PRIMĂRIA COMUNEI SĂLSIG – JUDEȚUL MARAMUREȘ

Loc. Sălsig, str. Principala, nr. 101, tel. +40 0262267001; fax: +40 0262267598,
email.primaria_salsig@yahoo.com

NR. INREG. 3153/24.10.2022

Aprobat ordonator de credite,
Primar,
Pop Daniel

Anunț achiziție directă

În conformitate cu prevederile art. 2 alin. 2 si art. 7 din Legea nr. 98/2016 privind achiziţiile publice, cu modificările și completările ulterioare şi ale art. 16, art. 17 din HG nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achizitie publica/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizitiile publice, cu modificările și completările ulterioare,

COMUNA SĂLSIG, in calitate de autoritate contractanta, are onoarea de a va invita sa depuneti oferta pentru atribuirea **contractului de lucrări aferent obiectivului de investiție: „Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures – rest de executat",** cod CPV 45221110-6 Lucrari de constructii de poduri (Rev.2), conform devizului general elaborat și aprobat prin HCL nr. 55/26.08.2022.

1. **Obiectul achizitiei:** ***achizitia publica de lucrari pentru obiectivul de investiție: „Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures – rest de executat"***. Tipul contractului ales este de „**lucrari**" in conformitate cu SECŢIUNEA 2: Definiţii art. 3 si art. 35 din Legea 98/2016. Descrierea lucrarilor se regaseste in caietul de sarcini, anexa la prezentul anunt.

2. **Valoarea estimata a achizitiei**: **900.355,90 lei fără TVA,** conform devizului de lucrări elaborat.

3. **Procedura aplicata pentru atribuirea contractului de achizitie publica:** ***achizitie directa prin publicarea unui anunt într-o secţiune dedicată a web-site-ului propriu***, procedura prevazuta la art. 7 alin. 7 litera a) din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu completările și modificările ulterioare.

4. **Conditii contract:** Durata de execuţie a lucrărilor ce fac obiectul contractului este de 2 luni de la semnarea contractului. Ofertele care nu se încadrează în limitele de timp stabilite, vor fi respinse ca fiind neconforme.

Loc. Sălsig, str. Principala, nr. 101, tel. +40 0262267001; fax: +40 0262267598,
email.primaria_salsig@yahoo.com

Perioada de garanție a lucrărilor: 36 luni de la recepție, la terminarea lucrărilor până la recepția finală.

Garanţia de bună execuţie: Cuantumul garanţiei de bună execuţie este de 5% din preţul contractului fără T.V.A.

Garantia de bună executie se constituie conform Legii nr. 98/2016 si HG 395/2016, cu modificările și completările ulerioare si trebuie sa fie irevocabila și neconditionată, prin:

a) scrisoare de garanţie emisă de o instituţie de credit din România sau din alt stat;

b) asigurare de garanţii emisă:

– fie de o societate de asigurări care deţine autorizaţie de funcţionare emisă în România sau într-un alt stat membru al Uniunii Europene şi/sau care este înscrisă în registrele publicate pe site-ul Autorităţii de Supraveghere Financiară, după caz;

– fie de o societate de asigurări dintr-un stat terţ printr-o sucursală autorizată în România de către Autoritatea de Supraveghere Financiară.

c) În cazul în care valoarea garanţiei de bună execuţie este mai mică de 5.000 de lei, autoritatea contractantă are dreptul de a accepta constituirea acesteia prin depunerea la casierie a unor sume în numerar.

d) Dacă părţile convin, garanţia de bună execuţie se poate constitui şi prin reţineri succesive din sumele datorate pentru facturi parţiale, cu condiţia ca autoritatea contractantă să fi prevăzut această posibilitate în documentaţia de atribuire.

5. **Sursa de finantare a contractului de lucrari ce urmeaza a fi atribuit:** fonduri PNDL.

6. **Criteriul de atribuire:** pretul cel mai scazut.

7. **Conditii de participare:**

- Operatorii economici ce depun oferta trebuie sa dovedeasca o forma de înregistrare în conditiile legii din tara de rezidenta, sa reiasa ca operatorul economic este legal constituit, ca nu se afla în niciuna dintre situatiile de anulare a constituirii precum si faptul ca are capacitatea profesionala de a realiza activitatile care fac obiectul contractului. Se solicita ca firma sa fie autorizata de organele competente pentru a executa lucrarile care fac obiectul prezentei achizitii. Documentele justificative solicitate: **certificat constatator emis de ONRC**, sau în cazul ofertantilor straini, documente echivalente emise în tara de rezidenta.

-Ofertantii, tertii sustinatori si subcontractantii nu trebuie sa se regaseasca in situatiile prevazute la art. 164, 165, 167 din Legea nr. 98/2016. Modalitatea prin care poate fi demonstrată

Loc. Sălsig, str. Principala, nr. 101, tel. +40 0262267001; fax: +40 0262267598,
email.primaria_salsig@yahoo.com

îndeplinirea cerinței: se va prezenta **declaratie pe propria raspundere privind neincadrarea in situatiile prevazute la art. 164, 165, 167 din Legea nr. 98/2016**, valabile la momentul prezentarii.

-Ofertanţii / ofertantii asociati / terţii susţinători / subcontractanţii nu trebuie să se regăsească în situaţiile prevăzute la art. 59 si 60 din Legea nr.98/2016. Modalitatea prin care poate fi demonstrată îndeplinirea cerinţei: se va prezenta o **declaratie privind evitarea conflictului de interese**.

- Ofertantii trebuie sa fi executat **lucrari similare** (lucrari de CFDP), în ultimii 5 ani, în valoare de cel putin: 850.000 lei fara TVA, la nivelul a maxim trei contracte de lucrari. Experienta se va prezenta conform prevederilor art. 113 alin. 11 si art. 179 lit. a) din legea nr. 98/2016.

Documente justificative care probeaza îndeplinirea cerintei, solicitate de autoritatea contractanta:

- procesul-verbal de receptie finala / procesul-verbal de receptie la terminarea lucrarilor / proces verbal pe obiect întocmite în conditiile actelor normative care reglementeaza receptia lucrarilor, care sa ateste faptul ca lucrarile au fost executate în conformitate cu normele legale în domeniu si ca au fost duse la bun sfârsit si/sau alte documente din care sa reiasa urmatoarele informatii: beneficiarul, cantitatea (indicatori tehnici ce caracterizeaza obiectul lucrarii), perioada (inclusiv data încheierii contractului) si locul executiei lucrarilor;

8. **Prezentarea ofertei:**

Oferta depusa va cuprinde:

- Documentele de calificare solicitate mai sus;
- Propunere financiara, conform Formularului de oferta si listelor de cantitati anexate.
- Propunere tehnica, conform cerintelor din caietul de sarcini anexat.
- Modelul de contract de lucrari insusit prin semnatura si ștampila.

Limba de redactare a ofertei: română.

Perioada de valabilitate a ofertei: 60 zile de la data transmiterii ofertei.

Pretul va fi exprimat in lei fara TVA.

Nu se accepta oferte alternative.

Ofertele se depun la sediul autoritatii contractante: Primaria Comunei Salsig, localitatea Salsig, str. Principala, nr. 101, județul Maramures.

Loc. Sălsig, str. Principala, nr. 101, tel. +40 0262267001; fax: +40 0262267598,
email.primaria_salsig@yahoo.com

Informatii suplimentare: documentația poate fi descarcată de pe site-ul Primariei Salsig: https://www.salsig.ro.

Data limita pentru depunerea ofertei: în termen de 4 zile lucrătoare, începând cu ziua următoare publicării anuntului pe site-ul autorității contractante, respectiv pana la data de **31.10.2022, ora 15.**

Pentru orice alte detalii ne puteți contacta pe adresa de e-mail: primaria_salsig@yahoo.com

Atentie! Prezenta este o achizitie directa, deci reglementarile privind depunerea unei contestatii, prevazute în Legea nr. 101/2016, nu se aplica.

Salsig, la data de 24.10.2022

Responsabil achizitii publice,

Loc. Sălsig, str. Principala, nr. 101, tel. +40 0262267001; fax: +40 0262267598,
email.primaria_salsig@yahoo.com

Contract de execuție lucrări
Nr. _____/_____

1. ***Părţile***

În temeiul prevederilor Legii nr.98/2016 privind achiziţiile publice, cu modificările și completările ulterioare, precum și ale Hotărârii Guvernului nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare, în urma **achiziției directe**,

Între

COMUNA SĂLSIG, având sediul în localitatea Salsig, str. Principala, nr. 101, județul Maramures, cod poștal: 437300, telefon: 0262-267.001, fax: 0262-267.598, cod fiscal 3627773, cont RO45TREZ24A840303710101X deschis la Trezoreria Baia Mare, **reprezentat de** Pop Daniel- Primar, în calitate de **achizitor**, pe de o parte,

și

....., cu sediul social în ....., tel/fax: ....., număr de înmatriculare ....., cod fiscal ....., cont ..... deschis la Trezoreria ....., reprezentată prin ....., având funcția de administrator, în calitate de **executant**, pe de altă parte, s-a încheiat prezentul contract de lucrări.

2. ***Definiţii***

2.1 - În prezentul contract, următorii termeni vor fi interpretaţi astfel:

a. ***contract*** – reprezintă prezentul contract şi toate anexele sale;

b. ***achizitor şi executant*** - părţile contractante, aşa cum sunt acestea numite în prezentul contract;

c. ***terţ susţinător*** – persoană care se obligă printr-un angajament ferm să susţină executantul în îndeplinirea contractului;

d. ***diriginte*** – persoana desemnată de către achizitor să acţioneze ca şi diriginte de şantier pentru asigurarea verificării execuţiei corecte a lucrărilor de construcţii, conform legislaţiei în vigoare;

e. ***preţul contractului*** - preţul plătibil executantului de către achizitor, în baza contractului pentru îndeplinirea integrală şi corespunzătoare a tuturor obligaţiilor sale, asumate prin contract;

f. ***contract de finanţare*** – contractul încheiat de către achizitor cu o instituţie finanţatoare în cadrul unui program de finanţare din fonduri nerambursabile/guvernamentale pentru finanţarea/cofinanţarea lucrărilor;

g. ***amplasamentul lucrării*** - locul unde executantul execută lucrarea;

h. ***grafic de execuţie –*** graficul de execuţie a lucrării, fizic şi valoric, pe obiecte şi categorii de lucrări, întocmit de executant în cadrul ofertei acestuia, inclusiv formele actualizate, aprobate de către achizitor;

Loc. Sălsig, str. Principala, nr. 101, tel. +40 0262267001; fax: +40 0262267598,
email.primaria_salsig@yahoo.com

i. ***forta majoră*** - un eveniment mai presus de controlul părţilor, care nu se datorează greşelii sau vinei acestora, care nu putea fi prevazut la momentul încheierii contractului şi care face imposibilă executarea şi, respectiv, îndeplinirea contractului; sunt considerate asemenea evenimente: războaie, revoluţii, incendii, inundaţii sau orice alte catastrofe naturale, restricţii apărute ca urmare a unei carantine, embargou, enumerarea nefiind exhaustivă ci enunţiativă. Nu este considerat forţă majoră un eveniment asemenea celor de mai sus care, fără a crea o imposibilitate de executare, face extrem de costisitoare executarea obligaţiilor uneia din părţi.

j. ***zi*** - zi calendaristică; *an* - 365 zile.

3. ***Interpretare***

3.1 - În prezentul contract, cu excepţia unei prevederi contrare cuvintele la forma singular vor include forma de plural şi viceversa, acolo unde acest lucru este permis de context.

3.2 - Termenul "zi"sau "zile" sau orice referire la zile reprezintă zile calendaristice dacă nu se specifică în mod diferit.

Clauze obligatorii

4. ***Obiectul principal al contractului***

4.1 - Executantul se obligă să execute **lucrari pentru obiectivul de investiție: „Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures – rest de executat",** conform documentatiei tehnico-economice elaborată de S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L., în perioada/perioadele convenite şi în conformitate cu obligaţiile asumate prin prezentul contract.

4.2. Achizitorul se obligă să plătească executantului preţul convenit pentru îndeplinirea contractului de lucrări.

5. ***Preţul contractului***

5.1 - Preţul convenit pentru îndeplinirea contractului, plătibil executantului de către achizitor, este de ..... lei la care se adaugă TVA în valoare de ..... Valoarea totală a contractului de lucrări este de ..... **lei cu TVA inclus.**

6. ***Durata contractului***

6.1 Prezentul contract intră în vigoare la data semnării lui de către ambele părţi, durata contractului se întinde pe toată perioada de execuţie a lucrării care face obiectul contractului, inclusiv pe perioada de garanţie a acesteia şi va produce efecte până la data îndeplinirii tuturor obligaţiilor contractuale.

6.2 Durata de execuţie a lucrărilor ce fac obiectul contractului este de **2 luni** de la data emiterii Ordinului administrativ de începere a lucrărilor si se poate prelungii in concordanta cu contractul de finantare si a actelor aditionale ulterior incheiate si aprobate.

6.3 Durata de execuţie prevăzută la clauza 6.2 va cuprinde doar perioadele în care executantul va executa efectiv lucrări la obiectivul de investiţii care face obiectul prezentului contract, în baza ordinelor de începere date de achizitor.

6.4 Achizitorul va putea dispune oricând oprirea temporară a lucrărilor, caz în care contractul se consideră suspendat de drept. Perioadele de suspendare se adaugă automat la durata de execuţie a lucrării prevăzută la clauza 6.2, executantul înţelegând să nu emită nici un fel de pretenţii datorate eventualelor perioade de suspendare intervenite.

6.5 Durata de execuţie va putea fi prelungită în condiţiile prevăzute la clauzele 12.2 (2) şi 13.1.

Loc. Sălsig, str. Principala, nr. 101, tel. +40 0262267001; fax: +40 0262267598,
email.primaria_salsig@yahoo.com

7. *Documentele contractului*

7.1 Documentele contractului sunt:
a) caietul de sarcini/documentatia tehnico-economică;
b) oferta, respectiv propunerea tehnică şi propunerea financiară;
c) garanţia de bună execuţie;
d) contractele cu subcontractanţii, daca este cazul.
7.2. În cazul în care, pe parcursul îndeplinirii contractului, se constată faptul că anumite elemente ale ofertei tehnice sunt inferioare sau nu corespund cerinţelor prevăzute în caietul de sarcini, prevalează prevederile caietului de sarcini.

8. *Obligaţiile principale ale executantului*

8.1(1) Executantul are obligaţia de a executa şi finaliza lucrările, precum şi de a remedia viciile ascunse, cu atenţia şi promptitudinea cuvenită, în concordanţă cu obligaţiile asumate prin contract.
(2) Executantul are obligaţia de a executa lucrările, de a supraveghea lucrările, de a asigura forţa de muncă, materialele, instalaţiile, echipamentele şi toate celelalte obiecte, fie de natură provizorie, fie definitive, cerute de şi pentru contract, în masura în care necesitatea asigurării acestora este prevăzută în contract sau se poate deduce în mod rezonabil din contract.
8.2.(1) Executantul este pe deplin responsabil pentru conformitatea, stabilitatea şi siguranţa tuturor operaţiunilor executate pe şantier, precum şi pentru procedeele de execuţie utilizate, cu respectarea prevederilor şi a reglementărilor legii privind calitatea în construcţii.
(2) Executantul are obligaţia de a pune la dispoziţia achizitorului, caietele de măsurători (ataşamentele) şi orice alte documente pe care executantul trebuie să le întocmească sau care sunt cerute de achizitor.
8.3 Executantul are obligaţia de a respecta şi executa dispoziţiile achizitorului în orice problemă, menţionată sau nu în contract, referitoare la lucrare. În cazul în care executantul consideră că dispoziţiile achizitorului sunt nejustificate sau inoportune, acesta are dreptul de a ridica obiecţii, în scris, fără ca obiecţiile respective să îl absolve de obligaţia de a executa dispoziţiile primite, cu excepţia cazului în care acestea contravin prevederilor legale.
8.4 Pe parcursul execuţiei lucrărilor, executantul are obligaţia:

i) de a lua toate măsurile pentru asigurarea tuturor persoanelor a căror prezenţă pe şantier este autorizată şi de a menţine şantierul (atât timp cât acesta este sub controlul său) şi lucrările (atât timp cât acestea nu sunt finalizate şi ocupate de către achizitor) în starea de ordine necesară evitării oricărui pericol pentru respectivele persoane;

ii) de a procura şi de a întreţine pe cheltuiala sa toate dispozitivele de iluminare, protecţie, îngrădire, alarmă şi pază, când şi unde sunt necesare sau au fost solicitate de către achizitor sau de către alte autorităţi competente, în scopul protejării lucrărilor sau al asigurării confortului riveranilor;

iii) de a lua toate măsurile rezonabil necesare pentru a proteja mediul pe şi în afara şantierului şi pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocate persoanelor, proprietăţilor publice sau altora, rezultate din poluare, zgomot sau alţi factori generaţi de metodele sale de lucru.

8.5 Executantul este responsabil pentru menţinerea în bună stare a lucrărilor, materialelor, echipamentelor şi instalaţiilor care urmează a fi puse în operă de la data primirii ordinului de începere a lucrării până la data semnării procesului verbal de recepţie a lucrării.

Loc. Sălsig, str. Principala, nr. 101, tel. +40 0262267001; fax: +40 0262267598,
email.primaria_salsig@yahoo.com

8.6 (1) Pe parcursul execuţiei lucrărilor, executantul are obligaţia, în măsura permisă de respectarea prevederilor contractului, de a nu stânjeni inutil sau în mod abuziv:

a) confortul riveranilor, sau

b) căile de acces, prin folosirea şi ocuparea drumurilor şi căilor publice sau private care deservesc proprietăţile aflate în posesia achizitorului sau a oricarei alte persoane.

(2) Executantul va despăgubi achizitorul împotriva tuturor reclamaţiilor, acţiunilor în justiţie, daunelor-interese, costurilor, taxelor şi cheltuielilor indiferent de natura lor, rezultând din sau în legătură cu obligaţia prevăzută la alin. (1), pentru care responsabilitatea revine executantului.

8.7 (1) Executantul are obligaţia de a utiliza în mod rezonabil drumurile sau podurile ce comunică cu sau sunt pe traseul şantierului şi de a preveni deteriorarea sau distrugerea acestora de către traficul propriu sau al oricăruia dintre subcontractanţii săi; executantul va selecta traseele, va alege şi va folosi vehiculele şi va limita şi repartiza încărcăturile, în aşa fel încât traficul suplimentar ce va rezulta în mod inevitabil din deplasarea materialelor, echipamentelor, instalaţiilor sau altora asemenea, de pe şi pe şantier, să fie limitat, în măsura în care este posibil, astfel încât să nu producă deteriorări sau distrugeri ale drumurilor şi podurilor respective.

(2) În cazul în care se produc deteriorări sau distrugeri ale oricărui pod sau drum care comunică cu/sau care se află pe traseul şantierului, datorită transportului materialelor, echipamentelor, instalaţiilor sau altora asemenea, executantul are obligaţia de a despăgubi achizitorul împotriva tuturor reclamaţiilor privind avarierea respectivelor poduri sau drumuri.

(3) Executantul este responsabil şi va plăti consolidarea, modificarea sau îmbunătăţirea, în scopul facilitării transportului materialelor, echipamentelor, instalaţiilor sau altora asemenea, a oricăror drumuri sau poduri care comunică cu sau care se afla pe traseul şantierului.

8.8 Pe parcursul execuţiei lucrării, executantul are obligaţia:

i) de a evita, pe cât posibil, acumularea de obstacole inutile pe şantier;
ii) de a depozita sau retrage orice utilaje, echipamente, instalatii, surplus de materiale;
iii) de a aduna şi îndepărta de pe şantier dărâmăturile, molozul sau lucrările provizorii de orice fel, care nu mai sunt necesare.

8.9 Executantul răspunde penal, contravenţional şi civil, după caz, pentru toate prejudiciile create terţilor pe perioada de valabilitate a contractului, ca urmare a nerespectării obligaţiilor asumate prin prezentul contract.

8.10 Executantul răspunde, potrivit obligaţiilor care îi revin, pentru viciile ascunse ale construcţiei, ivite într-un interval de 10 ani de la recepţia lucrării şi, după împlinirea acestui termen, pe toata durata de existenţă a construcţiei, pentru viciile structurii de rezistenţă, ca urmare a nerespectării proiectelor şi detaliilor de execuţie aferente execuţiei lucrării.

8.11 (1) Executantul are obligaţia de a respecta întreaga legislaţie a muncii care se aplică personalului său inclusiv a celor referitoare la angajare, salarizare, sănătate, securitatea muncii, asistenţă socială, emigrare şi repatriere după caz, şi îi va asigura acestuia toate drepturile legale.

(2) Executantul va solicita angajaţilor săi să se conformeze legilor în vigoare, inclusiv legilor referitoare la securitatea muncii.

9. ***Obligaţiile achizitorului***

9.1 La începerea lucrărilor achizitorul are obligaţia de a obţine toate autorizaţiile şi avizele necesare execuţiei lucrărilor si de a emite ordinul de începere pentru lucrările ce fac obiectul prezentului contract.

9.2 Achizitorul are obligaţia de a pune la dispoziţia executantului, amplasamentul lucrării, liber de orice sarcină.

Loc. Sălsig, str. Principala, nr. 101, tel. +40 0262267001; fax: +40 0262267598,
email.primaria_salsig@yahoo.com

9.3 Achizitorul are obligaţia de a efectua plata către executant în termen de maximum 30 zile de la finalizarea procedurii de recepţie, condiţionat de confirmarea/acceptarea situaţiilor de lucrări aferente de către diriginte şi achizitor, cu respectarea prevederilor Legii nr. 98/2013 privind aprobarea Ordonanţei de urgenţă a Guvernului nr. 47/2012 pentru modificarea şi completarea unor acte normative şi reglementarea unor măsuri fiscal-bugetare.
9.4 Achizitorul are obligaţia de a examina şi de a măsura lucrările care devin ascunse în cel mult 5 zile de la notificarea contractantului.

10. ***Sancţiuni pentru neîndeplinirea culpabilă a obligaţiilor***
10.1 În cazul în care, din vina sa exclusivă, executantul nu îşi îndeplineşte obligaţiile asumate prin contract in termenul convenit, atunci achizitorul este îndreptăţit de a deduce din valoare fără TVA a lucrarilor ramase de executat, ca penalităţi, o sumă echivalentă cu o cotă de 0,1% pentru fiecare zi de intarziere, până la îndeplinirea efectivă a obligaţiilor.
10.2 În cazul în care achizitorul nu onorează facturile în termenul convenit, atunci acesta are obligaţia de a plăti, ca penalităţi, o sumă echivalentă cu 0,1% pentru fiecare zi de intarziere din plata neefectuată pana la indeplinirea efectiva a obligatiilor.
10.3 (1) Nerespectarea obligaţiilor asumate prin prezentul contract de către una dintre părti, în mod culpabil, dă dreptul părţii lezate de a considera rezilierea de plin-drept a contracului, cu plata de daune-interese.

(2) În cazul depăşirii termenului prevăzut la art. 6 alin. 2 din prezentul contract de către executant, achizitorul are dreptul să considere contractul reziliat de plin drept, fără a fi necesară punerea în întârziere sau orice formalitate prealabilă. În această situaţie executantul datorează achizitorului daune compensatorii, în cuantum de 10 % din preţul lucrărilor neexecutate.
10.4 - Achizitorul îşi rezervă dreptul de a renunţa oricând la contract, printr-o notificare scrisă adresată executantului fără nici o compensaţie, dacă acesta din urmă dă faliment, cu condiţia că această renunţare să nu prejudicieze sau să afecteze dreptul la acţiune sau despăgubire pentru executant. În acest caz, executantul are dreptul de a pretinde numai plata corespunzătoare pentru partea din contract executată pâna la data denunţării unilaterale a contractului.

Clauze specifice

11. ***Garanţia de bună execuţie a contractului***
11.1 Executantul se obligă să constituie garanţia de bună execuţie a contractului în termen de 5 zile lucrătoare de la data semnării contractului de către ambele părţi, în cuantum de 5% din valoarea contractului fără TVA, respectiv .....lei, pentru perioada de 36 luni. Garanția se va constitui în conformitate cu art. 154 din Legea nr. 98/2016 cu modificările și completările ulterioare. Aceasta poate fi constituită și prin reţineri succesive din sumele datorate pentru facturi parțiale. In acest caz, contractantul are obligația de a deschide un cont de disponibil distinct la dispoziția autorității contractante, la unitatea Trezoreriei Statului din cadrul organului fiscal competent in administrarea acestuia. Suma inițială care se depune de către contractant nu trebuie sa fie mai mica de 0,5% din valoarea contractului de achiziție publică fără TVA.
11.2 Achizitorul se obligă să emită ordinul de începere a contractului numai după ce executantul a făcut dovada constituirii garanţiei de bună execuţie.
11.3 Achizitorul are dreptul de a emite pretenţii asupra garanţiei de bună execuţie, în limita prejudiciului creat, dacă executantul nu îşi execută, execută cu întârziere sau execută necorespunzător obligaţiile asumate prin prezentul contract. Anterior emiterii unei pretenţii asupra garanţiei de bună execuţie, achizitorul are obligaţia de a notifica acest lucru executantului, precizând totodată obligaţiile care nu au fost respectate.

Loc. Sălsig, str. Principala, nr. 101, tel. +40 0262267001; fax: +40 0262267598,
email.primaria_salsig@yahoo.com

11.4 Achizitorul se obligă să restituie garanţia de bună execuţie astfel:
a) 70% din valoarea garanţiei, în termen de 14 zile de la data încheierii procesului-verbal de recepţie la terminarea lucrărilor, dacă nu a ridicat până la acea dată pretenţii asupra ei, iar riscul pentru vicii ascunse este minim;
b) restul de 30% din valoarea garanţiei, la expirarea perioadei de garanţie a lucrărilor executate, pe baza procesului-verbal de recepţie finală.
11.5 Garanţia lucrărilor este distinctă de garanţia de bună execuţie a contractului.

12. ***Începerea şi execuţia lucrărilor***

12.1 (1) Executantul are obligaţia de a începe lucrările în termen de maxim 7 zile de la primirea ordinului de începere a lucrărilor astfel încât să le finalizeze la data stabilită în contract.

(2) Executantul trebuie să notifice achizitorului şi Inspecţiei de Stat în Construcţii data începerii efective a lucrărilor.

12.2 (1) Lucrările trebuie să se deruleze conform graficului de execuţie şi să fie finalizate la data stabilită în contract. În caz contrar, se vor aplica penalităţi conform clauzei 10.1, începând cu prima zi după expirarea duratei de execuţie a lucrărilor.

(2) În cazul în care, pe parcursul execuţiei lucrărilor, din motive neimputabile executantului, graficul de execuţie nu poate fi respectat, executantul va propune şi prezenta spre aprobare achizitorului un grafic actualizat.

12.3 În cazul în care executantul întârzie începerea lucrărilor, terminarea pregătirilor, nu îşi îndeplineşte îndatoririle în conformitate cu cerinţele din caietul de sarcini sau în cazul în care executantul nu constituie garanţia de bună execuţie în termenul specificat la clauza 11.1, achizitorul este îndreptăţit să-i fixeze executantului un termen până la care activitatea să intre în normal. În situaţia nerespectării acestui termen, achizitorul are dreptul să considere contractul reziliat de plin drept, fără a fi necesară punerea în întârziere sau orice formalitate prealabilă. În această situaţie executantul datorează de asemenea achizitorului daune - interese, în cuantum de 10% din preţul întregului contract.

12.4 (1) Achizitorul are dreptul de a supraveghea desfăşurarea execuţiei lucrărilor şi de a stabili conformitatea lor cu specificaţiile din documentele contractului. Părţile contractante au obligaţia de a notifica, în scris, una celeilalte, identitatea reprezentanţilor lor atestaţi profesional pentru acest scop.

(2) Executantul are obligaţia de a asigura accesul reprezentantului achizitorului la locul de muncă, în ateliere, depozite şi oriunde îşi desfăşoară activităţile legate de îndeplinirea obligaţiilor asumate prin contract, inclusiv pentru verificarea lucrărilor ascunse.

12.5 (1) Cu privire la calitatea, verificările şi testările materialelor folosite la execuţia lucrărilor precum şi condiţiilor de trecere a recepţiei lucrărilor executate, se vor respecta prevederile Caietului de sarcini.

(2) Executantul are obligaţia de a asigura instrumentele, utilajele şi materialele necesare pentru verificarea, măsurarea şi testarea lucrărilor. Costul probelor şi încercărilor, inclusiv manopera aferentă acestora, revin executantului.

(3) Probele neprevăzute şi comandate de achizitor pentru verificarea unor lucrări sau materiale puse în operă vor fi suportate de executant, dacă se dovedeşte că materialele nu sunt corespunzătoare calitativ sau că manopera nu este în conformitate cu prevederile contractului.

12.6 (1) În cazul în care executantul se află în imposibilitatea derulării contractului, pentru partea de contract pentru care a primit susţinerea din partea terţului susţinător, conform angajamentului ferm încheiat între executant şi terţul susţinător, anexă a prezentului contract, terţul susţinător este

Loc. Sălsig, str. Principala, nr. 101, tel. +40 0262267001; fax: +40 0262267598,
email.primaria_salsig@yahoo.com

obligat să susţină executantul pentru a duce la îndeplinire acea parte a contractului ce face obiectul respectivului angajament ferm.

(2) Executantul cesionează de plin drept, cu titlu de garanţie, în favoarea achizitorului a tuturor pretenţiilor la daune pe care executantul ar putea să le aibă împotriva terţului susţinător pentru nerespectarea obligaţiilor asumate prin angajamentul ferm.

12.7 (1) Executantul are obligaţia de a nu acoperi lucrările care devin ascunse, fără aprobarea achizitorului.

(2) Executantul are obligaţia de a notifica achizitorului, ori de câte ori astfel de lucrări, inclusiv fundaţiile, sunt finalizate, pentru a fi examinate şi măsurate.

(3) Executantul are obligaţia de a dezveli orice parte sau părţi de lucrare, la dispoziţia achizitorului, şi de a reface aceasta parte sau părţi de lucrare, dacă este cazul.

(4) În cazul în care se constată că lucrările sunt de calitate corespunzătoare şi au fost executate conform documentatiei de execuţie, atunci cheltuielile privind dezvelirea şi refacerea vor fi suportate de către achizitor iar, în caz contrar, de către executant.

13. ***Întârzierea şi sistarea lucrărilor***

13.1 În cazul în care:

i) volumul sau natura lucrărilor, sau

ii) condiţiile climaterice nefavorabile, sau

iii) oricare alt motiv de întârziere care nu se datorează executantului şi nu a survenit prin încălcarea contractului de către acesta, îndreptăţesc executantul de a solicita prelungirea termenului de execuţie a lucrărilor sau a oricărei părţi a acestora, atunci, prin consultare, părţile vor stabili prelungirea duratei de execuţie la care executantul are dreptul.

14. ***Recepţia lucrărilor***

14.1 Recepţiile lucrărilor executate vor fi de trei tipuri:

1. Recepţii parţiale, pe categorii de lucrări, efectuate de regulă săptămânal sau de câte ori este necesar; Recepțiile parțiale vor include și recepția documentației tehnice care face obiectul prezentului contract.
2. Recepţie la terminarea lucrărilor, la finalizarea tuturor categoriilor de lucrări aferente obiectului contractului;
3. Recepţie finală, la expirarea perioadei de garanţie a lucrării.

14.2 (1) La terminarea tuturor lucrărilor ce fac obiectul contractului, executantul are obligaţia de a notifica, în scris, achizitorului că sunt îndeplinite condiţiile de recepţie solicitând acestuia convocarea comisiei de recepţie.

(2) Pe baza situaţiilor de lucrări confirmate si însotite de documente justificative privind materialele puse in opera conform Proiectului tehnic şi a constatărilor efectuate pe teren, achizitorul va aprecia dacă sunt întrunite condiţiile pentru a convoca comisia de recepţie. În cazul în care se constată ca sunt lipsuri sau deficienţe, acestea vor fi notificate executantului, stabilindu-se şi termenele pentru remediere şi finalizare. După constatarea remedierii tuturor lipsurilor şi deficienţelor, la o nouă solicitare a executantului, achizitorul va convoca comisia de recepţie.

14.3 Comisia de recepţie are obligaţia de a constata stadiul îndeplinirii contractului prin corelarea prevederilor acestuia cu lucrările executate. În funcţie de constatările făcute, achizitorul are dreptul de a admite sau de a respinge recepţia.

Loc. Sălsig, str. Principala, nr. 101, tel. +40 0262267001; fax: +40 0262267598,
email.primaria_salsig@yahoo.com

14.4 Recepţiile parţiale vor avea loc în termen de maxim 14 zile de la solicitarea executantului.

14.5 Recepţia la terminarea lucrărilor va avea loc în termen de maxim 14 zile de la notificarea terminării lucrărilor.

14.6 Recepţia finală a lucrărilor executate va avea loc în termen de maxim 14 zile de la expirarea perioadei de garanţie.

15. ***Perioada de garanţie acordată lucrărilor***

15.1. Perioada de garanţie este de 36 luni şi curge de la data efectuării recepţiei la terminarea lucrărilor până la recepţia finală.

15.2. (1) În perioada de garanţie, executantul are obligaţia, în urma dispoziţiei date de achizitor, de a executa toate lucrările de modificare, reconstrucţie şi remediere a viciilor şi altor defecte a căror cauză este nerespectarea clauzelor contractuale.

(2) Timpul de interventie pentru remedierea defectiunilor, insemnand timpul in care executantul se mobilizeaza sa ajunga la fata locului, sa constate defectiunea si sa aiba o minima interventie in vederea limitarii prejudiciilor-efectelor devastatoare ce se pot produce, in perioada de garantie este de 5 zile.

(3) Executantul are obligaţia de a executa toate activităţile prevăzute la alin.(1), pe cheltuiala proprie, în cazul în care ele sunt necesare datorită:

i) utilizării de materiale, de instalaţii sau a unei manopere neconforme cu prevederile contractului; sau

ii) unui viciu de concepţie, acolo unde executantul este responsabil de proiectarea unei părţi a lucrărilor; sau

iii) neglijenţei sau neîndeplinirii de către executant a oricăreia dintre obligaţiile explicite sau implicite care îi revin în baza contractului.

15.3 În cazul în care executantul nu execută lucrările prevazute la clauza 15.2, alin (2), achizitorul este îndreptăţit să angajeze şi să plătească alte persoane care să le execute. Cheltuielile aferente acestor lucrări vor fi recuperate de către achizitor de la executant sau reţinute din sumele cuvenite acestuia.

16. ***Modalităţi de plată***

16.1 Achizitorul se obligă să achite executantului contravaloarea facturilor emise în temeiul contractului în termen de maxim 60 zile de la data finalizării procedurii de recepţie, condiționat de confirmarea/acceptarea situațiilor de lucrări aferente de către diriginte şi achizitor, cu respectarea prevederilor Legii nr. 98/2013 privind aprobarea Ordonanţei de urgenţă a Guvernului nr. 47/2012 pentru modificarea şi completarea unor acte normative şi reglementarea unor măsuri fiscal-bugetare.

16.2 (1) Plăţile parţiale vor fi efectuate la valoarea lucrărilor efectiv executate şi recepţionate.

(2) Lucrările executate trebuie să fie dovedite ca atare printr-o situaţie de lucrări, întocmită astfel încât să asigure o rapidă şi sigură verificare a lor.

(3) Situaţiile de lucrări confirmate de către diriginte, vor fi depuse la achizitor în vederea acceptării lor şi convocării comisiei de recepţie parţială/la terminarea lucrărilor, după caz.

16.3 Contractul nu va fi considerat terminat până când procesul-verbal de recepţie finală nu va fi semnat de comisia de recepţie. Recepţia finală va fi efectuată conform prevederilor legale, după expirarea perioadei de garanţie, conform prevederilor art. 15.1.

Loc. Sălsig, str. Principala, nr. 101, tel. +40 0262267001; fax: +40 0262267598,
email.primaria_salsig@yahoo.com

17. ***Modificările şi completările la contract***

17.1 Părţile au dreptul de a conveni modificarea clauzelor contractuale prin act adiţional, în baza unei fundamentări temeinice a necesităţilor şi a oportunităţii încheierii acestuia.

17.2 In situatiile in care se impune modificarea contractului, aceasta se va realiza in conformitate cu prevederile art.221 din Legea nr.98/2016.

18. ***Ajustarea preţului contractului***

18.1 - Pentru lucrările executate, plăţile datorate de achizitor executantului sunt cele declarate în propunerea financiară, anexă la contract.

18.2 - Preţul contractului nu se ajustează.

19. ***Asigurări***

19.1 Executantul are obligaţia de a încheia, înainte de începerea lucrărilor, o asigurare ce va cuprinde toate riscurile ce ar putea apare privind lucrările executate, utilajele, instalaţiile de lucru, echipamentele, materialele pe stoc, personalul propriu şi reprezentanţii împuterniciţi să verifice, să testeze sau să recepţioneze lucrările precum şi daunele sau prejudiciile aduse către terţe persoane fizice sau juridice.

19.2 Achizitorul nu va fi responsabil pentru nici un fel de daune-interese, compensaţii plătibile prin lege, în privinţa sau ca urmare a unui accident sau prejudiciu adus unui muncitor sau altei persoane angajate de executant sau vreunui terţ.

20. ***Sanatatea si securitatea muncii***

20.1 Executantul va lua toate măsurile necesare pentru menţinerea sănătăţii şi securităţii personalului propriu. Executantul se va asigura, în colaborare cu autorităţile sanitare si daca legislatia incidenta in vigoare impune astfel de masuri, că personalul medical, facilităţile de prim ajutor, infirmeria şi serviciul de ambulanţă sunt asigurate în permanenţă pe Şantier şi în taberele de cazare ale personalului Executantului sau Achizitorului şi că se iau toate măsurile necesare pentru asigurarea asistenţei sociale, condiţiilor de igienă şi prevenirea epidemiilor.

20.2 Executantul va numi un responsabil cu securitatea muncii pe Şantier, care să răspundă de respectarea normelor de securitate pentru prevenirea accidentelor. Această persoană va fi calificată pentru o astfel de activitate şi va avea autoritatea de a emite instrucţiuni şi a dispune măsuri de prevenire a accidentelor. Pe parcursul execuţiei Lucrărilor, Executantul va asigura toate facilităţile necesare acestei persoane pentru exercitarea responsabilităţii şi autorităţii sale.

20.3 Executantul poartă întreaga răspundere în cazul producerii accidentelor de muncă, evenimentelor şi incidentelor periculoase, îmbolnăvirilor profesionale generate sau produse de echipamentele tehnice (utilaje, instalaţii etc.), procedee tehnologice utilizate de către lucrătorii săi şi cei aparţinând societăţilor care desfăşoară activităţi pentru acesta (subcontractanţi), în conformitate cu prevederile Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006 şi a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006, aprobate prin H.G. nr. 1425/2006, precum şi orice modificare legislativă apărută pe timpul desfăşurării contractului.

20.4 În cazul producerii unui accident, Executantul va transmite, urgent, Achizitorului, detalii referitoare la producerea accidentului. Executantul va păstra un registru şi va întocmi rapoarte referitoare la sănătatea, securitatea şi asistenţa socială acordată persoanelor, precum şi la daunele aduse proprietăţii.

20.5 Executantul se obliga sa respecte prevederile Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006, ale H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006 precum si prevederile H.G. nr.

Loc. Sălsig, str. Principala, nr. 101, tel. +40 0262267001; fax: +40 0262267598,
email.primaria_salsig@yahoo.com

300/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantierele temporare sau mobile.
20.6 Executantul se obligă la întocmirea Planului SSM atât în faza de proiectare, cât și în cea de execuție, pe care le va pune la dispoziția beneficiarului.

21. ***Subcontractanţi***
21.1 În vederea determinării valorii creanței, executantul are obligația de a cuprinde în oferta sa denumirea subcontractanților și datele de contact ale acestora, partea/părțile din contract care urmează a fi îndeplinite de către aceștia, valoare la care se ridică partea/părțile respective, precum și acordul subcontractanților cu privire la aceste aspecte.

21.2 Executantul are obligația de a notifica achizitorul cu privire la orice modificări ale informațiilor prevăzute la clauza 20.1.

21.3 (1) Înlocuirea/implicarea subcontractanților de către executant în perioada de implementare a contractului poate interveni în următoarele situații:

a) înlocuirea subcontractanților nominalizați în ofertă și ale căror activități au fost indicate în ofertă ca fiind realizate de către subcontractanți,

b) declararea unor noi subcontractanți ulterior semnării contractului în condițiile în care lucrările ce urmează a fi subcontractate au fost prevăzute în ofertă fără a se indica inițial opțiunea subcontractării acestora,

c) renunțarea/retragerea subcontractanților din contract.

(2) În situația prevăzută la lit.c) în cazul în care un contract de subcontractare este denunțat unilateral/reziliat de către una din părți, executantul are obligația de a prelua partea/părțile din contract aferente activității subcontractate sau de a înlocui acest subcontractant cu un nou subcontractant în condițiile pevăzute la lit. a).

(3) Noii subcontractanți au obligația de a prezenta o declarație pe proprie răspundere (în termen de cel putin 15 zile înainte de momentul începerii executării lucrărilor de către noii subcontractanți) prin care își asumă respectarea prevederilor caietului de sarcini si a propunerii tehnice depuse de către executant la ofertă, aferentă activității supuse subcontractării.

21.4 Executantul are dreptul de a implica noi subcontractanți, pe dutata executării contractului, cu condiția ca nominalizarea acestora să nu reprezinte o modificare substanțială a contractului, și anume dacă se îndeplinesc cumulativ următoarele condiții:

a) introducerea unui nou subcontractant nu are impact asupra îndeplinirii criteriilor de calificare/selecție sau în privința aplicării criteriului de atribuire raportat la momentul evaluării ofertelor,

b) introducerea unui nou subcontractant nu modifică prețul contractului dintre achizitor si executant,

c) introducerea unui nou subcontractant este strict necesară pentru îndeplinirea contractului,

d) prin introducerea unui nou subcontractant nu este schimbat caracterul general al obiectului contractului, fapt ce presupune că scopul contractului, precum și indicatorii principali ce caracterizează rezultatul contractului rămân nemodificați.

21.5 Executantul va transmite achizitorului informațiile prevăzute la clauza 20.1 și va obține acordul achizitorului privind noii subcontractanți implicați ulterior în executarea contractului.

21.6 Achizitorul are obligația de a solicita, la încheierea contractului sau atunci când se introduc noi subcontractanți (în termen de cel puțin 15 zile înainte de momentul începerii executării

Loc. Sălsig, str. Principala, nr. 101, tel. +40 0262267001; fax: +40 0262267598,
email.primaria_salsig@yahoo.com

lucrărilor de către noii subcontractanți), prezentarea contractelor încheiate între executant și subcontractant/subcontractanți nominalizați în ofertă sau declarați ulterior, astfel încât activitățile ce revin acestora, precum și sumele aferente prestațiilor, să fie cuprinse în contract.

21.7 Contractele prezentate la clauza 20.6 trebuie să fie în concordanță cu oferta și se vor constitui anexe la contract.

21.8 Atunci când înlocuirea sau introducerea unor noi subcontractanți are loc după atribuirea contractului, aceștia transmit certificatele și alte documente necesare pentru verificarea inexistenței unor situații de excludere și a resurselor/capabilităților corespunzătoare părții lor de implicare în contract pentru îndeplinirea lui.

21.9 Subcontractanții își vor exprima la momentul încheierii contractului sau la momentul introducerii acestora în contract, după caz, opțiunea de a fi plătiți direct de către achizitor. Achizitorul efetuează plățile directe către subcontractanții agreați doar atunci când prestația acestora este confirmată prin documente agreate de cele 3 părți, respectiv achizitor, executant și subcontractant sau de achizitor și subcontractant atunci când, în mod nejustificat, executantul blochează confirmarea executării obligațiilor asumate de subcontractant.

21.10 Executantul rămane deplin răspunzător faţă de achizitor de modul în care îndeplineşte contractul.

22. ***Protecţia patrimoniului cultural naţional***

22.1 Toate fosilele, monedele, obiectele de valoare sau orice alte vestigii sau obiecte de interes arheologic descoperite pe amplasamentul lucrării sunt considerate, în relaţiile dintre părţi, ca fiind proprietatea absolută a achizitorului.

22.2 Executantul are obligaţia de a lua toate precauţiile necesare pentru ca muncitorii săi sau oricare alte persoane să nu îndepărteze sau să deterioreze obiectele prevăzute la clauza 7.1, iar imediat după descoperirea şi înainte de îndepărtarea lor, de a înştiinţa achizitorul despre această descoperire şi de a îndeplini dispoziţiile primite de la achizitor privind îndepărtarea acestora. Dacă din cauza unor astfel de dispoziţii executantul suferă întârzieri şi/sau cheltuieli suplimentare, atunci, prin consultare, părţile vor stabili:

- orice prelungire a duratei de execuţie la care executantul are dreptul;
- totalul cheltuielilor suplimentare, care se va adăuga la preţul contractului.

22.3 Achizitorul are obligaţia, de îndată ce a luat la cunoştinţă despre descoperirea obiectelor prevăzute la clauza 21.1, de a înştiinţa în acest sens organele de poliţie şi comisia monumentelor istorice.

23. ***Forţa majoră***

23.1 Forţa majora este constatată de o autoritate competentă.

23.2 Forţa majoră exonerează părţile contractante de îndeplinirea obligaţiilor asumate prin prezentul contract, pe toată perioada în care aceasta acţionează.

23.3 Îndeplinirea contractului va fi suspendată în perioada de acţiune a forţei majore, dar fară a prejudicia drepturile ce li se cuveneau părţilor până la apariţia acesteia.

23.4 Partea contractantă care invoca forţa majoră are obligaţia de a notifica celeilalte părti, imediat şi în mod complet, producerea acesteia şi să ia orice măsuri care îi stau la dispoziţie în vederea limitării consecinţelor.

23.5 Dacă forţa majoră acţionează sau se estimează că va acţiona o perioada mai mare de 6 luni, fiecare parte va avea dreptul să notifice celeilalt**e** părţi încetarea de plin drept a prezentului contract, fără ca vreuna din părţi să poată pretinde celeilalte daune-interese.

Loc. Sălsig, str. Principala, nr. 101, tel. +40 0262267001; fax: +40 0262267598,
email.primaria_salsig@yahoo.com

24. ***Soluţionarea litigiilor***

24.1 Achizitorul şi executantul vor face toate eforturile pentru a rezolva pe cale amiabilă, prin tratative directe, orice neînţelegere sau dispută care se poate ivi între ei în cadrul sau în legătură cu îndeplinirea contractului.

24.2 Dacă, după 15 zile de la începerea acestor tratative neoficiale, achizitorul şi executantul nu reuşesc să rezolve în mod amiabil o divergenţă contractuală, fiecare poate solicita ca disputa să se soluţioneze pe cale contencioasă.

24.3 Fiind un contract asimilat actelor administrative, competenţa de soluţionare a litigiilor născute în legătură cu încheierea, modificarea, interpretarea, executarea şi încetarea acestor contracte revine în exclusivitate instanţelor de contencios administrativ de la sediul achizitorului, incidente fiind prevederile Legii contenciosului administrativ nr. 554/2004, cu modificările şi completările ulterioare.

25. ***Limba care guvernează contractul***

25.1 Limba care guvernează contractul este limba română.

26. ***Comunicari***

26.1 (1) Orice comunicare între părţi, referitoare la îndeplinirea prezentului contract, trebuie să fie transmisă în scris.

(2) Orice document scris trebuie înregistrat atât în momentul transmiterii cât şi în momentul primirii.

26.2 Comunicările între părţi se pot face şi prin telefon, telegramă, telex, fax sau e-mail cu condiţia confirmării în scris a primirii comunicării.

27. ***Legea aplicabilă contractului***

27.1 Contractul va fi interpretat conform legilor din România.

Părţile au înţeles să încheie azi, ..., prezentul contract în două (două) exemplare, a cate..... pagini, din care 1(unul) pentru executant şi 1 (unul) pentru achizitor.

Achizitor,
COMUNA SALSIG
Primar,
Pop Daniel

Executant,

Vizat CFP,
Şef Serviciu financiar contabil,

Vizat juridic,

FORMULARE

CUPRINS

Formular nr. 1 – Declaraţie privind eligibilitatea (art. 164 din legea 98/2016)

Formular nr. 2 – Declaratie privind neincadrarea in situatiile prevazute la art. 165 si 167 din Legea 98/2016

Formular nr. 3 – Declaraţie pe propria răspundere privind neîncadrarea în prevederile art. 59-60 (evitarea conflictului de interese) din legea nr. 98/2016

Formular nr. 4 – Formular de oferta

Formular nr. 1

Operator economic

_____
(denumirea)

DECLARAŢIE PRIVIND ELIGIBILITATEA (art. 164 din Legea 98/2016)

Subsemnatul, _____ (numele reprezentantului), administrator al _____ (denumirea ofertantului si sediul), declar pe propria raspundere, sub sanctiunea excluderii din procedura si a sanctiunilor aplicate faptei de fals in acte publice, ca in ultimii 5 ani nu am fost condamnat prin hotarare definitiva a unei instante judecatoresti, pentru comiterea uneia dintre infractiunile prevazute la art. 164 din Legea 98/2016 privind atribuirea contractelor de achizitie publica, respectiv:

a) constituirea unui grup infractional organizat, prevazuta de art. 367 din Legea nr. 286/2009 privind Codul penal, cu modificarile si completarile ulterioare, sau de dispozitiile corespunzatoare ale legislatiei penale a statului in care respectivul operator economic a fost condamnat;

b) infractiuni de coruptie, prevazute de art. 289-294 din Legea nr. 286/2009, cu modificarile si completarile ulterioare, si infractiuni asimilate infractiunilor de coruptie prevazute de art. 10-13 din Legea nr.78/2000 pentru prevenirea, descoperirea si sanctionarea faptelor de coruptie, cu modificarile si completarile ulterioare, sau de dispozitiile corespunzatoare ale legislatiei penale a statului in care respectivul operator economic a fost condamnat;

c) infractiuni impotriva intereselor financiare ale Uniunii Europene, prevazute de art. 18^1-18^5 din Legea nr. 78/2000, cu modificarile si completarile ulterioare, sau de dispozitiile corespunzatoare ale legislatiei penale a statului in care respectivul operator economic a fost condamnat;

d) acte de terorism, prevazute de art. 32-35 si art. 37-38 din Legea nr. 535/2004 privind prevenirea si combaterea terorismului, cu modificarile si completarile ulterioare, sau de dispozitiile corespunzatoare ale legislatiei penale a statului in care respectivul operator economic a fost condamnat;

e) spalarea banilor, prevazuta de art. 29 din Legea nr. 656/2002 pentru prevenirea si sanctionarea spalarii banilor, precum si pentru instituirea unor masuri de prevenire si combatere a finantarii terorismului, republicata, cu modificarile ulterioare, sau finantarea terorismului, prevazuta de art. 36 din Legea nr. 535/2004, cu modificarile si completarile ulterioare, sau de dispozitiile corespunzatoare ale legislatiei penale a statului in care respectivul operator economic a fost condarnnat;

f) traficul si exploatarea persoanelor vulnerabile, prevazute de art. 209-217 din Legea nr. 286/2009, cu modificarile si completarile ulterioare, sau de dispozitiile corespunzatoare ale legislatiei penale a statului in care respectivul operator economic a fost condamnat;

g) frauda, in sensul articolului 1 din Conventia privind protejarea intereselor financiare ale Comunitatilor Europene din 27 noiembrie 1995.

De asemenea, declar pe propria raspundere, sub sanctiunea excluderii din procedura si a sanctiunilor aplicate faptei de fals in acte publice, ca niciun membru al organului de administrare, de conducere sau de supraveghere al societatii sau cu putere de reprezentare, de decizie sau de control in cadrul acesteia nu face obiectul excluderii asa cum este acesta definit la art. 164 (1) din Legea 98/2016.

Subsemnatul declar că informaţiile furnizate sunt complete şi corecte în fiecare detaliu şi înţeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării şi confirmării declaraţiilor orice documente doveditoare de care dispunem.

Data: _____

Administrator,

_____

Formular nr. 2

Operator economic

_____

(denumirea)

DECLARAŢIE
privind neincadrarea in situatiile prevazute la art. 165 si 167 din Legea 98/2016

Subsemnatul _____ (numele reprezentantului), administrator al _____ (denumirea ofertantului si sediul), ofertant la procedura iniţiată pentru atribuirea contractului de achiziţie publică, având ca obiect _____ (denumirea proiectului) organizata de _____ (denumirea autoritatii contractante), declar pe propria raspundere ca:

1. Nu ne-am incalcat obligatiile privind plata impozitelor, taxelor sau a contributiilor la bugetul general consolidat asa cum aceste obligatii sunt definite de art. 165 alin. (1) si art. 166 alin. (2) din Legea nr. 98/2016.

2. Nu ne aflam in oricare dintre urmatoarele situatii prevazute de art. 167 (1) din Legea 98/2016, respectiv:

a) nu am incalcat obligatiile stabilite potrivit art. 51 din Legea nr. 98/2016;

b) nu ne aflam in procedura insolventei sau in lichidare, in supraveghere judiciara sau in incetarea activitatii;

c) nu am comis o abatere profesionala grava care ne pune in discutie integritatea;

d) nu am incheiat cu alti operatori economici acorduri care vizeaza denaturarea concurentei in cadrul sau in legatura cu procedura in cauza;

e) nu ne aflam intr-o situatie de conflict de interese in cadrul sau in legatura cu procedura in cauza;

f) nu am participat anterior la pregatirea procedurii de atribuire;

g) nu ne-am incalcat in mod grav sau repetat obligatiile principale ce ne reveneau in cadrul unui contract de achizitii publice, al unui contract de achizitii sectoriale sau al unui contract de concesiune incheiate anterior, iar aceste incalcari au dus la incetarea anticipata a respectivului contract, plata de daune-interese sau alte sanctiuni comparabile;

h) nu ne facem vinovati de declaratii false in continutul informatiilor transmise la solicitarea autoritatii contractante in scopul verificarii absentei motivelor de excludere sau al indeplinirii criteriilor de calificare si selectie;

i) nu am incercat sa influentam in mod nelegal procesul decizional al autoritatii contractante, sa obtinem informatii confidentiale care ne-ar putea conferi avantaje nejustificate in cadrul procedurii de atribuire si nu am furnizat din neglijenta informatii eronate care pot avea o influenta semnificativa asupra deciziilor autoritatii contractante privind excluderea din procedura de atribuire.

Subsemnatul declar că informaţiile furnizate sunt complete şi corecte în fiecare detaliu şi înţeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării şi confirmării declaraţiilor orice documente doveditoare de care dispunem.

Inteleg ca in cazul in care aceasta declaratie nu este conforma cu realitatea sunt pasibil de incalcarea prevederilor legislatiei privind falsul in declaratii.

Data: _____

Administrator,

_____

Formular nr. 3

Operator economic

_____

(denumirea)

DECLARAŢIE PE PROPRIA RĂSPUNDERE PRIVIND NEÎNCADRAREA ÎN PREVEDERILE ART. 59-60 (EVITAREA CONFLICTULUI DE INTERESE) DIN LEGEA NR. 98/2016

Către: _____
Procedura de atribuire: _____
Nr. anunţ: _____

Subsemnatul _____ (numele reprezentantului), administrator al _____ (denumirea ofertantului si sediul), la procedura iniţiată pentru atribuirea contractului de achiziţie publică, având ca obiect _____ (denumirea proiectului) organizata de _____ (denumirea autoritatii contractante) la data de _____, declar pe propria răspundere, sub sancţiunea excluderii din procedură şi a sancţiunilor aplicate faptei de fals în acte publice, că nu ne aflăm in situaţia prevazută la art. Art. 59-60 din Legea 98/2016 privind achiziţiile publice, respectiv:

„Ofertantul/Asociatul/Subcontractantul/Tertul sustinator NU are drept membri în cadrul consiliului de administraţie/ organ de conducere sau de supervizare şi/sau are acţionari ori asociaţi persoane care sunt soţ/soţie, rudă sau afin până la gradul al patrulea inclusiv sau care se află în relaţii comerciale, astfel cum sunt acestea prevăzute la Art. 59-60, cu persoane ce deţin funcţii de decizie în cadrul autorităţii contractante este exclus din procedura de atribuire.”

Subsemnatul declar că informaţiile furnizate sunt complete şi corecte în fiecare detaliu şi înţeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării şi confirmării declaraţiilor orice documente doveditoare de care dispunem.

Data: _____

Administrator,

_____

Formular nr. 4

Operator economic

_____
(denumirea)

FORMULAR DE OFERTĂ

Către,
_____ (autoritatea contractanta)

După examinarea documenţiteai de atribuire şi înţelegerea completă a cerinţelor din documentatie, subsemnatul/subsemnaţii, reprezentanti ai Ofertantului _____ ne angajăm să semnăm contractul _____ (denumirea proiectului) să demarăm, să executăm şi să finalizăm lucrările specificate înacesta, în conformitate cu cerinţele din documentaţia de atribuire şi cu propunerea noastră tehnică anexată, la preţurile specificate mai jos, dupa cum reies din devizele oferta.

Prin propunerea noastră financiară, pentru lucrările solicitiate oferim un preţ total de _____ lei fara TVA (suma in cifre si litere), la care se adaugă TVA în valoare de _____ lei (suma in cifre si litere)

Durata de executie a obiectivului de investii ofertata este de ___ luni.

Termenul de garantie ofertat este de _____ luni pentru executia lucrarilor.

Subsemnatul/subsemnaţii declarăm că:

a. Am examinat conţinutul documentaţiei de atribuire, precum şi toate răspunsurile la solicitările de clarificări comunicate până la data depunerii ofertelor şi îl acceptăm în totalitate, fără nicio rezervă sau restricţie;

b. Am înţeles şi am acceptat prevederile legislaţiei achiziţiilor publice aplicabile acestei proceduri de atribuire şi oricare alte cerinţe referitoare la forma, conţinutul, instrucţiunile, stipulările şi condiţiile incluse în invitaţia de participare şi documentaţia de atribuire.

c. În calitate de ofertant la aceasta procedură de atribuire declarăm că nu am întreprins si nu vom întreprinde nicio acţiune şi/sau inacţiune în scopul de a restricţiona concurenţa.

Până la încheierea şi semnarea contractului de achiziţie publică, aceasta ofertă împreună cu comunicarea transmisă de dumneavoastră prin care oferta noastră este acceptată ca fiind câştigătoare, vor constitui un contract angajant între noi.

Data: _____

_____ (denumirea reprezentantului), în calitate de _____ (administrator/director/imputernicit/etc), legal autorizat să semnez oferta pentru şi în numele _____ (denumirea ofertantului).

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

Denumirea investiţiei

„CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”



BENEFICIAR: COMUNA SĂLSIG, JUD. MARAMUREȘ

PROIECTANT: S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L.

NR. PROIECT: B02/MM-2022

IULIE 2022

PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

„CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”

Listă de semnături

FAZA : PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (PT+DE+CS)

NR. PROIECT : B02/MM-2022

DATA : IULIE 2022

PROIECTANT GENERAL

S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L.

- **Sediu social**: Mun. Oradea, Str. Octavian Goga, Nr. 75, Bl. D1, Ap. 14, Jud. Bihor
- **CUI:** 45124564
- **Nr.registru comertului:** J5/2775/27.10.2021
- **IBAN Trezorerie:** RO88TREZ0765069XXX020779 – Trezoreria Mun. Oradea
- **IBAN BCR:** RO10RNCB0764171234180001
- **Administrator:** Gîrdan Bogdan
- **Tel.:** 0748395040
- **e-mail:** bergplanproiect@gmail.com

ȘEF PROIECT GÎRDAN Bogdan INGINER CFDP/ACH _____

PROIECTANT GÎRDAN Bogdan INGINER CFDP/ACH _____

Nota informativa:

(1)Proiectul tehnic de execuție constituie documentația prin care proiectantul dezvoltă, detaliază și, după caz, optimizează, prin propuneri tehnice, scenariul/opțiunea aprobat(ă) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții; componenta tehnologică a soluției tehnice poate fi definitivată ori adaptată tehnologiilor adecvate aplicabile pentru realizarea obiectivului de investiții, la faza de proiectare - proiect tehnic de execuție, în condițiile respectării indicatorilor tehnico-economici aprobați și a autorizației de construire/desființare.

(2) Proiectul tehnic de execuție conține părți scrise și părți desenate, necesare pentru execuția obiectivului de investiții.

(3) Părțile scrise cuprind date generale privind investiția, descrierea generală a lucrărilor, memorii tehnice pe specialități, caiete de sarcini, liste cu cantitățile de lucrări, graficul general de realizare a investiției.

(4) Părțile desenate cuprind planșe de ansamblu, precum și planșe aferente specialităților: planșe de arhitectură, de structură, de instalații, de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv planșe de dotări.

(5) Detaliile de execuție se elaborează, de regulă, odată cu proiectul tehnic de execuție, constituind parte integrantă a acestuia, și explicitează soluțiile de alcătuire, asamblare, executare, montare și alte asemenea operațiuni privind părți/elemente de construcție ori de instalații aferente acesteia și care indică dimensiuni, materiale, tehnologii de execuție, precum și legături între elementele constructive structurale/ nestructurale ale obiectivului de investiții.

(6) Prin excepție de la prevederile alin. (5), anumite detalii de execuție se pot elabora/definitiva, în funcție de complexitatea proiectului și de natura lucrărilor de intervenții, precum și în cazul obiectivelor de investiții a căror funcționare implică procese tehnologice specifice, pe parcursul execuției lucrărilor la obiectivul de investiție.

(7) Proiectul tehnic de execuție, inclusiv detaliile de execuție se verifică de către specialiști verificatori de proiecte atestați pe domenii/subdomenii de construcții și specialități pentru instalații, în scopul verificării îndeplinirii cerințelor fundamentale aplicabile construcțiilor, pentru protejarea vieții oamenilor, a bunurilor acestora, a societății și a mediului și pentru asigurarea sănătății și siguranței persoanelor implicate, pe întregul ciclu de viață a construcțiilor.

(8) Conținutul-cadru al proiectului tehnic de execuție este cel prevăzut în anexa nr. 10 din HG907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice și se adaptează de către operatorii economici care prestează servicii de proiectare în domeniu, în conformitate cu specificul investiției.

„CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”

CUPRINS

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL 6
1. Informații generale privind obiectivul de investiții 6
1.1 Denumirea obiectului de investiţie 6
1.2 Amplasamentul 6
1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă),in condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții 6
1.4 Ordonatorul principal de credite 6
1.5 Investitorul 6
1.6 Beneficiarul investiției 6
1.7 Elaboratorul proiectului tehnic de execuție 6
2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) in cadrul Studiului de Fezabilitate/ Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție 7
2.1 Particularități ale amplasamentului 8
a) Descrierea amplasamentului 8
b) Topografia 9
c) Clima si fenomenele naturale specifice zonei 9
d) Geologia, seismicitatea 11
e) Devierile și protejările de utilități afectate 12
f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea lucrări definitive și provizorii 12
g) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea 12
h) Căile de acces provizorii 12
i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil 12
2.2 SOLUȚIA TEHNICĂ 13
a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții 13
b) Varianta constructivă de realizare a investiției 15
c) Trasarea lucrărilor 16
d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier 16
e) Organizarea de șantier 16
f) Măsurarea lucrărilor 17
g) Laboratoarele contractantului și testele care cad în sarcina sa 17
h) Curățenia în șantier 17
II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI 18

a. Memoriu de arhitectură - conține descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii 18

b. Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții (SPECIALITATEA PODURI) 18

1.1. SITUAŢIA EXISTENTĂ 19

1.2. SOLUȚIA PROIECTATĂ 19

1.2.1. Infrastructura 22

1.2.2. Suprastructura+calea pe pod 23

1.2.3. Rampe de acces 23

1.2.4. Apărări de maluri și amenajări în albie: 24

1.2.5. Siguranța circulației 24

1.2.6. Lucrări pentru protecția mediului: 25

1.2.7. Mutări și protejări instalații 26

1.2.8. Prevederi tehnice privind execuția sistemului rutier proiectat pe rampe 26

c. Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiuni 29

III. BREVIARE DE CALCUL 30

IV. NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA PROIECTULUI 30

V. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I 31

VI. PROTECȚIA CIVILĂ, SITUAȚII DE URGENȚĂ ȘI APĂRAREA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR 33

VII. SURSE DE POLUANTI SI INSTALATII PENTRU RETINEREA, EVACUAREA SI DISPERSIA POLUANTILOR IN MEDIU 34

VIII - PREVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI 37

IX. PLAN DE SECURITARE ȘI SĂNĂTATE 41

X. DISPOZIŢII FINALE 46

ANEXE

- NOTE DE CALCUL
- URMĂRIREA ÎN TIMP A CONSTRUCȚIEI
- CAIETE DE SARCINI
- PROGRAM DE CONTROL AL LUCRĂRILOR
- COORDONATE DE TRASARE LUCRĂRI
- LISTE DE CANTITĂȚI

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1 Denumirea obiectului de investiţie

„CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”.

1.2 Amplasamentul

În vederea finalizării lucrărilor de realizare a unui pod rămase nefinalizate, Comuna Sălsig a inițiat acțiunea de realizare a proiectului ”CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”.

În cadrul proiectului se va adapta soluția tehnică la situația din amplasament și se vor continua lucrările începute în anul 2018 și sistate ulterior la podul peste râul Sălaj în comuna Sălsig, jud. Maramureș.

Lucrarea analizată este amplasată în intravilanul Comunei Sălsig din județul Maramureș și se referă la continuarea lucrărilor de execuție pentru podul de peste Râul Sălaj, a căror lucrări au început în anul 2018 și au fost sistate după realizarea parțială a celor 2 culei.

Podul propus va realiza legătura între Drumul comunal DC91A de pe malul stâng al cursului de apă și Drumul Onțeni (stradă) de pe malul drept.

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

---

1.4 Ordonatorul principal de credite

MDLPA – Ministerul Dezvoltării, Lucrarilor Publice si Administratiei

1.5 Investitorul

1.6 Beneficiarul investiției

COMUNA SĂLSIG, JUD. MARAMUREȘ

- Loc. Sălsig, str. Principală, nr. 400A, jud. Maramureș
- Tel. 0262.267.001, Fax: 0262.267.598

1.7 Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L.

- **Sediu social**: Mun. Oradea, Str. Octavian Goga, Nr. 75, Bl. D1, Ap. 14, Jud. Bihor
- **CUI**: 45124564
- **Nr.registru comertului**: J5/2775/27.10.2021
- **IBAN Trezorerie**: RO88TREZ0765069XXX020779 – Trezoreria Mun. Oradea
- **IBAN BCR**: RO10RNCB0764171234180001
- **Administrator:** Gîrdan Bogdan, **Tel.:** 0748395040
- **e-mail**: bergplanproiect@gmail.com

2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) in cadrul Studiului de Fezabilitate/ Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție

Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții prevazuți în DALI (aceștia se vor dezvolta în cadrul proiectului tehnic)

În vederea finalizării lucrărilor de realizare a unui pod rămase nefinalizate, Comuna Sălsig a inițiat acțiunea de realizare a proiectului ”CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”.

În cadrul proiectului se va adapta soluția tehnică la situația din amplasament și se vor continua lucrările începute în anul 2018 și sistate ulterior la podul peste râul Sălaj în comuna Sălsig, jud. Maramureș.

