) iau măsuri pentru amenajarea de trotuare și drumuri laterale pentru circulația pietonilor, vehiculelor cu tracțiune animală, a tractoarelor, de piste pentru biciclete, precum și de benzi destinate exclusiv transportului public de persoane pe drumurile pe care le administrează, cu avizul poliției rutiere;”*

Investiția propusă se realizează în conformitate cu prevederile OG 43 din 1997, actualizată, care prevede la Art. 19., alin. (2): *„Consiliile locale vor asigura, în intravilan, condițiile de deplasare a pietonilor și cicliștilor prin amenajări de trotuare și piste.”*

Trotuarele propuse spre amenajare fac legătura cu celelalte trotuare amenajate existente.

Această investiție se realizează motivat de faptul că în comuna Baia s-au mai executat alei pietonale în cadrul altor investiții și s-a observat utilitatea majoră a acestora respectiv faptul că sunt utilizate de către pietoni îmbunătățindu-se semnificativ condițiile de confort și siguranța a circulației în condițiile în care circulația autovehiculelor este tot mai intensă.

Investiția propusă presupune realizarea de **trotuare, acostament consolidat cu beton, rigole protejate cu beton, acces la proprietățile private adiacente și un podeț tubular la un drum lateral.**

În cadrul acestui proiect se propune amenajarea de trotuare pietonale în localitatea Bogata, comuna Baia, din județul Suceava, pe partea stângă respectiv dreaptă a drumului județean DJ 155P, identificat funcție de amplasament și kilometrajul drumului județean adiacent, astfel:

**AMENAJARE TROTUARE ȘI RIGOLE LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ DIN SAT BOGATA, COMUNA BAIJA**

Beneficiar: COMUNA BAIJA, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Dolhasca

**PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUȚIE****OBIECTIV** DJ 155P - km. 6+911 - 7+246, stânga

Nr. crt.	Lucrări	poz. kilometrică		Lungime (m)	Lățime (m)	Suprafață (mp)
		de la	până la			
1.	ACOSTAMENT CONSOLIDAT	6+911	7+246	335,0	1,0	335,0
2.	ACCESE - PODETE (dale din beton armat)	6+911	7+129	218,0	2,0	120,0
3.	RIGOLA PROTEJATA CU BETON	6+911	7+129	218,0	1,9	414,2
4.	TROTUARE	7+155	7+246	91,0	2,0	145,0
5.	BORDURI MARI 20 x 25 cm	7+129	7+246	117,0	0,2	23,4
6.	BORDURI MICI 10 x 15 cm	7+155	7+246	91,0	0,1	9,1
7.	PODET TUBULAR - drum lateral 600 mm	6+906		9,0	0,6	-

**Alte lucrări:**

Ridicarea la cota acaminelor existente	14	buc
Demolare accese de pe traseu	30,0	mc

**OBIECTIV** DJ 155P - km. 6+895 - 7+208, dreapta

Nr. crt.	Lucrări	poz. kilometrică		Lungime (m)	Lățime (m)	Suprafață (mp)
		de la	până la			
1.	ACOSTAMENT CONSOLIDAT	6+895	7+208	313,0	1,0	313,0
2.	ACCESE - PODETE	6+895	7+208	313,0	2,0	105,5
3.	RIGOLA PROTEJATA CU BETON	6+895	7+208	313,0	1,9	594,7

**Alte lucrări:**

Ridicarea la cota acaminelor existente	9	buc
Demolare accese de pe traseu	26,4	mc

Trotuarul proiectat urmărește configurația limitelor de proprietate existente cu corecțiile în plan care s-au impus.

În plan, trotuarul proiectat este adiacent drumului județean fiind amplasate după acostamentul drumului județean, care se va consolida cu beton de ciment pe o lățime de 1,0 m.

Acostamentul consolidat urmărește marginea drumului județean din care vor porni podețele de acces (dala din beton armat) în grosime de 15 cm din beton clasa C30/37 armat cu plasă sudată 100x100x8 mm.

Paralel cu acostamentul consolidat s-au prevăzut rigole protejate cu beton clasa C30/37 cu grosimea de 10 cm pe un strat de poză din nisip de 5 cm.

Pe partea stângă se va executa un podeț tubular cu diametrul de 600 mm cu lungimea tubului de 9 m, la un drum lateral, cu racordările din beton simplu clasa C30/37 pentru asigurarea continuității scurgerii apelor pluviale.

### *Profilul longitudinal*

În profilul longitudinal linia roșie a trotuarului a fost proiectată deasupra nivelului terenului existent cu corecțiile care s-au impus datorită denivelărilor existente, în special a celor de acces la proprietăți, respectiv pentru a se asigura evacuarea apelor pluviale.

Pentru realizarea profilului longitudinal al trotuarului se vor realiza săpături sau umpluturi.

### *Profilul transversal tip. Structura*

Trotuarul va avea o lățime totală de 2,0 m conform STAS 10144-2/91 – Strazi. trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști, pentru a se asigura o circulație confortabilă în ambele sensuri. Lățimea poate varia în funcție de condițiile existente din teren.

În dreptul stălpilor de electricitate se va spori lățimea și se asigura un spațiu de liberă trecere de minim 80 cm.

Panta transversală a trotuarului va fi de 2-3% spre rigola de acostament.

În dreptul bordurilor terenul va fi taluzat corespunzător.

Structura trotuarului este următoarea:

- Pavele prefabricate din beton cu grosimea de 6 cm;
- Strat de nisip de 5 cm;
- Fundație din balast cu grosimea de 25 cm;
- Nivelare și compactare pat.

Partea pietonală a trotuarului dinspre proprietățile adiacente va fi încadrată cu borduri prefabricate mici de dimensiunea 10 x 15 cm pe fundație de beton 10 x 20 cm.

Partea pietonală a trotuarului dinspre rigola de acostament adiacentă va fi încadrată cu borduri prefabricate mari de dimensiunea 20 x 25 cm pe fundație de beton 30 x 15 cm.

La proiectarea și execuția lucrărilor se vor respecta prevederile normativului NP 051-2012.

Execuția trotuarului se va adapta la situația existentă din teren funcție de accesurile existente la proprietăți respectiv existența stălpilor de electricitate.

Detaliile aferente împreună cu zonele de aplicare cât și cerințele tehnice specifice sunt prezentate în planșele – Profile transversale tip.

Pe porțiunea dintre km. 7+129 – 7+155 – stânga, bordurile mari se vor așeza culcat cu înălțimea maximă de 5 cm.

#### *Asigurarea colectării și evacuării apelor pluviale*

Scurgerea apelor de pe trotuare se va realiza spre acostamentul consolidat între km. 7+155 – 7+246 – stânga, iar în restul proiectului apele pluviale de pe platforma drumului județean se vor scurge pe acostamentul consolidat apoi vor fi colectate de rigola protejată cu beton: km. 6+911 – 7+129 – stânga respectiv km. 6+895 – 7+208 – dreapta.

#### *Modul de iluminare a zonei*

Iluminarea zonei se realizează de către iluminatul public al localității.

#### *Modul de asigurare a circulației rutiere pe durata de execuție a lucrărilor*

Pe perioada execuției lucrărilor, pentru instituirea de restricții de circulație, constructorul va solicita aviz din partea administratorului drumului județean cu acordul poliției rutiere.

La realizarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale agrementate conform reglementărilor în vigoare. Materialele folosite vor fi în concordanță cu prevederile HG 766/1997 și a legii 10/1995.

## **SUMAR CANTITĂȚI:**

### **STÂNGA**

- Borduri mari din beton cu dimensiunile 20x25 cm, lungime L = 117 m;
- Borduri mici din beton cu dimensiunile 10x15 cm, lungime L= 91 m;
- Pavaj cu pavele autoblocante din beton grosime de 6 cm, suprafață S = 145 mp;
- Cămine de ridicat la cotă 14 buc;
- Acostament consolidat 335 mp (10 cm grosime beton C30/37);

## **AMENAJARE TROTUARE ȘI RIGOLE LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ DIN SAT BOGATA, COMUNA BAIJA**

Beneficiar: COMUNA BAIJA, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Dolhasca

### **PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUȚIE**

- Rigolă protejată cu beton – 218,0 m
- Accese – podețe (dală din beton armat) – 120 mp
- Podeț tubular 600 mm – 9 m
- Demolare betoane existente degradate – 30,0 mc

### **DREAPTA**

- Cămine de ridicat la cotă 9 buc;
- Acostament consolidat 313 mp (10 cm grosime beton C30/37);
- Rigolă protejată cu beton – 313,0 m
- Accese – podețe (dală din beton armat) – 105,5 mp
- Demolare betoane existente degradate – 26,4 mc

### **II.2.3. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE**

- Predare amplasament;
- Semnalizarea zonei de lucru pentru asigurarea continuității circulației pe timpul lucrărilor;

#### **Lucrări pregătitoare:**

- Trasarea trotuarului (lățime terasament la nivelul patului de fundare)
- Trasarea acostamentului consolidat
- Trasarea rigolei protejate cu beton
- Aducerea la cotă a căminelor existente
- Demolare betoane existente degradate

#### **Lucrarea propriu-zisă:**

- Realizarea săpăturilor și umpluturilor necesare asigurării platformei optime.
- Pregătirea patului înaintea așternerii stratului de fundație de 25 cm și anume compactarea stratului până la atingerea gradului de compactare de 98% și nivelarea și finisarea acestuia;
  - Transportului agregatelor necesare execuției stratului de fundație a trotuarului și stratului de poză din nisip;
  - Execuția stratului de fundație și cilindrea agregatelor și a stratului de poză;
  - Transportului bordurilor, pavelelor și betoanelor necesare execuției trotuarului;
  - Montarea bordurilor pentru încadrarea trotuarului;
  - Execuția stratului de uzură cu pavele prefabricate din beton autoblocante în grosime de 6 cm și umplerea rosturilor cu nisip;

Acostament consolidat și rigola protejată cu beton:

- Realizarea săpăturilor necesare, transport material săpat.
- Finisarea taluzurilor
- Realizarea cofrajelor;
- Realizarea stratului de poză din nisip
- Procurare, transport și turnare beton

Accese la curți (dală din beton armat):

- Realizarea săpăturilor necesare, transport material săpat.
- Finisarea taluzurilor
- Realizarea cofrajelor;
- Montarea plăsei sudate
- Procurare, transport și turnare beton

Podet tubular:

- Realizarea săpăturilor necesare, transport material săpat.
- Finisarea taluzurilor
- Realizarea cofrajelor;
- Montarea tubului
- Procurare, transport și turnare beton

***Materialele de construcție necesare la executarea lucrărilor propuse în prezentul proiect tehnic sunt redată în listele consumurilor de resurse materiale și în capitolul III din prezentul caiet de sarcini;***

***Toate materialele prescrise pentru executarea construcției vor avea atestarea conformității cu specificațiile tehnice, determinate în laboratoare abilitate de încercări;***

***În cazul în care investitorul/constructorul nu respectă această prevedere, proiectanții își declină orice răspundere referitoare la materializarea proiectului.***

## **II.2.4. CALCULUL CATEGORIEI DE IMPORTANTĂ, A CLASEI DE IMPORTANTĂ**

Categoria de importanță se stabilește conform Regulamentului MLPAT, Ordin nr. 31/N din 2.10.1995 „Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor”.

Factorii determinanți care au stat la baza stabilirii categoriei de importanță au fost:

- Importanță vitală;
- Importanță social-economică și culturală;
- Implicarea economică;
- Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existentă);
- Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu;
- Volumul de muncă și de materiale necesare.

Pentru evaluarea fiecărui factor determinant s-au avut în vedere câte trei criterii asociate, a căror punctare s-a făcut conform celor stipulate în metodologie.

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant s-a făcut pe baza formulei:

$$P(n) = k(n) \times \sum p(i) / n(i);$$

Modalitatea aprecierii criteriilor asociate factorilor determinanți:

### **P(1) – Importanță vitală, în cazul unor disfuncții ale construcției**

S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:

- p(i) – oameni implicați direct – nivel redus, punctaj 1;
- p(ii) - oameni implicați indirect – nivel mediu, punctaj 2;
- p(iii) – caracterul evolutiv al efectelor periculoase – nivel redus, punctaj 1;

### **P(2) – Importanța social economică și culturală, funcțiunile construcției**

S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:

- p(i) – mărimea comunității care apelează la funcțiuni – nivel apreciabil, punctaj 4;
- p(ii) – ponderea pe care o au funcțiunile în comunitate - nivel apreciabil, punctaj 4;
- p(iii) – natura și importanța funcțiunilor – nivel mediu, punctaj 2;

### **P(3) – Implicarea ecologică, influența construcției asupra mediului natural și construit**

S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:

- p(i) – măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului – nivel redus, punctaj 1;
- p(ii) – gradul de influență nefavorabilă – nivel redus, punctaj 1;
- p(iii) – rolul activ în protejarea / refacerea mediului – nivel mediu, punctaj 2;

### **P(4) – Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existentă)**

S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:

- p(i) – durata de utilizare preconizată – nivel mediu, punctaj 2;
- p(ii) – măsura în care performanțele alcațuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare – nivel apreciabil, punctaj 4;
- p(iii) – măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare – nivel mediu, punctaj 2;

### **P(5) – Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu**

S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:

- p(i) – măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și de mediu – nivel ridicat, punctaj 6;
- p(ii) – măsura în care condițiile locale de teren și de mediu evoluează defavorabil în timp – nivel mediu, punctaj 2;
- p(iii) – măsura în care condițiile locale de teren și de mediu determina activități / măsuri deosebite pentru exploatarea construcției – nivel mediu, punctaj 2;

**P(6) – Volumul de muncă și de materiale necesare**

S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:

- p(i) – ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate – nivel ridicat, punctaj 6;  
 p(ii) – volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a acesteia – nivel mediu, punctaj 2;  
 p(iii) – activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia – nivel redus, punctaj 1.

Nr. Crt.	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	k(n)	P(n)	p(i)	p(ii)	p(iii)
1.	1	1	1	2	1
2.	1	3	4	4	2
3.	1	1	1	1	2
4.	1	3	2	4	2
5.	1	3	6	2	2
6.	1	3	6	2	1
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
		14 (6<14<17)			
<b>Categoria de importanță</b>			<b>C - Normală</b>		

Conform H.G. 766/10.XII.1997 (Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor), din analiza punctajului total obținut prin luarea în considerare a punctajelor acordate pentru cele trei criterii asociate, corespunzătoare celor șase factori determinanți: **rezultă categoria de importanță C – lucrări de importanță normală.**

Construcțiile se încadrează în următoarele categorii și clase de rezistență:

- categoria de importanță: „C” conf. HG 766/97,
- clasa de importanță : a - III - a conf P100-1/2013,
- categoria funcțională – trotuare

**MĂSURI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI**

Amplasarea, constructia si intretinerea infrastructurii pietonale are un impact asupra mediului concretizat prin ocuparea unor suprafete de teren, consumarea de materiale de constructii din litosfera si folosirea unor tehnologii poluante care au efecte asupra omului cit si asupra atmosferei, faunei, vegetatiei, apei si solului.

Prin amenajarea trotuarului s-au luat masuri pentru imbunatatirea conditiilor de circulatie (starea suprafetei de rulare, elemente geometrice in plan, declivitati) care sa permita circulatia cu viteza cit mai uniforma diminuind astfel emisia de noxe.

Se va avea in vedere ca resturile rămase in urma lucrarilor să nu afecteze cadrul natural.

## **PLAN SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ**

Conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2.03.2006, coordonarea în materie de securitatea și sănătatea muncii trebuie organizată atât în faza de studiu, concepție și elaborare a proiectului, cât și pe perioada execuției lucrărilor.

Antreprenorul lucrărilor va nominaliza un coordonator în materie de securitatea și sănătate care are obligația de a organiza și desfășura activitatea de securitatea și sănătate în conformitate cu:

- Legea nr. 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă;
- H.G. nr. 1051/2006 – Hotărâre privind cerințele minime de securitate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni lombare;
- H.G. nr. 1048/2006 – Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- H.G. nr. 1876/2006 – Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații;
- H.G. nr. 493/2006 – Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de zgomot;
- H.G. nr. 971/2006 – Hotărâre privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă;
- H.G. nr. 1091/2006 – Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- H.G. nr. 1028/2006 – Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;
- H.G. nr. 1146/2006 – Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- H.G. nr. 1218/2006 – Hotărâre privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici;
- H.G. nr. 1136/2006 – Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri magnetice;
- H.G. nr. 1092/2006 – Hotărâre privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă;
- H.G. nr. 1093/2006 – Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă.

În documentație există prevederi și fonduri pentru aplicarea măsurilor de protecție a muncii ca: sprijiniri de maluri, trotuare de acces, evacuarea excedentului de săpături, epuizante etc.

Sumele necesare pentru alte măsuri de protecția muncii (truse sanitare, ochelari de protecție, mănuși și centuri de siguranță, cizme, etc.) vor fi suportate din cota cheltuielilor indirecte.

Dintre acestea se subliniază în mod deosebit:

- cască de protecție purtată permanent pe timpul execuției;
- interzicerea accesului în zona de lucru a macaralei la manipularea și montarea elementelor prefabricate;
- nu se va călători în mijloacele de transport a elementelor prefabricate;
- săpăturile se vor executa numai cu sprijiniri și epuizante mecanice;

- toate punctele de trecere peste pârâu, gropi etc., vor fi prevăzute cu parapet;
- schelele cu parapet de protecție și centuri de siguranță pentru lucrul la înălțime;
- placute avertizoare în zonele periculoase.

În cazul în care lucrările de betonare se execută pe timp friguros, se va ține seama de prevederile Normativului C16-84 privind realizarea pe timp friguros a construcțiilor.

După executarea instructajului se va proceda la verificarea personalului și consemnarea în fișele de instructaj. Zilnic, înainte de începerea lucrului, se vor avertiza muncitorii din subordine asupra riscurilor specifice pe care le ridică procesul de producție.

Constructorul are obligația de a confecționa panouri de avertizare pentru marcarea locurilor primejdioase, care se vor monta în locuri vizibile pe măsura desfășurării activității.

Responsabilii locurilor de muncă, cât și cei ce organizează procesul de muncă trebuie să asigure acordarea corectă și la timp a primului ajutor în caz de accidente. Astfel, se vor asigura truse sanitare de prim ajutor, mijloace de transport și angajați instruiți pentru acordarea primului ajutor în caz de accidentare.

În timpul executărilor lucrărilor propuse se vor respecta normele de protecție a muncii prevăzute de legile și regulamentele de măsuri, din care se reamintesc următoarele:

- muncitorii vor începe lucrul numai după ce în prealabil li s-a făcut instructajul corespunzător; toți vor fi echipați cu cască și echipament de protecție;
- la executarea terasamentelor, înaintea lucrărilor de săpături, se vor lua măsurile necesare pentru a preveni surpările de teren, procedând la desprinderea straturilor care sunt pe punctul de a se prăbuși;
- sprijinirea malurilor susceptibile de rupere;
- se interzice practicarea, metodei prăbușirilor, prin săpături la bază;
- după ploii torențiale și de durată se vor cerceta malurile, pentru a se constata dacă nu s-au produs crăpături și alunecări de straturi, luându-se măsuri pentru consolidarea terenului;
- dacă săpăturile se fac la o adâncime mai mare de 1,00 m în terenuri instabile, se vor executa sprijiniri. Se interzice muncitorilor să stea în timpul repausului, furtunilor și descărcărilor electrice în incinta săpăturilor, sub maluri, sau sub arbori, mai ales a celor deședăcinați;
- se interzice transportul persoanelor pe încărcătura camioanelor, remorcilor, basculantelor;
- muncitorii care transportă manual vor fi dotați cu roabe, tărgi, căldări, etc. care vor avea rezistența cerută de natura materialelor transportate;
- depozitarea materialelor de construcții se poate face pe maluri, la o distanță de marginea gropii, cel puțin egală cu adâncimea săpăturii;
- deservirea utilajelor, tractoarelor, buldozerelor se va face de către persoanele cărora li s-au încredințat și au calificarea necesară;
- la toate locurile de muncă se vor afișa instrucțiunile de protecție a muncii;
- vor fi montate panouri avertizoare pentru persoanele străine de șantier;
- nu vor fi angajați la lucru muncitorii care suferă de boli cardiovasculare sau rău de înălțime;
- punctele de lucru vor fi dotate cu truse sanitare de prim ajutor.

Aceste indicații sunt minimale șefii de echipă, de lot și brigadă, sunt obligați să ia măsurile de protecție a muncii, în vederea evitării accidentelor.

## **PERIOADA DE EXECUȚIE**

Este prevăzută cu o durată normată estimată de execuție de 3 luni.

## **ACCESUL LA AMPLASAMENT**

Accesul la amplasament este asigurat din drumul județean DJ 155P.

## **ASIGURAREA TRAFICULUI**

Pe perioada execuției lucrărilor nu sunt necesare variante de circulație.

## **DISPOZIȚII FINALE**

Beneficiarul va urmări ca să se realizeze toate lucrările prevăzute în același timp, deoarece recepția finală nu se poate face fără ca toate lucrările să fie finalizate.

Documentația se va supune spre verificare de către verficatori atestați conform prevederilor Legii nr. 10/1995 și HG nr. 925/1995.

Pe timpul execuției se va respecta programul pentru controlul calității lucrărilor.

În vederea asigurării calității, în conformitate cu normele în vigoare, este absolut necesar ca supravegherea și urmărirea lucrărilor să fie asigurate de o persoană numită de conducerea unității și atestată de către I.S.C.

### ***Sistemul calității în proiectare***

Are la bază prevederile din „LEGEA 10/24 ian. 1995 – Privind calitatea în construcții” (ACTUALIZATĂ ȘI MODIFICATĂ PRIN LEGEA 177/2015), cele din „SR EN ISO – 9001 / SEPT. 1995 – Sistemele calității – Model pentru asigurarea calității în proiectare, dezvoltare, producție, montaj și service” precum și cele din „H.G.925 : 1995 – Regulament de verificare și expertizare tehnică a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor”.

Proiectantul a avut în vedere dispozițiile din LEGEA 10 (ACTUALIZATĂ ȘI MODIFICATĂ PRIN LEGEA 177/2015) art. 9 din CAPITOLUL II – sistemul calității în construcții [aliniatele a),..., k)], precum și detalierea lor în art. 10, ..., art. 20. acolo unde articolele prin conținutul lor specifică atribuții ce revin acestuia în ceea ce privesc:

- reglementările tehnice în construcții în vigoare la data execuției proiectului;
- calitatea produselor folosite la realizarea lucrării;
- prevederea soluțiilor și procedeele de execuție agrementate de M.LP.A.T. INCERTRANS CESTRIN;
- verificarea proiectului în conformitate cu art. 13 – CAPITOLUL II din LEGEA 10 (ACTUALIZATĂ ȘI MODIFICATĂ PRIN LEGEA 177/2015);
- sarcinile specifice proiectantului ce-i revin din conducerea și asigurarea calității lucrării;
- utilizarea studiilor și încercărilor specifice lucrării executate de laboratoare de analize și încercări autorizate și acreditate în conformitate cu legislația specifică în domeniu;
- aparatura pentru măsurători specifice lucrării va avea acreditarea metrologică în conformitate cu legislația specifică în domeniu;
- recepția lucrărilor în conformitate cu art. 17 – CAPITOLUL II din LEGEA 10 (ACTUALIZATĂ ȘI MODIFICATĂ PRIN LEGEA 177/2015);

- comportarea în exploatare și intervenții în timp în conformitate cu art. 18 – CAPITOLUL II din LEGEA 10 (ACTUALIZATĂ ȘI MODIFICATĂ PRIN LEGEA 177/2015);
- postutilizarea construcției în conformitate cu art. 19 – CAPITOLUL II din LEGEA 10 (ACTUALIZATĂ ȘI MODIFICATĂ PRIN LEGEA 177/2015);
- controlul de stat al calității în construcții în conformitate cu art. 20 – CAPITOLUL II din LEGEA 10 (ACTUALIZATĂ ȘI MODIFICATĂ PRIN LEGEA 177/2015).

### ***Obligațiile și răspunderile proiectantului***

Proiectantul a avut în vedere ansamblul de structuri organizatorice, responsabilități, regulamente, proceduri și mijloace care concură la realizarea calității lucrării, în conformitate cu principalele obligații ce-i revin din „LEGEA 10 – CAPITOLUL III, Secțiunea 2” (ACTUALIZATĂ ȘI MODIFICATĂ PRIN LEGEA 177/2015) și anume:

- precizarea prin proiect a categoriei de importanță a construcției;
- asigurarea prin proiecte și detalii de execuție a nivelului de calitate corespunzător cerințelor, cu respectarea reglementărilor tehnice și a clauzelor contractuale;
- prezentarea proiectelor elaborate în fața specialiștilor verificali de proiecte atestați, stabiliți de către investitor, precum și soluționarea neconformităților și neconcordanțelor semnalate;
- elaborarea caietelor de sarcini și a instrucțiunilor tehnice privind execuția lucrărilor;
- stabilirea, prin proiect, a fazelor de execuție determinate pentru lucrările aferente cerințelor și participarea pe șantier la verificările de calitate legate de acestea;
- stabilirea modului de tratare a defectelor apărute în execuție din vina proiectantului, la construcțiile la care trebuie să asigure nivelul de calitate corespunzător cerințelor, precum și urmărirea aplicării pe șantier a soluțiilor adoptate, după însușirea acestora de către specialiști verificali de proiecte atestați, la cererea investitorului;
- participarea la întocmirea cărții tehnice a construcției și la recepția lucrărilor executate.

### ***Obligațiile și răspunderile executantului***

Executantul lucrării va respecta atât prevederile specifice din „LEGEA 10 – CAPITOLUL III (ACTUALIZATĂ ȘI MODIFICATĂ PRIN LEGEA 177/2015), Secțiunea 3 – obligații și răspunderi ale executanților” cât și prevederile din „Manualul propriu de asigurare a calității în construcții” elaborat și aprobat în conformitate cu legislația în vigoare.

Astfel principalele obligații și răspunderi ale executanților sunt:

- sesizarea investitorului asupra neconformităților și neconcordanțelor constatate în proiect, în vederea soluționării;
- începerea execuției lucrărilor numai în condițiile legii și numai pe bază și în conformitate cu proiectul, verificat de specialist atestat;
- asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor printr-un sistem propriu de calitate conceput și realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu execuția atestați;
- convocarea factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției și asigurarea condițiilor necesare efectuării acestora în scopul obținerii acordului de continuare al lucrărilor;

- soluționarea neconformităților, a defectelor și a neconcordanțelor apărute în fazele de execuție, numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul investitorului;
- utilizarea în execuția lucrărilor numai a produselor și a procedeele prevăzute în proiect, certificate sau pentru care există agremente tehnice, care conduc la realizarea cerințelor precum și gestionarea probelor-martor, înlocuirea produselor și a procedeele prevăzute în proiect cu altele care îndeplinesc condițiile precizate și numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectanți cu acordul investitorului;
- respectarea proiectului și a detaliilor de execuție pentru realizarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor;
- sesizarea, în termen de 24 de ore, a Inspecției de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuției lucrărilor;
- supunerea la recepție numai a construcțiilor care corespund cerințelor de calitate și pentru care a predat investitorului documentele necesare întocmirii cărții tehnice a construcției;
- aducerea la îndeplinire, la termenele stabilite a măsurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de recepție a lucrării de construcție;
- remedierea, pe propria cheltuială, a defectelor calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de garanție stabilită potrivit legii;
- readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor inițială, la terminarea execuției lucrării;
- stabilirea răspunderilor tuturor participanților la procesul de producție – factori de răspundere, colaboratori, subcontractanți – în conformitate cu sistemul propriu de asigurare a calității adoptat și cu prevederile legale în vigoare.

#### ***Obligațiile și răspunderile investitorului***

Investitorul va respecta precederile specifice din „LEGEA 10 – Privind calitatea în construcții – CAPITOLUL III (ACTUALIZATĂ ȘI MODIFICATĂ PRIN LEGEA 177/2015), Secțiunea I – Obligații și răspunderi ale investitorilor” cât și din „Manualul propriu de asigurare a calității în construcții” elaborat și aprobat în conformitate cu legislația în vigoare.

***La întocmirea acestui proiect s-au avut în vedere următoarele standarde , normative , ordine și legi în vigoare:***

- LEGEA 10/24 ian. 1995 – Privind calitatea în construcții (ACTUALIZATĂ ȘI MODIFICATĂ PRIN LEGEA 177/2015);
- STAS 10144 / 2-91 – Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști – Prescripții de proiectare;
- SR EN 1340 – Elemente de borduri de beton.
- SR EN 13242+A1:2008 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
- SR 6400/2008 – Lucrări de drumuri. Staturi de bază și de fundații.
- Ordonanța Guvernului 43/1997 privind regimul drumurilor, cu modificările și actualizările ulterioare;
- Ordin 1296/2017 – Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizare drumurilor
- Ordin 1295/2017 – Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
- STAS 2900 – 89 – Lățimea drumurilor
- STAS 863/1985 - Elemente geometrice ale traseului
- STAS 1848/1,2,3 – 2011. Indicatoare rutiere
- STAS 1848/7-2015. Marcaje rutiere
- OUG 195/2002 cu modificările și actualizările ulterioare

Întocmit,  
Ing. Florin Florișteanu



**AMENAJARE TROTUARE ȘI RIGOLE LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ DIN SAT BOGATA, COMUNA BAI A**

Beneficiar: COMUNA BAI A, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Dolhasca

**PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUȚIE**Vizat  
Inspecția în Construcții SUCEAVA**Program**  
pentru controlul calității lucrărilor pe perioada execuției  
**AMENAJARE TROTUARE ȘI RIGOLE LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ**  
**DIN SAT BOGATA, COMUNA BAI A**Beneficiarul (reprezentat prin diriginte de șantier).....  
S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. in calitate de proiectant, reprezentat prin șef proiect  
ing. Florișteanu Florin  
Executantul, reprezentat prin.....In conformitate cu prevederile Legii 10/1995 (ACTUALIZATĂ ȘI MODIFICATĂ PRIN  
LEGEA 177/2015), privind calitatea în construcții a HG 766/1997 – regulament cu privire la  
conducerea și asigurarea calității în construcții, precum și a normativelor în vigoare, se stabilește  
de comun acord prezentul grafic pentru controlul calității lucrărilor de construcții.

Nr. Crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Document scris: Proces verbal Proces verbal lucrări ascunse Process verbal recepție	Cine întocmește și semnează: IC Beneficiar Executant Proiectant Geolog	Observații
0	1	2	3	4
1	Predarea – primirea amplasamentului	PV	B+E+P	
2	Trasarea trotuarului, a rigolei de acostament, a rigolei protejate cu beton	PV	B+E	
3	Terasamente (sapaturi, umpluturi, pregătire platforma, etc.)	PVLA	B+E	
4	Ridicare la cotă cămine			
5	Verificarea stratului de fundație la cota finală	PVLA	B+E	
6	Verificare premergătoare așezării pavelor la terminarea stratului de poză din nisip și execuția bordurilor marginale	PVLA	B+E	
7	Verificarea stratului de uzură din pavele autoblocante la trotuar, respectiv a stratului de beton la rigola de acostament și la rigola protejată cu beton	PV	B+E	
8	Verificare cofrare, montare plasă sudată, turnări betoane la podetele de acces	PV	B+E	
9	Verificare podet tubular 600 mm – 9 m	PV	B+E	

Beneficiar,  
Comuna BAI A

Executant,

Proiectant,  
S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L.

**AMENAJARE TROTUARE ȘI RIGOLE LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ DIN SAT BOGATA, COMUNA BAI A**

Beneficiar: COMUNA BAI A, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Dolhasca

**PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUȚIE****PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMĂRIII  
CURENTE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A LUCRĂRII**

- Comuna BAI A

În calitate de beneficiar reprezentată prin:.....

- PROIECTANT: S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L.

Întruniți în baza:

- Legii nr. 10 din 18 ianuarie 1995 privind calitatea în construcții publicată în M.O. din 24.01.1995 (ACTUALIZATĂ ȘI MODIFICATĂ PRIN LEGEA 177/2015)
- H.G.R. nr. 766 din 21 noiembrie 1997 privind aprobarea "Regulamentul privind calitatea în construcții publicată în M.O. nr. Din 10.12.1997"
- Ordinul nr. 57/N din 18.08.1995 pentru aprobarea "Normativului privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor indicativ P130-90".

Am stabilit următorul program:

Nr. Crt.	Modul de observare	Modul de observare	Fenomen urmărit	Mijloace sau dispozitive	Periodicitate	Componenta comisiei
1	2	3	4	5	6	7
2	Imbracaminti	Vizual	-fisuri -crapături -faiantări -deplasări la rosturi	-ap foto -ruleta -dreptar -teodolit	Anual și după evenimente deosebite (viituri, accidente, etc)	
3	Fundații	Vizual	-fisuri -crapături -rupturi -dislocări -deplasări -eroziune -afuieri	-ap. Foto -camera video -ruleta	Anual și după evenimente deosebite (viituri, accidente, etc)	
4	Accesorii: -taluzuri -alte amenajări	Vizual	-fisuri -crapături -deplasări -eroziuni	-ap. foto	Anual și după evenimente deosebite (viituri, accidente, etc)	

## **AMENAJARE TROTUARE ȘI RIGOLE LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ DIN SAT BOGATA, COMUNA BAIJA**

Beneficiar: COMUNA BAIJA, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Dolhasca

### **PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUȚIE**

#### INSTRUCȚIUNI DE URMĂRIRE ȘI CONTROL

1. Pe perioada existenței construcțiilor, fenomenele enumerate se vor urmări prin observații vizuale și cu dispozitive simple de măsură.

2. Se vor urmări în mod deosebit părțile expuse deteriorării (rosturi, fundații, parte pietonală, borduri).

3. Datele din verificările periodice se vor păstra în fișe și fișiere de către beneficiarul lucrării, care vor fi interpretate de proiectant și va propune măsuri de remediere în condițiile apariției unor evenimente deosebite, respectiv:

- accidente de circulație;
- explozii;
- transporturi agabaritice;
- apariția de deformații vizibile;
- inundații, cutremure;
- alunecări de teren;
- incendii provocate de rezervoare de combustibil amplasate în sau peste limita de siguranță;

Administratorul lucrării va chema proiectantul și împreună vor propune măsuri de remediere urgente și ulterioare.

Evenimentele produse pe parcursul exploatării, vor fi consemnate în rapoarte care în mod obligatoriu vor fi atașate la cartea construcției.

#### URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCȚIEI; INSTRUCȚIUNI DE EXPLOATARE ȘI ÎNTREȚINERE.

##### DURATA NORMALĂ DE FUNCȚIONARE A TROTUARELOR

1. Urmărirea comportării construcției;

Instrucțiuni de exploatare și întreținere

Urmărirea comportării construcției, exploatarea și întreținerea trotualelor se vor face în conformitate cu "Regulamentul privind efectuarea recepției lucrărilor și serviciilor de întreținere și reparații a trotualelor publice".

Se precizează că pentru asigurarea duratei normale de funcționare a trotuarului este necesară aplicarea întocmai a acestui normativ, din primii ani de funcționare.

Durata normală de exploatare a suprastructurii trotuarului este 6 - 7 ani.

2. Durata normală de funcționare a trotualelor

Conform Hotărârii de Guvern nr. 2139/30.11.2004 privind „Aprobarea clasificării și duratei normale de funcționare a mijloacelor fixe” durata normală de funcționare a trotualelor este de 6 - 7 de ani pentru trotuare cu suprastructură din beton.

Întocmit,  
Ing. Florin Floristeanu;



**AMENAJARE TROTUARE SI RIGOLE LA SCOALA GIMNAZIALĂ DIN SAT BOGATA, COMUNA BAIA**

Beneficiar: COMUNA BAIA, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Dolhasca

**PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUTIE**

***VOLUM II – CAIETE DE SARCINI***

## A. TERASAMENTE

### 1. GENERALITĂȚI

#### 1.1. DOMENIUL DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la execuția lucrărilor de terasamente, lucrări pregătitoare, pichetarea lucrărilor și mișcarea terasamentelor.

#### 1.2. PREVEDERI GENERALE

La executarea terasamentelor se respectă prevederile din STAS 2914 și alte standarde și normative în vigoare, la data executiei, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului verificări suplimentare, față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor organizatorice și tehnologice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini "Beneficiarul" poate dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.

### 2. MATERIALE FOLOSITE

#### 2.1. APA DE COMPACTARE

Apa necesară compactării nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie.

Apa sălcie va putea fi folosită cu acordul Beneficiarului, cu excepția compactării terasamentelor din spatele lucrărilor de artă.

Eventuala adăugare a unor produse, destinate să faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea Beneficiarului în care se vor preciza și modalitățile de utilizare.

### 3. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

#### 3.1. PICHETAJUL LUCRĂRILOR

De regulă, la pichetarea axei traseului sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheți cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legate de reperi amplasați în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit de o rețea de reperi de nivelment stabiliți din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului.

Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, antreprenorul va materializa prin țărushi și șabloane următoarele:

- înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax, de-a lungul axului drumului;
- punctele de intersecții ale taluzurilor cu terenul natural (ampriză);
- înclinarea taluzelor.

Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetilor și reperilor și are obligația de a le restabili sau de a le reamplasa dacă este necesar.

În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către antreprenor, pe cheltuiala și răspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisă a Beneficiarului, cu notificare cu cel puțin 24 ore în devans.

Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora.

#### 3.2. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafață a amprizei trotuarului.

Pământul decapat și alte produse care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate și depuse în depozite definitive, evitând orice amestec sau impurificare a acestora. Pământul vegetal va putea fi pus în depozite provizorii în vederea reutilizării.

Antreprenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca Beneficiarul să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare.

Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

### 3.3. FINISAREA PLATFORMEI

Stratul superior al platformei va fi îngrijit compactat, nivelat și completat respectând cotele în profil în lung și în profil transversal, declivitățile și lățimea prevăzute în proiect.

În ce privește lățimea platformei și cotele de execuție, abaterile limită sunt:

- lățimea platformei se admit:

+ / -0,05m față de ax;

+ / -0,10m, la lățimea întreagă

- la cotele proiectului se admit:

+ / -0,05m, față de cotele de nivel ale proiectului

### 3.4. ÎNTREȚINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANȚIE

În timpul termenului de garanție, antreprenorul va trebui să execute în timp util și pe cheltuiala sa lucrările necesare pentru a asigura scurgerea apelor, și să corijeze tasările rezultate dintr-o proastă execuție a lucrărilor.

În afară de aceasta, antreprenorul va trebui să execute în aceeași perioadă și la cererea scrisă a Beneficiarului, și toate lucrările de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este responsabil.

### 3.13. CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului, amprizei drumului și a tuturor celorlalte reperi de trasare;
- verificarea pregătirii terenului de fundație (de sub rambleu);
- verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor așternute;
- verificarea compactării umpluturilor;
- controlul caracteristicilor platformei drumului;

Antreprenorul este obligată să țină evidența zilnică, în registrul de laborator a verificărilor efectuate asupra calității umidității pământului pus în operă și a rezultatelor obținute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Antreprenorul nu va trece la execuția următorului strat dacă stratul precedent nu a fost finalizat și aprobat de Inginer.

Antreprenorul va întreține pe cheltuiala sa straturile recepționate până la acoperirea acestora cu stratul următor.

Verificarea amprizei drumului și a tuturor celorlalte reperi de trasare

Această verificare se va face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranța admisibilă fiind de +/-0,10 m în raport cu reperi pichetajului general.

Verificarea pregătirii terenului de fundație

Înainte de începerea executării umpluturilor, după curățirea terenului, îndepărtarea stratului vegetal și compactarea pământului, se determină gradul de compactare și deformabilitatea terenului de fundație.

Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calității lucrărilor ascunse specificându-se și eventualele remedieri necesare.

Numărul minim de probe conform STAS 2914 pentru determinarea gradului de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2000 mp suprafețe compactate.

Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometru cu pârgă conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suplă și semirigide, - indicativ CD 31-2002

Măsurătorile cu deflectometrul se vor efectua în profile transversale amplasate la maxim 25 m unul după altul, în 3 puncte (dreapta, ax, stânga).

La nivelul terenului de fundație se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformația elastică corespunzătoare vehiculului etalon de 10 KN, se încadrează în valorile din tabelul 9, admitându-se depășiri în cel mult 10% din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformației la nivelul terenului de fundație se stabilesc în funcție de tipul pământului de fundație sunt indicate în tabelul 9.

Verificarea gradului de compactare a terenului de fundație se va face în corelație cu măsurătorile cu deflectometrul, în punctele în care rezultatele acestora atestă valori de capacitate portantă scăzută.

Verificarea calității și stării pământului

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului conform tabelului 2.

Verificarea compactării umpluturilor

Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pământ pus în operă.

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafața, mijlocul și de la baza stratului când acesta are grosimi mai mari de 25cm și numai de la suprafața și baza stratului dacă grosimea este mai mică de 25cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct care trebuie să aibă un volum de minim 1000 cmc conform STAS 2914.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, STAS 1913/13.

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minim 3 puncte repartizate stânga, ax, dreapta, în secțiuni diferite pentru fiecare sector de 250 mp de strat compactat.

La patul drumului, verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta. Aceste puncte vor fi la cel puțin 1 m de la marginea platformei, situate pe o lungime de maxim 250 m.

În cazul când valorile obținute la verificări nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în tabelul 5 se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

Nu se va trece la execuția stratului următor atât timp cât rezultatele verificărilor efectuate nu confirmă realizarea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului ne mai fiind posibilă.

Zonele insuficient compactate pot fi depistate ușor cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu pârghie.

Controlul caracteristicilor platformei drumului

Controlul caracteristicilor platformei drumului se face după terminarea execuției terasamentelor și constă în verificarea topografică a nivelmentului și determinarea deformabilității cu ajutorul deflectometrului cu pârghie la nivelul platformei drumului.

Toleranțele de nivelment impuse pentru nivelarea platformei suport sunt + / -0,05m față de prevederile proiectului.

Verificarile de nivelment se vor face pe profiluri transversale, la 25 m distanță.

Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie.

Conform Normativului CD 31, capacitatea portantă la nivelul platformei (patului) se consideră realizată dacă, deformația elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 kN are valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 9, în cel mult 105 din numărul punctelor măsurate.

TABEL 9

Tipul de pământ conform STAS 1243	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă	450

Când măsurarea deformației elastice, cu deflectometrul cu pârghie, nu este posibilă, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer.

În cazul utilizării metodei de determinare a deformației liniare prevăzută în STAS 2914/4, frecvența încercărilor va fi de 3 încercări pe fiecare secțiune de drum de maxim 250 m lungime.

#### 4. RECEPȚIA LUCRĂRII

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (recepții pe faze de execuție), unei recepții preliminare și unei recepții finale.

#### 4.1. RECEPȚIA PE FAZE DE EXECUȚIE

În cadrul recepției pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996 și se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentația și de rezentați caiet de sarcini.

În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

Recepția pe faze se efectuează de către Beneficiar și Antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta ambele semnături.

Recepția pe faze se face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea și pichetarea lucrării;
- decaparea stratului vegetal și terminarea lucrărilor pregătitoare;
- compactarea terenului de fundație;
- în cazul săpăturilor la cota finală a săpăturilor;

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control, cât și a comisiei de recepție preliminară sau finală.

La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei părți din acestea se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor, verificându-se:

- concordanța lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini și caietului de sarcini speciale și a proiectului de execuție;
- natura pământului din corpul drumului.

Lucrările nu se vor recepționa dacă:

- Nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
- Nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât și pe fiecare strat în parte (atestat cu procese verbale de recepție pe faze);
- Lucrările de scurgerea apelor nu sunt corespunzătoare;
- Nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei;
- Se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crapături în corpul terasamentelor, ravinari ale taluzurilor, etc.;
- Nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

Defecțiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili și modul și termenele de remediere.

#### 4.2. RECEPȚIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273.

#### 4.3. RECEPȚIA FINALĂ

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273.

## **B. FUNDAȚIE DE BALAST**

### **1. GENERALITĂȚI**

#### **1.1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE**

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția și recepția stratului de balast din sistemul pietonal al trotuarelor. Grosimea stratului de fundație este de 25 cm.

1.1.2. El cuprinde condiții tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 13242+A1 – 2009 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri și de stratul de balast realizat conform STAS 6400 - Lucrări de drumuri. Stratul de bază și de fundație și AND 582 / 2002 – Normativ privind proiectarea și execuția pietrișului drumurilor de pământ.

#### **1.2. PREVEDERI GENERALE**

1.2.1. Stratul de balast se realizează în funcție de grosimea stabilită prin proiect conform prevederilor STAS 6400, a planșelor din Proiectul tehnic – Plan de situație, Profil transversal tip, Volum I - Descrierea generală a lucrărilor.

1.2.2. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

1.2.3. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale, prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

1.2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea Beneficiarului verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

1.2.5. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Beneficiarul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

### **2. MATERIALE**

#### **2.1. AGREGATE NATURALE**

Pentru execuția stratului de fundație se va utiliza balast cu granula maximă de 63 mm.

Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale sau elemente alterate).

În conformitate cu prevederile SR EN 13242+A1 , pct 2.3.4.2, balastul, pentru a fi folosit în stratul de fundație, trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.



TABEL 1

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE			METODE DE VERIFICARE CONFORM
	AMESTEC OPTIM	FUNDATII RUTIERE	COMPLETAREA SISTEMULUI RUTIER LA INGHET-DEZGHET - STRAT DE FORMA	
Sort	0-63	0-63		-
Conținut de fracțiuni %				STAS 1913/5
sub 0,02 mm	max. 3	max. 3	max. 3	STAS 4606
sub 0,2 mm	4-10	3-18	3-33	
0-1 mm	12-22	4-38	4-53	
0-4 mm	26-38	16-57	16-72	
0-8 mm	35-50	25-70	25-80	
0-16 mm	48-65	37-82	37-86	
0-25 mm	60-75	50-90	50-90	
0-50 mm	85-92	80-98	80-98	
0-63 mm	100	100	100	
Granulozitate	Conform figurii			
Coefficient de neuniformitate (Un) minim	-	15	15	STAS 730
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max	30	50	50	

Limitele de granulozitate ale agregatului total în cazul balastului sunt arătate în tabelul 2.

Tabel 2

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau cururile cu dimensiuni de ... în mm						
		0,02	0,2	1	4	8	25	63
0-63	Inferioara	0	4	12	28	35	60	100
	Superioara	3	10	22	38	50	75	100

Agregatul (balast) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerințele prezentului caiet de sarcini și după aprobarea Inginerului.

Laboratorul Antreponorului va ține evidența calității balastului sau balastului amestec optimal astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesară și de eșalonarea lucrărilor. În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

În cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

## 2.2.APA

Apa necesară compactării stratului de balast poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

## 2.3.CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDAȚIE

Controlul calității se face de către Antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 3.

Tabelul 3

	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere in opera	
1.	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2.	Determinarea granulometrica. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului.	O proba la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606-
				STAS 730
3.	Umiditate	-	O proba pe schimb (si sort) inainte de inceperea lucrarilor si ori de cate ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteorologice.	STAS 4606-
4.	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort) la fiecare 5000 tone	-	STAS 730

### 3. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

#### 3.1. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 se stabilește:

- du max. P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm<sup>3</sup>
- Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

#### 3.2. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul șantierului pe probe prelevate din lucrare și anume:

- du ef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm<sup>3</sup>
- W ef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în % în vederea stabilirii gradului de compactare gc.
- $gc = (du.ef. / du \text{ max. P.M.}) \times 100$

La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare.

### 4. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

#### 4.1. MĂSURI PRELIMINARE

La execuția stratului de fundație din balast se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de forma, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica și regla utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a balastului.

În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.

**4.2. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI**

Pe terasamentul recepționat se așterne și se nivelează balastul într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Așternerea și nivelarea se face la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de santier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea straturilor de fundație din balast se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundație, sau care rămân după compactare se corectează cu materiale de aport și se recompactează. Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

Este interzisă folosirea balastului înghețat.

Este interzisă așternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu poșgița de gheață.

**4.3. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI**

În timpul execuției stratului de fundație din balast se vor face, pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 4 .

Tabelul 4

	Determinarea, procedeele de verificare sau caracteristica, care se verifica	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform
1.	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13
2.	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	Zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606
3.	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateții volumice în stare uscată	Zilnic în minim 3 puncte ptr. supraf. <2000 mp și minim 5 pct. pt. supraf. >2000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12288
6.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație.	În câte 2 puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31.

Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

- compoziția granulometrică a balastului utilizat;
- caracteristicile optime de compactare, obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată);
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

**5. CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE****5.1.ELEMENTE GEOMETRICE**

Grosimea stratului de fundație din balast este cea din proiect.

- Abaterea limită la grosime poate fi de maxim  $\pm 20$  mm.

- Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.
- Grosimea stratului de fundație este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

Lățimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal este prevăzută în proiect.

- Abaterile limită la lățime poate fi  $\pm 5$ cm.
- Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversală a fundației de balast este cea a îmbrăcămînții sub care se executa, prevazuta in proiect. Denivelarile admisibile sunt cu  $\pm 0,5$  cm diferite de cele admisibile pentru imbracamintea respectiva si se masoara la fiecare 25 m distanta.

Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului. Abaterile limita la cotele fundatiei din balast, fata de cotele din proiect pot fi de  $\pm 10$  mm.

## 5.2.CONDIȚII DE COMPACTARE

Straturile de fundație din balast trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13:

- pentru trotuare:

- 98 % in cel putin 95 % din punctele de masure.
- 95 % in cel mult 5 % din punctele de masurare

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor masurate nu depasesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate in tabelul 5

(conform CD 31).

Tabelul 5

Grosimea stratului de fundatie din balast h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcatuit din:			
	Strat de forma	Pamanturi de tipul (conform STAS 1243)		
	Conform STAS 12.253	Nisip prafos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, Praf argilos-nisipos praf argilos (P4)	Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

Nota: Balastul din stratul de fundatie trebuie sa indeplineasca conditiile de admisibilitate din SR EN 13242+A1 si STAS 6400.

Masuratorile de capacitate portanta se vor efectua in conformitate cu prevederile Normativului CD 31.

Interpretarea măsurătorilor cu deflectometru cu parghie tip Benkelman efectuate în scopul calitatii execuției lucrărilor de fundații se va face prin examinarea modului de variație la suprafața stratului de fundație, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 kN) și a valorii coeficientului de variație (Cv).

Uniformitatea execuției este satisfacătoare dacă, la nivelul superior al stratului de fundație, valoarea coeficientului de variație este sub 35%.

### 5.3. CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATULUI DE FUNDAȚIE

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se efectuează cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi mai mari de  $\pm 2,0$  cm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de  $\pm 1,0$  cm.

În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeței fundației.