La solicitarea Beneficiarului, pe data de 10.03.2022 s-a realizat o vizită pe amplasamentul proiectului de către Expert Tehnic Dr. Ing. Mihai Iliescu (Atestat nr. 05487), urmat de realizarea unei Expertize Tehnice în luna Aprilie 2022. Expertiza tehnică a avut ca scop determinarea cantității și a calității lucrărilor executate, analizarea soluției din proiectul tehnic inițial, stabilirea lucrărilor rest de executat pe baza situației de lucrări, a situației din amplasament și a proiectului tehnic, precum și dacă lucrările pot continua conform proiectului tehnic. *Concluziile expertizei tehnice, precum și soluțiile recomandate au fost dezvoltate în continuare în prezenta documentație tehnică.*

Elemente caracteristice ale podului proiectat:

Schema statică:	Grinzi simplu rezemate
Numărul de deschideri și lungimea lor:	1 x 13.30m + 1 x 15.30m
Lumina podului:	27.10m (1 x 12.55m + 1 x 14.55m)
Lungimea grinzilor:	13.95 m / 15.95m
Tipul grinzilor:	4 buc – grinzi prefabricate din beton precomprimat tip “I, h=72cm, L=13.95m 4 buc – grinzi prefabricate din beton precomprimat tip “I, h=72cm, L=15.95m
Tip beton suprastructura:	C35/45
Lățimea părții carosabile:	5.00 m
Lățimea trotuarului:	-
Grinda parapetului:	2 x 0.45m
Lățimea totală a podului:	5.90 m
Lungimea totala a podului:	31.60 m (1 x 13.95m + 1 x 15.95m + 2 x 0.07m + 1 x 0.06m + 2 x 0.75m)
Infrastructura:	2 culei monolite existente cu fundare directa si 1 pila din beton armat cu fundare directa
Oblicitate pod:	Perpendicular pe albie

- Lungime pod: 31,60m din care 13.95m + 15.95m lungimea grinzilor, 2x7cm + 1x6cm rosturi de dilatatie, respectiv 2x0.75m ziduri de garda culei existente (zidurile intoarse existente vor fi demolate partial);
- Numarul deschiderilor si lungimea: 2 deschideri din care 1 x 13.30m + 1 x 15.30m;
- Oblicitate pod: perpendicular pe albie
- Lumina podului: 27.10m (1 x 12.55m + 1 x 14.55m)
- Latime totala pod: 5.90m;
- Parte carosabila pod: 5.00m;
- Grindă parapet H4b : 2 x 0.45 m;
- Clasa de încărcare: LM1

- ***Sistem rutier pe rampe:***
  - 4 cm strat de uzură din MAS16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1, AND 605-2016.
  - 6 cm strat de legătură din BAD22,4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1, AND 605-2016.
  - 20 cm strat de bază din piatră spartă, conform SR EN 13242.
  - 25 cm strat de fundație din balast, conform SR EN 13242 și STAS 6400
  - 15 cm strat de forma din balast nisipos, conform SR EN 13242 și STAS 6400
- ***Ziduri din beton armat tip L –*** de ambele părți ale culeilor existente
- ***Calea pe pod:***
  - ***2x4*** cm – Straturi de mixtura asfaltica MAS16
  - 3 cm – Protecție hidroizolație din BA8
  - 1 cm – Membrana hidroizolație pentru poduri
- ***Structura de rezistenta a suprastructurii (Tablier):***
  - 4 buc – grinzi prefabricate din beton precomprimat tip "I, h=72cm, L=13.95m
  - 4 buc – grinzi prefabricate din beton precomprimat tip "I, h=72cm, L=15.95m dispuse interax la distante de 1.17m
  - Placa de suprabetonare din beton armat C35/45 realizat deasupra grinzilor prefabricate. Dala din beton armat se va realiza in profilul proiectat al podului in dreptul părtii carosabile (profil panta unica) cu panta de 1.50%. Podul va avea o panta longitudinala de 2.3%, respectiv 2.0%.

Infrastructura podului: Se va realiza prin intermediul a doua culei existente si a unei pile din beton armate proiectate.

2.1 Particularități ale amplasamentului

a) Descrierea amplasamentului

În vederea finalizării lucrărilor de realizare a unui pod rămase nefinalizate, Comuna Sălsig a inițiat acțiunea de realizare a proiectului " CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT".

În cadrul proiectului " CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT" se va adapta

soluția tehnică la situația din amplasament și se vor continua lucrările începute în anul 2018 și sistate ulterior la podul peste râul Sălaj în comuna Sălsig, jud. Maramureș.

Lucrarea analizată este amplasată în intravilanul Comunei Sălsig din județul Maramureș și se referă la continuarea lucrărilor de execuție pentru podul de peste Râul Sălaj, a căror lucrări au început în anul 2018 și au fost sistate după realizarea parțială a celor 2 culei.

Podul propus va realiza legătura între Drumul comunal DC91A de pe malul stâng al cursului de apă și Drumul Onțeni (stradă) de pe malul drept.

În prezent, în zona amplasamentului, accesul auto și pietonal dintre cele 2 maluri nu este asigurat.

În prezent, pe amplasament au fost realizate cele 2 culei. La cele 2 culei au fost realizate fundațiile, elevațiiile, zidurile întoarse și zidurile de gardă. La culeea de pe malul stâng au fost identificate plăcile metalice ale aparatelor de reazem din neopren (dar acestea nu sunt fixate de corpul banchetei). Pe părțile laterale ale culeilor s-a realizat hidroizolația suprafeței și au fost așezate anrocamente în vecinătate.

Comuna un relief în trepte unde dealurile, şesul şi lunca Someşului se îmbină armonios. Comuna Sălsig este situată pe malul stang al Someşului, ceea ce îi conferă si un aspect de câmpie pe langă cel preponderent deluros. Teritoriul comunei mai este străbatut şi de râul Sălaj pe care se va realiza podul propus. La 1 km de vatra satului se întinde lunca Someşului, ce constituie albia superioară a râului şi care, pe ani ce trec, se îngustează datorită acţiunii de eroziune a apei.

Râul Sălaj este un curs de apă, afluent al râului Someș.

Drumul comunal DC91A asigură legătura între drumurile județene DJ108A și DJ108D.

b) Topografia

Studiile de teren au fost efectuate pentru întocmirea planului de situaţie şi a planului de încadrare în zonă. Astfel, s-au efectuat măsurători topografice folosind sistemul de proiecţie Stereo 1970 și sistemul de cote: Marea Neagra 1975.

Studiul topografic se regaseste anexat prezentei documentatii.

Coordonate amplasament pod:

Nr. Crt.	Poziție	Coordonate plane			
		Amonte		Aval	
		X (Est)	Y (Nord)	X (Est)	Y (Nord)
1	Mal stâng	371252	670809	371257	670812
2	Mal drept	371267	670783	371272	670786

c) Clima si fenomenele naturale specifice zonei

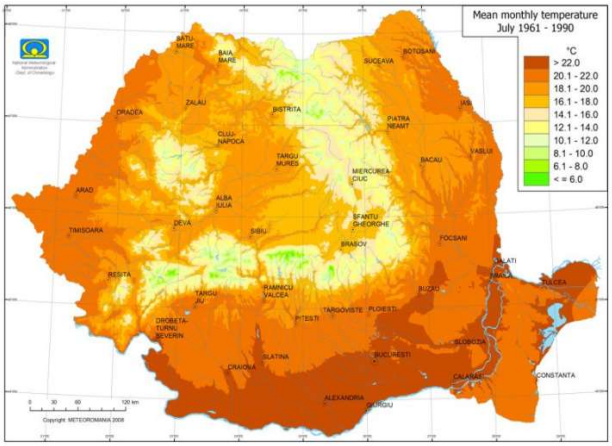
Clima din aceasta zona este temperat-continentala (de adapost), cu ierni blande, fara viscol si cu veri racoroase. Unele caracteristici specifice mai aparte sunt datorate existentei lantului carpatic ce indeplineste rolul benefic de paravan impiedicand intemperiile reci dinspre nord-est.

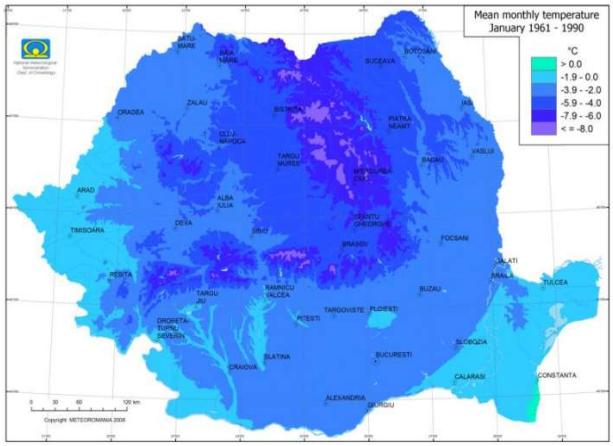
Aflata la adapost, comuna are un climat de nuanta mediteraneana cu un echilibru atmosferic favorabil. Temperatura aerului atinge cota medie multianuala de 9,6º C, media lunii ianuarie se ridica la -2,4º C, iar cea a lunii iunie la 19,9º C.

Umiditatea medie a aerului este de 75 %. Cantitatea medie anuala a precipitatiilor atmosferice ce cad in aceastã zonã este,in general constanta, totalizand o medie anuala de 976,0 mm. Precipitatiile ce cad sub forma de zapada acopera solul timp de 67,2 zile din an.

Numarul zilelor de bruma este de 15, anual. Data primei ninsori este 10 noiembrie, iar a ultimei ninsori, 9 aprilie. Vanturile nu prezinta caracteristici deosebite. Datorita imobilizarii maselor de aer in depresiune, se inregistreaza perioade lungi de calm atmosferic, fapt ce influenteaza negativ starea de poluare a comunei. Paravanul muntilor determina si o nebulozitate ridicata tot timpul anului cu valoare maxima primavara.

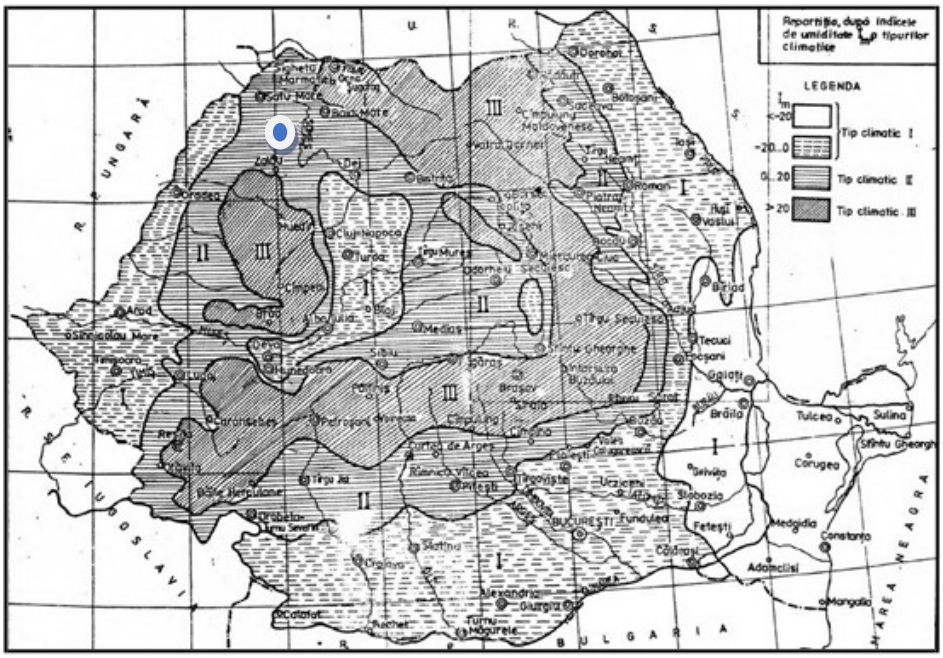
Reteaua hidrografica de suprafata a comunei este reprezentata de riul Salaj, Borjug si riul Somes. Principalul rau care strabate zona pe directia N-S este raul Somes ce primeste ca afluenti riul Salaj la care se adauga tributari mai mici(Borjug) Riul Salaj strabate, pe o distanta de 3,25Km km, zona satului Salsig,de la Est la Vest pina la varsarea in riul Somes





Tipul climatic după repartiția indicelui de umiditate Thornthwaite Im conf. STAS 1709/1-90, este II.

Adâncimea de înghețț în zona studiată, conf. STAS 6054-85 este între 80-90 cm.



d) Geologia, seismicitatea

Depresiunea Baia Mare, este inclusă subunităţii Dealurilor Silvano-Someşene, în fapt o treaptă intermediară între Câmpia Someşului şi Grupa Nordică a Carpaţilor Orientali.

În cadrul depresiunii Baia Mare, au fost identificate mai multe subunităţi:

- piemontul Săsarului dezvoltat în partea sudică între râul Săsar şi valea Chechiş., alcătuit în principal din depozite deterasă cuaternare.

- glaciesul Baia Mare la nord de Săsar până în zona munceilor fiind o formaţiune de trecere alcătuită din argile marnoase şi nisipuri. Datorită prezenţei formaţiunilor marnoase această prezintă risc de pierdere a stabilităţii (alunecări de teren).

Mai multe date geologice se regăsesc în Studiul Geotehnic atașat prezentei documentații tehnice.

<u>Cercetare geotehnică</u>

În vederea stabilirii naturii terenului de fundare, s-a realizat investigație geotehnică pe amplasament.

Valorile de calcul ale caracteristicilor geomecanice ale straturilor din foraj se regăsesc în studiului geotehnic anexat prezentei documentații.

În zona podului a fost realizat un foraj, și anume:

- 0,00-0,20 m - sol vegetal;
- 0,20-1,20 m - praf nisipos si bolovanis;
- 1,20-2,00 m - argila prafoasa nisipoasa, plastic consistenta;
- 2,00-4,50 m - pietris si nisip argilos, indesate;
- 4,50-6,50 m - bolovanis, nisip argilos si pietris, indesate;
- 6,50-6,90 m - blocuri si bolovanis.

N.A.S. (nivelul apei subterane) a fost interceptat la adancimea de -2.00m.

e) Devierile și protejările de utilități afectate

In amplasamentul analizat au fost identificate rețele de utilități, și anume rețea de transport energie electrică, ce nu necesită relocare.

Rețele existente pe amplasament se vor proteja în faza de execuție conform specificațiilor din avizele emise de către deținătorii acestora.

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

Sursele de apă, de energie electrică, etc. necesare pentru organizarea de şantier se vor asigura prin grija constructorului, în care scop acesta va trebui să obţină în prealabil de la beneficiarii de reţele aprobările de branşare. Branşamentele pentru organizarea de şantier vor fi scoase din uz şi se vor demonta tot prin grija Constructorului după terminarea lucrărilor de execuţie, dar înainte de recepţia acestora. Nu sunt prevăzute branşamente pentru faza de exploatare a construcţiilor rutiere.

Constuctorul va amplasa semne de atenţionare pe toate intrările în şantier şi în toate locurile în care publicul are acces. Cu aprobarea beneficiarului, se vor lua măsuri de restricţionare a parcării în vecinătate şi de oprire şi/sau deviere a traficului în cazul unor blocaje. Zona şantierului se va marca şi semnaliza corespunzător prin amplasare de indicatoare şi semne clare indicand faptul că zona respectiva este şantier de construcţii. Constuctorul este obligat să nu stânjenască inutil sau abuziv confortul riveranilor. Pentru aceasta se vor selecta traseele, se vor alege utilaje şi echipamente care prin tranzitul lor şi încărcătura suplimentară să nu afecteze drumurile, străzile şi podurile din zonă.

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

Accesul în zona podului cuprins în prezenta documentație se realizează pe rețeaua de străzi și drumuri existentă în zonă.

Lucrarile vor începe dupa aprobarea managementului de trafic si semnalizarea corespunzătoare a lucrarilor.

h) Căile de acces provizorii

Accesul în zona şantierului se face pe drumurile existente. În cazul realizării rampelor de acces pe pod, se acceptă circulaţia de şantier peste straturile inferioare ale suprastructurii rutiere dupa realizarea lucrarilor, cu condiţia ca aceste straturi să nu fie deteriorate sau murdărite cu pământ. În caz contrar, constructorul va fi obligat să cureţe, să repare sau chiar să înlocuiască în totalitate straturile de suprastructură deteriorate de circulaţia de şantier. Lucrările sus-menţionate se vor face pe cheltuiala exclusivă a constructorului. Beneficiarul va proceda la o nouă recepţionare a straturilor rutiere folosite ca şi cale de acces provizorie înainte de aşternerea stratului rutier următor şi va preciza acest lucru în procesul verbal de recepţie.

i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul.

2.2 SOLUȚIA TEHNICĂ

a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

În cadrul proiectului „CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT” se va realiza un pod din grinzi prefabricate din beton peste râul Sălaj în localitatea Sălsig, com. Sălsig, jud. Maramureș.

Râul Sălaj este un curs de apă, afluent al râului Someș. În prezent, trecerea de pe un mal pe celălalt se realizează print-un vad amenajat cu dale de beton.

Elemente caracteristice ale podului proiectat:

Schema statică:	Grinzi simplu rezemate
Numărul de deschideri și lungimea lor:	1 x 13.30m + 1 x 15.30m
Lumina podului:	27.10m (1 x 12.55m + 1 x 14.55m)
Lungimea grinzilor:	13.95 m / 15.95m
Tipul grinzilor:	4 buc – grinzi prefabricate din beton precomprimat tip “I, h=72cm, L=13.95m 4 buc – grinzi prefabricate din beton precomprimat tip “I, h=72cm, L=15.95m
Tip beton suprastructura:	C35/45
Lățimea părții carosabile:	5.00 m
Lățimea trotuarului:	-
Grinda parapetului:	2 x 0.45m
Lățimea totală a podului:	5.90 m
Lungimea totala a podului:	31.60 m (1 x 13.95m + 1 x 15.95m + 2 x 0.07m + 1 x 0.06m + 2 x 0.75m)
Infrastructura:	2 culei monolite existente cu fundare directa si 1 pila din beton armat cu fundare directa
Oblicitate pod:	Perpendicular pe albie

- Lungime pod: 31,60m din care 13.95m + 15.95m lungimea grinzilor, 2x7cm + 1x6cm rosturi de dilatatie respectiv 2x0.75m ziduri de garda culei existente (zidurile intoarse existente vor fi demolate partial);
- Numarul deschiderilor si lungimea: 2 deschideri din care 1 x 13.30m + 1 x 15.30m;
- Oblicitate pod: perpendicular pe albie
- Lumina podului: 27.10m (1 x 12.55m + 1 x 14.55m)
- Latime totala pod: 5.90m;
- Parte carosabila pod: 5.00m;

- Grindă parapet H4b : 2 x 0.45 m;
- Clasa de încărcare: LM1

- ***Sistem rutier pe rampe și pe drum comunal:***
  - 4 cm strat de uzură din MAS16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1, AND 605-2016.
  - 6 cm strat de legătură din BAD22,4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1, AND 605-2016.
  - 20 cm strat de bază din piatră spartă, conform SR EN 13242.
  - 25 cm strat de fundație din balast, conform SR EN 13242 și STAS 6400
  - 15 cm strat de forma din balast nisipos, conform SR EN 13242 și STAS 6400
- ***Ziduri din beton armat tip L –*** pe ambele parti ale culeilor
- ***Calea pe pod:***
  - ***2x4*** cm – Straturi de mixtura asfaltica MAS16
  - 3 cm – Mortar asfaltic pentru protecție hidroizolație
  - 1 cm – Membrana hidroizolație pentru poduri
- ***Structura de rezistenta a suprastructurii (Tablier):***
  - 4 buc – grinzi prefabricate din beton precomprimat tip “I, h=72cm, L=13.95m
  - 4 buc – grinzi prefabricate din beton precomprimat tip “I, h=72cm, L=15.95m dispuse interax la distante de 1.17m
  - Placa de suprabetonare din beton armat C35/45 realizat deasupra grinzilor prefabricate. Dala din beton armat se va realiza in profilul proiectat al podului in dreptul părtii carosabile (profil panta unica) cu panta de 1.50%. Podul va avea o panta longitudinala de 2.3%, respectiv 2.0%.
- ***Infrastructura podului:*** Se va realiza prin intermediul a doua culei existente si a unei pile din beton armate proiectate.
  - ***Asupra culeilor existente se vor realiza urmatoarele lucrari:***
    - se vor demola partial partea superioara a zidurilor de garda si a zidurilor intoarse;
    - se va realiza dren in spatele elevatiilor existente și se va asigura descărcarea acestuia în aval de culee
    - se va realiza o inaltare cu cca. 24 cm a banchetei de rezemare a culeilor existente din beton armat
    - se vor realiza opritori seismici din profile metalice IPE240mm dispuse intre grinzile marginale pe ambele culei.
  - Pila se va realiza din beton armat si va fi fundata direct prin intermediul a 2 blocuri din beton cu inaltimea de 1.50m
  - Elevația pilei va fi realizată din beton C30/37/ C25/30, armat cu bare din oțel B500S.
  - Se vor dispune opritori seismici din profile metalice IPE240mm dispuse intre grinzile marginale pe ambele deschideri.
- ***Racordări cu malurile si cu drumurile adiacente:***
  - In lungul cursului de apa, datorită specificului amplasamentului, podul se va racorda la malurile existente prin intermediul unor sferturi de con din anrocamente.

- Pe rampele de acces, in spatele zidurilor de garda se va realiza un strat de agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici in grosime de 50 cm, dispus pe o lungime de 3.00m
- Rampele de acces pe pod se vor realiza cu următorul sistem rutier in partea carosabila:
  - 4 cm strat de uzura MAS16
  - 6 cm strat de legătura BAD22.4
  - 20 cm strat de bază din piatra sparta;
  - 25 cm strat de fundație din balast
  - 15 cm strat de forma din balast nisipos;
  - Umplutura din materiale locale corespunzătoare pentru umpluturi îmbunătățite cu balast.
- Scurgerea apelor in zona drumului comunal de pe malul stâng se va realiza prin intermediul șanțului de beton existent.

- ***Amenajare albie:***
  - Se vor realiza lucrări de decolmatare ale albiei pe o lungime de cca. 40 m amonte și cca. 60 m în aval de pod.
  - În aval de pod se va realiza un prag de fund/pinten din anrocamente în vederea reducerii afuierilor în zona podului
  - Se vor realiza protecții de mal/sferturi de con din anrocamente conform părților desenate.
  - Se vor realiza scari de acces in albie pe malul drept in amonte.
- ***Lucrări provizorii necesare:***
  - Devierea cursului de apa către unul din maluri pe perioada lucrărilor de execuție a pilei în albie.
  - Realizarea unei traversari provizorii peste cursul de apa in perioada de executie care sa permita circulatia de pe un mal pe altul a muncitorilor/utilajelor usoare etc.

b) Varianta constructivă de realizare a investiției

Prin realizarea podului peste Râul Sălaj se vor realiza următoarele:

- Demolarea partiala a partii superioare a culeilor executate.
- Refacerea rampei de acces in albie si realizarea unui podet provizoriu pt traficul de santier dacă este cazul.
- Realizarea fundatiei pilei din albie;
- Realizarea elevatiei pilei;
- Adaptarea sectiunii culeii la noua propunere tehnica;
- Montarea grinzilor din beton precomprimat pe cele 2 deschideri ale podului cu macaraua în funcție de tehnologia de executie a constructorului
- Realizarea suprastructurii, cofrarea grinziilor parapet respectiv armarea și turnarea betonului;
- Realizarea lucrarilor de decolmatare si apararilor de mal necesare;

- Realizarea protecțiilor de mal din anrocamente și a pragului de fund din anrocamente
- Realizarea rampelor de acces pe pod cu toate lucrarile conexe: zona de racordare, umpluturi, sistem rutier pe rampe etc.
- Realizarea caii pe pod, realizarea hidroizolatiei, realizarea rosturilor de dilatare cu sistemul de acoperire a rostului precum și realizarea straturilor asfaltice pe pod.
- Lucrari de siguranta rutiera prin realizarea de parapeti metalici pe pod și rampele de acces;
- Lucrări de semnalizare rutieră;
- Lucrări pentru protecția mediului prin asternerea de pamant vegetal și protejarea arborilor din zona lucrarilor, precum și plantarea de arbori noi.

Toate lucrările ce se vor realiza în cadrul acestui proiect se vor executa cu materiale reglementate respectând proiectul tehnic și caietele de sarcini.

Variantă constructivă de realizare a investiției va fi prezentată în detaliu în cele ce urmează.

c) Trasarea lucrărilor

Se va efectua de executant, pe baza coordonatelor preluate în cadrul procesului verbal de primire a amplasamentului la data începerii lucrărilor. Pe baza coordonatelor de trasare se vor trasa toate lucrarile proiectate.

Coordonatele plane de trasare ale culeilor existente se regăsesc prezentate detaliat în părțile desenate ale proiectului tehnic

Constructorul avand la baza proiectul tehnic de executie trebuie:

- Sa piecheteze si sa materializeze toate lucrarile proiectate
- Sa stabileasca pozitia tuturor lucrarilor ingropate existente (cabluri, conducte, elemente masive din constructii mai vechi etc) pe baza avizelor obtinute de catre Beneficiar.

Nu se va trece la inceperea lucrarilor la pila proiectata inainte de verificarea si confirmarea pozitiei culeilor existente, precum si a cotelor de nivel existente si proiectate.

d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Antreprenorul trebuie să ia masuri impotriva degradarii și furturilor pana la predarea lucrărilor, precum și să asigure lucrările executate și dotarile pe care le are impotriva degradarii. în cazul în care în timpul execuției lucrărilor, pe amplasament se descopera valori istorice și artistice, antreprenorul este obligat să opreasca lucrările în zona respectiva și să comunice persoanei juridice achizitoare descoperirea lor. La fel se va proceda și în cazul descoperirii unor rețele subterane sau supraterane care se afla pe amplasament sau nu corespund din punct de vedere al asigurarii gabaritului sub circulatie .

Măsurile pentru protejarea lucrărilor în execuție: se vor respecta caietele de sarcini atasate.

e) Organizarea de șantier

Conform legislației în vigoare, organizarea de şantier este analizată şi fixată de către Antreprenorul responsabil de execuție împreună cu Beneficiarul. Toate informațiile referitoare la amplasamentul și caracteristicile tehnice ale organizării de șantier se regăsesc în Proiectul de organizare a execuției lucrărilor (P.O.E.).

f) Măsurarea lucrărilor

Antreprenorul își va redacta facturile și situațiile de lucrări, respectând poziția articolelor, codul și denumirea lor. Prevederile din reglementările tehnice privind modul de măsurare a lucrărilor, precum și documentele contractuale vor fi respectate.

Execuția lucrărilor va fi coordonată de catre un Responsabil Tehnic cu Execuția (RTE) atestat în construcții rutiere și va fi urmarită de Dirigintele de șantier autorizat contractat de către Beneficiarul lucrării.

g) Laboratoarele contractantului și testele care cad în sarcina sa

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu alte laboratoare autorizate efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor necesare.

Laboratorul șantierului va ține evidența tuturor rezultatelor determinărilor de laborator și certificatelor de calitate/conformitate pentru materiale, astfel:

- într-un registru vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la producătorii furnizori .
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

h) Curățenia în șantier

Pe durata execuției lucrărilor antreprenorul are obligația să mențină căile de acces libere, să indeparteze surplusul de materiale, deșeuri și lucrări provizorii de orice fel care nu mai sunt necesare. La terminarea lucrărilor antreprenorul va evacua de pe șantier utilajele de construcții, surplusurile de materiale, deșeurile și lucrările provizorii.

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

a. Memoriu de arhitectură - conține descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii

Nu este cazul

b. Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții (SPECIALITATEA PODURI)

❖ **Clasa de importanță a construcției hidrotehnice**

Conform STAS 4273/83 “Construcții hidrotehnice - Încadrarea în clase de importanță”, lucrările propuse a fi realizate în albie se încadrează în **clasa de importanță IV**. Pe baza clasei de importanță precizate, conform STAS 4068/2-87 “Debite și volume maxime de apă - Probabilități anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare” – este necesară efectuarea unui calcul hidraulic pentru verificarea scurgerii debitului calcul cu asigurarea de 5%.

Conform **HG nr. 846/11.08.2010** pentru aprobarea Strategiei naţionale de management al riscului la inundaţii pe termen mediu şi lung, este necesară efectuarea unui calcul hidraulic pentru verificarea scurgerii debitului de calcul cu asigurarea de 1%, respectiv **Qmax1% =255 m3/sec**.

❖ **Categoria de importanță a lucrării**

Lucrarea ce face obiectul prezentului proiect se încadrează în categoria „C”- Construcții de importanță normală – în conformitate cu HGR nr.766/1997 „Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” și cu „Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor”, elaborate de INCERC, laborator SCB-BAP în aprilie 1996.

❖ **Verificarea proiectului**

Lucrările proiectate se încadrează în categoria de importanța “C” – lucrări de importanță normală, respectiv lucrări de infrastructură de transport rutier și ca urmare este necesară verificarea lor la exigențele de verificare A4 – Rezistență mecanică și stabilitate pentru infrastructura transportului rutier (pod), B2 – Siguranță în exploatare pentru construcții aferente transportului rutier, D – Igiena, sănătate și mediu înconjurător pentru toate domeniile.

❖ **Cod în lista monumentelor istorice, după caz.**

Nu este cazul.

❖ **An/Ani/perioade de construcție pentru fiecare corp de construcție**

Culeile existente au fost realizate între anii 2018-2020.

❖ **Suprafața construită**

Suprafața totală construită este de aproximativ 3300mp, reprezentând podul, rampele de acces, amenajarile in albie și decolmatările, precum si lucrarile conexe.

Suprafața ocupată de lucrările ce urmează a fi realizate aparține domeniului public al Comunei Sălsig (drumul/strada) și a Statului Român (albia cursului de apă)

În cazul lucrărilor de drumuri și poduri, suprafața construită este egală cu suprafața desfășurată, și anume cca. 3300 mp.

❖ **Valoare de inventar a construcției**

Valoarea de inventar – nu s-a stabilit valoarea actuală de inventar.

❖ **Alti parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente**

Nu este cazul.

1.1. SITUAŢIA EXISTENTĂ

În cadrul proiectului ”POD PESTE VALEA SĂLAJULUI ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT” se va adapta soluția tehnică la situația din amplasament și se vor continua lucrările începute în anul 2018 și sistate ulterior la podul peste râul Sălaj în comuna Sălsig, jud. Maramureș.

În prezent, traversarea cursului de apă nu este posibilă în amplasament.

În prezent, pe amplasament au fost realizate cele 2 culei. La cele 2 culei au fost realizate fundațiile, elevațiile, zidurile întoarse și zidurile de gardă. La culeea de pe malul stâng au fost identificate plăcile metalice ale aparatelor de reazem din neopren (dar acestea nu sunt fixate de corpul banchetei). Pe părțile laterale ale culeilor s-a realizat hidroizolația suprafeței și au fost așezate anrocamente în vecinătate.

De asemenea, pe amplasament se poate observa realizarea platformei pentru organizarea de șantier necesară montării grinzilor.

Albia

În zona podului, râul Sălaj curge aproximativ de la SV la NE, locația fiind amplasată într-o zonă de relativ aliniament a cursului de apă.

Albia este bogată în vegetație, formată din arbori și arbuști și vegetație măruntă, care conduce la reducerea vitezei de scurgere a râului.

Nu sunt semne de eroziune a albiei în imediata apropiere a amplasamentului.

Utilități

În zona analizată se poate observa prezența rețelei de transport energie electrică, aceasta traversând râul în imediata apropiere a amplasamentului).

1.2.SOLUȚIA PROIECTATĂ

La baza alegerii solutiilor proiectate, au stat urmatoarele criterii principale:

- respectarea temei de proiectare
- respectarea normelor tehnice in vigoare
- respectarea Expertizei Tehnice realizată de către Expert Tehnic dr. Ing. Mihai Iliescu.

Podul ce se va realiza va fi în varianta de pod rutier pe grinzi prefabricate din beton precomprimat.

<u>Notiuni tehnice privind realizarea podurilor:</u>

- *Suprastructura*, definită ca parte a podului compusă din: structura de rezistență și calea (cu rol de protecție și de transmitere a sarcinilor din vehicule, la structura de rezistență);

- *Infrastructura*, definită ca parte a podului care susține suprastructura și transmite reacțiunile terenului de fundare.
- Zonele aferente podului se referă la:
  - *Rampele de acces* la pod alcătuite din: terasamente cu taluzele acestora, sistem rutier și parapet de siguranță.;
  - *Elementele de racordare* a podului cu rampele de acces, care pot fi în sens:
    - transversal podului: sferturi de con sau aripi și drenul din spatele culeilor sau aripilor,
    - longitudinal podului: plăci de racordare rezemate cu un capăt pe culee și cu celălalt pe grinzi rezemate pe terasament, sau cu perne din balast, armate cu geogrile.
  - *Albia și apărările* acesteia, care are în vedere protecția fundului albiei : pintenii, pragurile de fund, deversoare, camera de disipare a energiei, rizberme, protecția malurilor cu ziduri de dirijare sau cu pereuri.

Indicatori tehnici privind solutia tehnica:

- ***Numar poduri***: 1 bucata
- ***Cursul de apa peste care se realizaza podul***: Râul Sălaj
- ***Modul de realizare a podului***: Pod pe grinzi prefabricate din beton precomprimat;
- ***Tipul fundatiilor***: Fundatii directe prin intermediul unor blocuri de fundare;
- ***Amenajare maluri si albie amonte/aval***: realizare ziduri din beton armat tip "L", protecții de mal din anrocamente și decolmatări și reprofilări de albie amonte și aval
- ***Amenajare rampe de acces pe poduri***: Se vor amenaja rampele de acces pe poduri cu urmatorul sistem rutier:
  - 4 cm strat de uzura din MAS16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1; AND 605-2016;
  - 6 cm strat de legatură BAD22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1, AND 605-2016;
  - 20 cm strat de bază din piatră spartă conform SR EN 13242;
  - 25 cm strat de fundație din balast conform SR EN 13242 si STAS 6400;
  - 15 cm strat de forma din balast nisipos conform SR EN 13242 si STAS 6400.
- ***Suprafata construita:*** *3300mp*
- ***Convoi de calcul:*** LM1.
- ***Elementele caracteristice pod:***

FISA TEHNICA POD		
Denumire pod:	**Pod Sălsig**	
Amplasament	Loc. Sălsig, com. Sălsig, jud. Maramureș	
Curs de apa travesrsat:	Raul Sălaj	
Debit de calcul Q1%	255 mc/s	
Coordonate amplasament:	X(EST)=	371262

	Y(NORD)=	670796	
Oblicitate:	-	perpendicular pe albie	
Lumina pod (perpendiculara ax apa):	27.10	m	27.10m (1 x 12.55m + 1 x 14.55m)
Lungimea podului (perpendiculara ax apa):	31.60	m	din care 13.95m + 15.95m lungimea grinzilor, 2x7cm + 1x6cm rosturi de dilatatie respectiv 2x0.75m ziduri de garda culei existente (zidurile intoarse existente vor fi demolate partial);
Parte carosabila:	5.00	m	
Nr. grinzi parapet si latimea acestora:	2 x 0.45	m	2 grinzi parapet – parapet metalic H4b, l=0.45m
Latime trotuar	-	m	-
Latimea totala pod	5.90	m	
Sistem de fundare	Fundatii directe beton		
Dimensiuni fundatii Lxlxh,u:	Fundații culee – fundații existente Fundații pilă – 2 blocuri de fundare : 3.80 x 3.00 x 1.5m, respectiv 3.40 x 2.00 x 1.5m		
Dimensiuni elevatie culei:HxL	Culei existente		
Dimensiuni elevație pilă:	4,40 m din care 3.40 m elevație și 1.00m riglă din beton armat		
Dren (Hxl):	min. 2.80 x 0,5m in spatele elevatiilor culeilor existente, cu descărcare în aval		
Suprastructura:	Grinzi prefabricate din beton tip I - GP72, L=14m - 4buc. Grinzi prefabricate din beton tip I - GP72, L=16m - 4buc.		
Calea pe pod:	1cm-Hidroizolatie, 3 cm protecție hidroizolatie BA8, mixture asfaltică 2x4cm MAS16		
Rampa mal stang	Se va amenaja cu sistem rutier nou, S=~85mp		
Rampa mal drept	Se va amenaja cu sistem rutier nou, S=~75mp		
Amenajare maluri in aval	Se vor amenaja ziduri din beton armat tip ”L”, în lungime de L=5.45m pe malul stâng și L=4.45m pe malul drept. Se realizeaza sferturi de con din anrocamente/ protecții din anrocamente la baza zidurilor din beton armat. Se decolmatează și se curăță malurile pe o lungime de cca. 60.00m.		
Amenajare maluri in amonte	Se vor amenaja ziduri din beton armat tip ”L”, în lungime de L=5.45m pe ambele maluri. Se realizeaza sferturi de con din anrocamente/ protecții din anrocamente la baza zidurilor din beton armat. Se decolmatează și se curăță malurile pe o lungime de cca. 40.00m Pe malul drept se vor realiza scari de acces in albie.		

Amenajare fund albie	Nu se va amenaja pereu. Se va realiza rizbermă/protecție din anrocamente în jurul pilei. Se va decolmata albia pe o lungime de 60.00m in aval si 40.00m in amonte, distante masurate de la marginea podului. Se va realiza pinten din anrocamente in aval.
Lucrari conexe:	Se va realiza racordarea rampelor la cotele obligate din zonă.
Siguranta circulatie:	Se vor monta parapeti parapeti de siguranta tip H4b pe pod și tip N2 pe zidurile din beton armat tip ”L” Cf. AND593 Se va realiza semnalizare rutieră.
Retele de utilitati in zona podului:	Se vor proteja conform condițiilor din avize.
Scurgerea apelor in zona rampelor	Scurgerea apelor pe rampele podului se va realiza prin intermediul pantelor transversale si longitudinale. Apele vor fi colectate de dispozitivele de scurgere ale apelor existente in zona.

Dimensionarea podului s-a realizat astfel incat sa fie asigurata scurgerea debitului de Q1%, conform breviarului de calcul.

Descrierea constructiva pentru realizarea podului:

1.2.1. Infrastructura

Se va realiza prin intermediul a doua culei existente si a unei pile din beton armate proiectate.

- ***Asupra culeilor existente se vor realiza urmatoarele lucrari:***
  - se vor demola partial partea superioara a zidurilor de garda si a zidurilor intoarse;
  - se va realiza dren in spatele elevatiilor existente cu descărcarea acestuia în aval de culei.
  - se va realiza o inaltare cu cca. 24 cm a banchetei de rezemare a culeilor existente din beton armat C35/45.
  - Se vor realiza opritori seismici din profile metalice IPE240 pe ambele culei. Profilele metalice se vor fixa de culeile existente, fiind inglobate partial apoi in inaltarea banchetei de rezemare.
- Pila se va realiza din beton armat si va fi fundata direct prin intermediul a 2 blocuri din beton C20/25 cu inaltimea de 1.50m, Lxl 3.80 x 3.00m, respectiv 3.40 x 2.00m.
- Sub blocurile de fundare va fi realizat un strat de beton de egalizare C20/25 cu o grosime de min. 15 cm, armat cu plasă sudata 8x100x100mm.
- Elevația pilei va fi realizată din beton C25/30, armat cu bare din oțel B500S.
- La partea superioară se va realiza riglă din beton C30/37, armat cu bare din oțel B500S, pe care vor fi montate aparatele de reazem.
- Elevația pilei va avea o formă rotunjită.
- Pentru protecția pilei, se va realiza rizbermă din anrocamente pe o lățime de cca. 2.50m în jurul acesteia cf. părți desenate.

- Se vor realiza opritori seismici pe pila pentru ambele deschideri cf. parti desenate din profile metalice IPE240mm.

1.2.2. Suprastructura+calea pe pod

Structura de rezistenta a suprastructurii (Tablier):

- 4 buc – grinzi prefabricate din beton precomprimat tip “I, h=72cm, L=13.95m
- 4 buc – grinzi prefabricate din beton precomprimat tip “I, h=72cm, L=15.95m dispuse interax la distante de 1.17m
- Grinzile prefabricate din beton vor fi prevazute in zona de rezemare cu placute metalice cu rol de compensatori datorita pantei longitudinale de dispunere a acestora.
- Grinzile vor fi dispuse pe aparate de reazem mobile (pe culei) 150x300x41mm, și pe aparate de reazem fixe (pe pilă) 200x300x30mm.
- Placa de suprabetonare din beton armat C35/45 realizat deasupra grinzilor prefabricate și va avea o grosime cuprinsă între 18 și 25.5 cm.
- Dala din beton armat se va realiza in profilul proiectat al podului in dreptul părtii carosabile (profil panta unica) cu panta de 1.50%. Podul va avea o panta longitudinala de 2.3%, respectiv 2.0%.
- La extremitățile podului se vor dispune dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație, cu deplasări maxime de 140mm (rosturi de 70mm).
- În dreptul pilei, placa de suprabetonare se va realiza continuu, armându-se conform părți desenate. Se va realiza rost de dilatație doar în grinda parapet.
- La capetele podului, pe partea adiacentă grinzii parapet aval, se vor dispune guri de scurgere pentru pod, cu descărcare verticală, cu grătar din fontă clasa de încărcare D400.

- ***Calea pe pod:***
  - 2x4 cm – Straturi de mixtura asfaltica MAS16 rul. 50/70 rul 50/70, conform SR EN 13108-1, AND 605-2016.
  - 3 cm – Protecție hidroizolație din BA8.
  - 1 cm – Membrana hidroizolație pentru poduri

1.2.3. Rampe de acces

- In lungul cursului de apa, datorită specificului amplasamentului, podul se va racorda la malurile existente prin intermediul unor ziduri din beton armat tip ”L” și a unor sferturi de con / protecții mal din anrocamente.
- Pe rampele de acces, in spatele zidurilor de garda se va realiza un strat de agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici in grosime de 50 cm, dispus pe o lungime de 3.00m, realizat între zidurile din beton armat tip ”L” proiectate.
- Se vor realiza ziduri tip ”L” din beton armat C30/37, cu o înălțime totală de 2.00m. Acestea se vor realiza conform Părți desenate. Se va realiza conexiunea între culeile existente și zidurile proiectate.
- La partea superioară a zidurilor din beton armat tip ”L” se va monta parapet metalic tip N2.

- La baza zidurilor se va realiza sfert de con / protecție de mal din anrocamente, pentru realizarea racordării lucrărilor cu malurile.
- Pe malul drept în aval, zidul din beton armat se va realiza astfel încât să se asigure accesul la drumul din pământ existent între cursul de apă și proprietatea privată din zonă.
- Rampele de acces se vor realiza cu pante longitudinale cuprinse între 3.50 și 6.00% și pante transversale între 1.50 și 2.50% astfel încât să se asigure o scurgere corespunzătoare a apelor pluviale.
- Rampele de acces pe pod se vor realiza cu următorul sistem rutier in partea carosabila:
  - 4 cm strat de uzură din MAS16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1, AND 605-2016.
  - 6 cm strat de legătură din BAD22,4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1, AND 605-2016.
  - 20 cm strat de bază din piatră spartă, conform SR EN 13242.
  - 25 cm strat de fundație din balast, conform SR EN 13242 și STAS 6400
  - 15 cm strat de forma din balast nisipos, conform SR EN 13242 și STAS 6400
  - Umplutura din materiale locale corespunzătoare pentru umpluturi îmbunătățite cu balast.
- Scurgerea apelor in zona drumului comunal de pe malul stâng se va realiza prin intermediul șanțului de beton existent., iar în zona drumului de pe malul drept prin rigola din beton existentă.

1.2.4. Apărări de maluri și amenajări în albie:

- Se vor realiza lucrări de decolmatare și curățire ale albiei pe o lungime de cca. 40 m amonte și cca. 60 m în aval de pod.
- În aval de pod se va realiza un prag de fund/pinten din anrocamente în vederea reducerii afuierilor în zona podului
- Se vor realiza protecții de mal/sferturi de con din anrocamente conform părților desenate în zona culeilor și în zona pilei.
- Pe malul drept amonte se vor realiza scari de acces in albie din beton armat C30/37 dispuse pe un strat de balast.

- ***Lucrări provizorii necesare:***
  - Devierea cursului de apa către unul din maluri pe perioada lucrărilor de execuție a pilei în albie.
  - Realizarea unei traversari provizorii peste cursul de apa in perioada de executie care sa permita circulatia de pe un mal pe altul a muncitorilor/utilajelor usoare etc. – dacă este cazul.

1.2.5. Siguranța circulației

În cea mai mare parte lucrările de realizare a rampelor podului și a podului se vor executa sub circulație, pe jumătate de cale, pe tronsoane bine stabilite, în concordanță cu

tehnologia de execuție. Pentru aceasta se va întocmi un plan de management a traficului și vor fi stabilite măsurile speciale de siguranță care vor fi aplicate pe timpul execuției lucrărilor. Fluentizarea traficului se va realiza prin dirijarea și orientarea șoferilor cu ajutorul unor semafoare temporizate sau piloți de circulație, poziționați la capetele sectoarelor de lucru.

De asemenea, in faza de executie se vor prevedea urmatoarele tipuri de indicatoare:

- de avertizare a pericolului;
- de reglementare (de prioritate, de intearzicere si/sau restrictie, de obligatie);
- de orientare si informare;
- cu semne aditionale

Pentru a asigura o circulație rutieră și pietonală în deplină siguranță se vor executa parapeți de siguranță metalici tip N2 pe zidurile din beton armat tip ”L”, și parapeți metalici tip H4b pentru pod pe grinzile parapet ale podului.

Pentru siguranta circulatiei se vor respecta prevederile STAS 1948/1-91, STAS 1948/2-95 si Indicativului AND 593-2012 (Catalog de sisteme de protectie pentru siguranta circulatiei la drumuri si autostrazi) pentru amplasarea dispozitivelor de siguranta circulatiei, respectiv prevederile SR 1848/1-2011, SR 1848/2-2011, SR 1848/3-2008 si SR 1848-7 pentru realizarea semnalizarii orizontale si verticale.

Se vor monta semne de circulație în toate zonele unde se impune montarea lor, conform SR 1848-1:2011, pe baza unui proiect de semnalizare rutieră avizat de Inspectoratul de Politie al Județului Maramureș, Serviciul rutier.

Se va asigura semnalizarea și marcajul corespunzător punctului de lucru pe timpul execuției lucrărilor (conform Ordinului MT/MI/411/1112/2000, se vor monta parapete grele pe amplasamente provizorii în zonele afectate), iar la finalizarea acestora se va asigura semnalizarea și marcajul final.

Semnalizare orizontala si verticala

Se vor prevedea urmatoarele tipuri de semnalizare orizontala , astfel:

a)-marcaje longitudinale, pentru delimitarea partii carosabile;

Se vor realiza marcaje longitudinale conform SR 1848-7:2015 astfel:

- linie discontinua simpla tip „M” (1.00m/1.00m) – marcaj de delimitare a partii carosabile in intravilan.

Marcajele longitudinale se vor realiza cu o grosime de 15 cm conform STAS 1848-7. Pentru realizarea lor se va utiliza o vopsea monocomponenta cu utilizare speciala pentru marcajele rutiere.

De asemenea, se vor monta si indicatoare rutiere de restrictii (B1 – Cedează trecerea, B5- Prioritate pentru circulația din sens invers, B6 – Prioritate față de circulația din sens invers) conform Plan de situatie.

1.2.6. Lucrări pentru protecția mediului:

Taluzele afectate de lucrari vor fi readuse la starea initiala prin acoperire cu un strat de pamant vegetal insamantat artificial.

Se va evita taierea arborilor neafectati de lucrarile de decolmatare a albiei sau de construire a podului.

În zonele în care se vor realiza umpluturi din materiale locale corespunzătoare, acestea se vor acoperi cu un strat de pământ vegetal însămânțat artificial și se vor planta arbori și arbuști cu rol de stabilizare.

Lucrările se vor deconta conform cantităților real executate.

1.2.7. Mutări și protejări instalații

Lucrările de proiectare s-au realizat astfel încât sa nu fie afectate celelalte rețele existente, constructorul va verifica exactitatea avizelor prin sondaje și va solicita sprijinul deținătorilor de rețele dacă este cazul.

Utilitățile care pot apărea în cadrul proiectului, nu fac obiectul acestei documentații și se referă exclusiv la organizarea de șantier a viitorului constructor. Acestea vor face parte din oferta pe care constructorul o va înainta în vederea adjudecării lucrărilor de execuție stabilite prin proiect.

Modalitatea de amplasare a organizării de șantier, cât și locația, diferă de la constructor la constructor funcție de capacitățile fizice și a managementului de resurse umane.

Rețelele existente în zonă vor fi protejate conform condițiilor și recomandărilor din Avize.

1.2.8. Prevederi tehnice privind execuția sistemului rutier proiectat pe rampe

Terasamente:

Terasamentele sunt lucrari care se execută în vederea amenajării elementelor geometrice ale rampelor de acces pe pod, în plan și în profil longitudinal, precum și în cazul lucrărilor conexe (pereuri etc).

Operațiunile necesare a se realiza pentru amenajarea platformei rampelor de acces, pe tronsoanele pe care se impune asa ceva, cuprind executia urmatoarelor categorii de lucrari astfel:

- lucrari pentru inlaturarea manuala, in afara zonei drumului, a noroiului prin strangerea in gramezi, transport direct si depozitarea lui, sau incarcarea intr-un mijloc de transport auto;
- lucrari de sapaturi, umpluturi si compactari, executate mencanizate cu realizarea compensarilor de material cu aport de material pe portiunile de drum unde se impune;
- lucrari de reprofilare mecanica a drumului, in vederea aducerii la cota executata cu autogrederul.

Pentru asigurarea cotelor si dimensiunilor din proiect, terasamentele se vor realiza, in marea lor parte, prin efectuarea de sapaturi pentru realizarea sistemului rutier.

Pentru terasamentele care se efectueaza cu umpluturi, ele vor fi realizate cu materialul rezultat din sapatura efectuata pentru sistemul rutier si va trebui sa corespunda, din punct de vedere al caracteristicilor, ca pamant de umplutura la realizarea patului drumului si a acostamentelor (SR EN 1997-1).

Sapaturile, se vor realiza mecanizat cu descarcare direct in mijlocul auto de transport.

Imprastierea si compactarea pamantului de umplutura, se va realiza cu mijloace mecanice, prin asternerea in straturi succesive cu grosimea maxima de 15-20cm. In timpul compactarii, pamantul se va uda cu autocisterna, pana la atingerea umiditatii optime de compactare a fiecarui strat. Pamantul rezultat ca neconform, va fi incarcat in auto si transportat la depozitul de pamant.

Prin alegerea locatiilor pentru depozitul de pamant, se asigura o distanta maxima in transport, pentru pamantul imprumutat cat si pentru cel depozitat de maxim 5,00 km.

Dupa finalizarea lucrarilor de depozitare a pamantului (rezultat din sapatura din platforma drumului), se va trece la faza de executie lucrari necesare aducerii terenului afectat, de lucrarile de executie , la valoarea avuta initial.

Sapaturi:

Săpăturile se vor realiza astfel încât să fie menținut echilibrul natural al terenului din jurul gropilor create astfel încât să nu pericliteze drumul sau construcțiile învecinate.

Pământul rezultat din săpătură se va depozita la o distanță mai mare de 1.50m de groapa creată.

Se vor lua măsuri de înlăturare rapida a apelor din precipitații sau provenite accidental din zona de lucru.

Se recomandă ca tronsoanele săpate în cursul unei zile sa fie astupate în aceeași zi.

Nu se recomandă realizarea lucrărilor de săpătură în perioadele cu precipitații.

Lucrarile de sapatura suplimentara si inlocuirea sau imbunatatirea unui teren slab de fundare se vor stabili de comun acord cu beneficiarul lucrarii si proiectantul.

Umpluturi:

Umpluturile se vor realiza în straturi de maxim 20 cm cu un grad de compactare de 98-100% sau conform caietelor de sarcini.

Acestea se vor realiza din materialele rezultate din săpături sau din materiale corespunzătoare conform SR EN 1997-1.

Se interzice realizarea umpluturilor din materiale cu umflări și contracții mari, mâluri, argile moi, cu conținut de materii organice, resturi de lemn, bulgări, zăpadă, gheață sau turbă.

Umiditatea materialului folosit la umpluturi va fi cât mai aproape de umiditatea optimă de compactare.

Stratul de formă din balast nisipos

Stratul de formă este prevazut a se realiza din balast nisipos in grosime de 15cm.

Operatiunile necesare pentru realizarea stratului de formă din balast nisipos, vor cuprinde executia urmatoarelor categorii de lucrari astfel:

- lucrari de curatire mecanica de noroi a suprafetelor patului drumului, compactat corespunzător;
- lucrari pentru inlaturarea manuala, in afara zonei drumului a noroiului prin strangerea in gramezi, transport direct si depozitarea lui, sau incarcarea intr-un mijloc de transport auto;
- asternerea mecanica a stratului de balast nisipos;
- rectificarea suprafetei, la uscat cu adaugarea materialului necesar, inainte si in urma cilindrului compresor, pentru asigurarea profilului, manipulari si transporturi cu roaba; grebla sau lopata si readucerea, pe partea carosabila, a materialului debordat pe acostament.

- udarea cu autocisterna, in timpul asternerii, pentru realizarea umiditatii optime de compactare;
- compactarea mecanica, a stratului de balast.

Agregatele trebuie corespunda conform SR EN 13242:2002+A1:2008

Stratul de balast

Stratul de fundatie este prevazut a se realiza din balast in grosime de 25cm.

Operatiunile necesare pentru realizarea stratului de fundatie din balast, vor cuprinde executia urmatoarelor categorii de lucrari astfel:

- lucrari de curatire mecanica de noroi a suprafetelor stratului de formă;
- lucrari pentru inlaturarea manuala, in afara zonei drumului a noroiului prin strangerea in gramezi, transport direct si depozitarea lui, sau incarcarea intr-un mijloc de transport auto;
- asternerea mecanica a stratului de balast;
- rectificarea suprafetei, la uscat cu adaugarea materialului necesar, inainte si in urma cilindrului compresor, pentru asigurarea profilului, manipulari si transporturi cu roaba; grebla sau lopata si readucerea, pe partea carosabila, a materialului debordat pe acostament.
- udarea cu autocisterna, in timpul asternerii, pentru realizarea umiditatii optime de compactare;
- compactarea mecanica, a stratului de balast.

Agregatele trebuie corespunda conform SR EN 13242:2002+A1:2008

Strat din de piatra sparta:

Stratul din piatra sparta este prevazut a se realiza in grosime de 20 cm.

Operatiunile necesare pentru realizarea stratului, vor cuprinde executia urmatoarelor categorii de lucrari astfel:

- lucrari de curatire manuala si mecanica a suprafetei stratului de balast;
- asternerea mecanica a stratului de piatra sparta;
- rectificarea suprafetei, la uscat, cu adaugarea materialului necesar, inainte si in urma cilindrului compresor, pentru asigurarea profilului, manipulari si transporturi cu roaba, sau lopata si readucerea, pe partea carosabila, a materialului debordat;
- udarea cu autocisterna, in timpul asternerii, pentru realizareaza umiditatii optime de compactare;
- compacatarea mecanica, a stratului de piatra sparta.

Agregatele trebuie corespunda conform SR EN 13242:2002+A1:2008.

Strat de legatura:

Stratul de legatura, este prevazut a se realiza din beton asfaltic deschis, preparat cu criblura de cariera si bitum, de tip BAD22,4 leg 50/70, executat la cald, cu asternere mecanica, in grosime de 6 cm, conform cerintelor din „Normativ mixturi asfaltice executate la cald. Conditii

tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera” indicativ AND 605 (revizuire AND 605-2016).

Materialul folosit la realizarea stratului de legatura este beton asfaltic deschis, de tip BAD22,4, corespunzator cerintelor din SR EN 13108-1:2006/AC:2009.

Pentru realizarea stratului de uzura, se impune a se executa urmatoarele lucrari pe faze, astfel:

- curatare mecanica a stratului suport in vederea aplicarii stratului de legatura;
- amorsare suprafetelor stratului suport, cu emulsie bituminoasa cationica, in vederea aplicarii stratului de legatura;
- asternerea mecanica, executata la cald a stratului din BAD22,4 leg 50/70, in grosime de 5 cm;
- compacatarea stratului de beton asfaltic;

Agregatele trebuie corespunda conform SR EN 13043:2013.

Strat de uzura:

Este prevazut a se realiza din beton asfaltic, preparat cu criblura de cariera si bitum, de tip MAS16 rul 50/70, executat la cald, cu asternere mecanica, in grosime de 4 cm, conform cerintelor din „Normativ mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera” indicativ AND 605 (revizuire AND 605-2016).

Materialul folosit, la realizarea stratului de uzura, este beton asfaltic, de tip MAS16 rul 50/70, corespunzator cerintelor din SR EN 13108-1:2006/AC:2009.

Pentru realizarea stratului de uzura, se impune a se executa urmatoarele lucrari pe faze, astfel:

- curatare mecanica a stratului de legatura din binder, in vederea aplicarii stratului de uzura;
- amorsare suprafetelor stratului de legatura, cu emulsie bituminoasa cationica , in vederea aplicarii stratului de uzura;
- asternerea mecanica, executata la cald a stratului de uzura, in grosime de 4cm;
- compacatarea stratului de uzura;
- inchiderea cu dressing a stratului de uzura.

Agregatele trebuie să corespunda conform SR EN 13043:2013.

c. Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiuni

Nu este cazul.

Întocmit,
Ing. GÎRDAN Bogdan
Data: IULIE 2022

Verificat,
Ing. GÎRDAN Bogdan

III. BREVIARE DE CALCUL

- Dimensionare sistem rutier;
- Calcul hidraulic.
- Dimensionare infrastructuri pod.

Toate acestea se regăsesc în anexele prezentului proiect.

IV. NECESITATEA ŞI OPORTUNITATEA PROIECTULUI

Necesitatea promovarii investitiei

Prin realizarea acestui proiect se doreste realizarea unui pod peste Râul Sălaj în intravilanul localității Sălsig, comuna Sălsig, jud. Maramureș.

Prin realizarea investiției se vor asigura și următoarele aspecte :

- Imbunatatirea calitatii vietii populatiei în localitatea Sălsig;
- Reducerea riscului de inundații în zona podului;
- Traversarea cursului de apă în condiții de siguranță pentru participanții la trafic;
- Asigurare siguranței în exploatare;
- Reducerea timpului de deplasare a locuitorilor catre zonele de interes;
- Reducerea timpului de interventie a pompierilor, politiei, salvarii etc, avand ca efecte salvarea de vieti omenesti si bunuri;
- Reducerea costurilor de operare a autovehiculelor.
- Îmbunătățirea gradului de confort/siguranță al locuitorilor si locuintelor din zona podului;
- Micșorarea emisiilor de noxe în atmosferă ;
- Întreținerea mai ușoară și mai eficientă;
- Atragerea investitorilor în zonă și scăderea ratei șomajului.

Impactul negativ previzionat în cazul nerealizării obiectivului de investiţii:

- Aspectul inestetic al zonei;
- Poluarea cursului de apă;
- Cresterea volumului de noxe eleminate în atmosferă;
- Sporirea nivelului zgomotului și a riscului de accidente;
- Infrastructura rutieră necorespunzătoare reprezintă un punct slab în vederea dezvoltării socio-economice a orasului, descurajând investițiile agenților economici, turismul, reducând totodată calitatea vieții.

Obiectivele preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice:

Prezenta documentație a fost elaborată la cererea Primăriei Comunei Sălsig, jud. Maramureș, în conformitate cu strategia locală de îmbunătăţire a viabilităţii drumurilor și străzilor din

localităţile aparţinătoare, în scopul măririi confortului și siguranței traficului rutier și pietonal și care să asigure:

- Reducerea consumului de carburanţi şi lubrifianţi al autovehiculelor;
- Diminuarea uzurii premature a componentelor autovehiculelor;
- Creşterea gradului de confort în transportul de călători şi mărfuri;
- Scurtarea duratei călătoriilor în transportul de călători şi mărfuri;
- Reducerea accidentelor de circulaţie;
- Siguranţa circulaţiei;
- Îmbunătăţirea condiţiilor de mediu prin diminuarea noxelor care afectează aerul, solul, apa;
- Asigurarea dezvoltării activităţilor comerciale.
- Cresterea nivelului de trai și confort a populatiei;
- O intreținere mai usoară;
- Aspect plăcut;
- Reducerea riscului de producere a inundațiilor

Concluzie:

Lucrările propuse a se executa prin prezentul proiect, vor conduce la îmbunătățirea gradului de confort și siguranță al traficului auto și vor influența benefic zona din punct de vedere ambiental.

Astfel, se aşteaptă ca, pe termen mediu şi lung, aceste investiţii finanţate prin acest proiect, corelate cu alte investiții realizate/ce vor fi realizate din diverse surse de finanţare, vor conduce la îmbunătăţirea calităţii vieţii locuitorilor din localitatea Sălsig, din punct de vedere social, educațional, posibilităţilor de petrecere a timpului liber, economic, al condiţiilor de locuire şi a calităţii mediului în care trăiesc.

V. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I

În perioada executiei lucrărilor se vor respecta prevederile generale din Legea securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006, HG 1425/2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006, cu modificări si completări , HG 300/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantierele temporare sau mobile şi alte reglementări specifice privind securitatea şi sănătatea în muncă în funcţie de domeniul lucrărilor prevăzute în proiect precum şi de măsurile impuse cu ocazia controalelor privind securitatea şi sănătatea în muncă, efectuate de către organele abilitate.

Executantul lucrării proiectate va lua măsuri, prin lucrătorii desemnaţi cu securitatea şi sănătatea în muncă, pentru stabilirea tuturor măsurilor de securitatea muncii necesare pentru toate tipurile de lucrări proiectate, în funcţie de materialele, utilajele, sculele folosite la executarea lucrărilor prevăzute în proiect, în conformitate cu legislatia de securitate şi sănătate în muncă aflată în vigoare.

Cerinţe legale aplicabile din punct de vedere al securităţii şi sănătăţii în muncă:

- Legea securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006 publicată în MO 646/2006. Legea preia Directiva Consiliului nr. 89/391/CEE publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr. L 183/1989.
- Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006
- Hotărârea Guvernului nr. 955/2010 pentru modificarea şi completarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor legii securităţii 319/2006, aprobate prin HG 1425/2006.
- HG 1242/2011 pentru modificarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006 , aprobate prin HG 1425/2006.
- HG 1091/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru locul de muncă. Hotărârea transpune Directiva 1989/654/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr. L 393/1989.
- HG 1146/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă. Hotărârea transpune Directiva 1989/655/CEE publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr. L 393/1989.
- HG 1048/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecţie la locul de muncă. Hotărârea transpune Directiva 89/656/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr. L 393/1989.
- HG 971/2006 privind cerinţele minime pentru semnalizarea de securitate şi/sau sănătate la locul de muncă. Hotărârea transpune Directiva 92/58/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr. L 245/1992.
- HG 300/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantierele temporare sau mobile. Hotărârea transpune Directiva 92/57/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr L 245/1992.
- HG 1875/2005 privind protecţia sănătăţii şi securităţii lucrătorilor faţă de riscurile datorate expunerii la azbest. Hotărârea transpune prevederile Directivei 83/477/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr. L 263/1983, împreună cu toate modificările sale.
- HG 493/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot. Hotărârea transpune Directiva 2003/10/CE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr. L 42/2003.
- HG 1876/2005 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibratii. Hotărârea transpune Directiva 2002/44/CE publicată în Jurnalul Oficial (JOCE) nr. L 177/2002.
- HG 1051/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecţiuni dorsolombare. Hotărârea transpune Directiva 1990/269/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr. L 156/1990.

- H.G. nr. 355/2007 – privind supravegherea sănătăţii lucrătorilor modificata si completata.

VI. PROTECȚIA CIVILĂ, SITUAȚII DE URGENȚĂ ȘI APĂRAREA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

În perioada executiei lucrărilor se vor respecta prevederile generale din Legea securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006, HG 1425/2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006, cu modificări si completări , HG 300/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantierele temporare sau mobile şi alte reglementări specifice privind securitatea şi sănătatea în muncă în funcţie de domeniul lucrărilor prevăzute în proiect precum şi de măsurile impuse cu ocazia controalelor privind securitatea şi sănătatea în muncă, efectuate de către organele abilitate.

Executantul lucrării proiectate va lua măsuri, prin lucrătorii desemnaţi cu securitatea şi sănătatea în muncă, pentru stabilirea tuturor măsurilor de securitatea muncii necesare pentru toate tipurile de lucrări proiectate, în funcţie de materialele, utilajele, sculele folosite la executarea lucrărilor prevăzute în proiect, în conformitate cu legislatia de securitate şi sănătate în muncă aflată în vigoare.

Cerinţe legale aplicabile din punct de vedere al securităţii şi sănătăţii în muncă:

- Legea securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006 publicată în MO 646/2006. Legea preia Directiva Consiliului nr. 89/391/CEE publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr. L 183/1989.
- Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006
- Hotărârea Guvernului nr. 955/2010 pentru modificarea şi completarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor legii securităţii 319/2006, aprobate prin HG 1425/2006.
- HG 1242/2011 pentru modificarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006 , aprobate prin HG 1425/2006.
- HG 1091/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru locul de muncă. Hotărârea transpune Directiva 1989/654/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr. L 393/1989.
- HG 1146/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă. Hotărârea transpune Directiva 1989/655/CEE publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr. L 393/1989.
- HG 1048/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecţie la locul de muncă. Hotărârea transpune Directiva 89/656/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr. L 393/1989.

- HG 971/2006 privind cerinţele minime pentru semnalizarea de securitate şi/sau sănătate la locul de muncă. Hotărârea transpune Directiva 92/58/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr. L 245/1992.
- HG 300/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantierele temporare sau mobile. Hotărârea transpune Directiva 92/57/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr L 245/1992.
- HG 1875/2005 privind protecţia sănătăţii şi securităţii lucrătorilor faţă de riscurile datorate expunerii la azbest. Hotărârea transpune prevederile Directivei 83/477/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr. L 263/1983, împreună cu toate modificările sale.
- HG 493/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot. Hotărârea transpune Directiva 2003/10/CE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr. L 42/2003.
- HG 1876/2005 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibratii. Hotărârea transpune Directiva 2002/44/CE publicată în Jurnalul Oficial (JOCE) nr. L 177/2002.
- HG 1051/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecţiuni dorsolombare. Hotărârea transpune Directiva 1990/269/CEE, publicată în Jurnalul Oficial al Comunităţilor Europene (JOCE) nr. L 156/1990.
- H.G. nr. 355/2007 – privind supravegherea sănătăţii lucrătorilor modificata si completata.

VII. SURSE DE POLUANTI SI INSTALATII PENTRU RETINEREA, EVACUAREA SI DISPERSIA POLUANTILOR IN MEDIU

1- Protecţia calităţii apelor

In perioada de executie a lucrarilor sursele posibile de poluare a apelor pot fi:

- Executia propriu-zisa a lucrarilor;
- Traficul de santier rezultat din circulatia vehiculelor grele pentru transport de materiale, si personal la punctele de lucru, utilajele;
- Organizarile de santier care pot avea in componenta lor statii de asfalt si betoane, statii de intretinere a utilajelor si masinilor de transport, cantine, spatii pentru dormitoare, birouri etc.

In perioadele ploioase, poluantii din aer sunt transferati in ceilalti factori de mediu (apa de suprafata si subterana, sol etc).