## 6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

### 6.1. RECEPȚIA PE FAZĂ DETERMINANTA

Recepția pe fază determinanta, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii în construcții aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiect și caietul de sarcini precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal" în registrul de lucrări ascunse.

### 6.2. RECEPȚIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția preliminară se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

### 6.3. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.



## C. PAVAJ DIN PREFABRICATE LA TROTUARE

Sistemul rutier pentru execuția trotuarelor este: din pavaj cu pavele de 6 cm așezate pe un strat de nisip natural în grosime de 5 cm și o fundație de 25 cm balast cilindrat. Tehnologia de execuție a stratului de balast a fost descrisă în capitolele precedente.

Prin pavaje trebuie să se înțeleagă o serie de straturi de materiale diverse, suprapuse pe terenul natural care au menirea de a realiza o structură corespunzătoare îndeplinirii unei funcții speciale - sistem rutier (suprafețe carosabile, zone de parcare, amenajări urbane, trotuare, etc.). Pentru punerea în opera a pavelelor trebuie realizate straturile specifice sistemului rutier

1. Infrastructura;
2. Suprafața finisată a infrastructurii;
3. Stratul de poza din nisip;
4. Imbracamintea din pavele.
5. Faze de lucrări.

Terenul natural este cel care se găsește la fața locului sub lucrările de pavaj, teren care va fi studiat în mod special și definit prin caracteristicile sale geotehnice.

### 1. Infrastructura

Reprezintă complexul alcătuit din diferite straturi naturale puse în opera în contact direct cu terenul, natural și care, în ceea ce privește pavajul, îndeplinește următoarele funcții:

Infrastructura poate fi realizată cu materiale diferite, astfel ca funcțiile sale primare să fie acelea de a asigura un drenaj corespunzător și de a contribui la rezistența globală a fundației funcție de natura terenului natural.

Metodele de dimensionare a infrastructurii sunt numeroase și sunt bazate pe parametrii de proiectare cunoscuți precum tipul de pavaj, tipul încărcărilor și caracteristicilor geotehnice ale terenului.

Există în uz cataloage de suprastructuri în care sunt sintetizate rezultatele teoretice și practice acumulate și care oferă soluții orientative ce pot fi utilizate în diverse situații.

În mod general se procedează după cum urmează:

- Terenul vegetal: se ajunge la nivelul dorit prin decopertare de 20-30 cm, după care se întinde un strat de balast corespunzător ca și granulometrie. Grosimea acestui strat va fi:

\* 20 - 30 cm pentru zone carosabile (parcări mijloace grele de transport)

\* 15 - 20 cm pentru zone necarosabile (parcări autovehicule ușoare, trotuare);

După asternerea materialelor de umplutură, acestea vor fi compactate corespunzător pe straturi până la atingerea gradului de compactare prevăzut în proiect sau caiet de sarcini.

### 2. Suprafața finisată a infrastructurii

Reprezintă nivelul topografic al infrastructurii pe care va fi așezat pavajul fără modificări suplimentare, prin urmare, este responsabil de respectarea cotelor și a pantelor fără modificarea grosimii stratului de nisip de poza. Pe suprafața de finisaj poate fi asternut un strat de material geotextil care îndeplinește mai multe funcții:

În suprafața de finisaj trebuie să fie înglobate definitiv elementele de serviciu care vor trebui să fie bine fixate și protejate printr-o compactare corespunzătoare sau înglobate în beton turnat la fața locului și poziționate la cote definitive.

Constituie elemente de serviciu:

Primele două tipuri de elemente de serviciu au rolul de a prelua împingerea spre exterior a pavajului supus la încărcări de exploatare și de a nu lăsa să se imprăstie stratul de nisip care constituie stratul de poza. În general sunt montate pe un pat de beton (fundație), având grijă să se colmateze rosturile verticale dintre elementele alăturate și dintre pavele, pentru a evita ieseala nisipului de poza.

Fundația din beton trebuie să îndeplinească funcția de preluare a solicitărilor orizontale fără să împiedice, prin ieseala în afara, realizarea stratului de poza. Acțiunile orizontale produse de migrația pavelelor sunt de marime modestă.

### 3. Stratul de poza

Stratul de poza trebuie sa fie format din nisip de rau sau de concasaj provenit din materiale aluvionare sau din materiale de cariera de mare rezistenta mecanica. Din punct de vedere granulometric, materialul trebuie sa fie constituit din elemente cu diametrul de pana la 8mm si care sa nu treaca prin ciurul de 4 mm mai putin de 70% in greutate. Nu trebuie sa contina mal, argila sau resturi de concasare mai mult de 3% in greutate.

Stratul de poza trebuie sa aiba o grosime cuprinsa intre 3 - 6 cm, inainte de punerea in opera a pavelor. Grosimea este functie de doua variabile:

Grosimea de 6 cm va fi, in orice caz, adaptata la suprafete de infrastructura deosebit de rigide (de exemplu pe amestecuri cimentate sau betonate), in timp ce grosimi mai mici vor putea fi adaptate la suprafete finite realizate din agregate mixte granulare.

In prezenta unor infrastructuri sau placi impermeabile este obligatoriu sa se prevada posibilitatea de drenare a stratului de poza fara a interveni modificari ale caracteristicilor granulometrice ale nisipului. In acest scop pot fi utilizate agregate cu caracteristici ridicate de duritate, sau amestecuri uscate obtinute prin adaugarea de parti fine sau lianti in proportie de cel mult 5% din greutatea agregatelor.

#### 4. Imbracamintea din pavele

Punerea in opera a primelor pavele necesita o grija deosebita, fapt ce se va rasfrange asupra intregii aranjari a elementelor succesive.

Fiecare pavela trebuie sa fie pozata cu atentie, pentru a nu deranja pavela adiacenta si pana ce nu s-au pozat trei sau patru randuri nu se poate trece la lucrul intr-un ritm normal. Ordinea de pozare trebuie sa garanteze ca pavelele sa poata fi pozate usor si in asa fel incat sa nu trebuiasca niciodata sa se forteze o pavela intre cele deja pozate.

Pana ce pavajul nu a fost compactat cu ajutorul vibratoarelor, nu trebuie sa fie supus la alte incarcari in afara de trecerea pavatorului si a utilajelor sale. Pentru nici un motiv, pe timpul operatiei de pozare, nu trebuie sa fie deranjat sau modificat stratul de poza.

Santierul va fi, in asa fel organizat incat atat pavatorii cat si aprovizionarea sa treaca peste pavajul deja pozat. Supunerea la sarcini de exploatare a pavajelor inainte de compactare si de colmatarea completa a rosturilor, poate cauza reactii intre pavele, avand drept consecinta ciobirea muchiilor.

#### 5. Faze de lucrari

##### 5.1 Colmatarea rosturilor

Umplerea rosturilor dintre pavele se realizeaza in general cu un nisip diferit de cel utilizat pentru stratul de poza, nisip ce trebuie compactat corespunzator pentru a garanta efectul autoblocant intre pavele. Nisipul trebuie sa fie uscat, de origine aluvionala sau, daca acesta este de concasaj, sa fie alcatuit din elemente de piatra sanatoasa si rezistenta, cu granulometrie de 0,8 - 2,0 mm. lipsite de impuritati sau parti foarte fine si/sau maloase.

##### 5.2 Compactarea

Prin compactare se intelege actiunea de tasare a pavelor pe patul de poza. Inainte de a efectua compactarea trebuie sa ne asiguram ca suprafata pavajului si placa vibratorului sunt bine curatate si uscate. Aceasta operatie se va efectua, dupa terminarea pozarii pavelor, prin utilizarea vibratoroarelor cu placa sau a rulourilor compresoare mecanice, statice sau dinamice.

Intensitatea fortei de vibrare si greutatea rulourilor compresoare mecanice trebuie sa fie proportionale cu grosimea si cu forma pavelor, cu caracteristicile stratului de poza precum si cu cele ale infrastructurii.

La compactarea suprafetelor inclinate se recomanda ca aceasta sa fie facuta perpendicular pe panta si incepand de jos in sus.

##### 5.3 Colmatarea rosturilor la terminarea executarii pavajului

Odata compactat pavajul, peste stratul de pavele se intinde inca o data un strat subtire de nisip, avand caracteristicile descrise la punctul 5.1. Aceasta operatie este menita sa garanteze o perfecta inchidere a rosturilor, permitand pavajului o mai buna functionare mecanica. Colmatarea completa a rosturilor este in toate cazurile obligatorie si consta in imprastierea atenta a nisipului, care trebuie sa fie curat si perfect uscat intrucat colmatarea rosturilor este graduala si necesita faze succesive de imprastiere a nisipului.

Distribuirea presiunilor care se produc datorita incarcarilor din trafic si preluarea eforturilor verticale in asa fel incat sa fie suportate de terenul natural fara cedari semnificative sau cedari impreuna cu pavajul; Drenarea apelor pentru a impiedica formarea ghetii

În primul caz se pot utiliza materiale nelegate cu granulometria discontinua sau betoane poroase  
În cel de al doilea caz se utilizează amestecuri granulare nelegate cu granulometria continuă, amestecuri cimentate sau betoane slabe

De difuzie a acțiunii drenante a apelor superficiale;

De protecție a nisipului de poza;

De omogenizare a suprafeței de finisare.

Nota: grosimea, numărul și caracteristicile straturilor infrastructurii sunt în strictă corelație cu caracteristicile geotehnice ale terenului și ale încărcărilor de exploatare ce deriva din estinția de folosință.

Pantele necesare vor trebui să fie prevăzute și executate în momentul pregătirii INFRASTRUCTURII.

Nota: panta suprafeței de finisaj, nu mai mică de 1%, trebuie să permită o corectă evacuare a apelor superficiale.

Nota: definitivarea stratului de poza nu este permis să se facă la temperaturi de sub 10C.

De rigiditatea suprafeței de finisare a infrastructurii; De necesitatea de a aduce, o dată operația terminată, pavelele la cota din proiect a suprafeței finite, rămânând definitiv stabilit faptul că grosimea stratului de poza nu trebuie să depășească 5 cm.

Nota: stratul de nisip va fi asternut fără nici un fel de compactare.

Nota: în cazul pavajelor dintr-o singură culoare este necesar ca pavatorii să se servească simultan cu pavele din cel puțin TREI PACHETE DIFERITE pentru a obține o cât mai mare uniformitate cromatică.

Nota: tăierea pavajelor pentru realizarea unor dimensiuni mai mici se va face cu o mașină corespunzătoare de tăiat (tip ghilotină). Recomandăm să se efectueze această operație la finalizarea lucrării.

Nota: se recomandă folosirea plăcilor vibratoare și rulourilor compresoare acoperite cu CAUCIUC DE PROTECȚIE pentru a garanta o uniformitate mai mare și a evita producerea degradării pavajelor.

Nota: se recomandă să nu se efectueze imediat curățirea finală.

## D. INCADRĂRI CU BORDURI

Incadrarea lucrarilor de trotuare se va realiza cu:

- spre partea cu proprietățile - borduri prefabricate mici din beton de 10x15 cm, asezate pe fundatie din beton de ciment cls. C 16/20 de 10x20 cm.
- spre partea cu acostamentul consolidat - borduri prefabricate mari din beton de 20x25 cm, asezate pe fundatie din beton de ciment cls. C 16/20 de 30x15 cm.

Forma si dimensiunile bordurilor sunt reglementate prin STAS 1139/87. Montarea lor se realizează în condițiile STAS 174/83 si 6978/73.

Depozitarea si transportul elementelor prefabricate se face de asemenea în condițiile prevăzute în standarde. Transportul lor nu se va face înainte de 28 de zile de la data turnarii si numai în condițiile prevazute în STAS, însoțite de un certificat de calitate .

Depozitarea se realizează în stive cu înălțime mai mică de 1.50 m, stive ce vor avea introduse între rânduri sipci de lemn.

La descărcare se interzice aruncarea lor din autovehicul.

Bordurile la carosabil, se monteaza cu o lumină de 15 cm, iar la trotuare acestea se asază la cota finită a trotuarului.

La toate trecerile de pietoni și la racordarea rampelor pentru persoanele cu dizabilități lumina va fi de 5 cm astfel încât să se respecte prevederile normativului C 239/94 pentru protectia persoanelor cu dizabilități.

Se interzice montarea de borduri defecte sau rupte în timpul manipulărilor.



## E. ZIDARIE DIN BETON

### 1. PREVEDERI GENERALE

Prezentul caiet de sarcini se referă la executarea betoanelor și mortarelor pentru:

- √ Fundația bordurilor
- √ Rigole de acostament (acostament consolidat)
- √ Ridicarea la cotă a căminelor existente
- √ Accesele la proprietăți (dale armate)
- √ Rigola protejată cu beton
- √ Podețul tubular nou

Caietul de sarcini cuprinde condițiile tehnice care trebuie îndeplinite la prepararea, transportul, punerea în operă și controlul calității materialelor și a betonului indicate în proiect.

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile din standardele și normativele în vigoare și prevederile prezentului caiet de sarcini.

Executantul va efectua toate încercările și determinările indicate în prezentul caiet de sarcini.

Executantul este obligat să țină evidența zilnică a condițiilor de turnare, a probelor prelevate și a rezultatelor obținute.

Executantul este obligat să asigure adoptarea tuturor măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

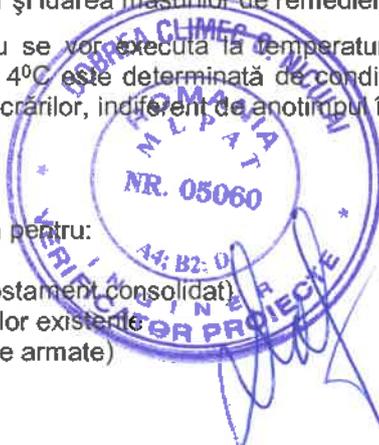
Când se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, inspectoratul consultant, va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor de remediere ce se impun.

Lucrările de betoane nu se vor executa la temperaturi sub + 4°C. Obligatorietatea opririi execuției lucrărilor la temperaturi sub + 4°C este determinată de condițiile termoclimatice reale, existente efectiv pe șantier, în perioada realizării lucrărilor, indiferent de anotimpul în care se produc aceste fenomene.

### 2. PREVEDERI SPECIALE

Caietul de sarcini se aplică pentru:

- √ Fundația bordurilor
- √ Rigole de acostament (acostament consolidat)
- √ Ridicarea la cotă a căminelor existente
- √ Accesele la proprietăți (dale armate)
- √ Rigola protejată cu beton
- √ Podețul tubular nou



### 3. MATERIALE

#### 3.1. Ciment

Cimenturile vor satisface cerințele din standardele naționale de produs sau din agrementele tehnice în vigoare. (NE012 - 2007).

3.1.2 Tipurile de ciment ce se pot utiliza sunt următoarele:

În cazul în care temperatura în timpul turnării este scăzută, se vor folosi cimenturile cu întărire rapidă (R) și aditivi acceleratori, iar în cazul turnării pe timp calduros, cimenturile cu întărire lentă și aditivi întârzietori.

În condiții speciale de expunere, dacă betonul este în contact cu apa ce conține de ex.: sulfatați peste 500 mg/l sau cu solul cu conținut de peste 3000 mg/kg se recomandă folosirea cimenturilor rezistente la sulfatați.

3.1.3 Livrare și transport

Cimentul se livrează ambalat în saci de hârtie sau în vrac transportat în vehicule rutiere, vagoane de cale ferată, însoțit de documentele de certificare a calității.

În cazul cimentului vrac transportat se face numai în vehicule rutiere cu recipiente speciale sau vagoane de cale ferată speciale cu descărcare pneumatică.

Cimentul va fi protejat de umezeală și impurități în timpul depozitării și transportului. În cazul în care utilizatorul procură cimentul de la un depozit (bază de livrare) livrarea cimentului va fi însoțită de o declarație de conformitate, în care se va menționa:

- tipul de ciment și fabrica producătoare;
- data sosirii în depozit;
- numărul certificatului de calitate eliberat de producător și datele înscrise în acesta;
- garanția respectării condițiilor de păstrare;
- numărul buletinului de analiză a calității cimentului efectuată de un laborator autorizat și datele conținute în acesta inclusiv precizarea condițiilor de utilizare în cazurile în care termenul de garanție a expirat. Obligațiile furnizorului referitoare la garantarea cimentului se vor înscrie în contractul între furnizor și utilizator.

Conform standardului SIREN 196 - 7 pentru verificarea conformității unei livrări sau a unui lot cu prevederile standardelor, cu cerințele unui contract sau cu specificațiile unei comenzi, prelevarea probelor de ciment trebuie să aibă loc în prezența producătorului (vânzătorului) și a utilizatorului. De asemenea prelevarea probelor de ciment poate să se facă în prezența utilizatorului și a unui delegat a cărui imparțialitate trebuie să fie recunoscută atât de producător cât și de utilizator.

Prelevarea probelor se face în general înainte sau în timpul livrării. Totuși dacă este n3.1.4 Depozitarea

Depozitarea cimentului se face numai după recepționarea cantitativă și calitativă a cimentului conform prevederilor din Anexa VIA. din NE 012-2007 inclusiv prin constatarea existenței și examinarea documentelor de certificare a calității și examinarea documentelor de certificare a calității și verificarea capacității libere de depozitare în silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau în încăperile special amenajate.

Până la terminarea efectuării determinărilor acesta va fi depozitat în depozitul tampon inscripționat.

Depozitarea cimentului în vrac se va face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale, marcate prin înscriere vizibilă a tipului de ciment.

Depozitarea cimentului ambalat în saci trebuie să se facă în încăperi închise. Pe întreaga perioadă de exploatare a silozurilor se va ține evidența loturilor de ciment depozitate pe fiecare siloz prin înregistrarea zilnică a primirilor și a livrărilor. Sacii vor fi așezați în stive pe scânduri dispuse cu interspații pentru a se asigura circulația aerului la partea inferioară a stivei și la o distanță de 50 cm de la pereții exteriori, păstrând împrejurul lor un spațiu suficient pentru circulație. Stivele vor avea cel mult 10 rânduri de saci suprapuși. Nu se va depăși termenul de garanție prescris de producător pentru tipul de ciment utilizat.

Cimentul rămas în depozit peste termenul de garanție sau în condiții improprie de depozitare va putea fi întrebuințat la lucrări de beton și beton armat numai după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice.

Controlul calității cimentului se face:

- la aprovizionare inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garanție emis de producător sau de baza de livrare, conform prevederilor din ANEXA VI.1. punctul A.1. din NE 012;

- înainte de utilizare, de către un laborator autorizat, conform prevederilor din ANEXA VI.1. punctul B.1.

Metodele de încercare sunt reglementate prin standardele SREN 196-1, 196-2, 196-3, 196-4, 196-5, 196-6, 196-7, 196-21 .

Necesar, se poate face după livrare, dar cu o întârziere de maximum 24 de ore.

### 3.2. Agregate naturale

Pentru prepararea mortarelor și betoanelor cu densitatea aparentă între 2201 și 2500 kg/mc se vor folosi agregate cu densitate normală (1201...2000 kg/mc) provenite din sfărâmarea naturală a rocilor.

Agregatele vor satisface cerințele prevăzute în reglementările tehnice specifice: STAS 1667-76, SR 667-98.

Se vor utiliza următoarele sorturi:

- ⇒ nisip natural 0 – 4 mm, 4 – 8 mm sau 0 – 8 mm; STAS 662-2002
- ⇒ agregate de carieră concasate cu diametrul maxim până la 40 mm, adică sorturi 8 – 16 mm; 16 – 25 mm; 25 – 40 mm; STAS 667-2002;
- ⇒ pietriș 8 – 16 mm; 16 – 31 mm;
- ⇒ balast 0 – 63 mm.

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau șistoase.

Agregatele trebuie să fie inerte din punct de vedere chimic și să nu conducă la efecte dăunătoare asupra cimentului folosit la prepararea betonului sau mortarului.

- Nisipul trebuie să fie aspru la pipăit.

- Din punct de vedere al formei geometrice granulele de pietriș trebuie să îndeplinească următoarele condiții de formă minime de admisibilitate:

- ⇒  $b/a - 0.66$
- ⇒  $c/a - 0.33$

**AMENAJARE TROTUARE ȘI RIGOLE LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ DIN SAT BOGATA, COMUNA BAIA**

Beneficiar: COMUNA BAIA, JUDEȚUL SUCEAVA

Proiectant: S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Dolhasca

**PROIECT TEHNIC + DETALII DE EXECUȚIE**

Agregatele care nu îndeplinesc aceste condiții vor putea fi folosite numai după încercări prealabile de betoane.

Din punct de vedere al conținutului de impurități agregatele trebuie să respecte prevederile din tabelul 3, corespunzător cerințelor STAS 1667 – 76.

Tabelul 3

Nr. crt.	1.1.1. Specificație	Condiții admisibile	
		Nisip natural	Pietriș
1	Corpuri străine: -resturi animale sau vegetale -păcură, uleiuri	Nu se admit	Nu se admit
2	Peliculă de argilă sau alt material aderent pe granulele agregatelor care ar putea să le izoleze de liant	Nu se admit	Nu se admit
3	Mică % max.	1.0	-
4	Cărbune,% max	0.5	-
5	Humus(culoarea soluției de Na OH )	galbenă	galbenă
6	Argilă în bucăți,% max	1.5	0.25
7	Părți levigabile,% max	3.0	1.0
8	Sulfatați sau sulfuri	Nu se admit	Nu se admit

Notă: În cazul folosirii balastului pentru betoane se va proceda la separarea acestuia în nisip și pietriș verificându-se încadrarea în condițiile tehnice din tabelul 5.

Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor pentru mortare și betoane trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate conform STAS 1667 – 76, prezentate în tabelul.

Tabelul 4

Nr. crt.	Caracteristici	Unitate măsură	de	Condiții de admisibilitate	de
1	2	3		4	
1	Densitate aparentă, min	Kg / mc		1800	
2	Densitate în grămadă în stare afânată și uscată, min	Kg / mc		1200	
3	Porozitate aparentă, max	%		2.0	
4	Volum de goluri în stare afânată				
	- nisip, max	%		40.0	
	- pietriș, max	%		45.0	
5	Rezistența la strivire				
	- în stare saturată, min	%		60.0	
	- în stare uscată, max	%		15.0	
6	Coeficientul de înmuiere după saturare, min	-		0.8	
7	Rezistența la îngheț exprimată prin pierderea față de masa inițială,max	%		10	

Sorturile de agregate trebuie să aibă o granulozitate continuă, iar conținutul în granule care respectiv rămân pe sitele care delimitează sortul nu trebuie să depășească 10%, dimensiunea maximă a granulelor ce rămân pe ciurul superior nu trebuie să depășească  $1.5 d_{max}$ .

Granulozitatea nisipului conform STAS 1667-76, este prezentată în tabelul 5:

Sortul de nisip		Treceri în % prin sita sau ciurul de ... mm					
		0.2	0.5	1.0	2.0	3.15	7
0 – 2	minim	-	10	45	90	-	-
	maxim	-	50	85	100	-	-
0 – 3	minim	5	-	35	-	90	-
	maxim	30	-	75	-	100	-
0 – 7	minim	2	-	20	-	56	100
	maxim	21	-	70	-	87	100

Granulozitatea balastului pentru betoane trebuie să îndeplinească condițiile STAS 1667-76, așa cum sunt prezentate în tabelul 6.

Tabelul 6

1.1.2. balast	Sortul de	Treceri în % prin sita sau ciurul de ... mm				
		3.15	5.0	16.0	20.0	d <sub>max</sub>
0 - 31	minim	20	-	55	-	80
	maxim	50	-	85	-	100
0 - 63	minim	10	-	35	-	80
	maxim	30	-	65	-	100
0 - 40	minim	-	30	-	55	80
	maxim	-	60	-	85	100
0 - 63	minim	-	25	-	45	80
	maxim	-	55	-	80	100

Agregatele se vor aproviziona din timp în depozite pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității lor. Aprovizionarea se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea sunt corespunzătoare.

În timpul transportului de la locul de procurare la locul de producere a betoanelor sau mortarelor, respectiv al depozitării, agregatele vor fi ferite de impurificări.

Depozitarea agregatelor se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecare cu alte sorturi. Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau platforme balastate.

Controlul calității agregatelor de către executant se face, în conformitate cu prevederile Normativului NE 012-2007, astfel:

- la aprovizionare, conform prevederilor din ANEXA VI.1 punctul A.2;
- înainte de utilizare, conform prevederilor din ANEXA VI.1 punctul B.2.

Executantul va urmări ca la livrare produsele de balastieră să fie însoțite, în mod obligatoriu, de certificatul de calitate al acestora și certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

Metodele de verificare/încercare a calității agregatelor efectuate de către executant sunt cele descrise de STAS 4606-80.

Laboratorul executantului va ține evidența calității agregatelor după cum urmează:

- ☑ un dosar cu toate certificatele de calitate emise de furnizor, în cazul procurării de la balastiere centralizate;
- ☑ registru pentru încercări la agregate pentru rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

### 3.3. Apa

Apa utilizată la prepararea betoanelor și mortarelor poate proveni din alte surse decât rețeaua publică, în acest caz fiind obligatorii respectarea condițiilor tehnice prevăzute de STAS 790-84.

Metodele de determinare a caracteristicilor fiind reglementate prin același standard. Verificarea calității apei se va face la un laborator de specialitate înainte de începerea lucrărilor.

În timpul utilizării pe șantier se va evita ca apa să se polueze cu detergenți, materii organice, uleiuri, combustibili, argile, etc.

Caracteristicile fizico-mecanice ale apei utilizate pentru prepararea betoanelor și mortarelor sunt prezentate în tabelul 7.

Nr. crt.	Caracteristici fizice și chimice	Unitate de măsură	Condiții de admisibilitate
1	Conținutul total de săruri max	g / l	4.0
2	Sulfatî max	g SO <sub>4</sub> /l	2.0
3	Substanțe organice max	g / l	0.5
4	Cloruri max	g Cl / l	0.5
5	Azotați max	g NO <sub>3</sub> / l	0.5
6	Magneziu max	g Mg / l	0.5
7	Materii în suspensie max	g / l	3.0

Controlul calității apei efectuat de executant, în conformitate cu prevederile Normativului NE 012 99, ANEXA VI.1, punctul B4, se realizează ori de câte ori este schimbată sursa de apă.

**4. STABILIREA COMPOZIȚIEI BETONULUI**

Compoziția betonului se definește prin proporțiile de volume ale diverselor categorii de agregate uscate, greutatea liantului pentru 1 mc de beton confecționat, volumul apei, etc.

Cantitățile respective pentru fiecare constituent vor fi determinate înainte de începerea preparării.

La stabilirea compoziției se va ține seama de prevederile „Codului de practică pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat” indicativ NE 012-2007:

- ☞ lucrabilitatea ce trebuie asigurată, apreciată pe baza consistenței betonului (T2 – T3);
- ☞ dozajul minim de ciment, în funcție de condițiile de expunere a construcțiilor în condițiile de mediu (ANEXA I.2 pentru tipul de ciment, ANEXA I.4 pentru raportul A/C);
- ☞ limitele optime ale granulozității agregatelor verificată cu ajutorul sitelor sau ciururilor cu dimensiunile ochiurilor conform STAS 1667-76 (tabelul 8):

Zonă de granulație	Limita	% treceri în masă prin sită sau ciur								
		0,2	1	3	7	16	25	31	40	71
a) pentru agregate 0 – 31 mm										
	maximă	10	25	42	60	80		100		
	minimă	2	18	32	50	70		95		
	maximă	8	22	37	55	76		100		
	minimă	1	14	27	45	66		95		
	maximă	7	18	32	50	72		100		
	minimă	1	10	22	40	62		95		
b) pentru agregate 0 – 63 mm										
	maximă	8	18	32	45	61	70	77	84	100
	minimă	1	6	13	22	38	50	57	68	95

☞ cantitatea de apă de amestecare, prezentată în tabelul 9.

Clasa betonului	Cantitatea de apă (A1) – l/mc, pentru clasa de consistență	
	T2	II. T3
1	2	4
C8/10...C20/25	185	200

Cantitățile de apă sunt valabile pentru agregate de balastieră 0 ... 31 mm. Se vor aplica următoarele corecții, în cazul folosirii următoarelor sorturi:

- spor 20 % pentru agregate 0 ... 7 mm;
- spor 10 % pentru agregate 0 ... 16 mm;
- spor 5 % pentru agregate 0 ... 20 mm.

Nivelele de performanță ce trebuie atinse, și care determină compoziția betonului sunt:

- √ consistența T2 / T3
- √ densitatea aparentă, în conformitate cu STAS 1759-80;
- √ rezistențele la compresiune ale betoanelor:
 

beton clasa C8/10: $f_{ck cil} = 8$ N/mmc	$f_{ck cub} = 10$ N/mmc;
beton clasa C12/15: $f_{ck cil} = 12$ N/mmc	$f_{ck cub} = 15$ N/mmc;
beton clasa C16/20: $f_{ck cil} = 16$ N/mmc	$f_{ck cub} = 20$ N/mmc;
beton clasa C25/30: $f_{ck cil} = 25$ N/mmc	$f_{ck cub} = 30$ N/mmc;
- √ rezistența la penetrarea apei, conform STAS 3622-86;
- √ rezistența la îngheț – dezgheț, conform STAS 3622-86
- √ toleranțele admisibile la compoziția betoanelor sunt următoarele:
 

▪ pentru ansamblul de agregate	± 2%
▪ pentru ciment	± 2%
▪ pentru apa totală	± 5%

Prelevarea de agregate și controlul dozajului de ciment și apă sunt efectuate de reprezentantul beneficiarului în momentul betonării.

Executantul este obligat să afișeze la sediul șantierului compoziția fiecărei clase de beton.

**5. PREPARAREA ȘI TRANSPORTUL BETONULUI**

Mijloacele de dozare se vor verifica cel puțin săptămânal.

La dozarea materialelor componente ale betonului se admit următoarele abateri:

√ agregate	± 3%;
√ ciment	± 2%;
√ adaosuri	± 3%;
√ aditivi	± 5%

Amestecarea betoanelor pentru fundații și elevații se face în betoniere cu cădere liberă.

Durata de amestecare va respecta prevederile tehnice ale instalației dar va fi de minim 45 sec. de la introducerea ultimului component.

Durata de amestecare se va majora după caz pentru:

- ⇒ perioada de timp friguros;
- ⇒ utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm;

Duratele minime ale malaxării corespund următoarelor numere de ture de malaxare:

▪ malaxor cu axă verticală	10 ture;
▪ malaxor cu axă orizontală	20 ture
▪ betonieră cu axă orizontală	20 ture
▪ betonieră cu axă înclinată	30 ture

Duratele maxime nu trebuie să depășească mai mult de 3 ori duratele minime.

Transportul betonului la locul de punere în operă se va face cu autobetoniere pentru betoanele cu tasarea peste 5 cm (C12/15; C16/20; C25/30).

În cazul transportului cu autobasculanta la distanțe mai mari de 3 km betonul trebuie protejat pe timp de arșiță sau ploaie.

Durata de transport a betonului nu va depăși duratele indicate în tabelul 10.

Temperatura amestecului de beton °C	Durata maximă de transport ( minute )			
	III. Ciment de marcă < 35		Ciment de marcă > 40	
	Autoagitator	Autobasculantă	Autoagitator	Autobasculantă
t > 30	45	30	30	15
10 < t < 30	60	45	45	30
t < 10	90	75	60	45

**6. MORTARE**

Mortarul se imparte în funcție de compoziție și de utilizare în:

Mortar din var fabricat – M4T cu var hidraulic. Mai puțin rezistent și mai puțin etans decât mortarul de ciment, este mai flexibil și lasă peretii să respire.

Mortar în amestec, M10T, M25T, M50T, și M100 T fabricat dintr-un amestec de ciment și de var, având caracteristici intermediare între mortarul din ciment și mortarul din var.

Mortar pentru zidărie – M25Z și M50Z. Este mortarul utilizat pentru construcții; acesta assemblează elementele zidăriei (pietre, caramizi, pietre de construcții, etc.) se folosește mortar din ciment sau mortar în amestec.

Mortar pentru tencuială – M25T, M50T și M100T este mortarul utilizat pentru construcții. Se folosește mortar cu ciment sau mortar în amestec, pentru imbracarea zidurilor.

**7. PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI****7.1. Turnarea betonului în fundații**

Execuția lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă au fost recepționate de reprezentantul beneficiarului și în caz de mențiune specială de proiectant lucrările de săpătură în fundație.

Suprafețele de beton turnat anterior și întărit care vor veni în contact cu betonul proaspăt vor fi curățate de pojghița de lapte de ciment și de betonul necompactat sau segregat pentru asigurarea unei bune legături între cele două betoane.

Betonul trebuie să fie pus în operă în maximum 10 minute de la aducere în caz că se transportă și imediat după preparare în cazul execuției manuale.

Înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3 m.

Betonul turnat în fundații va fi aderent la pereții gropilor de fundație, sprijinirile scoțându-se progresiv pe măsura turnării betonului.

Betonul trebuie să fie răspândit uniform în straturi horizontale de maximum 50 cm grosime; turnarea stratului următor de beton se va face după compactarea stratului anterior și înainte de începerea prizei betonului turnat (maximum 2 ore pentru cimenturile cu adaos și 1 ½ ore pentru cimenturile fără adaos).

În ultimul strat de beton turnat în fundație se vor înfige prin batere cu maiul piatră brută sau bolovani de râu pentru o mai bună solidarizare a elevației cu fundația.

Turnarea betonului în fundații se face numai după epuizarea completă a apei. Nu se toarnă beton direct în apă. În cazul în care nu se poate îndepărta în totalitate apa din groapa de fundație (izvoare puternice, ziduri de apărare la apă) dacă pe fundul gropii rămâne un strat de 10-15 cm grosime se admite în mod excepțional, turnarea betonului și în apă, numai în următoarele condiții: betonarea va începe de la un colț al fundației turnându-se un prim strat de beton care iese deasupra nivelului apei și care se extinde treptat pe întreaga suprafață. Betonarea va continua apoi în uscat prin turnarea betonului deasupra stratului de beton turnat anterior. În acest caz se va turna beton cu tasare zero sau uscat (preparat la umiditatea naturală a agregatelor, cu spor de ciment de 10-15 %).

În cazul în care din diferite cauze s-a produs o întrerupere mai mare la betonare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor prin cioplire, curățare și spălare abundentă.

Reprezentantul beneficiarului, ținând seama de situația lucrărilor, de grosimea lor, de natura cimentului folosit, de temperaturile sub care execuția betoanelor este întreruptă poate admite continuarea lucrărilor de betonare numai sub rezerva folosirii de mijloace și procedee pentru turnarea betoanelor pe timp friguros care trebuie să asigure o temperatură de cel puțin +10 °C timp de 72 ore după turnarea betonului.

În cazul în care reluarea betonării întrerupte din cauza frigului, trebuie demolat betonul compromis și să se opereze ca în cazul unei reluări accidentale.

Pe timp cald, antreprenorul va trebui să ia măsurile necesare pentru a avea o temperatură a betonului în timpul malaxării și în primele ore după turnare sub 35 °C prin:

- ☞ depozitarea cimentului și agregatelor la umbră, în special temperatura cimentului să nu depășească 40 °C;
- ☞ utilizarea apei răcite;
- ☞ oprirea malaxării amestecului imediat ce acesta este suficient de omogen;
- ☞ transportul rapid al betonului;
- ☞ protecția betonului proaspăt turnat împotriva insolației.

Dacă măsurile arătate mai sus nu permit menținerea betonului la o temperatură sub 35 °C, reprezentantul beneficiarului întrerupe turnarea.

Pentru asigurarea condițiilor favorabile de întărire se va menține umiditatea betonului turnat minimum 7 zile după turnare protejând suprafețele libere prin:

- ☞ acoperire cu materiale de protecție;
- ☞ stropirea periodică cu apă.

Materialele de protecție se vor menține permanent în stare umedă.

Stropirea betonului cu apă se va face numai dacă betonul este suficient de întărit și se va repeta la intervale de 2-6 ore, ca suprafața să se mențină mereu umedă.

În cazul când temperatura exterioară este mai mică de 5 °C, betonul nu se mai stropește, ci se acoperă.

Pe timp ploios suprafețele proaspete de beton se vor acoperi cu prelate sau foi de polietilenă.

Compactarea betonului se face pentru fiecare strat de beton turnat în parte:

> mecanizat prin vibrare, în acest caz grosimea stratului turnat nu poate depăși 0.75 din lungimea capului sau lamei de vibrare;

> manual cu maiul, vergele sau șipci (în paralel cu ciocănirea cofrajelor la betoanele în elevație) în cazul în care nu există surse de energie pentru folosirea vibratoarelor.

Durata de vibrare a betoanelor se situează între 5-30 sec în funcție de lucrabilitatea betonului și tipul de vibrator utilizat.

Terminarea vibrării se cunoaște după următoarele semne exterioare:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului.

## 7.2. Punerea în operă a betonului în elevații

Cofrajele și susținerile lor trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiții:

- ☞ să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect;
- ☞ să fie etanșe astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- ☞ stabile și rezistente sub acțiunea încărcărilor care apar în procesul de execuție;
- ☞ să asigure ordinea de montare și demontarea stabilită fără a se degrada elementele de beton cofrate sau componentele cofrajelor și susținerilor;
- ☞ să permită o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează.

Cofrajele se confecționează din panouri de cofraj din placaj tip P, iar susținerile din lemn.

Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor se vor curăța și pregăti suprafețele din beton ale fundației cu betonul ce urmează a se turna.

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații:

- trasarea poziției cofrajelor
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.

În cazul în care elementele de sprijin ale cofrajelor reazemă pe teren se va asigura repartizarea solicitărilor ținând seama de gradul de compactare și posibilitățile de înmuiere în așa fel încât să se evite producerea tasărilor. Când terenul este înghețat sau expus înghețului rezemarea susținerilor se va face astfel încât să se evite deplasarea acestora în funcție de condițiile de temperatură.

În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor se vor executa verificări etapizate astfel:

- ☞ preliminar controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansamblurile de cofraje și susțineri;
- ☞ în cursul execuției, erificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare a elementelor;
- ☞ final, recepția cofrajelor și consemnarea constatrilor în Registrul de procese verbale de lucrări ascunse.

Turnarea betoanelor în elevație se va face respectând prescripțiile de la 3.7.1. din prezentul caiet de sarcini.

În timpul turnării betoanelor se vor preleva cuburi de probă pentru betoanele marca Bc 15 și superioare, prelevarea consemnându-se în registrul de șantier.

## 8. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

În activitatea de control tehnic al calității se va respecta sistemul de evidență stabilit prin reglementările în vigoare.

Verificarea calității materialelor componente și a betonului se va face în conformitate cu prevederile din capitolul 3.3. din prezentul caiet de sarcini.

Verificarea calității betoanelor folosite se face în conformitate cu prevederile „Codului de practică pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat” NE 012-2007, ANEXA VI.1, punctele C1 (betonul proaspăt), C2 (betonul întărit) în cursul preparării betonului la stația de betoane, respectiv punctul D1 (beton proaspăt), D2 (beton întărit) la locul de pus în operă.

În cazul în care în loturile de materiale aprovizionate (ciment) nu îndeplinesc condițiile de calitate garantate, se sistează utilizarea lor și se face cunoscut acest aspect producătorului, beneficiarului și organelor ISC, în termen de maximum 48 ore de la constatare.

Fazele procesului de execuție a lucrărilor de beton fiind lucrări ascunse, verificarea calității lor trebuie să fie consemnată în „Registrul de procese verbale de lucrări ascunse”, încheiate între delegații beneficiarului și executantului, iar în cazul lucrărilor cu mențiune specială, cu participarea delegatului ISC și al proiectantului.

Nu se consideră valabile procesele verbale încheiate numai de constructor.

În procesele verbale se vor preciza constatările rezultate, dacă corespund proiectului și dacă se admite trecerea la executarea fazei următoare.

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului verbal la faza precedentă dacă aceasta urmează să devină o lucrare ascunsă.

Dacă se constată neconcordanțe față de proiect sau de prescripțiile tehnice se vor stabili și consemna măsurile de remediere necesare și se va încheia un nou proces verbal de constatare după executarea acestora.

Se fac următoarele verificări:

a) la terminarea executării săpăturilor pentru fundații se va verifica în raport cu prevederile proiectului :

- i. poziția în plan;
- ii. dimensiunile fundațiilor.

Cu privire la verificarea cotei de fundare și naturii terenului se vor întocmi procese verbale distincte.

b) la terminarea executării cofrajelor se va verifica:

- i. alcătuirea elementelor de susținere și sprijinire;
- ii. încheierea corectă a elementelor cofrajelor și asigurarea etanșeității acestora;
- iii. dimensiunile interioare ale cofrajelor în raport cu cele ale zidului ce urmează a se betona;
- iv. poziția cofrajelor în raport cu fundația zidurilor;
- v. existența și poziționarea tuburilor pentru barbacane.

c) în cursul betonării se va verifica dacă:

- i. datele înscrise în bonul de transport corespund comenzii și nu s-a depășit durata de transport;
- ii. lucrabilitatea betonului corespunde celei prevăzute;
- iii. condițiile de turnare și compactare asigură evitarea oricăror defecte;
- iv. se respectă frecvența de efectuare a încercărilor și prelevărilor de probe;

În condica de betoane se vor consemna:

1. bonurile de transport corespunzătoare betonului pus în lucrare;
2. locul unde a fost pus în lucrare;
3. ora începerii și terminării betonării;
4. probele de beton prelevate;
5. măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt;
6. evenimente intervenite ( întreruperea turnării, intemperii, etc.);
7. temperatura mediului (în perioada de timp friguros);
8. personalul care a supravegheat turnarea.

Verificările calității cimentului și agregatelor efectuate în conformitate cu precizările de la capitolul 3.3. vor fi trecute în condica de betoane.

d) la decofrarea betoanelor în elevație se va verifica aspectul, semnalându-se dacă se întâlnesc zone de beton necorespunzător (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare, etc.) dimensiunile zidului. Rezultatele se vor consemna în proces verbal.

e) calitatea betonului pus în lucrare se va aprecia ținând seama de :

- i. concluziile analizelor efectuate asupra probelor de verificare a clasei betonului prezentate în buletinul unic emis de laborator;
- ii. concluziile interpretării rezultatelor încercărilor distructive sau încercărilor nedistructive, dacă s-a cerut efectuarea lor în cadrul controlului operativ sau prin proiect.

Rezultatul aprecierii calității betonului se consemnează într-un proces verbal încheiat între beneficiar proiectant și constructor. Dacă nu sunt îndeplinite condițiile de calitate proiectantul va analiza măsurile ce se impun.

### **9. Măsuri de protecția muncii**

Executantul lucrării va urmări respectarea prevederilor Legii protecției muncii nr. 90 /1996 republicată, a Normelor generale de protecția muncii aprobate prin Ordinul comun al Ministerului Muncii și Solidarității Sociale și al Ministerului sănătății și Familiei înregistrat la MMSS cu nr. 508 / 20.11.2002, ial la MSF cu nr. 933 / 25.11.2002, precum și prevederile Normelor specifice de protecția muncii editate de Ministerul Muncii și al Solidarității Sociale și anume:

- √ Norme specifice de protecția muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor și executarea lucrărilor de beton armat și precomprimat (7)
- √ Norme specifice de protecția muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor (79)
- √ Norme specifice de protecția muncii pentru transporturi rutiere (25)
- √ Norme de pază și protecție împotriva incendiilor.



## **F. EXECUȚIE ACOSTAMENTE CONSOLIDATE CU BETON**

### **1. DOMENIU DE APLICARE**

1.1. Presentul caiet de sarcini se referă la condițiile tehnice generale care trebuie să fie îndeplinite la **execuția acostamentelor consolidate cu beton**, controlul calității lucrărilor și măsuri de protecția muncii.

### **2. PREVEDERI GENERALE**

2.1. Antreprenorul trebuie să aibă în vedere măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu alte laboratoare autorizate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să țină evidența la zi a probelor și încercărilor acestor probe cerute prin prezentul caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea dirigintelui de șantier, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.5. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

### **3. LUCRĂRI PREGĂTITOARE**

3.1. După efectuarea trasării, se va executa săpătura de pământ după care se va trece la executarea dalelor.

### **4. EXECUȚIA RIGOLELOR**

4.1. După executarea săpăturii se va trece la așternerea stratului de nisip pilonat, după care se execută dalele din beton C30/37 în câmpuri de 2,00 m cu rosturi de 2,5 cm, conform dimensiunilor prevăzute în proiect.

4.2. Rostuirea dalelor se va face cu mortar marca M 100.

### **5. BETOANE ȘI MORTARE**

**Clasele de expunere în funcție de acțiunile datorate mediului înconjurător.**

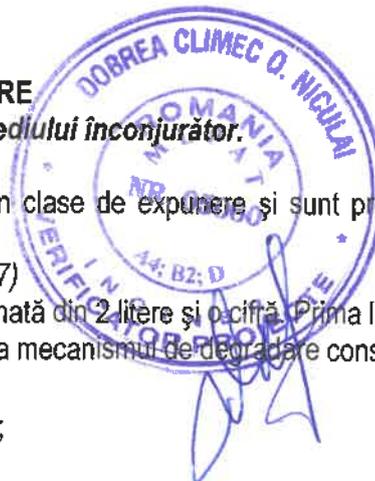
Acțiunile datorate mediului înconjurător sunt clasificate în clase de expunere și sunt prezentate în tabelul de mai jos.

*Semnificația claselor de expunere. (conform NE 012-1-2007)*

Notăția utilizată pentru identificarea acestor clase este formată din 2 litere și o cifră. Prima literă este X (de la exposure în limba engleză) urmată de o alta care se referă la mecanismul de degradare considerat :

- **C de la carbonatare;**
- D de la Deicing Salt (Sare pentru deughet);
- S de la Seawater (apă de mare);
- **F de la Frost (Înghet);**
- A de la Aggressive environment (Mediu agresiv chimic);
- M de la Mechanical abrasion (Atac mecanic prin abraziune);

A doua literă este urmată de o cifră care se referă la nivelul de umiditate (XC, XD, XS, XF) sau nivelul de agresivitate (XA, XM).



Denumirea clasei	Descrierea mediului înconjurător	Exemple informative ilustrând alegerea claselor de expunere
<b>Coroziune datorată carbonatării</b>		
XC4	Alternanță umiditate - uscare	Suprafețe supuse contactului cu apa, dar care nu intră în clasa de expunere XC2 (elemente exterioare supuse intemperiei)
<b>Atac din îngheț – dezgheț cu sau fără agenți de dezghețare</b>		
XF4	Saturație puternică cu apă, cu agenți de dezghețare sau cu apă de mare	Șosele și tabliere de pod expuse la agenți de dezghețare. Suprafețe vertical ale betonului expuse la îngheț și supuse direct stripirii cu agenți de dezghețare. Yonele structurilor marine expuse la îngheț și supuse stropirii cu agenți de dezghețare.

5.1. Dalele se vor realiza din beton C30/37, iar rostuirea se va realiza cu mortar M 100.

*Clasele de rezistență la compresiune.*

Clasa de rezistență la compresiune	Rezistența caracteristică minimă pe cilindri $F_{ck,cil}(N/mm^2)$	Rezistența caracteristică minimă pe cuburi $F_{ck,cub}(N/mm^2)$
<b>C30/37</b>	<b>30</b>	<b>37</b>

➤ **Materiale utilizate**

*Cerințe de bază pentru compoziția betonului*

Compoziția betonului și materialele component cu proprietăți specificate sau cu compoziția prescrisă trebuie să fie alese astfel încât masa volumică, rezistența, durabilitatea, protecția contra coroziunii a pieselor din oțel înglobate, ținând seama de procedeele de producție și metoda prin care să se execute lucrările din beton.

Când acestea nu sunt precizate în specificații, producătorul trebuie să selecteze tipurile și clasele de material component.

• **Ciment**

5.2. La prepararea betoanelor de ciment și a mortarelor se vor folosi cimenturi care să corespundă SR 388/95, normativului NE 012/07 și a instrucțiunilor PE 713/90 (vezi tabelele 1 și 2).

Tabel

nr. 1

Caracteristici fizice	Condiții de admisibilitate
Priza: – începutul prizei - sfârșitul prizei	- nu mai devreme de 1 h și 30 min. - nu mai târziu de 10 h
Constanta de volum: – pe turte - cu acele Le Chatelier	- să nu prezinte încovoieri sau crăpături de la margine către centru - distanța la vârful acelor să nu fie mai mare de 10 mm.
Finețea de măcinare exprimată prin suprafața specifică (Blaine) $cm^3/g$ min.	2500
Căldura de hidratare $J/g$ max.	270

Tabel nr.2

Condiții mecanice	Condiții de admisibilitate după:	
	7 zile	28 zile
Rezistența la întindere $N/mm^2$ , min.	4,0	5,5
Rezistența la compresiune $N/mm^2$ , min.	20,0	35,0

5.3. Cimentul se livrează în vrac sau ambalat în saci de hârtie, însoțit de un certificat de calitate.

5.4. Condițiile tehnice de recepție, livrare și control a cimentului trebuie să corespundă prevederilor standardelor și normativelor specifice (SR 388/95, NE 012-1/2007).

5.5. În timpul transportului de la fabrică la stația de betoane, sau depozit intermediar, a manipulării și depozitării, cimentul va fi ferit de umezeală și de impurificări cu corpuri străine.

5.6. Depozitarea se face în celule tip siloz corespunzătoare din punct de vedere al protecției împotriva condițiilor meteorologice nefavorabile.

5.7. Durata de depozitare a cimentului nu va depăși 60 zile de la data expedierii de către producător pentru cimenturi cu adaosuri și respectiv 30 zile în cazul cimenturilor fără adaosuri.

5.8. Laboratorul șantierului va ține evidența calității cimentului astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare;
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

Alegerea cimentului:

Cimentul trebuie ales dintre cele a căror aptitudini de utilizare este stabilită, luând în considerare:

- tehnologia de executare a lucrării;
- utilizarea finală a betonului;
- condițiile de turnare;
- dimensiunile structurii;
- agresiunile mediului înconjurător la care este expusă structura;
- reactivitatea potențială a agregatelor față de alcaliile din material component;

• *Agregate*

*Utilizarea agregatelor:*

Curbele granulometrice recomandate pentru prepararea betonului sunt prezentate în NE-012-1-2007.

5.9. Pentru prepararea betoanelor se vor folosi agregate.

5.10. Agregatele trebuie să fie inerte și să nu conducă la efecte dăunătoare asupra liantului utilizat la prepararea betoanelor.

5.11. Granulozitatea agregatelor trebuie să fie continuă.

5.12. Aprovizionarea cu agregate se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea sunt corespunzătoare.

5.13. La stația de betoane agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de impurificări sau de amestecare cu alte sorturi.