Lucrările proiectate se refera la realizarea unui pod nou în locul celui existent, astfel se poate afirma ca lucrările ce urmeaza a se realiza nu vor contamina cursurile de apa, lacurile sau apa din panza freatica.

In cadrul proiectului nu se vor devia cursuri de apa existente.

Lucrarile propuse vor avea un efect benefic in zona analizata. Circulatia fluenta, cu viteza constanta va conduce la reducerea emisiilor si a concentratiiior de poluanti in aer si implicit a celor antrenati de apele pluviale.

2- Protecţia aerului

In perioada desfasurarii lucrarilor de realizare a podului, emisiile de substante poluante evacuate in atmosfera provin de la urmatoarele surse:

- Sursele liniare - traficul rutier zilnic desfasurat in cadrul santierului;
- Sursele de suprafata - functionarea utilajelor in zona fronturilor de lucru;
- Sursele punctiforme - functionarea statiilor de asfalt si betoane.

Efectele generate de sursele punctiforme si de suprafata se fac resimtite pe arii mai restranse decat in cazul surselor liniare de tipul traficului.

Activitatea de constructie poate avea temporar impact local apreciabil asupra calitatii atmosferei. Impactul negativ asupra calitatii aerului este mai semnificativ in zona unde functioneaza statiile de asfalt.

In perioada de operare a podului nu vor aparea surse suplimentare de poluare a aerului fata de situatia existenta. Sursa de poluare va fi aceeasi ca și în prezent și anume traficul rutier care se desfasoara în zona.

Masuri de protectie:

Utilajele vor fi periodic verificate din punct de vedere tehnic in vederea cresterii performantelor. O alta posibilitate de limitare a emisiilor de substante poluante provenite de la utilaje consta in folosirea de utilaje si camioane de generatie recenta, prevazute cu sisteme performante de minimizare si retinere a poluantilor in atmosfera.

Pentru limitarea disconfortului ce poate sa apara mai ales pe timpul verii se vor alege trasee optime pentru vehiculele ce deservesc santierul, mai ales pentru cele care transporta materii prime si materiale de constructie ce pot elibera in atmosfera particule fine. Drumurile de acces la santier, daca va fi cazul, pot fi udate periodic.

Transportul materialelor de constructie se va face pe cat posibil acoperit.

Pentru perioada de functionare nu sunt necesare masurii de protective, lucrarile de amenajare vor contribui la cresterea fluentei traficului si implicit la reducerea nivelului emisiilor de substante poluante in aer.

3- Protecţia împotriva zgomotului şi vibraţiilor

Acest tip de poluare va avea caracter temporar, doar pe perioada executiei lucrarilor. Lucrarile din prezenta documentatie implica urmatoarele surse de zgomot si vibratii:

- Procesele tehnologice, pentru care este necesar sa functioneze unele grupuri de utilaje. Aceste utilaje in lucru reprezinta tot atatea surse de zgomot;
- Circulatia mijloacelor de transport in cadrul santierului.
- Functionarea instalatiilor, utilajelor, echipamentelor in cadrul bazei de productie.
    - Nivelul sonor depinde in mare masura de urmatorii factori:

- Fenomenele meteorologice si in particular, viteza si diretia vantului, gradientul de temperatura si de vant;
- Absorbtia undelor acustice de catre sol, fenomen denumit “efect de sol";
- Absorbtia in aer, dependenta de presiune, temperatura, umiditatea relativa, componenta spectrala a zgomotului;
- Topografia terenului si vegetatia.

Se va acorda o atentie sporita manevrarii utilajelor in apropierea zonelor locuite si a obiectivelor care isi desfasoara activitatea langa drum. Functionarea acestora va fi verificata periodic.

Lucrarile se vor realiza, pe cat posibil, in timpul zilei, respectand un program care sa nu afecteze orele de odihna ale populatiei rezidente.

Realizarea lucrarilor din prezenta documentatie va duce la cresterea fluentei circulatiei si implicit la reducerea nivelului de zgomot si vibratii. Astfel, imbunatatirea suprafetei de rulare si circulatia fluenta fara franari si accelerari, va avea un impact pozitiv.

4- Protecţia împotriva radiaţiilor

Nu au există informații despre posibile surse de radiatii.

5- Protecţia solului şi subsolului

Pe perioada de executie a lucrarilor proiectate in cadrul acestui proiect nu exista un impact semnificativ asupra solului si a subsolului.

Pamantul rezultat din sapaturi se va folosi la completarea terasamentelor. Se vor reface toate taluzurile afectate de sapaturi, prin protectie cu pamant vegetal insamantat.

Pe perioada de desfasurarea a lucrarilor de executie, organizarea de santier va fi dotata cu WC ecologic.

6- Protecţia ecosistemelor terestre şi acvatice

Lucrarile proiectate in cadrul acestui proiect nu afecteaza ecosistemele terestre (flora, fauna) sau cele acvatice.

7- Protecţia aşezărilor umane şi a altor obiective de interes public

Existenta santierului si desfasurarea lucrarilor pot fi surse de poluare pentru acest factor.

Constructorul va elabora o documentatie privind dirijarea traficului, stabilind reguli stricte pentru asigurarea fluentei circulatiei si evitarea coliziunii, folosind o sernnalizare luminoasa corespunzatoare;

Traficul de santier va fi dirijat astfel incat sa evite ambuteiaje de autovehicule in zonele de lucrari.

Lucrarile de deviere a circulatiei vor avea un caracter temporar.

Prin lucrarile proiectate va creste confortul asezarilor umane si va fi asigurat accesul la obiectivele de interes public.

Prin finalizarea investiţiei, peisajul nu va suferi modificări semnificative. Pentru a restrânge efectul asupra peisajului, prin graficele de lucrări se va prevedea o eşalonare a execuţiei, astfel încât o porţiune începută să fie terminată integral şi redată zonei într-o perioadă cât mai scurtă de lucru.

8- Gospodărirea deşeurilor

Prin realizare lucrarilor proiectate pot sa apara urmatoarele tipuri de deseuri:

- deşeuri de piatră şi spărturi de piatră;
- deșeuri metalice;
- beton, cărămizi, materiale ceramice;
- lemn;
- sticlă;
- materiale plastice;
- amestecuri metalice;
- pământ şi materiale excavate;
- deşeuri amestecate de materiale de construcţie.

Examinând lista de mai sus, se constată că nu apar deşeuri periculoase.

Obligatiile care rezulta din prevederile legale sunt urmatoarele:

- se vor recicla deseurile refolosibile iar o parte din deseurile rezultate din lucrarile de constructie pot fi refolosite prin integrarea lor in lucrarile de umpluturi. Celelate deseuri se vor depozita in spatii special amenajate.
- se vor respecta conditiile de refacere a cadrului natural in zonele de depozitare.
- intretinerea utilajelor si vehicolelor folosite in activitatea de constructie si intretinere se efectueaza doar in locuri speciale in service autorizat sau in baza de intretinere a constructorului. Este interzis ca utilajele sa fie reparate in zona amenajata pentru organizarea de santier sau in amplasamentul lucrarilor proiectate.
- deseurile de tip menjer se se vor colecta in pubele sanjabile ce vor fi evacuate prin contract cu firmele de salubritate.

9- Gospodărirea substanţelor si preparatelor chimice periculoase

Conform Catalogului European al Deseurilor CED - principalele deseuri rezultate din activitatile de constructie a drumurilor și podurilor, exceptand materialele izolatoare, nu se incadreaza in categoria deseurilor periculoase.

VIII - PREVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI

Scopul proiectului este de utilitate publica. Pentru incadrarea in prevederile Uniunii Europene privind protectia mediului si ecosistemelor existente proiectul va respectat simultan legislatia nationala si europeana in domeniu.

Datorita faptului ca lucrarile proiectate sunt situate in zona unui pod existent, nu sunt afectate conditiile de mediu din zona, nici in timpul executiei lucrarilor, nici in perioada de exploatare a acestora. Taluzurile afectate in urma realizarii lucrarilor vor fi aduse la starea initiala

prin acoperirea acestora cu un strat de pamant vegetal insamantat artificial cu seminte de graminee, in rest nu sunt necesare alte masuri de monitorizare a mediului.

Beneficiile ce vor rezulta în urma realizării investiţiei propuse:

Prin realizarea lucrărilor propuse vor apărea următoarele influenţe favorabile asupra mediului:

-Reducerea riscului producerii de inundații în zona podului

-reducerea poluării;

- reducerea zgomotului;

din punct de vedere economic:

- -reducerea consumului de carburant;
- reducerea uzurii anvelopelor auto;
- reducerea timpilor de parcurs social;

din punct de vedere social:

- punerea în siguranță a participanților la trafic;
- deplasări mai rapide;
- noi posibilităţi de dezvoltare a zonei;

Aceste elemente reprezintă efectele pozitive ce rezidă din îmbunătăţirea condiţiilor de trafic, ce apar în urma realizării lucrărilor.

În consecinţă, în documentaţie nu au fost prevăzute decât câteva recomandări pentru perioada de execuţie a lucrărilor, menite să sprijine beneficiarul în monitorizarea factorilor de mediu pe parcursul execuţiei lucrării.

Măsuri de protecţie a mediului propuse:

În urma evaluării potenţialilor factori de risc pentru mediu, menţionaţi mai sus, propunem urmărirea respectării, pe durata realizării şi exploatării lucrării, a următoarelor măsuri.

Zona de măsuri preventive şi de protecţie propuse

1. Calitatea aerului :

• transportarea agregatelor care intră în componenţa straturilor rutiere, precum și a elementelor prefabricate se va realiza cu autovehicule care în intravilanul localităţiilor vor avea prevăzută limitare de viteză, impusă de administratorul de drum în vederea diminuării poluării aerului

• beneficiarul va avertiza constructorul în cazul în care acesta din urma va utiliza vehicule, echipamente sau maşini care emană gaze în cantitate ridicată, va dispune ca acestea să fie îndepărtate în cel mai scurt timp din şantier.

2. Eroziunea solului :

• se vor face pe cât posibil lucrări de înierbare a zonelor afectate pentru stoparea erodări terenului.

3.Contaminarea solului cu combustibil sau lubrefianţi :

• vehiculele şi utilajele vor fi astfel întreţinute şi folosite încât pierderile de ulei sau de combustibil să nu contamineze solul.

• depozitarea pe şantier a combustibilului se va face pe cât posibil departe de zonele de protecţie ale surselor de apă sau de fântâni

• spălarea autovehiculelor şi a utilajelor, în timpul procesului tehnologic, se va face numai într-un loc special desemnat de beneficiar, departe de sursele de apă

4. Zgomot :

• pe cât posibil, se va urmări ca activităţile zgomotoase să se realizeze în zona instituţiilor de învăţământ, instituţiilor publice şi dispensarului uman, în afara orelor de funcţionare a acestora.

• se va interzice desfăşurarea activităţilor zgomotoase în zona locuinţelor între orele 6 - 8 dimineaţa.

Lucrările proiectate ce urmează a se realiza nu introduc efecte negative suplimentare asupra solului, drenajului, microclimatului, apelor de suprafaţă, vegetaţiei, faunei sau din punct de vedere al zgomotului şi mediului înconjurator. Prin executarea lucrărilor propuse, vor apărea unele influente favorabile asupra factorilor de mediu, cât şi din punct de vedere economic şi social.

În ansamblu, se poate aprecia ca din punct de vedere al mediului ambiant, lucrările ce fac obiectul prezentului proiect nu introduc disfunctionalităţi suplimentare faţă de situaţia actuală, ci dimpotrivă au un efect pozitiv.

Lucrări de reconstrucție ecologică

În acest domeniu se propune realizarea următoarelor:

- datorită folosirii drumurilor publice pentru transportul betoanelor sau al altor materiale, se va executa curățarea pneurilor de pământ sau de alte reziduuri din șantier.
- utilajele și mijloacele de transport vor fi verificate periodic în ceea ce privește nivelul de monoxid de carbon și concentrațiile de emisii în gazele de eșapament și vor fi puse în funcțiune numai după remedierea eventualelor defecțiuni.
- se va exercita un control sever la transportul de beton din ciment cu autobetoniere, pentru a se preveni în totalitate descărcări accidentale pe traseu sau spălarea tobelor și aruncarea apei cu lapte de ciment în parcursul din șantier sau drumurile publice.
- procesele tehnologice care produc praf vor fi reduse în perioadele cu vânt puternic sau se va urmări o umectare mai intensă a suprafețelor.
- la sfârșitul săptămânii se va efectua curățirea fronturilor de lucru, eliminându-se toate deșeurile.

După finalizarea lucrărilor, zonele afectate vor fi curățate și nivelate, iar terenul readus la starea inițială, prin acoperirea cu pământ vegetal și plantarea de vegetație.

Recomandări specifice:

- restricţionarea suprafeţelor săpate şi a celor denudate;

- limitarea dezvoltării de infrastructuri conexe (drumuri de acces, puncte de cazare, puncte de oprire etc.) temporare (pe durata lucrărilor de construcţie) şi permanente (în faza de operare)
- management corespunzător al traficului utilajelor (carburanţi cu limite de toxicitate conform normelor în vigoare);
- realizarea unui management eficient al depozitării hidrocarburilor în perimetrul şantierului, astfel încât acestea să nu fie niciodată depozitate în sau în apropierea zonelor protejate;
- realizarea unui management eficient al deşeurilor, prin asigurarea transportării lor imediate în cazul în care se lucrează în apropierea zonelor protejate;
- monitorizarea periodică a stării vegetaţiei din zona adiacentă podului (în special în vederea urmăririi speciilor potenţial invazive ce pot să pătrundă în zonele protejate) şi aplicarea unor măsuri de management specifice în cazul în care se constată degradări ale acestor sisteme;
- menţinerea suprafeţelor de protecţie în jurul habitatelor valoroase din zonă şi din apropierea zonei de construcţie şi a panourilor care să ecraneze poluarea cu praf şi compuşi toxici din gazele de eşapament;
- depozitarea pământului săpat, a sterilului şi a altor materiale la o distanţă care să nu permită scurgeri accidentale în albia apelor de suprafaţă;
- management corespunzător al traficului utilajelor (carburanţi cu limite de toxicitate conform normelor în vigoare);
- se va impune planificarea şi susţinerea materială a unui program de realizare, monitorizare a măsurilor de reducere a impacturilor, prin termenii de referinţă şi buget.

Intocmit: Data: IULIE 2022
Ing. GÎRDAN BOGDAN

IX. PLAN DE SECURITARE ȘI SĂNĂTATE

1. Denumirea obiectivului de investiţie:

„CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”.

2. Elaborator

S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L.

- **Sediu social**: Mun. Oradea, Str. Octavian Goga, Nr. 75, Bl. D1, Ap. 14, Jud. Bihor
- **CUI**: 45124564
- **Nr.registru comertului**: J5/2775/27.10.2021
- **IBAN Trezorerie**: RO88TREZ0765069XXX020779 – Trezoreria Mun. Oradea
- **IBAN BCR**: RO10RNCB0764171234180001
- **Administrator:** Gîrdan Bogdan, **Tel.:** 0748395040
- **e-mail**: bergplanproiect@gmail.com

3. Ordonatorul principal de credite:

MDRAPFE – Ministerul Dezvoltării Regionale, Administrației Publice și Fondurilor Europene

4. Persoana juridică achizitoare:

COMUNA SĂLSIG, JUD. MARAMUREȘ

- Loc. Sălsig, str. Principală, nr. 400A, jud. Maramureș
- Tel. 0262.267.001, Fax: 0262.267.598

5. Amplasamentul obiectivului:

În vederea finalizării lucrărilor de realizare a unui pod rămase nefinalizate, Comuna Sălsig a inițiat acțiunea de realizare a proiectului ”CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”.

În cadrul proiectului se va adapta soluția tehnică la situația din amplasament și se vor continua lucrările începute în anul 2018 și sistate ulterior la podul peste râul Sălaj în comuna Sălsig, jud. Maramureș.

Lucrarea analizată este amplasată în intravilanul Comunei Sălsig din județul Maramureș și se referă la continuarea lucrărilor de execuție pentru podul de peste Râul Sălaj, a căror lucrări au început în anul 2018 și au fost sistate după realizarea parțială a celor 2 culei.

Podul propus va realiza legătura între Drumul comunal DC91A de pe malul stâng al cursului de apă și Drumul Onțeni (stradă) de pe malul drept.

6. Identificarea riscurilor și descrierea lucrărilor care pot prezenta riscuri pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor

Lucrarile sunt planificate și se vor desfașura conform codurilor de bune practici în construcții și implică următoarele lucrări periculoase luate în considerare în planul de securitate și sănătate de mai jos:

- terasamente;
- straturi sisteme rutiere;
- lucrări de turnare și cofrare betoane;
- lucrări de montare elemante prefabricate din beton
- lucrări de montare parapeți de siguranță.

7. Mediul de muncă:

Executantul îşi desfăşoară activitatea în aer liber.

8. Factorii de risc identificaţi:

8.1. Factori de risc proprii mijloacelor de producţie:

8.1.1. Factori de risc mecanic:

- lovire de către mijloacele de transport la deplasarea în teren;
- accidente rutiere datorate lucrului în trafic;
- accidente datorate surpărilor de taluze la lucrarile de săpături;
- cădere liberă de piese, scule, materiale poziţionate incorect în cazul deplasărilor pe teren pe șantier.
- având în vedere panta longitudinală și gabaritele de manoperă mici, se evidențiază pericolul de accidente la accesul sau la întoarcerea mijloacelor de transport în traseu.

8.1.2. Factori de risc termic:

- atingerea directă a betonului asfaltic.

8.1.3. Factori de risc electric:

- atingere indirectă;
- tensiune de pas;
- intrarea în contact cu instalații electrice aeriene și subterane.

8.1.4. Factori de risc chimic:

- nu este cazul.

8.2. Factori de risc proprii mediului de muncă:

8.2.1. Factori de risc fizic:

- posibilitatea deteriorării rețelelor de orice tip existente în zonă;

8.2.2. Factori de risc chimic:

- nu este cazul.

8.3. Factori de risc proprii sarcinii de muncă:

8.3.1. Conţinut necorespunzător:

- nu este cazul.

8.3.2. Suprasolicitare fizică:

- nu este cazul.

8.4. Factori de risc proprii executantului:

8.4.1. Acţiuni greşite:

- executarea de operaţii neprevăzute în sarcina de muncă;
- deplasări, staţionări în zone periculoase: pe drumurile publice fară să se asigure, în incinta șantierului de lucru fără însoțitor, fără echipament individual de protecție etc.;
- cădere la acelaşi nivel prin alunecare, împiedicare, dezechilibrare etc.

8.4.2. Omisiuni:

- omiterea operaţiilor care îi asigură securitatea la locul de muncă;
- neutilizarea echipamentului individual de protecţie şi a celorlalte mijloace de protecţie din dotare;
- efectuarea anumitor operatii nesupravegheate;

9. Preambul:

Normele specifice de protecţie a muncii sunt reglementări cu aplicabilitate naţională care cuprind prevederi obligatorii minimale pentru desfăşurarea principalelor activităţi din economia naţională în condiţii de securitate.

Respectarea conţinutului acestor prevederi nu absolvă persoanele juridice sau persoanele fizice de răspundere pentru prevenirea şi asigurarea oricăror altor măsuri de securitate a muncii adecvate condiţiilor concrete de desfăşurare a activităţii respective.

Având în vedere lucrările care vor fi executate prin prezentul proiect considerăm obligatorii următoarele măsuri:

Beneficiarul de lucrare este obligat să desemneze: un "coordonator în materie de securitate şi de sănătate în timpul realizării lucrării", având ca principale sacini cele prevăzute în HG 300/2006 art.21.

Înaintea deschiderii şantierului este obligatorie elaborarea planului de securitate şi sănătate de către beneficiarul de lucrare sau managerul de proiect prin delegarea acestei sarcini coordonatorului sau coordonatorilor în materie de securitate şi sănătate în muncă.

Delegarea de către beneficiarul de lucrare sau de către dirigintele de şantier a sarcinilor de securitate şi sănătate unuia sau a mai multor coordonatori nu îl absolvă de responsabilităţile în acest domeniu.

La elaborarea documentaţiilor de execuţie a lucrărilor şi a activităţilor de organizare de şantier, precum şi la elaborarea documentaţiilor planului de securitate şi sănătate se vor urmări în mod special:

a) soluţiile constructive, structurale, arhitecturale, tehnice, tehnologice şi/sau organizatorice pentru o judicioasă planificare a diferitelor activităţi sau faze de lucru care se derulează simultan sau succesiv;

b) prevederea duratei stabilite pentru realizarea diferitelor activităţi, faze sau operaţii.

Activităţile de exploatare şi întreţinere drumuri şi poduri sunt permise numai dacă la locurile de muncă au fost luate toate măsurile tehnice şi organizatorice pentru prevenirea accidentelor de muncă şi a bolilor profesionale.

Lucrările vor începe numai după obținerea autorizației de lucru sub circulație de la serviciul circulație al poliției județene;

La predarea amplasamentului sau ori de câte ori este nevoie constructorul va contacta deținătorii de rețele pentru identificarea traseului și a adâncimii de pozare a acestora;

Lucrările de săpături cu taluz vertical se vor realiza cu sprijiniri;

Lucrările se vor realiza obligatoriu sub supraveghere prin conducator de punct de lucru desemnat.

Sectoarele de drum pe care se execută trebuie obligatoriu semnalizate.

Zonele periculoase din cadrul punctelor de lucru trebuie semnalizate cu indicatoare de avertizare, independent de semnalizarea pentru reglementarea circulaţiei.

Este necesară obţinerea unui aviz prealabil de la Inspectoratul de Stat Teritorial de Protecţie a Muncii în următoarele situaţii:

a) atunci când durata lucrărilor este apreciată a fi mai mare de 30 de zile lucrătoare şi sunt mai mult de 20 de salariaţi care lucrează simultan;
b) numărul de salariaţi preconizat este mai mare de 500 pe zi;
c) lucrările care urmează a fi executate comportă riscuri speciale pentru salariaţi.

Pregătirea personalului privind acordarea primului ajutor, evacuarea persoanelor si măsurile de organizare luate în acest sens;

Colaborarea între antreprenori, subantreprenori si lucrătorii independenti privind securitatea si sănătatea în muncă.

Conceperea şi repartizarea sarcinilor de muncă se vor efectua în conformitate cu prevederile corespunzătoare din Normele Generale de Protecţie a Muncii.

Coordonatorul sau coordonatorii în materie de securitate şi sănătate în timpul realizării lucrării sunt obligaţi să aplice prevederile subcap. 3.2. din Normele Generale de Protecţie a Muncii, precum şi:

a) să coordoneze punerea în aplicare a prevederilor art.27 din prezenta normă;
b) să coordoneze punerea în aplicare în mod coerent a următoarelor principii:

- întreţinerea şantierului în ordine şi în stare de curăţenie satisfăcătoare;
- alegerea amplasamentului posturilor de lucru, ţinând cont de condiţiile de acces şi de stabilirea căilor şi a zonelor de deplasare sau de circulaţie;
- condiţiile de transport, manipulare şi montaj a materialelor, subansamblelor şi furniturilor recuperabile, cât şi a utilajelor, dispozitivelor şi echipamentelor;
- întreţinerea, controlul înainte de începerea serviciului şi controlul periodic al instalaţiilor, dispozitivelor şi echipamentelor pentru eliminarea sau diminuarea acţiunii factorilor de risc;
- amenajarea şi delimitarea zonelor periculoase de depozitare şi înmagazinare a materialelor;
- condiţiile de ridicare, transport şi folosire a materialelor periculoase utilizate;
- stocarea, decantarea, neutralizarea sau evacuarea deşeurilor şi a materialelor rezultate din procesele tehnologice sau din utilizarea ulterioară a lucrărilor de construcţii;

- continua adaptare în funcţie de evoluţia şantierului a duratei efective a diferitelor activităţi sau faze ale lucrării;
- urmărirea unei bune cooperări dintre salariaţii şantierului şi persoanele fizice angajate prin convenţii civile de prestări servicii;
- interacţiunile cu activităţile de exploatare din interior sau din apropierea situării şantierului.

c) să coordoneze şi să urmărească punerea în aplicare de către patroni a sarcinilor ce le revin din cele prezentate la pct. b);
d) să adapteze planul de securitate şi sănătate în funcţie de evoluţia lucrărilor şi a eventualelor modificări intervenite;
e) să organizeze între patroni, inclusiv între unităţile care se succed în şantier, cooperarea şi coordonarea activităţilor privind protecţia salariaţilor şi prevenirea accidentelor şi a riscurilor profesionale privind sănătatea;
f) să coordoneze supravegherea aplicării corecte a metodelor de muncă;
g) să stabilească măsurile necesare privind autorizarea persoanelor cu acces în şantier.

Se vor respecta prevederile: LG 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă cu modificările ulterioare; HG 300/2006 cu modificările ulterioare; HG 1425/2006, HG 1048/2006, OUG 99/2000 și directivele europene 89/391/CEE, 89/656/CEE, 92/57/CEE.

Întocmit, Data: IULIE 2022
Ing. GÎRDAN BOGDAN

X. DISPOZIŢII FINALE

Proiectarea obiectivului s-a făcut în conformitate cu Tema de proiectare, precum și cu soluțiile recomandate în Expertiza Tehnică, ţinând seama de prevederile Legea nr. 10/1995 privind calitatea lucrărilor de construcţii şi instalaţii, H.G. 765/2002 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcţii şi a Regulamentului pentru stabilirea categoriei de importanţă a construcţiei şi în conformitate cu următoarele Directive ale Uniunii Europene:

Directiva Consiliului nr. 85/337/EEC, modificată prin Directiva Consiliului nr. 97/11/EEC privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului, transpuse în legislaţia românească prin Legea Mediului nr. 137/1995, republicată, modificată şi completată prin O.U.G. nr. 91/2002;

Directiva cadru privind deşeurile nr. 75/442/EEC amendată de Directiva nr. 91/156/EEC transpusă prin O.U.G. nr. 78/2000 aprobată cu modificări de Legea nr. 426/2001 privind regimul deşeurilor.

Testele de capacitate portanta a straturilor rutiere precum si pentru a certifica lucrarile relizate se vor realiza prin metodele laboratorului autorizate de catre ISC.

Schimbarea soluțiilor stabilite prin prezenta documentație se pot face doar cu acordul scris al PROIECTANTULUI SC BERG PLAN PROIECT SRL vizate de verificator de proiecte atestat și vizate de expert tehnic atestat.

Întocmit, Data: IULIE 2022
Ing. GÎRDAN BOGDAN

Vizat,
I.S.C.
Inspectoratul Regional în Construcții Nord-Vest
Inspectoratul Județean în Construcții Maramureș

PROGRAM PENTRU CONTROLUL PE ȘANTIER AL CALITĂȚII EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Denumirea lucrării:

„CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”

Beneficiar (B): **COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ**

Proiectant (P): **S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L.**

Executant (E):

Inspectoratul de Stat în Construcții (I)

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 actualizată privind calitatea în construcţii, a Hotărârii de Guvern nr. 272/1994 pentru aprobarea regulamentului privind controlul de stat al calităţii în construcţii precum și a reglementărilor în vigoare, se propune spre analiză și aprobare următorul program pentru controlul pe șantier al calității execuției lucrărilor:

	Lucrări ce se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuiesc întocmite documente scrise	Documentul care se întocmește : **PVLA** – proces verbal de lucrări ascunse **PVRC** – proces verbal de recepție calitativă **PVFD** – proces verbal de fază determinantă	Cine execută controlul și cine semnează I – I.C.L.P.U.A.T. B – beneficiar E – executant P – proiectant	Elemente de verificat	Nr. și data actului întocmit la verificările executate
0	1	2	3	4	5
a	Recepționarea calitativă a materialelor la aprovizionare	PVRC a materialelor	B+E		
b	Verificarea calității materialelor puse în operă	BULETIN ANALIZĂ / CERTIFICATE	laborator		
LUCRĂRI DE POD					
1	Predare amplasament și borne de reper	PV	B+E+P	Cote, poziții kilometrice, borne	
2	Trasare lucrări	PV	B+E	Poziția lucrărilor ce urmează a fi executate	
3	Verificare natură teren de fundare și atingerea cotei de fundare pilă.	PVLA	B+E+P	Cotă, capacitate portantă	
4	Stadiu fizic premergător turnării betonului în fundația pilei	PVLA /PVRC	B+E	Cota, dimensiuni, poziția cofrajului, montare armături	
5	Stadiu fizic premergător turnării betonului în elevația pilei	PVLA/PVRC	B+E	Cota, dimensiuni, poziția cofrajului, montare armături	
6	Stadiu fizic premergător turnării betonului în rigla pilei	PVLA/PVRC	B+E	Cota, dimensiuni, poziția cofrajului, montare armături	
7	Montare grinzi prefabricate	PVRC	B+E+P	Tipul materialului, dimensiuni, panta	
8	**Stadiu fizic premergător turnării betonului în placa de suprabetonare și grinzile parapet**	**PVRC/PVFD**	**B+E+P+I**	**Tipul materialului, dimensiuni, montare armături, poziție cofraj**	
9	Stadiul fizic premergator realizarii stratului de hidroizolație	PVLA	B+E	Tipul materialului	

10	Verificare straturi asfaltice MAS16 pe partea carosabila pe pod	PVLA/PVRC	B+E+P	Cota, latimea, panta, grosime, aspect	
11	Montare parapet metalic pe pod	PVRC	B+E	Tipul materialului, dimensiuni	
12	Verificare realizare dren in spatele culeilor	PVLA/PVRC	B+E	Tipul materialului, dimensiuni	
13	Verificare strat din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici pe rampele de acces pe pod.	PVLA/PVRC	B+E	Cota, latimea, panta, grosime, aspect	
14	Verificare realizare strat membrana antifisura pe ambele rampe	PVLA/PVRC	B+E	Tipul materialului, dimensiuni	
15	Verificare strat de forma pe partea carosabila de pe rampele de acces pe pod .	PVLA/PVRC	B+E	Cota, latimea, panta, grosime, aspect	
16	Verificare strat de fundatie din balast pe partea carosabila de pe rampele de acces pe pod .	PVLA/PVRC	B+E	Cota, latimea, panta, grosime, aspect	
17	Verificare strat de baza din piatra sparta pe partea carosabila de pe rampele de acces pe pod .	PVLA/PVRC	B+E	Cota, latimea, panta, grosime, aspect	
18	Verificare strat de legătură BAD22.4 pe partea carosabila pe rampele de acces .	PVLA/PVRC	B+E	Cota, latimea, panta, grosime, aspect	
19	**Stadiu fizic premergator turnarii stratului de uzura MAS16 pe partea carosabila rampe+pod**	**PVRC/PVFD**	**B+E+P+I**	**Cota, latimea, panta, grosime, aspect**	
20	Verificare strat de uzură MAS16 pe partea carosabila pe rampele de acces	PVRC	B+E+P	Cota, latimea, panta, grosime, aspect	
21	Verificare natură teren de fundare și atingerea cotei de fundare – ziduri din beton armat tip L	PVLA	B+E	Cotă, capacitate portantă	
22	Stadiu fizic premergător turnării betonului în fundație ziduri din beton armat tip L	PVLA	B+E	Cota, dimensiuni, capacitatea portanta, poziția cofrajului, montare armături	
23	Stadiu fizic premergător turnării betonului în elevație ziduri din beton armat tip L	PVLA/PVRC	B+E	Cota, dimensiuni, poziția cofrajului, montare armături	

24	Montare parapet metalic pe rampe	PVRC	B+E	Tipul materialului, dimensiuni	
25	Verificare protectie talveg si rizberma din anrocamente	PVRC	B+E	Tipul materialului, dimensiuni, cote	
26	Recepție protecții maluri/sferturi de con din anrocamente	PVRC	B+E+P	Tipul materialului, dimensiuni	
27	Verificare si receptie semnalizare rutiera si marcaje	PVRC	B+E	Tipul materialului, dimensiuni, cote, amplasare	
1	Refacerea mediului ambiant și aducerea la starea inițială a tuturor zonelor care au fost afectate de lucrări	PVRC	B+E+P	Aspectul zonelor, desființarea platformelor de depozitare, curățarea amplasamentului.	
2	**Recepție la terminarea lucrărilor**	**PVRTL**	**Conform comisiei de recepție**		
3	**Recepție finală – la expirarea perioadei de garanție**	**PVRTL**	**Conform comisiei de recepție**		

Ing. Girdan Bogdan

Vizat,
I.S.C.
Inspectoratul Regional în Construcții Nord-Vest
Inspectoratul Județean în Construcții Maramures

PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE PROPUS

Denumirea lucrării:

„CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”

Beneficiar (B): **COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ**

Proiectant (P): **S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L.**

Executant (E):

Inspectoratul de Stat în Construcții (I)

Faza determinanta propusa este:

8	**Stadiu fizic premergător turnării betonului în placa de suprabetonare și grinzile parapet**	**PVRC/PVFD**	**B+E+P+I**	**Tipul materialului, dimensiuni, montare armături, poziție cofraj**	
19	**Stadiu fizic premergator turnarii stratului de uzura MAS16 pe partea carosabila pe rampele de acces - rampa stanga**	**PVRC/PVFD**	**B+E+P+I**	**Cota, latimea, panta, grosime, aspect**	

S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L.

Prin Ing. GÎRDAN Bogdan

NOTĂ:

1. Executantul va anunţa în scris ceilalți factori interesaţi pentru participarea cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea;
2. Prezentul program de inspecție pe faze determinante nu exclude respectarea condițiilor prezentate în caietul de sarcini și documentația de execuție;
3. Coloana 5 se completează la data încheierii actului prevăzut în coloana 2;
4. La recepţia obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcţiei;
5. La data recepției lucrărilor se vor avea în vedere atât prevederile documentației cât și prescripțiile tehnice din domeniu, în vigoare la data respectivă;
6. Procesul verbal de recepţie calitativă se semnează de către Executant, Beneficiar, Inginer proiectant și Inspectorul reprezentant al I.S.C.

LEGENDĂ:

I – Inspector I.S.C.;
B – Beneficiar;
E – Executant;
P – Proiectant;
PVLA – proces verbal de lucrări ascunse;
PVRC – proces verbal de recepție calitativă;
PV – proces verbal;
PVFD – proces verbal de fază determinantă ;
PVRTL – proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor.

PROIECTANT	**BENEFICIAR**	**EXECUTANT**	**DIRIGINTE DE ȘANTIER**
S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L.	**COMUNA SĂLSIG**		
Semnătura			
Ștampila			

ANEXA NR. 1

DIMENSIONARE STRUCTURĂ RUTIERĂ RAMPE

Pentru proiectul:

” CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”

IULIE 2022

ANEXA 1

DIMENSIONARE STRUCTURĂ RUTIERĂ

”CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”

Calculul structurii rutiere și verificarea la îngheț-dezgheț

Calculul tensiunilor și deformațiilor specifice în sistemul rutier s-a făcut conform “Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide” INDICATIV PD 177-2001 – cu ajotorul programului CALDEROM 2000.

Verificarea la îngheț-dezgheț a structurii rutiere s-a făcut în conformitate cu prevederile STAS 1709-1/90 și STAS 1709-2/90.

Dimensionarea sistemului rutier cuprinde urmatoarele etape:

a) Stabilirea traficului de calcul. Acesta se bazeaza pe un studiu amanuntit de trafic si furnizeaza volumul de trafic estimat pentru perioada de perspectiva. Traficul este exprimat in osii standard de 115kN, echivalent vehiculelor care vor circula pe drum.

b) Evaluarea capacitatii portante la nivelul patului drumului. Caracteristicile de deformabilitate ale pamantului de fundare se stabilesc in functie de tipul acestuia de tipul climatic al zonei in care este situat drumul si de regimul hidrologic al complexului rutier.

c) Alcatuirea sistemului rutier. Alcatuirea structurii rutiere suple este conforma cu prevederile cuprinse in norme si este in functie de clasa tehnica a drumului, grosimile minime ale straturilor bituminoase vor fi conform AND 605-2015.

d) Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard. Structura rutiera supusa analizei este caracterizata prin grosimea fiecarui strat rutier si prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere si ale pamantului de fundare. Verificarea structurii rutiere la solicitarea osiei standard comporta calculul deformatiilor specifice si al tensiunilor in puncte critice ale complexului rutier, caracterizate printr-o stare de solicitare maxima. Calculele se efectueaza cu programu CALDEROM 2000

e) Verificarea comportarii sub trafic a sistemelor rutiere. Verificarea comportarii sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor calculate ale deformatiilor si tensiunilor specifice cu cele admisibile , stabilite pe baza proprietatilor de comportare a materialelor. Se considera ca un sistem rutier poate prelua solicitarile traficului corespunzator perioadei de perspectiva daca sunt respectate concomitent urmatoarele criterii:

- **criteriul deformatiei specifice de intindere admisibile la baza straturilor bituminoase** este respectat daca rata de degradare prin oboseala **(RDO)** are o valoare mai mica sau egala cu RDO admisibil:

N_c- traficul de calcul exprimat in milioane de osii standard de 115 kN

$RDO \leq RDO_{adm}$ unde

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}}$$

N_{adm}- numarul de solicitari admisibil.

$RDO_{adm} = 1$

$N_{adm} = 4.27 \cdot 10^8 \cdot \varepsilon_r^{-3.97}$ (Nc >1 mos)

$N_{adm} = 24.5 \cdot 10^8 \cdot \varepsilon_r^{-3.97}$ (Nc <1 mos)

- **criteriul deformatiei specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare** este respectat daca:

$\varepsilon_z \leq \varepsilon_{zadm}$ unde

ε_z- deformatia specifica verticala de copresiune la nivelul pamantului de fundare, calculat cu programul CALDEROM 2000

ε_{zadm}- deformatia specifica verticala admisibila la nivelul pamantului de fundare, calculat cu programul CALDEROM 2000

$\varepsilon_{zadm} = 329 \cdot N_c^{-0.27}$ (N.c > 1mos)

$\varepsilon_{zadm} = 600 \cdot N_c^{-0.28}$ (N.c < 1mos)

Alcătuirea sistemului rutier:

- 4 cm strat de uzura din BA16 rul 50/70, cf. SR EN 13108-1; AND 605-2016
- 6 cm strat de legatura din BAD22,4 leg 50/70, cf. SR EN 13108-1; AND 605-2016
- 20 cm strat de baza din piatra sparta, cf. SR EN 13242
- 25 cm strat de fundatie din balast, cf. SR EN 13242 si STAS 6400;
- 15 cm strat de forma din balast nisipos, cf. SR EN 13242 si STAS 6400.

1. Dimensionarea sistemului rutier suplu la acțiunile provenite din trafic

Viteza de proiectare: 30 Km/h;

Tipul climatic II și regim hidrologic 2b;

Pământul de fundare este de tip P5;

Traficul de calcul: N_c=0.1 m.o.s. (valoare aproximat in functie de conditile locale)

Nota: Datorita imbunatatirii terenului la nivelul patului drumului cu materiale necoezive, modulul de elasticitate la nivelul patului drumului considerat in calculul de dimensionare rutiera va fi cel echivalent al sistemului bistrat (pamant imbunatatit (strat de forma) – material din terasamente) – conform diagrama fig. 2 din PD177-2001.

Astfel: E.ech=90MPa

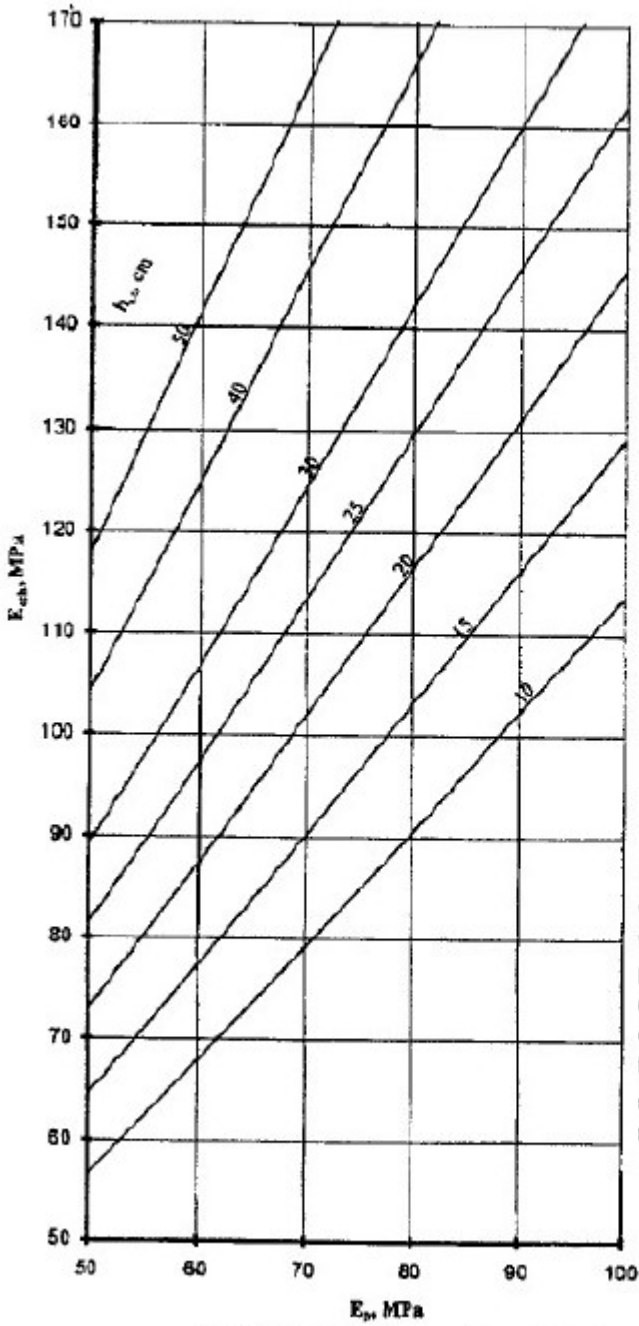


Diagrama de stabilire a modulului de elasticitate dinamic echivalent (E_{ech}) la nivelul patului drumului în funcție de modulul de elasticitate dinamic al pământului de fundare (E_p) și de grosimea stratului de formă din materiale necoezive ($h_{s.f}$)

Fig. 2. Strat de forma din materiale necoezive

Date extrase din CALDEROM

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 4.00 cm

Stratul 2: Modulul 3000. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm

Stratul 3: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm

Stratul 4: Modulul 234. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm

Stratul 5: Modulul 90. MPa, Coeficientul Poisson .420 si e semifinit

R E Z U L T A T E:		EFORT	DEFORMATIE	DEFORMATIE
R	Z	RADIAL	RADIALA	VERTICALA
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-10.00	.834E+00	**.223E+03**	-.314E+03
.0	10.00	-.108E-01	.223E+03	-.883E+03
.0	.00	-.179E+01	-.263E+03	.175E+03
.0	-60.00	.379E-01	.155E+03	-.223E+03
.0	60.00	.102E-02	.155E+03	**-.362E+03**

RDO_{adm}=1.00 pentru drumuri comunale;

$N_{adm}=24.5x10^{8}x\varepsilon_r^{-3,97}$=1.165 m.o.s., unde ε_r=223 microdef;

$\varepsilon_{z\ adm}=600xN_c^{-0,28}$=1143.28 microdef;

Stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor deformațiilor specifice și tensiunilor calculate cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăților de comportare ale materialelor.

Trebuie respectate criteriile:

- Criteriul deformațiilor specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase:

  $RDO=N_c/N_{adm}$= 0.09

  $RDO < RDO_{adm}$, condiția este îndeplinită

- Criteriul tensiunii de întindere admisibilă la baza stratului din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici:

  Nu este cazul.

- Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare:

  ε_z = 362 microdef - valoare deformație specifică verticală de compresiune la nivelul pământului de fundare, calculată

  $\varepsilon_z < \varepsilon_{z\ adm}$, condiția este îndeplinită (362<1143.28)

În consecință sistemul rutier proiectat demonstrează faptul că verifică la acțiunile transmise de traficul rutier ce s-a estimat a se desfășura pe acest sector.

VERIFICAREA LA ÎNGHEȚ-DEZGHEȚ A STRUCTURII PROIECTATE

Se impune verificarea la îngheț-dezgheț conform STAS 1709/2-90 ($H_{sr}<Z_{cr}$, tabel 3, pct. e).

Caracteristicile avute în vedere sunt:

Tip climatic: II

Tip pământ: P5

Condiții hidrologice: defavorabile

Grad de sensibilitate la îngheț: foarte sensibil

$I^{5/30}_{med}$=530 – indicele de îngheț;

K_{nec}=0.55 – gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier;

H_{tot}=70 cm, alcătuit din:

- 4 cm strat de uzura din BA16 rul 50/70, cf. SR EN 13108-1; AND 605-2016
- 6 cm strat de legatura din BAD22,4 leg 50/70, cf. SR EN 13108-1; AND 605-2016
- 20 cm strat de baza din piatra sparta, cf. SR EN 13242
- 25 cm strat de fundatie din balast, cf. SR EN 13242 si STAS 6400;
- 15 cm strat de forma din balast nisipos, cf. SR EN 13242 si STAS 6400.

Z= 82cm – adâncimea de îngheț în pământul de fundație;

H_e – grosimea echivalentă a sistemului rutier;

H_e= 4x0.5+6x0.6 + 20x0.75 + 25x0.80 + 15x0.90= 54.1 cm

ΔZ – spor al adancimii de îngheț;

ΔZ= 70– 54.1 = 15.9 cm

Z_{cr} – adâncimea de îngheț în complexul rutier;

Z_{cr}= 82+ 15.9 = 97.9 cm

$K=H_e/Z_{cr}$= 54.1/97.9 = 0.5526> 0.55 = K_{nec} – condiție verificată

În consecință sistemul rutier proiectat demonstrează faptul că verifică la acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț asupra acestuia.

Întocmit,

Ing. GÎRDAN Bogdan

ANEXA 2

CALCUL HIDRAULIC POD PESTE RAUL SALAJ IN LOCALITATEA SALSIG

Sectiunea 1-1 - aval

1.Date de intrare

- **Amplasament:** locatie aval
- **Denumire curs de apa:** Salaj
- **Pozitie kilometrica pe plan de situatie:** $pz_1 := 0.00\ m$
- **Debite maxime de calcul conform studiu hidrologic:**

$Q_{5\%} := 185\ \frac{m^3}{s}$ $Q_{2\%} := \blacksquare\ \frac{m^3}{s}$ $Q_{1\%} := 255\ \frac{m^3}{s}$

- **Descriere sectiune:**

- sectiune naturala decolmatata

- **Debitul maxim pentru care se face calculul:** $Q_c := Q_{1\%} = 255\ \frac{m^3}{s}$

2.Caracteristicile hidraulice ale albiei in sectiunea 1-1 - aval

Cota talveg in sectiunea considerata: $N_t := 157.52\ m$

$i := 0.0095$ **panta hidraulica**

Nivelul apei pentru debitul de calcul: $N_{a1} := 160.63\ m$

$n := 0.033$ **rugozitatea medie ponderata a albiei**

$A := 48.32\ m^2$ **aria udata in sectiune**

$P := 21.8\ m$ **perimetrul udat in sectiune**

$R := \frac{A}{P} \cdot \frac{1}{m} = 2.2165$ **raza hidraulica**

$y := 2.5 \cdot \sqrt{n} - 0.13 - 0.75 \cdot \sqrt{R} \cdot \left(\sqrt{n} - 0.1\right) = 0.233$ **exponent in functie de caracteristicile cursului de apa**

$C := \frac{1}{n} \cdot R^y = 36.4767$ **coeficientul lui Chezy**

$v_{m.a} := \left(C \cdot \sqrt{R \cdot i}\right) \frac{m}{s} = 5.3\ \frac{m}{s}$ **viteza media a apei**

$Q_s := A \cdot v_{m.a} = 255.76\ \frac{m^3}{s}$ **debitul scurs prin sectiune**

Abaterea de la debitul de calcul: $q_{c1} := 2\ \% \cdot Q_c = 5.1\ \frac{m^3}{s}$ $q_{c2} := 5\ \% \cdot Q_c = 12.75\ \frac{m^3}{s}$

Verificare in sectiune:

$$verificare_{debit_sect} := \text{if } \left(Q_c - q_{c1} \le Q_s\right) \wedge \left(Q_s \le Q_c + q_{c2}\right) \text{ "verifica" else "nu verifica"}$$

$$verificare_{debit_sect} = \text{"verifica"}$$

Nivelul apei la Q1% nu depaseste limitele de proprietate.

Sectiunea 3-3 - amonte

1.Date de intrare

- **Amplasament:** locatie amonte
- **Denumire curs de apa:** Salaj
- **Pozitie kilometrica pe plan de situatie:** $pz_3 := 52.6\ m$
- **Debite maxime de calcul conform studiu hidrologic:**

$Q_{5\%} := 185\ \frac{m^3}{s}$ $Q_{3\%} := \blacksquare\ \frac{m^3}{s}$ $Q_{1\%} := 255\ \frac{m^3}{s}$

- **Descriere sectiune:**
  - sectiune naturala decolmatata
- **Debitul maxim pentru care se face calculul:** $Q_c := Q_{1\%} = 255\ \frac{m^3}{s}$

2.Caracteristicile hidraulice ale albiei in sectiunea 3-3 - amonte

Cota talveg in sectiunea considerata: $N_t := 157.97\ m$

$i := 0.0095$ **panta hidraulica**

Nivelul apei pentru debitul de calcul: $N_{a2} := N_{a1} + \left(pz_3 - pz_1\right) \cdot i = 161.13\ m$

$n := 0.033$ **rugozitatea medie ponderata a albiei**

$A := 57.74\ m^2$ **aria udata in sectiune**

$P := 33.11\ m$ **perimetrul udat in sectiune**

$R := \frac{A}{P} \cdot \frac{1}{m} = 1.7439$ **raza hidraulica**

$y := 2.5 \cdot \sqrt{n} - 0.13 - 0.75 \cdot \sqrt{R} \cdot \left(\sqrt{n} - 0.1\right) = 0.2433$ **exponent in functie de caracteristicile cursului de apa**

$C := \frac{1}{n} \cdot R^{y} = 34.6929$ **coeficientul lui Chezy**

$v_{m.a} := \left(C \cdot \sqrt{R \cdot i}\right) \frac{m}{s} = 4.5\ \frac{m}{s}$ **viteza media a apei**

$Q_s := A \cdot v_{m.a} = 257.83\ \frac{m^3}{s}$ **debitul scurs prin sectiune**

Abaterea de la debitul de calcul: $q_{c1} := 2\ \% \cdot Q_c = 5.1\ \frac{m^3}{s}$ $q_{c2} := 5\ \% \cdot Q_c = 12.75\ \frac{m^3}{s}$

Verificare in sectiune: $verificare_{debit_sect} := \text{if } \left(Q_c - q_{c1} \le Q_s\right) \wedge \left(Q_s \le Q_c + q_{c2}\right)$ "verifica" else "nu verifica"

$verificare_{debit_sect} = \text{"verifica"}$

Nivelul apei la Q1% nu depaseste limitele de proprietate

Sectiunea 2-2 - pod

1.Date de intrare

- **Amplasament:** locatie pod
- **Denumire curs de apa:** Salaj
- **Pozitie kilometrica pe plan de situatie:** $pz_2 := 39.8\ m$
- **Debite maxime de calcul conform studiu hidrologic:**

$Q_{5\%} := 185\ \frac{m^3}{s}$ $Q_{3\%} := \blacksquare\ \frac{m^3}{s}$ $Q_{1\%} := 255\ \frac{m^3}{s}$

- **Descriere sectiune:**

- pod pe grinzi prefabricate din beton cu 2 deschideri

- **Debitul maxim pentru care se face calculul:** $Q_c := Q_{1\%} = 255\ \frac{m^3}{s}$

Cota talveg in sectiunea considerata: $N_t := 157.70\ m$

$i := 0.0095$ **panta hidraulica**

Nivelul apei pentru debitul de calcul: $N_{a3} := N_{a1} + \left(pz_2 - pz_1\right) \cdot i = 161.01\ m$

2.Predimensionare

In zona podului:

$h_{mp} := 3.0\ m$ $E := 1$ $Q_{c_} := Q_{1\%} = 255\ \frac{m^3}{s}$ $v := 4.5\ \frac{m}{s}$

$b := 1\ m$

$l_1 := 14.75\ m$ $l_2 := 12.75\ m$

$e1 := \frac{l_1}{l_1 + b} = 0.94$ $\varepsilon_1 := 0.9$

$e2 := \frac{l_2}{l_2 + b} = 0.93$ $\varepsilon_2 := 0.89$

$\mu_m := \frac{\varepsilon_1 \cdot e1 + \varepsilon_2 \cdot e2}{2} = 0.83$ coeficient de reducere a ariei sectiunii datorita obstruarii pilei

$A_{mp} := \frac{Q_{c_}}{\mu_m \cdot E \cdot v} = 67.94\ m^2$

$L := \frac{A_{mp}}{h_{mp}}$ $L := L\ m = 22.65\ m^2$ **lumina necesara in dreptul podului**

Din ratiuni tehnologice si de amplasament, se va realiza pod cu 2 deschideri, pe grinzi prefabricate din beton.

3.Caracteristicile hidraulice ale albiei in sectiunea 2-2 - pod

$n := 0.033$ **rugozitatea medie ponderata a albiei in zona podului**

$A := (32.6 + 38.85)\,m^2 = 71.45\,m^2$ **aria udata in sectiune**

$P := (17.44 + 19.33)\,m = 36.77\,m$ **perimetrul udat in sectiune**

$R := \frac{A}{P} \cdot \frac{1}{m} = 1.9432$ **raza hidraulica**

$y := 2.5 \cdot \sqrt{n} - 0.13 - 0.75 \cdot \sqrt{R} \cdot (\sqrt{n} - 0.1) = 0.2388$ **exponent in functie de caracteristicile cursului de apa**

$C := \frac{1}{n} \cdot R^{y} = 35.512$ **coeficientul lui Chezy**

$v_{m.a} := (C \cdot \sqrt{R \cdot i})\,\frac{m}{s} = 4.8\,\frac{m}{s}$ **viteza media a apei**

$Q_s := A \cdot v_{m.a} = 344.74\,\frac{m^3}{s}$ **debitul scurs prin sectiune**

Verificare in sectiune: $verificare_{debit_sect} :=$ if $(Q_c \le Q_s)$ "verifica" else "nu verifica"

$verificare_{debit_sect} =$ "verifica"

4.Inaltime de garda

Nivelul apei pentru debitul de calcul: $N_{a3} = 161.01\,m$

Cota intrados pod: $N_m := 162.04\,m$

Inaltimea de garda: $\Delta h := N_m - N_{a3} = 1.03\,m$

Conditii de verificare pt Q1%: $\boxed{\Delta h \ge 1.0\,m = 1}$

=> Podul este dimensionat corespunzator la debitul de calcul Q1%.

5.Calculul afuierilor

Calculul afuierii generale se face cu relatia:

$$E = \frac{h_{af}}{h} = \frac{v_{mp}}{v_{mL}} \qquad h_{af} = \frac{v_{mp}}{v_{mL}} \cdot h = E \cdot h$$

dacă:

$$v_{mp} > v_a$$

unde:

E - coeficientul de afuiere generala medie

h_{af} - adancimea apei in punctul respectiv, dupa producerii afuierii generale

h_m - adancimea medie a apei intr-un punct oarecare al sectiunii de scurgere inainte de afuiere

v_{mp} - viteza medie a apei in albia minora in sectiunea lucrarii, inainte de afuiere

v_a - viteza medie de antrenare

Afuierea generala maxima se obtine din diferenta: $h_{af}^{max} - h = af_g^{max}$

$v_{mp} := v_{m.a} = 4.8 \frac{m}{s}$ **viteza medie a apei**

$h_m := N_{a3} - N_t = 3.31\ m$ **adancimea apei in sectiune pentru debitul de calcul**

Cf. PD95/2002 - Tabel 6.II, prin interpolare, pentru h=3.31m si patul constitutiv al albiei format din bolovanis mijlociu, viteza medie de antrenare este: $v_a := 4.4 \frac{m}{s}$

$$afuiere := \begin{cases} \text{if } v_{mp} > v_a \\ \quad \text{"exista afuieri"} \\ \text{else} \\ \quad \text{"nu exista afuieri"} \end{cases} = \text{"exista afuieri"}$$

Rezulta:

$$E := \begin{cases} \text{if } \frac{v_{mp}}{v_a} < 1.4 \\ \quad \frac{v_{mp}}{v_a} \\ \text{else} \\ \quad 1.4 \end{cases} = 1.0966$$

coeficientul de afuiere generala medie

$h_{af} := E \cdot h_m = 3.63\ m$ **adancimea apei dupa producerea afuierii generale**

$$af_{g.max} := \begin{cases} \text{if } h_{af} - h_m > 0 \\ \quad h_{af} - h_m \\ \text{else} \\ \quad \text{"nu exista afuieri"} \end{cases} \quad af_{g.max} = 0.32\ m$$

afuierea generala maxima

Pentru evitarea producerii unor afuieri insemnate in albie ce ar putea afecta podul proiectat, se va realiza in aval de pod un prag de fund din anrocamente. De asemenea, rostul dintre elevatia si fundatia pilei va fi protejat cu o rizberma din anrocamente. Culeile nu intra in contact direct cu apa la niveluri obisnuite.

Intocmit,
ing. Girdan Bogdan

ANEXA 3
Dimensionare infrastructura pod (pila)
Calcul consola placa de suprabetonare

1.1 Stabilirea datelor de intrare

$pconv := 380 \cdot kPa$

$K_1 := 0.1$ $K_2 := 2.5$ $\gamma_G := 1.5$ $\gamma_Q := 1.35$ $daN := 10N$

$B := 1.5 \cdot m$ inaltimea primului bloc de fundare

$b_1 := 3.8m$ lungimea primului bloc de fundare

$g_1 := 3.0m$ latimea primului bloc de fundare

$B_2 := 1.5m$ inaltimea blocului 2 de fundare

$b_2 := 3.4m$ lungimea blocului 2 de fundare

$g_2 := 2.0m$ latimea blocului 2 de fundare

$H := B + B_2 = 3\,m$ inaltimea blocurilor de fundare

$H_e := 3.4m$ inaltimea elevatiei pilei

$A_{pila} := 2.8m^2$ aria transversala a pilei

$A_{rigla} := 4.6m^2$ aria transversala a riglei

$g_r := 1.40m$ latime riglei

$H_r := 1.0m$ inaltimea riglei

$L_{pod} := 30 \cdot m$ lungimea podului

$D_f := H$ adancimea de fundare

$Car := 5m$ latimea carosabilului

$b := 1 \cdot m$ rostul elevatie-fundatie

$\alpha := 0.8$

$\gamma_{apa} := 10 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $\gamma_u := 18 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $\gamma_{dren} := 22 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $\gamma := 20 \cdot \frac{kN}{m^3}$

$\gamma_{ba} := 25 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $\gamma_b := 24 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $\gamma_{cale} := 24 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $\gamma_{metal} := 78.5 \cdot \frac{kN}{m^3}$

$C_B := \left[pconv \cdot K_1 \cdot (B - 1m)\right] \cdot \frac{1}{m}$ $C_B = 19 \cdot kPa$

$C_D := K_2 \cdot \gamma \cdot \left(D_f - 2 \cdot m\right) = 50 \cdot kPa \qquad C_D = 50 \cdot kPa$

$p_{conv} := pconv + C_B + C_D = 449 \cdot kPa$

1.2 Greutate proprie din suprastructura:

- calea :

$A_{cale} := L_{pod} \cdot Car = 150\,m^2$

$v_{cale} := A_{cale} \cdot 0.09 \cdot m = 13.5 \cdot m^3$

$G_{cale} := v_{cale} \cdot \gamma_{cale} = 324 \cdot kN$

$R_{cale.n} := \frac{G_{cale}}{2} = 162 \cdot kN$

$R_{cale.c} := \gamma_G \cdot R_{cale.n} = 243 \cdot kN$

- parapet de siguranta:

$R_{parapet.n} := \left(2 \cdot 0.788 \cdot \frac{kN}{m}\right) \cdot L_{pod}$

$R_{parapet.c} := \frac{\gamma_G \cdot R_{parapet.n}}{2} = 35.46 \cdot kN$

- placa de suprabetonare cu lise:

$A_{placa} := 1.7 \cdot m^2$

$g_{placa} := A_{placa} \cdot \gamma_{ba} = 42.5 \cdot \frac{kN}{m}$

$G_{placa} := g_{placa} \cdot L_{pod} = 1.275 \times 10^3 \cdot kN$

$R_{placa.n} := \frac{G_{placa}}{2} = 637.5 \cdot kN$

$R_{placa.c} := \gamma_G \cdot R_{placa.n} = 956.25 \cdot kN$

- grinzi beton precomprimat

$n_{grinzi} := 4$ nr. grinzi pe 1 deschidere

$A_{1gr} := 0.39 \cdot m^2 \qquad A_{4gr} := n_{grinzi} \cdot A_{1gr} = 1.56\,m^2$

$g_{gr} := A_{4gr} \cdot \gamma_{ba} = 39 \cdot \frac{kN}{m}$

$G_{grinda} := g_{gr} \cdot 14m + g_{gr} \cdot 16m = 1.17 \times 10^3 \cdot kN$

$R_{gr.n} := \frac{G_{grinda}}{2} = 585 \cdot kN$

$R_{gr.c} := \gamma_G \cdot R_{gr.n} = 877.5 \cdot kN$ greutatea grinzilor pe pila

- Total cale + suprastructura:

$R_{total.n} := R_{cale.n} + R_{placa.n} + R_{gr.n} + R_{parapet.n} = 1.432 \times 10^3 \cdot kN$

$R_{total.c} := R_{cale.c} + R_{placa.c} + R_{gr.c} + R_{parapet.c} = 2.112 \times 10^3 \cdot kN$ **valorile de calcul permanente pe pila**

1.3 Greutate proprie infrastructura:

$G_{fundatie.b1} := B \cdot b_1 \cdot g_1 \cdot \gamma_{ba} = 427.5 \cdot kN$

$G_{fundatie.b2} := B_2 \cdot b_2 \cdot g_2 \cdot \gamma_{ba} = 255 \cdot kN$

$G_{elevatie} := A_{pila} \cdot H_e \cdot \gamma_{ba} = 238 \cdot kN$

$G_{rigla} := \left(A_{rigla} \cdot g_r \cdot \gamma_{ba}\right) = 161 \cdot kN$

$G_{total.n} := G_{fundatie.b1} + G_{fundatie.b2} + G_{elevatie} + G_{rigla}$

$G_{total.n} = 1081.5 \cdot kN$

$G_{total.c} := \gamma_G \cdot G_{total.n} = 1622.25 \cdot kN$

1.4 Reactiuni din convoi:

$Q_{1k} := 300 \cdot kN$

$\eta_1 := 1$ $\eta_2 := 0.88$

$q_{1k} := 9 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{2k} := 2.5 \cdot \frac{kN}{m^2}$

$b1 := 3.00m$ $z_r := 2.00m$

$\Omega_{1k} := q_{1k} \cdot b1 = 27 \cdot \frac{kN}{m}$ $\Omega_{2k} := q_{2k} \cdot z_r = 5 \cdot \frac{kN}{m}$

$R_{LM1.n} := Q_{1k} \cdot \eta_1 + Q_{1k} \cdot \eta_2 + \left(\frac{\Omega_{1k} \cdot L_{pod} + \Omega_{2k} \cdot L_{pod}}{2} \right) = 1.044 \times 10^3 \cdot kN$

$R_{LM1.c} := \alpha \cdot \gamma_Q \cdot R_{LM1.n} = 1.128 \times 10^3 \cdot kN$

$N_n := R_{total.n} + R_{LM1.n} + G_{total.n} = 3557.28 \cdot kN$

$N_c := R_{total.c} + R_{LM1.c} + G_{total.c} = 4861.98 \cdot kN$ **Total incarcari verticale**

$\frac{N_c}{b_1 \cdot g_1} < p_{conv} = 1$ conditia este verificata

1.5 Calculul fortei de franare

$P := 300 \cdot kN$ $n_{benzi} := 1$

$B_{benzi} := \frac{n_{benzi}}{1} = 1$

$F_{franare} := 0.3 \cdot P \cdot B_{benzi} = 90 \cdot kN$ cu bratul: $y_{franare} := 6.9m$

$M_{franare} := F_{franare} \cdot y_{franare} = 621 \cdot kN \cdot m$

Calculul la rasturanare:

$M_{stab} := \left(G_{fundatie.b1} \cdot 1.5m + G_{fundatie.b2} \cdot 1.5m + G_{elevatie} \cdot 1.5m + G_{rigla} \cdot 1.5m \right) \cdot 0.8 = 1.298 \times 10^3$

$M_{destab} := \frac{R_{total.c} + R_{LM1.c}}{2} \cdot 0.6m = 971.919 \cdot kN \cdot m$

1.6 Momentul pe rigla din actiuni permanente

$q_{cale} := \frac{R_{cale.n}}{n_{grinzi}} \cdot \frac{1}{L_{pod}} = 1.35 \cdot \frac{kN}{m}$

$q_{placa} := \frac{R_{placa.n}}{n_{grinzi}} \cdot \frac{1}{L_{pod}} = 5.313 \cdot \frac{kN}{m}$

$q_{grinda} := A_{1gr} \cdot \gamma_{ba} = 9.75 \cdot \frac{kN}{m}$

$q := q_{cale} \cdot 2 + q_{placa} \cdot 2 + q_{grinda} \cdot 2 = 32.825 \cdot \frac{kN}{m}$

$$Q_{perm} := \frac{q \cdot L_{pod}}{2} = 492.38 \cdot kN$$

$$Q_{2.k} := 1.35 \cdot Q_{1k} = 405 \cdot kN$$

$$consola := 0.06m$$

$$M_{consola} := \left(Q_{perm} + Q_{1k}\right) \cdot consola = 47.54 \cdot kN \cdot m$$

$$T_{consola} := Q_{perm} + Q_{2.k} = 897.375 \cdot kN$$

1.7 Dimensionarea armaturii in rostul elevatie fundatie:

$$c_{min.b} := 16 \qquad \Delta c_{dur.st} := 0$$

$$c_{min.dur} := 45 \qquad \Delta c_{dur.add} := 0$$

$$\Delta c_{dur.\gamma} := 0 \qquad \Delta c_{tol} := 5$$

$$c_{min} := \max\left(c_{min.b}, c_{min.dur} + \Delta c_{dur.\gamma} - \Delta c_{dur.st} - \Delta c_{dur.add}, 10\right)$$

$$c_{nom} := c_{min} + \Delta c_{tol}$$

$$c_{nom} := 50mm$$

$$h_g := 1 \cdot m \qquad b := 1.4 \cdot m$$

$$f_{cd} := \frac{30 \frac{N}{mm^2}}{1.5}$$

$$\phi_1 := 16 \cdot mm \qquad \phi_w := 8 \cdot mm$$

$$f_{yd} := 500 \frac{N}{mm^2}$$

$$d_1 := c_{nom} + \frac{\phi_1}{2} + \phi_w = 66 \cdot mm$$

$$f_{yk} := 500 \frac{N}{mm^2}$$

$$d := h_g - d_1 = 934 \cdot mm$$

$$f_{ctm} := 2.9MPa$$

$$M_{Ed} := \left|M_{consola}\right| = 47.54 \cdot kN \cdot m$$

$$\mu := \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0.001946392 \qquad \mu_{lim} := 0.372$$

$$\omega := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \mu} = 0.0019482896$$

$$A_{.nec} := \omega \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \cdot b \cdot d = 1.0190334 \cdot cm^2$$

$$A_{s.min} := \max\left(0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d, 0.0013 \cdot b \cdot d\right) = 19.719 \cdot cm^2$$

$A_{s.max} := 0.04 \cdot b \cdot d = 523.04 \cdot cm^2$

Se aleg bare Φ 16 la 15 cm(barele cu rol de rezitenta) rezultant o arie totala(inclusiv armtura constructiva) in sectiune transversala de 28.79 cm^2

$A_{s.eff} := 13.41 \cdot cm^2$ aria de armatura pentru dn 16mm/150 mm

$\sigma_{sd} := f_{yd}$

$f_{bd} := 1.95 \cdot \frac{N}{mm^2}$

$\phi_{16} := 16 \cdot mm$

$A_{eff\phi 16} := \pi \cdot \frac{\phi_{16}^2}{4} = 2.01 \cdot cm^2$

$l_{brqd} := 0.25 \cdot \phi_{16} \cdot \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}} = 1.026\,m$

Lungimea de ancorare de proiectare necesara

$l_{ancoraj} := l_{brqd} + 250 \cdot mm = 1.276\,m$

2. Dimensionarea armaturii in consola la placa de suprabetonare:

2.1 Calculul eforturilor:

$q_{perm} := 0.4m^2 \cdot \gamma_{ba} = 10 \cdot \frac{kN}{m}$

$q_{parap} := 0.75 \frac{kN}{m}$

$q_{1k} := 9 \cdot \frac{kN}{m^2}$

$q_{var} := q_{1k} \cdot 0.45m = 4.05 \cdot \frac{kN}{m}$

$M_{consola} := 1.35m \cdot \left(q_{perm} \cdot 0.5m + q_{parap} \cdot 0.6m + q_{var} \cdot 0.1m\right) = 7.904 \cdot kN \cdot m$

$c_{min.b} := 16$ $\Delta c_{dur.st} := 0$

$c_{min.dur} := 45$ $\Delta c_{dur.add} := 0$

$\Delta c_{dur.\gamma} := 0$ $\Delta c_{tol} := 5$

$c_{min} := \max\left(c_{min.b}, c_{min.dur} + \Delta c_{dur.\gamma} - \Delta c_{dur.st} - \Delta c_{dur.add}, 10\right)$

$c_{nom} := c_{min} + \Delta c_{tol}$

$c_{nom} := 30mm$

$h_g := 0.2 \cdot m$ $b := 1 \cdot m$ $f_{cd} := \frac{35 \frac{N}{mm^2}}{1.5}$

$\phi_1 := 14 \cdot mm$ $\phi_w := 10 \cdot mm$

$f_{ywd} := 500 \frac{N}{mm^2}$

$d_1 := c_{nom} + \frac{\phi_1}{2} + \phi_w = 47 \cdot mm$

$f_{ywk} := 500 \frac{N}{mm^2}$

$d := h_g - d_1 = 153 \cdot mm$

$f_{ctm} := 3.2MPa$

$M_{Ed} := \left|M_{consola}\right| = 7.9 \cdot kN \cdot m$

$\mu := \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0.014471083$ $\mu_{lim} := 0.372$

$\omega := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \mu} = 0.0145773319$

$A_{s.nec} := \omega \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \cdot b \cdot d = 1.0408215 \cdot cm^2$

$A_{s.min} := \max\left(0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d, 0.0013 \cdot b \cdot d\right) = 2.546 \cdot cm^2$

$A_{s.max} := 0.04 \cdot b \cdot d = 61.2 \cdot cm^2$

Se aleg bare Φ 14 la 20 cm

$A_{s.eff} := 7.69 \cdot cm^2$ aria de armatura pentru dn 14mm/200 mm

$\sigma_{sd} := f_{yd}$

$f_{bd} := 1.95 \cdot \frac{N}{mm^2}$

$\phi_{14} := 14 \cdot mm$

$A_{eff\phi 16} := \pi \cdot \frac{\phi_{14}^2}{4} = 1.54 \cdot cm^2$

$l_{brqd} := 0.25 \cdot \phi_{14} \cdot \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}} = 0.897\,m$

Lungimea de ancorare de proiectare necesara

$l_{ancoraj} := l_{brqd} + 250 \cdot mm = 1.147\,m$

Intocmit,
ing. Girdan Bogdan

Grafic de lucru

”CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”

Graficul de lucru pentru aceasta investitie se compune din:

nr. crt.	Obiectul	Durata luni	Anul I								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Lucrari de organizare de santier	1	x								
2	Lucrari de terasamente	3	x	x	x						
3	Lucrari de realizare infrastructura si suprastructura pod	6		x	x	x	x	x	x		
4	Lucrari de realizare a rampelor, inclusiv sistem rutier si lucrari conexe	3						x	x	x	
5	Lucrari de realizare a lucrarilor in albie	3						x	x	x	
6	Lucrari privind semnalizarea rutiera si siguranta circulatiei	1									x
7	Lucrari pentru protectia mediului	1									x

Nota: Perioada efectiva de realizare a lucrarilor este de 9 luni.