5.14. Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la furnizor;
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

Tipul, dimensiunile și categoriile de agregate privind de exemplu aplatizarea, rezistența și îngheț – dezgheț, abraziunea, rezistența, conținutul de fin, trebuie să fie selecționate ținând seama de :

- execuția lucrării;
- utilizarea finală a betonului;
- cerințele de mediu înconjurător la care va fi supus betonul;
- toate cerințele pentru agregatele aparente sau agregatele pentru betonul decorative.

Dimensiunea maximă nominal superioară a agregatelor trebuie selecționată ținând seama de grosimea acoperirii cu beton a armăturilor și dimensiunea minimă a secțiunii elementelor.

• *Apa*

5.15. Apa utilizată la prepararea betoanelor trebuie să îndeplinească condițiile tehnice corespunzătoare.

5.16. Verificarea calității apei se face la începerea lucrărilor și se repetă ori de câte ori se observă o schimbare a caracteristicilor apei.

5.17. Nu se admite la prepararea betoanelor folosirea apei cu săruri minerale.

• *Prepararea și transportul betonului*

5.18. Prepararea betonului se va face în instalații centralizate.

5.19. Prepararea betoanelor și mortarelor se va face conform rețetelor elaborate de laboratorul antreprenorului sau de un alt laborator autorizat. Întocmirea rețetei de preparare se va face la  $m^3$ .

5.20. Dozarea materialelor se va face prin cântărire. La dozarea materialelor componente ale betonului se admit următoarele abateri:

- pentru agregate  $\pm 3 \%$ ;
- pentru ciment și apă  $\pm 2 \%$ ;

5.21. Transportul betonului se va face cu autoagitatoare sau cu autobasculante amenajate corespunzător (la betoane cu tasarea max. 5 cm). Mijloacele de transport vor fi etanșe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

- **Amestecarea betonului**

5.22. Durata de amestecare va respecta prevederile cărții tehnice a instalației, dar va fi de cel puțin 45 sec. de la introducerea ultimului component. Durata de amestecare se va majora pentru perioada de timp friguros.

5.23. Durata de încărcare a unui mijloc de transport sau de menținere a betonului în buncărul tampon va fi de max. 20 min. .

- **Turnarea betonului**

5.24. Turnarea betonului se va face numai după ce au fost recepționate lucrările de săpătură și a stratului de nisip pilonat.

5.25. La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli:

- suprafața care va veni în contact cu betonul proaspăt va fi udată cu apă cu 2 – 3 ore înainte;
- descărcarea betonului se va face prin jgheaburi sau direct în lucrare;
- betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului.

- **Compactarea betonului**

5.26. Compactarea betonului se va face cu vibratorul prin vibrație internă. Durata de vibrație optimă se situează între min. 5 sec. și max. 30 sec.

5.27. Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrația a fost terminată sunt următoarele:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului.

5.28. Distanța dintre două puncte succesive de introducere a vibratorului este de max. 1,00 m.

- **Tratarea betonului după turnare**

5.29. Pentru a asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformațiile de contracție se va asigura menținerea umidității betonului max. 7 zile după turnare, prin:

- acoperirea cu materiale de protecție, când  $t < + 5^\circ C$ ;
- stropirea periodică cu apă, când  $t > + 5^\circ C$ .

5.30. Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă.

### **Cerințe pentru betonul proaspăt**

➤ **Consistența**

Consistența betonului trebuie determinată prin încercări prin una din metodele următoare:

- Încercarea de tasare;
- Încercarea Vebe;
- Determinarea gradului de compactare;
- Încercarea cu masa de răspândire;
- Metode de încercări specific care au făcut obiectul unui accord între laboratorul de specificații și producător.

Metodele de încercare recomandabile pentru măsurarea consistenței sunt metoda răspândirii pentru betoanele fluide și metoda tasării pentru betoanele vâtoase.

Când trebuie determinate consistența betonului, această cerință se aplică în momentul utilizării betonului sau în cazul betonului gata de utilizare și în momentul livrării.

Consistența poate fi specificată, prin referință la o clasă de consistență sau în cazuri particulare, printr-o valoare specificată.

*Toleranțele valorilor specificate pentru consistență*

Tasarea			
Interval de valori specificate, mm	≤40	De la 50 până la 90	≥100
Toleranțe, mm	±10	±20	±30
Timp Vebe			
Interval de valori specificate, s	≥11	De la 10 până la 6	≤5
Toleranțe, s	±3	±2	±1
Grad de compactare			
Interval de valori specificate	≥1,26	De la 1,25 până la 1,11	≤1,10
Toleranțe	±0,10	±0,08	±0,05
Răspândire			
Interval de valori specificate, mm	Toate valorile		
Toleranțe, mm	±30		

➤ **Conținut de ciment și raport apă/ciment**

Pentru determinarea conținutului de ciment, de apă sau de adaosuri, cantitatea de ciment, cantitatea de adaosuri și cantitatea de apă adăugate trebuie înregistrate pe imprimanta înregistratorului de amestecuri, sau când nu este utilizat înregistratorul, plecând de la registru de producție coroborat cu instrucțiunile de cântărire.

Determinarea raportului de apă/ciment din beton se face prin calcul pe baza conținutului de ciment determinat și a conținutului de apă.

Nici o valoare individuală a raportului apă / ciment nu trebuie să depășească cu mai mult de 0,02 valoarea specificată.

➤ **Conținut de aer**

Conținutul de aer al betonului trebuie determinat pentru beton de masă volumică normală și beton greu și pentru beton ușor. Conținutul de aer antrenat este prescris printr-o valoare minimă. Limita superioară pentru conținutul de aer este valoarea minimă specificată plus 4% în valoare absolută.

Valoarea minimă de aer antrenat în funcție de dimensiunea maximă a agregatelor este prezentată în tabelul următor, conform NE 012-1-2007:

Dimensiunea maximă a agregatului (mm)	Aer antrenat (% volum) valori medii	Aer antrenat (% volum) valori individuale
8	≥6,0	≥5,5
16	≥5,5	≥5,0
22	≥5,0	≥4,5
32	≥4,5	≥4,0
63	≥4,0	≥3,5

**Cerințe pentru betonul proaspăt**

➤ **Rezistența**

Rezistența se determină pe baza încercărilor efectuate pe cuburi de 150 mm sau pe cilindri de 150 / 300 mm, confecționate și conservate.

Pentru evaluarea rezistenței pot fi utilizate, alte dimensiuni de epruvete și alte moduri de conservare, cu condiția ca relațiile stabilite cu valorile de referință să aibă o precizie suficientă și să fie documentate și înregistrate.

➤ **Rezistența la compresiune**

Rezistența la compresiune trebuie determinată și este simbolizată  $f_{c,cub}$  când este determinată pe epruvete cubice și este simbolizată  $f_{c,cil}$  când este determinată pe epruvete cilindrice.

Se pot utiliza și alte dimensiuni, rezistența la compresiune poate fi echivalentă cu rezistența obținută pe cuburi de 150 mm pe baza unor relații de echivalență adecvate, fără ca rezultatele să fie utilizate pentru determinarea clasei betonului.

Alegerea încercărilor pe cub și pe cilindru trebuie declarant la timp de producător, înainte de livrare. Dacă trebuie utilizată o metodă diferită, aceasta trebuie stabilită de comun acord între elaborator și producător.

Rezistența caracteristică a betonului trebuie să fie egală sau superioară rezistenței la compresiune caracteristice minime, pentru clasa de rezistență specificată.

## **6. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR**

6.1. Controlul calității lucrărilor se face în conformitate cu prevederile STAS 1275/88, și NE 012/07.

6.2. Recoltarea probelor de beton se face astfel:

- câte o probă de beton pentru fiecare clasă, în cazul betonării în aceeași zi;
- câte o probă de beton în fiecare zi, în cazul betonării în zile diferite.

## **7. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII**

7.1. Se va respecta Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții publicate în Buletinul Construcțiilor nr. 5-6-7-8 / 1993.

7.2. Pe parcursul lucrărilor muncitorii vor purta veste reflectorizante iar punctele de lucru vor fi semnalizate corespunzător.

## **G. EXECUȚIA PODEȚELOR PENTRU PRELUAREA ȘI EVACUAREA APELOR METEORICE**

### **Podetș tubular – 600 mm**

#### **1. DOMENIU DE APLICARE**

Prezentul caiet de sarcini se referă la condițiile tehnice generale care trebuie să fie îndeplinite la *execuția podețelor tubulare*, controlul calității lucrărilor și măsuri de protecția muncii.

#### **2. PREVEDERI GENERALE**

2.1. Antreprenorul trebuie să aibă în vedere măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu alte laboratoare autorizate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să țină evidența la zi a probelor și încercărilor acestor probe cerute prin prezentul caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea dirigintelui de șantier, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.5. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

#### **3. LUCRĂRI PREGĂTITOARE**

După efectuarea pichetării traseului se vor identifica podețele ce trebuiesc executate, se vor trasa, se va executa săpătura de pământ, după care se va trece la montarea tuburilor.

#### **4. EXECUTAREA FUNDAȚILOR LA PODEȚE**

4.1. Executarea fundațiilor va fi începută numai după verificarea dimensiunilor, poziției în plan și atingerea cotei de fundare.

4.2. Lucrările de săpături se vor executa deschis cu sprijiniri din dulapi.

4.3. Dacă este cazul se vor executa epuizmente.

#### **5. EXECUTAREA COFRAJELOR**

5.1. Cofrajele se vor executa din lemn sau din panouri. Cofrajele trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

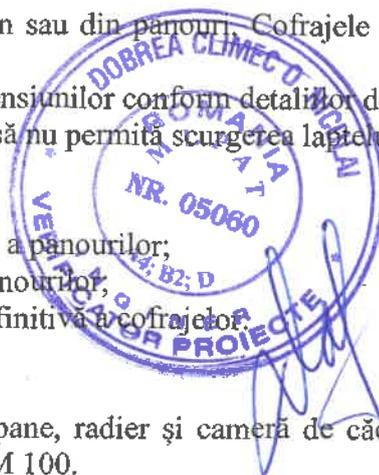
- să asigure obținerea formei și dimensiunilor conform detaliilor de execuție;
- să asigure etanșeitatea astfel încât să nu permită scurgerea laptelui de ciment.

5.2. Montarea cofrajelor va cuprinde:

- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- verificarea și corectarea poziției panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.

#### **6. BETOANE ȘI MORTARE**

6.1. La podețele tubulare, pentru timpane, radier și cameră de cădere se va utiliza beton C30/37, iar rostuirea se va executa cu mortar M 100.



### Materiale utilizate

- *Ciment*

6.2. La prepararea betoanelor de ciment și a mortarelor se vor folosi cimenturi care să corespundă SR 388/95 și a instrucțiunilor PE 713/90 (vezi tabelele 1 și 2).

nr. 1

Tabel

Caracteristici fizice	Condiții de admisibilitate
Priza: - începutul prizei - sfârșitul prizei	- nu mai devreme de 1 h și 30 min. - nu mai târziu de 10 h
Constanta de volum: - pe turte  - cu acele Le Chatelier	- să nu prezinte încovoieri sau crăpături de la margine către centru - distanța la vârful acelor să nu fie mai mare de 10 mm.
Finețea de măcinare exprimată prin suprafața specifică (Blaine) cm <sup>3</sup> /g min.	2500
Căldura de hidratare J/g max.	270

Tabel nr.2

Condiții mecanice	Condiții de admisibilitate după:	
	7 zile	28 zile
Rezistența la întindere N/mm <sup>2</sup> , min.	4,0	5,5
Rezistența la compresiune N/mm <sup>2</sup> , min.	20,0	35,0

6.3. Cimentul se livrează în vrac sau ambalat în saci de hârtie, însoțit de un certificat de calitate.

6.4. Condițiile tehnice de recepție, livrare și control a cimentului trebuie să corespundă prevederilor standardelor și normativelor specifice (SR 388/95 și C 170/87).

6.5. În timpul transportului de la fabrică la stația de betoane, sau depozit intermediar, a manipulării și depozitării, cimentul va fi ferit de umezeală și de impurificări cu corpuri străine.

6.6. Depozitarea se face în celule tip siloz corespunzătoare din punct de vedere al protecției împotriva condițiilor meteorologice nefavorabile.

6.7. Durata de depozitare a cimentului nu va depăși 60 zile de la data expedierii de către producător pentru cimenturi cu adaosuri și respectiv 30 zile în cazul cimenturilor fără adaosuri.

6.8. Laboratorul șantierului va ține evidența calității cimentului astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare;
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

- *Agregate*

6.9. Pentru prepararea betoanelor se vor folosi sorturile: 0-3; 3-7; 7-16; 16-31 corespunzătoare conform SR EN 13043/2013.

6.10. Agregatele trebuie să fie inerte și să nu conducă la efecte dăunătoare asupra liantului utilizat la prepararea betoanelor.

6.11. Granulozitatea agregatelor trebuie să fie continuă.

6.12. Aprovizionarea cu agregate se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea sunt corespunzătoare.

6.13. La stația de betoane agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de impurificări sau de amestecare cu alte sorturi.

6.14. Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de furnizor;
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

- *Apa*

6.15. Apa utilizată la prepararea betoanelor trebuie să îndeplinească condițiile tehnice în vigoare.

6.16. Verificarea calității apei se face la începerea lucrărilor și se repetă ori de câte ori se observă o schimbare a caracteristicilor apei.

6.17. Nu se admite la prepararea betoanelor a apei cu săruri minerale.

- *Prepararea și transportul betonului*

6.18. Prepararea betonului se va face în instalații centralizate.

6.19. Prepararea betoanelor se va face conform rețetelor elaborate de laboratorul antreprenorului sau de un alt laborator autorizat. Întocmirea rețetei de preparare se va face la  $m^3$ .

6.20. Dozarea materialelor se va face prin cântărire. La dozarea materialelor componente ale betonului se admit următoarele abateri:

- pentru agregate  $\pm 3 \%$
- pentru ciment și apă  $\pm 2 \%$

6.21. Transportul betonului se va face cu autoagitatoare sau cu autobasculante amenajate corespunzător (la betoane cu tasarea max. 5 cm). Mijloacele de transport vor fi etanșe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

- *Amestecarea betonului*

6.22. Durata de amestecare va respecta prevederile cărții tehnice a instalației, dar va fi de cel puțin 45 sec. de la introducerea ultimului component. Durata de amestecare se va majora pentru perioada de timp frigos.

6.23. Durata de încărcare a unui mijloc de transport sau de menținere a betonului în buncărul tampon va fi de max. 20 min.

- *Turnarea betonului*

6.24. Turnarea betonului se va face numai după ce au fost recepționate lucrările de săpătură pentru fundații și apoi cofrajele pentru elevații, timpâne și cameră de captare.

6.25. Înainte de turnarea betonului la elevații, suprafața de beton turnată în fundații se va curăța de pojghița de lapte de ciment.

6.26. La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli:

- suprafața cofrajelor din panouri care va veni în contact cu betonul proaspăt va fi udată cu apă cu 2 – 3 ore înainte;
- descărcarea betonului se va face prin jgheaburi sau direct în lucrare;
- betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de max. 50 cm înălțime, turnarea noului strat se va face înainte de începerea prizei betonului din stratul turnat anterior;
- betonarea se va face continuu până la rostul de lucru fundație-elevație.

- *Compactarea betonului*

6.27. Compactarea betonului se va face cu vibratorul prin vibrație internă. Durata de vibrație optimă se situează între min. 5 sec. și max. 30 sec.

6.28. Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrația a fost terminată sunt următoarele:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului.

6.29. Distanța dintre două puncte succesive de introducere a vibratorului este de max. 1,00 m.

- *Tratarea betonului după turnare*

6.30. Pentru a asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformațiile de contracție se va asigura menținerea umidității betonului max. 7 zile după turnare, prin:

- acoperirea cu materiale de protecție, când  $t < + 5^\circ C$ ;
- stropirea periodică cu apă, când  $t > + 5^\circ C$ .

6.31. Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă.

- *Decofrarea*

6.32. Pereții laterali ai cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență de minim  $2,5 \text{ N/mm}^2$ .

6.33. Stabilirea rezistențelor se va face prin încercarea epruvetelor de control pe faze, iar în lipsa încercărilor se va utiliza tabelul nr. 3.

Temperatura	Tabel nr. 3		
	+ 5° C	+ 10° C	+ 15° C
Termene minime pentru decofrare	3 zile	2 zile	1 zi

## 7. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

7.1. Controlul calității lucrărilor se face în conformitate cu prevederile STAS 1275/88.

7.2. Recoltarea probelor de beton se face astfel:

- câte o probă de beton pentru fiecare clasă, în cazul betonării în aceeași zi;
- câte o probă de beton pentru fiecare element betonat, în cazul betonării în zile diferite.

Cerințe și criterii de performanță privind lucrările de montare a elementelor prefabricate sunt prezentate mai jos. În ceea ce privește semnificațiile termenilor privind cele 2 faze ale montării elementelor prefabricate, acestea sunt:

Așezarea la poziție implică, pe lângă poziționarea corespunzătoare, în plan și pe înălțime, a elementelor prefabricate, montarea elementelor de reazem care pot fi constituite din strat de mortar de poză, fie din sisteme de reazemare;

Criterii de performanță:

1. Existența datelor și condițiilor privind elementele în așteptare din zona de așezare din elemente prefabricate, interpunerea unor materiale la așezarea elementului prefabricat, prevederea spațiilor necesare pentru realizarea lucrărilor de îmbinare a elementelor prefabricate.

2. Existența datelor și condițiilor privind așezarea elementelor prefabricate pentru: poziție (în plan și pe înălțime) și cote de nivel; asigurarea stabilității prin măsuri provizorii, dacă este cazul.

Realizarea îmbinărilor se referă la lucrările care, după așezarea la poziție a elementelor prefabricate, realizează legăturile în structură: armare și monolitizare cu beton; îmbinări cu șuruburi; asamblare etc.

### Procurarea elementelor prefabricate :

Elementele prefabricate utilizate sunt :

- **Țeavă corugată din polietilena PE SN 8 cu diametrul interior de 600 mm și lungimea de 9,0 m;**

Elementele prefabricate sunt executate în unități specializate atestate, prin proceduri tehnice specificate cu respectarea prevederilor normativelor în vigoare.

Executantul elementelor prefabricate va prezenta executantului lucrărilor de podețe și Consultantului procedurile de realizare, transport și montare a acestor elemente în concordanță cu reglementările tehnice specifice și cu prevederile sistemului de asigurare a calității.

Elementele prefabricate vor fi însoțite la livrare de un certificat de calitate. Receptionarea elementelor prefabricate pe șantier și controlul lor înainte de montaj se vor face conform NE 013 – anexa 17.1 și cu prevederile sistemului de asigurare a calității, atât a beneficiarului cât și a producătorului.

Controlul pentru acceptarea elementelor prefabricate pe șantie, se va face pe baza următoarelor liste de verificări, după cum urmează:

<b>Verificări de repeție a elementelor prefabricate</b>				
<b>Obiect</b>	<b>Proprietate</b>	<b>Metodă</b>	<b>Frecvență</b>	<b>Acțiune</b>
Elemente	Marcare	Inspecție vizuală	Fiecare element	Semnătură pe bonul de livrare și notarea imperfecțiunilor
Elemente	Imperfecțiuni evidente	Inspecție vizuală	Fiecare element	Semnătură pe bonul de livrare și notarea imperfecțiunilor
Elemente	Aspectul fețelor îmbinărilor	Inspecție vizuală	Fiecare element	Semnătură pe bonul de livrare și notarea imperfecțiunilor
Piese/dispozitive de ridicare înglobare în element	Tip, integritate și compatibilitate	Inspecție vizuală	Fiecare element	Semnătură pe bonul de livrare și notarea imperfecțiunilor

Se vor efectua verificări suplimentare după cum urmează:

<b>Verificări de repeție a elementelor prefabricate</b>				
<b>Obiect</b>	<b>Proprietate</b>	<b>Metodă</b>	<b>Frecvență</b>	<b>Acțiune</b>
Elemente	Toleranțe geometrice	Conform standardelor sau clauzelor contractuale	în caz de dubiu	Raport adecvat
Elemente	Deschiderea și lungimea fisurilor	Prin măsurare directă cu lupa de fisuri și ruletă	Dacă se cere	Raport adecvat
Elemente	Forma îmbinărilor și dimensiunea	Prin măsurare directă cu ruleta	În caz de dubiu	Raport adecvat
Elemente	Alte caracteristici	Conform standardelor sau clauzelor contractuale	Conform standardelor sau clauzelor contractuale	Raport adecvat

### **Montarea elementelor prefabricate**

#### **Prevederi generale.**

Montarea elementelor prefabricate se efectuează pe baza datelor din proiect, în funcție și de complexitatea lucrărilor de montare, prin proiect să se prevadă necesitatea întocmirii proiectului tehnologic și elaborării de către proiectant, a caietelor de sarcini. Proiectul va cuprinde următoarele:

- Cantitatea de elemente de montat, defalcată pe sortimente;
- Mijloacele de transport până la locul de montare;
- Locul de depozitare pe șantier și condițiile de așezare și rezemare;
- Metodele de montare, utilajul necesar și amplasamentul acestuia;
- Ordinea de desfășurare a operațiunilor pe șantier;
- Formațiile de lucru necesare pentru montare;
- Graficul calendaristic de lucru;
- Modul de pregătire a suprafețelor pe care vor rezema elementele și a zonelor de monolitizare;
- Modul de poziționare și regulile de verificare a respectării abaterilor admisibile pentru montare;
- Măsurile necesare pentru fixarea provizorie a elementelor;
- Abaterile admisibile la montare.

Montarea elementelor prefabricate se va face sub conducerea și supravegherea unui personal cu studii superioare în domeniul construcțiilor și a responsabilului tehnic cu excepția lucrării.

Înainte de montare trebuie realizate următoarele:

- Verificarea suprafețelor care vin în contact și a celor care intră în îmbinare, în special următoarele:
  - Respectarea condițiilor privind dimensiunile și forma (planeitate, rugozitate), după caz;

- Prelucrarea corespunzătoare (perierea cu perie de sârmă și spălarea din abundență dacă vin în contact cu betonul de monolitizare sau mortar de poză);
- Starea de curățenie;
- Tasarea pentru poziția de așezare, cu repere atât pe zonele de așezare, cât și pe elementele care se montează;
- Verificarea cotei de nivel a suprafeței de așezare pe care se montează elementul;
- Pregătirea mijloacelor provizorii de asigurare a stabilității elementului montat până la realizarea îmbinării definitive, dacă este cazul.

Este interzisă montarea elementelor pe alte elemente, care nu au fost fixate definitiv.

Indiferent de tipul elementului, la ridicarea și deplasarea orizontală în stare suspendată a elementelor, trebuie utilizate cabluri sau funii pentru oprirea balansării.

Înainte de începerea asamblării se vor examina, încă o dată elementele prefabricate, pentru a avea certitudinea că acestea corespund din punct de vedere calitativ cerințelor proiectului. De asemenea, este necesar să se verifice concordanța dintre lungimea reală a elementului și cea prevăzută în proiect.

Elementele prefabricate individuale vor fi amplasate pe aliniament și la panta din desenele de execuție. Mortarul de pozare dintre elementele podețului și fundația din beton va avea grosimea nominală de 30 mm pentru realizarea unei interblocări perfecte, iar rostul din fundație să coincidă cu rostul dintre elemente. În secțiune transversală elementele prefabricate vor fi amplasate simetric față de axul fundației din beton.

Toate rosturile dintre secțiuni vor fi etanșate cu materiale aprobate, în concordanță cu desenele de execuție. Tipul de material va fi aplicat în conformitate cu instrucțiunile producătorului. Rostul dintre secțiuni va fi uniform pe tot perimetrul elementelor. Se admite o toleranță de 1 cm pentru rosturile dintre elementele prefabricate dar cu continuizarea fundației în cazul în care ultimul element montat se află pe pământ.

Dacă au fost prevăzute orificii de ridicare pentru manipularea și montarea elementelor, acestea vor fi umplute cu mortar expansiv sau dopuri de mortar preturnate conice. Mortarul va fi finisat și egalizat pe interiorul elementului și va fi tratat corespunzător pe exterior.

Când vor fi folosite podețe cu mai multe celule va fi lăsat un spațiu nominal de minim 40 mm între secțiunile prefabricate alăturate. După instalarea tronsoanelor de capăt, spațiul de 40 mm dintre tronsoanele paralele va fi în întregime umplut cu mortar sau tencuială.

Umplerea nu va începe până când materialele de etanșare și hidroizolație nu au atins proprietățile recomandate de producător.

## **8. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII**

Se va respecta Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții publicate în Buletinul Construcțiilor nr. 5-6-7-8 / 1993.

Pe parcursul lucrărilor muncitorii vor purta veste reflectorizante iar punctele de lucru vor fi semnalizate corespunzător.



## ***VOLUM IV – PIESE DESENATE***

PLANSA 1. Plan de încadrare în zonă, sc. 1:10.000;

PLANSA 2.1. – 2.2. Plan de situație (situația existentă), sc. 1:500;

PLANSA 3.1. – 3.2. Plan de situație (situația proiectată), sc. 1:500;

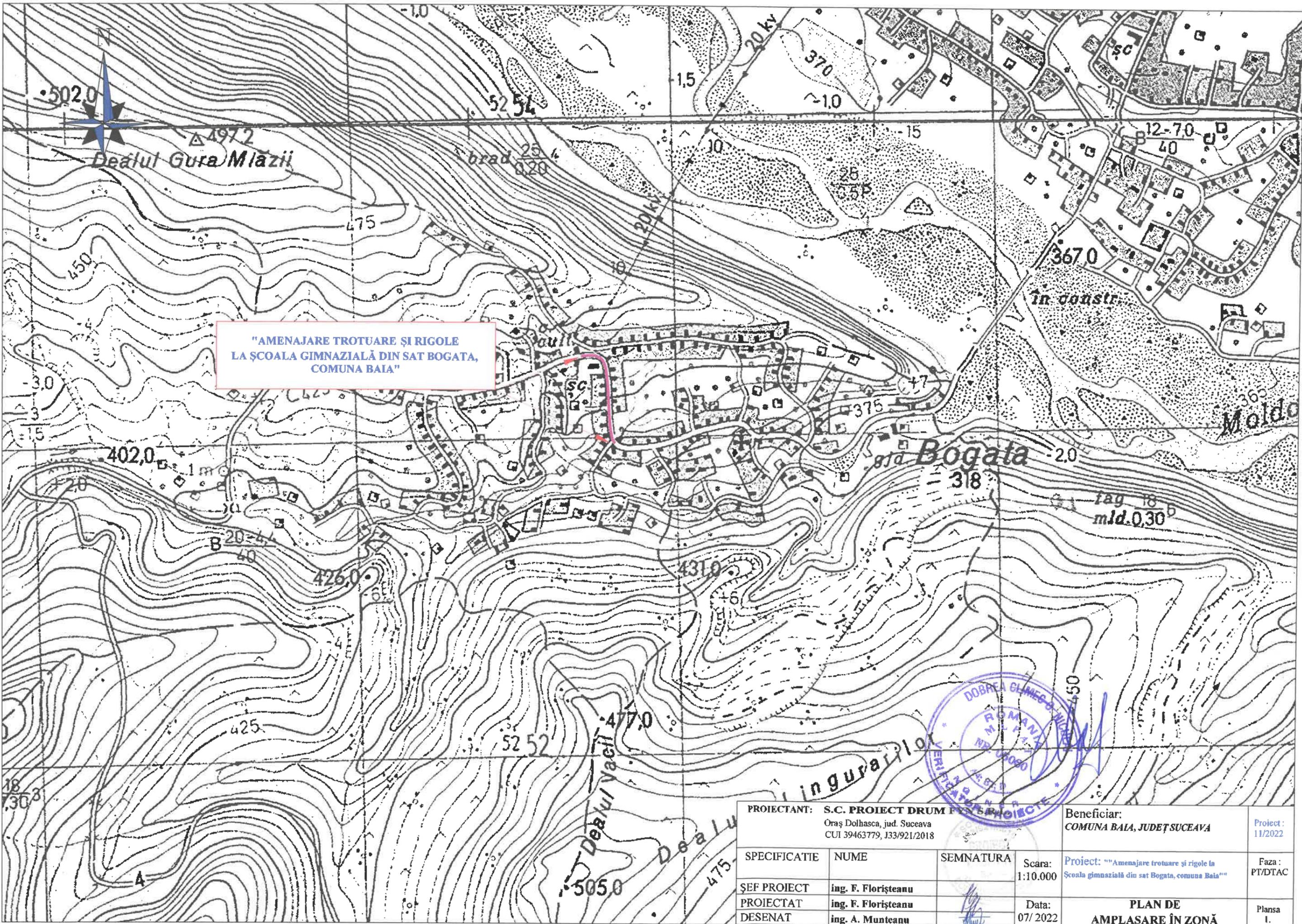
PLANSA 4.1. – 4.4. Profile transversale tip, sc. 1:50;

PLANSA 5.1. – 5.3. Profile transversale de execuție, sc. 1:100;

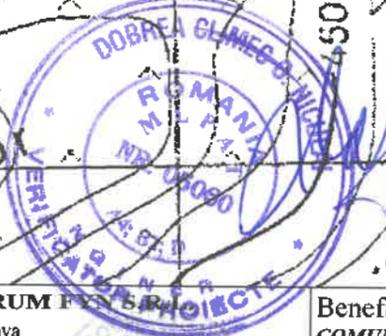
PLANSA 6. Detaliu sistem pietonal trotuar / detaliu borduri, sc. 1:100 / 1 : 20;

PLANSA 7. Detaliu ridicare la cota camine existente, sc. 1:50;

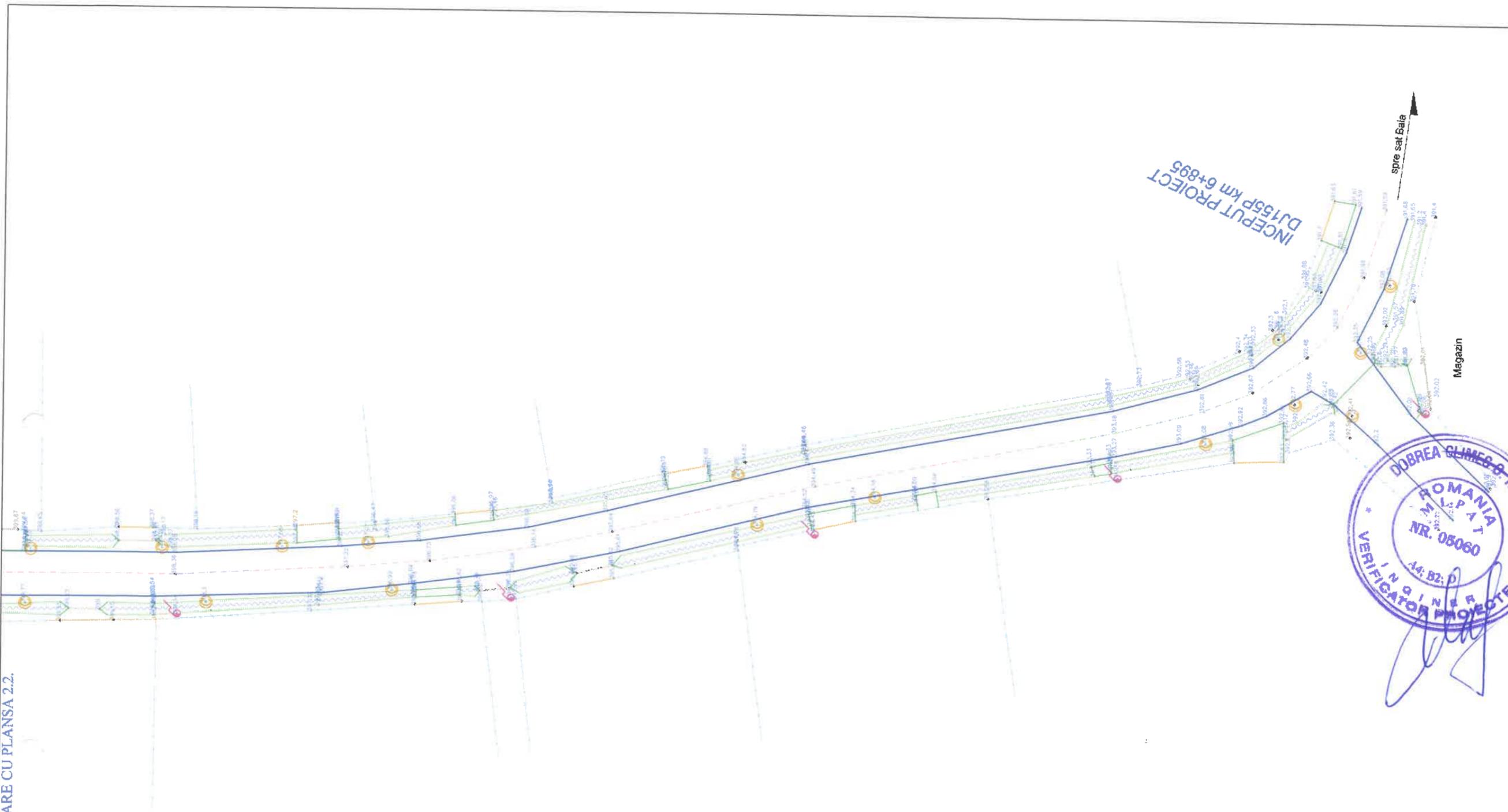
PLANSA 8. Detaliu Podeț tubular, sc. 1:50;



**"AMENAJARE TROTUARE ȘI RIGOLE  
 LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ DIN SAT BOGATA,  
 COMUNA BAIĂ"**



<b>PROIECTANT:</b> S.C. PROIECT DRUM PENTRU PROIECTE Oraș Dolhasca, jud. Suceava CUI 39463779, J33/921/2018			<b>Beneficiar:</b> COMUNA BAIĂ, JUDEȚ SUCEAVA	<b>Proiect:</b> 11/2022	
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>Scara:</b> 1:10.000	<b>Proiect:</b> "Amenajare trotuare și rigole la Școala gimnazială din sat Bogata, comuna Baia"	<b>Faza:</b> PT/DTAC
<b>ȘEF PROIECT</b>	ing. F. Florișteanu		<b>Data:</b> 07/2022	<b>PLAN DE          AMPLASARE ÎN ZONĂ</b>	
<b>PROIECTAT</b>	ing. F. Florișteanu		<b>Plansa</b> 1.		
<b>DESENAT</b>	ing. A. Munteanu				



**Legenda**

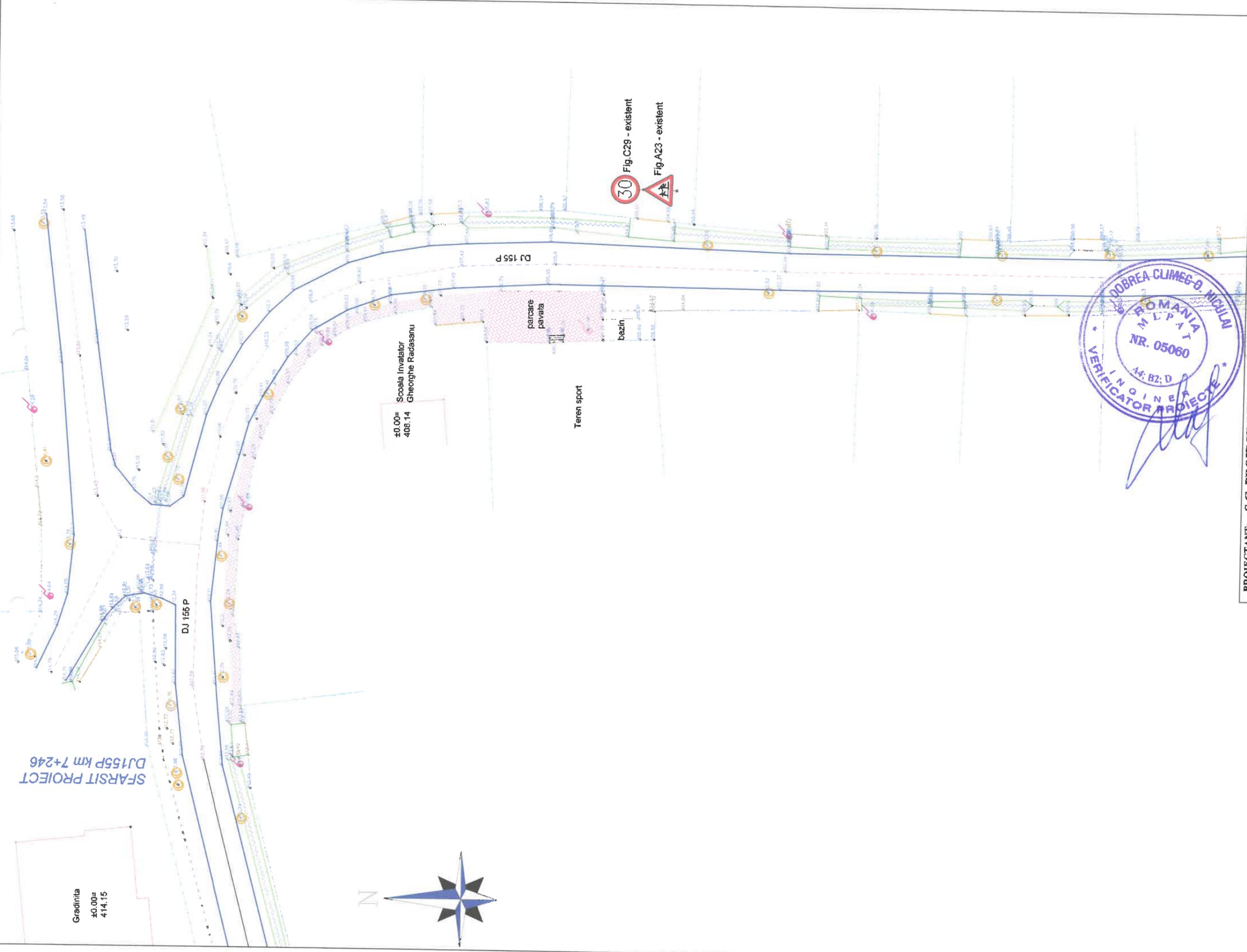
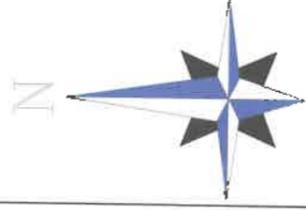
	margine drum asfaltat
	gard
	ax drum judetean
	margine sant
	ax sant
	acces - poarta jos taluz
	stalp electric
	camion canalizare / apa
	trotuar existent
	podete / accese existente
	tuburi accese existente



<b>PROIECTANT:</b> S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Oraş Dolhasca, Jmd - Suceava CUI 39463779, J33/921/2018		<b>Beneficiar:</b> COMUNA BAIJA, JUDEŢ SUCEAVA		Proiect : 11/2022
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNA TURA</b>	<b>Scara:</b> 1:500	Proiect: "Amenajare trotuar și rigole la Școala gimnazială din sat Bogata, comuna Baia"
<b>ȘEF PROIECT</b>	ing. F. Florișteanu		<b>Data:</b> 07/ 2022	Faza : PT/DTAC
<b>PROIECTAT</b>	ing. F. Florișteanu			
<b>DESEMAT</b>	ing. F. Florișteanu			PLAN DE SITUATIE EXISTENT
				Plansa 2.1.

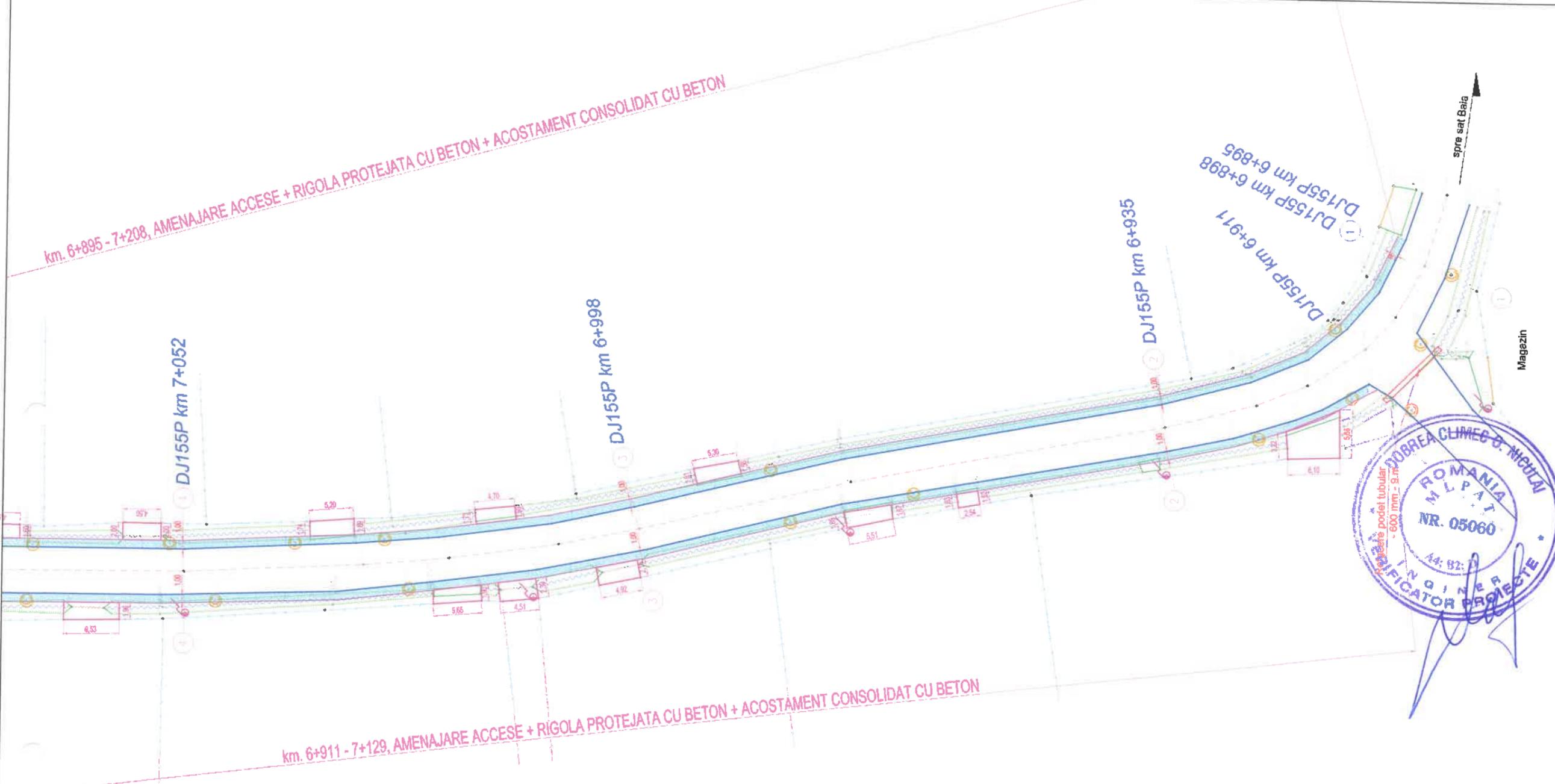
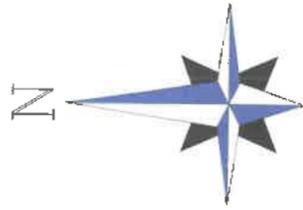
SFARSIT PROIECT  
DJ155P km 7+246

Gradinita  
±0.00=  
414.15



<b>PROIECTANT:</b> S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Oraş Dolhasca, jud. Suceava CUI 39463779, J33/921/2018		<b>Beneficiar:</b> <b>COMUNA BAIJA, JUDEŢ SUCEAVA</b>		Proiect : <b>11/2022</b>
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNAŢURA</b>	<b>Scara:</b> 1:500	<b>Faza:</b> PT/DTAC
<b>ŞEF PROIECT</b>	<b>ing. F. Florişteanu</b>		<b>Data:</b> 07/ 2022	<b>Proiect:</b> "Amplasare trotuar şi rigole la Şcoala gimnazială din sat Bogata, comuna Baija"
<b>PROIECTAT</b>	<b>ing. F. Florişteanu</b>			
<b>DESENAT</b>	<b>ing. F. Florişteanu</b>			<b>Plansa</b> 2.2.

RACORDARE CU PLANSA 2.1.



km. 6+911 - 7+129, AMENAJARE ACCESE + RIGOLA PROTEJATA CU BETON + ACOSTAMENT CONSOLIDAT CU BETON

km. 6+895 - 7+208, AMENAJARE ACCESE + RIGOLA PROTEJATA CU BETON + ACOSTAMENT CONSOLIDAT CU BETON

**Legenda**

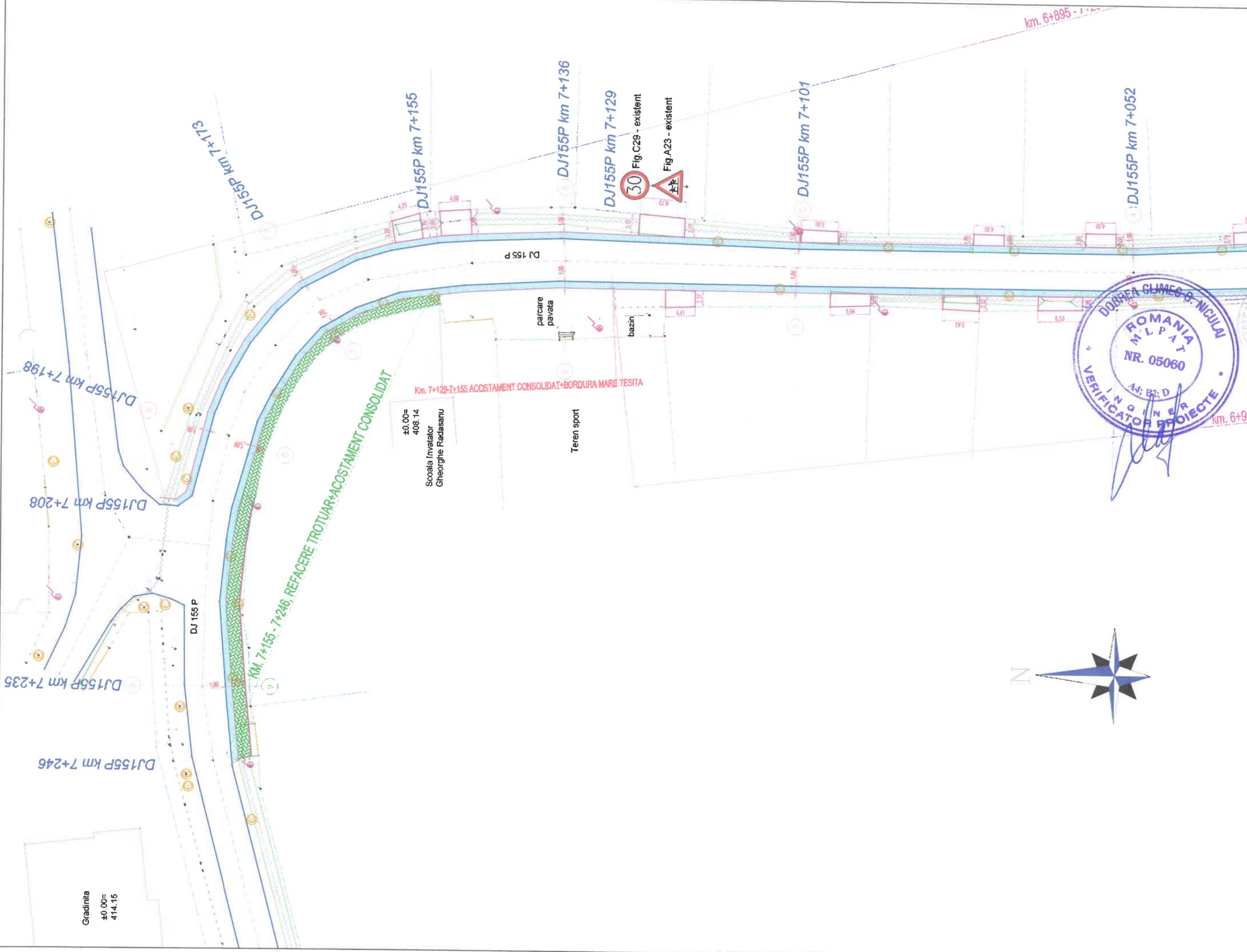
	margine drum asfaltat
	gard
	platforma beton
	margine sant
	ax drum
	acces - poarta
	jos taluz
	sus taluz
	stalp beton
	camion canal
	stalp telefon
	camion apa
	trotuar denivelat proiectat
	acostament consolidat
	podete / accese proiectate



<b>PROIECTANT:</b> S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Oraş Dolhasca, jud. Suceava CUI 39463779, J33/921/2018		<b>PROIECT:</b> 11/2022
<b>PROIECTANT NUME:</b> ing. F. Florişteanu ing. F. Florişteanu ing. F. Florişteanu		<b>BENEFICIAR:</b> COMUNA BAIA, JUDEŢ SUCEAVA
<b>SEMNAȚURA:</b> ing. F. Florişteanu ing. F. Florişteanu ing. F. Florişteanu		<b>PROIECT:</b> "Amenajare trotuare și rigole la Școala gimnazială din sat Bogdana, comuna Baia"
<b>SCARA:</b> 1:500		<b>Faza:</b> PT/DTAC
<b>DATA:</b> 07/2022		<b>PLAN DE SITUAȚIE PROIECTAT</b> 3.1.