Întocmit,

Ing. GÎRDAN Bogdan

URMĂRIREA ÎN TIMP A CONSTRUCŢIEI
pentru proiectul

„CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT ”

Urmărirea comportării în timp a construcţiilor se desfăşoară pe toată perioada de viaţă a construcţiei începând cu execuţia ei şi este o activitate sistematică de culegere şi valorificare (prin urmaătoarele modalităţi: interpretare, avertizare, sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informaţiilor rezultate din observare şi măsurători asupra unor fenomene şi mărimi ce caracterizează proprietăţile construcţiilor în procesul de interacţiune cu mediul ambiant si tehnologic.

Proprietăţile de comportament, ca şi fenomenele şi mărimile ce le caracterizează, se aleg astfel încât să permită aprecierea aptitudinii ei pentru exploatare.

Scopul urmăririi comportării în timp a construcţiilor este de a obţine informaţii în vederea asigurării aptitudinii construcţiilor pentru o exploatare normală, evaluarea condiţiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor şi avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieţi şi de degradare a mediului cât şi obţinerea de informaţii necesare perfecţionării activităţii în construcţii. Evacuarea acţiunilor de urmărire a comportării în timp a construcţiilor se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menţinerea cerinţelor de rezistenţă, stabilitate şi durabilitate ale construcţiilor cât şi ale celorlalte cerinţe esenţiale.

Activitatea de urmărire a comportării construcţiilor se aplică va fi asigurată de către investitori, proiectanţi, executanţi, administratori, utilizatori, experţi, specialişti şi responsabili cu urmărirea construcţiilor. Urmărirea comportării în timp a construcţiilor este de două categorii: - **urmărire curentă şi urmărire specială.**

Categoria de urmărire, perioadele la care se realizează, precum şi metodologia de efectuare a acestora se stabilesc de către proiectant sau expert în funcţie de categoria de importanţă a construcţiilor şi se consemnează în **Jurnalul Evenimentelor** care va fi păstrat în **Cartea Tehnică a construcţiei.**

Urmărirea curentă a comportării construcţiei.

Urmărirea curentă este o activitate de urmărire a comportă construcţiilor care constă din observarea şi înregistrarea unor aspecte, fenomene şi parametri ce pot semnala modificări ale capacităţii contrucţiei de a îndeplini cerinţele de rezistenţă, stabilitate si durabilitate stabilite prin proiecte.

Urmărirea curentă a comportării construcţiilor se efectuează prin examinare vizuală directă şi dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporare.

Organizarea urmăririi curente a comportării construcţiilor noi sau vechi revine în sarcina proprietarilor şi/sau a utilizatorilor, care execută cu personal şi mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal cu mijloace necesare pentru a efectua această activitate, poate contracta activitatea de urmărire curentă cu o firmă abilitată în aceasta activitate.

Urmărirea curentă a comportării construcţiilor se efectuează in conformitate cu instrucţiunile de urmărire curentă a construcţiilor prevăzute în proiectele de execuţie.

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

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

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp prevăzute prin instrucţiunile de urmărire curentă, dar nu mai rar de o dată pe an şi în mod obligatoriu după producerea de evenimente deosebite (seism, inundaţii, incendii, explozii, alunecări de teren etc).

Personalul însărcinat cu efectuarea activităţii de urmărire curentă, va întocmi rapoarte ce vor fi menţionate in **Jurnalul evenimentelor** şi vor fi incluse în **Cartea tehnică a construcţiei.** In cazul în care se constată deteriorări avansate ale construcţiei, beneficiarul va solicita întocmirea unei expertize tehnice.

In cadrul urmăririi curente a construcţiilor, la apariţia unor deteriorări ce se consideră că pot afecta rezistenţa, stabilitatea si durabilitatea construcţiei proprietarul sau utilizatorul va comanda o inspectare extinsă asupra construcţiei respective urmată dacă este cazul de o expertiză tehnică.

Prevederi privind inspectarea extinsă a unei construcţii

Inspecţia extinsă are ca obiect o examinare detaliată, din punct de vedere al rezistenţei, stabilităţii şi durabilităţii, a tuturor elementelor, a zonelor reparate şi consolidate anterior, precum şi în cazuri adiacente.

Această activitate se efectuează în cazuri deosebite privind siguranţa şi durabilitatea construcţiilor cum ar fi:

a) deteriorări semnificative semnalate în cadrul activităţii urmărire curentă;

b) după evenimente excepţionale asupra construcţiilor (cutremur, explozii, alunecări de teren etc.) şi care afectează utilizarea construcţiilor în condiţii de siguranţă;

Inspectarea extinsă asupra unei construcţii se va efectua de căi specialişti atestaţi, cu experienţă în domeniul cercetării experimentale construcţiilor.

In cadrul inspectării extinse se utilizează dispozitive, aparaturi, instrumente, echipamente şi metode de incercare nedistructive şi/sau parţial distructive. Inspectarea extinsă se încheie cu un raport scris care se cuprind, separat observaţiile privind degradările, constatari, măsurile necesare a fi luate pentru înlăturarea efectelor acest degradări, precum şi, dacă este cazul, extinderea măsurilor curente (anterioare) de urmărire a comportării în timp.

Raportul privind efectuarea inspectării extinse se include **Cartea Tehnică a construcţiei** respective şi se vor lua măsuri pentru execuţia eventualelor intervenţii, reparaţii sau consolidări

înscrise in acest raport.

Urmărirea specială a comportării construcţiilor (Nu este cazul, informatii generale)

Urmărirea specială este o activitate de urmărire a comportării construcţiilor care constă din măsurarea, înregistrarea, prelucrarea si interpretarea sistematică a valorilor parametrilor ce definesc măsura în care construcţiile îşi menţin cerinţele de rezistenţă, stabilitate s*i* durabilitate stabilite prin proiecte.

Urmărirea specială a comportării construcţiilor se instituie la:

a. construcţii noi de importanţă deosebită sau excepţional stabilită prin proiect;
b. construcţii în exploatare cu evoluţie periculoasă, recomandat de rezultatele unei expertize tehnice sau a unei inspectări extinse;
c. cererea proprietarului, a Inspecţiei de Stat în Construcţii Lucrări Publice, Urbanism şi Amenajarea Teritoriului sau a organismelor recunoscute de
d. aceasta pe domenii de specialitate.

In momentul instituirii urmăririi speciale a comportării construcţiilor aceasta va îngloba şi urmărirea curentă.

Urmărirea specială a comportării construcţiilor se efectuează cu mijloace de observare şi măsurare complexe şi specializate, adaptate obiectivelor specifice ale fiecărui caz în parte şi ţinând seama de prevederile reglementărilor tehnice în vigoare, standarde, normative, instrucţiuni tehnice, ghiduri tehnice.

Organizarea urmăririi speciale este sarcina proprietarului.

Activitatea de urmărire specială are un caracter permanent sau temporar, durata ei stabilindu-se de la caz la caz, în conformitate cu prevederile proiectului prin care a fost instituită urmărirea specială a comportării construcţiilor. Urmărirea specială a comportării construcţiilor poate fi de scurtă durată sau de lungă durată.

Instituirea urmăririi speciale asupra unei construcţii se comunică de către investitor, proprietar sau utilizator, inspecţiei de Stat în Construcţii, Lucări Publice, Urbanism şi Amenajarea Teritoriului.

Obiectivele urmăririi speciale a comportării construcţiilor sunt:

a) asigurarea siguranţei şi durabilităţii construcţiei, prin depistarea la timp a fenomenelor periculoase şi a zonelor unde apar;
b) supravegherea evoluţiei unor fenomene previzibile, cu posibile efecte nefavorabile asupra aptitudinii în exploatare;
c) semnalarea operativă a atingerii criteriilor de avertizare sau a valorilor limită date de aparatura de măsură şi control;
d) verificarea eficienţei tuturor măsurilor de intervenţie aplicate;
e) verificarea unui volum mare de date sigure şi prelucrabile statistic (bancă de date) necesare pentru:

-stabilirea intervalelor valorilor corespunzătoare unei exploatări normale şi sigure, în toate situaţiile prin care trece construcţia, în decursul vieţii sale, atât din punctul de vedere al solicitărilor cât şi al influenţei mediului. Aceste intervale de valori sunt necesare pentru a aprecia valabilitatea ipotezelor de calcul şi pentru stabilirea intervalelor valorilor de "atenţie", "avertizare" şi alarmare, pentru respectivii parametrii;

-modificări ale proiectului de execuţie sau de intervenţii, în cazul în care situaţia de pe teren nu corespunde cu ipotezele de calcul;

-verificarea comportării în condiţii reale şi complexe a unor noi tipuri de materiale;

-verificarea experimentală a noilor metode de calcul.

Urmărirea specială se efectuează pe baza unui proiect urmărire specială care va cuprinde următoarele:

a) denumirea şi amplasarea obiectului de construcţie;
b) motivele instituirii urmăririi speciale;
c) descrierea lucrării pe scurt (tip de construcţie, caracteristici generale ale structurii, materiale folosite, dimensiuni, caracteristi condiţiilor de fundaţie şi ale mediului etc);
d) obiectivele urmăririi speciale (proprietăţi), fenomene, mărimi criterii de apreciere, condiţii de calitate, limite de atenţionare, avertizare şi alarmare etc.
e) metode de măsurare/determinare şi aparatură necesară;
f) stabilirea concretă a punctelor de măsură, respectiv locul montaj al aparatelor, plan de amplasare cu cotele de montaj;
g) condiţii de recepţie, verificare, depozitare a aparaturii;
h) stabilirea modului de arhivare a datelor acordându-se importanţă păstrării şi accesilităţii datelor;
i) indicarea modului de prelucrare primară şi de comparare valori prestabile (normale, de atenţie, avertizare, alarmare) cât responsabilităţile în luarea de decizii în aceste cazuri;
j) programul măsurilor, corelat cu fazele de execuţie si exploatare, cât şi măsurile recomandate, la apariţia unor evenimente legate de factori de risc; grafice de eşalonare a operaţiilor de montaj aparatelor, corelat cu graficul general de execuţie al construcţiei.

PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMĂRIRII CURENTE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A LUCRĂRII*

Nr. crt	Element urmarit	Modul de observare	Fenomene urmarite	Mijloace sau elemente folosite	Periodicitatea	Componenta Comisiei	Document incheiat
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Calea pe pe rampele de acces	Vizual	- Denivelari - Valuiri - Goluri - Alunecari - Fisuri si crapaturi - Gropi - Planeitatea	Ruleta Dreptar Lata si boloboc Lupa Aparat foto	Dupa fiecare anotimp in primii 2 ani si apoi de 2 ori pe an (dupa evenimente deosebite)	Administrator (min. 3 pers dintre care unul cu studii superioare)	Raport insotit de relevee si schite
2	Terasamente	Vizual	- Alunecari - Tasari - Refulari - Inmuieri - Afuieri	Ruleta Boloboc Aparat foto	Dupa fiecare anotimp in primii 2 ani si apoi de 2 ori pe an (dupa evenimente deosebite)	Administrator (min. 3 pers dintre care unul cu studii superioare)	Raport insotit de relevee si schite
3	Pod rutier pe grinzi	Vizual	- Fisuri si craparuri in zona de continuitate - Deschidere / inchidere rosturi - Infiltratii - Colmatari - Degradarea betonului	Aparat foto	Periodic, in urma constatarilor facute cu ocazia reviziilor	Administrator (min. 3 pers dintre care unul cu studii superioare)	Raport insotit de relevee si schite
5	Siguranta circulatiei (indicatoare/ marcaje/ parapeti)	Vizual	-coroziunea elementelor metalice -aspectul marcajelor	Aparat foto	1-5 ani in functie de necesitati si materiale folosite	Administrator (min. 3 pers dintre care unul cu studii superioare)	Raport insotit de relevee si schite

* Conform AND 554-2002 ”Normativ privind întreținerea si repararea drumurilor”

* Indicativ P130-1999 Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor.

Întocmit: Ing. GÎRDAN Bogdan

CAIET DE SARCINI

„CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”

LISTA DE SEMNATURI

FAZA : PT +DE +CS
NR. PROIECT : B02/MM-2022
DATA : IULIE 2022

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L.

- **Sediu social**: Mun. Oradea, Str. Octavian Goga, Nr. 75, Bl. D1, Ap. 14, Jud. Bihor
- **CUI:** 45124564
- **Nr.registru comertului:** J5/2775/27.10.2021
- **IBAN Trezorerie:** RO88TREZ0765069XXX020779 – Trezoreria Mun. Oradea
- **IBAN BCR:** RO10RNCB0764171234180001
- **Administrator:** Gîrdan Bogdan
- **Tel.:** 0748395040
- **e-mail:** bergplanproiect@gmail.com

ȘEF PROIECT GÎRDAN Bogdan INGINER CFDP/ACH _____

PROIECTANT GÎRDAN Bogdan INGINER CFDP/ACH _____

CUPRINS:

a) **Plansele ce guverneaza lucrarea**
b) **Descrierea obiectivului de investiţii**
c) **Descrierea execuţiei lucrărilor**
   Caiete de sarcini specifice
   Caiete de sarcini generale pe specific de lucrari
d) **Măsurători, probe**
e) **Materiale**
f) **Documente de referinta**
g) **Condiţii privind recepţia.**

Scopul caietului de sarcini este să prezinte lucrarile a caror executie va face obiectul de achizitie, respectiv lucrari de poduri cu infrastructura – suprastructura, şi lucrări conexe, pentru:

„ CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”.

El arata nivelul de performanta al lucrarilor, descrie solutiile tehnice si tehnologice utilizate, precum si caracteristicile si calitatea materialelor. Descrie lucrarile, calitatea si modul de realizare al acestora.

Caietele de sarcini sunt părți integrante ale proiectului tehnic de execuție, care reglementează nivelul de performanță a lucrărilor, precum și cerințele, condițiile tehnice și tehnologice, condițiile de calitate pentru produsele care urmează a fi încorporate în lucrare, testele, inclusiv cele tehnologice, încercările, nivelurile de toleranțe și altele de aceeași natură, care să garanteze îndeplinirea exigențelor de calitate și performanță solicitate.

Caietele de sarcini se elaborează de către proiectanți, care prestează, în condițiile legii, servicii de proiectare în domeniul construcțiilor și instalațiilor pentru construcții, pe specialități, prin dezvoltarea elementelor tehnice cuprinse în planșe, și nu trebuie să fie restrictive.

Caietele de sarcini, împreună cu planșele, trebuie să fie concepute astfel încât, pe baza lor, să se poată determina cantitățile de lucrări, costurile lucrărilor și utilajelor, forța de muncă și dotarea necesară execuției lucrărilor.

a. Plansele ce guverneaza lucrarea

Piesele desenate ce guverneaza lucrarea sunt planurile de situatie, profile in lung, profile transversale, profile transversale tip si detaliile de executie.

- Plan de ansamblu
- Plan de încadrare in zona
- Situatie existenta
- Plan de situaţie
- Dispozitie generală pod
- Profiluri longitudinale
- Profile transversale curente
- Detalii de execuție

Detaliile realizate sunt pentru dimensiuni medii acestea adaptându-se in teren, decontarea lucrarilor facandu-se punctual pentru fiecare obiect/parte constructie in baza releveelor post executie si a modului de calcul prezentat in prezentul caiet de sarcini.

b. Descrierea obiectivului de investiţii

In cadrul proiectului “CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT” se vor continua lucrarile incepute si abandonate la un pod din intravilanul loc. Salsig, com. Salsig, jud. MM.

Podul se va realiza în varianta de poduri rutiere din beton cu grinzi prefabricate din beton precoprimat, pe 2 deschideri.

Realizarea investiției presupune:

- Demolarea partiala a partii superioare a culeilor executate.

- Refacerea rampei de acces in albie si realizarea unui podet provizoriu pt traficul de santier dacă este cazul.
- Realizarea fundatiei pilei din albie;
- Realizarea elevatiei pilei;
- Adaptarea sectiunii culeii la noua propunere tehnica;
- Montarea grinzilor din beton precomprimat pe cele 2 deschideri ale podului cu macaraua în funcție de tehnologia de executie a constructorului
- Realizarea suprastructurii, cofrarea grinziilor parapet respectiv armarea și turnarea betonului;
- Realizarea lucrarilor de decolmatare si apararilor de mal necesare;
- Realizarea protecțiilor de mal din anrocamente și a pragului de fund din anrocamente
- Realizarea rampelor de acces pe pod cu toate lucrarile conexe: zona de racordare, umpluturi, sistem rutier pe rampe etc.
- Realizarea caii pe pod, realizarea hidroizolatiei, realizarea rosturilor de dilatare cu sistemul de acoperire a rostului precum și realizarea straturilor asfaltice pe pod.
- Lucrari de siguranta rutiera prin realizarea de parapeti metalici pe pod și rampele de acces;
- Lucrări de semnalizare rutieră;
- Lucrări pentru protecția mediului prin asternerea de pamant vegetal și protejarea arborilor din zona lucrarilor, precum și plantarea de arbori noi.

Indicatori tehnici:

- ***Numar poduri**: 1 bucata*
- ***Cursul de apa peste care se realizaza podul**: Râul Sălaj*
- ***Modul de realizare a podului**: Pod pe grinzi prefabricate din beton precomprimat;*
- ***Tipul fundatiilor**: Fundatii directe prin intermediul unor blocuri de fundare;*
- ***Amenajare maluri si albie amonte/aval**: realizare ziduri din beton armat tip "L", protecții de mal din anrocamente și decolmatări și reprofilări de albie amonte și aval*
- ***Amenajare rampe de acces pe poduri**: Se vor amenaja rampele de acces pe poduri cu urmatorul sistem rutier:*
  - *4 cm strat de uzura din BA16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1; AND 605-2016;*
  - *6 cm strat de legatură BAD22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1, AND 605-2016;*
  - *20 cm strat de bază din piatră spartă conform SR EN 13242;*
  - *25 cm strat de fundație din balast conform SR EN 13242 si STAS 6400;*
  - *15 cm strat de forma din balast nisipos conform SR EN 13242 si STAS 6400.*
- ***Suprafata construita:** 3300mp*
- ***Convoi de calcul:** LM1.*
- ***Elementele caracteristice pod:***

FISA TEHNICA POD		
Denumire pod:	**Pod Sălsig**	
Amplasament	Loc. Sălsig, com. Sălsig, jud. Maramureș	
Curs de apa travesrsat:	Raul Sălaj	
Debit de calcul Q1%	255 mc/s	
Coordonate amplasament:	X(EST)=	371262
	Y(NORD)=	670796

Oblicitate:	-	perpendicular pe albie	
Lumina pod (perpendiculara ax apa):	27.10	m	27.10m (1 x 12.55m + 1 x 14.55m)
Lungimea podului (perpendiculara ax apa):	31.60	m	din care 13.95m + 15.95m lungimea grinzilor, 2x7cm + 1x6cm rosturi de dilatatie respectiv 2x0.75m ziduri de garda culei existente (zidurile intoarse existente vor fi demolate partial);
Parte carosabila:	5.00	m	
Nr. grinzi parapet si latimea acestora:	2 x 0.45	m	2 grinzi parapet – parapet metalic H4b, l=0.45m
Latime trotuar	-	m	-
Latimea totala pod	5.90	m	

Sistem de fundare	Fundatii directe beton
Dimensiuni fundatii Lxlxh,u:	Fundații culee – fundații existente Fundații pilă – 2 blocuri de fundare : 3.80 x 3.00 x 1.5m, respectiv 3.40 x 2.00 x 1.5m
Dimensiuni elevatie culei:HxL	Culei existente
Dimensiuni elevație pilă:	4,40 m din care 3.40 m elevație și 1.00m riglă din beton armat
Dren (Hxl):	min. 2.80 x 0,5m in spatele elevatiilor culeilor existente, cu descărcare în aval
Suprastructura:	Grinzi prefabricate din beton tip I - GP72, L=14m - 4buc. Grinzi prefabricate din beton tip I - GP72, L=16m - 4buc.
Calea pe pod:	1cm-Hidroizolatie, 3 cm protecție hidroizolatie BA8, mixture asfaltică 2x4cm MAS16
Rampa mal stang	Se va amenaja cu sistem rutier nou, S=~85mp
Rampa mal drept	Se va amenaja cu sistem rutier nou, S=~75mp
Amenajare maluri in aval	Se vor amenaja ziduri din beton armat tip ”L”, în lungime de L=5.45m pe malul stâng și L=4.45m pe malul drept. Se realizeaza sferturi de con din anrocamente/ protecții din anrocamente la baza zidurilor din beton armat. Se decolmatează și se curăță malurile pe o lungime de cca. 60.00m.
Amenajare maluri in amonte	Se vor amenaja ziduri din beton armat tip ”L”, în lungime de L=5.45m pe ambele maluri. Se realizeaza sferturi de con din anrocamente/ protecții din anrocamente la baza zidurilor din beton armat. Se decolmatează și se curăță malurile pe o lungime de cca. 40.00m Pe malul drept se vor realiza scari de acces in albie.
Amenajare fund albie	Nu se va amenaja pereu. Se va realiza rizbermă/protecție din anrocamente în jurul pilei. Se va decolmata albia pe o lungime de 60.00m in aval si 40.00m in amonte, distante masurate de la marginea podului. Se va realiza pinten din anrocamente in aval.

Lucrari conexe:	Se va realiza racordarea rampelor la cotele obligate din zonă.
Siguranta circulatie:	Se vor monta parapeti parapeti de siguranta tip H4b pe pod și tip N2 pe zidurile din beton armat tip "L" Cf. AND593 Se va realiza semnalizare rutieră.
Retele de utilitati in zona podului:	Se vor proteja conform condițiilor din avize.
Scurgerea apelor in zona rampelor	Scurgerea apelor pe rampele podului se va realiza prin intermediul pantelor transversale si longitudinale. Apele vor fi colectate de dispozitivele de scurgere ale apelor existente in zona.

c. Descrierea execuţiei lucrărilor

Realizarea investitiei presupune executarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- **Lucrări de organizare de șantier – amenajare platforma de lucru pentru realizare pila si montare grinzi**
- **Lucrări pentru realizarea infrastructurii podului**
- **Lucrări pentru realizarea suprastructurii podului**
- **Lucrari pentru realizarea caii pe pod**
- **Lucrari pentru amenajarea racordarilor cu terasamentele**
- **Lucrări pentru realizarea rampelor, inclusiv sistem rutier**
- **Lucrări conexe pentru siguranta si semnalizarea circulatiei**
- **Lucrări pentru realizarea lucrărilor în albie si racordari cu malurile**

1. In ce privește tehnologia de lucru

Lucrările se vor executa conform tehnologiilor specifice prezentate de către ofertant pentru a obține parametrii tehnici proiectați.

In calitate de proiectant consideram următoarele operații ***-faze obligatorii***:

- Săpăturile/umpluturile pentru sistemul rutier al rampelor se vor realiza pe toata suprafața acestora cu asigurarea scurgerii apelor din săpătura.

- Se vor identifica si se vor stabiliza toate zonele ce nu asigura compactarea la nivelului patului drumului.

- Sistemul rutier se va realiza susținut pe sectoare suficient de mari, considerate eficiente economic de către ofertant, recomandabil. Acestea vor fi incluse in propunerea tehnica a ofertantului.

Nu consideram ca trebuie impuse alte obligativități in organizarea si succesiunea lucrărilor.

2. In ce privește condițiile de lucru

Pentru realizarea prezentului proiect se vor respecta caietele de sarcini generale pentru specificul lucrărilor si prezentele caiete specifice considerate de către proiectant:

2.1. Caiete de sarcini speciale

In prezentul caiet de sarcini se vor prezenta conditii speciale de realizare ale anumitor stadii fizice. Caiete de sarcini speciale, se referă la lucrări specifice și care sunt elaborate pentru fiecare aceaste lucrari.

In ce priveste trasarea lucrarilor:

- Se vor folosi bazele de trasare identificate la predare amplasament. Acestea se vor conserva si marca astfel incat sa nu fie distruse pana la terminarea lucrarilor.

-Nu se va trece la realizarea lucrarilor proiectate inainte de verificarea cotelor de nivel si a coordonatelor de trasare existente in proiectul tehnic.

- Constructorul isi va realiza una sau mai multe drumuiri pentru trasarea pe parcursul realizarii lucrarilor de constructii folosind bazele predate la predare amplasament.

- Se va avea in vedere respectarea pantelor longitudinale proiectate.

Lucrarile de trasare si executarea planurilor post executie, intra in sarcina constructorului si vor fi evaluate in cadrul cheltuielilor indirecte.

In ce priveste realizarea lucrarilor de betoane (infrastructura și suprastructura pod, aripi etc.):

- Realizarea acestora se va face respectind codul de practica pentru realizarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat INDICATIV NE 012/2-2010 si instrucţiunile tehnice privind executarea lucrarilor de constructii din beton aparent cu parament natural C122/81.

- Pentru cofrarea elementelor de beton cu parament vazut se pot folosi cofraje metalice sau din lemn cu respectarea conditiilor impuse de C122/81

- Clasele betonului vor fi C20/25, C25/30, C30/37, C35/45.

In ce priveste compactarea

Grad de compactare la patul drumului va fi de 98-100%.

Deflexiunea caracteristica va respecta limitele impuse de normativul CD31-Determinarea prin defectomgrafie a capacitatii portante.

Specificaţii pentru materiale.

In ce priveste adaptarea in teren a detaliilor de executie

Dimensiunile in plan orizontal si vertical ale lucrarilor se vor adapta punctual -local la conditiile din teren (imprejmuiri, plantatii, utilitati, cote de captare cote de descarcare), decontarea lucrarilor realizandu-se dupa cantitatile efectiv realizate.

In ce priveste caietele de sarcini generale.

La executia lucrarilor se vor respecta toate normativele in vigoare sau aparute ulterior, sau pe parcursul executiei.

In ce priveste listele de cantitati.

Algoritmul de calcul a fost realizat in format excel, si va fi pus la dispozitia constructorului. In baza acestuia se vor realiza decontarile ulterioare.

In ce priveste lucrul pe timp friguros.

Perioada cand apare conditia de timp friguros este 15 noiembrie-15 martie in momentul cand temperatura exterioera este sub +5 grade Celsius si are tentinta de scadere.

In aceasta perioada constructorul trebuie sa respecte si sa-si implementeze prevederile normativului C16/1984.

In ce priveste urmarirea calitatii lucrarilor

Lucrarile vor fi verificate pe faze pentru fiecare obiect si tip de lucrare.

Pentru orice nepotrivire in planul de situatie si realitatea din teren, constructorul va convoca in timp util proiectantului pentru solutionare.

Pe parcursul lucrarilor trebuie respectata legislatia in vigoare in momentul executiei, orice neconcordanta va fi corelata.

Lucrarile de laborator cerute pe parcursul lucrarilor, vor fi cuprinse in oferta pentru fiecare faza de lucru, in pretul acesteia.

Alte prevederi specifice:

Semnalizarea rutiera a punctelor de lucru precum şi asigurarea circulaţiei pe timpul execuţiei lucrărilor se va face conform „Normelor metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi/sau de instituire a restricţiilor de circulaţie în vederea executării de lucrări în zona drumului public

şi/sau pentru protejarea drumului" aprobată prin Ordinul MI şi MT nr. 1124/411 din 2000. Proiectul de semnalizare rutiera se va realiza de catre constructor in functie de tehnologia propusa si avizul Politiei Rutiere a judetului Maramures.

2.2. Caiete de sarcini generale:

Caiete de sarcini generale, care se referă la lucrări curente în domeniul construcțiilor și sunt comune pentru toate obiectivele de investiții;

Se anexeaza

CS. Nr.1	LUCRĂRI DE TERASAMENTE
CS. Nr.2	FUNDAȚII DIN BALAST
CS. Nr.3	STRAT RUTIER DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU LIANTI HIDRAULICI IN STATIE
CS. Nr.4	STRAT DE PIATRÃ SPARTÃ
CS. Nr.5	ÎMBRACAMINȚI ȘI STRATURI DE BAZĂ BITUMINOASE DIN MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD
CS. Nr.6	COFRAJE
CS. Nr.7	ARMATURI
CS. Nr.8	BETOANE
CS. Nr.9	INFRASTRUCTURI (RADIERE/FUNDAȚII, ELEVAȚII)
CS. Nr.10	PARAPETE
CS. Nr.11	SCHELE, EŞAFODAJE ŞI CINTRE
CS. Nr.12	HIDROIZOLAȚII
CS. Nr.13	SUPRASTRUCTURI DIN BETON ARMAT
CS. Nr.14	CALEA PE POD
CS. Nr.15	SEMNALIZAREA PE TIMPUL EXECUȚIEI
CS. Nr.16	PROTECŢIA MUNCII
CS. Nr.17	DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE
CS. Nr.18	SUPRASTRUCTURI DIN BETON PRECOMPRIMAT
CS. Nr.19	RECEPŢIA LUCRĂRILOR
CS. Nr.20	ALTE PREVEDERI

d. Măsurători, probe

Caietele de sarcini, împreună cu planșele, sunt concepute astfel încât, pe baza lor, să se poată determina cantitățile de lucrări, costurile lucrărilor și utilajelor, forța de muncă și dotarea necesară execuției lucrărilor.

La realizarea proiectului s-au folosit softuri specializate de proiectare drumuri: Civil Software, Autocad, office- Excel ,Word, calcul matematic Smath.

S-au obtinut volumul de lucrari necesar conform profile transversale. Acestea s-au determinat in functie de sistemul sectiunile proiectate in mc prin aplicarea la suprafetele din sectiuni a distantelor aplicate. Suprafetele si lungimile in plan s-au determinat prin masurarea suprafetelor si lungimilor in plan in format electronic.

Algoritmul de calcul – antemasuratoarea a fost realizat in format electronic

Urmarirea in timpul executiei a lucrari:

Se anexeaza PROGRAMUL DE CONTROL AL CALITATII in care sunt prevazute a fi executate atat controlul calitatii lucrarilor cat si cantitatile realizate.

Fazele determinante considerate de catre noi ca fiind determinante pentru realizarea lucrarilor sunt specificate in PROGRAMUL PRIVIND CONTROLUL ÎN FAZE DE EXECUŢIE DETERMINANTE PENTRU REZISTENŢA ŞI STABILITATEA CONSTRUCŢIILOR.

e. Materiale

Consideram ca ofertanţii lucrarilor de constructii au deplina libertate de a-şi prevedea în ofertă propriile consumuri şi tehnologii de execuţie, cu respectarea cerinţelor calitative şi cantitative

prevăzute în proiectul tehnic, în caietele de sarcini şi în alte acte normative în vigoare, care reglementează execuţia lucrărilor.

Astfel noi am intocmit listele de cantitati conform "Indicatoarelor de norme de deviz seria 1981". Acestea sunt necesare pentru descrierea lucrărilor, a condiţiilor de măsurarea lucrărilor, a evaluării resurselor necesare, a consumurilor specifice de materiale, manoperă şi utilaje, in vederea realizarii intr-un cadru unitar al tuturor ofertelor. Listele de cantitati au fost realizate pentru a cuantifica lucrarile necesare realizarii investiei, deseori folosidu-se articole asimilate care nu corespund din punct de vedere al consumurilor tehnologiilor si materialelor existente.

Materialele (semiprefabricatele) folosite in proiect nu sunt restrictive, ele putind fi ofertate in functie de furnizorii proprii, cu conditia sa asigure nemijlocit aceeasi parametrii tehnici prevazuti in proiect(gabarite, deschideri, inaltime libera, ...)

In acest sens la realizarea ofertei trebuie sa se aiba in vedere proiectul tehnic, detaliile de executie, si caietele de sarcini.

In ce priveste urmarirea calitatii lucrarilor

Lucrarile vor fi verificate pe faze pentru fiecare obiect si tip de lucrare.

f. Documente de referinta

Intocmirea Proiectului tehnic si Caietele de sarcini se bazează pe normele şi standardele în vigoare din care amintim:

Trasee și elemente geometrice

- STAS 863–1985"Lucrări de drumuri.Elemente geometrice ale traseelor"
- STAS 2900/89 - "Lucrări de drumuri - LATIMEA DRUMURILOR",
- OG 1296 din 30 august 2017 privind Normele Tehnice pentru proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor

Lucrări de terasamente. Consolidarea terasamentelor de drum

- AND 530/2012- Instrucţiunile privind controlul calităţii terasamentelor
- STAS2914-Terasamente-condiţiitehnicegeneraledecalitate;
- SREN13251/2001-Geotextile şi produse înrudite.Caracteristici solicitate pentru utilizarea în lucrări de terasamente, fundaţii şi structuri de susţinere.
- STAS 8840 - Lucrări de drumuri. Straturi de fundații din pământuri stabilizate mecanic. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 10.473/2 - Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare.
- STAS 12.253 - Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Condiții tehnice generale de calitate.
- CD 31 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

Dispozitive de scurgere şi evacuare a apelor de suprafaţă

- STAS 10796 / 1,2,3 - Construcţii anexe pentru colectarea şi evacuarea apelor, rigole, şanţuri, casiuri, drenuri. Prescripţii de proiectare;
- AND 513 - 2002 - Instrucţiuni tehnice privind proiectarea, execuţia, revizia şi întreţinerea drenurilor pentru drumuri publice;
- SR EN 13252 / 2001 - Geotextile şi produse înrudite. Caracteristici solicitate în sisteme de drenaj;
- SR EN 13253 / 2001 - Geotextile şi produse înrudite. Caracteristici solicitate în lucrări de protecţie împotriva eroziunii (protecţia de coastă, acoperire de mal).

Fundaţii de balast, piatră spartă şi / sau de balast, piatră spartă amestec optimal

- STAS 539 - Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
- SR 662 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.
- SR 667 - Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.
- STAS 6400 Straturi de bază și de fundaţii;
- STAS 2900 - Lăţimea drumurilor;
- STAS1598 / 1,2 - Încadrarea îmbrăcăminţilor la lucrări de construcţii noi şi modernizări de drumuri;
- SR EN 13043 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafeţelor utilizate în construcţia şoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
- SR EN 13242 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcţii de drumuri.
- SR EN 12620 Agregate pentru beton.

Sisteme rutiere

- PD177/2001 - Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple şi semirigide (metoda analitică);
- NP116/2004 – Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi
- AND 550/1999 - Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple şi semirigide.
- STAS1709/1-1990 “Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț lalucrări de drumuri.Adâncimea de îngheț în complexul rutier.Prescripțiidecalcul.”
- STAS1709/2-1990 “Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț în lucrări de drumuri.Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț.Prescripții de calcul.”

Îmbrăcăminţi rutiere bituminoase cilindrate executate la cald

- AND 605/ 2016 Normativ mixturi asfaltice executate la cald; condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea in opera
- SREN12697-1…43“Mixturi asfaltice.Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald”
- SREN13108-1…8“Mixturi asfaltice.Specificații de material”
- ST033 - 2000 Specificație tehnicã privind cerințele de calitate pentru prepararea, transportul și punerea în operă a mixturilor asfaltice.

Proiectare lucrări structuri

- AND 514-2000 - Metodologie privind efectuarea recepției lucrărilor de întreținere și reparare curentă drumuri și poduri Elaborator: A.N.D.
- P 19-2003 - Normativ departamental pentru adaptarea pe teren a proiectelor tip de podețe pentru drumuri Elaborator: IPTANA S.A.
- PD 165-2000 - Normativ privind alcatuirea și calculul structurilor de poduri și de podețe de șosea cu suprastructuri monolit și prefabricate. Elaborator: S.C. IPTANA S.A.
- NP 067-2002 - Normativ pentru proiectarea lucrărilor de aparare a drumurilor, căilor ferate și podurilor împotriva acțiunii apelor curgătoare și lacurilor Elaborator: IPTANA S.A.
- CD 99 -2001 - Normativ privind repararea și întreținerea podurilor și podețelor de șosea din beton, beton armat, beton precomprimat și zidărie de piatră Elaborator: BETARMEX

Marcaje rutiere, semnalizări rutiere

- SR 1848-1:2015- Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri şi amplasare.
- SR 1848-2:2008 Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Prescripţii tehnice.
- SR 1848-3:2008 Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Partea 3: Scriere, mod de alcătuire.
- STAS 1848/7 - 2008 - cu modificările şi completările ulterioare convenite de CNADNR şi Direcţia Poliţiei Rutiere - Marcaje rutiere;
- Codul rutier în vigoare în Romania;
- Catalog Sisteme de Protecţie pentru Siguranţa Circulaţiei IND AND 591/2005 şi SREN 1317/1,2 - 2000 (Parapete şi stâlpi de ghidare. Prescripţii generale de proiectare şi amplasare);
- Ordinul comun M.l. / M.T. nr.1112/ 412/2000 privind aprobarea normelor metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instituire a restricţiilor de circulaţie în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi /sau pentru protejarea drumului.

Legislația orizontală cu privire la Mediu

- Ordinul ministrului mediului şi dezvoltării durabile nr. 1798 din 19.11.2007 pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizatiei de mediu
- Ordinul nr. 405 din 26 martie 2010 privind constituirea şi funcţionarea Comisiei de analiză tehnică la nivel central
- Legea nr 107/1996 Legea Apelor
- Legea nr 310/2004 pentru modificarea și completarea legii 107/1996
- Legea nr 112/2006 pentru modificarea și completarea Legii apelor nr 107/1996
- O.U.G. nr 195/2005 privind protecția mediului cu rectificarea din 31 ianuarie 2006
- O.U.G. nr 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării și Legea nr. 84/2006 pentru aprobarea O.U.G. nr 152/2005
- H.G. nr 1856/2005 privind plafoanele naționale de emisie pentru anumiți poluanți
- H.G. nr 918/2002 privind stabilirea procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului
- H.G. nr 1705/2004 pentru modificarea art. 5 alin. 2 din H.G. nr 918/2002
- Ordinul MAPM nr 860/2002 pentru aproabarea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu.
- Ordinul MAPAM nr 210/2004 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002
- Ordinul MMGA nr 1037/2005 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002
- Ordinul MAPM nr 863/2002 privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului
- H.G. nr 472/2000 privind unele masuri de protecție a calității resurselor de apă.
- H.G. nr 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate
- Ordinul MMGA nr 662/2006 privind aprobarea Procedurii și a competentelor de emitere a avizelor și autorizațiilor de gospodărire a apelor
- Ordinul nr 279/1997 al MAPPM referitor Normelor Metodologice privind avizul amplasamentului în zona inundabilă a albiei majore de obiective economice și sociale
- Ordinul nr 642/2003 al MTCT pentru aprobarea reglementarii tehnice „Ghid pentru dimensionarea pragurilor de fund pe cursurile de apa”
- Legea nr 462/2001 pentru aprobarea O.U.G.nr 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei salbatice.
- Legea nr 426/2001 pentru aprobarea Ordonantei de Urgenta nr 78/2000 privind regimul deșeurilor.
- STAS 4068/2-87 – Probabilitatile anuale ale debitelor maxime și volumelor maxime respectiv „Determinarea debitelor și volumelor maxime ale cursurilor de apă”
- STAS 9268/89 si STAS 8593/88 Lucrări de regularizare a albiei râurilor – principii de proiectare, studii de teren și laborator.

- Legea nr 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- Legea nr 453/2001 – Lege pentru modificarea și completarea Legii nr 50/1991
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- H.G. 925/1995 – Regulament de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.
- Ordinul M.T. nr. 43/1998 "Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor naționale ";
- Ordinul M.T. nr. 1296/2017 "Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor ";
- Legea 255/2010 privind exproprierile pentru cauza de utilitate publică
- Hotararea Guvemului nr. 907/2016 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice
- Norme generale de protecția muncii – Ministerul Muncii și Protecției Sociale 2006;
- Legea Protectiei Muncii nr. 90/1996, republicată 2001

g. Condiţii privind recepţia.

Receptia in timpul executie va fi facuta cantitativ si calitativ de catre dirigintele de santier, in baza planurilor post executie inclusiv si/sau relevee realizate pe parcurs (pe sectoare, obiecte si a documentelor de calitate privind materialele si tehnologia de punere in opera a acestora.

h. Date privind documentatia pentru obtinerea autorizatiei de constuire

- Toate avizele si acordurile au fost obtinute conform certificatului de urbanism.
- Amplasamentul este liber de orice sarcina si se va pune la dispozitie ofertantului declarat castigator la momentul emiteri ordinului de incepere a lucrarilor.

Intocmit:
ing. GIRDAN Bogdan

C A I E T E D E S A R C I N I

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT"

CUPRINS

CAIET DE SARCINI NR.1. LUCRĂRI DE TERASAMENTE 2

CAIET DE SARCINI NR.2. FUNDAȚII DIN BALAST 14

CAIET DE SARCINI NR.3. STRAT RUTIER DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU LIANTI HIDRAULICI IN STATIE 19

CAIET DE SARCINI NR.4. STRAT DE PIATRÃ SPARTÃ 35

CAIET DE SARCINI NR.5. ÎMBRACAMINȚI ȘI STRATURI DE BAZĂ BITUMINOASE DIN MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD 40

CAIET DE SARCINI NR.6. COFRAJE 71

CAIET DE SARCINI NR.7. ARMATURI 73

CAIET DE SARCINI NR.8. BETOANE 78

CAIET DE SARCINI NR.9. INFRASTRUCTURI (RADIERE/FUNDAȚII, ELEVAȚII) 99

CAIET DE SARCINI NR.10. PARAPETE 106

CAIET DE SARCINI NR.11. SCHELE, EŞAFODAJE ŞI CINTRE 108

CAIET DE SARCINI NR.12. HIDROIZOLAŢII 110

CAIET DE SARCINI NR.13. SUPRASTRUCTURI DIN BETON ARMAT 116

CAIET DE SARCINI NR.14. CALEA PE POD 121

CAIET DE SARCINI NR.15. SEMNALIZAREA PE TIMPUL EXECUȚIEI 124

CAIET DE SARCINI NR.16. PROTECŢIA MUNCII 127

CAIET DE SARCINI NR.17. DESCRIEREA LUCRĂRILOR ŞI ORDINEA DE EXECUŢIE 128

CAIET DE SARCINI NR.18. SUPRASTRUCTURI DIN BETON PRECOMPRIMAT 132

CAIET DE SARCINI NR.19. RECEPŢIA LUCRĂRILOR 152

CAIET DE SARCINI NR.20. ALTE PREVEDERI 155

Caiet de sarcini nr.1. *LUCRĂRI DE TERASAMENTE*

1.1. GENERALITÃTI

1.1.1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul C.S. se aplicã la executarea terasamentelor pentru modernizarea, consolidarea construcția și reconstrucția drumurilor publice. El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea și finisarea lucrãrilor, controlul calității și condițiile de recepție.

In cadrul caietului de sarcini TEREN DE FUNDARE se va intelege teren de fundare existent imbunatatit cu lianti hidraulici, conform prevederilor din proiectul tehnic si din caietul de sarcini nr.2.

Conform reglementarilor tehnice in vigoare terenurile/straturile stabilizate cu lianti hidraulici trebuie sa respecte aceleasi conditii ca si terenurile naturale/straturile nestabilizate.

1.1.2. PREVEDERI GENERALE

- La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din standarde și normative în vigoare, la data execuției, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.
- Antreprenorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu alte unitãti de specialitate, efectuarea tuturor încercãrilor și determinãrilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.
- Antreprenorul este obligat sã efectueze, la cererea Inginerului, și alte verificãri suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.
- Antreprenorul este obligat sã asigure adoptarea mãsurilor tehnologice și organizatorice care sã conducã la respectarea strictã a prevederilor prezentului caiet de sarcini.
- Antreprenorul este obligat sã țină evidența zilnicã a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor și a celorlalte cerințe.
- În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Inginerul poate dispune întreruperea execuției lucrãrilor și luarea mãsurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.
- Noțiunea „Inginerul" semnifica pe Reprezentantul Beneficiarului.

1.2. MATERIALE FOLOSITE

1.2.1. PÃMÂNT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafețelor de rambleu sau debleu se folosește pãmânt vegetal rezultat de la curățirea terenului și cel adus de pe alte suprafete de teren, cu pãmânt vegetal corespunzãtor.

1.2.2. CONDIȚII DE ADMISIBILITATE PENTRU PÃMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

- Categoriile și tipurile de pãmânturi clasificate conform AND 530, STAS 2914 și identificate conform SR EN ISO 14688-1, SR EN ISO 14688-2 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelele 1.a și 1.b.
- Pãmânturile clasificate ca „foarte bune" (tip 1a, 1b, 2a) pot fi folosite în orice condiții climaterice și hidrologice, la orice înãlțime de terasament, fãrã a se lua mãsuri speciale.
- Pãmânturile clasificate ca „bune" (tip 2b) pot fi de asemenea utilizate în orice condiții climaterice, hidrologice și la orice înãlțime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvatã.
- Pãmânturile prãfoase și argiloase, clasificate ca „mediocre" (tip 3a, 3b, 4a, 4b, 4c) în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1, STAS 1709/2, STAS 1709/3 privind acțiunea fenomenului de îngheț dezgheț la lucrãri de drum și cu STAS 2914 cu privire la materialele utilizate la terasamente.
- Nu se vor utiliza în ramblee pãmânturile organice, pãmânturile cu consistența redusã ca mâluri, nãmoluri, pãmânturile turboase și vegetale, precum și pãmânturile cu conținut mai mare de 5% de sãruri solubile în apã. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgãri de pãmânt înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rãdãcini, crengi, etc).

Criterii de admisibilitate ale pamânturilor folosite ca material pentru terasamente (conform STAS 2914)

Tabel 1.a

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri		Simbol	Granulozitate			Coeficient de neuni-formitate Un	Indice de plasticitate Ip fractiune sub 0,5 mm	Umflare libera, UL, %	Calitate ca material pentru terasamente
			Continut în părti fine în % din masa total pentru:						
			d<0,005 min	d<0,05 min	d<0,25 min				
1.Pământuri necoezive grosiere fractiunea mai mare de 2 mm reprezinta mai mult de 50%	cu foarte putine părti fine, neuniforme (granulozitate continuă) insensibilitate la înghet-dezghet și la variatiile de umiditate	1a	<1	< 10	<20	>5	0	-	Foarte bună
Blocuri, bolovăniș, pietriș	idem 1a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)	1b				≤5			Foarte bună
2. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%)	cu părti fine, neuniforme (granulozitate continuă) sensibilitate mijlocie la înghet-dezghet, insensibile la variatiile de umiditate	2a	<6	<20	<40	>5	≤ 10	-	Foarte bună
Nisip cu pietriș, nisip mare mijlociu sau fin	Idem 2 a, însă uniforme (granulozitat discontinuă)	2b				≤ 5			Bună
3. Pământuri necoezive medii și fin(fractiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) cu liant constituit din pamanturi coezive.	cu multe părti fine, foart e sensibile la înghet-dezghet, fractiunea fină prezintă umflare liberă (respectiv contractie) redusă	3a	≥6	≥20	≥40	-	>10	≤40	Mediocră

Nisip cu pietriș, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos sau argilos	idem 3a însă fractiunea fină prezintă umflare liberă medi e sau mare	3b				-		>40	Mediocră

NOTA:In terasamente se poate folosi și material provenit din derocari, în condițiile aratate în prezentul caiet de sarcini

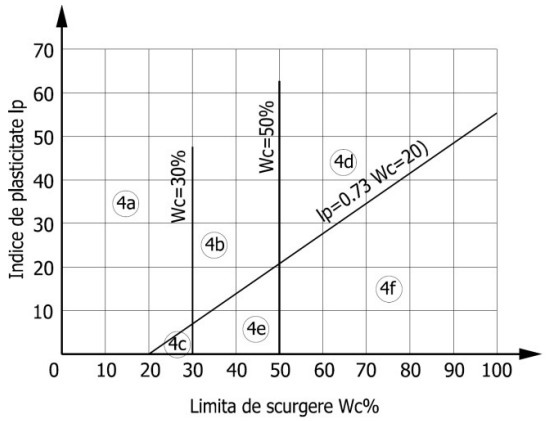
Criterii de admisibilitate ale pamânturilor folosite ca material pentru terasamente (conform STAS 2914)

Tabel 1.b

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri		Simbol	Granulozitate Conform nomogramei Casagrande	Indice de plasticitate Ip pentru fractiune sub 0,5 mm	Umflare libera, UL %	Calitate ca material pentru terasamente
4.Pământuri coezive: nisip prăfos, praf nisipos, nisip argilos, praf argilos nisipos, praf argilos, argilă prăfoasă nisipoasă,argilă prăfoasă,argilă, argilă grasă	anorganice cu compresibilitate și umflare liberă reduse,sensibilitatea mijlocie la înghet-dezghet	4a	Conform cu figura 1	<10	<40	Mediocră
	anorganice cu compresibilitate mijocie și umflare liberă reduse sau medii, foarte sensibile la înghet- dezghet	4b		<35	<70	Mediocră
	organice (MO>5%)* cu compresibilitate și umflare liberă reduse și sensibilitate mijlocie la înghet-dezghet	4c		≤10	<40	Mediocră
	anorganice cu compresibilitate și umflare liberă mare,sensibilitate mijlocie la înghet-dezghet	4d		>35	>70	Rea
	organice (MO>5%)* cu compresibilitate mijocie și umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la înghet-dezghet	4e		<35	<75	Rea
	organice (MO>5%)* cu compresibilitate mare, umflare liberă medie sau mare, foarte sensibile la înghet-dezghet	4f		-	>40	Foarte rea

* Materiile organice sunt notate cu MO

Figura 1



- Pentru execuția terasamentelor se pot folosi și alte materiale (deșeuri și subproduse industriale, pamânturi tratate/stabilizate, etc.). Caracteristicile acestor materiale vor fi precizate prin proiect/caiete de sarcini speciale.

1.2.3. APA DE COMPACTARE

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

1.2.4. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

- Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul 2.

Tabelul 2

Nr. crt	Caracteristici care se verifică	Frecvente minime	Metode de determinare conform
1	Compozitia granulometrică	În funcție de heterogenitatea pământului utilizat, însă nu va fi mai micã decât trei teste în secțiuni diferite (dreapta, ax, stânga) la fiecare: -2000 m^2 pentru fiecare strat din corpul umpluturii -1500 m^2 pentru fiecare strat din zona activă	STAS 1913/5 SR EN ISO 14688-2
2	Limita de plasticitate		STAS 1913/4
3	Cantitatea de materii organice		STAS 7107/1
4	Continutul în săruri solubile		STAS 7107/1
5	Densitate în stare uscatã		STAS 1913/3
6	Coeficientul de neuniformitate		SR EN 13242+ A1
7	Caracteristicile de ompactare*)		STAS 1913/13
8	Umflare libera		STAS 1913/12
9	Umiditatea la compactere	Înainte de începererea lucrărilor. Minim trei teste pe un strat de 1500 m^2, repartizate pe secțiuni diferite (stânga, ax, dreapta) sau de câte ori este necesar.	STAS 1913/1
10	Unghiul de frecare interioară și coeziunea pe probe compactate în aparatul Proctor la 95% grad de compactare**)	În funcție de eterogenitatea pământului utilizat, cel puțin o determinare pe sursa de pământ	STAS 8942/2

*) Pentru zonele de terasament executate în spații înguste (spatele culeilor/podetelor, lucrărilor de arta, casete, șanțuri) modalitațile de verificare vor fi alese pe șantier cu aprobarea Inginerului.
**) Numai pentru terasamente în rambleu cu înălțimi de peste 6m, care necesită calcule de stabilitate

- Laboratorul Antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

1.3. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

1.3.1. TRASAREA ȘI PICHETAJUL LUCRĂRILOR

Pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmează să se facă la începerea lucrărilor de execuție pe baza planului de situație, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi și a reperilor de pe teren.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea și completarea pichetajului în cazul situației arătate mai sus sau la executarea pichetajului complet nou. În ambele cazuri trebuie să se facă o pichetare detaliată a profilurilor transversale. Picheții implantați în cadrul pichetajului complementar vor fi legați, în plan și în profil în lung, de aceiași reperi ca și picheții din pichetajul inițial.

Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin tăruși și sabloane următoarele:

- înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în axa, de-a lungul axei drumului;
- punctele de intersecșii ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- înclinarea taluzurilor.
- Axul pilotilor de indesare (daca este cazul)

- Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor picheților și reperilor și are obligatia de a-i restabili sau de a-l reamplasa dacă este necesar.
- În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către Antreprenor, dar numai cu aprobarea scrisă a Inginerului, 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.

1.3.2. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei amprizei lucrărilor pe terenul pus la dispozitie de către beneficiar:

- Defrișări;
- curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime;
- demolarea construcțiilor existente.

- Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, în caz că este necesar, în conformitate cu legislația în vigoare.
  Scoaterea buturugilor și rădăcinilor se face obligatoriu la rambleuri cu înălțime mai mică de 2 m precum și la debleuri. În cazul rambleurilor cu înalțime de peste 2 m, necesitatea acestei operații se stabileste de către Inginer.
- Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni și alte materiale se face pe întreaga suprafață a amprizei.
- Decaparea pământului vegetal se face pe întrega suprafață a amprizei drumulu.
- Pământul decapat și orice alte pământuri care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate și depuse în depozite definitive sau provizorii propuse de Antreprenor și aprobate de Inginer, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pământul vegetal necesar in vederea reutilizării va fi pus în depozite provizorii.
- Pe porțiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie dirijate prin șanturi de gardă care să colecteze și să evacueze apa în afara amprizei drumului. Dacă se impune, se vor executa lucrări de colectare, drenare și evacuare a apelor din ampriza drumului.
- Demolările construcțiilor existente vor fi executate până la adâncimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor.
  Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijă, pentru a fi reutilizate conform indicațiilor precizate în caietele de sarcini speciale sau în lipsa acestora, vor fi evacuate în groapa publică cea mai apropiată, transportul fiind în sarcina Antreprenorului.

- Toate golurile ca: puțuri, pivnițe, excavații, gropi rezultate după scoaterea buturugilor și rădăcinilor, etc. vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform capitolelor precedente și compactate pentru a obține gradul de compactare prevăzut în tabelul nr.5.
- Antreprenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca Inginerul să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.
  Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

1.3.3. MIȘCAREA PĂMÂNTULUI

- Mișcarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplutură ale proiectului. La începutul lucrărilor, Antreprenorul trebuie să prezinte Inginerului spre aprobare, o diagramă a cantităților ce se vor transporta (inclusiv un tabel de mișcare a terasamentelor), precum și toate informațiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distanțe, etc.).
- Excedentul de săpătură și pământurile din debleuri care sunt improprii realizării rambleurilor (în sensul prevederilor precum și pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite vor fi transportate în depozite definitive.
- Necesarul de pământ care nu poate fi asigurat din debleuri, va proveni din gropi de împrumut sau alte surse.
- Dacă, în cursul execuției lucrărilor, natura pământurilor provenite din debleuri și gropi de împrumut este incompatibilă cu prescripțiile prezentului caiet de sarcini, sau ale standardelor și normativelor tehnice în vigoare, privind calitatea și condițiile de execuție a rambleurilor, Antreprenorul trebuie să informeze Inginerul și să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pământului pentru umplutură, pe bază de măsurători și teste de laborator, demonstrând existența reală a materialelor și evaluarea cantitătilor de pământ ce se vor exploata.
- Dacă Inginerul consideră necesar, poate preciza, completa sau modifica prevederile al prezentului caiet de sarcini cu referire la posibilitatea utilizării în lucrare a diverselor tipuri de pamânt. În acest caz, Antreprenorul poate întocmi, în cadrul unui caiet de sarcini speciale, "Tabloul de corespondență a pământului" prin care se definește destinația fiecărei naturi a pământului provenit din debleuri sau gropi de împrumut.
- Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, "Tabelul de mișcare a pământului" care definește în spațiu miscările și localizarea finală a fiecărei cantități izolate de pământ din debleu sau din groapă de împrumut. El ține cont de "Tabloul de corespondență a pământului" stabilit de Inginer, dacă aceasta există, ca și de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport și de prescripțiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobării Inginerului înaintea începerii lucrărilor.

1.3.4. EXECUȚIA DEBLEURILOR (daca este cazul)

- Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregătire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini să fi fost verificat și recunoscut ca satisfăcător de către Inginerul lucrării.
  Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu să fie menționate în registrul de șantier.
- Săpăturile trebuiesc atacate frontal pe întreaga lățime și pe măsură ce avansează, se realizează și taluzarea, urmărind pantele taluzurilor menționate pe profilurile transversale.
- Nu se vor creea supraadâncimi în debleu. În cazul când în mod accidental apar asemenea situații se va trece la umplerea lor, conform modalităților pe care le va prescrie Inginerul lucrării și pe cheltuiala Antreprenorului.
- La săparea în terenuri sensibile la umezeală, terasamentele se vor executa progresiv, asigurându-se permanent drenarea și evacuarea apelor pluviale și evitarea destabilizării echilibrului hidrologic al zonei sau a nivelului apei subterane, pentru a preveni umezirea pământurilor. Toate lucrările preliminare de drenaj vor fi finalizate înainte de începerea săpăturilor, pentru a se asigura ca lucrările se vor executa fără a fi afectate de ape.
- În cazul când terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calitățile stabilite și nu este de portanța prevăzută, se va putea prescrie realizarea unui strat îmbunătățit Compactarea stratului îmbunătățit se va face la gradul de compactare de 100% Proctor Normal. În acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor, gradul de compactare la 97% Proctor Normal conform STAS 12253.

- Înclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului și va fi stabilita prin proiect în urma calculelor de stabilitate.
  Dacã acesta diferã de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui sã aducã la cunostințã Inginerului neconcordanța constatatã, urmând ca acesta sã dispunã o modificare a înclinării taluzurilor și modificarea volumului terasamentelor.
- Taluzurile vor trebui sã fie curățate de pietre sau de bulgări de pãmânt care nu sunt perfect aderente sau încorporate în teren ca și rocile dislocate a cãror stabilitate este incertã.
- Dacã pe parcursul lucrãrilor de terasamente, masele de pãmânt devin instabile, Antreprenorul va lua mãsuri imediate de stabilizare, anuntând în acelasi timp Inginerul.
- Debleurile în terenuri moi, ajunse la cotã, se vor compacta pânã la 100% Proctor Normal, pe o adâncime de 30 cm (conform prevederilor din tabelul 5).
- Toleranțele de execuție pentru suprafața platformei drumului și nivelarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date în tabelul 3.

Tabel 3

Profilul	Toleranțe admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platformã cu strat de formã	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platformã fãrã strat de formã	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluz de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil în funcție de natura rocii

- Metoda utilizatã pentru nivelarea platformei în cazul terenurilor stâncoase este lãsatã la alegerea Antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza o adâncime suplimentarã, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de pãmânt, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat așa cum este arãtat în art. precedent.

1.3.5. PREGÃTIREA TERENULUI DE FUNDARE

- Conform proiectului tehnic terenul de fundare se va stabiliza/imbunatatii cu lianti hidraulici conform caiet de sarcini Nr.2.
- Lucrãrile pregãtitoare arãtate la art.de mai sus sunt comune atât sectoarelor de debleu cât și celor de rambleu.Pentru rambleuri mai sunt necesare și se vor executa și alte lucrări pregãtitoare conform celor de mai jos.
- Când linia de cea mai mare pantã a terenului este superioarã lui 20%, Antreprenorul va trebui sã execute trepte de înfrățire având lațime de minim 1m și o înãlțime egalã cu un modul al grosimii stratului prescris pentru umpluturã, amplasate adiacent între ele sau distanțate la maximum 1,00 m pe terenuri obisnuite și cu înclinarea de 4% spre exterior.
- Pe terenurile remaniate în cursul lucrãrilor pregãtitoare prevãzute la punctul precedent, sau pe terenuri de portanțã scazutã se va executa o compactarea terenului de la baza rambleului, sau după caz, lucrări de consolidare a terenului de fundare.

Tabel 4

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcăminți			
	permanente	semi-permanente	permanente	semi-permanente
Primii 50 cm ai terenului natural de sub un rambleu, cu înălțimea:				
h ≤2,00 m	100	95	97	93
h > 2,00 m	95	92	92	90
În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

1.3.6. EXECUȚIA RAMBLEURILOR (daca este cazul)

- **Prescripții generale**
  - Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregãtirile terenului, indicate în caietul de sarcini sã fie verificate și acceptate de Inginer. Această acceptare trebuie sã fie, în mod obligatoriu, consemnatã în caietul de șantier.
  - Nu se executã lucrări de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

- Execuția rambleurilor trebuie să fie întreruptă în cazul când calitățile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini vor fi compromise de intemperii.

- **Modul de execuție a rambleurilor**
  - Rambleurile se execută în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lățime a platformei și în principiu pe întreaga lungime a rambleului, evitându-se segregările și variațiile de umiditate și granulometrie.
    Dacă dificultățile speciale, recunoscute de Inginer impun ca execuția straturilor elementare să fie executate pe lățimi inferioare celei a rambleului, acesta va putea fi executat din benzi alăturate, care împreună acoperă întreaga lățime a profilului, urmărind ca decalarea în înălțime între două benzi alăturate să nu depășească grosimea maximă impusă pentru așternerea fiecarui strat.
  - Pământul adus pe platformă este împrăstiat și nivelat pe întreaga lățime a platformei (sau a benzii de lucru) în grosimea optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.
    Suprafața fiecărui strat intermediar, care va avea grosimea optimă de compactare, va fi parelelă cu suprafața părții carosabile și v-a respecta panta transversală a acesteia.
  - La realizarea umpluturilor cu înălțimi mai mari de 3,00 m, se pot folosi, la baza acestora, blocuri de piatră sau din beton cu dimensiunea maximă de 0,50 m cu condiția respectării următoarelor măsuri:
    - împănarea golurilor cu pământ;
    - asigurarea tasărilor în timp și luarea lor în considerare;
    - realizarea unei umpluturi omogene din pământ de calitate corespuzătoare pe cel puțin 2,00 m grosime la partea superioară a rambleului.
  - La punerea în operă a rambleului se va ține seama de umiditatea optimă de compactare. Pentru aceasta, laboratorul șantierului va face determinări ale umidității la sursă și se vor lua măsurile în consecință pentru punerea în operă, respectiv așternerea și necompactarea imediată, lăsând pământul să se zvânte sau se va trata cu var pentru a-și reduce umiditatea până cât mai aproape de cea optimă, sau din contră, udarea stratului așternut pentru a-l aduce la valoarea umidității optime.

- **Compactarea rambleurilor inclusiv zona activă**
  - Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal prevăzut în STAS 2914, conform tabelului 5.

Tabel 5

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)		Pământuri			
		Necoezive		Coezive	
		Îmbrăcăminți			
		permanente	semi-permanente	permanente	semi-permanente
În corpul rambleurilor, la adâncimea (h) sub patul drumului:	h ≤0,50 m*)	100	95	97	93
	0,5 < h ≤ 2,00 m	95	92	92	90
	h > 2,00 m	100	100	100	100

*) zona considerată activă (partea superioara a terasamentului)
NOTĂ: Pentru pământurile necoezive, stâncoase cu granule de 20 mm în proporție mai mare de 50% și unde densitatea în stare uscată a pământului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, când după un anumit număr de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasă urme vizibile la controlul gradului de compactare.