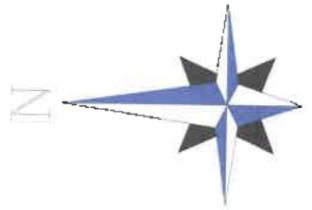
spre sat Baia

Magazin



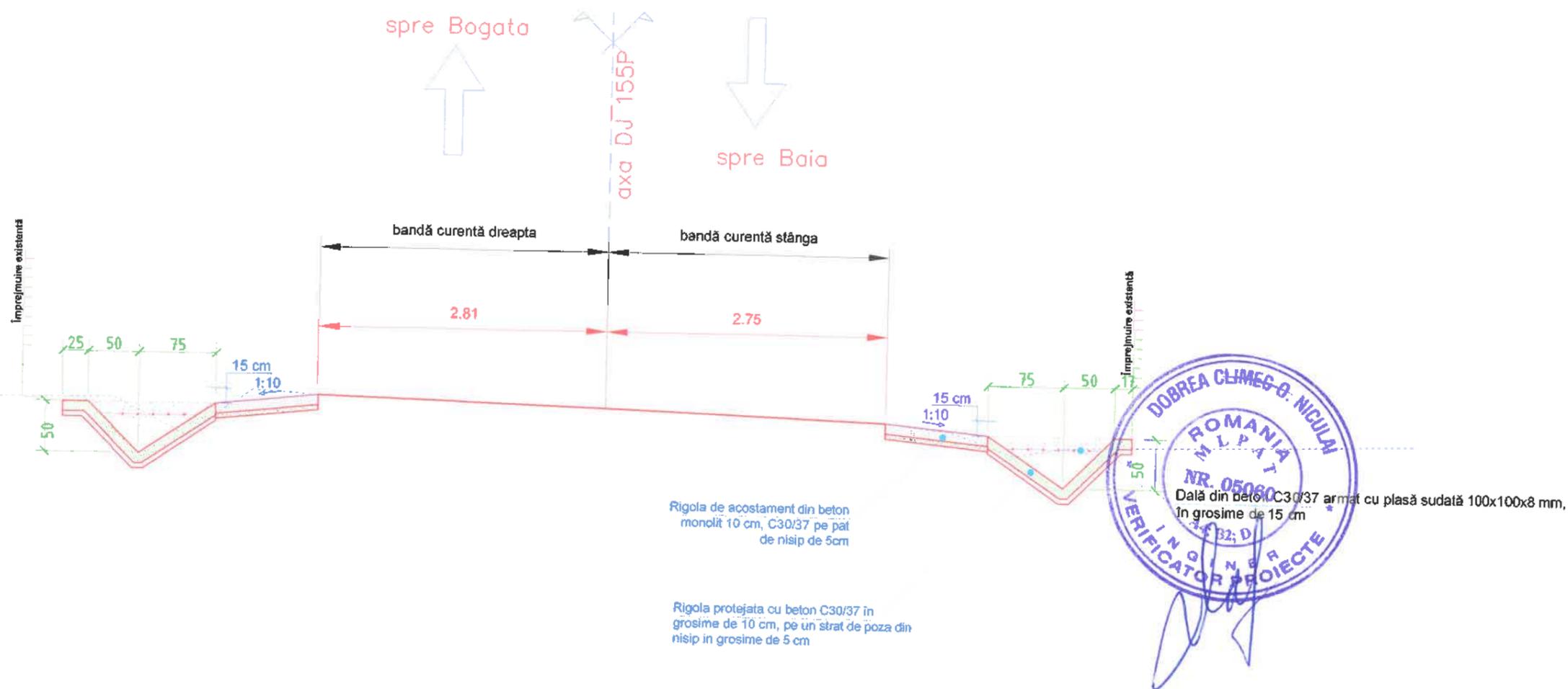
Gradinita  
±0.00= 414.15

±0.00= 408.14  
Scoala Invatator  
Gheorghe Radasanu



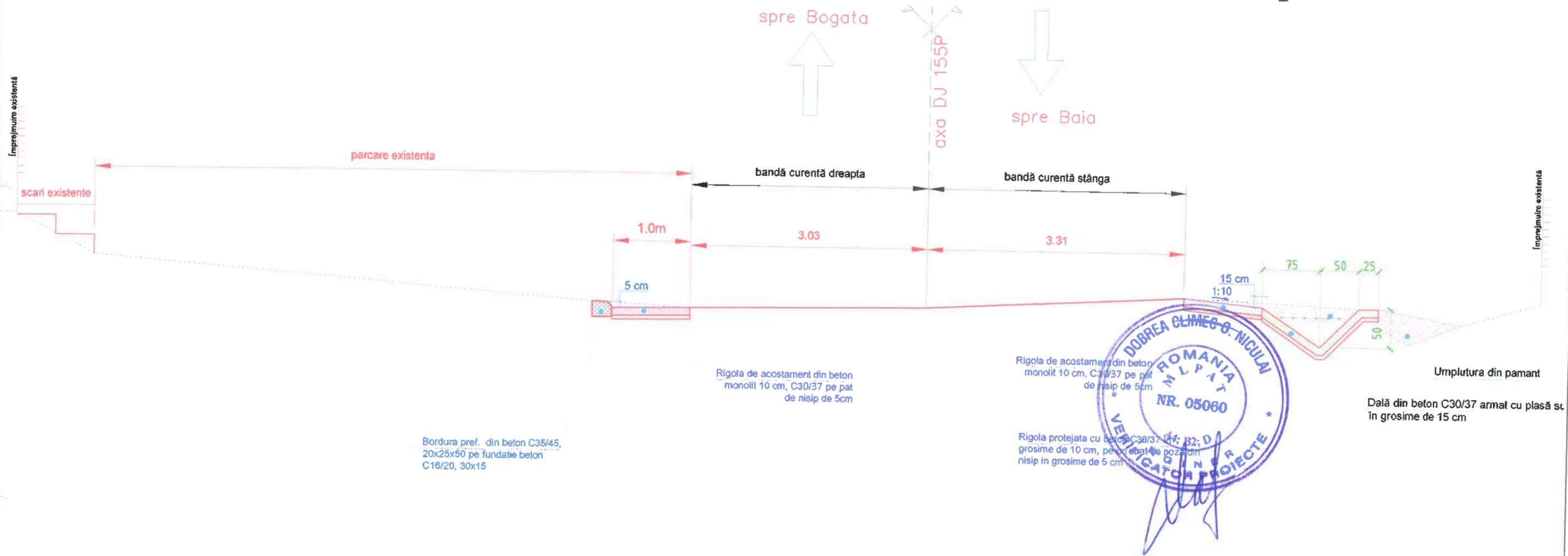
<b>PROIECTANT:</b> S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Oraș Dolhasca, jud. Suceava CUI 39463779, J33/921/2018		<b>Beneficiar:</b> <b>COMUNA BAJA, JUDEȚ SUCEAVA</b>		Proiect: 11/2022
<b>SEMFIPICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNFATURA</b>	<b>Scara:</b> 1:500	<b>Faza:</b> PT/DTAC
SEF PROIECT PROIECTAT DESENFAT	ing. F. Florișteanu ing. F. Florișteanu ing. F. Florișteanu		<b>Data:</b> 07/ 2022	Proiect: "Amenajare trotuare și rigole la Școala gimnazială din sat Bogata, comuna Băia"
<b>RACORDARE CU PLANSĂ 3.1.</b>				<b>PLANSĂ</b> 3.2.

# Profil transversal tip la DJ 155P cu amenajarea trotuarelor, se aplica intre km. 6+895 - 7+129, stânga + dreapta



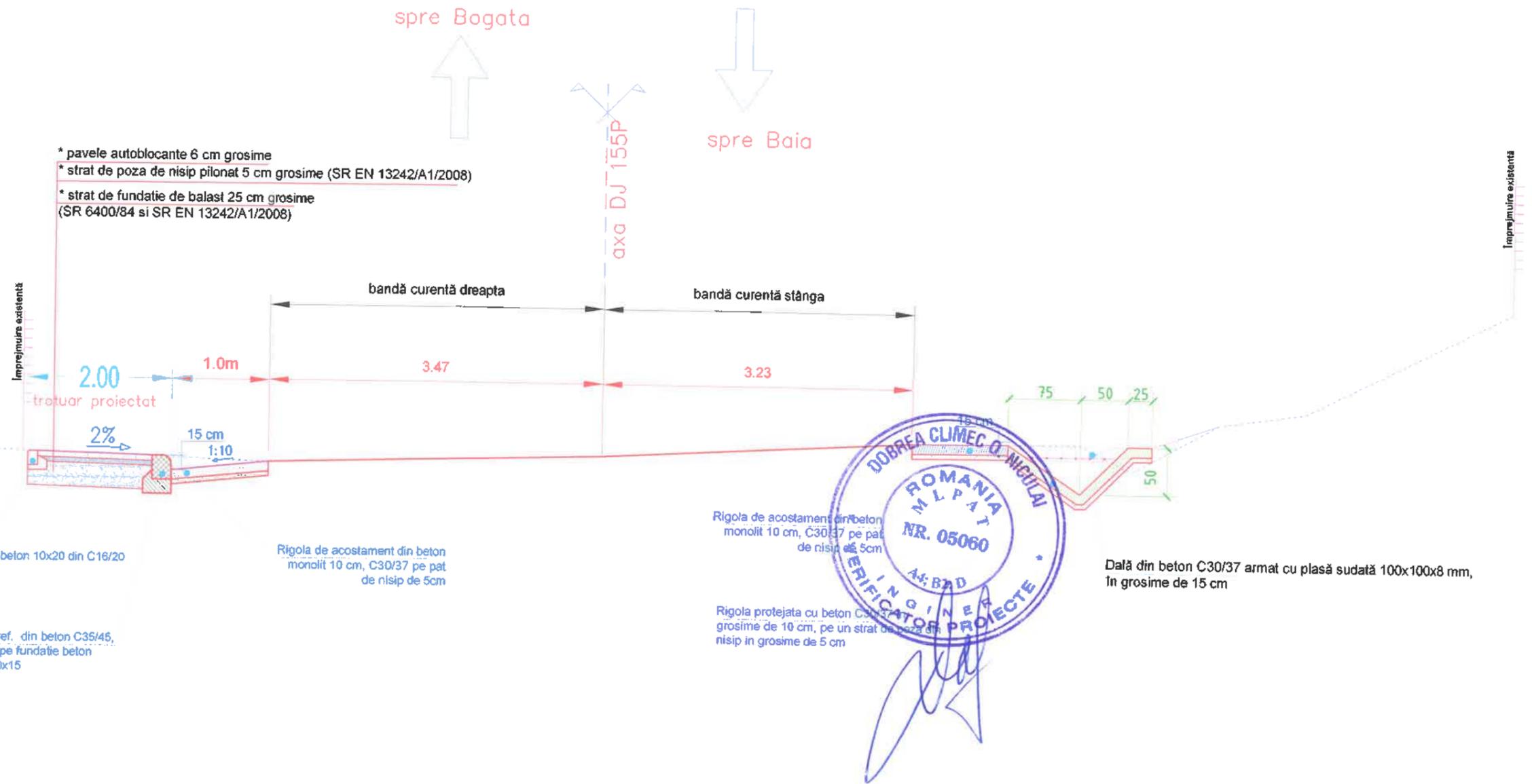
PROIECTANT: <b>S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L.</b> Oraș Dolhasca, jud. Suceava CUI 39463779, J33/921/2018			Beneficiar: <b>COMUNA BAIJA, JUDEȚ SUCEAVA</b>	Proiect : 11/2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Șcara: 1:50	Proiect: "Amenajare trotuare și rigole la Școala gimnazială din sat Bogata, comuna Baia"
ȘEF PROIECT	ing. F. Florișteanu		Data: 07/2022	Faza: PT/DTAC
PROIECTAT	ing. F. Florișteanu			
DESENAT	ing. A. Munteanu		<b>PROFIL TRANSVERSAL TIP 1</b>	
				Plansa 4.I.

# Profil transversal tip la DJ 155P cu amenajarea trotuarelor, se aplica intre km. 7+129 - 7+155, stânga + dreapta



<b>PROIECTANT:</b> S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Oraș Dolhasca, jud. Suceava CUI 39463779, J33/921/2018			<b>Beneficiar:</b> COMUNA BALA, JUDEȚ SUCEAVA		Proiect : 11/2022
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	Scara: 1:50	Proiect: "Amenajare trotuare și rigole la Școala gimnazială din sat Bogata, comuna Baia"	Faza : PT/DTAC
ȘEF PROIECT	ing. F. Florișteanu	<i>[Signature]</i>			
PROIECTAT	ing. F. Florișteanu	<i>[Signature]</i>	Data: 07/ 2022	<b>PROFIL TRANSVERSAL TIP 2</b>	Plansa 4.2.
DESENAT	ing. A. Munteanu	<i>[Signature]</i>			

# Profil transversal tip la DJ 155P cu amenajarea trotuarelor, se aplica intre km. 7+155 - 7+208, stânga + dreapta



Borduri mici 10x15 din C35/45 conform SR EN 1340 pe fundatie de beton 10x20 din C16/20 PROPUSE pentru incadrare trotuare

Rigola de acostament din beton monolit 10 cm, C30/37 pe pat de nisip de 5cm

Bordura pref. din beton C35/45, 20x25x50 pe fundatie beton C16/20, 30x15

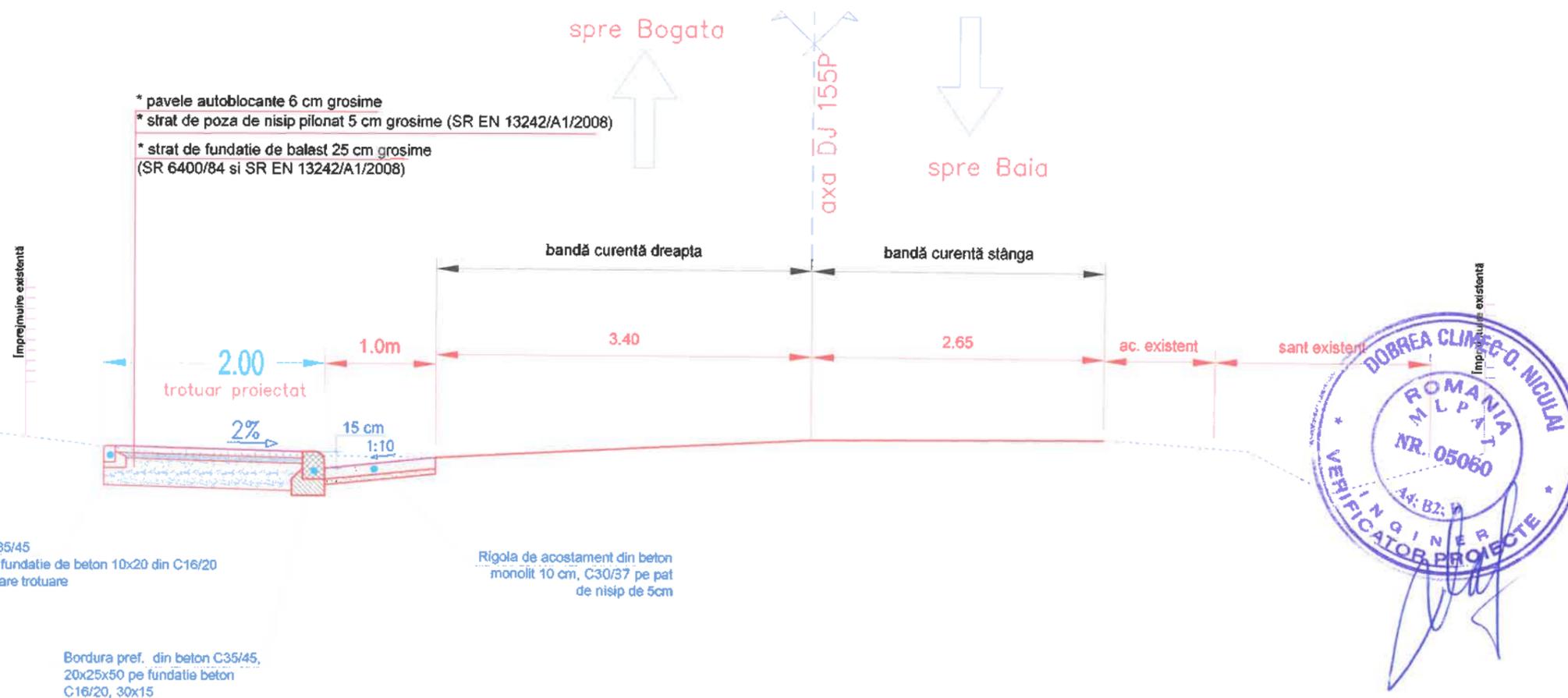
Rigola de acostament din beton monolit 10 cm, C30/37 pe pat de nisip de 5cm

Rigola protejata cu beton C30/37 grosime de 10 cm, pe un strat de baza din nisip in grosime de 5 cm

Dală din beton C30/37 armat cu plasă sudată 100x100x8 mm, în grosime de 15 cm

PROIECTANT: S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L. Oraş Dolhasca, jud. Suceava CUI 39463779, J33/921/2018			Beneficiar: COMUNA BAI, JUDEȚ SUCEAVA		Proiect: 11/2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50	Proiect: "Amenajare trotuare și rigole la Școala gimnazială din sat Bogata, comuna Baia"	
ȘEF PROIECT	ing. F. Florișteanu		Data: 07/ 2022	Faza: PT/DTAC	
PROIECTAT	ing. F. Florișteanu			Plansa 4.3.	
DESENAT	ing. A. Munteanu		PROFIL TRANSVERSAL TIP 3		

## Profil transversal tip la DJ 155P cu amenajarea trotuarelor, se aplica intre km. 7+208 - 7+246, stânga

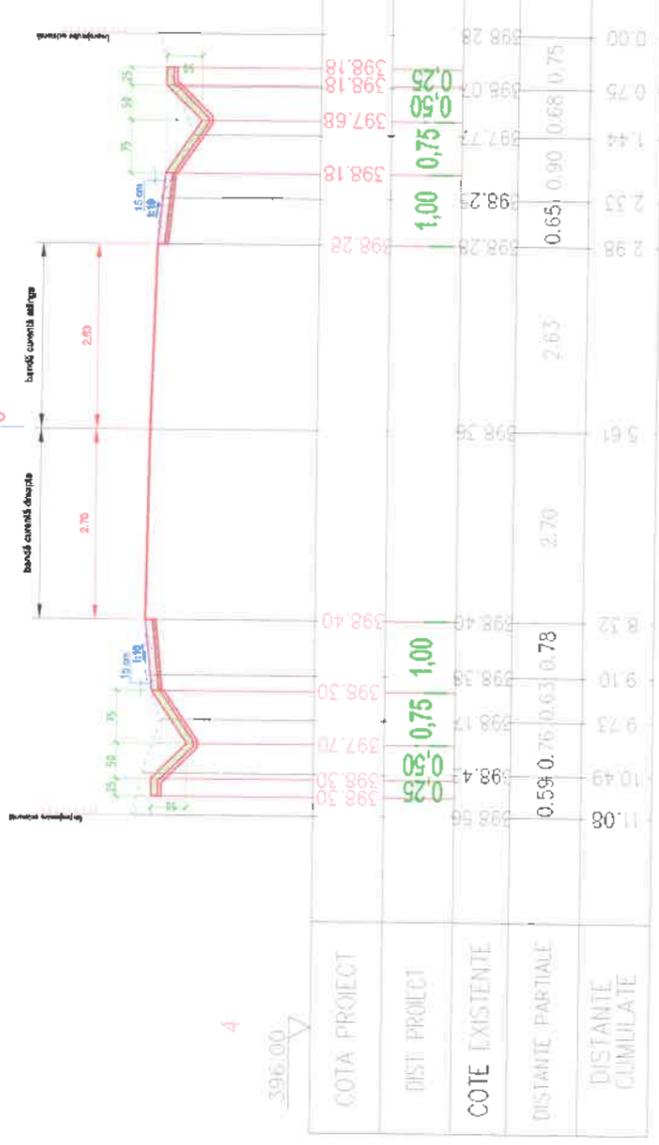


PROIECTANT: <b>S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L.</b> Oraș Dolhasca, jud. Suceava CUT 39463779, J33/921/2018			Beneficiar: <b>COMUNA BAIA, JUDEȚ SUCEAVA</b>	Proiect: 11/2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50	Proiect: "Amenajare trotuare și rigole la Școala gimnazială din sat Bogata, comuna Baia"
ȘEF PROIECT	ing. F. Florișteanu		Data: 07/2022	Faza: PT/DTAC
PROIECTAT	ing. F. Florișteanu			Plansa 4.4.
DESENAT	ing. A. Munteanu		<b>PROFIL TRANSVERSAL TIP 4</b>	



**P4 - Profil transversal  
DJ 155P km. 7+052**

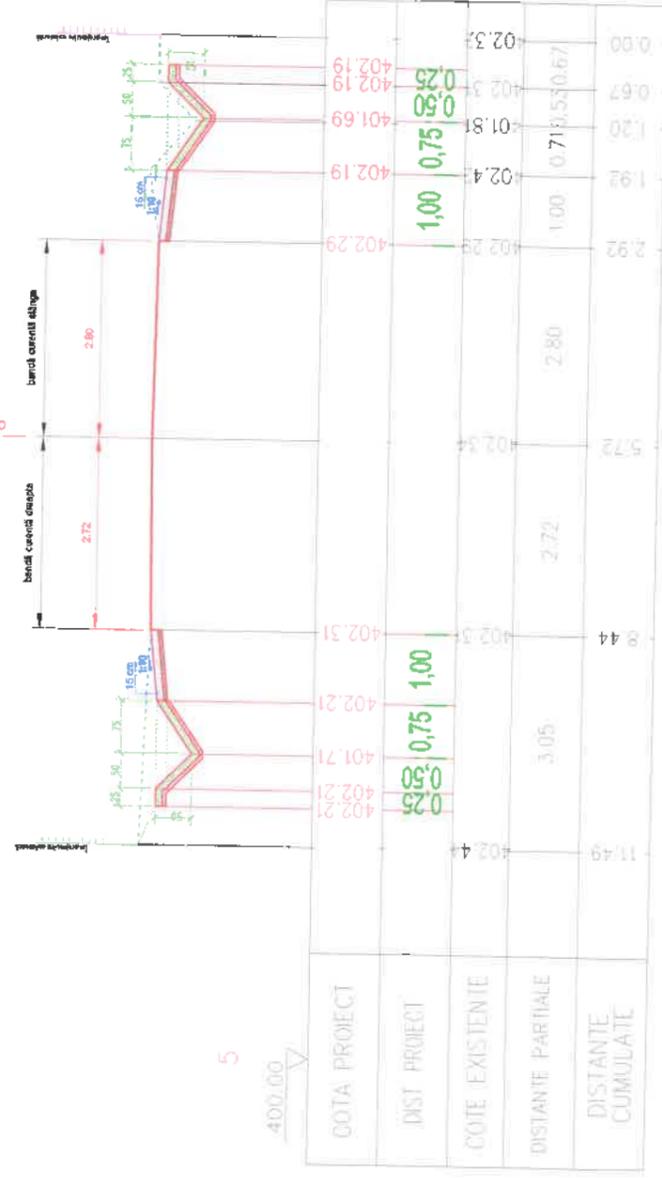
spre Bogata ↗  
↖ spre Baia



4

**P5 - Profil transversal  
DJ 155P km. 7+101**

spre Bogata ↗  
↖ spre Baia



5

**P6 - Profil transversal  
DJ 155P km. 7+136**

spre Bogata ↗  
↖ spre Baia



6



PROIECTANT: S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L.

Oraș Dolhasca, jud. Suceava  
CUI 39463779, J33/921/2018

Beneficiar:  
COMUNA BAIJA, JUDEȚ SUCEAVA

Proiect: 11/2022

SPECIFICATIE

NUME

SEMNATURA

Scara: 1:100  
Data: 07/2022

SEF PROIECT  
ing. F. Florișteanu

Scara: 1:100

Proiect: "Amplasare trotuar și rigole la Școala gimnazială din sat Bogata, comuna Baia"

Faza: PT/DTAC

DESENAT  
ing. A. Munteanu

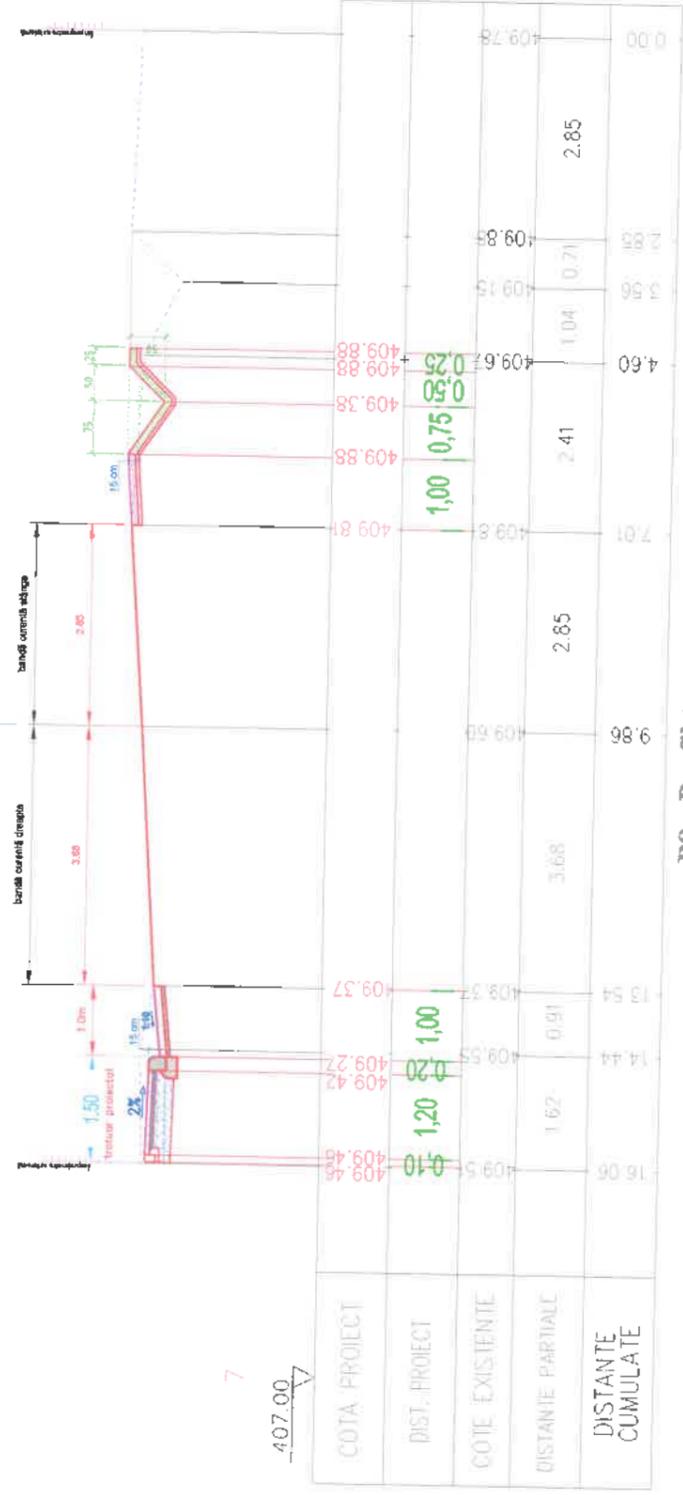
Data: 07/2022

PROFILUL TRANSVERSALE

Planșa 5.2.