  - Antreprenorul va trebui să supună acordului Inginerului grosimea maximă a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ, care poate asigura obținerea (după compactare) a gradelor de compactare arătate în tabelul 5, cu echipamentele existente și folosite pe șantier. În acest scop, înainte de începerea lucrărilor, va realiza câte un tronson de încercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pământ. Dacă compactarea prescrisă nu poate fi obținută,
    Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă plansă de încercare, după ce va aduce modificările necesare grosimii straturilor și utilajului folosit. Rezultatele acestor încercări trebuie să fie menționate în registrul de șantier.
    În cazurile când această obligatie nu va putea fi realizată, grosimea straturilor succesive nu va depăși 20 cm după compactare.

- **Profiluri și taluzuri**

- Lucrările trebuie să fie executate de așa manieră încât după cilindrare profilurile din proiect să fie realizate cu toleranțele admisibile.
- Taluzul nu trebuie să prezinte nici scobituri și nici excrescențe, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constituente ale rambleului. Profilul taluzului trebuie să fie obținut prin metoda umpluturii în adaos, dacă nu sunt dispoziții contrare în caietul de sarcini speciale.
- Înclinarea taluzurilor va fi stabilita prin proiect în urma calculelor de stabilitate.
- Panta transversala si longitudinala a straturilor va fi conform proiectului, acestea se determina din profilele transversale curente.

- **Prescripții aplicabile pământurilor sensibile la apă (pamânturi cu umflari și contracții mari – PUCM și pamânturi sensibile la umezire – PSU)**
  - Când la realizarea rambleurilor sunt folosite pământuri sensibile la apă, Inginerul va putea ordona Antreprenorului următoarele:
    - așternerea și compactarea imediată a pământurilor din debleuri sau gropi de împrumut cu un grad de umiditate convenabil;
    - un timp de așteptare după așternere și scarificare, în vederea eliminării apei în exces prin evaporare;
    - tratarea pământului cu var pentru reducerea umidității;
    - practicarea de drenuri deschise, în vederea reducerii umidității pământurilor cu exces de apă.

    Când umiditatea naturală este mai mică decât cea optimă se vor executa stropiri succesive.
    Pentru aceste pământuri Inginerul va putea impune Antreprenorului măsuri speciale pentru evacuarea apelor.

- **Prescripții aplicabile rambleurilor nisipoase**
  - Rambleurile din materiale nisipoase se realizează concomitent cu îmbrăcarea taluzurilor, în scopul de a le proteja de eroziune. Pământul nisipos omogen (Un < 5) ce nu poate fi compactat la gradul de compactare prescris (tabel 5) va putea fi folosit numai după corectarea granulometriei acestuia, pentru obținerea compactării prescrise.
  - Straturile din pământuri nisipoase vor fi umezite și amestecate pentru obținerea unei umidități omogene pe întreaga grosime a stratului elementar.
  - Platforma și taluzurile vor fi nivelate admitându-se toleranțele arătate la punctele precedente tabelul 4.

    Aceste toleranțe se aplică straturilor de pământ care protejează platforma și taluzurile nisipoase.
- **Protecția împotriva apelor**

  Antreprenorul este obligat să asigure protecția rambleurilor contra apelor pluviale și inundațiilor provocate de ploi, a căror intensitate nu depășește intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor zece ani. Intensitatea precipitațiilor de care se va ține seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată stație pluviometrică.

1.3.7. FINISAREA PLATFORMEI

- Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat și completat respectând cotele în profil în lung și în profil transversal, declivitățile și lățimea prevăzute în proiect.
- Gradul de compactare și toleranțele de nivelare sunt date în tabelul 5, respectiv, în tabelul4.

1.3.8. ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL

Când acoperirea cu pământ vegetal trebuie să fie aplicată pe un taluz, acesta este în prealabil tăiat în trepte sau întărit cu caroiaje din brazde, nuiele sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau caroiaje sunt apoi umplute cu pământ vegetal.
Terenul vegetal trebuie să fie fărâmițat, curățat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă și umectat înainte de răspândire.
După răspândire pământul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou ușor.
Executarea lucrărilor de îmbrăcare cu pământ vegetal este în principiu, suspendată pe timp de ploaie.

1.3.9. DRENAREA APELOR SUBTERANE

Antreprenorul nu este obligat să construiască drenuri în cazul în care apele pot fi evacuate gravitațional.
Lucrările de drenarea a apelor subterane, care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin dispoziții de șantier și reglementarea lor se va face conform prevederilor clauzelor contractuale.

1.3.10. ÎNTREȚINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANȚIE

În timpul termenului de garanție, Antreprenorul va trebui să execute în timp util lucrările de remediere a taluzurilor lucrărilor de terasamente, lucrări la sistemul de colectare și evacuare a apelor meteorice și să repare toate zonele identificate cu tasări datoritã proastei execuții.

1.3.11. CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

- Controlul calității lucrărilor de terasamente se face în conformitate cu AND 530 și constă în:
  - verificarea trasării axei, amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare;
  - verificarea pregătirii terenului de fundație;
  - verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi;
  - verificarea grosimii straturilor așternute;
  - verificarea compactării umpluturilor;
  - controlul caracteristicilor patului drumului.
- Antreprenorul este obligat 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 trasării axei și amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare
  Această verificare se va face înainte de începerea lucrărilor de execuțe a terasamentelor urmărinduse respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranța admisibilă fiind de +/-0,10 m în raport cu reperii pichetajului general.
  Verificarea pregătirii terenului de fundație
  - Înainte de începerea executării umpluturilor în rambleu sau dupa executarea săpăturilor în debleu, se determină gradul de compactare și deformarea terenului de fundație imbunatatit cu lianti hidraulici conform CS2.
    - ***Coditiile de capacitate portanta si de deformabilitate se determina conform caietului de sarcini nr.2.***
  - Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calității lucrărilor ascunse, specificându-se și eventuale remedieri necesare.
- **Verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi**
  Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului, conform tabelului 2.
- **Verificarea grosimii straturilor așternute**
  Va fi verificată grosimea fiecărui strat de pământ așternut la executarea rambleului. Grosimea măsurată trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pământ respectiv și utilajele folosite la compactare.
- **Verificarea compactării umpluturilor**
  - Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pământ pus în operă.
  - Controlul compactării se face conform normativului indicativ AND 530
    - în corpul umpluturii la fiecare 2000 m^2 de strat pus în operă câte 3 determinări în secțiuni diferite;
    - în zona activă la fiecare 1500 m^2 de strat pus în operă câte 3 determinari în secțiuni diferite

    În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafața, mijlocul și baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai de la suprafața și baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000 cm^3, conform STAS 2914.
    Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densitătii în stare uscatã a acestor probe cu densitatea în stare uscatã maximã stabilitã prin încercarea Proctor, STAS 1913/13.
  - Valorile gradului de compactare sunt conform tabelului 5.
  - Condițiile de admisibilitate sunt reespectate dacă abaterile limitã la gradul de compactare prescris în tabelul 4 pot fi de 4% dar nu mai mic de 90%, și se acceptã în max. 10% din numărul punctelor de verificare.
  - Laboratorul Antreprenorului va ține un registru în care se vor consemna toate rezultatele

privind încercarea Proctor, determinarea umidității și a gradului de compactare realizat pe fiecare strat și sector de drum.
- În cazul când valorile obținute la verificări nu sunt corespunzãtoare condițiilor de admisibilitate, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.
- Nu se va trece la execuția stratului următor decât numai după obținerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului ne mai fiind posibilă.

- **Verificarea capacității portante și a deformabilității la partea superioara a terasamentului (verificare similara si in CS2)**
  - Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea execuției terasamentelor (inclusiv imbunatatirea terenului de fundare) și constă în determinarea unei din urmatoarele incercari.
    - verificarea capacității portante cu placa Lucas
    - verificarea deformabilității cu BKL
  - Verificarea capacității portante se va stabili prin măsurători cu placa Lucas, aparatul CBR sau alte metode acceptate de Inginer, în 3 secțiuni diferite la 1500 m^2 de suprafața strat și este caracterizata de:
    - modulul de elasticitate dinamica al pamântului de fundare - Ep=50...100Mpa (pentru structuri rutiere elastice și mixte)
    - modulul static de deformație - E_{v2}≥45 MN/m^2 și $E_{v2}/ E_v1 < 2.3$ (pentru structuri rutiere elastice și mixte)
    - modulul de reacție K_0=39...56 MN/m^3 (pentru structuri rutiere rigide) - din 6 determinari ale capacității portante valoarea coeficientului de variație trebuie sa fie mai mică de 10%.
  - Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie pe zona activă a terasamentului, în minim 100 de puncte/km bandă.
    Deformația elasticã, corespunzãtoare sub sarcina osiei etalon de 115 kN, trebuie sa aibă valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 6, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.
    Tabel 6

Tipul de pãmânt	Valoarea admisibilã a deformației elastice 1/100 mm
Nisip prãfos, nisip argilos cu adao de material stabilizat cu lianti hidraulici	**200**
Nisip prãfos, nisip argilos	**350**
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilã prãfoasã, argilã nisipoasã, argilã prafoasã nisipoasã, argilã	450

Uniformitatea execuței se considera satisfăcătoare dacă valoarea coeficientului de variație este sub 40%.
Când măsurarea deformației elastice, cu deflectometrul cu pârghie, nu este posibilă, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer.

1.3.12. REALIZAREA CASETELOR DE LARGIRE A STRUCTURILOR RUTIERE EXISTENTE (Daca este cazul)

- Săpăturile în casetele necesare structurii rutiere se realizează manual și/sau mecanizat funcție de dimensiunile casetelor și de situația topografică locală.
- Înainte de începerea săpăturii se realizează trasarea astfel ca să se elimine și eventualele borduri de încadrare a structurilor existente. După realizarea trasării se vor identifica instalațiile subterane existente împreuna cu deținătorii acestora.
- Săpătura cuprinde cca. 25 cm din structura existentă inclusiv borduri dacă există.
  Pe aceasta poziție se practică o tăietura cu discul diamantat pe toată grosimea straturilor asfaltice astfel ca la săpare să nu fie afectată îmbrăcămintea existentă care se păstrează.
- După realizarea săpăturior la cotă specificată și verificarea naturii terenului de fundare se va nivela și compacta fundul acestuia pâna la atingerea gradului de compactare prevăzut și obținerea capacității portante.
- La deschiderea casetelor se va urmări prognoza meteo astfel ca să se evite strângerea apelor pluviale în acestea.
  Se interzice săparea casetelor pe timp de ploaie și se vor lua toate măsurile pentru evacuarea eventualelor ape strânse prin crearea de slițuri (canale) de evacuare și chiar epuismente.
  Se interzice lăsarea casetelor săpate și neumplute cu materiale prevăzute prin proiect.

- În localități, acolo unde construcțiile și/sau instalațiile existente sunt situate la mai puțin de 3 m de marginea exterioara a casetelor, se va lucra manual și/sau cu utilaje, echipamente și mijloace adecvate care să nu producă șocuri și vibrații care să afecteze rezistența și stabilitatea construcțiilor și instalațiilor.
- Se vor institui restricții de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului conform normelor în vigoare.

1.4. RECEPȚIA LUCRÃRII

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (recepții pe faze de excuție), unei recepții la terminarea lucrării și unei recepții finale.

1.4.1. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

- Recepția de faze pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272 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 AND 530 și de prezentul caiet de sarcini.
- În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze determinante, în care se confirmă posibitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.
- Recepția pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspecției în Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnaturile factorilor participanți.
  În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativa pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.
- Recepția de faze pentru lucrări ascunse se va 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 rambleurilor, pentru fiecare metru din înălțimea de umpluturã și la realizarea umpluturii sub cota stratului de formã sau a patului drumului;
  - în cazul sãpãturilor, la cota finală a sãpãturii.
- Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cât și a comisiei de recepție preliminară sau finală.
- 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 (atestate de procesele verbale de recepție pe faze);
  - lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
  - nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei;
  - se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor, etc.;
  - nu este asiguratã 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.

1.4.2. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRÃRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273 și modificat și completat cu HG 940 și HG 1303.

1.4.3. RECEPȚIA FINALÃ

Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.
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 și modificărilor și completărilor aprobate cu HG 940 și HG 1303.

Caiet de sarcini nr.2. FUNDAȚII DIN BALAST

2.1. Generalități

2.1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din balast din structurile rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 12620+A1 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400.

2.1.2. Prevederi generale

Stratul de fundație din balast se realizează într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400.

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

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat/acreditat conform reglementărilor în vigoare, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

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

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

Noțiunea „Inginerul" semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

2.2. Materiale

2.2.1. Agregate naturale

- Pentru execuția stratului de fundație se vor 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.
- Agregatele naturale folosite trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 13242+A1.
- Certificarea conformității stației de producere a agregatelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 018.
- Agregatul (balast) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea și constanța 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.
- Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.
- Laboratorul Antreprenorului 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 agregate din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

2.2.2. 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.

2.2.3. 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 1.

Tabel 1

	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot provizionat	-	-
2	Determinarea granulometrică. Echivalentul denisip. Neomogenitatea balastului	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 mc, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	SR EN 933-1 SR EN 933-2
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice	STAS 4606
4	Rezistente la uzura cu mașina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 mc	-	SR EN 1097-2
5	Caracteristici de compactare Proctor modificat	O probă la fiecare sursă	-	STAS 1913/12

- În cazul producției în fabrică, producătorul va prezenta declarația de conformitate însoțită de certificatul de control al producției în fabrică

2.3. Stabilirea caracteristicilor de compactare

2.3.1. Caracteristicile optime de compactare

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

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

- $\rho_{d\ max}$ = densitatea volumică în stare uscată, maximă exprimata în g/cm^3
- $W_{opt\ P.M.}$ = umiditate optimă de compactare, exprimată în %

2.3.2. Caracteristicile efective de compactare

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

ρ_d = densitatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm^3

W_{ef} = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

În vederea stabilirii gradului de compactare:

$$D = \frac{\rho d}{\rho d\ max} x100$$

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

2.4. Punerea în operă a balastului

2.4.1. Măsuri preliminare

La execuția stratului de fundație din balast se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de formă, 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.

Înainte de asternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundații: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordurile stratului de fundație la acestea, precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra șanțului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

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.

2.4.2. Punerea în operă a balastului

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

Asternerea 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 șantier 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, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare și tehnologia.

Pe drumurile pe care stratul de fundatie nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor.

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 asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghită de gheată.

2.4.3. Controlul calității compactării balastului

În timpul execuției stratului de fundație din balast se vor face, pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 2.

Tabel 2

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica, care se verifică	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 2.000 mp de strat	-
4	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice în stare uscată	Un test la fiecare 250 m de bandă de circulație	STAS 1913/15

5	Determinarea capacitătii portante la nivelul superior al stratului de fundație	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10m unul de altul pentru fiecare bandă	Normativ CD 31

În ce priveste 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. Când masurarea capacității portante cu deflectometrul cu pârghie nu este posibila din cauza spațiilor înguste, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrementate acceptate de Inginer.

- Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidente privind calitatea stratului executat:

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

2.5. Condiții tehnice, reguli și metode de verificare

2.5.1. Eelemente geometrice

- Grosimea stratului de fundație din balast este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum +/- 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 este prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

- Panta transversală a fundației de balast este cea prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distanță. Abaterea limită la panta este +/-0,4% fața de valoarea pantei indicate în proiect.

- Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de +50 /- 10 mm. În cazul unor abateri > +20 cm, punctele respective se vor marca în teren pentru a se urmări ca la cota superioara a stratului acoperitor (strat de fundație superior sau strat de bază), în zonele respective abaterea de la cota proiectată să nu depășească 2 cm.

2.5.2. Condiții de compactare

Straturile de fundație din balast sau balast amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13

- pentru drumurile din clasele tehnice IV

- 98% în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
- 95% în toate punctele de măsurare.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valoarile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 3 (conform CD 31).

Tabel 3

Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec	Valorile deflexiunii admisibile – Dadm (1/100 mm)			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (conform SR EN ISO 14688-1/A1)		
	Conform	Nisip prăfos,	Praf nisipos,	Argilă prăfoasă,

optimal h (cm)	STAS 12253	nisip argilos (P3)	praf argilos-nisipos, praf argilos (P4)	argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	**129**	190	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

Notă: Balastul din stratul de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR EN 13424+A1 și STAS 6400.

Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conformitate cu prevederile Normativului CD 31.

Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkerman efectuate în scopul calității 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 stratului de fundație se considera satisfăcătoare dacă, la nivelul superior al stratului de fundație, valoarea coeficientului de variație a deflexiunii este sub 35%.

2.5.3. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

Suprafata stratului de fundatie trebuie sa corespunda proiectului tehnic si sa respecte pantele din profilurile transversale si longitudinale.

2.6. Recepția lucrărilor

2.6.1. Recepția de fază pentru lucrări ascunse

- Recepția de faze pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272 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 în conformitate cu prevederile aliniatelor precedente.
- În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze determinante, în care se confirmă posibitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.
- Recepția pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspecției în Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnaturile factorilor participanți.

În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.

2.6.2. Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HGR 273 și modificat și completat cu HG 940 și HG 1303.

2.6.3. 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 și modificărilor și completărilor aprobate cu HG 940 și HG 1303.

Caiet de sarcini nr.3. STRAT RUTIER DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU LIANTI HIDRAULICI IN STATIE

3.1. GENERALITÃTI

3.1.1. SCOP SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul Caiet de Sarcini se aplica la executarea straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici rutieri si cuprinde conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a straturilor din proiect.

Agregatele naturale stabilizate cu lianti hidraulici rutieri se folosesc la:

- executia straturilor de fundatii pe drumurile de clasa tehnica I-III cu imbracaminti bituminoase sau din beton de ciment;
- executia straturilor de baza pe drumurile de clasa tehnica I-V cu imbracaminti bituminoase;
- executia straturilor de baza pe drumurile de clasa tehnica III-IV cu imbracaminti din pavaj si pavele;
- largirea fundatiilor existente;
- amenajarea platformelor si a locurilor de parcare / depozitare;
- amenajarea benzilor de stationare si de incadrare;
- executarea consolidarii acostamentelor.

3.1.2. DOCUMENTE DE REFERINTA

- Detalii de executie din proiect
- Specificatii tehnice
- Instructii de santier
- Standardele si normele in vigoare

3.1.3. PREVEDERI GENERALE

Liantii hidraulici rutieri sunt materiale pulverulente cu proprietati hidraulice speciale care corespund necesitatii de stabilizare si imbunatatire a caracteristicilor fizico-mecanice si chimice ale agregatelor naturale si pamanturilor. Sunt produsi ca o combinatie de compusi hidraulici, clincher de ciment Pórtland si alti constituenti minori utilizati la stabilizarea si imbunatatirea caracteristicilor fizico-mecanice si chimice ale agregatelor naturale si pamanturilor, in conformitate cu standardele tehnice in vigoare (SR ENV 13282/2002, SR EN 197-1/2002, SR EN 197-3/2002).

La executarea stratului din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici rutieri se vor respecta prevederile din standardele si normativele specifice in vigoare, in masura in care acestea completeaza si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura, prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea “inginerului” verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini

In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini "Inginerul" va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor ce se impun.

3.2. NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

Materialele din care se executa straturile rutiere din agregate naturale stabilizate trebuie sa indeplineasca conditiile de calitate in conformitate cu prevederile standardelor in vigore.

3.2.1. Lianti hidraulici rutieri

La stabilizarea agregatelor naturale se vor utiliza lianti hidraulici rutieri, conform prevederilor standardului SR EN 13282 si care trebuie să corespundă condiţiilor tehnice de calitate, indicate în tabelul nr.1 si 2:

Este indicat ca santierul sa fie aprovizionat de la o singura fabrica de amestec.

Daca Antreprenorul propune utilizarea a mai mult de un singur tip de liant hidraulic rutier este necesar a se obtine aprobarea “Inginerului” in acest scop.

Conditiile tehnice de receptie, livrare si control a liantilor hidraulici rutieri trebuie sa corespunda prevederilor standardelor respective.

Liantul hidraulic se va transporta in cimentructuri. In timpul transportului de la fabrica la statia de betoane (sau depozit/siloz intermediar) liantul hidraulic rutier va fi ferit de umezeala si de impurificari cu corpuri straine.

Depozitarea liantului hidraulic rutier se va face in celule de tip siloz atat pentru depozitele de rezerva cat si pentru cele de consum, corespunzatoare din punct de vedere al protectiei impotriva conditiilor meteorologice.

Fiecare transport de liant hidraulic rutier va fi depozitat separat pentru a se asigura recunoasterea si controlul acestuia.

In cursul executiei, cand apare necesara schimbarea sortimentului de liant hidraulic rutier depozitat in silozuri, acestea se vor goli complet si curata prin instalatia pneumatica si se vor marca corespunzator noului sortiment de liant ce urmeaza a se depozita.

Durata de depozitare a liantului nu va depasi 60 de zile de la data livrarii de catre producator, cu respectarea conditiilor de transport si depozitare prevazute in NE 012-2008, SR EN 197-2/2002.

Liantul ramas in depozit timp mai indelungat nu va putea fi intrebuintat decat dupa verificarea starii de conservare si a rezistentelor mecanice la 7(28) zile. Lianții hidraulici rutieri care vor prezenta rezistenţe mecanice inferioare limitelor prescrise clasei respective, vor fi declasate şi utilizate numai corespunzător noii clase. Liantului hidraulic care se consideră că s-a alterat, se va evacua fiind interzis a fi utilizat la prepararea straturilor stabilizate.

Tabelul nr. 1

Tipul de liant hidraulic rutier	Clasa de rezistenta	Rezistenta la compresiune, in MPa		
		La 7 zile	La 28 zile	
HRB/similar	22,5 E	≥ 10	≥ 22,5	≤ 42,5

Rezistenta standard a liantului hidraulic rutier este rezistenta la compresiune determinata conform EN 196-1 la 28 zile.

Rezistenta la compresiune a liantilor hidraulici rutieri trebuie sa fie determinata conform EN 197-1, cimentul fiind inlocuit de catre liantul hidraulic rutier.

Daca nu se specifica altfel, epruvetele trebuie sa fie preparate, pastrate si incercate conform EN 196-1.

Epruvetele trebuie sa fie decofrate la 24 h dupa preparare si apoi pastrate, pana la incercare, la o umiditate relativa de minimum 90%.

Daca nu este posibila decofrarea epruvetelor dupa 24 h, este permisa decofrarea acestora la un termen mai lung, iar acest termen trebuie sa fie precizat in raportul de incercare.

La utilizarea cutiilor de pastrare cu aer umed, trebuie sa nu se permita ca epruvetele sa intre in contact cu apa turnata in cutii pana la un nivel de circa 10 mm. Capacul trebuie sa fie inchis ermetic si orice etansari din pasla trebuie sa fie mentinute umede.

Finete:

- Finetea liantului hidraulic trebuie sa fie determinata prin cernere.
- Cernerea trebuie sa fie efectuata conform capitolului 3 din EN 196-6/1989. Pentru aceasta incercare reziduul pe sita nu trebuie sa depaseasca valorile din tabelul 2.

Timp initial de priza:

- Timpul initial de priza, determinat conform EN 196-3 nu trebuie sa fie mai mic decat valoarea din tabelul 2.

Stabilitate:

Pentru toate clasele de rezistenta ale liantului hidraulic rutier, expansiunea determinata conform EN 196-3 trebuie sa satisfaca conditiile din tabelul 2.

Tabelul 2:

Finete rezuduu in % de masa 90 µm	Timp initial de priza (min.)	Stabilitate (mm)
≤ 15	≥ 120	≤ 10

Prin urmare, liantii hidraulici rutieri utilizati la realizarea straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate vor trebui sa aiba timp initial de priza ≥ 120 min si stabilitate ≤ 10 mm.

Liantii hidraulici rutieri care vor prezenta rezistente mecanice inferioare limitelor prescrise tipurilor respective, vor fi declasate si utilizate numai corespunzator noii marci.

Liantul hidraulic rutier care se considera ca s-a alterat se va evacua fiind interzis a fi utilizat la prepararea balastului stabilizat.

Controlul calitatii liantilor hidraulici rutieri pe santier se face in conformitate cu prevederile tabelului nr. 6.

Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii liantilor, astfel:

- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare;
- intr-un registru (registrul pentru lianti) rezultatele determinarilor efectuate in laborator.

3.2.2. Agregatele

Pentru execuţia straturilor rutiere din agregate naturale sau balast stabilizat cu liant hidraulic se vor utiliza sorturi de agregate conform : SR EN 13242: 2002+A1: 2007 Agregate naturale pentru materiale legate sau nelegate hidraulic ; dar si SR EN 12620+A1; SR EN 13043

Pentru executia straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici rutieri se utilizeaza sorturile de agregate specificate in tabelul 3.

Tabelul 3:

Caracteristica	Domeniul de utilizare
	Straturi de fundatie pentru structuri rutiere nerigide si rigide, platforme, locuri de parcare, benzi de incadrare, acostamente
	Conditii de admisibilitate
Sort	0 – 31,5
Continut de fractiuni 0...8 mm	50 - 80
Granulozitate	Continua
Coeficient de neuniformitate (U_n),min	8
Echivalent de nisip (EN), 5min (pe fractiunea 0-4mm)	30

Agregatele trebuie sa provina din roci stabile, adica nealterabile in contact cu aerul, apa sau la inghet, se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

Agregatele trebuie sa fie inerte si sa nu conduca la efecte daunatoare asupra liantului folosit la executia stratului rutier stabilizat.

Agregatele naturale folosite la executia straturilor rutiere stabilizate trebuie sa indeplineasca caracteristicile de calitate indicate in indicate in SR EN 12620+A1 (tabelele 3 si 4).

Agregatele se vor aproviziona din timp in depozite pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestor materiale. Aprovizionarea agregatelor se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca acestea sunt corespunzatoare.

In timpul transportului de la furnizor si in timpul depozitarii, agregatele trebuie ferite de impuritati.

Agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, separat pe sorturi si pastrate in conditii care sa le fereasca de imprastiere, impurificare sau amestecuri cu alte sortimente.

Controlul calitatii agregatelor de catre executant se face in conformitate cu prevederile tabelului nr. 5.

Laboratorul executantului va tine evidenta agregatelor, astfel:

- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;
- intr-un registru rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

Caracteristici de calitate

Nisip sort 0-4 pentru fundatii din balast stabilizat cu lianti hidraulici rutieri:

Tabelul 4:

Caracteristica	Clasa tehnica
	I-III
	Conditii de admisibilitate
Sort	0 - 4
Granulozitate	Continua
Coeficient de neuniformitate (Un) % min	8
Echivalentul de nisip (EN)min	50

Caracteristici de calitate

Agregate naturale pentru straturi rutiere stabilizate

Tabelul 5:

Caracteristici calitative	Domeniu de utilizare		
	Straturi de bază pentru sisteme rutiere nerigide pentru clasele tehnice I-III	Straturi de bază pentru sisteme rutiere nerigide pentru clasele tehnice IV-V si pentru platforme de parcare	Straturi de fundatie pentru sisteme rutiere nerigide si rigide, platforme, locuri de parcare, benzi de stationare, consolidare acostamente
Tipul de agregate: de balastieră sau de carieră	0...16	0...16	0...31.5
Continut de fractiuni	50...75	50...80	50...80

0-7,1 mm			
Granulozitate	CONTINUĂ		
Coeficient de neuniformitate mim	8		
Echivalent de nisip (EN) $^0/0$ min.	30		

Granulozitatea in toate cazurile trebuie sa fie continua, ea se inscrie in limitele aratate in figura nr. 2 din STAS 662.

3.2.3. Apa

Apa utilizata la prepararea amestecului de agregate naturale si liant poate sa provina din reteaua publica sau din alta sursa, dar in acest caz trebuie sa indeplineasca conditiile prevazute in SR EN 1008/2003.

Indiferent de sursa se va face verificarea apei de catre un laborator de specialitate la inceputul lucrarilor.

In timpul utilizarii pe santier se va evita ca apa sa se polueze cu detergenti, materii organice, uleiuri, argile, etc.

3.2.4. Aditivi

La prepararea amestecului de agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici rutieri nu se impune folosirea unui intarzietor de priza.

3.2.5. Materiale de protectie

- Emulsie bituminoasa cationica, conform SR 8877 - 2007;
- Nisip sort 0-4 mm, conform SR 662, in grosime de 1,5-2,0cm mentinut umed prin stropiri periodice;
- Fluid de protectie P 45, conform STAS 12013-83;
- Polisol, conform reglementarilor tehnice in vigoare.

Emulsia bituminoasă cationică, conform SR 8877/2007 se recomanda a fi utilizată pentru protecţia cu o peliculă bituminoasă a suprafetei stratului stabilizat cu liant hidraulic rutier. Dozajul pe metru pătrat al bitumului rezidual aşternut ca strat de protecţie se va determina, prin încercări pe o sectiune de încercare şi va fi aprobat de Inginer, înainte de începerea lucrărilor.

3.3. Contolul calitatii materialelor inainte de prepararea amestecului stabilizat

Materialele destinate prepararii straturilor de baza si de fundatii din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici rutieri sunt supuse la incercari preliminare de informare si la incercari pentru stabilirea retetei a caror natura si frecventa sunt date in tabelul nr. 6:

Tabelul 6:

Materialul	Actiunea, procesul de verificare sau caracteristicile ce se verifica	Frecventa minima		Metode de determinare conform STAS
		La aprovizionarea materialelor in depozit de reperi	Inainte de utilizarea materialului	

0	1	2	3	4
Lianti hidraulici rutieri	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Stabilitatea	O determinare la fiecare lot aprovizionat , dar nu mai putin de o determinare la 100 t, pe o proba medie	-	SR EN196/3
	Timpul de priza		-	SR EN196/3
	Rezistente mecanice la 7 zile	O proba la 100 t sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat	-	SR EN196/1
	Rezistente mecanice la 28 zile		-	SR EN196/1
	Prelevarea de contra-probe care se pastreaza minim 45 zile (pastrate in cutii metalice sau pungi de polietilena sigilate)	La fiecare lot aprovizionat probele se iau imperuna cu delegatul beneficiarul ui	-	-

	Starea de conservare numai daca s-a depasit termenul de depozitare sau au intervenit factori de alterare	O determinare la fiecare lot aprovizionat sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat (pe o proba medie)	Doua determinari pe siloz (sus si jos)	SR EN196/1
Agregate	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau cartificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Granulozitatea sorturilor	O proba la fiecare lot aprovizionat	-	4606
	Echivalentul de nisip	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort si sursa	-	4606
	Coeficient de neuniformitate	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 13450/2003 ;SR EN 13242/2003
	Umiditatea	-	O proba pe schimb si sort si ori de cate ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteo	

Apa	Compozitia chimica	-	O proba la incercarea lucrarii pentru fiecare sursa	-
Emulsie bituminoasa	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-

3.4. STABILIREA COMPOZITIEI AMESTECULUI

3.4.1. Incercari preliminare

Studiul compozitiei amestecului de agregate naturale, lianti hidraulici si apa se va face de catre un laborator de specialitate prin efectuarea unor incercari preliminare, avand ca scop de a determina:

- curba granulometrica a agregatelor stabilizate;
- dozaje de liant hidraulic;
- continutul de apa de referinta;
- densitatea in stare uscata de referinta, respectiv caracteristicile de compactare.

De asemenea, din studiul preliminar trebuie sa rezulte variatiile admisibile ale compozitiei, care sa permita adaptarea ei, in conditiile santierului, pastrand caracteristicile amestecului preparat in ceea ce priveste lucrabilitatea, omogenitatea si caracteristicile cerute in caietul de sarcini.

3.4.2. Compozitia amestecului

Stabilirea compozitiei amestecului se va face:

- la intrarea in functie a statiei de preparare;
- la schimbarea tipului de liant hidraulic sau agregat;
- ori de cite ori se apreciaza ca este necesara reexaminarea compozitiei utilizate.

Compozitia amestecului de liant hidraulic, apa si agregate naturale se va stabili in functie de respectarea conditiilor aratate in tabelul 7.

In tabelul 8 se indica orientativ dozajele de liant hidraulic rutier.

Curba granulometrica a amestecului trebuie sa fie situata in limitele aratate in figura 2 STAS 662. Curba granulometrica retinuta este cea care conduce la un grad de compactare admisibil in conditiile compactarii standard (incercarea Proctor Modificat).

In ceea ce priveste continutul de apa, acesta trebuie sa se situeze la nivelul umiditatii optime de compactare.

Caracteristicile de compactare respectiv densitatea in stare uscata maxima dumax, si umiditatea optima Wopt ale stratului din material granular stabilizat cu liant hidraulic rutier se vor determina de catre un laborator de specialitate prin metoda Proctor Modificata, conform STAS 1913/13 si corespund domeniului umed al curbei Proctor.

O importanta deosebita in cazul agregatelor naturale stabilizate o are durata de punere in opera. Este o durata in care priza este nula sau foarte slaba si permite punerea in opera a amestecului si compactarea lui fara sa prejudicieze viitoarele caracteristici mecanice ale acestuia.

Durata de punere in opera care se cere in cazul materialelor granulate stabilizate cu lianti hidraulici rutieri variaza intre 4 si 6 ore in functie de conditiile de executie, motiv pentru care nu se mai justifica necesitatea utilizarii aditivilor intarzietori de priza.

Tabelul 7:

Caracteristica	Denumirea stratului si al lucrării	
	Strat de bază sisteme rutiere nerigide platforme si locuri de parcare	Strat de fundatie pentru sisteme rutiere rigide, nerigide; consolidarea benzilor de stationare si a acostamentelor
Rezistenta la compresiune N/mm^2 - Rc 7 zile - RC 28zile	1,5...2,2 2,2...2,5	1,2...1,8 1,8...3,0
Stabilitate la apă % max.: -scăderearezistentei Ia compresiune, Rci -umflare volumică Ui % -absorbtie de apă Ai %	20 2 5	25 5 10
Pierdere de masă % max.: -saturare-uscare Psu -înghet-dezghet Pid	7 7	10 10

Tabelul 8:

Denimirea stratului	Agregatul		Dozaj liant, in % din cantitatea de agregate naturale
	natura	granulozitate	
Strat de fundatie, consolidarea benzilor de stationare, a benzilor de incadrare si a acostamentelor	Nisip	0-4	6…10
	Balast	0-31,5	4…6

Dozajul de liant hidraulic rutier va fi stabilit prin incercari preliminare astfel incat sa se asigure rezistentele (caracteristicile) prevazute in tabelul nr. 7.

3.5. EXECUTIA PROPRIU-ZISA A STRATULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU LIANTI HIDRAULICI RUTIERI - VARIANTA A- PREPARAREA AMESTECULUI IN CENTRALA DE BETOANE SI PUNEREA IN OPERA AMESTECULUI

3.5.1. Statia de preparare

Prepararea amestecului din agregate naturale, liant hidraulic rutier si apa se poate efectua in centrale de tip continuu de dozare si malaxare sau in centrale de beton, folosite la prepararea betoanelor pentru imbracaminti rutiere.

Distanta minima intre statia de preparare si punctul de lucru va corespunde unui timp de transport al amestecului de agregate naturale, liant si apa de maxim 45 minute.

Statia de preparare trebuie sa dispuna de:

- depozite de agregate cu dotari corespunzatoare pentru evacuarea apelor provenite din precipitatii;

- silozuri cu lianti marcate corespunzator, avand capacitatea corelata cu capacitatea de productie a statiei;
- instalatie de preparare, rezervoare si dozatoare in buna stare de functionare;
- buncare pentru descarcarea amestecului preparat din utilajele de preparare;
- laborator amenajat si dotat corespunzator;
- dotari care sa asigure spalarea malaxorului, buncarelor si mijloacelor de transport;
- dotari privind protectia muncii si PSI.

Centralele de preparare trebuie sa respecte urmatoarele caracteristici privind precizia de cantarire si dozare:

- agregate +/- 3%;
- lianti si apa +/- 2%;
- aditivi +/- 5%.

Antreprenorul va prezenta comisiei de atestare numita pentru verificarea indeplinirii conditiilor prevazute in caietul de sarcini lista reglajelor de efectuat, comisia controland daca s-au facut aceste reglari in special:

- etalonarea cantarelor;
- verificarea dozatoarelor volumetrice;
- functionarea eficace a diverselor dispozitive de obturare (deschidere–inchidere) la introducerea agregatelor, a liantului hidraulic rutier si a apei in malaxorul instalatiei de preparare;
- uzura paletilor malaxoarelor.

Toate aceste verificari se vor face inainte de prepararea amestecului.

3.5.2. Art. 13. Experimentarea prepararii amestecului

Inainte de inceperea lucrarilor Antreprenorul este obligat sa faca aceasta experimentare pentru a verifica, folosind mijloacele santierului, ca reteta amestecului stabilita in laborator permite atingerea caracteristicilor cerute prin caietul de sarcini.

Incercarile trebuie repetate pana la obtinerea rezultatelor satisfacatoare privind:

- umiditatea;
- omogenitatea amestecului;
- rezistenta la compresiune;
- timp optim de punere in opera.

Cu ocazia acestor verificari se va stabili si durata minima de malaxare care sa asigure o buna omogenitate a amestecului preparat.

Probele pentru verificari se vor recolta din amestecul preparat in timpul testarii, in vederea verificarii obtinerii caracteristicilor cerute, aratate la cap. II, art. 10.

3.5.3. Prepararea propriu-zisa a amestecului

Este interzisa prepararea amestecului in instalatiile care nu asigura respectarea abaterilor prevazute in caietul de sarcini. sau la care dispozitivele de dozare cu care sunt echipate sunt defecte.

Antreprenorul raspunde permanent de buna functioanre a mijloacelor de dozare, verificandu-le ori de cate ori este necesar, dar cel putin o data pe saptamana.

Cantitatea de apa necesara amestecului se va corecta in functie de umiditatea naturala a agregatelor, astfel incat la punerea in opera sa fie asigurata umiditatea optima de compactare stabilita in laborator, tinandu-se seama si de pierderile de apa in timpul transportului de la statia de preparare la locul de punere in opera.

Cantitatea de liant hidraulic rutier ce se introduce in amestec este corespunzatoare dozajului stabilit prin reteta.

Amestecarea materialelor componente se va face in malaxorul instalatiei de preparare pana la omogenizarea amestecului.

Amestecul de agregate naturale, liant si apa se introduce in buncarul de stocare a materialului din care se descarca in autobasculanta, astfel incat sa se evite segregarea.

3.5.4. Controlul calitatii amestecului preparat

Controlul calitatii amestecului preparat precum si confectionarea epruvetelor pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecului (grad de compactare si rezistenta la compresiune) se vor face in conformitate cu tabelul nr. 7.

Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea amestecului:

- compozitia amestecului preparat;
- caracteristicile de compactare – Proctor Modificat;
- caracteristici ale amestecului preparat:
- *umiditati – la statia de preparare;
- - la locul de punere in opera;
- *densitatea stratului compactat;
- confectionarea epruvetelor de amestec pentru determinarea rezistentelor mecanice

Tabelul 9

Nr crt	Actiunea, procesul de verificare sau caracteristicile ce se verifica	Frecventa minima		Metode de determinare conform STAS
		La statia de betoane	La locul de punere in lucru	
0	1	2	3	4
1	Examinarea documentului de transport	-	La fiecare transport	-
2	Incercarea Proctor Modificata	Pentru fiecare sursa	-	1913/13
3	Temperatura (la temperaturi ale aerului in intervalul 0˚C - 5˚C si > 30˚C	La fiecare 2 ore pentru fiecare instalatie	La fiecare 2 ore	-
4	Compozitia granulometrica a amestecului	1 determinare pe schimb, dar cel putin 1 determinare la 500 mc	-	4606
5	Umiditatea amestecului in vederea stabilirii cantitatii de apa necesara asigurarii umiditatii optime de compactare	Cel putin o data pe schimb si la schimbari meteo care pot modifica umiditatea	-	1913/1
6	Verificarea caracteristicilor de compactare: umiditate de compactare densitatea stratului, gradul de compactare Q/S	- - -	a. doua probe la 1500 mp b. doua probe la 1500 mp c. zilnic	1913/1 1913/15 -

7	Confectionarea de epruvete pentru determinarea rezistentei la compresiune La 7 zile La 28 zile	2 serii a 3 epruvete cilindrice la 1500 mp	-	10473/2

3.5.5. Transportul amestecului

Amestecul din agregate naturale, liant si apa se transporta la locul de punere in opera cu autobasculantele .

Pe timp de arsita si ploaie, amestecul trebuie protejat prin acoperire cu prelate pentru a se evita modificarea umiditatii acestuia.

Durata de transport a amestecului nu va depasi 45 minute.

Capacitatea de transport trebuie sa fie adaptata santierului in asa fel incat sa asigure mersul continuu al instalatiei de preparare si al atelierului de punere in opera.

3.5.6. Lucrari pregatitoare

Inainte de inceperea executiei stratului de agregate naturale stabilizate cu liant se va verifica si receptiona stratul suport conform caietului de sarcini respectiv.

De asemenea, inainte de asternere se va proceda la umezirea stratului suport, in special daca acesta este constituit din materiale drenante (orice baltire va fi eliminata).

3.5.7. Experimentarea punerii in opera a amestecului

Inainte de inceperea lucrarilor Antreprenorul este obligat sa execute un tronson experimental. Experimentarea se va face pe un tronson de proba de cel putin 30 ml si pe minim latimea unei benzi de circulatie. Ea are drept scop de a verifica pe santier, in conditii de executie curenta, realizarea caracteristicilor calitative ale amestecului pus in opera in conformitate cu prezentul caiet de sarcini, reglarea utilajelor si dispozitivelor de punere in opera, stabilirea parametrilor compactarii – grosimea de asternere a amestecului, conditiile de compactare si intensitatea de compactare necesara.

Toate datele vor fi suspuse aprobarii inginerului.

Partea din tronsonul executat considerat ca fiind cel mai bine realizat va servi ca sector de referinta pentru restul lucrarii.

3.5.8. Punerea in opera a amestecului

Asternerea si nivelarea

Asternerea si nivelarea amestecului trebuie sa fie realizata astfel incat sa se realizeze urmatoarele obiective:

- respectarea pentru fiecare strat tolerantele de nivelment admise;
- asigurarea pentru fiecare strat, grosimea prevazuta in proiect in oricare punct al acestuia;
- obtinerea unei suprafatari corespunzatoare.

Asternerea si nivelarea agregatelor stabilizate cu ciment se face cu autogrederul sau cu repartizatoare mecanice cu vibrare.

Amestecul se descarca in cordoane si apoi cu ajutorul autogrederului sau a repartizatoarelor mecanice se repartizeaza pe jumatate sau pe intreaga cale cu latimea prevazuta in proiect, in functie de tehnologia de executie adoptata .

Asternerea se face, de regula, intr-un singur strat.

In cazul fundatiilor, prevazute in proiect cu grosimi mai mari de 22 cm si proiectate a fi realizate din doua sau mai multe straturi, asternerea se va face conform prevederilor proiectului.

Grosimea maxima de asternere se stabileste de catre Antreprenor pe sectorul experimental in cadrul testelor de compactare.

O atentie deosebita se va acorda rosturilor longitudinale de lucru.

Asternerea celor doua straturi adiacente care se executa in aceeasi zi trebuie executate in decurs de doua ore, pentru a asigura continuitatea structurii stratului de fundatie.

Marginea stratului asternut anterior trebuie sa fie verticala .

Taierea si indepartarea marginilor interioare (catre axul drumului si/acolo unde trebuie executate straturi adiacente suplimentare) trebuie facute astfel incat sa se asigure o compactare omogena pe toata latimea partii carosabile a drumului.

Rosturile logitudinale rezultate, trebuie protejate cu folii de polietilena sau cu un alt material similar pentru evitarea patrunderii corpurilor straine in rost.

La executia rostutilor transversale de lucru, pentru a obtine o margine verticala a stratului, materialul excedentar trebuie taiat si indepartat.

Asternerea si nivelarea se vor face cu respectarea cotelor de nivelment din proiect, in care scop se va realiza un reperaj in afara suprafetei de lucru in cazul nivelarii cu autogrederul, sau se vor pune la cota longrinele si ghidajele pentru finisoarele cu palpatori electronici dupa caz.

Compactarea si protejarea

Compactarea de proba pe tronsonul experimental se va face in prezenta Inginerului, efectuand controlul compactarii prin incercari de laborator, stabilite de comun acord si efectuate de un laborator de specialitate, autorizat.

Echipamentul de compactare stabilit in cadrul testelor de proba efectuate, trebuie aprobat de Inginer, inainte de compactare.

Cilindrul recomandat pentru compactarea agregatelor naturale stabilizate cu ciment, trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici:

- cilindrii tandem cu roti taburi metalice, lisi vibratori cu o greutate proprie minima de 10 to pe fiecare tambur;
- cilindru cu pneuri cu o greutate proprie minima de 18 to si cu o presiune minima in pneu de 5 bari; ateliere combinate (tambur metalic in fata si pneuri in spate), pot fi folosite numai cu aprobarea Inginerului.

Atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, va fi prevazut in procedura de executie aprobata de inginer si aceasta va fi respectata pe toata durata executiei lucrarilor.

In cazul executiei straturilor stabilizate cu lianti, in locuri inaccesibile compactoarelor (in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, largiri de drumuri, etc), compactarea se va efectua cu placi vibratoare.

Calitatea compactarii este apreciata prin gradele de compactare minime realizate, care trebuie sa corespunda valorilor aratate in caietul de sarcini

In cazurile in care gradul de compactare prevazut nu poate fi obtinut, Antreprenorul va trebui sa realizare o noua incercare dupa modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

grosimea de asternere inainte de compactare astfel ca dupa compactare sa se realizeze grosimea stratului si gradul de compactare cerut prin caietul de sarcini;

- conditiile de compactare (verificarea eficacitatii utilajului propus si a intensitatii de compactare).

Intensitatea de compactare pentru un utilaj este raportul Q/S unde “Q” este volumul pus in opera intr-o anumita unitate de timp (ora, zi, schimb) exprimate in mc si “S” este suprafata cilindrata in intervalul de timp dat, exprimata in mp.

Raportul Q/S este determinat experimental si se va respecta cu strictete pe tot parcursul executiei, in care scop este indicat ca utilajul de compactare sa fie dotat cu un dispozitiv care sa inregistreze datele pentru estimarea lui “S”.

Obtinerea densitatii ridicate impune o compactare care sa fie terminata inainte de a incepe priza.

Marginile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment trebuie sa fie bine compactate, odata cu intregul strat din agregate naturale stabilizate.

Compactarea se va face astfel:

- compactorul (fara vibratii) va circula initial cu circa 1/3 din latimea sa pe acostament si 2/3 pe stratul din aggregate naturale stabilizate ;
- apoi compactorul (tot fara vibratii) va trece numai pe stratul stabilizat asa fel incat sa-l impinga sub acostament dupa care compactarea se continua normal.

Daca compactarea acostamentelor se face inainte de asternerea stratului stabilizat se va asigura surgerea apelor.

Pentru evitarea evaporarii apei, suprafata stratului din agregate naturale stabilizate cu liant hidraulic rutier, va fi protejata cel putin 7 zile (timp in care nu se circula pe acest strat) cu nisip, cca. 1,5….3 cm grosime mentinut in stare umeda sau cu o pelicula de protectie, prin stropirea cu emulsii cationice bituminoase.

Emulsia bituminoasa se va pulveriza imediat dupa terminarea compactarii, pe stratul proaspat si umed.

Realizarea stratului superior se va incepe dupa min. 7 zile de la data realizarii stratului stabilizat, perioada in care circulatia pe stratul stabilizat este oprita.

3.5.9. Masuri pentru conditii meteorologice nefavorabile

Straturile stabilizate cu lianti hidraulici rutieri se vor executa in mod exceptional la temperaturi sub +5oC dar numai peste 0oC si cu exercitarea unui control permanent si deosebit de exigent din partea Antreprenorului si a "Inginerului".

Este interzisa utilizarea agregatelor naturale inghetate.

Este interzisa asternerea materialului stabilizat pe stratul de suport pe care exista zapada sau o pojghita de gheata.

Transportul se face cu mijloace rapide, izolate contra frigului, se evita distantele mari de transport si stationarile pe traseu.

Dupa executia stratului stabilizat, suprafata acestuia se protejeaza imediat prin acoperire cu prelate sau rogojini, astfel incat intre ele si stratul stabilizat sa ramana un strat de aer stationar (neventilat de 3…5 cm) grosime cu temperatura la suparafata de minimum +5oC timp de 7 zile.

3.6. CONTROLUL CALITATII AGREGATELOR STABILIZATE

3.6.1. Controlul calitatii agregatelor stabilizate cu liant hidraulic rutier si punerea in opera

Controlul calităţii amestecului preparat, ca şi confectionarea epruvetelor, în vederea stabilirii caracteristicilor mecanice ale amestecului (grad de compactare si rezistente la compresiune) vor fi efectuate, conform prevederilor planului de control calitate, verificări şi încercări al Antreprenorului .

Laboratorul Antreprenorului va ţine următoarele evidenţe privind calitatea amestecului

- compoziţia amestecului preparat;
- caracteristicile de compactare determinate prin încercarea Proctor modificat;
- caracteristici ale amestecului preparat (umiditatea la staţia de preparare şi la locul de punere în operă, durata de transport);
- confectionarea epruvetelor din amestec şi determinarea caracteristicilor fizico - mecanice: rezistenţe la compresiune şi densitate, înregistrarea rezultatelor obţinute

Controlul calităţii amestecului de agregate stabilizate cu liant hidraulic rutier, se va efectua conform prevederilor planului de control calitate verificari si incercari.

Gradul de compactare a straturilor de fundatie si de bază din agregate naturale stabilizate cu liant hidraulic rutier trebuie să fie de 100 % Proctor Modificat, în cel putin 95% din punctele de măsurare si de minimum 98% Proctor Modificat, în restul punctelor de măsurare

Controlul calitatii amestecului de agregate naturale stabilizate cu liant hidraulic rutier si apa puse in opera se va face in conformitate cu prevederile tabelului 10.

Tabelul 10

	Verificare, procedeul de verificare sau caracteristicile de se verifica	Frecventa minima	Metoda de determinare conform STAS
	Determinarea rezistentei la compresiune pe epruvete cilindrice La 7 zile La 28 zile	3 epruvete cilindrice la 1.500 mp 3 epruvete cilindrice la 1.500 mp	10473/2
	Prelavare de carote pentru determinarea rezistentei la compresiune	1 carota la 2.500 mp de strat (la cererea comisiei de receptie sau a beneficiarului)	Normativ C 54
	Determinarea grosimii stratului	- la 200 m in timpul executiei - pe carote extrase	-
	Densitatea stratului rutier pentru calculul gradului de compactare	Minim doua puncte la 1.500 mp	10473/2

3.7. CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

3.7.1. Elemente geometrice

Grosimile straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici rutieri sunt cele prevazute in proiect.

Abaterile limita la grosime sunt: –10 mm; +20 mm

Verificarea grosimii stratului de fundatie se efectueaza prin masuratori directe la marginile benzilor executate la fiecare 200 m.

Grosimea stratului este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector prezent receptiei.

Latimile straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici rutieri sunt cele prevazute in proiect.

Abaterile limita la latime vor fi : +/- 2 cm.

Verificarea latimii de executie se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversala a stratului din material stabilizat este cea a imbracamintii prevazute in proiect.

Abaterile limită la panta fransversală sunt de ± 0,4%, fată de valoarea pantei din proiect.

Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita fata de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

Toate verificarile mentionate mai sus, sunt efectuate de echipa topo a Antreprenorului în prezenta Inginerului.

3.7.2. Art.28. Conditii de compactare

Gradul de compactare al straturilor de baza si de fundatie din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici rutieri, in functie de clasa tehnica a drumului, trebuie sa fie de:

- min.100% in cel putin 95% din numarul punctelor de masurare si min 98% in cel mult 5% din punctele masurate;

Caracteristicile de compactare (densitatea in stare uscata maxima si umiditatea optima de compactare) ale straturilor de baza si de fundatie se determina prin incercarea Proctor Modificata conform STAS 1913/13 si sunt corespunzatoare domeniului umed al curbei Proctor.

3.7.3. Caracteristicile suprafetei stratului din material stabilizat

Suprafata trebuie sa respecte pantele longitudinale si transversale din proiectul tehnic.

3.8. RECEPTIA LUCRARILOR

3.8.1. Receptia pe faza determinanta

Receptia pe faza determinanta stabilita prin proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante, elaborata de MLPTL si publicata in Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatii sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitate impuse de proiectant si caietul de sarcini, precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

In urma acestor receptii se incheie "Proces verbal de receptie pe faza" in care sunt specificate remedierile care sunt necesare, termenul de executie a acestora si recomandari cu privire la modul de tinere sub observatie a tronsoanelor de drum la care s-au constatat abateri fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

3.8.2. Receptia preliminara

Receptia preliminara a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici rutieri se face odata cu receptia preliminara a intregii lucrari, conform normelor legale in vigoare.

Comisia de receptie va examina lucrarile fata de prevederile documentatiei tehnice aprobate, fata de documentatia de control si procesele verbale de receptie pe faze, intocmite in timpul executiei lucrarilor.

Conform prevederilor din STAS 10473/1-87 – ***STRATURI DIN AGREGATE NATURALE SAU PĂMÂNTURI STABILIZATE CU CIMENT***, rezistenta la compresiune a problelor prelevate trebuie sa aiba valoarea minima la 7 zile de 1.2N/mm^2 respectiv valoarea maximă de 1.8 N/mm^2.

Având în vedere prevederile tehnice enumerate mai sus daca se ajunge la rezistența de compresiune la o perioada de 5 zile de la asternere la cel putin 85% din rezistența minimă respectiv 1.02N/mm^2 se poate trece la realizarea stratului de legatura din BAD22,4 pe rampe cu condiția ca pe acest strat să aibă acces doar utilajele folosite pentru realizarea stratului de legatură din BAD22,4.

3.8.3. Receptia finala

Receptia finala a straturilor de fundatie/de baza din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici rutieri se face odata cu receptia finala a intregii lucrari de drum, dupa expirarea perioadei de verificare a comportarii acesteia.

Receptia finala se va face conform prescriptiilor legale in vigoare.

Caiet de sarcini nr.4. STRAT DE PIATRÃ SPARTÃ

4.1. GENERALITÃTI

4.1.1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de din piatrã spartã din structurile rutiere ale drumurilor publice și ale strãzilor.

El cuprinde condițiile tehnice prevãzute în SR EN 13242+A1 care trebuie sã fie îndeplinite de materialele folosite și în STAS 6400 de stratul de piatrã executat.

4.1.2. PREVEDERI GENERALE

Stratul din piatrã spartã 0-63 mm se realizeazã într-un singur strat a cãrui grosime este stabilitã prin proiect.

- Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercãrilor și determinãrilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.
- Antreprenorul este obligat sã efectueze, la cererea Inginerului, verificãri suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.
- În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea execuției lucrãrilor și luarea mãsurilor care se impun.
- Noțiunea „Inginerul" semnifica pe Reprezentantul Beneficiarului.

4.2. MATERIALE

4.2.1. AGREGATE NATURALE

- Pentru execuția stratului din piatrã spartã se utilizează piatrã spartã 0-63
- Agregatele trebuie sã provinã din roci stabile, adicã nealterabile la aer, apã sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.
- Agregatele naturale folosite trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 13242+A1.
- Certificarea conformității stației de producere a agregatelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 018.
- Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul șantierului pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestora.
- Fiecare lot de materiale va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, dupa caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrica sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.
- În timpul transportului de la furnizor la șantier și al depozitării, agregatele trebuie ferite de contaminare cu impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, contaminare sau amestecare.
- Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:
  - într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de furnizor;
  - într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laboratorul șantierului.

4.2.2. APA

Apa necesarã realizãrii straturilor de piatra sparta poate sã provinã din reteaua publicã sau din alte surse, dar în acest din urmã caz nu trebuie sã continã nici un fel de particule în suspensie.

4.3. CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE PIATRA SPARTA

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 1.

Tabel 1

Nr. crt	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvența minima		Metode de determinare conf.
		La aprovizionare cantități mari	La locul de punere in operă	

0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Corpuri străine: -argilă bucăți -argilă aderentă -conținut de cărbune	În cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606
3	Conținutul de granuele alterante, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 13043/AC
4	Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sort și sursă	-	SR EN 933-1
5	Forma granulelor pentru piatră spartă. Coeficient de formă	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 933-4
6	Echivalent de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 933-8
7	Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de saodiu (Na2SO4), 5 cicluri	O probă pentru fiecare sursă	-	SR EN 1367-2
8	Uzura cu mașina Los Angeles	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 1097-2
9	Caracteristici de compactare Proctor modificat la piatra spartă amestec optimal	O probă pentru fiecare sursă	-	STAS 1913/13

4.4. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL DIN PIATRÃ SPARTÃ

4.4.1. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

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

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

$\rho_{d\,max}$ = densitate maxima în stare uscatã, maxima exprimatã în g/cm3
W_{opt} = umiditatea optimã de compactare, exprimatã în %

4.4.2. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

ρ_d = densitatea în stare uscatã efectivã, exprimatã în g/cm3
W = umiditatea, exprimatã în % în vederea stabilirii gradului de compactare,

$$D = \frac{\rho d}{\rho d\,max} \times 100\ (\%)$$

- La execuția stratului de piatra sparta se va urmări realizarea gradului de compactare arãtat mai jos.

4.5. REALIZAREA STRATURILOR DE PIATRA SPARTA

4.5.1. MĂSURI PRELIMINARE

- La execuția stratului de piatra sparta se va trece numai după recepționarea lucrărilor de la stratul inferior de fundație din balast, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.
- Înainte de începerea lucrărilor la stratul de piatra sparta se vor verifica și regla toate utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundație.
- Înainte de așternerea agregatelor din straturile de piatra sparta se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundație - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordările stratului de fundație la acestea - precum și alte lucrări prevăzute în acest.
- În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu piatră spartă se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în lucru, funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.

4.5.2. EXPERIMENTAREA EXECUȚIEI STRATULUI DIN PIATRĂ SPARTĂ

- Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundație.
- Experimentarea se va face pe tronsoane experimentale în lungime de min. 30 m cu lățimea de cel puțin 3,50 m (dublul lățimii utilajului de compactare).
- Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componenței atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafațare corectă.
- Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezența Inginerului, efectuând controlul compactării prin incercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord.

  În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a componenței utilajului de compactare folosit.

  Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

  - grosimea maximă a stratului fundației ce poate fi executat pe șantier;
  - condițiile de compactare (verificarea eficacitătii utilajelor de compactare).

  Compactarea în acest caz se consideră terminată dacă roțile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața fundației de piatră spartă, iar alte pietre cu dimensiunea de cca. 40 mm aruncate în fața ruloului nu mai pătrund în stratul de fundație și sunt sfărâmate, fără ca stratul de fundație să sufere dislocari sau deformări.

- Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor.

  Caracteristicile obținute pe sectorul experimental se vor consemna în registrul de șantier pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

4.5.3. EXECUȚIA STRATURILOR DE PIATRA SPARTA

- Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire uniform evitându-se supraumezirea locală.
- Compactarea stratului de fundație se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului și viteza de deplasare a utilajelor de compactare.
- Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă se corectează cu material de aport și se recompactează.

  Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu același tip de material, se renivelează și apoi se cilindrează din nou.

- Este interzisă execuția stratului de piatră spartă înghețată.
- Este interzisă de asemenea așternerea pietrei sparte, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

4.5.4. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATURILOR DE PIATRA SPARTA

- În timpul execuției stratul din piatră spartă, se vor face verificările și determinările arătate în tabelul 2, cu frecvența menționată în același tabel.

  În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de piatra sparta 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.

  Când masurarea capacitații portante cu deflectometrul cu pârghie nu este posibilă din cauza spațiilor înguste, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrementate acceptate de Inginer.

Tabel 2

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în lucru	Metode de verificare conform
1.	Încercarea Proctor modificată - strat piatră spartă	-	STAS 1913/13
2.	Determinarea umidității de compactare - strat piatră spartă	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Determinarea gradului de compactare prin determinarei volumice pe teren - strat piatră spartă	1 test la fiecare 250m de banda	STAS 1913/15 STAS 12288
6.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de piatra sparta	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă	Normativ CD 31

- Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:
  - Compoziția granulometrică a agregatelor;
  - caracteristicile optime de compactare obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată);
  - caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

4.6. CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

4.6.1. ELEMENTE GEOMETRICE

- Grosimea stratului de piatra sparta este cea din proiect.
- Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ±20 mm.

  Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafață de drum.

  Grosimea stratului de piatra sparta este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

- Lățimea stratului de piatra sparta este cea prevăzută în proiect.

  Abaterile limită la lățime pot fi ±5 cm.

  Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

- Panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcăminții sub care se execută, prevăzută în proiect.

  Abaterea limită la pantă este ±0,4%, în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

- Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași conform proiectului.

  Abaterile limită la cotele stratului de piatra sparta, față de cotele din proiect pot fi ±10 mm.

4.6.2. CONDIȚII DE COMPACTARE

- Straturile din piatră spartă trebuie compactate până la realizarea încleștării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică, ca și a pietrei sparte utilizate la execuția straturilor și cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în fața utilajului cu care se execută compactarea (metoda obtionala).

  Compactarea se consideră corespunzătoare dacă piatra respectivă este strivită fără ca stratul să sufere dislocări sau deformări. (metoda obtionala).

- Straturile din piatră spartă trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13:

  Drumurile din clasele tehnice IV

  - 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
  - 95%, în toate punctele de măsurare.

4.6.3. CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATULUI DE PIATRA SPARTA

Verificarea denivelărilor suprafeței stratului de piatra sparta se efectuează cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și denivelările admise pot fi de maximum ± 2,0 cm, față de cotele proiectate;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și denivelările admise pot fi de maximum ± 1,0 cm, față de cotele proiectate.

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

4.7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

4.7.1. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

Recepția de fază pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272 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 documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile articolelor de mai sus.

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

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

4.7.2. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HGR 273 și modificat și completat cu HG 940 și HG 1303.

17. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

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 HGR 273 și modificărilor și completărilor aprobate cu HG 940 și HG 1303.

Caiet de sarcini nr.5. ÎMBRACAMINȚI Și STRATURI DE BAZĂ BITUMINOASE DIN MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD

5.1. Generalitați

5.1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul Caiet de Sarcini conține specificațiile tehnice pe care trebuie sa le îndeplinească mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare, controlul calitații materialelor componente, preparare, transport, punere în opera, precum și straturile rutiere executate din aceste mixturi.

Caietul de Sarcini se aplica la construcția, modernizarea, reabilitarea, repararea și întreținerea drumurilor. Mixturile asfaltice utilizate la execuția straturilor rutiere va îndeplini condițiile de calitate din normativul indicativ AND 605 și va fi stabilită în funcție de clasa tehnică a drumului și zona climatică.

Performanțele mixturilor asfaltice se studiază, se evaluează și se verifica în laboratoarele autorizate sau acreditate, acceptate de Inginer.

Tipul de mixturi asfaltice utilizate la execuția straturilor rutiere este conform proiectului de execuție.

5.1.2. Definirea tipurilor de mixturi asfaltice

- Mixtura asfaltica la cald este un material de construcție realizat printr-un proces tehnologic ce presupune încălzirea agregatelor naturale și a bitumului, malaxarea amestecului, transportul și punerea în operă, prin compactare la cald.
- Mixturile asfaltice se utilizează pentru stratul de uzură (rulare), stratul de legatura (binder), precum și pentru stratul de bază. Aceste mixturi sunt similare mixturilor asfaltice documentate în SR EN 13108 simbolizate EB -"anrobes bitumineux" sau AC -"asphalt concrete".

În prezentul caiet de sarcini, în conformitate cu normativul indicativ AND 605 - 2016, se folosesc urmatoarele notații:

- BA pentru betoane asfaltice în strat de uzura (rulare),
- BAD pentru betoane asfaltice deschise în strat de legatura,
- AB pentru anrobate bituminoase în strat de baza.

- Îmbracamințile bituminoase cilindrate sunt alcatuite, în general, din două straturi:
  - stratul superior, denumit strat de uzura;
  - stratul inferior, denumit strat de legătură.
- Stratul de baza din mixturi asfaltice intra în componența structurilor rutiere, peste care se aplică îmbrăcămințile bituminoase.
- Denumirea, simbolul și notarea mixturilor asfaltice este cea prezentata în tabelul 1 din normativul indicativ AND 605 - 2016.
- La execuția stratului de uzură, a straturilor de legătură și a mixturilor asfaltice pentru stratul de bază se vor utiliza mixturi asfaltice performanțe care să confere rezistența si durabilitatea necesară, precum și o suprafața de rulare cu caracteristici corespunzătoare care să asigure siguranța circulației și protecția mediului înconjurator, conform prevederilor legale în vigoare. Caracteristicile acestor mixturi vor satisface cerințele din acest Caiet de Sarcini.
- Pentru execuția straturilor de uzură se va utiliza avea în vedere urmatoarele tipuri de mixture asfaltice, în funcție de clasa tehnică a drumului (tabel 1):
  - **BA** - beton asfaltic conform cu SR EN 13108-1/C91
  - **MAS** - mixturi asfaltice stabilizate, cu schelet mineral robust conform cu SR EN 13108-5/AC
  - **MAP** - mixturi asfaltice poroase cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei și reducerea volumului de zgomot, conform cu SR EN 13108-7/AC

Mixturile asfaltice pentru stratul de uzură au domeniul de aplicabilitate conform tabelului 1, în funcție de dimensiunea maxima a granulelor, tipul agregatului și de clasa tehnică a drumului.

Mixturi asfaltice pentru stratul de uzură - Tabel 1

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei

1	I, II	I, II	Mixtură asfaltică stabilizată MAS 11,2, MAS 16
			Mixtură asfaltică poroasă MAP 16
2	III	III	Mixtură asfaltică stabilizată MAS 11,2, MAS 16
			Beton asfaltic BA 11,2, BA 16
			Mixtură asfaltică poroasă MAP 16
3	IV	IV	Mixtură asfaltică stabilizată MAS 11,2, MAS 16
			Beton asfaltic BA 11,2, BA 16
			Beton asfaltic cu pietriș concasat BAPC 11,2, BAPC 16
4	V	-	Beton asfaltic BA 11,2, BA 16
			Beton asfaltic cu pietriș concasat BAPC 11,2, BAPC 16

NOTA : în tabelele despre agregate, notațiile din paranteze reprezinta clase / categorii indicate în SR EN 13043 referitor la agregate.

- La execuția stratului de legatură se vor utiliza mixturi asfaltice performante rezistente și durabile, ale căror caracteristici vor satisface condițiile prevăzute în acest caiet de sarcini, în funcție de clasa tehnică a drumului.

Pentru execuția stratului de legatură, se vor folosi betoane asfaltice deschise de tip BAD, conform SR EN 13108-1/AC.

Acestea au domeniul de aplicabilitate conform tabelului 2 în funcție de dimensiunea maximă a granulelor și tipul agregatului și clasa tehnică a drumului.

Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură - Tabel 2

Nr. crt	Clasa tehnic a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei
1	I, II	I	Beton asfaltic deschis cu criblură BAD 22,4
2	III, IV	II, III	Beton asfaltic deschis BAD 22,4
			Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPC 22,4
3.	V	IV	Beton asfaltic deschis BAD 22,4
			Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPC 22,4
			Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat BADPS 22,4

- Mixturile asfaltice prevăzute pentru execuția stratului de bază, vor fi mixturi asfaltice performante, rezistente și durabile ale caror caracteristici vor satisface condițiile prevăzute în acest caiet de sarcini în funcție de clasa tehnică a drumului.

Pentru stratul de bază, prezentul caiet de sarcini prevede mixturi asfaltice de tip anrobat AB, conform SR EN 13108-1/AC.

Acestea au domeniul de aplicabilitate conform tabelului 3, în funcție de dimensiunea maximă a granulelor și tipul agregatului și clasa tehnică a drumului.

Mixturi asfaltice pentru stratul de bază - Tabel 3

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnica a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei
1	I, II	I	Anrobat bituminos cu criblură AB 22,4, AB 31,5
2	III, IV	II, III	Anrobat bituminos cu criblură AB 22,4, AB 31,5
			Anrobat bituminos cu pietriș concasat AB 22,4, AB 31,5
3	V	IV	Anrobat bituminos cu criblură ABPC 22,4, ABPC 31,5
			Anrobat bituminos cu pietriș concasat ABPC 22,4, ABPC 31,5
			Anrobat bituminos cu pietriș sortat ABPS 31,5

Îmbracamințile bituminoase cilindrate pentru stratul de uzură și legătură se aplică pe:

- straturi de bază din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald, conform caiet de sarcini;
- straturi de bază din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau lianți puzzolanici,
- conform STAS 10473/1 și reglementărilor tehnice în vigoare;
- straturi de bază din macadam și piatră spartă, conform SR 179 si SR 1120;
- îmbrăcăminte bituminoasă existentă, în cadrul lucrărilor de ranforsare;
- îmbrăcăminte din beton de ciment existenta.

În situații deosebite, dacă există capacitate portantă, stratul de bază poate fi închis printr-un strat de uzura.

În cazul îmbrăcăminților bituminoase cilindrate aplicate pe strat de bazț din agregate natural stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, sau pe îmbrăcămintea din beton de ciment sau pe îmbrăcămintea bituminoasă existentă, se recomandă executarea unui strat antifisură peste stratul suport.

Stratul de bază din mixturi asfaltice se aplică pe un strat de fundație suport care trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute de STAS 6400.

Terminologia din prezentul caiet de sarcini este conform SR 4032-1 și standardelor europene SR EN 13108-1/C91, SR EN 13108-5/AC, SR EN 13108-7/AC, SR EN 13108-20/AC și SR EN 13043/AC.

5.2. Natura, calitatea și prepararea materialelor

5.2.1. Agregate

- Agregatele care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice sunt conform SR EN 13043.

Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistențe la îngheț-dezgheț și să nu conțină corpuri străine.

- Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor trebuie sa fie conform cerințelor prezentate în tabelele 4...7.

Cribluri utilizate la prepararea misturilor asfaltice - Tabel 4

Nr crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_{max}), %, max. - trecere pe sita inferioară (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c90/10) 10	SR EN 933-1
2. (1)	Coeficient de aplatizare, % max.	25 (A_{25})	SR EN 933-3
3. (1)	Indice de formă, %, max.	25 (SI_{25})	SR EN 933-4

4.	Conținut de impurități - corpuri străine			nu se admit	vizual
5.	Conținut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.			1,0 (f1,0)*/0,5 (f0,5)	SR EN 933-1
6.	Rezistența la fragmentare, coeficient LA, %, max.	cls. th. dr. **I-III**	cat.th.str. I-III	20 (LA_{20})	SR EN 1097-2
		cls. th. dr. **IV-V**	cat. th. str. IV	25 (LA_{25})	
7.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	cls. th.dr. **I-III**	cat. th. str. I-III	15 (MDE 15)	SR EN 1097-1
		cls. th.dr. **IV-V**	cat. th. str. IV	20 (M_{DE} 20)	
8.[(2)]	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț la 10 cicluri de îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F), %, max. - pierderea de rezistență (ΔS_{LA}), %, max.			2 (F_2) 20	SR EN 1367-1
9.[(2)]	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, % max.			6	SR EN 1367-2
10.	Conținut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)			95 (C95/1)	SR EN 933-5

** agregate cu granula de maximum 8mm*

[(1)] forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă

[(2)] rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezgheț sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu SR EN 1367-2.

Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj, utilizat la prepararea mixturilor asfaltice - Tabel 5

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_{max}), %, max.	10	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Conținut de impurități: - corpuri străine	nu se admit	vizual
4.	Conținut de particule fine sub 0,063mm, %, max.	10 (f10)	SR EN 933-1
5.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.*	2	SR EN 933 -9

*Determinarea valorii de albastru se va efectua numai în cazul nisipurilor sau sorturilor 0-4 a caror fracțiune 0-2 mm prezintă un conținut de granule fine mai mare sau egal cu 3%.

Pietrșuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice - Tabel 6

Nr. crt.	Caracteristica		Pietriș sortat	Pietriș concasat	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_{max}), %, max. - trecere pe sita inferioară (d_{min}), %, max.		1-10 10(G_C 90/10)	1-10 10(G_C 90/10)	SR EN 933-1
2.	Conținut de particule sparte, %, min.		-	90 (C90/1)	SR EN 933-5
3[1]	Coeficient de aplatizare, % max.		25 (A25)	25 (A25)	SR EN 933-3
4[1]	Indice de formă, %, max.		25 (SI25)	25 (SI25)	SR EN 933-4
5.	Conținut de impurități		nu se admit	nu se admit	SR EN 933-7
6.	Conținut în particule fine, sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)*/ 0,5 ($f_{0,5}$)	1,0 ($f_{1,0}$)*/ 0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
7.	Rezistența la fragmentare coeficient LA, %, max.	cls. th.dr. **I-III**	-	20 (LA20)	SR EN 1097-2
		cls. th. dr. **IV-V** cat.th. str. IV	25(LA25)	25(LA25)	
8.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	cls. th. dr. **I-III** cat. th. str. I-III	-	15 (MDE 15)	SR EN 1097-1
		cls. th. dr. **IV-V** cat. th. str. IV	20 (MDE 20)	20 (MDE 20)	
9[2]	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F), %, max.		2 (F2)	2 (F2)	SR EN 1367-1
10[2]	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, max., %		6	6	SR EN 1367-2

* *agregate cu granula de max 8mm*

[1] forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă

[2] rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezgheț sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu SR EN 1367-2

NOTA: În tabelele referitoare la agregate, notațiile din paranteze reprezinta clase / categorii indicate în SR EN 13043 referitor la agregate.

Nisipul natural sau sort 0-4 mm natural utilizat la prepararea misturilor asfaltice - Tabel 7

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate - rest pe sita superioară (d_{max}), %, max.	10	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4.	Conținut de impurități: - corpuri străine, - conținut de humus (culoarea soluției de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7 și vizual SR EN 1744
5.	Echivalent de nisip pe sort 0-2 mm, %, min.	85	SR EN 933-8
6.	Conținut de particule fine sub 0,063 mm, %max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
7.	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9

* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relația: $U_n = d_{60}/d_{10}$ unde:

d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității

d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității.

Nota 1: Pietrisurile concasate utilizate la execuția stratului de uzură vor îndeplini cerințele de calitate din tabelul 4.

Nota 2: Agregatele de balastiera folosite la realizarea mixturilor asfaltice trebuie sa fie curate, spălate în totalitate. În cazul contaminării la transport sau depozitare acestea vor fi spălate înainte de utilizare.

Fiecare tip si sort de agregate trebuie depozitat separat în silozuri prevăzute cu platform betonate, având pante de scurgere a apei și pereți despărțitori, pentru evitarea amestecarii și impurificării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripționat cu tipul și sursa de material pe care îl conține. Se vor lua măsuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale și menținerea unei umidități scăzute.

Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2, sitele utilizate trebuie sa aparțină seriei de bază plus seria 1 - conform SR EN 13043, la care se adauga sitele 0,063 mm și 0,125 mm.

Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

Se vor efectua verificări ale caracteristicilor prevăzute în tabelele 4, 5, 6 si 7, pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maxim:

- 1000 t pentru agregate cu dimensiunea > 4 mm;
- 500 t pentru agregate cu dimensiunea ≤ 4 mm;

5.2.2. Filer

Filerul (filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere) trebuie să corespundă prevederilor SR EN 13043/AC.

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	conținut de carbonat de calciu	≥ 90 % categorie cc90	SR EN 196-2
2	granulometrie	sita (mm) treceri (%) 2 .....100 0,125.....min.85 0.063 .....min.70	SR EN 933-1-2
3	conținut de apă	max.1%	SR EN 1097-5
4	particule fine nocive	valoarea vbf g/kg categorie ≤ 10 vbf10	SR EN 933-9

Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1.

Conținutul de apă ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5, nu trebuie să fie mai mare de 1% în masă.

Filerul se va livra de către furnizori în saci sigilați și se va depozita în încăperi acoperite, ferit de umezeală, sacii asezându-se în stive de cel mult 10 bucăți, unul peste altul. Fiecare sac de filer va avea inscripționat marcajul de conformitate CE, numărul de identificare a organismului de certificare și informațiile însoțitoare. Dacă pe sac nu figurează toate informațiile, ci doar o parte, atunci trebuie ca documentele comerciale însoțitoare sa cuprinda informatii complete.

Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrica sau rapoarte de încercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

În șantier se va verifica obligatoriu granulozitatea și umiditatea la fiecare maxim 100 t aprovizionate.

Este interzisă utilizarea ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi decât cele precizate.

Filerul se depoziteaza în silozuri cu încarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

5.2.3. Lianți

Lianții care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice sunt:

- bitum rutier de clasă de penetrație 35/50, 50/70 și 70/100, conform SR EN 12591 și articolele urmatoare din acest caiet de sarcini;
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetrație 25/55), clasa 4 (penetrație 45/80) și clasa 5 (penetrație 40/100), conform SR EN 14023.

Lianții se selectează în funcție de penetrație, în concordanță cu zonele climatice din anexa 1, și anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 35/50 sau 50/70 și bitumuri modificate 25/55 sau 45/80
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 și bitumuri modificate 45/80 sau 40/100, dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm)
- pentru mixturile stabilizate MAS (tip SMA), indiferent de zona, se utilizeaza bitumurile 50/70 și bitumuri modificate 45/80.

Caracteristicile bitumului rutier (conform SR EN 1259 Anexa Națională) - Tabel 9

Caracteristica	Unitate de măsură	Clasa de bitumuri neparafinoase pentru drumuri conform penetrației			Metoda de încercare
		35-50	50-70	70-100	
Penetratie la 25 °C	0,1 mm	35-50	50-70	70-100	SR EN 1426
Punct de înmuiere	°C	50-58	46-54	43-51	SR EN 1427
Rezistenta la întărire la 163 °C Penetratie reziduală Cresterea punctului de înmuiere – Severitate 1	% °C	≥ 53 ≤ 8	≥ 50 ≤ 9	≥ 46 ≤ 9	SR EN 12607-1
Variația masei* (valoarea absolută)	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	
Punct de inflamabilitate	°C	≥ 240	≥ 230	≥ 230	SR EN ISO 2592
Solubilitate	%	≥ 99	≥ 99	≥ 99	SR EN ISO 12592
Indice de penetratie	-	-1,5…+0,7			SR EN 12591 Anexa A
Vâscozitate dinamică la 60 °C	Pa.s	≥ 225	≥ 145	≥ 90	SR EN 12596
Punct de rupere Frass	°C	≤ -5	≤ -8	≤ -10	SR EN 12593
Vâscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	≥ 370	≥ 295	≥ 230	SR EN 12595
* – Variația masei poate fi pozitivă sau negativă.					

Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri (conform SR EN 1259 Anexa Națională) - Tabel 10

Caracteristica	Unitate de măsură	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de încercare
0	1	2	3	4	5
Penetratie la 25 °C	0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426
Punct de înmuiere	°C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427

0	1	2	3	4	5
Coeziune Forța de ductilitate (tractiunemm/min)	J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589 urmat de SR EN 13703
Revenire elastică la 25 °C	%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398
Punct de inflamabilitate	°C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592

Punct de rupere Fraass		°C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593
Rezistența la întărire	Penetrație reziduală	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1
	Creșterea punctului de înmuiere	°C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1
	Variație de masă	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1
	Revenire elastic la 25 °C, după EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398 SR EN 12607-1
Stabilitate la depozitare	Diferentă punct de Înmuiere sau Diferența penetrației la 25 °C	°C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399 SR EN 1427
		0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 SR EN 1426

Față de cerințele specificate în SR EN 12591 și SR EN 14023, bitumul trebuie să prezinte condiția suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 și 70/100 ;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 îmbatrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 îmbatrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);
- mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);

Nota [1)] Îmbatrânirea TFOT și RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-1, SR EN 12607-2.

Bitumul rutier și bitumul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minim 80% față de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. În caz contrar, se aditivează cu agenți de adezivitate.

Adezivitatea se va determina prin metoda cantitativă descrisa în SR 10969 (cu spectrofotometrul) și/sau prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11. În etapa inițială de stabilire a amestecului, se va utiliza obligatoriu metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) și se va adopta soluția de ameliorare a adezivității atunci când este cazul (tipul și dozajul de aditiv).

Bitumul, bitumul modificat cu polimeri și bitumul aditivat se depozitează separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificațiile producatorului de bitum, respectiv specificațiilor tehnice de depozitare ale stațiilor de mixturi asfaltice. Perioada și temperatura de stocare vor fi alese în funcție de specificațiile producatorului, astfel încât caracteristicile inițiale ale bitumului să nu sufere modificări la momentul preparării mixturii.

Pentru amorsare se utilizeaza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă realizate cu bitum sau bitum modificat.

Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoțit de declarația de performanța sau alte documente (marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrica) și se vor efectua verificări ale caracteristicilor produsului, conform aliniatelor aterioare pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t bitum/bitum modificat din același sortiment,
- 100 t emulsie bituminoasa din același sortiment.

Verificarea adezivității, se va efectua la fiecare lot de bitum aprovizionat după aditivare atunci când se utilizeaza aditiv pentru îmbunatățirea adezivității.

Caracteristicile fizico-mecanice ale emulsiei bituminoase - Tabelul 11

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținutul de liant rezidual	min.58%	SR EN 1428

2.	Omogenitate, rest pe sita de 0,5 mm	≤ 0,5 %	SR EN 1429

5.2.4. Aditivi

- În vederea atingerii performanțelor mixturilor asfaltice, la nivelul cerințelor, se pot utilize aditivi, cu caracteristici declarate, evaluați în conformitate cu legislația în vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugați fie direct în bitum, (de exemplu agenții de adezivitate sau aditivii de mărire a lucrabilității), fie în mixtura asfaltică (de exemplu fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.)
- Conform SR EN 13108–1 art. 3.1.12 aditivul este un „material component care poate fi adaugat în cantități mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

Față de terminologia din SR EN 13108–1 în acest caiet de sarcini, au fost considerați aditivi și produșii care se adaugă direct în bitum și care nu modifică proprietățile fundamentale ale acestuia (AND 605-2016).

- Tipul și dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat sau acreditat, fiind în funcție de realizarea cerințelor de performanță specificate.
- Fiecare lot de aditiv aprovizionat va fi însoțit de documente de conformitate potrivit legislației de punere pe piață, în vigoare.

5.2.5. Compoziția mixturilor asfaltice

Materialele utilizate la prepararea mixturilor asfaltice sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) și materialele granulare (agregate naturale și filer).

Materiale granulare utilizate la prepararea mixturilor asfaltice - Tabel 12

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtura asfaltică stabilizată MAS	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Filer
2.	Mixtura asfaltică poroasă MAP	Criblura 4 -8, 8-16; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Filer
3.	Beton asfaltic cu criblură BA	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
4.	Beton asfaltic cu pietriş concasat BAPC	Pietriș concasat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
5.	Beton asfaltic deschis cu criblură BAD	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
6.	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPC	Pietriș concasat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural;

7.	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat BADPS	Pietriș; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Filer
8.	Anrobat bituminos cu criblura AB	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
9.	Anrobat bituminos cu pietris concasat ABPC	Pietriș concasat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietris sortat ABPS	Pietriș sortat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer

La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură și la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură se foloseste nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj sau amestec de nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj cu nisip natural sau sort 0-4 natural.

Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este în proporție de maximum:

- 25% pentru mixturi asfaltice utilizate la stratul de uzură;
- 50% pentru mixturi asfaltice utilizate la stratul de legatură și de bază.

Pentru mixturile asfaltice tip ABPS, destinate stratului de bază, se foloseste nisip natural sau sort 0-4 natural sau amestec de nisip natural sau sort 0-4 natural cu nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj în proporție variabilă, după caz.

Limitele procentelor de agregate naturale și filer din cantitatea totală de agregate sunt conform:

- tabelului 13 pentru mixturi tip betoane asfaltice destinate straturilor de uzura, legatura si baza;
- tabelul 15 pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Zonele granulometrice reprezentând limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale și filer sunt conform:

- tabelului 14 pentru mixturile asfaltice tip betoane asfaltice destinate straturilor de uzura și legătură, anrobatelor bituminoase pentru stratul de bază;
- tabelului 15 - pentru mixturile asfaltice stabilizate;
- tabelului 16 - pentru mixturile asfaltice poroase.

Conținutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de către un laborator de specialitate autorizat sau acreditat ținând cont de recomandarile din tabelul 17. În cazul în care, din studiul de rețetă rezultă un dozaj optim de liant în afara limitei din tabelul 17, acesta nu va putea fi acceptat decât cu aprobarea proiectantului și a Inginerului.

Valorile minime pentru conținutul de liant la efectuarea studiilor preliminare de laborator în vederea stabilirii conținutului optim de liant, sunt prezentate în tabelul 17 au în vedere o masă volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele conținutului de bitum se calculeazî prin corecția cu un coeficient a = 2.650/d, unde "*d*' este masa volumică reală (declarată de producător și verificată de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fracțiunilor de agregate utilizate la compoziție), în kg/m3 și se determină conform SR EN 1097-6.

În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiți aditivi, aceștia se utilizeaza conform agrementelor tehnice precum și reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

Limitele procentelor de agregate și filer Tabel 13

Nr. crt.	Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură			Strat de legătură	Strat de bază	
		BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11.2	BA16 BAPC16	BAD 22,4 BADPC22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC31,5 ABPS31,5
1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
2.	Filer și fracțiunea (0,125…4 mm), %	Diferența pâna la 100					
3.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4mm, %	22...44	34...48	36...61	55...72	57...73	40...63

Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip beton asfaltic și anrobate bituminoase Tabel 14

Marimea ochiului sitei conform SR EN 933-2, mm	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90...100
22,4	-	-	100	90...100	90...100	82...94
16	-	100	90...100	73...90	70...86	72...88
11,2	100	90...100	-	-	-	-
8	90...100	75...85	61...82	42...61	38...58	54...74
4	56...78	52...66	39...64	28...45	27...43	37...60
2	38...55	35...50	27...48	20...35	19...34	22...47
0,125	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
0,063	7...11	5...10	7...11	3...7	2...5	2...7

Limitele procentuale și zona granulometrica pentru mixturi asfaltice stabilizate - Tabelul 15

Nr. Crt.	**Caracteristica**	**Strat de uzură**	
		MAS 11,2	**MAS 16**
1.	Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total		
1.1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9…13	10…14
1.2.	Filer și fracțiunea 0,125 …4 mm, %	Diferența până la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	58…70	63…75
2.	Granulometrie		
	Mărimea ochiului sitei	Treceri, %	
	22,4	-	100
	16	100	90…100

11,2	90…100	71…81
8	50…65	44…59
4	30…42	25…37
2	20…30	17…25
0,125	9…13	10…14
0,063	8…12	9…12

Zona granulometrică a mixturilor asfaltice poroase MAP16 * - Tabel 16

Site cu ochiuri pătrate, mm	**Treceri, %**
22.4	100
16	90…100
2	8…12
0,063	2…4

*Limitele sunt orientative, se va urmari respectarea condițiilor din tabelele 19 și 23.

Conținutul optim de liant - Tabel 17

Tipul stratului	**Tipul mixturii asfaltice**	**Conținut de liant min. % în mixtură**
Uzură (rulare)	MAS11,2	6,0
	MAS16	5,9
	BA 8 BAPC 8	6,3
	BA 11,2 BAPC 11,2	6,0
	BA16	5,7
	BAPC16	5,7
	MAP16	4
Legătură (binder)	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	4,2
Bază	AB 22,4 ABPC 22,4 AB 31,5 , ABPC 31,5 ABPS 31,5	4,0

In cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiti aditivi, aceștia se utilizeaza conform agrementelor tehnice și reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

Raportul de încercare pentru stabilirea compoziției optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate conform art. 7.10, pentru cinci conținuturi diferite de liant.

Stabilirea compoziției mixturilor asfaltice în vederea elaborarii dozajului de fabricație se va face pe baza prevederilor acestui caiet de sarcini. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecarui component în amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant funcție de curba granulometrică aleasă;
- validarea dozajului optim pe bază testelor inițiale de tip conform tabelului 31 nr.crt.1.

Un nou studiu de dozaj se realizează obligatoriu de fiecare dată când apare măcar una din situațiile urmatoare: schimbarea sursei sau a tipului de liant, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

Validarea în producție a mixturii asfaltice se va face, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe stație și verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 31, nr. crt.2.

Mixtura asfaltica va fi însoțită de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrica sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

5.2.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de probă confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (încercări inițiale de tip) și pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul execuției, precum și din straturile îmbrăcămintii gata executate.

Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuției lucrărilor, precum și din stratul gata executat, se efectueaza conform SR EN 12697-27.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 18, 19, 20 și 21.

Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6 și SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 18.

Absorbția de apă se va efectua conform metodei din ANEXA nr. 1B.

Sensibilitatea la apă se determină conform SR EN 12697–12 metoda A și SR EN 12697-23 și va respecta condițiile din tabelul 18.

Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall - Tabel 18

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60 ºC, KN,	Indice de curgere, mm,	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbția de apă, % vol.	Sensibilitate la apă, %
1.	Beton asfaltic	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	min. 80
2.	Mixtură asfaltică poroasă	5,0...15	1,5...4,0	2,1	-	min. 60
3.	Beton asfaltic deschis	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5...6,0	min. 80
4.	Anrobat bituminos	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...6,0	min. 80

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice determinate prin încercari dinamice se vor încadra în valorile limită din tabelele 19, 20, 21, 22 și 23.

Incercările dinamice care se vor efectua în vederea verificării caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice sunt următoarele :

- Rezistența la deformații permanente (încercarea la compresiune ciclică și încercarea la ornieraj) reprezentată prin:

o Viteza de fluaj și fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25, metoda B;

o Viteza de deformație și adâncimea făgasului, determinate prin încercarea de ornieraj pe epruvete confecționate în laborator conform SR EN 12697-33 sau prelevate prin tăiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22+A1, dispozitiv mic în aer, procedeul B;

- Rezistența la oboseală, determinată conform SR EN 12697-24, fie prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice - anexa E, fie prin celelalte din cadrul metodelor reglementate de SR EN 12697-24;
- Modulul de rigiditate, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26, anexa C;
- Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecționate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice - Tabel 19

Nr. crt.	**Caracteristică**	**Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură**	
	Clasă tehnică drum	I-II	III-IV
	Categorie tehnică stradă	I	II-III
1.	**Caracteristici pe cilindrii confecționați la presă giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 girații, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic)		
	- deformația la 50 ºC, 300KPa și 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformație la 50 ºC, 300KPa și 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	20 000 1,0	30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 ºC, 124 ms, MPa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcăminte**		
2.1	Rezistența la deformații permanente, 60 ºC (ornieraj) - Viteza de deformație la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - Adâncimea făgașului, % din grosimea inițială a probei, max.	 0,3 5,0	 0,5 7,0

Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice - Tabel 20

Nr. crt	**Caracteristică**	**Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură**	
	Clasă tehnică drum	I-II	III-IV
	Categorie tehnică stradă	I	II-III
1.	**Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri, la 120 girații, % maxim	9,5	10,5

1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40 ºC, 200KPa și 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformație la 40 ºC, 200KPa și 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	20 000 2,0	30 000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 ºC, 124 ms, MPa, min.	5000	4500
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 150ºC	400 000	300 000
2.	**Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice, ε^6 10^{-6}, minim**	150	100

Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice - Tabel 21

Nr. crt.	**Caracteristică**	**Mixtură asfaltică pentru stratul de bază**	
	Clasă tehnică drum	I-II	III-IV
	Categorie tehnică stradă	I	II-III
1.	**Caracteristici pe cilindrii confecționați la presă giratorie**		
1.1.	Volum de goluri, la 120 giratii, % maxim	9	10
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40 ºC, 200KPa și 10000 impulsuri, µm/m, maxim - viteza de deformație la 40 ºC, 200KPa și 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, maxim	20 000 2,0	30 000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 ºC, 124 ms, MPa, minim	6000	5600
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 150ºC	500 000	400 000
2.	**Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice ε^6 10^{-6}, minim**	150	100

NOTA Valorile modulilor de rigiditate determinați în laborator, sunt stabiliți ca nivel de performanță minimală pentru mixturile analizate în condiții de laborator. La proiectarea structurilor rutiere se utilizeaza valorile de elasticitate dinamica din reglementarile tehnice în vigoare privind dimensionarea structurilor suple și semirigide.

- În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură stabilizată, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 19 și 22, volumul de goluri se va determina prin metoda densitaților aparente și maxime astfel cum sunt precizate în SR EN 12697-8.
- Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice tip MAS se vor confecționa conform specificațiilor SR EN 12697-30 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8. Sensibilitatea la apă se determina conform SR EN 12697-12, metoda A. Testul Shellenberg se efectuează conform SR EN 12697-18.

Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate - Tabel 22

Nr. crt.	**Caracteristica**	
1.	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %	3...4
2.	Volum de goluri umplut cu bitum, %	77...83
3.	Test Shellenberg, %, max.	0,2
4.	Sensibilitate la apă, % min.	80

În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură poroasă, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 18 și 23.

Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase - Tabel 23

Nr. crt.	**Caracteristica**	
1.	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %, min.	12 - 20
2.	Pierdere de material, SR EN 12697-17, %, max.	30

5.2.7. Caracteristicile straturilor gata executate

- Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:
- gradul de compactare și absorbția de apă – tabel 24
- rezistența la deformații permanente – tabel 19
- elementele geometrice ale stratului executat – tabel 25
- caracteristicile suprafeței îmbracăminților bituminoase executate – tabel 26

Gradul de compactare și absorbția de apă

Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat și densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeași mixtură asfaltică, prelevată de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenită din carote.

Epruvetele Marshall se vor confecționa conform specificațiilor SR EN 12697-30 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice abordate în prezentul caiet de sarcini, cu excepția mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori în situ cu echipamente de măsurare adecvate, omologate.

Nota: Densitatea maximă se va determina conform SR EN 12697-5, iar densitatea aparentă se va determina conform SR EN 12697-6.

Încercările de laborator efectuate pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă pe placuțe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

Condițiile tehnice pentru absorbția de apă și gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 24.

Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice - Tabel 24

Nr. crt.	**Tipul stratului**	**Absorbția de apă, % vol.**	**Gradul de compactare, %, min.**
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	2…6	97
2.	Mixtură asfaltică poroasă	-	97

3.	Beton asfaltic	2…5	97
4.	Beton asfaltic deschis	3…8	96
5.	Anrobat bituminos	2…8	97

Rezistența la deformații permanente

- Rezistența la deformații permanente a stratului de uzură executat din mixturi asfaltice se verifică pe minim două carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel puțin două zile după asternere.
- Rezistența la deformații permanente pe carote se măsoară prin determinarea vitezei de deformație la ornieraj și adâncimea făgașului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22.

Valorile admisibile pentru aceste caracteristic, sunt prezentate în tabelul 19.

Elemente geometrice

- Elementele geometrice, condițiile de admisibilitate și abaterile limită locale admise la elementele geometrice sunt cele prevăzute în tabelul 25.
- La stabilirea grosimii straturilor realizate din mixturi asfaltice se va avea în vedere asigurarea unei grosimi minime de 2,5 x dimensiunea maximă a granulei de agregat utilizată. Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.

Elementele geometrice și abaterile limită pentru straturile bituminoase executate - Tabel 25

Nr. crt.	**Elemente geometrice**	**Condiții de admisibilitate***	**Abateri limită locale admise la elementele geometrice**
1	Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697-36 - strat de uzură - strat de legătură - strat de bază 22,4 - strat de bază 31,5	 4,0 cm 5,0 cm 6,0 cm 8,0 cm	Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.
2	Lățimea parții carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal - în aliniament - în curbe și zone aferente - cazuri speciale	 - sub formă acoperiș - conform STAS 863 - pantă unică	± 5,0 mm față de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitatea, % maxim - autostrăzi - DN -drumuri/străzi	 - conform PD 162 - conform STAS 863 - conform STAS 10144/3	± 5,0 mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat

*condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor străzilor se corelează conform prevederilor pct. 2.3 din Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, aprobate prin ordinul ministrului transporturilor nr. 1296/2017, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr. 746 / 18.09.2017.

Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice

- Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 26.
- Determinarea caracteristicilor suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice se efectuează, pentru:

- strat uzură (rulare) – cu minim 15 zile înainte de recepția la terminarea lucrărilor și la sfârșitul perioadei de garanție;
- strat de legătură și strat de bază – înainte de asternerea stratului urmator (superior).

Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase - Tabel 26

Nr. crt.	**Caracteristica**	**Condiții de admisibilitate***		**Metoda de încercare**
	Strat	**Uzură (rulare)**	**Legătură, bază**	
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă tehnică I…II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - drumuri de clasă tehnică V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	 ≤ 2,5	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim.
2.	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3m Denivelări admisibile, mm: - drumuri de clasă tehnică I și II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV…V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	 ≤ 4,0	SR EN 13036-7
3.	Planeitatea în profil transversal, mm/m	+1,0	+1,0	SR EN 13036-8

4.1.	Aderența suprafeței – unități PTV - drumuri de clasă tehnică I…II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	-	Încercarea cu pendul (SRT) SR EN 13036-4
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, adâncime textură, mm - drumuri de clasă tehnică I…II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	-	Metoda volumetrică MTD SR EN 13036-1
4.3.	Coeficient de frecare (μGT): - drumuri de clasă tehnică I…II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV-V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0.57	-	AND 606
5.	**Omogenitate. Aspectul suprafeței**	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite		
*condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor străzilor se corelează conform prevederilor pct. 2.3 din Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, aprobate prin ordinul ministrului transporturilor nr. 1296/2017, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr. 746 / 18.09.2017.				

Planeitatea în profil longitudinal se determina fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariția făgașelor și se face cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.

Pentru verificarea rugozității se vor determina atât aderența prin metoda cu pendulul SRT cât și adâncimea medie a macrotexturii.

Aderența suprafeței se determina cu aparatul cu pendul alegând 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 secțiuni situate la distanță de 5…10 m între ele, pentru care se determina rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea parții carosabile (pe urmă roții) și la o jumatate de metru de ax (pe urma roții).

Determinarea adâncimii macrotexturii se face în aceleași puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

5.3. Prepararea și punerea în operă a mixturilor asfaltice

5.3.1. Prepararea și transportul mixturilor asfaltice

- Mixturile asfaltice se prepară în instalații prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului și filerului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos.

Verificarea funcționarii instalațiilor de producere a mixturii asfaltice se face în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreținere specificat de producatorul echipamentelor și programului de verificare metrologic al dispozitivelor de măsură și control.

Certificarea conformitatii instalației privind calitatea fabricației și condițiile de securitate, se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019.

Controlul producției în fabrica se face conform SR 13108-21/AC.

- Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 27 (sau confom specificațiilor producatorului), cu observația ca temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalației de asfalt și temperaturile minime se aplică la livrare.

În cazul utilizării unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. În acest caz, aceasta trebuie să fie documentată și declarată pe marcajul reglementat.

Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice - Tabel 27

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	Mixturi asfaltice stabilizate	Mixturi asfaltice poroase
			Mixtura asfaltică la ieșirea din malaxor		
	Temperatura, ^{o}C				
35/50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50/70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70/100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

În cazul utilizării unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. În acest caz, aceasta trebuie să fie documentată și declarată pe marcajul reglementat.

- Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiil concrete de transport (distanța și mijloace de transport) și condițiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere și compactare conform tabel 28.
- Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate în tabelul 27, în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.
- Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiași cantități de bitum de mai multe ori. Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncalzirea bitumului, atunci este necesară determinarea penetrației acestuia. Dacă penetrația bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui.
- Durata de malaxare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete și uniforme a agregatelor naturale și a filerului cu liantul bituminos.
- Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat după încarcare urmărindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate și uscate.
- Mixtura asfaltica preparată cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu benă termoizolanta și acoperita cu prelatș.
- Fiecare transport va fi însoțit de documente de conformitate conform legislației în vigoare (incluzand bon de cântar care va avea înscris pe lângă cantitate și urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din stația de producție, ora plecării, traseul pe care urmeaza să-l parcurgă și punctul de lucru pe care-l deservește).

5.3.2. Lucrări pregătitoare

Pregatirea stratului suport înainte de punerea în opera a mixturii asfaltice înainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curațat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepartat.

În cazul stratului suport din macadam, acesta se curața și se mătură.

În cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate reparațiile se realizează conform prevederilor reglementărilor tehnice în vigoare privind prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbracamințile rutiere moderne.

Când stratul suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeței acestuia cu impurități datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejeaza sau nu se acoperă imediat cu stratul următor se impune curațarea prin periere mecănică și spălare.

Dupa curațare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului de execuție.

În cazul în care stratul suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de execuție se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuție.

Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din același tip de mixtură ca și stratul superior.

Grosimea acestora va fi determinată funcție de preluarea denivelarilor existente.

5.3.3. Amorsarea

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorseaza stratul suport și rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cationica cu rupere rapidă.

Amorsarea se va face pe o suprafață curată și uscată și se realizează uniform cu un dispozitiv special care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcție de natura stratului suport. După amorsare se așteaptă timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.

Caracteristicile emulsiei trebuie să fie de așa natură încât ruperea să fie efectivă înaintea așternerii mixturii bituminoase.

În funcție de natura stratului suport, cantitatea de bitum rămasă după aplicarea amorsajului trebuie să fie de (0,3...0,5) kg/m2.

5.3.4. Asternerea mixturii asfaltice

- Asternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minim 10^0C, pe o suprafață uscată.
- În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea se face la temperaturi ale stratului suport și temperatura exterioară de minim 15 ^{0}C, pe o suprafață uscată.
- Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.
- Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare – finisoare prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu excepția lucrărilor în spații înguste în care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operație. Mixtura asfaltica trebuie asternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toata lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă. Mixtura asfaltică trebuie asternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă. Certificarea conformitatii echipamentelor de asternere a mixturilor asfaltice la cald se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.
- În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice rămasă necompactată aceasta va fi îndepartata. Aceasta operație se face în afara zonelor pe care există, sau urmează a se asterne, mixtura asfaltică. Capatul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal.
- Mixturile asfaltice trebuie să aibă la asternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 28. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.
- În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic și specificațiile tehnice ale producătorului.

  Pentru mixtura asfaltica stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevăzute în tabelul nr.28.

Temperaturile mixturii asfaltice la asternere și compactare - Tabel 28

Liant	Temperatura mixturii asfaltice la așternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		început	sfârșit
bitum rutier: 35/50 50/70 70/100	 150 140 140	 145 140 135	 110 110 100
bitum modificat cu polimeri: 25/55 45/80 40/100	 165 160 155	 160 155 150	 120 120 120

- Asternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare, ceea ce impune echiparea repartizatorului-finisor cu grinzi de nivelare și precompactare de lungime corespunzătoare.
- Grosimea maximă a mixturii asternute printr-o singură trecere este cea fixată de proiectant, dar nu poate fi mai mare de 10 cm.
- Viteza optimă de asternere se va corela cu distanța de transport și capacitatea de fabricație a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului și apariției crapăturilor / fisurilor la suprafața stratului proaspăt asternut. Funcție de performanțele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5...4 m/min.
- In buncărul utilajului de asternere, trebuie să existe în permanența suficiența mixtură, necesară pentru a se evita o raspândire neuniformă a materialului.
- La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanse.

La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și/sau transversal inclusiv zona benzii de încadrare (acostament), se tăie la toate straturile asfaltice, de bază, de legătură sau de uzură pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticala.

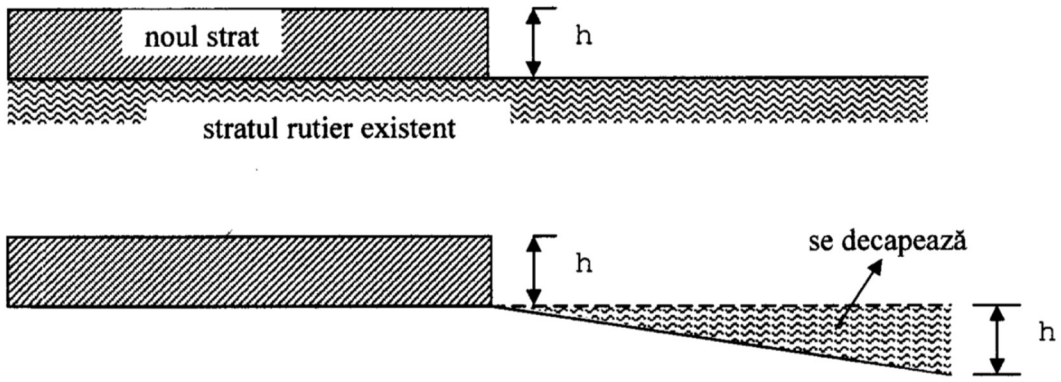
În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea nu mai este necesară, cu excepția stratului de uzură.

Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm fața de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

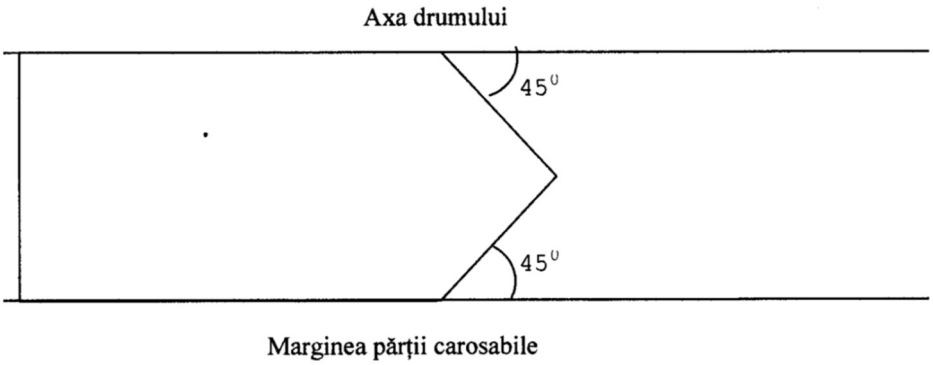
Atunci când exista și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu lianț hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întrețesut.

- Legatura transversala dintre un strat de asfalt nou și un strat de asfalt existent al drumului se

va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu pantă de 0,5%.



În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafeței, urmată de asternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor strături (nou și existent).



- Stratul de bază va fi acoperit imediat cu straturile îmbrăcămintei bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.
- Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură, realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neacoperit. Este recomandat ca stratul de binder să fie acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea apariției unor degradări structurale.

5.3.5. Compactarea mixturilor asfaltice

- Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii corespunzatoare, care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

Operația de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizează cu compactoare cu rulouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrare, și/sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 24.

Certificarea conformității compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

- Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, se execută un sector experimental și se determină numărul optim de treceri ale compactoarelor, în funcție de performanțele acestora, tipul și grosimea straturilor executate.

Sectorul experimental se realizează înainte de începerea asternerii stratului în lucrare, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiții similare cu cele stabilite pentru producția curenta.

- Alegerea numărului de treceri optim și a atelierului de compactare are la baza rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de probă, de către un laborator autorizat /acreditat, în conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini și a normativului indicativ AND 605 - 2016.
- Metoda de compactare propusă va fi considerata satisfacătoare dacă, pe sectorul de probă, se obține gradul de compactare minim menționat la tabelul 24.
- Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menționat în tabelul 29.

La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului, se va ține seama de valorile afișate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

Compactarea mixturilor asfaltice. Numar minim de treceri - Tabel 29

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
	Număr de treceri minime		
uzură	10	4	12
legătură	12	4	14
bază	12	4	14

- Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată. Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie să lucreze fară socuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita valurirea stratului executat din mixtură asfaltică și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu compactoare mai mici, cu placi vibrante sau cu maiul mecanic.
- Suprafața stratului se controlează în permanență, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executate din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

5.4. Controlul calității lucrărilor

5.4.1. Controlul calității lucrărilor de execuție

Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor de uzură, de legătură și de bază din mixturi asfaltice se efectuează conform prevederilor normativului indicativ AND 605 - 2016.

5.4.2. Controlul calității materialelor

Controlul calității materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua conform prevederilor prezentului normativ, atât în etapa inițială, cât și pe parcursul execuției, conform capitolului II și art. 7.10 din capitolului III și vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerințele prevăzute în acest caiet de sarcini.

5.4.3. Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice

- Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:
- funcționarea corectă a dispozitivelor de cântarire sau dozare volumetrică: la *începutul fiecarei zile de lucru;*
- funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: *zilnic.*
- Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
- temperatura liantului la introducerea în malaxor: *permanent*;
- temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: *permanent*;

- temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: *permanent*.
- Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:
- pregătirea stratului suport: *zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;*
- temperatura mixturii asfaltice la asternere și compactare: *cel puțin de două ori pe zi la compactare cu respectarea metodologiei impuse de SR EN12697-13;*
- modul de execuție a rosturilor: *zilnic*;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): *zilnic.*
- Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referință) se va face în felul următor:
- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adaugarea liantului (sarja albă) conform SR EN 12697-2: *zilnic sau ori de câte ori se* observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;
- conținutul minim obligatoriu de materiale concasate*: la începutul fiecarei zile de lucru;*
- compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică conform SR EN 12697-2 și conținutul de bitum conform SR EN 12697-1) prin extracții, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor și asternere: *zilnic.*
- Verificarea calității mixturii asfaltice, se va face prin analize efectuatuate de un laborator autorizat pe probe de mixtura asfaltica:
- Compoziția mixturii asfaltice, care trebuie sa corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristici fizico-mecanice care trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini (tabelul 31).

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției pe epruvete Marshall și se va raporta la limitele din tabelele 22 și 23, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile compoziției mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) sunt indicate în tabelul 30.

Abateri față de dozajul optim - Tabel 30

Abateri admise față de dozajul optim, în valoare absolută		
Agregate **Treceri pe sita de, (mm)**	31,5	± 5
	22,4	± 5
	16	± 5
	11,2	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	±1,0
Bitum	± 0,2	

- Tipurile de încercări și frecvența acestora, în funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 31, în corelare cu SR EN 13108-20/AC.

Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice - Tabel 31

Nr. crt.	**Natura controlului/încercării și frecvența încercării**	**Caracteristici verificate și limite de încadrare**	**Tipul mixturii asfaltice**
1.	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabel 19	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
		conform tabel 20 și tabel 21	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază, conform prevederilor din acest normativ pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
		conform tabel 22	Mixturile asfaltice stabilizate, indiferent de clasa tehnică a drumului
		conform tabel 23	Mixturile asfaltice poroase, indiferent de clasa tehnică a drumului
2.	Încercări inițiale de tip (validarea în producție)	idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.

		compoziția mixturii conform art.106 pct. 4 și 5	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, se va verifica respectarea dozajului de referinta.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 to/oră, dar cel puțin o dată pe zi	compoziția mixturii conform art.106 pct. 4 și 5	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază.
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabel 22	Mixturi asfaltice stabilizate
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 18 și volum de goluri pe cilindri Marshall - conform tabel 22	Mixturi asfaltice poroase
4.	Verificarea calității stratului executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executați, - min.1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m^2	conform tabel 24	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază

5	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 20 000 m^2 executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens; - min.1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m^2.	conform tabel 19 pentru rata de ornieraj și/sau adâncime făgaș, cu respectarea art.67 și art.68	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
6	Verificarea modulului de rigiditate: - o verificare pentru fiecare 20 000 m^2 executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens; - min.1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m^2.	conform tabel 21	Stratul de bază
7	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	conform tabel 25	Toate straturile executate
8	Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului executat	conform tabel 26	Toate straturile executate

9	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare	conform solicitării comisiei de recepție

5.4.4. Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

- Verificarea calității stratului se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

- carote Ø 200 mm pentru determinarea rezistenței la ornieraj;

- carote Ø 100 mm sau plăci de min.(400 x 400) mm sau carote de Ø 200 mm (în suprafața echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției de apă, precum și, la cererea Inginerului, a compoziției.

Epruvetele se prelevează în prezența delegatului antreprenorului, al Inginerului, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal, în care se va nota grosimea straturilor prin măsurarea cu o rigla gradată.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către antreprenor și Inginer din sectoarele cele mai defavorabile.

- Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compăctării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă, pe placuțe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate

Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie sa se încadreze în limitele din tabelul 24.

- Alte verificări, în caz de litigiu, constau în măsurarea grosimii stratului și a compoziției (granulometrie SR EN 12697-2 și conținut de bitum solubil conform SR EN 12697-1).

5.4.5. Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței consta în:

- verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, conform prevederilor STAS 6400;

- verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat;verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcăminții, tabel 24 și conform tabel 25;

- verificarea profilului transversal: - se face cu echipamente adecvate, omologate;

- verificarea cotelor profilului longitudinal: - se face în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect.

Abaterile în plus de la grosime nu constituie motiv de respingere a lucrării, cu condiția respectării prevederilor prezentului caiet de sarcini privind uniformitatea suprafeței, abaterile admise la cotele proiectate și gradul de compactare.

5.5. Recepția lucrărilor

5.5.1. Recepția pe faze de execuție

Recepția pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272 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 AND 605 - 2016 și de prezentul caiet de sarcini. În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze determinante, în care se confirmă posibitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

Recepția pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspecției în Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanți.

În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.

5.6. Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează de către Inginer conform Regulamentului de recepție a lucrarilor în construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273 cu modificarile și completările ulterioare.

Comisia de recepție examinează lucrările executate în conformitatea cu documentația tehnică aprobată, proiect de execuție, caiet de sarcini, precum și determinări necesare în vederea realizării recepției la terminarea lucrării, după cum urmează:

- Verificarea elementelor geometrice – tabel 25;
- grosimea;
- lațimea părții carosabile;
- profil transversal și longitudinal;
- Planeitatea suprafeței de rulare – tabel 26;
- Rugozitate – tabel 26;
- Capacitate portantă- conform normativ CD 155;
- Rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabelului 31.

5.7. Recepția finală

Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

Pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri și autostrăzi, în vederea Recepției Finale, antreprenorul va prezenta măsurătorile de planeitate, rugozitate și capacitate portantă, pentru confirmarea comportării în exploatare a lucrărilor executate.

Recepția finală se va face conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. 273 cu modificarile și completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat straturile asfaltice și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273 și modificărilor și completarilor aprobate cu HG 940 și HG 1303.

Caiet de sarcini nr.6. Cofraje

6.1. DATE GENERALE

Cofrajele sunt structuri provizorii alcătuite, de obicei, din elemente refolosibile, care montate în lucrare, dau betonului forma proiectată. În termenul de cofraj se includ atât cofrajele propriu-zise cât şi dispozitivele pentru sprijinirea lor, buloanele, ţevile, tiranţii, distanţierii, care contribuie la asigurarea realizării formei dorite.

Cofrajele şi susţinerile lor se execută numai pe bază de proiecte, întocmite de unităţi de proiectare autorizate, în conformitate cu prevederile STAS 7721/90, precum şi a Normativului NE 012/2/2010.

Cofrajele trebuie să fie alcătuite astfel încât să îndeplinească următoarele condiţii:

să asigure obţinerea formei, dimensiunilor şi gradului de finisare, prevăzute în proiect, pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea în abaterile admisibile prevăzute în Normativ pentru producerea si executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat– Partea 2: Executarea lucrarilor din beton indicativ NE 012-2-2010 Anexa C.

- să fie etanşe, astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- să fie stabile şi rezistente, sub acţiunea încărcărilor care apar în procesul de execuţie.
- să asigure ordinea de montare şi demontare stabilită fără a degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor şi susţinerilor;
- să permită, la decofrare, o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează;
- să permită închiderea rosturilor astfel încât să se evite formarea de pene sau praguri;
- să permită închiderea cu uşurinţă - indiferent de natura materialului din care este alcătuit cofrajul - a golurilor pentru controlul din interiorul cofrajelor şi pentru scurgerea apelor uzate, înainte de începerea turnării betonului;
- să aibă feţele, ce vin în contact cu betonul, curate, fără crăpături, sau alte defecte;

Proiectul cofrajelor va cuprinde şi tehnologia de montare şi decofrare.

Din punct de vedere al modului de alcătuire se deosebesc:

- cofraje fixe, confecţionate şi montate la locul de turnare a betonului şi folosite, de obicei, la o singură lucrare.
- cofraje demontabile staţionare, realizate din elemente sau subansambluri de cofraj refolosibile la un anumit număr de turnări;
- cofraje demontabile mobile, care se deplasează şi iau poziţii succesive pe măsura turnării betonului: cofraje glisante sau păşitoare;

Din punct de vedere al naturii materialului din care sunt confecţionate se deosebesc:

- cofraje din lemn sau căptuşite cu lemn;
- cofraje tego;
- cofraje furniruite de tip DOKA, PASCHAL îmbinate sau tratate cu răşini;
- cofraje metalice.

6.2. PREGĂTIREA, CONTROLUL ŞI RECEPŢIA LUCRĂRILOR DE COFRARE

Înainte de fiecare refolosire, cofrajele vor fi revizuite şi reparate. Refolosirea cât şi numărul de refolosiri, se vor stabili numai cu acordul beneficiarului.

În scopul refolosirii, cofrajele vor fi supuse următoarelor operaţiuni:

- curăţirea cu grijă, repararea şi spălarea, înainte şi după refolosire; când spălarea se face în amplasament apa va fi drenată în afară (nu este permisă curăţirea cofrajelor numai cu jet de aer);

- tratarea suprafeţelor, ce vin în contact cu betonul, cu o substanţă ce trebuie să uşureze decofrarea, în scopul desprinderii uşoare a cofrajului; în cazul în care se folosesc substanţe lubrifiante, uleioase; nu este permis ca acestea să vină în contact cu armăturile.

În vederea asigurării unei execuţii corecte a cofrajelor se vor efectua verificări etapizate astfel:

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare şi elementele sau subansamblurile de cofraje şi susţineri;
- în cursul execuţiei, verificându-se poziţionarea în raport cu trasarea şi modul de fixare a elementelor;
- final, recepţia cofrajelor şi consemnarea constatărilor în "Registrul de procese verbale, pentru verificarea calităţii lucrărilor ce devin ascunse";

6.3. MONTAREA ŞI SUSŢINERILE COFRAJELOR

6.3.1. Montarea cofrajelor

Va cuprinde următoarele operaţii:

- trasarea poziţiei cofrajelor;
- asamblarea şi susţinerea provizorie a panourilor;
- verificarea şi corectarea poziţiei panourilor;
- încheierea, legarea şi sprijinirea definitivă a cofrajelor.

6.3.2. Susţinerile cofrajelor

În cazurile în care elementele de susţinere a cofrajelor reazemă pe teren se va asigura repartizarea solicitărilor, ţinând seama de gradul de compactare şi posibilităţile de înmuiere, astfel încât să se evite producerea tasărilor.

În cazurile în care terenul este îngheţat sau expus îngheţului, rezemarea susţinerilor se va face astfel încât să se evite deplasarea acestora în funcţie de condiţiile de temperatură.

Caiet de sarcini nr.7. Armaturi

7.1. GENERALITĂŢI

Prezentul caiet de sarcini tratează condiţiile tehnice necesare pentru proiectarea, procurarea, fasonarea şi montarea armăturilor utilizate la structurile de beton armat şi beton precomprimat pentru poduri, precum şi condiţiile tehnice ce trebuie îndeplinite de armăturile existente care urmează să fie înglobate în lucrare.

Pentru condiţiile specifice privind fundaţiile, suprastructurile din beton armat şi din beton precomprimat se vor respecta şi prevederile din capitolele conexe.

7.2. OŢELURI PENTRU ARMĂTURI

Se vor utiliza oţeluri conforme cu Norma tehnica ST 009-2011 si standardele SR EN 1992, SR EN 1994, SR EN 1996 si SR EN 1998, impreuna cu anexele lor nationale.

Tipurile de oțel utilizate curent în elementele de beton armat și precomprimat și domeniile lor de aplicare sunt indicate în tabelul următor și corespund prevederilor din normativele NE012-99 partea și IIși C21-85.

Otel beton rotund neted SR 438-1:2012	OB 37	Armaturi de rezistenta sau armaturi constructive
Sarma trasa neteda pentru beton armat SR 438-2:2012 SR	STNB	Armaturi de rezistenta sau armaturi constructive, numai sub forma de plase sau carcase sudate
Plase sudate pentru beton armat SR 438-3:2012	STNB	Armaturi de rezistenta cu betoane de clasa cel putin C12/15
Otel beton cu profil periodic SR 438-1:2012 Agremente tehnice	PC52 B500C sau B500B	Armaturi de rezistenta la elemente cu betoane de clasa cel putin C20/25
Armaturi pretensionate sarme netede Toroane Agremente tehnice	SBP I si SBP II SBPA I si SBPA II TBP	Armaturi de rezistenta la elemente cu betoane de clasa cel putin C20/25

Pentru oţelurile din import este obligatorie existenţa declaratiilor de conformitate si a certificatelor de inspectie emise de catre unitatea care a importat oţelul şi trebuie să fie agrementate tehnic cu precizarea domeniului de utilizare.

În cazul în care există dubiu asupra modului în care s-a efectuat echivalarea, antreprenorul va putea utiliza oţelul respectiv numai pe baza rezultatelor încercărilor de laborator, cu acordul scris al unui institut de specialitate şi după aprobarea beneficiarului.

7.3. LIVRAREA ŞI MARCAREA OŢELULUI BETON

Livrarea oţelului beton se va face în conformitate cu reglementările în vigoare, însoţită de un document de calitate (certificat de calitate/inspecţie, declaraţie de conformitate) şi după certificarea produsului de un organism acreditat, de o copie după certificatul de conformitate.

Fiecare colac sau legătură de bare sau plase sudate va purta o etichetă durabila, bine legată, care va conţine:

- denumirea producatorului;
- tipul si clasa produsului;
- numărul lotului şi al colacului sau legăturii;
- marcajul de conformitate;
- stampila controlului de calitate.

Documentele ce însoţesc livrarea oţelului beton de la producător trebuie să conţină următoarele informaţii:

- numele si adresa producatorului;
- numarul certificatului de conformitate, atasat;
- referinte la caracteristicile produsului;
- numarul standrardului de produs;
- tipul si clasa produsului (profil neted / profil periodic sau amprentat, caracterizat prin factorul de profil);
- dimensiunea;
- limita de curgere;
- rezistenta la rupere;
- alungirea la forta maxima si la rupere;
- continutul de carbon echivalent pe otel lichid;
- date de identificare a sarjei / lotului / colacului sau legaturii.

Oţelul livrat de furnizori intermediari va fi însoţit de un certificat privind calitatea produselor, care va conţine toate datele din documentele de calitate eliberate de producătorul oţelului beton.

7.4. TRANSPORTUL ŞI DEPOZITAREA

Barele de armătură, plasele sudate şi carcasele prefabricate de armătură, vor fi transportate şi depozitate astfel încât să nu sufere deteriorări sau să prezinte substanţe care pot afecta armătura şi/sau betonul, sau aderenţa beton – armătură.

Oţelurile pentru armături trebuie să fie depozitate separat pe tipuri şi diametre, în spaţii amenajate şi dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:

- evitarea condiţiilor care favorizează corodarea armăturii;
- evitarea murdăririi acestora cu pământ sau alte materiale;
- asigurarea posibilităţilor de identificare uşoară a fiecărui sortiment şi diametru.

7.5. CONTROLUL CALITĂŢII

Antreprenorul va verifica caracteristicile geometrice pentru fiecare lot de livrare. Incercarile fizico - mecanice se for furniza de prelucrator/ producator pentru fiecare lot livrat impreuna cu declaratiile de conformitate.

Controlul calităţii oţelului se va face conform prevederilor prezentate la capitolul 8 din NE 012/2/2010 si anexa 7.1 din Codul de practica NE 013-2002.

7.6. FASONAREA, MONTAREA ŞI LEGAREA ARMăTURILOR

Fasonarea barelor, confecţionarea şi montarea carcaselor de armătură se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

Înainte de a se trece la fasonarea armăturilor, executantul va analiza prevederile proiectului, ţinând seama de posibilităţile practice de montare şi fixare a barelor, precum şi de aspecte tehnologice de betonare şi compactare. Dacă se consideră necesar se va solicita reexaminarea de către proiectant a dispoziţiilor de armare prevăzute în proiect.

Armătura trebuie tăiată, îndoită, manipulată astfel încât să se evite:

- deteriorarea mecanică (de ex. crestături, loviri);
- ruperi ale sudurilor în carcase şi plase sudate;
- contactul cu substanţe care pot afecta proprietăţile de aderenţă sau pot produce procese de coroziune.

Armăturile care se fasonează trebuie să fie curate şi drepte, în acest scop se vor îndepărta:

- eventuale impurităţi de pe suprafaţa barelor;
- îndepărtarea ruginii, în special în zonele în care barele urmează a fi înnădite prin sudură.

După îndepărtarea ruginii reducerea secţiunilor barelor nu trebuie să depăşească abaterile prevăzute în standardele de produs.

Oţelul - beton livrat în colaci sau barele îndoite trebuie să fie îndreptate înainte de a se proceda la tăiere şi fasonare fără a se deteriora profilul (la întinderea cu troliul alungirea maximă nu va depăşi 1 mm/m).

Barele tăiate şi fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, astfel încât să se evite confundarea lor şi să se asigure păstrarea formei şi curăţeniei lor până în momentul montării.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub -10ºC. Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

Recomandări privind fasonarea, montarea şi legarea armăturilor sunt prezentate în Anexa D.5. din Normativul pentru producerea si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat NE 012/2/2010 şi cap 10 din Codul de practică pentru executia lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat NE 013/02.

Prevederile generale privind confecţionarea armăturii pretensionate

La pregătirea tuturor tipurilor de armături pretensionate se vor respecta următoarele:

- se va verifica existenţa certificatului de calitate al lotului de oţel din care urmează a se executa armătura; în lipsa acestui certificat sau dacă există îndoieli asupra respectării condiţiilor de transport şi depozitare (în special în zone cu agresivitate), se vor efectua încercări de verificare a calităţii în conformitate cu prevederile din SR EN 206+A1/2017, pentru a avea confirmarea că nu au fost influenţate defavorabil caracteristicile fizico - mecanice ale armăturilor (rezistenţa la tracţiune, îndoire alternantă, etc.).
- suprafaţa oţelurilor se va curăţa de impurităţi, stratul de rugină superficială neaderentă şi se va degresa (unde este cazul), pentru a se asigura o bună ancorare în blocaje, beton sau mortarul de injectare;
- oţelurile care prezintă un început slab de coroziune nu vor putea fi utilizate decât pe baza unor probe care să confirme că nu au fost influenţate defavorabil caracteristicile fizico - mecanice.
- armăturile care urmează să fie tensionate simultan vor proveni pe cât posibil din acelaşi lot;
- zonele de armătură care au suferit o îndoire locală rămânând deformate nu se vor utiliza, fiind interzisă operaţia de îndreptare. Dacă totuşi în timpul transportului sau al depozitării, barele de oţel superior au suferit o uşoară deformare, se vor îndrepta mecanic, la temperaturi de cel puţin +10°C.
- pentru armături pretensionate individual, diagrama se va stabili pe probe scurte de către un laborator de specialitate, în conformitate cu SR EN 13369/2013 si SR EN ISO 15630-1:2019

"Oteluri pentru armarea si precomprimarea betonului. Metode de incercare. Partea 1: Bare, sarme laminate si sarme pentru armarea betonului ".

în cazul fasciculelor postîntinse, valoarea reală a modulului de elasticitate se va determina pe şantier, o dată cu terminarea pierderilor de tensiune prin frecare pe traseu.

La calculul armăturilor pretensionate, confecţionarea, montarea şi depozitarea armăturilor, tensionarea, blocarea şi injectarea lor se va ţine seama de prevederile constructive cuprinse în Normativul pentru producerea si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat NE 012/2/2010 în cap. 9 si in anexa E şi din Codul de practică pentru executia lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat NE 013/02, cap 10.

7.7. Toleranţe de execuţie

În Normativul NE 012/2/2010 sunt indicate abaterile limită la fasonarea şi montarea armăturilor.

Dacă prin proiect se indică abateri mai mici se respectă acestea.

7.8. PARTICULARITăţI PRIVIND ARMAREA CU PLASE SUDATE

Plasele sudate din sârmă trasă netedă STNB sau profilată STPB se utilizează ori de câte ori este posibil la armarea elementelor de suprafaţă în condiţiile prevederilor SR 438-3-2012

Executarea şi utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite fără contact direct cu pământul sau cu substanţe care ar putea afecta armătura sau betonul, pe loturi de aceleaşi tipuri şi notate corespunzător.

Încărcarea, descărcarea şi transportul plaselor sudate se vor face cu atenţie, evitându-se izbirile şi deformarea lor sau desfacerea sudurii.

Încercările sau determinările specifice plaselor sudate, inclusiv verificarea calităţii sudării nodurilor se vor efectua conform SR 438-3-2012.

În cazurile în care plasele sunt acoperite cu rugină se va proceda la înlăturarea acesteia prin periere.

După îndepărtarea ruginii, reducerea dimensiunilor secţiunii barei nu trebuie să depăşească abaterile prevăzute în standardele de produs.

7.9. REGULI CONSTRUCTIVE

Distanţele minime între armături precum şi diametrele minime admise pentru armăturile din beton armat monolit sau preturnat în funcţie de diferitele tipuri de elemente se vor considera conform normativelor in vigoare.

7.10. INNĂDIREA ARMĂTURILOR

Alegerea sistemului de înnădire se face conform prevederilor proiectului şi prevederilor SR EN 1992-2:2006; SR EN 1992-2:2006/AC:2008;SR EN 1992-2:2006/NA:2009 - „Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton – proiectare si prevederi constructive". De regulă înnădirea armăturilor se realizează prin suprapunere fără sudură sau prin sudură funcţie de diametrul/tipul barelor; felul solicitării, zonele elementului (de ex. zone plastice potenţiale ale elementelor participante la structuri antiseismice).

Procedeele de înnădire pot fi realizate prin:

- suprapunere;
- sudură;
- manşoane metalo - termice;
- manşoane prin presare.

Înnădirea armăturilor prin suprapunere trebuie să se facă în conformitate cu prevederile SR EN 1992-2:2006; SR EN 1992-2:2006/AC:2008;SR EN 1992-2:2006/NA:2009 „Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton – proiectare si prevederi constructive".

Înnădirea armăturilor prin sudură se face prin procedee de sudare obişnuită (sudare electrică prin puncte, sudare electrică cap la cap prin topire intermediară, sudare manuală cu arc electric prin

suprapunere cu eclise, sudare manuală cap la cap cu arc electric - sudare în cochilie, sudare în semimanşon de cupru - sudare în mediu de bioxid de carbon) conform reglementărilor tehnice specifice referitoare la sudarea armăturilor din oţel - beton (C 28/1983 şi C 150/1999), în care sunt indicate şi lungimile minime necesare ale cordonului de sudură şi condiţiile de execuţie.

Nu se permite folosirea sudurii la înnădirile armăturilor din oţeluri ale căror calităţi au fost îmbunătăţite pe cale mecanică (sârmă trasă). Această interdicţie nu se referă şi la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

La stabilirea distanţelor între barele armăturii longitudinale trebuie să se ţină seama de spaţiile suplimentare ocupate de eclise, cochilii, etc., funcţie de sistemul de înnădire utilizat.

Utilizarea sistemelor de înnădire prin dispozitive mecanice (manşoane metalo - termice prin presare sau alte procedee) este admisă numai pe baza reglementărilor tehnice specifice sau agrementelor tehnice.

La înnădirile prin bucle, raza de curbură interioară a buclelor trebuie să respecte prevederile SR EN 1992-2:2006; SR EN 1992-2:2006/AC:2008;SR EN 1992-2:2006/NA:2009 „Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton – proiectare si prevederi constructive".

7.11. STRATUL DE ACOPERIRE CU BETON

Pentru asigurarea durabilităţii elementelor/structurilor şi protecţia armăturii contra coroziunii şi o conlucrare corespunzătoare cu betonul este necesar ca la elementele din beton armat să se realizeze un strat de acoperire cu beton minim. Grosimea minimă a stratului se determină funcţie de tipul elementului, categoria elementului, condiţiile de expunere, diametrul armăturilor, clasa betonului, gradul de rezistenţă la foc, etc. Grosimea stratului de acoperire cu beton va fi stabilită prin proiect.

Grosimea stratului de acoperire cu beton în medii considerate fără agresivitate chimică se va stabili conform prevederilor SR EN 206+A1:2017, SR EN 1992-1 si SR EN 1992-2:2006; SR EN 1992-2:2006/AC:2008;SR EN 1992-2:2006/NA:2009, impreuna cu Anexele Nationale.

Pentru asigurarea la execuţie a stratului de acoperire proiectat trebuie realizată o dispunere corespunzătoare a distanţierilor din materiale plastice. Este interzisă utilizarea distanţierilor din cupoane metalice sau din lemn.

7.12. ÎNLOCUIREA ARMĂTURILOR PREVĂZUTE ÎN PROIECT

În cazul în care nu se dispune de sortimentele şi diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului.

Distanţele minime, respectiv maxime rezultate între bare precum şi diametrele minime adoptate trebuie să îndeplinească condiţiile din SR EN 1992-2:2006; SR EN 1992-2:2006/AC:2008;SR EN 1992-2:2006/NA:2009 „Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton – proiectare si prevederi constructive" sau din alte reglementări specifice.

Înlocuirea se va înscrie în planurile de execuţie care se depun la Cartea construcţiei.

Caiet de sarcini nr.8. Betoane

8.1. PRODUCEREA BETONULUI

Prezentul capitol este elaborat pe baza prevederilor codului de practica CP 012/1-2007 referitor la betonul destinat structurilor turnate in-situ si structurilor prefabricate.

Betonul poate fi fabricat (preparat) pe santier, beton gata de utilizare sau beton fabricat intr-o unitate de productie a elementelor prefabricate.

Prezentul capitol specifica cerintele pentru:

- materialele componente ale betonului.
- proprietatile betonului proaspat si intarit si verificarile lor.
- limitarile impuse compozitiei betonului.
- specificatiile betonului.
- livrarea betonului proaspat.
- procedurile de control al productiei.
- criteriile de conformitate si evaluarea conformitatii.

Toate prevederile se refera la prepararea betonului cu proprietati specificate.

8.2. MATERIALELE COMPONENTE ALE BETONULUI

Materialele componente necesare prepararii betonului nu trebuie sa contina substante nocive in cantitati care pot avea un efect daunator asupra durabilitatii betonului sau provoaca coroziunea armaturilor, ele trebuie sa fie apte pentru utilizarea preconizata a betonului.