**P7 - Profil transversal  
DJ 155P km. 7+173**

spre Bogata ←  
↑ Oxa DJ 155P  
→ spre Baia

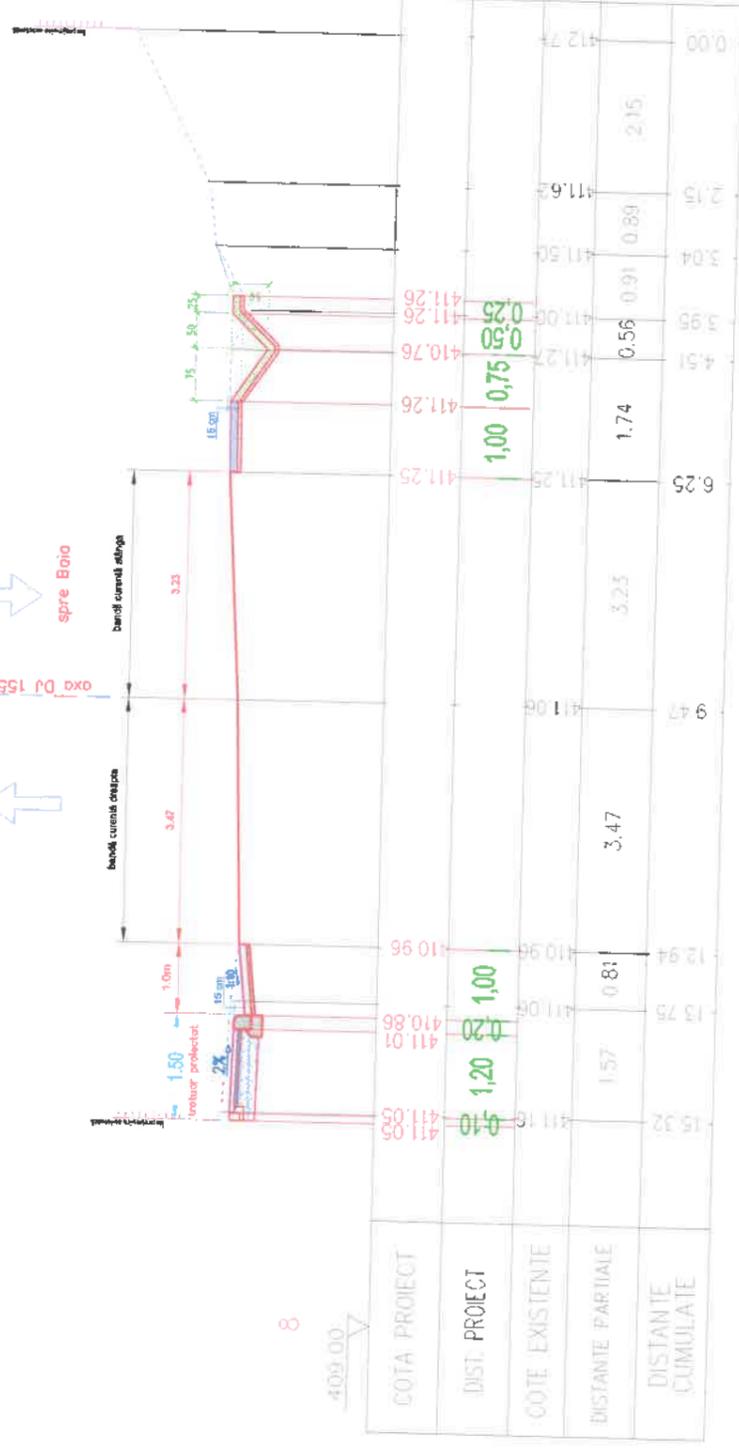


7

407.00

**P8 - Profil transversal  
DJ 155P km. 7+198**

spre Bogata ←  
↑ Oxa DJ 155P  
→ spre Baia

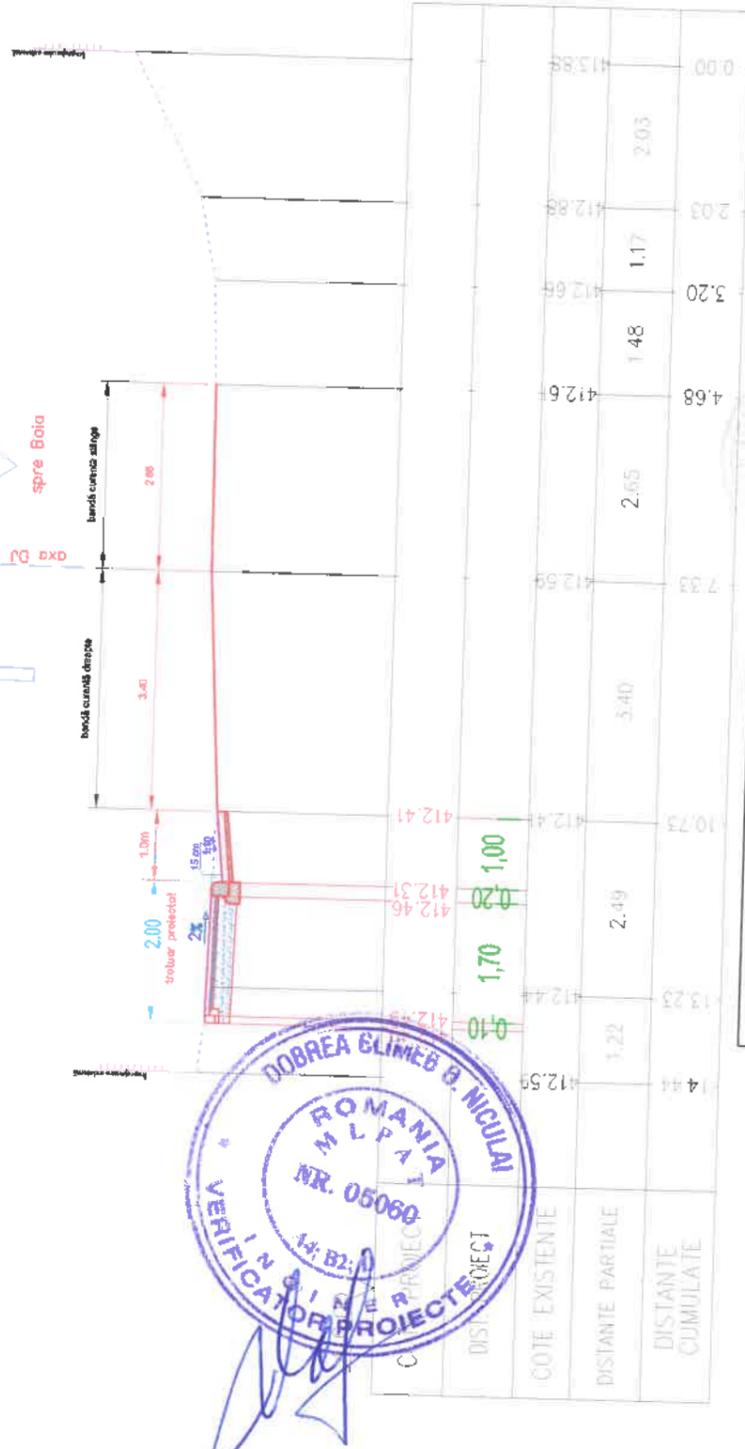


8

409.00

**P9 - Profil transversal  
DJ 155P km. 7+235**

spre Bogata ←  
↑ Oxa DJ 155P  
→ spre Baia



PROIECTANT: S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L.

Oraș Dolhasca, jud. Suceava  
CUI 39463779, J33/921/2018

SPECIFICATIE  
SEM NATURE  
ȘEF PROIECT  
PROIECTAT  
DESENAT

NUME  
ing. F. Florișteanu  
ing. F. Florișteanu  
ing. A. Munteanu

Scara:  
1:100  
Data:  
07/2022

Beneficiar:  
COMUNA BAIJA, JUDEȚ SUCEAVA

Proiect: "Amenajare trotuar și rigole la Școala gimnazială din sat Bogata, comuna Baia"

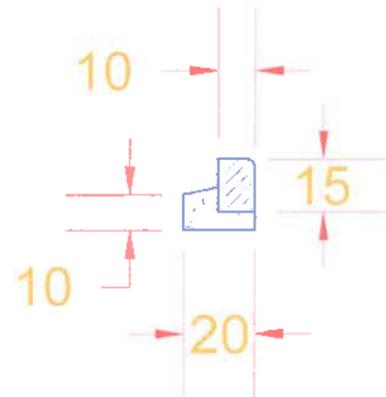
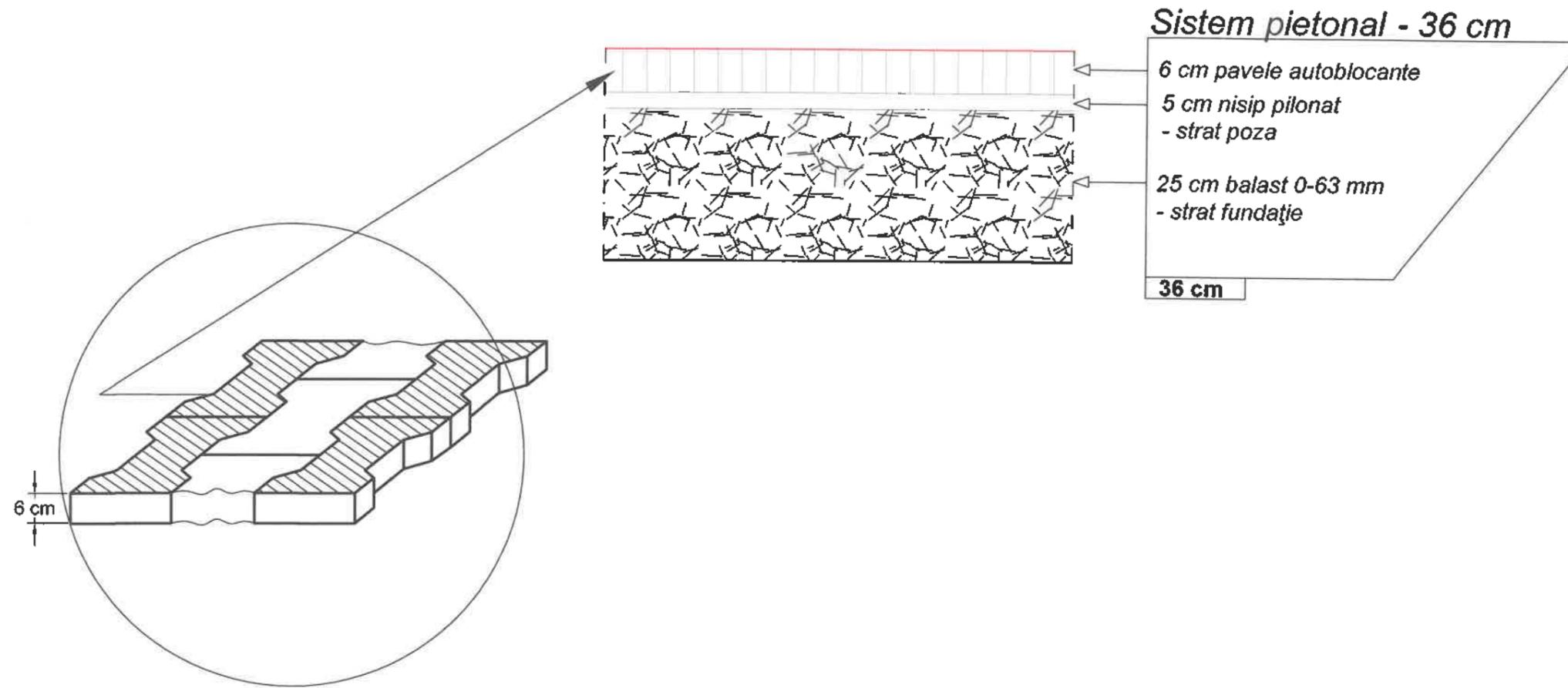
Proiect: 11/2022

Faza: PT/DIAC

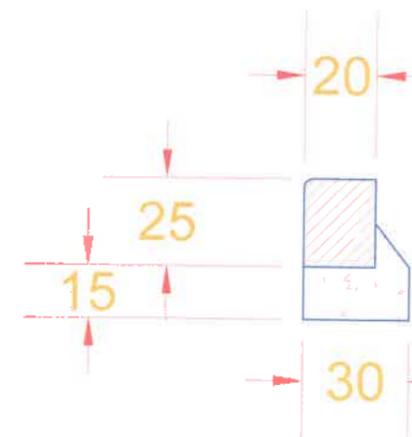
PROFIELE TRANSVERSALE

Planșa 5.3.

# SISTEM PIETONAL TROTUAR



Borduri mici 10x15 din C20/25 conform SR EN 1340 pe fundatie de beton 10x20 din C8/10 PROPUSE pentru incadrare trotuare

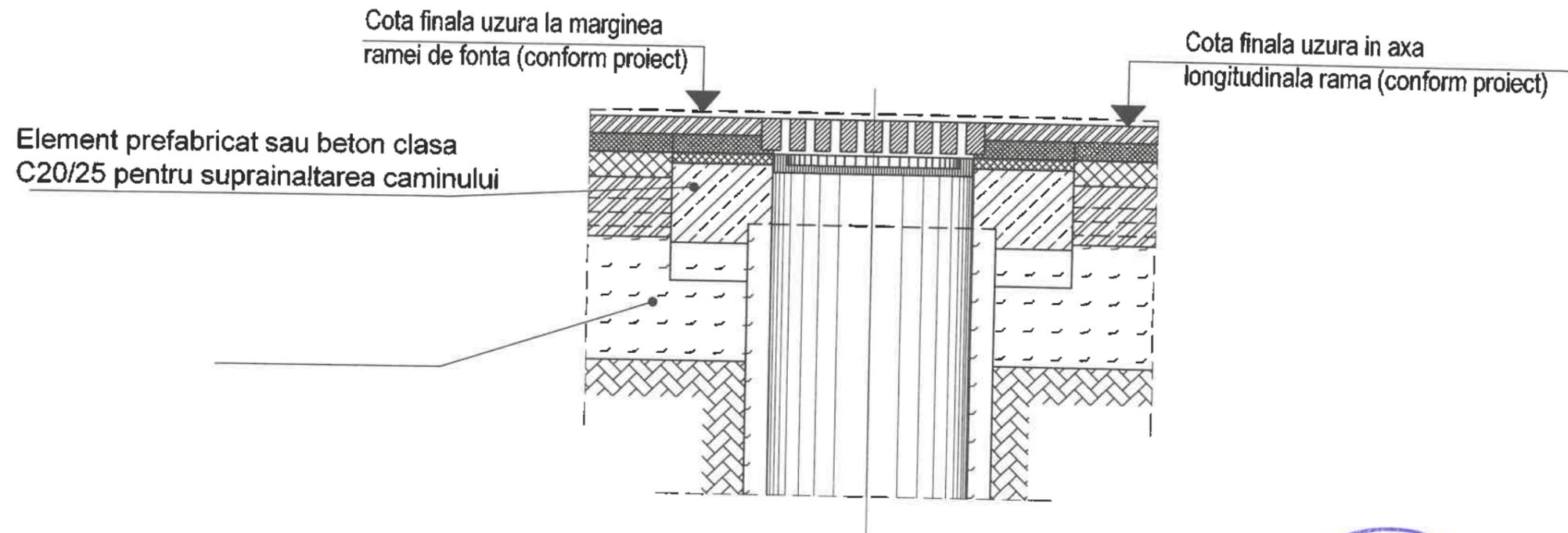


Borduri mari 20x25 din C20/25 conform SR EN 1340 pe fundatie de beton 30x15 din C8/10 PROPUSE pentru incadrare trotuare



PROIECTANT: <b>S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L.</b> Oraș Dolhasca, jud. Suceava CUI 39463779, J33/921/2018		Beneficiar: <b>COMUNA BALA, JUDEȚ SUCEAVA</b>		Proiect : 11/2022	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:100 1:20	Proiect: "Amenajare trotuare și rigole la Școala gimnazială din sat Bogata, comuna Baia"	Faza : PT/DTAC
ȘEF PROIECT	ing. F. Florișteanu				
PROIECTAT	ing. F. Florișteanu		Data: 07/ 2022	DETALIU SISTEM PIETONAL TROTUAR DETALIU BORDURI	Plansa 6
DESENAT	ing. A. Munteanu				

# DETALIU ADUCERE LA COTA CAMINE EXISTENTE



NOTA:

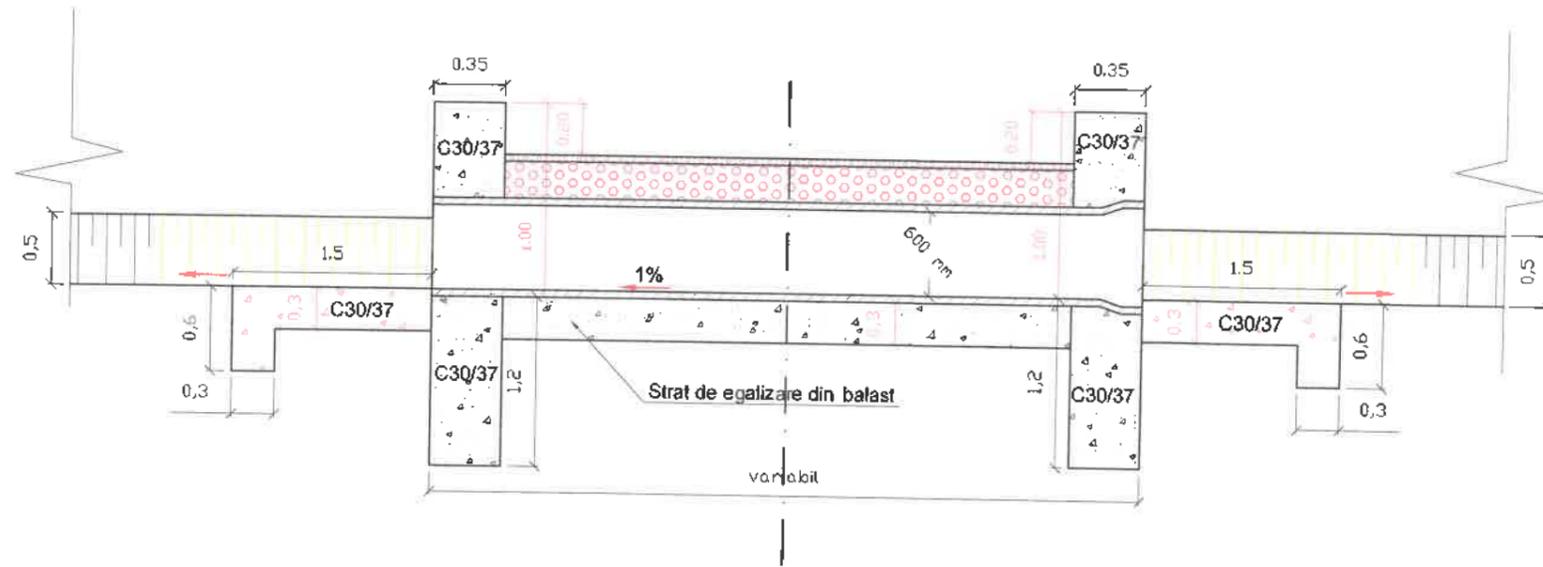
- Eventualele rame si/sau ansambluri rame/capace fisurate sau aflate intr-un grad avansat de degradare ce ar pune in pericol siguranta circulatiei, vor fi inlocuite cu altele noi.
- Toate operatiunile de interventie la ridicarea la celelalte cote din proiect a ramelor, se vor face in prezenta unui reprezentant abilitat al detinatorului instalatiei.



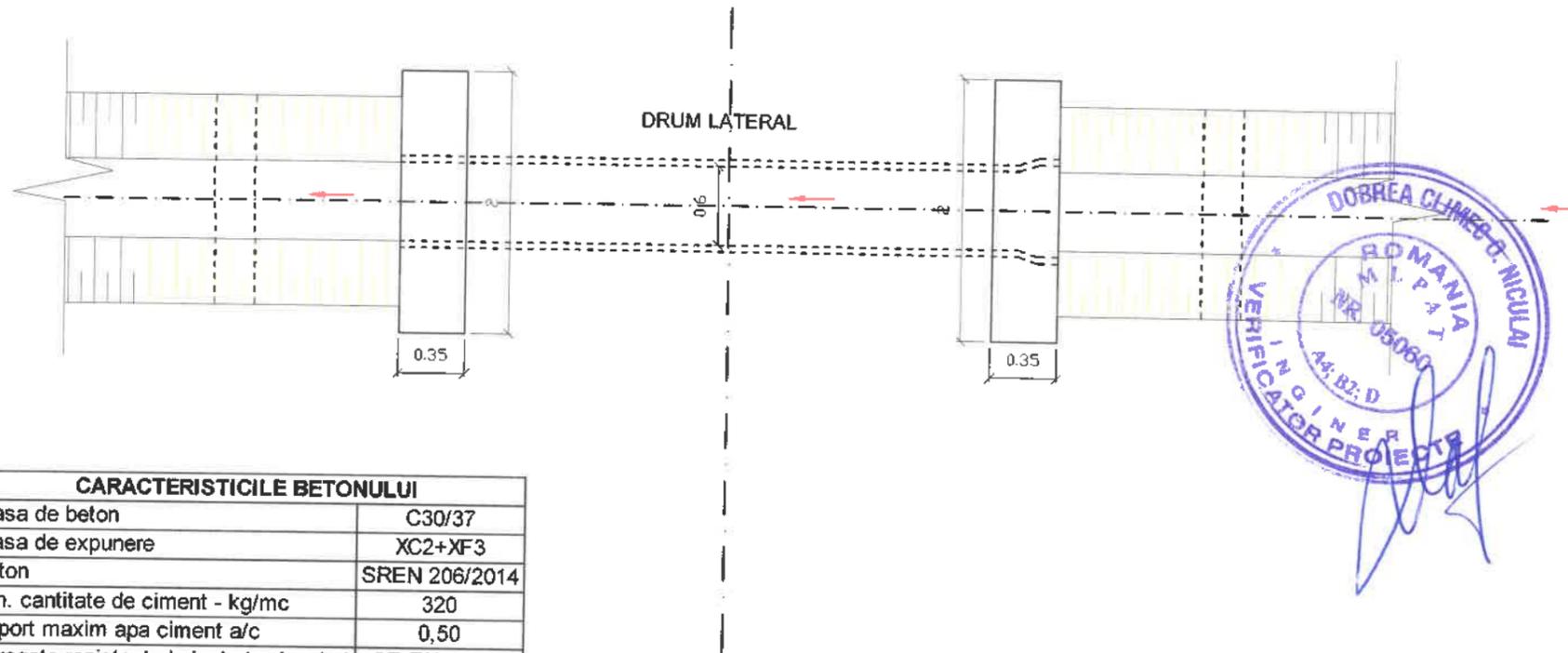
CARACTERISTICILE BETONULUI	
Clasa de beton	C25/30
Tip otel	BST500
Clasa de expunere	XF1
Beton	SREN 206/2014
Min. cantitate de ciment - kg/mc	300
Raport maxim apa ciment a/c	0,50
Agregate rezistente la inghet - dezghet	SR EN 12620
Seismicitate	0,20

PROIECTANT: <b>S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L.</b> Oraş Dolhasca, jud. Suceava CUI 39463779, J33/921/2018			Beneficiar: <b>COMUNA BAIA, JUDEȚ SUCEAVA</b>	Proiect : 11/2022	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:50	Proiect: "Amenajare trotuare și rigole la Școala gimnazială din sat Bogata, comuna Baia"	Faza : PT/DTAC
ȘEF PROIECT	ing. F. Florișteanu		Data: 07/ 2022	<b>DETALIU RIDICARE LA COTA CAMINE EXISTENTE</b>	Plansa 7
PROIECTAT	ing. F. Florișteanu				
DESENAT	ing. A. Munteanu				

SECTIUNE LONGITUDINALA



VEDERE IN PLAN



CARACTERISTICILE BETONULUI	
Clasa de beton	C30/37
Clasa de expunere	XC2+XF3
Beton	SREN 206/2014
Min. cantitate de ciment - kg/mc	320
Raport maxim apa ciment a/c	0,50
Agregate rezistente la inghet - dezghet	SR EN 12620
Seismicitate	0,20

PROIECTANT: <b>S.C. PROIECT DRUM FYN S.R.L.</b> Oraş Dolhasca, jud. Suceava CUI 39463779, J33/921/2018			Beneficiar: <b>COMUNA BALA, JUDEȚ SUCEAVA</b>	Proiect: 11/2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1 : 50	Proiect: "Amenajare trotuare și rigole în Școala gimnazială din sat Bogata, comuna Bala"
ȘEF PROIECT	ing. F. Florișteanu		Data 07/ 2022	Faza: PT/DTAC
PROIECTAT	ing. F. Florișteanu			
DESENAT	ing. F. Florișteanu		DETALIU PODET 600 mm	Plansa 8