8.2.1. Ciment

Cimentul este un liant hidraulic si anume un material anorganic fin macinat care amestecat cu apa formeaza o pasta care face priza si se intareste datorita reactiilor si proceselor de hidratare si care, dupa intarire, isi mentine rezistenta si stabilitatea chiar si sub ap.

Cimentul conform EN 197-1 denumit ciment CEM, dozat corespunzator si amestecat cu agregate si apa trebuie sa fie capabil sa produca beton sau mortar care sa-si mentina lucrabilitatea pentru o perioada de timp suficienta, si dupa perioade de timp definite, trebuie sa atinga niveluri de rezistenta specificate si sa prezinte de asemenea stabilitate de volum pe termen lung.

Din cele 27 de produse din familia cimenturilor uzuale cuprinse in SR EN 197 – 1:2011 in prezenta documetatie vor fi folosite cimenturi din grupa:

CEM I - ciment Portland, fara adaosuri din clasele de rezistenta 32,5 N, 32,5 R, 42,5 N si 52,5 R in functie de clasa de beton utilizate care va fi nominalizata in capitolele urmatoare. Rezistenta notata cu "N" inseamna o clasa de rezistenta initiala uzuala iar "R" inseamna o clasa de rezisetnta initiala mare.

CEM II - ciment Portland cu zgura de tip A - S cu adaos de zgura de furnal in proportie de 6 - 20% si clincher in proportie de 80 - 94 % din clasele de rezistenta 32,5 N, 32,5 R, 42,5 N si 42,5 R.

8.2.2. Agregate

Pentru prepararea betoanelor cu masa volumica normala dupa uscare in etuva este mai mare de 2000 kg/mc, dar inferioara sau egala cu 2600 kg/mc se folosesc agregate naturale de origine minerala care nu au suferit decat o prelucrare mecanica in conformitate cu prevederile SR EN 12620+A1:2008 - "Agregate pentru betoane".

Compozitia granulometrica a agregatelor utilizate la prepararea betoanelor este descrisa prin procentul de volum al agregatului trecut prin sitele cu ochiuri patrate cu dimensiuni de 0,125 mm; 0,25 mm; 0,5 mm; 1 mm; 2 mm; 4 mm; 8 mm; 16 mm; 22 mm respectiv 32 mm si 63 mm, conform Anexei L (normativa) din CP 012/1-2007

Pentru toate betoanele folosite in prezenta documentatie agregatele trebuie sa se gaseasca in zona favorabila de granulozitate functie de dimensiunea maxima a agregatelor conform urmatorului tabel:

	Trece prin sita cu ochiuri de:								
	0.125mm	0.25mm	0.5mm	1mm	2mm	4mm	8mm	16mm	31.5mm
Dimensiunea maxima a agregatelor 8 mm									
min	-	5	14	21	36	61	100	-	-
max	-	11	25	42	57	74	100	-	-
Dimensiunea maxima a agregatelor 16 mm									
min	-	3	8	12	21	36	60	100	-
max	-	8	20	32	42	56	76	100	-
Dimensiunea maxima a agregatelor 32 mm									
min	-	2	5	8	14	23	38	62	
max	-	8	18	28	37	47	62	80	-

Agregatele folosite la betoanele specificate in prezenta documentatie trebuie sa fie rezistente la inghet - dezghet.

Atunci cand absorbtia apei determinata conform Standardului European SR EN 1097 – 6:2013, nu depaseste 1% agregatul poate fi considerat ca rezistent la atacul ciclic al inghetului si dezghetului. Coeficientul de absorbtie a apei este definit ca raportul de crestere a masei unui esantion de agregat fata de masa sa uscata, dupa trecerea in etuva, lasand sa patrunda apa in porii deschisi.

La agregatele alcatuite din mai multe clase granulare este necesar sa se imparta esantionul in clase diferite: de la 0.063 mm la 4 mm, de la 4 mm la 31.5 mm si de la 31.5 mm la 63 mm inainte de a pregati proba pentru incercare.

8.2.3. Apa de amestec

Aptitudinea generala este stabilita pentru apa de amestec si apele de spalare recuperate de la productia betonului trebuie sa respecte prevederile SR EN 1008.

Apa potabila este considerata drept corespunzatoare pentru utilizare in beton fara nici o alta incercare.

De asemeni poate fi folosita la prepararea betonului:

- apa recuperata din procese (tehnologice) din industria betonului conform Anexei A din SR EN 1008.
- apa din surse subterane poate fi corespunzatoare pentru utilizare in beton, dar trebuie incercata.
- apa de suprafata naturala si apa uzata industriala dar trebuie incercata.

8.2.4. Aditivi

Aptitudinea generala de utilizare pentru aditivi este stabilita conform prevederilor SR EN 934-2.

Aditivii nu trebuie sa determine schimbari semnificative ale contractiei sau expansiunii betonului intarit.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are drept scop:

- imbunatatirea lucrabilitatii betoanelor destinate executarii elementelor cu armaturi dese, sectiuni subtiri, inaltime mare de turnare.
- punerea in opera a betoanelor prin pompare.
- imbunatatirea gradului de impermeabilitate pentru betoanele expuse la intemperii sau situate in medii agresive.

- imbunatatirea comportarii la inghet - dezghet.
- realizarea procesului de intarire, intarzierea sau accelerarea prizei in functie de cerintele tehnologice.
- cresterea rezistentei si a durabilitatii prin imbunatatirea structurii betonului.

Aditivii trebuie sa respecte cerintele din SR EN 934 - 2 si agrementele tehnice.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor este obligatorie in cazurile mentionate in tabelul urmator:

Tabel - Conditii de utilizare a aditivilor

Nr. crt.	Tip beton, tehnologie si conditii de turnare	Aditiv recomandat	Observatii
1.	Betoane de rezistenta avand clasa cuprinsa intre C 8/10 si C 30/37 inclusiv (conform detaliilor de executie)	plastifiant	dupa caz: - superplastifiant
2.	Betoane supuse la inghet - dezghet repetat	antrenor de aer	
3.	Betoane cu permeabilitate redusa	reducator de apa / plastifiant	dupa caz: - intens reducator de apa/superplastifiant - impermeabilizator
4.	Betoane expuse in conditii de agresivitate intensa si foarte intensa	reducator de apa / plastifiant	dupa caz: - intens reducator de apa/superplastifiant - inhibitor de coroziune
5.	Betoane executate monolit avand clasa ≥ C 35/45	superplastifiant / intens reducator de apa /	
6.	Betoane fluide	superplastifiant	
7.	Betoane masive Betoane turnate prin tehnologii speciale (autocompactare)	(plastifiant) superplastifiant + intarzietor de priza	
8.	Betoane turnate pe timp calduros	intarzietor de priza + superplastifiant (plastifiant)	
9.	Betoane turnate pe timp friguros	antiinghet + accelerator de priza	
10.	Betoane cu rezistente mari la termene scurte	acceleratori de intarire fara cloruri	

8.2.5. Adaosurile

Adaosurile sunt materiale fine utilizate in beton pentru imbunatatirea unor proprietati sau pentru a-i conferi proprietati speciale.

Adaosurile folosite vor fi adaosuri practic inerte (tip I) conform prevederilor SR EN 12878.

8.3. Proprietatile betonului proaspat si intarit si verificarile lor

8.3.1. Proprietatile betonului proaspat

Clase de consistenta

Conform prevederilor CP 012/1-2007 consistente betonului este clasificata in:

- clase de tasare;
- clase Vebe;
- clase de compactare;
- clase de raspandire.

Clase de tasare

Clasa	Tasarea in mm
S 1	de la 10 pana la 40
S 2	de la 50 pana la 90
S 3	de la 100 pana la 150
S 4	de la 160 pana la 210
S5*	≥ 220

Clasa Vebe

Clasa	Tasarea in mm
V 0*	≥ 31
V 1	de la 30 pana la 21
V 2	de la 20 pana la 11
V 3	de la 10 pana la 6
V4*	de la 5 pana la 3

Clase de compactare

Clasa	Tasarea in mm
C 0*	>1.46
C 1	de la 1.45 pana la 1.26
C 2	de la 1.26 pana la 1.11

C 3	de la 1.10 pana la 1.04

Clase de raspandire

Clasa	Tasarea in mm
F 1*	≤340
F 2	de la 350 pana la 410
F 3	de la 420 pana la 480
F 4	de la 490 pana la 550
F 5	de la 560 pana la 620
F6*	≥630

Consistenta betonului se determina prin una din urmatoarele metode:

1- incercarea de tasare conform SR EN 12350-2. Betonul proaspat este compactat intr-un tipar cu forma de trunchi de con. Se ridica tiparul printr-o miscare constanta care dureaza intre 2s si 5s. Imediat dupa indepartarea tiparului se masoara tasarea fata de inaltimea initiala.

2- incercarea Vebe, conform SR EN 12350-3. Betonul proaspat este compactat intr-un tipar de tasare. Tiparul se rididca deasupra betonului si peste fata superioara a betonului se amplaseaza cu disc transparent care se coboara cu grija pana ce intra in contact cu betonul. Se inregistreaza tasarea betonului. Se porneste roata vibratoare si se masoara timpul necesar pentru ca suprafata inferioara a discului transparent sa fie in intregime in contact cu mortarul (timpul Vebe).

3- determinarea gradului de compactare. Conform SR EN 12350 - 4 betonul proaspat este asezat cu grija intr-un recipient, cu ajutorul unei mistrii, evitand orice fel de compactare pe toata durata umplerii. Cand recipientul este umplut, suprafata superioara este rasa la nivelul partii superioare a recipientului. Betonul este compactat prin vibrare si distanta de la suprafata betonului compactat si pana la marginea superioara a recipientului este utilizata pentru determinarea gradului de compactare determinat cu formula

$\frac{h_1}{h_{1-s}}$ in care:

h_1 = inaltimea interioara a recipientului, in milimetri

s = este valoarea medie, masurata cu exactitate de un milimetru a celor patru distante de la suprafata betonului compactat pana la marginile betonului compactat pana la marginile superioare ale recipientului. Recipientul are baza patrat cu latura de 200 mm.

4- incercarea cu masa de raspandire. Conform SR EN 12350-5 aceasta incercare determina consistenta betonului proaspat prin masurarea raspandirii betonului pe o masa plana care este supusa unui soc brusc.

* Nota

Din ratiuni de lipsa de sensibilitate a metodelor de incercari, de la anumite valori, se recomanda a se utiliza incercarile indicate mai sus numai pentru:

inaltimea tasarii ≥ 10 mm si ≤ 210 mm

timp de incercare Vebe ≤ 30s si > 5s

grad de compactare ≥1,04 si < 1,36

diametru de raspandire > 340 mm si ≤620mm

Cand trebuie determinata consistenta betonului, aceasta cerinta se aplica in momentul utilizarii betonului sau in cazul betonului gata de utilizare si in momentul livrarii.

Clase in functie de dimensiunea maxima a agregatelor

Clasificarea dupa dimensiunea maxima este facuta conform prevederilor SR EN 12620+A1 plecand de la dimensiunea nominala maxima a agregatului.

8.3.2. Proprietatile betonului intarit

Clase de rezistenta la compresiune

Betonul intarit este clasificat dupa clasa de rezistenta la compresiune.

Valoarea $f_{ck.cil}$ este rezistenta caracteristica ceruta la 28 de zile, masurata pe cilindri de 150 mm diametru si 300 mm inaltime.

Valoarea $f_{ck.cub}$ este rezistenta caracteristica ceruta la 28 de zile, masurata pe cuburi cu latura de 150 mm.

Conform CP 012/1-2007 clasele de rezistenta la compresiune pentru betoanele de masa volumica normala si betoane grele sunt urmatoarele:

Clasă de rezistenţă la compresiune	Rezistenta caracteristica minima pe cilindri $f_{ck.cil.}$ N/mm²	Rezistenta caracteristica minima pe cuburi $f_{ck.cub.}$ N/mm²
C 8/10	8	10
C 12/15	12	15
C 16/20	16	20
C 20/25	20	25
C 25/30	25	30
C 30/37	30	37
C 35/45	35	45
C 40/50	40	50
C 45/55	45	55
C 50/60	50	60
C 55/67	55	67
C 60/75	60	75
C 70/85	70	85
C 80/95	80	95
C 90/105	90	105
C 100/115	100	115

Betoanele folosite in prezentul proiect sunt prezentate in partile scrise si desenate ale proiectului.

Cerinte pentru durabilitatea betonului

O structura durabila trebuie sa satisfaca cerintele de aptitudine, de exploatare si de stabilitate pe intreaga durata de utilizare din proiect, fara vreo pierdere semnificativa de functionalitate, nici lucrari de intretinere neprevazute excesive. De aceea o importanta deosebita o are alegerea compozitiei betonului tinand cont de conditiile de mediu in care se va afla betonul in constructia respectiva.

Betonul poate fi supus la mai multe din actiunile descrise in tabelul de mai jos.

In acest caz, conditiile de mediu inconjurator la care este supus, pot sa fie exprimate sub forma de combinatii de clase de expunere.

Clasele de expunere conform SR EN 206 +A1:2017 sunt urmatoarele:

XO - clasa de expunere pentru absenta riscului coroziunii sau atac.

XC - clase de expunere pentru riscul de coroziune prin carbonatare.

XD - clase de expunere pentru riscul de coroziune prin cloruri, altele decat cele din apa de mare

XS - clase de expunere pentru riscul de coroziune prin cloruri din apa de mare

XF - clase de expunere pentru atacul prin inghet - dezghet

XA - clase de expunere pentru atacul de origine chimica

XM - clase de expunere pentru solicitarile mecanice a betonului prin uzura.

Conform prevederilor normativului CP-012/1-2007 sunt stabilite urmatoarele clase de expunere:

Denumirea clasei de expunere	Descrierea mediului inconjurator	Exemple informative ilustrand alegerea claselor de expunere
1. Nici un risc de coroziune sau atac		
XO	Beton simplu si fara piese metalice inglobate. Toate expunerile, cu exceptia cazurilor de inghet - dezghet, de abraziune si de atac chimic	Beton de umplutura si beton de egalizare
Cand betonul care contine armaturi sau piese metalice inglobate, este expus la aer si umiditate, expunerea este clasificata in modul urmator: Nota: Conditiile de umiditate luate in considerare sunt cele din betonul care acopera armaturile sau piesele metalice inglobate, dar in numeroase cazuri , aceasta umiditate poate fi considerata ca reflecta umiditatea ambianta. In acest caz, o clasificare fondata pe diferite medii ambiante poate fi acceptabila.. Situatia nu poate fi aceeasi daca exista o bariera intre beton si mediul sau inconjurator (acoperirea betonului cu un material de protectie)		
2. Coroziune datorata carbonatarii		
XC 1	Uscat sau permanent umed	Beton in interiorul cladirilor unde gradul de umiditate a mediului ambiant este redus (inclusiv bucatariile, baile si spalatoriile cladirilor de locuit). Beton imersat permanent in apa

XC 2	Umed, rareori uscat	Suprafete de beton in contact cu apa pe termen lung (de exemplu elemente ale rezervoarelor de apa). Un mare numar de fundatii
XC 3	Umiditate moderata	Beton in interiorul cladirilor unde umiditatea mediului ambiant este medie sau ridicata (bucatarii, bai, spalatorii profesionale altele decat cele ale cladirilor de locuit). Beton la exterior, insa la adapost de intemperii (elemente la care aerul din exterior are acces constant sau des, de exemplu: hale deschise).
XC 4	Alternanta umiditate uscata	Suprafetele expuse contactului cu apa, dar care nu intra in clasa de expunere XC 3 (elemente exteri-oare expuse intemperiilor)
3. Coroziunea datorata clorurilor avand alta origine decat apa de mare		
Cand betonul care contine armaturi sau piese metalice inglobate, este in contact cu apa avand alta origine decat cea marina, inclusiv din sarurile pentru dezghetare, clasele de expunere sunt dupa cum urmeaza: Nota: In ce priveste conditiile de umiditate, a se vedea de asemenea sectiunea 2 din acest tabel.		
XD 1	Umiditate modesta	Suprafetele de beton expuse la cloruri transportate de curenti de aer (de exemplu suprafetele expuse agentilor de dexghetare de pe suprafata carosabila pulverizati si transportati de curentii de aer, la garaje, etc.).
XD 2	Umed, rar uscat	Piscine, rezervoare Beton expuse apelor industriale continand cloruri
XD 3	Alternativ umed si uscat	Elemente de pod expuse la stropire cu apa care contine cloruri. Dale de parcaje pentru stationare vehicule
4. Coroziunea indusa de cloruri prezente ina pa de mare		
XS 1	Expus la aer vehiculand sare marina dar fara contact direct cu apa de mare	Structuri pe sau in provimitatea unei coaste
XS 2	Imersat in permanenta	Elemente de structuri marine
XS 3	Zone de maree, zone supuse la stropire cu bruma	Elemente de structuri marime
5. Atac inghet / dezghet		
XF 1	Saturatie, moderata in apa, fara agent de antipolei	Suprafetele verticale de beton expuse ploii si inghetului

XF 2	Saturatie moderata in apa, cu agent antipolei	Suprafete verticale de beton in lucrari rutiere expuse inghetului si aerului vehiculand agenti de dezghetare
XF 3	Saturare puternica in apa, fara agent antipolei	Suprafete orizontale de beton expuse la polei si inghet
XF 4	Saturate puternic in apa, cu agent antipolei sau apa de mare	Drumuri si tabliere de pod expuse la agenti de dezghet. Suprafete de beton verticale direct expuse la stropirea cu agenti de dezghet si la inghet. Zone ale structurilor marine supuse la stropire si expuse la inghet
6. Atacuri chimice		
XA 1	Mediu cu slaba agresivitate chimica dupa EN 2006,tabel 2	Soluri natruale si apa in sol
XA 2	Mediu cu agresivitate chimica, moderata, dupa EN 206 - 1, tabel 2	Soluri naturale si apa in sol
XA 3	Mediu cu agresivitate chimica ridicata, dupa EN 206-1, tabel 2	Soluri naturale si apa in sol

Clasele de expunere la solicitarea mecanica a betonului prin uzura nu sunt luate in considerare intrucat betonul utilizat la aceasta documentatie nu este supus solicitarilor mecanice care produc uzura acestora.

Cerinte privind adancimea de patrundere a apei sub presiune

Cerintele de durabilitate necesare protejarii armaturilor impotriva coroziunii, precum si pastrarea caracteristicilor betonului la actiuni fizico - chimice in timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate in primul rand de permeabilitatea betonului.

In acest sens gradul de impermeabilitate a betonului este stabilit functie de clasa de expunere in care este incadrat pasajul conform pct. 2.2.2.2. al prezentului caiet de sarcini.

Cerinte privind rezistenta la inghet - dezghet a betonului

Elementele structurale ale pasajului realizate din beton armat sunt supuse actiunii inghetului si dezghetului repetat in stare uscata sau umeda si pe timpul iernii si la actiunea agentilor contra poleiului concomitenta cu inghet - dezghet repetat.

Gradul de gelivitate al betonului:

G 50 - supus la 50 de cicluri de inghet - dezghet

G 100 - supus la 100 de cicluri de inghet - dezghet

G 150 - supus la 150 de cicluri de inghet - dezghet

Controlul de conformitate al betonului cu proprietati specificate

a) Controlul de calitate al rezistentei la compresiune

Pentru betonul de masa volumica normala apartinand claselor de rezistenta cuprinse intre C 8/10 si C 55/67 incercarile de conformitate trebuie facute pe fiecare compozitie de beton luata individual, sau pe familii de beton (grup de compozitii de beton pentru care exista o relatie fiabila

intre proprietatile principale; aceasta relatie este demonstrata prin incercari si este consemnata in scris si pastrata), determinate de producator.

8.4. PRODUCEREA BETONULUI

8.4.1. Personalul de conducere si control al betonului

Personalul implicat in activitatea de producere si control al betonului va avea cunostinte si experinte necesare si va fi atestat intern pentru aceste genuri de activitati.

Se vor respecta prevederile art. 9.6.1. din Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat indicativ CP-012/1-2007

8.4.2. Malaxoare

Malaxoarele trebuie sa fie capabile sa asigure un amestec omogen al materialelor componente si o consistenta uniforma a betonului pentru un timp si o capacitate de amestecare date.

Camioanele malaxoare si cuvele agitatoare trebuie sa fie echipate astfel incat sa poata livra betonul perfect omogen. In plus, camioanele malaxoare sa fie dotate cu echipament de masura si de distributie, potrivite, in cazurile in care aditivii, sub responsabilitatea producatorului, trebuie sa fie adaugati pe santier.

8.4.3. Dozarea materialelor componente

La locul de dozare a materialelor componente ale betonului, trebuie sa fie disponibila o procedura documentata de dozare, care sa dea instructiuni detaliate despre tipul si cantitatea materialelor componente.

Tolerantele la dozarea materialelor componente nu trebuie sa depaseasca limitele date in tabeluolul de mai jos, pentru toate cantitatile de beton de 1 m^3 sau mai mari.

Materiale componente	Tolerante
Cimenturi Apa Toate agregatele Adaosuri utilizate in cantitate >5% din masa cimentului	±3% din cantitatea ceruta
Aditivi si adaosuri utilizate in cantitate <5% din masa cimentului	±5% din cantitatea ceruta

8.4.4. Amestecarea betonului

Amestecarea materialelor componente trebuie efectuată în malaxoare şi continuata conform cap. 9 punctul 9.6.2.3 din Codul CP-012/1-2007 până la obţinerea unui amestec de beton cu aspect uniform.

Malaxoarele nu trebuie încărcate peste capacitatea lor nominală de amestecare.

In cazul în care se utilizează aditivi, aceştia trebuie adăugaţi în timpul procesului principal de amestecare, exceptând aditivii mari reducători de apă sau aditivii reducători de apă care pot să fie adăugaţi, după amestecarea principală. În ultimul caz, betonul trebuie amestecat din nou până la dispersarea completă a aditivului în amestec şi până ce el a acţionat complet.

Intr-un malaxor, durata de re-amestecare după adăugarea aditivilor trebuie sa se stabilească în funcţie de tipul utilajului de amestecare, dar nu trebuie să fie mai mică de 1 min/m^3 sau de 5 min pentru o cantitate mai mică de 5 m^3.

Pentru betonul uşor preparat cu agregate nesaturate cu apă, perioada între amestecarea iniţială şi sfârşitul amestecării finale (de exemplu amestecarea într-un camion malaxor) trebuie prelungită

până ce absorbţia de apă de către agregat şi evacuarea cvasicompletă a aerului indus în agregatele uşoare nu mai are nici o acţiune cu impact negativ asupra proprietăţilor betonului întărit.

Compoziţia betonului proaspăt nu trebuie să fie modificată după descărcarea din malaxor.

8.4.5. Livrarea, transportul la santier si receptia betonului proaspat

Livrarea betonului proaspăt se va face conform prevederilor aplicabile din CP-012/1-2007 In plus, producătorul de beton trebuie să menţioneze pe bonul de livrare durata maximă de transport recomandată pentru care nu se modifică performanţele şi caracteristicile betonului comandat.

Transportul betonului proaspăt va fi efectuat cu luarea măsurilor necesare pentru menţinerea caracteristicilor acestuia în stare proaspătă, precum şi pentru prevenirea segregării, pierderii componenţilor sau contaminării betonului. Mijloacele de transport trebuie să fie etanşe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Recepţia betonului proaspăt livrat pe şantier se efectuează pe baza bonului (documentului) de livrare, a examinării vizuale a stării betonului proaspăt şi a verificărilor caracteristicilor acestuia prin încercări, conform prevederilor din anexa H, din Codul NE 012-2-2010.

În cazul betonului preparat lângă locul de punere în operă, examinarea vizuală şi verificarea caracteristicilor se efectuează ca pentru betonul proaspăt livrat pe şantier.

Datele privind livrarea betonului proaspăt, inclusiv cel preparat în staţii proprii sau pe şantier, vor fi înregistrate în condica de betoane.

8.4.6. Turnarea si compactarea betonului

Executarea lucrărilor de betonare nu poate să înceapă dacă nu este verificată îndeplinirea, în detaliu, a următoarelor condiţii prealabile:

- întocmirea procedurii pentru punerea în operă a betonului (planul de turnare) pentru obiectul în cauză şi acceptarea acesteia de către investitor:
- asigurarea livrării sau prepararea betonului în mod corespunzător;
- stabilirea şi instruirea formaţiilor de lucru în ceea ce priveşte tehnologia de punere în operă şi măsurile privind igiena, protecţia muncii şi PSI;
- recepţionarea calitativă a lucrărilor de săpături, cofraje şi armături (după caz).

Betonul trebuie turnat şi compactat astfel încât să se asigure că întreaga armătură şi piesele înglobate sunt acoperite în mod adecvat, în intervalul toleranţelor acoperirii cu beton compactat, şi că betonul va atinge rezistenţa şi durabilitatea prevăzute.

Trebuie realizată o compactare adecvată în zonele de variaţie a secţiunii transversale, în secţiunile înguste, în nişe, în secţiunile cu aglomerare de armătură şi la nodurile dintre elementele structurilor.

Viteza de turnare şi compactare trebuie să fie suficient de mare pentru a evita formarea rosturilor de turnare şi suficient de redusă pentru a evita tasările sau supraîncărcarea cofrajelor şi susţinerilor acestora.

Rostul de turnare se poate forma în timpul turnării dacă betonul din stratul anterior se întăreşte înainte de turnarea şi compactarea următorului strat de beton.

Pot fi stabilite condiţii suplimentare de executare- a lucrărilor cu privire la metoda şi viteza de turnare, în cazul în care există prevederi suplimentare pentru finisarea suprafeţei.

Trebuie evitată segregarea în timpul turnării şi compactării betonului.

Pe durata turnării şi compactării, betonul trebuie să fie protejat împotriva radiaţiei solare nefavorabile, vânturilor puternice, îngheţului, apei, ploii şi zăpezii.

Betonul trebuie să fie pus în lucrare imediat după aducerea lui la locul de turnare, fară a-i afecta caracteristicile.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

cofrajele din lemn, betonul vechi sau zidăriile - care sunt în contact cu betonul proaspăt

- trebuie să fie udate cu apă atât cu 2...3 ore înainte cât şi imediat înainte de turnarea betonului, dar apa rămasă în denivelări trebuie să fie înlăturată;
- descărcarea betonului din mijlocul de transport, se face în bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în cofraj;
- refuzarea betonului adus la locul de turnare şi interzicerea punerii lui în operă, în condiţiile în care nu se încadrează în limitele de consistenţă prevăzute sau prezintă segregări; se admite îmbunătăţirea consistenţei numai prin utilizarea unui aditiv superplastifiant cu respectarea prevederilor aplicabile din CP-012/1-2007
- înălţimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,0 m în cazul elementelor cu lăţime de maximum 1,0 m şi 1,5 m în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafaţă (plăci, fundaţii etc);
- turnarea betonului în elemente cofrate pe înălţimi mai mari de 3,0 m se face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la maximum 1,5 m de zona care se betonează;
- răspândirea uniformă a betonului în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălţime şi turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior;
- corectarea poziţiei armăturilor în timpul turnării, în condiţiile în care se produce deformarea sau deplasarea acestora faţă de poziţia prevăzută în proiect (îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă);
- urmărirea atentă a înglobării complete în beton a armăturii, cu respectarea grosimii acoperirii, în conformitate cu prevederile proiectului şi ale reglementărilor tehnice în vigoare;
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării şi nici aşezarea pe armături a vibratorului;
- urmărirea atentă a umplerii complete a secţiunii în zonele cu armături dese, prin îndesarea laterală a betonului cu ajutorul unor şipci sau vergele de oţel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, trebuie create posibilităţi de acces lateral, prin spaţii care să permită pătrunderea vibratorului în beton;
- luarea de măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări ale poziţiei iniţiale a cofrajeior şi susţinerilor acestora;
- asigurarea desfăşurării circulaţiei lucrătorilor şi mijloacelor de transport în timpul turnării pe podine astfel rezemate, încât să nu modifice poziţia armăturii; este interzisă circulaţia directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;
- turnarea se face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau în procedura de executare;
- durata maximă admisă a întreruperilor de turnare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depăşească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se consideră de 2 ore de la prepararea betonului, în cazul cimenturilor cu adaosuri şi 1,5 oră în cazul cimenturilor fără adaosuri;
- reluarea turnării, în cazul când s-a produs o întrerupere de turnare de durată mai mare, numai după pregătirea suprafeţelor rosturilor;
- permiterea instalării podinilor pentru circulaţia lucrătorilor şi mijloacelor de transport local al betonului pe planşeeîe betonate, precum şi depozitarea pe acestea a unor schele, cofraje sau armături este permisă numai după 24 ... 48 ore, în funcţie de temperatura mediului şi de tipul de ciment utilizat (de exemplu 24 ore, dacă temperatura este de peste 20°C şi se foloseşte ciment de tip î, având clasa mai mare de 32,5).

Compactarea betonului trebuie realizată după cum urmează: betonul trebuie astfel compactat încât să conţină o cantitate minimă de aer oclus.

Turnarea betonului in elemente verticale, (elevatii pile, elevatii culei) se face respectându-se următoarele prevederi suplimentare:

în cazul elementelor cu înălţimea de maximum 3,0 m, dacă vibrarea betonului nu este stânjenită de grosimea redusă a elementului sau de desimea armăturilor, se admite cofrarea tuturor feţelor pe întreaga înălţime şi turnarea pe la partea superioară a elementului;

în cazul în care se întrevăd dificultăţi la compactarea betonului precum şi în cazul elementelor cu înălţime mai mare de 3,0 m, se adoptă una din soluţiile:

- cofrarea unei feţe pe maximum 1,0 m înălţime şi completarea cofrajului pe măsura turnării;
- turnarea şi compactarea prin ferestrele laterale.
- în cazul pereţilor de recipienţi, cofrajul se montează pe una din feţe pe întreaga înălţime, iar pe cealaltă faţă, pe înălţime de maximum 1,0 m, completându-se pe măsura turnării;
- primul strat de beton trebuie să aibă o consistenţă la limita maximă admisă prin procedura de executare a lucrărilor şi trebuie să nu depăşească grosimea de 30 cm;
- nu se admit rosturi de iucru înclinate rezultate din curgerea liberă a betonului.

Turnarea betonului în elemente masive, respectiv a elementelor la care cea mai mică dimensiune este cel puţin egală cu 1,5 m, se face având în vedere aspectele particulare prezentate în continuare:

- adoptarea de măsuri speciale la stabilirea compoziţiei betonului şi a tehnologiei de turnare, în vederea asigurării calităţii lucrării. În scopul reducerii eforturilor din temperatură şi contracţie, la stabilirea compoziţiei şi preparării betonului se urmăreşte:
- adoptarea unui tip de ciment cu căldură de hidratare redusă (corelat cu clasa betonului) şi a unui dozaj cât mai scăzut, utilizând în acest scop un aditiv reducător de apă şi agregate cu dimensiuni cât mai mari;
- asigurarea unei temperaturi cât mai scăzute pentru betonul proaspăt, reducerea temperaturii agregatelor prin stropire artificială, utilizarea de apă rece, fulgi de gheaţă etc;
- turnarea betonului în elemente masive se face fie în strat continuu, fie în trepte, conform detaliilor din fig. 2. Aceste prevederi se aplică şi în cazul elementelor cu grosimea de 0,8 ... 1,5 m, daca volumul acestora depăşeşte 100 m^3;
- detalierea tehnologiei de tunare a betonului se face în mod obligatoriu, prin caiete de sarcini sau proceduri de executare a lucrărilor, ţinând seama de:
- capacitatea de turnare a betonului *Cb* exprimată în m^3/h, respectiv cea mai mică dintre valorile capacităţii de preparare şi a capacităţii de transport de la staţie sau de la locul preparare la cel de punere în operă;
- durata de timp T_a maximă admisă pentru turnarea unui nou strat sau treaptă de beton;
- grosimea stratului sau treptei, care nu poate depăşi 50 cm;
- numărul necesar de trepte suprapuse.

Durata de timp, T_a, se stabileşte cu ajutorul relaţiei: $T_a = T-T_t-T_s$,

în care:

T - durata de timp până la începerea prizei betonului;

T_t - durata de transport, între terminarea încărcării mijlocului de transport al betonului la staţia de

preparare şi terminarea descărcării la locul de turnare;

T_s - durata de staţionare şi de transport local, până la turnarea betonului.

Durata de timp T, până la începerea prizei betonului se determină de un laborator de specialitate autorizat.

In lipsa unor asemenea determinări se pot avea în vedere valorile orientative prezentate în tabelulurmator:

Beton	T (ore) pentru temperatura medie de:		
	<10°C	10°... 20°C	>20°C
Fără aditivi întârzietori	3	2½	2
Cu aditivi întârzietori	6	5	4

Grosimea stratului sau dimensiunile treptei (lăţime - B, grosime - H) se stabilesc prin respectarea următoarelor condiţii (a se vedea figura de mai jos) privind:

grosimea stratului (H):

$H<C_b-T_a / B \cdot L$

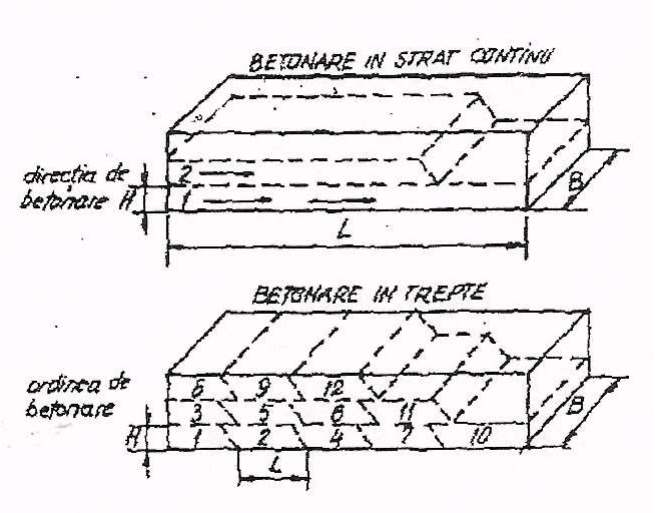
H < 50 cm

dimensiunile treptei:

$H \cdot L<Cb-T_a / n \cdot B$ în care:

C_b şi T_a - conform celor arătate mai înainte;

n - intervalul maxim de suprapunere a treptelor (în exemplul din figura, rezultat pentru treptele 8/4 şi următoarele).



Turnarea betonului in elemente masive, in strat continuu, sau in trepte (directia de turnare este de la stanga spre dreapta)

Finisarea suprafeţei prin netezire cu rigla sau mistria se efectuează la intervale şi într-o manieră care sa permită obţinerea finisării specificate.

La finisarea suprafeţei nu trebuie să rămână lapte de ciment.

In timpul finisării nu se adaugă apă, ciment, agenţi de întărire a suprafeţei sau alte materiale, decât în cazul în care se specifică altfel.

Tratarea şi protecţia betonului după turnare

Tratarea şi protecţia betonului, în perioada de după turnare, au scopul de a asigura atingerea caracteristicilor cerute pentru betonul respectiv, în funcţie de domeniul de utilizare şi de condiţiile de mediu din această perioadă.

Caracteristicile avute în vedere sunt:

- rezistenţele şi deformaţiile betonului;

- evitarea efectului contracţiei betonului, a producerii fisurilor şi, după caz, impermeabilitatea;
- durabilitatea, în funcţie de clasele de expunere.

Aceste caracteristici sunt determinate, din punctul de vedere al tratării şi protecţiei betonului, de:

- împiedicarea evaporării apei din beton;
- evitarea, după caz, a acţiunilor mecanice dăunătoare (vibraţii, impact etc), a îngheţului sau a contaminării cu substanţe dăunătoare (uleiuri, agenţi agresivi etc).

Prevederile privind tratarea şi.protecţia betonului nu se referă la:

- tratarea termică accelerată prin încălzire internă sau externă care, dacă este cazul, trebuie să facă obiectul unor prevederi speciale;
- aplicarea unor produse care se înglobează în stratul de suprafaţă al betonului pentru a-i conferi proprietăţi speciale (de exemplu, sclivisire);
- tratarea suprafeţei văzute pentru a-i conferi un aspect deosebit (de exemplu, agregate monogranulare aparente).

Tratarea suprafeţei betonului, conform punctelor (b) şi (c), dacă este cazul, trebuie să facă obiectul caietelor de sarcini întocmite de proiectant pe baza cerinţelor beneficiarului lucrării.

Principalele date necesare pentru aplicarea metodelor de tratare şi protecţie a betonului sunt:

- stabilirea, pe baza cunoaşterii domeniului de utilizare, a condiţiilor specifice privind unele caracteristici ale betonului şi, după caz, a suprafeţei acestuia (lipsa fisurilor, duritate, porozitate, impermeabilitate etc);
- cunoaşterea comportării betonului utilizat, în ceea ce priveşte evoluţia rezistenţei în timp, în funcţie de tipurile de ciment, agregate şi aditivi, precum şi caracteristici ale betonului proaspăt (raport A/C, temperatură etc), în perioada de întărire şi cea după întărire;
- cunoaşterea influenţei condiţiilor de mediu (temperatură, umiditate, viteza curenţilor de aer în contact cu betonul etc.) asupra comportării betonului respectiv în perioada de întărire şi cea după întărire;
- cunoaşterea mijloacelor şi produselor care se pot utiliza, pentru tratarea şi protecţia betonului, în funcţie de tipul betonului şi de condiţiile de mediu preconizate.

Prevederile specifice privind protecţia şi tratarea betonului trebuie să fie cuprinse în proiect, în funcţie de următoarele situaţii:

- necesitatea unor măsuri deosebite, situaţie în care aceste măsuri trebuie stabilite pe baza unor determinări, printr-un laborator de specialitate;
- aplicarea unor măsuri generale, comune, conform prevederilor de mai jos.

Pentru protecţia betonului se utilizează, de regulă, următoarele metode, separat sau combinat:

- păstrarea cofrajului în poziţie;
- acoperirea suprafeţei betonului cu folii impermeabile la vapori, fixate la margini şi la îmbinări pentru a preveni uscarea;
- amplasarea de învelitori umede pe suprafaţă şi protejarea acestora împotriva uscării;
- menţinerea unei suprafeţe umede de beton, prin udare cu apa;
- aplicarea unui produs de tratare corespunzător.

Utilizarea produselor de tratare pentru protecţie la îmbinările constructive, pe suprafeţele ce urmează a fi tratate sau pe suprafeţele pe care este necesară aderarea altui material, este permisă numai dacă acestea sunt îndepărtate complet înainte de următoarea operaţie, sau dacă se dovedeşte că nu au nici un efect negativ asupra operaţiilor ulterioare.

La stabilirea duratei de tratare şi de protecţie a betonului trebuie să fie avuţi în vedere următorii parametri:

- condiţiile de mediu din perioada de exploatare a construcţiei exprimate prin clasele de expunere stabilite în CP 012-1-2007
- sensibilitatea betonului la tratare, în funcţie de compoziţie. Cele mai importante caracteristici ale compoziţiei betonului, care influenţează durata tratării betonului, sunt: raportul apă/ciment (A/C), tipul şi clasa cimentului,, tipul şi proporţia aditivilor. Betonul cu un conţinut redus de apa (raport A/C mic) şi care are în compoziţie cimenturi cu rezistenţă iniţială mare (R) atinge un anumit nivel de impermeabilitate mult mai rapid decât betonul preparat cu un raport A/C ridicat şi cu cimenturi cu rezistenţă iniţială uzuală (N), rezultând durate ale tratării diferite.

De asemenea, având în vedere că, în funcţie de clasa de expunere, betoanele preparate cu cimenturi de tip II - V compozite sunt mai sensibile la carbonatare decât betoanele preparate cu cimenturi Portland de tip I, în cazul utilizării aceluiaşi raport A/C, se recomandă prelungirea duratei de tratare pentru primul caz.

procentul din valoarea caracteristică a rezistenţei la compresiune la 28 zile, la care trebuie să ajungă rezistenţa betonului în perioada de tratare. Pentru acest procent sunt stabilite trei clase: 35%, 50% şi 70%. În cazurile în care procentul necesar este mai mare de 70%, se vor prevedea măsuri speciale.

- viteza de dezvoltare a rezistenţei betonului, care poate fi stabilita în funcţie de:
- raportul (r) dintre valoarea medie a rezistenţei la compresiune după 2 zile (W) şi valoarea medie a rezistenţei la compresiune după 28 zile *(f_{cm28}),* determinate prin încercări iniţiale sau bazate pe performanţele cunoscute ale unui beton cu compoziţie similară.
- condiţiile de mediu în timpul tratării: temperatura şi expunerea directă la soare, umiditatea, viteza vântului sau curenţilor de aer, după caz.

Nota: Durata tratării betonului funcţie de tipul de ciment utilizat la prepararea acestuia este specificată în reglementări specifice de execuţie, precum prezentul normativ. Duratele minime prezentate în, anexa N a normativului CP 012-1-2007 (tabelul N.l) sunt prezentate cu titlu informativ.

Durata de tratare a betonului stabilită în funcţie de parametrii prezentaţi mai sus, se determină după cum urmează, pentru:

- elemente nestructurale, pentru care nu se pun condiţii privind tratarea: perioada minimă de tratare trebuie să fie de 12 ore, cu condiţia ca priza să nu dureze mai mult de 5 ore şi temperatura la suprafaţa betonului să nu fie sub 5 °C;
- elemente structurale din construcţii ce urmează a fi expuse unor condiţii corespunzătoare altor clase de expunere decât X0 sau XCl:
- dacă acestea nu sunt supuse altor condiţii prevăzute în proiect: conform condiţiilor pentru atingerea a 50% din valoarea caracteristică a rezistenţei la compresiune la 28 zile, prevăzute în tabelul urmator:

Dezvoltarea rezistentei betonului	Rapida	Medie	Lenta	Foarte lenta
r= f_{cm2}/f_{cm28} (1)	(R≥0,50)	(R≥0,30)	(R≥0,15)	(R≥0,15)
Temperatura suprafetei betonului t in ºC	Durata minima de tratare in zile (2)			
t≥25	1	2	2	3

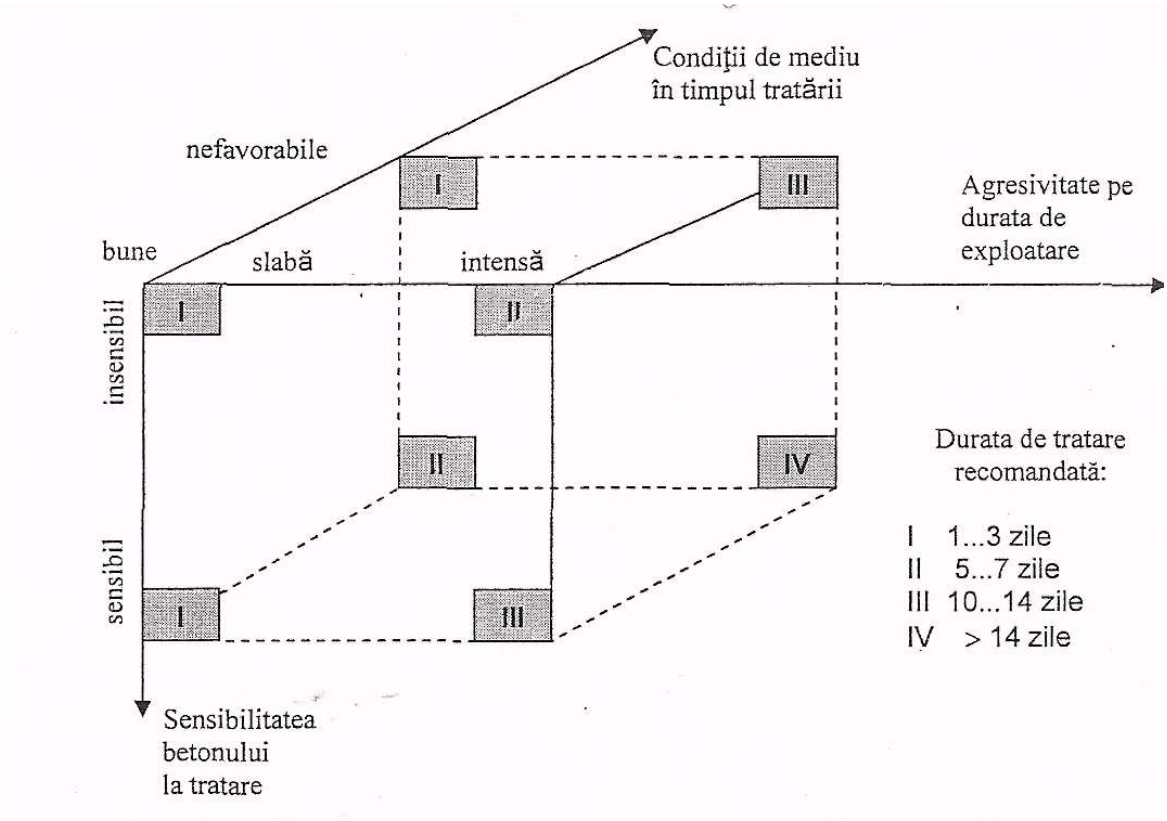
25>t≥15	1	2	4	5
15>t≥ 10	2	4	7	10
10>t≥5(3)	3	6	10	15

(1) Este permisa interpolarea liniara a valorilor lui r.

(2) Se va extinde cu o durata echivalenta in cazul in care lucrabilitatea este mentinuta mai mult de 5 h.

(3) In cazul in care temperatura este sub 5°C, tratarea trebuie prelungita cu durata in care temperatura indica mai putin de 5 °C.

In cazul in care parametrii care determina durata tratarii nu pot fi cunoscuti in detaliu, se recomanda aplicarea indicatiilor din figura urmatoare:



Parametrii si durata de tratare a betonului

- Temperatura suprafeţei betonului nu trebuie să scadă sub 0°C înainte ca suprafaţa betonului să atingă o rezistenţă care poate suporta îngheţul fără efecte negative (de regulă, în cazul în care rezistenţa atinsă de beton, f_c, este mai mare de 5 N/mm^2).

Rosturi de lucru la turnarea betonului

- Rosturile de lucru sunt suprafeţele pe care se întrerupe turnarea betonului în elementele în care, la proiectare, secţiunea din beton este considerată continuă. Aceasta face ca stabilirea poziţiei acestora, precum şi tratarea corespunzătoare a zonei, pentru continuarea turnării betonului, să fie deosebit de importante.
- Pentru construcţii cu caracter special, elemente de mare deschidere, pozitia rosturilor de lucru trebuie indicată în proiect precizându-se şi modul de tratare (benzi de etanşare, prelucrare etc).

Rosturile de lucru vor fi realizate ţinând seama de următoarele:

- suprafaţa rosturilor de lucru la stâlpi şi grinzi va fi, de regulă, perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci şi pereţi perpendiculară pe suprafaţa lor;
- tratarea rosturilor de lucru:
- spălare cu jet de apă şi aer sub presiune după sfârşitul prizei betonului (cca. 5 ore de la betonare sau în funcţie de rezultatele, incercărilor de laborator, pentru cazuri conform paragrafului anterior.
- inainte de betonare suprafaţa rostului de lucru va fi bine curăţată îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat şi/sau se va freca cu peria de sârmă pentru a înlătura pojghiţa de lapte de ciment şi oricare alte impurităţi, după care se va uda;
- înaintea betonării, suprafaţa betonului existent trebuie udată şi lăsată să absoarbă apa, după regula: betonul trebuie să fie saturat dar suprafaţa zvântată.

La structurile din beton impermeabile, rosturile trebuie, de asemenea, realizate impermeabile.

Condiţii prealabile şi condiţii necesare la punerea în operă a betonului

Condiţiile prealabile, precum şi cele necesare la punerea în operă a betonului sunt, în principal, următoarele:

- existenţa, pe şantier, a proiectului, cu toate datele necesare, menţionate în acest capitol;
- îndeplinirea condiţiilor prealabile privind aprobarea începerii turnării betonului prevăzute.
- asigurarea condiţiilor specifice punerii în operă a betonului.
- Condiţiile specifice punerii în operă a betonului sunt, în principal, următoarele:
- dotări tehnice pentru transportul şi turnarea betonului, pentru compactarea betonului şi, după caz, pentru tratarea şi protecţia betonului;
- facilităţi necesare: energie electrică, apă, aer comprimat etc;
- personal calificat pentru activităţile respective;
- materiale corespunzătoare (spre exemplu, produse de tratare pentru protecţia betonului).

Pentru a evita întreruperi ale turnării betonului în afara rosturilor de lucru prevăzute, din cauza nefuncţionării mijloacelor de compactare prin vibrare, sau a altor întreruperi accidentale, se vor lua măsuri de a exista alternative în asigurarea dotărilor tehnice, a faciiităţiior respective, precum şi a personalului calificat.

Decofrarea

La decofrare trebuie să se respecte următoarele prevederi:

- elementele pot fi decofrate în cazul în care betonul are o rezistenţă suficientă pentru a putea prelua, integral sau parţial, după caz, solicitările pentru care acestea au fost proiectate.

Trebuie acordată o atenţie deosebită elementelor de construcţie care, după decofrare, suportă aproape întreaga solicitare prevăzută prin calcul.

Se recomandă următoarele valori ale rezistenţei ia compresiune la care se poate decofra:

- părţile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistenţă la compresiune de minimum 2,5 N/mm^2, astfel încât să nu fie deteriorate feţele şi muchiile elementelor;
- cofrajele feţelor inferioare la plăci şi grinzi se pot îndepărta, menţinând sau remontând popi de siguranţă, numai în condiţiile în care rezistenţa la compresiune a betonului a atins, faţă de clasă, următoarele procente:
    - 70 % pentru elemente cu deschidere de maximum 6,0 m;
    - 85 % pentru elemente cu deschidere mai mare de 6,0 m;
    - îndepărtarea popilor de siguranţă se face la termenele stabilite în proiect.

Nu este permisă îndepărtarea popilor de siguranţă ai unui planşeu aflat imediat sub altul care se cofrează sau la care se toarnă betonul.

Stabilirea rezistenţelor la care au ajuns părţile de construcţie, în vederea decofrării, se face prin încercarea epruvetelor de control, confecţionate în acesţ/cop şi păstrate în condiţii similare elementelor în cauză (a se vedea anexa H, tabelul H 1 din Codul NE 012-2-2010). La aprecierea rezultatelor obţinute pe epruvetele de control trebuie să se ţină seama de faptul că poate exista o diferenţă între aceste rezultate şi rezistenţa reală a betonului din element (evoluţia diferită a căldurii în beton în cele două situaţii, tratarea betonului etc), precum şi faţă de rezistenţa determinată prin încercări conform SR EN 206+A1:2017 si SR EN 12390-3:2019

În cazurile în care există dubii în legatură cu aceste rezultate, se recomandă încercări nedistructive. În tabelele urmatoare se prezintă recomandări cu privire la termenele minime de decofrare şi îndepărtare a popilor de siguranţă, precum şi la termenele orientative de încercare a epruvetelor de beton în vederea stabilirii rezistenţei betonului. În funcţie de temperatura mediului şi de viteza de dezvoltare a rezistenţei betonului.

Recomandări cu privire la termenele minime de decofrare a feţelor laterale, în funcţie de temperatura mediului şi de viteza de dezvoltare a rezistenţei betonului, sunt date după cum urmează:

a) pentru feţele laterale

Evoluţia rezistenţei betonului	Temperatura mediului (°C)		
	+5	+ 10	+ 15
	Durata de la turnare (zile)		
Lentă	2	1 1/2	1
Medie	2	1	1

b) pentru feţele inferioare ale cofrajelor, cu menţinerea popilor de siguranţă

Dimensiunile deschiderii elementului	Temperatura mediului (°C)					
	+5	+10 | +15		+5	+10	+15
	Evoluţia rezistenţei betonului					
	Lentă			Medie		
	Durata de la turnare (zile)					
≤ 6,	6	5	4	5	5	3
≥6 ,0	10	8	6	6	5	4

c) pentru îndepărtarea popilor de siguranţă

Dimensiunile deschiderii	Temperatura mediului (°C)					
	+5	+10	+15	+5	+10	+15
	Evoluţia rezistenţei betonului					
	Lentă			Medie		
	Durata de Ia turnare (zile)					
≤ 6,0 m	18	14	9	10	8	5
6,0.-32,0 m	24	. 18	12	14	11	7
≥ 12,0 m	36	28	18	28	21	14

Nota :

- Duratele prezentate în tabele sunt orientative, decofrarea urmând a se face pe baza procedurilor de executare (în funcţie de tipul cimentului utilizat, temperatura mediului exterior) în momentul în care elementele au atins rezistenţele minime indicate în funcţie de tipul de element şi dimensiunile deschiderilor;

- Dacă în timpul întăririi betonului temperatura se situează sub + 5° C, atunci durata minima de decofrare se prelungeşte cu durata respectivă.

În cursul operaţiei de decofrare trebuie respectate următoarele reguli:

- desfăşurarea operaţiei trebuie supravegheată „direct de către conducătorul punctului de lucru; în cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea construcţiei decofrate, se sistează demontarea elementelor de susţinere până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare;
- susţinerile cofrajelor se desfac începând din zona centrală a deschiderii elementelor şi continuând simetric către reazeme;
- slăbirea pieselor de descintrare (pene, vinciuri) se face treptat, fără şocuri;
- decofrarea se face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele care se decofrează, precum şi ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajului şi susţinerilor acestuia.

Pentru decofrarea elementelor cu deschideri mai mari de 12,0 m, precum şi pentru descintrarea eşafodajelor care susţin cintrele bolţilor, arcelor, plăcilor subţiri etc, proiectul trebuie să conţină precizări în legătură cu executarea acestor operaţii: numărul de reprize de descintrare, înălţimile de coborare etc.

În termen de 24 de ore de la decofrarea oricărei părţi de construcţie se face o examinare amănunţită a tuturor elementelor de rezistenţă ale structurii, de către conducătorul punctului de lucru, reprezentantul investitorului şi de către proiectant (dacă acesta a solicitat să fie convocat), încheindu-se un proces-verbal în care se vor consemna calitatea lucrărilor, precum şi eventuale defecte constatate. Este interzisă efectuarea de remedieri înainte de efectuarea acestei examinări.

8.4.7. Receptia lucrărilor de punere în operă a betonului

Recepţia lucrărilor de punere în operă a betonului se efectuează, pentru elemente sau părţi de construcţie, dacă este prevăzută în proiect sau stabilită de beneficiar, după decofrarea elementelor sau părţilor de construcţie respective.

Această recepţie are la bază:

- proiectul lucrării;
- documentele privind calitatea betonului proaspăt livrat şi condica de betoane;
- verificarea existenţei corpurilor de probă, tabelul 24 din CP 012/1-2007
- evaluarea stării betonului, prin sondaj, prin examinare vizuală directă, mai ales în zonele deosebite (înguste şi înalte, în apropierea intersecţiilor de suprafaţe orientate diferit etc);
- măsurarea dimensiunilor (ale secţiunilor, ale golurilor etc.) şi a distanţelor (poziţia relativă a elementelor, a pieselor înglobate, a golurilor etc), prin sondaj.

La această recepţie participă reprezentantul investitorului şi este invitat proiectantul, în urma verificărilor încheindu-se un proces verbal de recepţie calitativă.

În cazurile în care se constată neconformităţi (la dimensiuni, poziţii, armături aparente etc), defecte (segregări, rosturi vizibile etc.) sau degradări (fisuri, porţiuni dislocate etc), se procedează la îndesirea verificărilor prin sondaj, până la verificarea întregii suprafeţe vizibile, consemnând în procesul verbal toate constatările făcute.

Remedierea neconformităţilor, defectelor şi/sau degradărilor nu se va efectua decât pe baza acordului proiectantului, care trebuie să stabilească soluţii pentru fiecare categorie dintre acestea.

Caiet de sarcini nr.9. INFRASTRUCTURI (RADIERE/FUNDAȚII, ELEVAȚII)

9.1. Date generale

Prezentul capitol se referă la execuţia pilei, precum şi a tuturor elementelor componenete ale infrastructurii.

Infrastructurile vor trebui să respecte condițiile prevăzute în proiect, în NP 115 și instrucțiunile din prezentul Caiet de Sarcini.

Înainte de începerea lucrărilor pentru executarea infrastructurilor, trebuie să fie terminate toate lucrările pregătitoare şi anume:

- executarea lucrărilor de palplanşe în jurul infrastructurilor (unde este cazul; conform proiect);
- demolarea şi eliminarea tuturor materialelor rezultate;
- coborârea nivelului apelor subterane;
- protejarea construcţiilor vecine şi a instalaţiilor existente în pământ;
- asigurarea suprafeţelor necesare pentru amplasarea şi funcţionarea normală a utilajelor de lucru, a depozitelor de materiale şi a instalaţiilor auxiliare;
- retrasarea fundaţiilor;
- verificarea în mod special a faptului că odată cu executarea epuismentelor nu s-au produs afuieri, ebulmente, prăbuşiri, etc., sau că efectele acestora au fost înlăturate;
- încheierea procesului verbal de lucrări ascunse semnat de către Constructor şi Beneficiar;
- lucrările la fundaţii pot fi începute numai după verificarea şi recepţionarea terenului de fundare şi a săpăturtilor şi după retrasarea tuturor fundaţiilor.

La poziţia în plan orizontal şi vertical a cotei de nivel, abaterea admisibilă este de 10 mm, conform C56-85.

Abaterile dimensionale ale elementelor fundaţiilor sunt cele prevăzute în normativul C56-85.

Elementele de infrastructură se vor executa, pe cât posibil fără întrerupere, în cazurile în care această condiţie nu poate fi îndeplinită se va proceda conform normativului NE 012/2-2010, poziţia rosturilor de betonare şi modul de tratare al lor stabilindu-se după caz, prin fişele tehnologice întocmite de către Executantul lucrărilor.

Pe amplasamentul fiecărei structuri în parte, se vor executa foraje de adâncime cu prelevare de probe, iar natura terenului de fundare va fi specificată pe fiecare planșă de "Dispoziție generală" a fiecărei structuri, figurându-se coloanele litologice aferente.

Executantul lucrărilor de fundaţii va elabora fişe tehnologice pentru fiecare tip de operaţii sau utilaje noi aduse în şantier, explicitându-se tehnologia de execuţie, modul de funcţionarea a utilajelor, necesarul de personal muncitor, de conducere şi control la executarea fundaţiilor, măsurile generale şi specifice de protecţia muncii, etc.

La executarea lucrărilor de fundaţii se vor respecta în totalitate prevederile normativelor C56-02 şi P10-86, STAS 10111/1 -77 şi SR EN 1997.

Se vor respecta precizările normativului CD22-74 cu privire la recepţia lucrărilor de chesoane, precum şi măsurile de protecţia muncii.

9.2. Condiţiile de execuţie ale infrastructurii

Execuţia infrastructurilor (radiere, elevații etc.) nu se poate face decât pe bază de proiect. Infrastructurile vor trebui să respecte condiţiile prevăzute în proiect, respectiv din NP 115-04 " Normativ privind proiectarea infrastructurilor de beton și beton armat pentru poduri" şi în prezentul Caiet de Sarcini.

Fundarea infrastructurilor nu este admisă fără existența studiilor geotehnice, adecvate sistemului de fundare adoptat. Executantul are obligația să urmărească corespondența dintre stratificația prevăzută în proiect și cea reală și să semnaleze Beneficiarul, Inginerul și Proiectantul orice nepotrivire, în scopul stabilirii măsurilor necesare.

Infrastructurile sunt fundate direct sau indirect în funcție situația din proiect. Adâncimea de fundare se stabileşte în proiect, pe considerențe de rezistenţă, respectând cerințele minime indicate de normativele și standardele în vigoare.

Nu este admisă fundarea infrastructurilor peste adâncimea de îngheţ prevăzută în STAS 6054 - 77 "Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului României".

Antreprenorul va supune aprobării Inginerului o documentaţie cu tehnologia preconizată pentru execuţie. Documentaţia va conţine:

- dimensiunile incintei (lungime, lăţime, adâncime) şi poziţionarea acesteia în raport cu coordonatele de trasare ale axelor infrastructurii;
- soluţia şi detalii de sprijinire a incintei;
- tehnologia de execuţie a sprijinirilor (inclusiv recuperarea, transportul şi depozitarea acestora, acolo unde este cazul);
- tehnologia de turnare a betonului în concordanţă cu normele actuale de betonare, inclusiv măsurile prevăzute pentru asigurarea calităţii betonului şi eliminării oricăror motive de neconformitate;
- măsurile ce se propun privind execuţia de calitate a lucrărilor şi condiţiile de execuţie ale acesteia;
- modul de urmărire a execuţiei de către executant;
- justificările necesare privind nedeformabilitatea incintei în timpul săpăturilor (eventual prin note de calcul);
- compoziţia şi caracteristicile betoanelor;
- procedeul de betonare în interior pe toată înălţimea fundaţiei;

Începerea execuţiei infrastructurilor se va face în urma trasării de către executant a axelor fundaţiilor. După terminarea trasării, executantul va înştiinţa Inginerul care urmează să-şi dea avizul pentru începerea lucrărilor.

Antreprenorul va lua toate măsurile pentru păstrarea formei incintei, menţinerea pe poziţie în timpul săpăturilor până la cota propusă, ţinând seama de toleranţele prevăzute în norme.

Înainte de a începe săpăturile, antreprenorul va informa Inginerul, în timp util, pentru a-i permite acestuia să facă toate verificările privind amplasamentul, dimensiunile, încadrarea în toleranţe şi dacă instalaţiile necesare săpăturilor sunt în stare de funcţionare.

În cazul când Antreprenorul este nevoit să excaveze pentru fundații la adâncimi mai mari decât cele indicate în planșele de execuție, acesta trebuie să re-deseneze dimensiunile structurii și armătura și să înmâneze Inginerului planșele revizuite.

După ajungerea la cotă şi terminarea lucrărilor de săpătură, antreprenorul va convoca comisia de recepţie a fazei determinante, care va face toate verificările privitoare la poziţia şi stabilitatea incintei,

precum şi asupra naturii terenului de fundare şi a cotei de fundare şi va aproba începerea betonării fundaţiei. Înainte, cât și în timpul turnării betonului, se va asigura un mediu uscat.

Antreprenorul trebuie să toarne betonul intr-o operație continuă.

După terminarea fundaţiilor se vor efectua, de către antreprenor, noi măsurători. Antreprenorul are obligaţia să semnaleze Inginerului orice abateri de la trasarea iniţială şi să propună soluţii de remediere în cazul unor eventuale nepotriviri. Măsurătorile se vor repeta şi după terminarea elevaţiilor în scopul determinării exacte a lungimii suprastructurii. Eventualele corectări se vor face pe baza propunerilor Antreprenorului şi numai cu aprobarea Inginerului şi cu avizul Proiectantului.

Betonul nu trebuie turnat în suprastructuri până când cofrajele infrastructurilor au fost scoase și betonul inspectat, să nu prezinte defecte. Nu trebuie permisă rezemarea suprastructurii, pe infrastructura, până când betonul acesteia nu a obținut rezistența la compresiune 0,70xRck.

Natura, provenienţa şi calitatea materialelor necesare pentru execuţia fundaţiilor executate în incintă, vor corespunde claselor de rezistenţă ale betoanelor specificate în proiect.

Modul de cofrare şi tratare a suprafeţelor infrastructurilor, va avea acordul Inginerului, respectiv vor respecta cerințele impuse de arhitect prin proiect.

9.3. Materiale de construcție folosite la execuția infrastructurilor

9.3.1. Agregatele

Agregatele trebuie să respecte CP 012/1, NE 012/2-2010, respectiv prevederile din subcapitolul Agregate, capitol Betoane al acestui Caiet de Sarcini. Dimensiunea maximă va fi de 16 mm, agregatele încadrându-se în zona de granulozitate favorabilă.

Sursele de aprovizionare cu materiale, distribuţia granulometrică a agregatelor şi tipurile mineralogice trebuie să facă obiectul unui acord înainte de începerea lucrărilor.

Nisipul utilizat va proveni numai din cariere naturale. Partea levigabilă este de max. 2%.

Se va folosi pietriş de râu, sorturile 8 - 16. Partea levigabilă admisă la pietriş este de 0,5%.

Toate agregatele aprovizionate vor fi ciuruite, spălate şi sortate. Se vor lua măsuri pentru evitarea depunerilor de praf pe agregate.

Agregatele îngheţate trebuie să fie încălzite astfel încât nici o bucată de gheaţă aderentă sau de chiciură să nu intre în compoziția betonului.

9.3.2. Cimenturi

Tipul şi marca cimentului se stabileşte prin încercări de laborator, funcţie de clasa betonului şi de agresivitatea mediului în care se execută respectivul element al infrastructurii.

Cimentul va satisface cerinţele din standardele naţionale de produs sau din standardelor profesionale SR 388 - 95 "Ciment Portland", CP012/1, SR EN 197-1:2011 şi SR 7055 - 1996. Sortimentele uzuale de cimenturi şi domeniul respectiv condiţiile de utilizare sunt precizate în codul de practică NE 012/1-2007 anexa M şi NE 013-2002.

Cimentul se va livra în cantităţi astfel determinate, încât stocul rezultat să fie consumat în max. 2 luni.

Nu se admite amestecarea cimenturilor de diferite clase şi tipuri şi utilizarea lor ca atare. Pentru fiecare tip de ciment se va asigura o încăpere, un siloz sau un buncăr separat, avându-se în vedere şi starea de conservare.

9.3.3. Lucrări de cofraje

Cofrajele şi susţinerile lor trebuie să fie astfel alcătuite încât să respecte prevederile STAS 7721-90 şi să îndeplinească următoarele cerinţe, respectiv eventualelor cerințe ce pot apărea pe parcursul lucrărilor din partea Inginerului/Beneficiarului și/sau Proiectantului:

- să asigure obţinerea formei şi dimensiunile prevăzute în proiect, abaterile admisibile ale cofrajelor şi elementelor din beton şi beton armat după decofrare, sunt cele prevăzute în anexa D din normativul NE 012/2-2010;
- să fie etanşe, stabile şi rezistente sub încărcări;
- să nu se producă prin procesul de decofrare și nu numai, defecte din punctul de vedere arhitectural, respectiv defecte care ar putea afecta ulterior rezistența elementului;
- să permită la decofrare o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează.

Cofrajele se vor confecţiona din lemn sau produse din lemn, metal sau produse pe bază de polimeri care vor corespunde reglementărilor tehnice în vigoare. Conform naturii materialelor cofrajele pot fi împărţite în: cofraje liniare din lemn sau forme din lemn, forme de traforaj Tego, forme de vinil Doka, îmbinate sau tratate cu răşină, sau alte forme similare inclusiv metalice.

Realizarea lucrărilor de cofraje presupune, în mod obligatoriu, parcurgerea următoarelor operaţii:

a) întocmirea fişelor tehnologice:

Fişele tehnologice vor cuprinde toate datele privitoare la lucrările de cofraje (lucrări pregătitoare; utilajele şi materialele necesare; formaţiile de lucru şi supraveghere a lucrului; fazele, ordinea şi ritmul de lucru; organizarea tehnologică a punctului de lucru; programul de control al calităţii lucrărilor, măsuri PSI şi de protecţia muncii, etc.), precum şi dimensiunile cofrajelor (secţiuni rigle, dulapi, popi, etc.) stabilite printr-un calcul de dimensionare, conform normativului NE 012/2-2010.

b) pregătirea lucrărilor:

Înainte de începerea operaţiei de montare a cofrajelor, acestea vor fi curățate, se vor curăţi şi pregăti suprafeţele de beton care vor veni în contact cu betonul proaspăt turnat şi se va verifica şi corecta poziţia armăturilor de legătură sau continuitate, precum şi a benzilor de rost. Se vor respecta precizările din proiect, respectiv fişa tehnologică privitoare la aceasta fază.

c) montarea cofrajelor:

Montarea cofrajelor va cuprinde operaţiile:

- trasarea poziţiei cofrajelor;
- asamblarea şi susţinerea provizorie a panourilor;
- verificarea şi corectarea poziţiei panourilor;
- încheierea, legarea şi sprijinirea definitivă a cofrajelor.

În cazul în care susţinerile cofrajelor reazemă pe teren, se va asigura repartizarea solicitărilor la teren, ţinând seama de gradul de compactare şi posibilităţile de înmuiere (prin umezire sau prin îngheţ-dezgheţ), în scopul evitării tasărilor. în măsura în care este cazul se vor aşeza pe fundaţii realizate din elemente prefabricate din beton slab armat.

Pentru a reduce aderenţa între beton şi cofraje, acestea se vor unge cu agenţi de cofrare pe feţele care vin în contact cu betonul, după o curăţire prealabilă şi înainte de fiecare folosire.

Agenţii de decofrare nu trebuie să păteze betonul, să nu corodeze betonul şi cofrajul, să se aplice uşor, şi să-şi păstreze proprietăţile neschimbate în condiţiile climatice de execuţie.

Manipularea şi depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea şi degradarea lor.

d) controlul şi recepţia cofrajelor:

La executarea lucrărilor de cofraje se vor efectua:

- controlul preliminar pentru lucrările pregătitoare şi pentru elementele de cofraje şi susţineri;

- controlul în cursul execuţiei, verificându-se trasarea şi poziţia cofrajelor în raport cu trasarea;

- controlul final (alcătuire, etanşeitate, siguranţa, dimensiuni, poziţia golurilor, etc.) şi recepţia cofrajelor şi consemnarea constatărilor în "registrul de procese verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse". La executarea lucrărilor de cofraje se vor respecta prevederile normativelor C 56-85 şi NE 012/2-2010.

9.3.4. Armăturile

Armăturile trebuie să respecte planurile de execuţie din proiect. Restul condițiilor sunt cele prevăzute în capitolul "Armături" din cadrul prezentului Caiet de Sarcini.

9.3.5. Betoanele

Betoanele vor respecta clasele prevăzute în proiect. Restul condițiilor sunt cele prevăzute în capitolul "Betoane" din cadrul prezentului Caiet de Sarcini.

9.3.6. APA

Apa utilizată la prepararеabetoanelor cât şi la stropirea lor trebuie să corespundă condițiilor tehnice prevăzute în SR EN 1008.

9.4. Toleranțe de execuție

Abaterile admisibile pentru dimensiunile elementului de beton sunt date în tabelele C3a și C3b din NE 012/2, iar clasa de toleranță T_D este următoarea:

- Fundații TD,VIII;
- Elevații TD,VII;
- Grinzi de rezemare, console elevații $T_{D,VI}$.

Clasele de toleranță pentru montarea armăturii (distanța dintre barele de armătură) sunt următoarele:

- La fundații TD,IX, dar nu mai mult de ±10 mm;
- La Elevații TD,VIII, dar nu mai mult de ±5 mm;
- La grinzi de rezemare, console elevații TD,VI, dar nu mai mult de ±3 mm;
- La etrieri, agrafe și frete $T_{D,IX}$, dar nu mai mult de ±10 mm.

Abaterile admisibile la montare pentru cofraje se înscriu în clasele de toleranță:

- Clasa TS,II pentru planeitate (tabelul C7 din NE 012/2);
- Clasa $T_{N,I}$ pentru denivelări locale (tabelul C9 NE 012/2).

În cazul în care se admit toleranțe mai mari decât cele prevăzute în clasele de toleranțe specificate, acestea vor fi menționate explicit în proiect.

9.5. Refacerea lucrărilor cu defecte

În cazul când o parte a infrastructurii sau întreaga infrastructură nu corespunde prevederilor proiectului şi prezentului caiet de sarcini, antreprenorul este obligat să execute remedierile necesare.

După recunoaşterea şi analiza defectelor, înaintea începerii lucrărilor de remediere, Antreprenorul propune spre aprobare Inginerului o procedură de reparaţii care va avea avizul Proiectantului.

Reparaţiile intră în sarcina Antreprenorului.

Pentru remedierea defectelor de natură să afecteze calitatea structurii, siguranţa şi durabilitatea în exploatare se va proceda astfel:

- întocmirea releveului detaliat al defectelor;

- cercetarea cauzelor, procedându-se şi la efectuarea de încercări, investigaţii sau calcule suplimentare;
- evaluarea consecinţelor posibile pe termen scurt sau mai lung;
- întocmirea unui dosar de reparaţii însoţit de toate justificările necesare.

În funcţie de constatările şi de studiile efectuate, Inginerul poate să procedeze astfel:

- să acorde viza proiectului de reparaţii, cu eventuale observaţii;
- să prevadă demolarea unei părţi sau a întregii lucrări;
- să solicite unui expert atestat expertizarea lucrării, aceasta conţinând soluţia de remediere;

În cazul defectelor privind geometria lucrării, calitatea şi culoarea suprafeţelor, dar care nu afectează siguranţa şi capacitatea portantă a lucrării, remedierile se pot efectua astfel:

- defectele minore pot fi corectate prin degresare, spălare, rabotare sau tencuire cu mortar special;
- în cazul defecţiunilor mai importante, Antreprenorul va propune Inginerului un program de remediere, pe care-l va analiza şi aproba ca atare sau cu completările necesare.

Pe suprafeţele văzute, cu parament fin, este interzisă sclivisirea simplă.

Fisurile deschise care pot compromite atât aspectul cât şi durabilitatea lucrării, vor fi tratate, respectând prevederile Normativului C 149-87, privind procedee de reparare a elementelor din beton şi beton armat şi cele din capitolul "Repararea structurilor de rezistenţă din beton, beton armat şi beton precomprimat" din prezentul caiet de sarcini.

9.6. Controlul calității și recepția lucrărilor

Verificarea calității materialelor componente și betoanelor se face în conformitate cu prevederile din NE 012/2.

Constructorul/Antreprenorul trebuie să aibă un sistem de management al calității (un sistem al calității certificat și personal autorizat sau atestat pentru efectuarea lucrărilor). Executarea și verificarea lucrărilor trebuie făcută conform prevederilor aplicabile ale acestui sistem (proceduri, instrucțiuni și înregistrări privind: aprovizionarea, recepția, manipularea, depozitarea și trasabilitatea materialelor, executarea și verificarea lucrărilor, echipamente de măsurare, calificarea personalului, tratarea neconformităților).

Pentru lucrările din beton și beton armat pe diferite faze de execuție care devin lucrări ascunse, verificarea calității trebuie consemnată în "Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse".

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

Controlul calității lucrărilor se face în conformitate cu prevederile Legii 10 și capitolului 15 din NE 012/2.

La următoarele faze, verificările se fac în prezența proiectului:

- După executarea săpăturii generale pentru atestarea terenului de fundare și a cotei de fundare;
- Înainte de turnarea betonului în fundații;
- După execuția infrastructurii.

În cazul în care se identifică neconformități, trebuie luate măsuri pentru a se asigura că acestea au fost îndepărtate și situația nu se va mai repeta. Dacă există neconformități față de proiect sau

reglementările tehnice în vigoare, se analizează situația împreună cu Proiectantul pentru stabilirea unor măsuri care se impun a fi luate.

Recepția lucrărilor se efectuează pentru întreaga lucrare și pe părți din construcție (fundație, elevație, tronson, riglă, banchetă etc.). Recepția are la bază examinarea directă, efectuată pe parcursul executării lucrărilor precum și:

- Declarațiile de conformitate pentru materialelle utilizate;
- Procesele verbale de recepție calitativă privind cofrajele, armarea, aspectul elementelor după decofrare, calitatea betonului pus în lucrare precum și procesele verbale de faze determinante și lucrări ascunse;
- Consemnările din condica de betoane;
- Conținutul documentelor privind betonul turnat;
- Confirmarea executării corecte a măsurilor de remediere;
- Rapoartele privind calitatea betoanelor întărite;
- Încadrarea în abaterile admisibile, pentru dimensiunile de ansamblu și cotele de nivel.

9.7. Dispoziţii finale

La cererea Beneficiarului suprafeţele de beton aparente ale elevaţiilor de infrastructură pot fi vopsite cu materiale de protecţie anticorozivă, conform prescripţiilor de la "Repararea structurilor de rezistenţă din beton, beton armat şi beton precomprimat" din prezentul caiet de sarcini.

Protecția hidrofuga a suprafețelor de beton ale infrastructurilor în contact cu pământul se va executa din suspensie de bitum filerizat sau din emulsie bituminoasa cationica, în ambele variante în doua straturi prin aplicare la rece(primul strat aplicat în oricare dintre cele doua variante are rol de amorsa).

Caiet de sarcini nr.10. PARAPETE

10.1. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se referă la montarea parapetelor metalice utilizate pe sectoarele periculoase de drumuri din punct de vedere al siguranţei circulaţiei, pentru protejarea vehiculelor împotriva ieşirilor de pe platforma drumului şi pentru ghidarea optică a acestora.

10.2. Clasificare

După materialul din care sunt confecționați, parapeți pot fi metalici sau din beton.

După funcționalitate, parapeții se împart în:

a) Parapeți de siguranță ai pietonilor
b) Parapeți de siguranță a circulației vehiculelor;
c) Parapeți combinați.

Parapetii de siguranță a circulatiei vehiculelor vor avea urmatoarele caracteristici tehnice definite conform AND 593.

10.3. Forma și dimensiunea

Parapeții propuși se vor prezenta schematizat în proiect, urmând ca detaliile de execuție de la producători să fie încorporate în contract după verificarea conformității acestora cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini și cu Normativele în vigoare

Se vor avea în vedere următoarele aspecte:

a) Alcătuirea parapeților va permite înlocuirea facilă a elementelor componente deteriorate, fără afectarea elementelor structurale cu care conlucrează;
b) Dispunerea parapeților nu va afecta elementele ale caror deteriorare a continuității duce la afectarea performanțelor proiectate (hidroizolații de poduri, elemente de scurgerea a apelor etc);
c) Dispunerea de rosturi de dilatație care să preia atât diferențele de dilatații dintre tabliere și parapete cât și rotirile tablierelor;
d) Dispunerea de rosturi de deformație care asigure continuitatea funcțională a parapetului.

10.4. Amplasare

Amplasarea parapetelor se va face conform proiectului și va fi definitivată în funcție de tehnologia furnizorului aprobat.

10.5. MATERIALE

10.5.1. MATERIAL METALIC

Materialul metalic din alcatuirea parapetilor de siguranta a circulatiei vehiculelor va avea urmatoarele caracteristici minime:

a) Structura de rezistență (lisa, stâlp etc): oțel marca S235, clasa de calitate JR;
b) Șuruburi: clasa calitate 4.6;
c) Alte piese metalice: oțel marca S235, clasa de calitate J2.

Toate piesele metalice vor fi protejate prin galvanizare conform planurilor de executie ale producatorului în unitatea care uzinează parapetele, cu excepția zonelor de îmbinare pe șantier care se protejeaza "in situ".

Caracteristicile acoperirilor protectoare

Având în vedere durata de folosinţă precum şi clasa de agresivitate a mediului, se stabileşte ca pentru această lucrare, categoria de protecţie să fie I (durată lungă), ceea ce corespunde unei durate de viaţă a acoperirii protectoare de 8-15 ani, conf. STAS 10702/1-83 « Protecţia împotriva coroziunii a construcţiilor din oţel supraterane – Acoperiri protectoare - Condiţii tehnice generale » si SR EN ISO 12944-5 Vopsele si lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor de oțel impotriva coroziunii. Partea 5: Sisteme de vopsire.

Sistemul de protecţie anticorozivă preconizat se compune din 3 straturi după cum urmează:

- un strat de grund epoxidic bicomponent bogat în zinc, cu grosimea de 50 µm;
- un strat intermediar de protecţie epoxidic bicomponent, cu grosimea de 50 µm;

- un strat de finisare acrilo-poliuretanic de înaltă performanţă, cu grad ridicat de luciu, cu durabilitate mare şi cu păstrarea îndelungată a luciului şi culorii, cu grosimea de 50 μm;

Grosimea totală a sistemului de protecţie pentru suprafeţele exterioare este de min 150 μm.

Protecţia anticorozivă se aplică după sablarea suprafeţelor la gradul 2 de curăţire, conform STAS 10166/1-77. Piesele metalice înglobate în beton se protejează anticoroziv cu produse specifice acestui tip de protecţie.

Materialul metalic din alcătuirea parapetelor de siguranță ai pietonilor va avea următoarele caracteristici minime:

a) Structura de rezistenta (lisa, stalp, zabrelute etc): otel marca S235, clasa de calitate J2;
b) Șuruburi: clasa calitate 4.6.

10.5.2. Beton (simplu și/sau armat)

Betoanele și armaturile folosite pentru execuția parapeților vor respecta prevederile Caietelor de Sarcini emise pentru aceste materiale.

10.6. Controlul execuției

10.6.1. Montarea stâlpilor

Stâlpii se vor monta cu respectarea cotelor și pantelor longitudinale la intervalele indicate în planurile de executie ale producătorilor. In sectoarele de drum în curbă, stâlpii se vor monta cu adaptare la curba. Capetele vor fi executate în conformitate AND 593 Anexa 2.

Lungimea stâlpilor instalați și intervalul dintre aceștia sau dintre console trebuie să respecte plansele de execuție. Nu se admite gaurirea sau sudarea stâlpilor fără un acord obținut în prealabil de la furnizor. Stîlpii se vor introduce sau fixa în confomitate cu specificațiile producătorului.

10.6.2. Montarea liselor din oțel

Se vor utiliza elemente care sa permită execuția în limitele de toleranțe indicate în desenele de execuție. Cu excepția pieselor speciale de capăt, utilizate pentru a termina un tronson de parapet, lisele vor fi cele indicate în desenele de execuție. Nu se admit poansonarea, gaurirea, debitarea sau sudarea în teren fără un acord obținut în prealabil de la furnizor. Lisele se vor monta astfel încât bolțurile de la rosturile de dilatare să fie amplasate în centrul găurilor.

Lisele se vor asambla cu rosturile de înădire suprapuse în sensul traficului. Ele trebuie fixate pe stâlpi cu bolțuri galvanizate, șaibe și piulițe de mărimea și tipul indicate în planșele de execuție.

Bolțurile de la rosturile de dilatație trebuie strânse atât cât este necesar pentru a permite elementelor de lisă să alunece longitudinal unele peste altele. Bolțurile trebuie să fie suficient de lungi pentru a iesi din piulița cu minim 6mm. Exceptând cazurile în care sunt necesare unele reglaje, bolțurile nu trebuie să depășească piulița cu mai mult de 13mm.

După ce este terminată operațiunea de montare a liselor de parapete, acestea se vor spăla cu apă curată sub presiune.

10.6.3. Execuția parapetelor expuși traficului

Orice sector de parapet care se scoate pentru modificări trebuie înlocuit în 5 (cinci) zile calendaristice de la data la care a fost scos.

Instalarea liselor se va face astfel încât elementele fixe și stâlpii să fie protejați de trafic tot timpul, prin fixarea liselor și a tuturor accesoriilor metalice aferente.

10.7. Controlul calității pentru recepție

Calitatea oțelului se va verifica utilizând testele din STAS 9236.

Fixarea elementelor cu ajutorul bolturilor se va verifica în conformitate cu cerintele furnizorului.

Parapetele de siguranță vor respecta prevederile SR EN 1317 în ceea ce priveste clasele de performanță și capacitatea de protecție, în conformitate cu criteriile stabilite mai sus.

Caiet de sarcini nr.11. SCHELE, EŞAFODAJE ŞI CINTRE

11.1. Date generale

Prezentul capitol se referă la lucrările provizorii, care folosesc la realizarea lucrării definitive şi care, în funcţie de destinaţie, se clasifică în:

- eşafodaje şi cintre ce suportă structuri în curs de realizare;
- schele de serviciu destinate a suporta deplasarea personalului cu scule şi materiale de lucru;
- dispozitive de protecţie la lucru sub circulaţie, împotriva căderii de materiale, scule, etc.

Lucrările provizorii se execută de către Antreprenor pe bază de proiect şi se aprobă de către Inginer pe baza avizului Proiectantului lucrării definitive.

Toate eșafodajele trebuie proiectate si executate, pentru a suporta încărcările fără tasări sau deformații apreciabile. Cofrajele infrastructurii trebuie verificate la acțiunea vântului în funcție de amplasamentul podului conform anexa națională SR EN 1991-1-4/NB, respectiv la celelalte acțiuni tehnologice prevăzute în anexa națională SR EN 1991-1-6/NB.

Antreprenorul trebuie sa folosească cricuri aprobate, pene sau alte mijloace de îndepărtare a tasărilor din cofraje înainte si in timpul turnării betonului.

11.2. Proiectarea lucrărilor provizorii

Proiectul poate fi întocmit de către Constructor/Antreprenor sau de către orice unitate de proiectare autorizată.

Proiectul trebuie să îndeplinească următoarele condiţii:

- să asigure securitatea lucrătorilor şi lucrărilor definitive;
- să ţină cont de datele impuse de lucrarea definitivă;
- să adopte scheme statice simple, evitând pe cât posibil elementele solicitate la încovoiere, care au deformaţii mari;
- să fie rezistente şi rigide;
- să permită montarea rapidă şi decofrarea lentă şi sigură prin intermediul dispozitivelor de descintrare;
- să nu obtureze albia şi să asigure spaţiile necesare sub pod;
- deformaţiile lucrărilor provizorii nu trebuie să producă defecte la betonul în curs de priză sau întărire;
- să cuprindă succesiunea detaliată a tuturor fazelor;
- să cuprindă piese scrise explicative şi planşe de execuţie.

Un exemplar complet din proiect trebuie să existe în permanenţă pe şantier la dispoziţia Inginerului.

Planşele de execuţie trebuie să definească geometria lucrărilor provizorii ca şi natura şi caracteristicile tuturor elementelor componente.

Din planşe trebuie să rezulte următoarele:

- măsurile luate pentru asigurarea stabilităţii şi protecţiei fundaţiilor;
- modul de asamblare a elementelor componente ale cintrelor, eşafodajelor şi schelelor;
- reazemele elementelor portante care trebuie să fie compatibile cu propria lor stabilitate şi a elementelor pe care sprijină;
- sistemul de contravântuire ce trebuie asigurat în spaţiu, după cele trei dimensiuni;
- dispoziţiile ce trebuie respectate în timpul manipulărilor şi pentru toate operaţiile de reglare, calare, descintrare, decofrare, demontare;
- contrasăgeţile şi toleranţele de execuţie;

- modul de asigurare a punerii în operă a betonului, libertatea de deformare a betonului sub efectul contracţiei şi precomprimării;
- dispozitivele de control ale deformaţiilor şi tasărilor.

Din piesele scrise trebuie să rezulte următoarele:

- specificaţia materialelor utilizate, materialele speciale, materialele provenite de la terţi;
- instrucţiuni de montaj a lucrărilor provizorii;
- instrucţiuni cu privire la toate elementele a căror eventuală defecţiune ar putea avea consecinţe grave asupra securităţii lucrărilor.

O atenție deosebită trebuie acordată modului de rezemare a eșafodajelor referitor la următoarele aspecte:

- luarea în considerare a capacității de rezistență și de deformare a terenului, rezemarea făcându-se pe tălpi cu suprafața corespunzătoare;
- interzicerea utilizării ca talpă de rezemare a materialelor fragile (cărămidă, BVA, beton celular) ;
- luarea în considerare a evoluției temperaturilor în cazul în care rezemarea trebuie făcută pe teren înghețat, pentru a se evita trasările în cazul dezghețului;
- utilizarea unor sisteme de reglare pe înălțime care să asigure atât capacitatea de reglare necesară, cât și stabilirea pe durata utilizării cofrajelor respective;
- modalităţile de descintrare.

11.3. Realizarea şi utilizarea lucrărilor provizorii

Calitatea materialelor, elementelor de inventar şi a celor noi, trebuie să corespundă standardelor în vigoare.

Constructorul/Antreprenorul are obligaţia să prezinte certificate de atestare pentru materialele destinate lucrărilor provizorii, atât când se folosesc produse noi, cât şi când se refolosesc produse deja utilizate, pentru care trebuie să se garanteze că satisfac condiţiile de rezistenţă şi stabilitate. Întrebuinţarea de elemente refolosibile este autorizată atât timp cât deformaţiile lor sau efectele oboselii nu riscă să compromită securitatea execuţiei.

Constructorul/Antreprenorul are obligaţia să scrie pe planşe numărul admisibil de refolosiri.

Eşafodajul poate fi susţinut de palplanşe care trebuie aşezate, bătute şi îndepărtate într-o manieră corespunzatoare rară să compromită securitatea execuţiei.

Eşafodajul poate fi de asemenea susţinut de grinzi agăţate de infrastructura permanentă a podului, conform instrucţiei date de Inginer.

Execuţia eşafodajelor nu trebuie să înceapă, până când nu este dat acceptul scris de începere, de către Inginer. Inginerul va verifica eşafodajul terminat, pentru conformitatea sa cu planşele de execuţie şi pentru condiţiile sale generale. Se va da atenţie specială stabilităţii laterale, sprijinirii, rigidizărilor, împănărilor şi cricurilor.

Eşafodajele trebuie fixate pentru a produce o structură finală la elavaţia şi cotele indicate în planşele de execuţie. Constructorul/Antreprenorul trebuie să considere şi să compenseze deformaţiile pe care metoda de execuţie le crează.

Materialele pentru eşafodaje pot fi atât noi cât şi folosite. Toate materialele sunt subiect de inspecţie de către Inginer, pentru a determina dacă acestea sunt adecvate scopului pentru care sunt folosite.

Toate materialele, pe care Inginerul le constată că sunt stricate, îndoite sau nepotrivite din alt motiv pentru folosire, vor fi respinse. Atunci când un articol de material este un accesoriu al proprietarului sau este disponibil în comerţ, trebuie indicat în planşele de execuţie, producătorul, numele proprietarului şi capacitatea nominală a articolului.

Eşafodajul şi suporţii eşafodajului trebuie protejaţi împotriva impactului şi efectelor de vibraţii, prin plasarea de contravântuiri sau limitând accesul utilajelor, dispozitivelor de execuţie.

Atunci când palplanşele eşafodajelor din firul apei nu mai sunt necesare (dacă este cazul folosirii lor), trebuie îndepărtate.

Materialele degradate se rebutează sau se dau la reparat în ateliere de specialitate. În acest din urmă caz, antreprenorul va justifica valabilitatea reparaţiei, fără ca această justificare să-i atenueze responsabilitatea sa.

11.4. Îndepărtarea cofrajelor și eșafodajelor

Se va acorda o atenţie deosebită la îndepărtarea cofrajelor şi în special a elementelor de construcţie care după decofrare suportă aproape întreaga solicitare prevăzută în calcule. Uneltele de metal nu trebuie să atingă direct betonul proaspăt.

Cerinţele minime pentru decofrarea betonului sunt date în capitolul 11.7 din NE 012/2 "Normativ pentru producerea si executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat Partea 2 : Executarea lucrărilor din beton armat".Elementele pot fi decofrate în cazul în care betonul are o rezistenţă suficientă pentru a putea prelua, integral sau parţial, după caz, solicitările pentru care au fost proiectate.Se recomandă următoarele valori ale rezistentei la compresiune la care se poate decofra:

a) Parţile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistenţă la compresiune de minim 2,5N/mm^2, astfel încât să nu fie deteriorate feţele şi muchiile elementelor.

b) Cofrajele feţelor inferioare la plăci şi grinzi se pot îndepărta, menţinând sau remontând popi de siguranţă, numai în condiţiile în care rezistenţa la compresiune a betonului a atins faţă de clasă, urmatoarele procente:

- 70% pentru elemente cu deschidere de max 6,0m;
- 85% pentru elemente cu deschidere mai mare de 6,0m;

Îndepărtarea popilor de siguranţă se face la termenele stabilite în proiect.

Stabilirea rezistenţelor la care au ajuns părţile de construcţie, în vederea decofrării, se face prin încercarea epruvetelor de control.

Suporţii trebuie îndepărtaţi treptat pentru a permite betonului să-şi susţină masa sa, uniform.

Suporţii eşafodajelor trebuie eliberaţi aproape de centrul deschiderii şi să progreseze simetric catre suporţii de capăt.

Slăbirea pieselor de descintrare se face treptat fără şocuri , decofrarea se face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele ce se decofrează, precum şi ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajului şi susţinerilor acestuia.

11.5. Execuţie, utilizare, control

Toleranţele aplicabile la lucrările provizorii sunt stabilite în funcţie de toleranţele de la lucrările definitive.

Deformaţiile lucrărilor provizorii se controlează prin nivelmente efectuate de către antreprenori, faţă de reperele acceptate de către Inginer.

Rezultatele măsurătorilor se transmit Inginerului şi Proiectantului.

Constructorul/Antreprenorul va lua toate măsurile necesare pentru evitarea unor eventuale deformaţii.

Constructorul/Antreprenorul are obligaţia să asigure întreţinerea regulată a lucrărilor provizorii.

11.6. Prescripţii complementare privind cintrele, eşafodajele

Proiectul cintrelor, eşafodajelor, cât şi montajul acestora în amplasament, se întocmeşte pe răspunderea Antreprenorului General şi se avizează de către Beneficiar/Inginer.

Pentru dispozitivele secundare, se admite schematizarea de principiu a acestora şi prezentarea Beneficiarului pentru aprobare cu cel puţin 15 zile înainte de începerea execuţiei.

Caiet de sarcini nr.12. HIDROIZOLAŢII

Prezentul capitol tratează condiţiile tehnice generale ce trebuie îndeplinite la realizarea hidroizolaților pentru lucrările de poduri și pasaje.

12.1. Sistem hidroizolaţie partea carosabilă

Prezentul subcapitol tratează condiţiile tehnice generale ce trebuie îndeplinite la realizarea hidroizolaților pentru lucrările de poduri, pasaje și podețe – partea carosabilă.

12.1.1. Date generale

Hidroizolaţiile au ca scop împiedicarea pătrunderii apei la structura de rezistenţă, respectiv colectarea apelor ce se infiltrează prin îmbrăcăminte şi dirijarea lor spre gurile de scurgere și/sau în afara structurii.

La hidroizolaţiile de la lucrările de artă se deosebesc următoarele componente:

- strat suport;
- strat de amorsare;
- strat de nivelare – după caz;
- stratul de bază (strat hidroizolant elastic propriu-zis);
- strat de amorsare pentru stratul de protecție – după caz;
- strat de protecţie.

Funcţionalităţile unor straturi pot fi comasate în diferite soluţii ale firmelor specializate în hidroizolaţii.

Hidroizolaţiile propriu-zise pot fi alcătuite din:

- amestec lichid cu întărire rapidă;
- membrană hidroizolatoare;
- soluţie de bitum.

Tehnologia de aplicare poate fi:

- prin pulverizare;
- prin lipire la cald a membranelor cu soluţii pe bază de bitum;
- prin lipire la rece cu soluţii pe bază de răşini sintetice;
- prin aplicarea de membrane autoaderente;
- prin lipire cu flacără a membranelor;
- prin spoire;

În toate variantele tehnologice trebuie să se asigure condiţiile fizico - mecanice. Termenul de "şapă hidroizolatoare" utilizat în continuare, include toate straturile componente şi anume: stratul suport, amorsa, stratul hidroizolator de bază şi stratul de protecţie.

Furnizorul trebuie să aibe o experiențăîn producția acestor membrane lichide de minim 15 ani și va emite la terminarea lucrărilor o notă de constatare privind calitatea lucrărilor executate cu produsele sale.

12.1.2. Caracteristici tehnice

Şapa hidroizolatoare trebuie să aibă termenul de garanţie de minimum 10 ani de exploatare normală a lucrării de arte (pod, pasaj, podeț).

Pe durata acestei perioade, firma care garantează şapa hidroizolatoare, trebuie să asigure din efort propriu repararea sau înlocuirea acesteia şi remedierea degradărilor cauzate de infiltraţiile de apă la structura de rezistenţă, respectiv refacerea căii pe zona de intervenţie.

Materialele incluse în elementele şapei hidroizolatoare trebuie să fie imputrescibile şi să fie pasive chimic.

Şapa hidroizolatoare trebuie să poată fi aplicată şi la poduri în exploatare, la care lucrările să se execute pe o jumătate a căii, iar pe cealaltă jumătate să se desfăşoare circulaţia normală, asigurându-se continuizarea şapei, cu păstrarea caracteristicilor tehnice.

Şapa hidroizolatoare trebuie să reziste la circulaţia de mică viteză a utilajelor de transport şi aşternere a straturilor îmbrăcăminţilor asfaltice pe pod.

Şapa hidroizolatoare trebuie să asigure adezivitatea îmbrăcăminţii din asfalt la stratul său superior.

Stratul hidroizolator de bază trebuie să satisfacă minim următoarele caracteristici fizico – mecanice conform SR 137-95:

- forţa de rupere (SR EN 12311-1): > 800 N/5 cm
- alungirea la rupere (SR EN 12311-1): min. 40%
- rezistenţa la perforare statică (SR EN 12730):
  clasa de rezistenţă L 4 neperforată: min 250 N pe bilă∅ 10 mm
- adezivitatea la tracţiune (aderenţa la suport): min. 0,5 N/mm^2/23°C
- flexibilitate la rece pe un dorn cu diametrul 30 mm (SR EN 1110): -20°C
- permeabilitate la apă 72h, la 100 mm coloană de apă: 0

- temperatura minimă la care membrana este stabilă: 120°C
- temperatura asfaltului turnat în îmbrăcăminte, la care membrana trebuie să reziste, fără diminuarea caracteristicilor fizico-mecanice: 180°C
- rezistenţa la sfâşiere: longitudinală > 250N
- transversală > 250N
- domeniul de temperatură de exploatare curentă este: -20°C ÷+70°C
- intervalul de temperatură a mediului în care se aplică şapa hidroizolatoare: +8÷ +30°C.

Alte cerințe care trebuie avute în vedere pentru fiecare strat component în parte:

- Stratul de amorsă epoxidică pentru stratul de hidroizolație trebuie să satisfacă următoarele caracteristici tehnice:

- conținut de solide: min. 99% din volum;
- duritatea shore D cf DIN 53505: min. 75;
- rezistența la compresiune la 28 de zile (EN13982-2): min. 45 N/mm^2;
- rezistența la încovoiere la 28 de zile (EN13982-2): min. 15 N/mm^2.

- Stratul de hidroizolație trebuie să satisfacă următoarele caracteristice tehnice:

- forţa de rupere cf DIN 53505: min 8,5 N/ mm^2;
- alungirea la rupere cf DIN 535 : min. 380 %;
- duritate Shore D: min. 52 – după 1 ora;
- temperatura minimă la care membrana preia fisuri dinamice de 0,3 mm : -20°C;
- temperatura minimă la care membrana preia fisuri statice de 1,0 mm : -20°C;
- temperatura asfaltului turnat din îmbrăcăminte,la caremembrana trebuie să reziste fără diminuareacaracteristicilor fizico-mecanice 240°C;
- domeniul de temperatură de exploatare curentă este: -30°C/70°C.

- Stratul de amorsă epoxidică pentru stratul de protecție al hidroizolației (daca este cazul) trebuie să satisfacă următoarele caracteristici tehnice:

- conținut de solide: minim 99% din volum;
- duritatea shore Dcf DIN 53505: minim 75;
- rezistența la compresiune la 28 de zile (EN13982-2): min. 45 N/mm^2;
- rezistența la încovoiere la 28 de zile (EN13982-2): min. 15 N/mm^2.

- Stratul de protecție al hidroizolației trebuie să satisfacă următoarele caracteristici tehnice:

- baza chimică: copolimerul etilenei și vinilului acetat;
- conținut de solide: minim 99% din volum;
- rezistență la apă, bitum și sărurile de dezghețare;
- rezistență termică la expunerea la masticul de asphalt: min. 240ºC.

Intervalul de temperatură al mediului în care se aplică straturile care compun hidroizolația este între +8°C și +30°C.

Stratul superior al şapei hidroizolatoare, va fi compatibil chimic cu componentele din alcătuirea asfaltului îmbrăcăminţii rutiere, pentru a evita agresarea hidroizolației.

Membranele hidroizolatoare va avea marcaj CE sauva fi agrementate în România, conform Legii nr. 10/1995 și va fi agreată de Beneficiar.

12.1.3. Prescripţii

12.1.3.1. Stratul suport

Hidroizolaţia se poate aplica pe placa de suprabetonare sau pe betonul de pantă şi egalizare. Betonul de pantă şi egalizare se va realiza din beton de clasă minim C25/30. Grosimea stratului de beton va fi de min. 2 cm.

Stratul suport al hidroizolaţiei trebuie să îndeplinească următoarele cerinţe de calitate:

- aspect compact, fără goluri, denivelări, segregări, fisuri, crăpături, etc.;
- rezistenţa minimă a betonului trebuie să fie corespunzătoare clasei C25/30;
- vechimea betonului: min. 28 zile de la turnare;
- să respecte pantele conform proiectului;
- să fie executate toate lucrările a căror execuţie ulterioară ar conduce la compromiterea hidroizolaţiei executate;
- să fie rigid, întărit, sănătos, fără părţi friabile, pete de ulei, grăsimi, segregări, goluri sau alte defecte de turnare şi să aibă sunet metalic la ciocănire;
- suprafaţa betonului nu trebuie să prezinte proeminenţe mai mari de 0,5 mm;
- verificarea planeităţii suprafeţei se face cu dreptarul de 3 m lungime pe orice direcţie. Se admite denivelare de ±5 mm.
- să nu prezinte pelicule superficiale de lapte de ciment.

Înainte de aplicarea straturilor următoare, stratul suport se va pregăti astfel:

- se sablează, frezează, şlefuie cu disc diamantat pentru îndepărtarea laptelui de ciment, se desprăfuieşte prin suflare cu aer comprimat sau prin măturare/periere până la obţinerea unei suprafeţe curate;
- să nu prezinte muchii vii, denivelări, agregatele incomplet înglobate în beton, petele de grăsime și orice alte corpuri străine, acolo unde este cazul să asigure racordarea la gurile de scurgere şi în zona rosturilor conform detaliilor din proiect;
- se verifică planeitatea, se înlătură rugozităţile şi se corectează asperităţile; dacă nu se realizează cerinţele necesare aplicării hidroizolaţiei se vor face remedieri cu mortare speciale aderente;
- eventualele fisuri de contracție se deschid pe o adâncime de minim 10 mm și se toarnă gravitațional rașină epoxidică pură (100% din volum) prin treceri succesive;
- se verifică rezistenţa la smulgere a stratului suport care trebuie să fie de minim 1,5 N/mm^2
- se verifică umiditatea în conformitate cu Normativ AND 577, care nu trebuie sa fie mai mare de 4% Tramex;
- în cazul în care rugozitatea este mai mare de 1,5 mm este necesară aplicarea unui strat de nivelare realizat din rașină epoxidică și nisip de cuarț uscat la foc conform specificațiilor furnizorului;
- pe suprafaţa pregătită ca mai sus, este interzisă circulaţia personalului din şantier sau cu utilaje de orice fel.

Calitatea suportului trebuie să facă obiectul procesului verbal de recepţie calitativă în fază determinantă. Calitatea stratului suport condiţionează continuarea lucrărilor.

12.1.3.2. Stratul de amorsare

Amorsa are rolul de a facilita aderenţa membranei hidroizolatoare la beton.

Soluţia cu care se execută amorsa este pe bază pe bază de epoxi sau solutie bituminoasa . Componentele soluţiei nu trebuie să conţină produse care atacă chimic betonul.

Amorsa se aplică prin inundarea suprafeţei şi repartizarea manuală a soluţiei sau prin pulverizarea cu mijloace mecanice. Aplicarea amorsei se face în strat continuu, uniform, fără aglomerări sau bălțiri de material, astfel încât să se asigure pătrunderea în porii suportului şi colmatarea acestora. Amorsa se aplică numai pe suprafeţele capabile a fi acoperite cu folie hidroizolatoare. Se va urmări ca suprafaţa ce urmează a se izola să fie amorsată în totalitate, fără a exista suprafeţe neamorsate. După care imediat se presară nisip de cuarț uscat de granulație 0,3 - 0,8 mm. După uscare se îndepărtează nisipul neaderent și se mai aplică încă un strat de nivelare – dacă este necesar.

Temperatura suportului şi a materialului proaspăt aplicat pe suprafață trebuie să fie cu cel puțin 3˚C mai mare decât punctul de rouă pentru a se reduce riscul condensării și a cojirii suprafeței finisate.

Stratul de amorsare se aplică pe suprafaţa uscată a stratului suport, la temperatura mediului ambiant de peste +10°C. În caz de temperaturi mai reduse se va cere acordul producatorului.

După uscarea amorsei, trebuie să rezulte o suprafaţă uniform colorată, aderentă la suport, continuă, fără băşici, exfolieri sau neregularităţi. Eventualele zone cu deficienţe, se refac prin decopertare zonală şi reamorsare.

Pe suprafaţa amorsată nu se permite circulaţia pietonală sau cu utilaje de orice fel.

12.1.3.3. Stratul hidroizolator

Stratul hidroizolator se aplică pe stratul suport amorsat, prin procedeul specific tipului de membrană utilizată. Aplicarea hidroizolaţiei se face respectând fişa tehnologică a firmei producătoare.

Aplicarea foliei hidroizolatoare începe de la una din laturile longitudinale ale podului, respectiv de la cota minimă, cu asigurarea racordării vertical-orizontale.

Petrecerile foliilor la înnădiri vor respecta instrucţiunile furnizorului sau min.10 cm.

Hidroizolaţia se aplică în câmp continuu, asigurându-se aderenţa pe toată suprafaţa pe care se aplică. Nu se admit goluri, umflături, băşici de aer, neetanşeităţi la petreceri sau margini desprinse. Se vor trata special, acolo unde este cazul, racordările la gurile de scurgere, asigurându-se etanşeitatea și scurgerea apelor colectate.

Lateral, marginile stratului hidroizolator se vor racorda cu cordoane din chituri elastice, de etanşare.

Consumul minim recomandat de rașină este de 2 kg/m2 ceea ce reprezintă o grosime a membranei hidroizolante de minim 2 mm peste care se presară un strat de cca. 2 kg/m2 de nisip cuarțos având diametrul 0,7 - 1,2 mm pentru a asigura aderența stratului de protecție la membrana hiroizolantă.

Acolo unde există rosturi de dilataţie, tratarea hidroizolaţiei se va face conform proiectului, funcţie de tipul dispozitivului de acoperire a rostului de dilataţie.

Lateral, marginile stratului hidroizolator se vor racorda cu cordoane din chituri elastice, de etanşare.

În cazul membranelor lipite prin supraîncălzire, temperatura sursei de căldură nu trebuie să fie mai mare de 250°C sau mai mare decât temperatura la care tipul respectiv de membrană își modifică caracteristicile fizico - mecanice sau chimice. Membranele hidroizolatoare se aplică la temperatura mediului ambiant, la cel puţin +8°C, după minimum 28 zile de la data turnării betonului de ciment sau mortarului (normativ AND 577-2002) Sistemul hidroizolator nu se aplică pe timp de ploaie. În cazul folosirii amorselor epoxidice membranele se pot aplica şi la 7 zile de la turnarea betonului cu condiţia respectării procedurii de instalare dată de producător și a respectarii timpilor de întărire a betonului din stratul suport înainte de a fi executate straturile asfaltice ale căii.

În cazul în care executantul nu este autorizat de furnizorul de materiale, acesta va fi instruit de furnizor și va prezenta un proces verbal de instruire.

La finalul lucrărilor furnizorul va emite o notă de constatare privind calitatea lucrărilor de hidroizolație.

12.1.3.4. Stratul de protecţie

Stratul de protecţie va fi realizat in conformitate cu AND 546.

Stratul de protecţie poate fi:

- şapa de beton de minim 5 cm grosime, realizată din beton clasa C 20/25, armat cu plase sudate.
- membrane de protecţie, aderente la membranele hidroizolatoare.
- alte sisteme aprobate de Inginer.

Se pot folosi şi membrane hidroizolatoare, la care nu este necesară şapă de protecţie, daca acest lucru este specificat de către Producător.

12.2. Controlul calității și recepția lucrărilor de execuţie

Se vor face prin măsurători “in situ” , unde se verifică aderenţa stratului hidroizolator de stratul suport(testul de smulgere) conform prevederilor ind. AND 577. În situ se verifică:

- Rezistenţa la smulgere a stratului suport înainte de aplicarea sistemului;
- Aderenţa stratului hidroizolator de stratul suport.

Măsurătorile vor fi efectuate de către instituţii abilitate, prin procedee agrementate în Romania. Pentru verificarea calităţii lipirii membranei de stratul suport se face cel puţin o încercare la 20 de ml cale de pod pe sens. Rezultatele obţinute vor fi consemnate într-un proces verbal ce va însoţi recepţia de bază.

Pentru verificarea calității stratului suport înainte de aplicarea sistemului rutier se va preleva o probă la minim 100 m2 de cale pod pe sens.

Pentru verificarea calităţii lipirii membranei de stratul suport se face cel puţin o încercare la 20 de ml cale de pod pe sens.

Rezultatele obţinute vor fi consemnate într-un raport de încercări emis de laborator ce va însoţi Procesul verbal de receptie calitativă.

Verificarea şi recepţia lucrărilor de hidroizolaţie se efectuează pe faze, după cum urmează:

- Pe parcursul executării fiecarui strat al hidroizolației, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse;
- La terminarea lucrărilor de hidroizloaţie, prin încheierea unui proces verbal la terminarea lucrărilor.

Verificarea la terminarea lucrărilor de hidroizolaţie, se efectuează asupra aspectului și prin teste la smulgere. În cazul unor constatări nefavorabile, se recomandă efectuarea unui test prin inundarea pe o înălţime de minimum 5 cm, pe durata a 24 ore.

Nu se va trece la faza următoare în situaţia în care rezultatele obţinute nu corespund valorilor din Caietul de Sarcini sau ale Proiectului sau ale proiectului de execuţie al hidroizolaţiei.

Defectele constatate pe parcursul execuţiei şi la terminarea lucrărilor de hidroizolaţii, se vor remedia pe baza unor soluţii propuse de antreprenor şi pot fi acceptate sau nu de către Beneficiar/Inginer.

În cazul când Beneficiarul/Inginerul nu acceptă remedierile propuse de Antreprenor, se poate dispune refacerea întregii lucrări de hidroizolaţii.

Verificarea caracteristicilor fizico - mecanice şi chimice specifice, se efectuează în conformitate cu următoarele standarde: SR EN ISO 62, SR EN 12092, SR EN ISO 524-1, SR EN ISO 524-2,STAS 9199, SR 137, SR ISO 2409, SR EN ISO 527-1 și 2:2012, Ordin MT 497-98.

Caiet de sarcini nr.13. SUPRASTRUCTURI DIN BETON ARMAT

13.1. Prevederi generale, detalii de cofraj și armare

Prezentul capitol se referă la lucrările sau părţile de lucrări executate din beton armat în suprastructurile de poduri/pasaje/podețe şi anume:

- grinzi din beton armat;
- cadre din beton armat;
- noduri de cadre (colțuri de cadru culee și noduri de pile) din beton armat;
- plăci turnate monolit din beton armat;
- elemente prefabricate din beton armat;
- monolitizarea elementelor prefabricate.

Pentru structuri deosebite, cu alcătuiri constructive şi utilizări de materiale noi, altele decât cele cuprinse în prezentul Caiet de Sarcini, se vor întocmi Caiete de Sarcini speciale.

Suprastructurile din beton armat se vor executa numai pe baza unui proiect elaborat de către o organizaţie de proiectare autorizată, cu respectarea strictă a prevederilor din SR EN 1992-2:2006 şi SR EN 1992-2:2006/NA:2009, în completarea celor stabilite în norma SR EN 1992-1-1.

Elementele prefabricate vor fi introduse în structuri numai dacă sunt însoţite de certificate de calitate.

Proiectul pe baza căruia se vor realiza suprastructurile din beton armat, va cuprinde detaliile de execuţie a suprastructurii şi programul de asigurare a calităţii lucrărilor.

Proiectul de organizare a lucrărilor, la fiecare lucrare în parte va fi întocmit de către Antreprenor şi va preciza în special locul şi condiţiile de depozitare şi de întreţinere ale materialelor, componentelor, prefabricatelor şi ale oricăror altor dispozitive necesare execuţiei.

Planşele de execuţie însoţite de note de calcul vor cuprinde toate elementele necesare execuţiei, inclusiv planşele tehnologice cu fazele succesive de execuţie.

Detaliile de execuţie vor fi cuprinse în planşele de cofraj şi armare pentru suprastructură în întregime şi pentru părţi de lucrări din aceasta. În zonele puternic armate, cu concentrări de eforturi, desenele de detaliu vor fi prezentate la o scară şi într-o asemenea manieră încât să arate compatibilitatea între planul de armare şi condiţiile efective de betonare.

Planurile de cofraj vor preciza toate detaliile privind dimensiunile şi modul de trasare a suprafeţelor aparente ale betonului prin cofrajele propuse.

Planurile de armare, pentru elementele din beton armat, vor cuprinde toate datele geometrice privind armăturile şi modul de poziţionare (poziţie, traseu, diametru, lungimi parţiale şi lungimi totale și lungimi de suprapunere).

Planurile de armare vor conţine explicit:

- calitatea oţelurilor;
- toleranţele de poziţionare;
- poziţia înnădirilor şi detaliile de înnădire;
- dispunerea, forma şi natura dispozitivelor de calare a armăturilor; în cazul elementelor prefabricate, poziţia şi natura ancorelor încorporate pentru manipulare;
- în cazul elementelor prefabricate, poziţia şi natura ancorelor incorporate pentru manipulare.

De asemenea, planurile de armare vor cuprinde măsurile ce trebuie luate în secţiunile de reluare a betonării, pregătirea armăturilor prin îndoire - dezdoire şi modul de tratare a suprafeţei de la care se reia betonarea.

Tabelele recapitulative ale armăturilor utilizate vor da pentru fiecare marcă un număr de ordine, tipul oţelului, diametrul, un crochiu cu traseul şi modul de dispunere, lungimi parţiale şi lungime totală desfăşurată, greutatea nominală şi numărul de bare asemenea.

Aceste tabele se pot trece pe planşe sau în anexe.

La execuţia suprastructurilor din beton armat se vor respecta detaliile din proiect, indicativ NE 012/2-2010 şi prevederile din prezentul Caiet de Sarcini.

13.2. Lucrări provizorii

Suprastructurile din beton armat turnate monolit sau din elemente prefabricate monolitizate se execută cu ajutorul unor lucrări provizorii ce constau din: eşafodaje, schele şi sprijiniri la elementele de suprastructură de forma: grinzi şi plăci drepte.

Întocmirea proiectelor pentru lucrările provizorii se va face de către Antreprenor.

Proiectul va cuprinde desene de execuţie însoţite de note de calcul. Beneficiarul poate cere ca acestea să-i fie predate în întregime sau pe părţi, dar înaintea începerii execuţiei.

Lucrările provizorii trebuie astfel proiectate şi executate încât să garanteze că lucrările definitive nu vor suferi în nici un fel ca urmare a deformaţiilor lucrărilor provizorii, ca rezistenţă sau aspect.

Lucrările provizorii vor asigura că lucrările definitive se încadrează, din punct de vedere al toleranţelor, în cele admise în Anexa C a indicativului NE 012/2-2010.

La realizarea lucrărilor provizorii se va ţine seama şi de prevederile cuprinse în capitolul: "Schele, eşafodaje şi cintre" din prezentul Caiet de Sarcini.

13.3. Cofraje

Cofrajele pentru suprastructurile din beton armat, sau părţi ale acestora, vor respecta condiţiile de calitate precizate în planşe. În principiu, acestea pot fi de trei tipuri:

- cofraje obişnuite utilizate la suprafeţe nevăzute;
- cofraje de faţă văzută, utilizate la suprafeţele expuse vederii (grinzi, plăci şi stâlpi);
- cofraje cu tratare specială, utilizate la elementele de suprastructură precum: grinzi marginale, lise de parapete, parapete, etc.

Antreprenorul poate propune soluţii proprii de tratare a feţei văzute a betoanelor, pentru care va obţine aprobarea Beneficiarului/Inginerului și Proiectantului.

La realizarea cofrajelor pentru suprastructurile din beton armat, se va ţine seama de prevederile indicativului NE 012/2-2010, precum şi de cele cuprinse în capitolul "Cofraje".

La realizarea tiparelor (cofrajelor) pentru realizarea elementelor prefabricate se va ţine seama de prevederile indicativului NE 013/2002, SR EN 13369 şi SR EN 15050, precum şi de cele cuprinse în capitolul "Cofraje".

13.4. Materiale de construcție

13.4.1. Agregate

Agregatele trebuie să respecte SR EN 12620+A1:2008, CP 012/1, NE 012/2-2010, NE 012/1-2007 şi SR EN 206+A1:2017, respectiv prevederile din subcapitolul *Agregate*, capitol *Betoane* al acestui Caiet de Sarcini. Dimensiunea maximă va fi de 16 mm, agregatele încadrându-se în zona de granulozitate favorabilă.

13.4.2. Ciment

Cimentul trebuie să respecte SR EN 197-1, respectiv prevederile din subcapitolul *Ciment*, capitol *Betoane* al acestui Caiet de Sarcini.

13.4.3. Armături

Armăturile trebuie să respecte planurile de execuţie din proiect.

La aprovizionarea, fasonarea şi montarea armăturilor se va ţine cont de prevederile din prezentul Caiet de Sarcini, capitolul *Armături*, respectiv toate standardele și normativele naționale și europene în vigoare.

13.4.4. Betoane

La betonare se va ţine cont de prevederile din prezentul Caiet de Sarcini, capitolul *Beton*, respectiv toate standardele și normativele naționale și europene în vigoare.

Compoziţia betonului proiectat se stabileşte pe bază de încercări preliminare, conform Codului de practică pentru producerea betonului CP 012/1 si SR EN 206, folosindu-se materialele aprovizionate, stabilite şi verificate de către un laborator autorizat.

La adaptarea reţetei la staţia de betoane se va ţine seama de capacitatea şi tipul betonierei, de umiditatea agregatelor, iar pe timp friguros se va ţine seama de temperatura materialelor componente şi a betonului.

Betoanele se prepară în staţii de beton verificate şi atestate.

Dozarea materialelor folosite pentru prepararea betoanelor se face în greutate.

Abaterile limită se vor încadra în prevederile din Caietul de Sarcini *Betoane* şi ale normativului indicativ NE 012/2- capitolul14 si Anexa C.

Folosirea plastifianţilor, antrenatorilor de aer, etc. se admite numai cu aprobarea beneficiarului ţinând cont de prevederile Caietului de Sarcini *Betoane*.

Umiditatea agregatelor se verifică zilnic, precum şi după fiecare schimbare de stare atmosferică.

În timpul tumării trebuie urmărit ca betonul să umple complet formele în care este turnat, pătrunzând în toate colţurile şi nelasând locuri goale.

Betonul preparat, având de regulă temperatura înainte de turnare cuprinsă între 5- 30°C, trebuie turnat în cofraje în maximum 1 oră în cazul folosirii cimenturilor obişnuite şi 1/2 oră când se utilizează cimenturi cu priza rapidă. În situaţia betoanelor cu temperaturi mai mari de 30° C se iau măsuri suplimentare, cum este şi utilizarea de aditivi întârzietori, conform normativului NE 012/2 şi codului NE 013. Betonul adus în vederea tumării nu trebuie să prezinte urme de segregare. În perioada dintre preparare şi turnare se interzice adăugarea de apă în beton. La turnarea betonului trebuie respectate regulile din NE 012/1 şi NE 013.

Jgheaburile autocamioanelor de transport beton, vor trebui păstrate curate şi spălate după fiecare întrerupere de lucru.

La compactarea betonului se vor folosi mijloace mecanice de compactare ca: mese vibrante, vibratoare de cofraj şi vibratoare de adâncime, iar în timpul compactării betonului proaspăt se va avea grijă să nu se producă deplasări sau degradări ale armăturilor şi cofrajelor.

13.5. Elemente prefabricate. montaj şi monolitizare

În cazul structurilor din grinzi şi plăci prefabricate, atât grinzile cât şi plăcile prefabricate vor fi numerotate, iar pe ele se va înscrie cu vopsea data fabricării şi tipul de placă sau grindă, prin care se precizează astfel poziţia acesteia în lucrare.

Elementele principale de rezistență (grinzi) executate în șantier, vor fi testate conform STAS 12313/85.

Montarea elementelor prefabricate, va fi condusă de un inginer specializat în acest domeniu şi supravegheată permanent de personal calificat cu experienţă dobândită în lucrări similare și atestați conform normativelor în vigoare.

Operaţia de montaj trebuie să fie precedată de lucrări pregătitoare specifice operaţiei respective şi care depinde de la caz la caz, de tipul elementului care se montează, sau de modul de alcătuire a structurii.

Pentru montarea elementelor prefabricate se vor folosi utilaje care să asigure montajul în condiţii de securitate.

La aşezarea pe reazeme se va urmări poziţionarea corectă conform proiectului, atât în ce priveşte asigurarea amplasamentului, cât şi a lungimii de rezemare şi a contactului cu suprafeţele de rezemare. Elementele vor fi eliberate din dispozitivul de prindere numai după realizarea corectă a rezemării și asigurarea echilibrului stabil al tuturor elementelor montate sau care reazemă pe acestea.

Săgeata grinzilor, măsurată comparativ cu grinda adiacentă, aflată în pozitia ei finală, nu va fi mai mare de 1 mm pe 1 m de deschidere şi in nici un caz, mai mare de 25mm.

Îmbinările definitive trebuie să fie executate în cel mai scurt timp posibil de la montaj.

Feţele elementelor care urmează a veni în contact cu betonul de monolitizare sau mortarul de poză, vor fi bine curăţate cu o perie de sârmă și apoi spălate cu apă sub presiune sau suflate cu jet de aer.

Verificarea montării elementelor şi încadrarea în toleranţe, se va face conform Anexei C a indicativului NE 012/2-2010.

La corectarea eventualelor defecte de montaj nu se vor folosi procedee care pot duce la deteriorarea elementelor.

Grinzile şi plăcile prefabricate se vor monolitiza între ele conform detaliilor din proiect.

La plăcile prefabricate pentru structuri mixte se vor monolitiza şi golurile din dreptul conectorilor, prevăzându-se armăturile din proiect necesare legării conectorilor de armăturile de rezistenţă ale plăcilor.

Reţeta betonului de monolitizare se va stabili experimental pe bază de încercări.

Pentru tensionarea, blocarea şi injectarea cablurilor prevăzute pentru precomprimarea platelajelor la structurile mixte, se vor aplica prevederile din indicativul NE 012/2 -2010 și Codul de practică NE 013-2002.

Abaterile limită de la dimensiunile elementelor prefabricate din beton armat se vor încadra în prevederile SR EN 13369:2013, STAS 7009 – 79 şi STAS 8600 – 79.

Alte abateri limită decât cele referitoare la dimensiuni (lungimi, lăţime şi grosime placă) se vor încadra în prevederile indicativului NE 012/2-2010 și indicativului NE 013/2002.

13.6. Controlul și recepţia lucrărilor

Conform NE 012/2 Executantul/Antreprenorul lucrării trebuie să facă dovada, în special în ceea ce priveşte:

- Funcţionarea conform documentelor legale;
- Aplicarea unui sistem de management al calităţii;
- Capacitate tehnica, sub aspectul dotărilor cerute de tehnologiile prevăzute, confirmată prin documente privind realizarea unor lucrări similare;
- Personal autorizat sau atestat pentru executarea lucrărilor.

Abaterile limită de la dimensiunile elementelor prefabricate din beton armat se vor încadra în prevederile SR EN 13369.

Alte abateri limită decât cele referitoare la dimensiuni (lungimi, lăţime şi grosime placă) se vor încadra în prevederile normativului NE 012/2 Anexa D şi NE 013.

Pentru elementele din beton armat abaterile și toleranţele sunt date în prezentul Caiet de Sarcini, Capitolele: *Cofraje*, *Armaturi*, *Betoane*.

Controlul elementelor prefabricate (pentru acceptarea în şantier) se va face conform anexei 17.1 din Codul de practică NE 013.

Se va întocmi proces verbal de recepţie calitativă la terminarea lucrărilor în conformitate cu formularele din sistemul de calitate certificat al Constructorului/Antreprenorului şi în conformitate cu prevederile legii.

Constructorul/Antreprenorul are în întregime în sarcina sa, cheltuielile pentru încercarea lucrărilor precizate în proiect. Aceste încercări se execută în prezenţa Beneficiarului.

Tot Constructorul/Antreprenorul are în sarcină aducerea camioanelor sau a convoaielor necesare încercării precum şi schelele sau pasarelele necesare efectuării operaţiunilor de măsurare.

Operaţiunile de măsurare se vor face de către o instituţie aleasă sau acceptată de către Beneficiar.

Recepția lucrărilor se va realiza în conformitate cu standardele și normativele în vigoare.

În cazul încercării lucrărilor, Antreprenorul are în întregime, în sarcina sa, cheltuielile de încercare a lucrărilor precizate în proiect sau prin standardele şi normativele în vigoare. Aceste încercări se execută în prezenţa Inginerului şi a Proiectantului.

13.7. Refacerea lucrărilor cu defecte

În cazul când o parte, sau întreaga lucrare, nu corespunde prevederilor din proiect şi din Caietul de Sarcini, Antreprenorul este obligat să execute remedierile necesare. După recunoaşterea şi analiza defectelor, înaintea începerii lucrărilor de remediere Antreprenorul propune Inginerului spre aprobare procedura tehnică de execuţie şi planul de control calitate.

Pentru remedierile defectelor de natură să afecteze calitatea structurii, siguranţa şi durabilitatea în exploatare, Constructorul va proceda astfel:

- efectuarea releveului detaliat al defectelor;
- evaluarea consecinţelor posibile pe termen scurt sau mai lung;
- asigurarea unei expertize tehnice efectuată de către expert tehnic atestat, care va evalua situaţia şi va da soluţii de remediere;
- întocmirea unei documentaţii de reparaţii, însoţită de toate justificările necesare;

- montarea în lucrare a dispozitivelor de control necesare, eventual să asigure personal de execuţie;
- În funcţie de constatările şi de studiile efectuate, Beneficiarul poate să procedeze astfel:
- să acorde viza documentaţiei de reparaţii, cu eventuale observaţii;
- să prevadă demolarea unor părţi, sau a întregii lucrări şi refacerea lor pe cheltuiala Antreprenorului;
- În cazul defectelor privind geometria lucrării, calitatea şi culoarea suprafeţelor, dar care nu afectează siguranţa şi capacitatea portantă a lucrării reparaţiile se pot efectua astfel:
- defectele minore se pot corecta prin degresare, spălare, rabotare sau rebetonare cu betoane speciale aderente;
- în cazul defecţiunilor mai importante, Antreprenorul poate propune Beneficiarului un program de remediere, care va fi analizat şi aprobat ca atare, sau cu completările necesare.

La suprafeţele văzute cu parament fin este interzisă sclivisirea simplă. Atunci când totuşi se aplică, aceasta nu se va face decât cu aprobarea Inginerului.

Fisurile deschise care pot compromite, atât aspectul cât şi durabilitatea structurii, vor fi tratate, respectând prevederile din: C 149-88, SR EN 1504-3, SR EN 1504-5, SR EN 1504-8, SR EN 1504-9 şi SR EN 1504-10 privind procedeele de reparare a elementelor din beton şi beton armat, pe baza unei tehnologii avizate de către Beneficiar/Inginer şi a instrucţiunilor specifice de aplicare ale materialelor respective. Tratarea fisurilor se poate face şi cu materiale speciale, pe baza unei tehnologii avizate de către Beneficiar/Inginer şi a instrucţiunilor specifice de aplicare ale materialelor respective.

La terminarea lucrărilor Antreprenorul va efectua o verificare a întregii lucrări şi va asigura degajarea tuturor spaţiilor (sprijiniri, susţineri, depozite, etc.) pentru a permite lucrul liber al structurii.

Caiet de sarcini nr.14. CALEA PE POD

14.1. Îmbrăcăminți rutiere la poduri

14.1.1. Date generale

Prezentul capitol tratează condiţiile tehnice generale ce trebuie îndeplinite la realizarea îmbrăcămin̦ilor de tip bituminos turnate, aplicate pe partea carosabilă a podurilor și pasaje.

Acest tip de îmbrăcăminte se execută la cald, din mixturi preparate cu agregate naturale, filer şi bitum neparafinos, pentru drumuri şi vor respecta prevederile din următoarele standarde/normative:

- Normativ privind execuţia la cald a îmbrăcămin̦ilor bituminoase pentru calea pe pod indicativ AND 546-2013.
- AND 605
- SR EN 13108-6:2006/AC:2008 "Mixturi asfaltice. Specificaţii pentru materiale. Partea 6: Asfalt turnat rutier."
- STAS 11348-87 "Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminţi bituminoase pentru calea pe pod. Condiţii tehnice de calitate."
- SR EN 13108:2016 "Mixturi asfaltice. Specificaţii pentru materiale."
- SR EN 12697-1 şi SR EN 12697-2.

Utilizarea altor tipuri de îmbrăcăminţi pe poduri nu se va face decât pe baza unor studii şi cercetări efectuate de institute de specialitate şi numai cu acordul Inginerului şi Proiectantului.

Îmbrăcămin̦ile bituminoase se utilizează în funcţie de clasa tehnică a drumului sau categoria străzii, în conformitate cu normativele și standardele în vigoare.

Tipurile de mixtură conform Normativ privind execuţia la cald a îmbrăcămin̦ilor bituminoase pentru calea pe pod indicativ AND 546-2013 sunt cele din tabel.

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Simbol	Zona de aplicare	Strat	Clasa tehnică drum
1	Mixtura asfaltică stabilizată cu fibre	MAS16	carosabil	Superior	I-V
2	Beton asfaltic pentru poduri	BAP16	carosabil	Inferior	I-III IV-V

14.1.2. Condiții tehnice

14.1.2.1. Elemente geometrice

Straturile vor fi realizate conf. AND 546–2013 și STAS 11348-87.

Profilul transversal și longitudinal al drumului pe pod se va realiza conform proiectului. Grosimea reală a îmbrăcămin̦ii bituminoase este indicată în documentaţia tehnică.

14.1.2.2. Abateri limită

Nu se admit abateri în minus față de grosimea minima prevăzută în proiect pentru fiecare strat conform AND 605-2013.

Abaterile limită la panta profilului transversal sunt de ± 2,5 mm/m pentru îmbrăcăminţi turnate mecanizat şi de ± 5 mm/m pentru îmbrăcăminţi turnate manual.

Denivelările maxime admise în lungul căii sub dreptarul de 3,00 m sunt de 3 mm în cazul execuţiei mecanizate şi de 5 mm în cazul aşternerii manuale.

14.1.2.3. Materiale

Materialele folosite la prepararea mixturilor asfaltice sunt precizate în standardele și normativele în vigoare.

Agregatele

Agregatele care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice sunt conform SR EN 13043.

Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, rară urme de degradare, rezistente la îngheţ - dezgheţ şi să nu conţină corpuri străine.

Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor trebuie să fie conform cerinţelor prezentate în Caietul de sarcini lucrări de artă Nr 17 - Îmbrăcăminți rutiere la poduri, din Indicativ AND 590:

- Tabelul 1- Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice
- Tabelul 2 -Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj, utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

- Tabelul 3 - Nisip natural sau sort 0-4 natural utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

Agregatele vor respecta şi condiţia suplimentară privind conţinutul maxim de granule alterate, moi, friabile, poroase şi vacuolare, de 5%. Determinarea se face vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de rocă alterată, moi, friabile şi vacuolare. Masa granulelor selectată astfel nu trebuie să depăşească procentul de 5% din masa agregatului formată din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

Agregatele de balastieră folosite la realizarea mixturilor asfaltice trebuie sa fie curate, spălate in totalitate. În cazul contaminarii la transport sau depozitare acestea vor fi spălate înainte de utilizare.

Fiecare tip şi sort de agregate trebuie depozitat separat în silozuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei şi pereţi despărţitori, pentru evitarea amestecării şi impurificării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripţionat cu tipul şi sursa de material pe care îl conţine . Se vor lua măsuri pentru evitarea contaminării cu alte materiale şi menţinerea unei umidităţi scăzute.

Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozităţii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2.

Fiecare lot de material va fi însoţit de declaraţia de conformitate, împreună cu rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

Se vor efectua verificări ale caracteristicilor prevăzute în tabelele 1, 2, 3, Indicativ AND 590 - Caietul de sarcini lucrări de artă Nr 17 - Îmbrăcăminți rutiere la poduri, pentru fiecare lot de material aprovizionat.

Filer

Filerul (filer de calcar, filer de cretă şi filer de var stins în pulbere) trebuie să corespundă prevederilor SR EN 13043 şi STAS 539.

La aprovizionare, fiecare lot de material va fi însoţit de declaraţia de performanţă şi după caz, certificatul de conformitate împreună cu rapoartele de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat şi se va verifica obligatoriu granulozitatea şi umiditatea pe lot, sau pentru maxim 100 t.

Este interzisă utilizarea ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi decât: filerul de calcar, filerul de cretă şi filerul de var stins în pulbere.

Filerul se depozitează în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

Alte materiale

- Emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă, conform STAS 8877-1,2 :2007, SR EN 13808 sau Normativului AND 552 pentru amorsarea suprafeţelor la podurile cu placă de beton armat.
- Chit tiocolic/Cordon de etanșare pentru colmatarea rosturilor în zonele de contact ale şapei hidrofuge şi a îmbrăcăminţii bituminoase cu unele elemente de construcţie (borduri, rosturi de dilataţie, guri de scurgere, etc.).
- Aditivi pentru îmbunătăţirea adezivităţii bitumului la agregatele naturale.

Compoziția şi caracteristicile fizico-mecanice ale asfaltului turnat dur şi ale asfaltului turnat, vor respecta prevederile conform tabel.

Compoziția şi caracteristicile fizico-mecanice ale betoanelor asfaltice de tip BAP şi BamP, vor respecta prevederile din Normativul ind. AND 546-2013.

Compoziția şi caracteristicile fizico-mecanice ale mortarului asfaltic turnat, vor respecta prevederile din STAS 11348-87.

Se vor respecta abaterile limită, în procente din masă, în valoare absolută (SR EN 13108-6:2006/AC:2008).

14.1.2.4. Prescripţii de execuţie

Cotele stratului suport verificate trebuie să corespundă proiectului.

Pregătirea stratului suport se va executa în funcţie de tipul acestuia. În cazul în care îmbrăcămintea bituminoasă se aplică direct pe hidroizolaţie, se va avea în vedere corelarea stabilităţii termice a hidroizolaţiei cu tipul de mixtură utilizat şi se va asigura aderenţa. Este indicat ca în stratul care se aplică pe hidroizolaţie să se introducă un colorant astfel încât, la eventualele frezări ale îmbrăcăminţii, să nu se distrugă hidroizolaţia.

Amorsarea se execută mecanizat, realizându-se o peliculă omogenă pe toată suprafaţa stratului suport. Dozajul de bitum rezidual va fi de 0,3….0,4 kg/m2.

Suprafaţa stratului suport pe care se execută amorsarea trebuie să fie uscată şi curată.

Prepararea, transportul şi punerea în operă a mixturilor asfaltice de tip BAP se efectuează conform SR EN 13108-1...8 și Normativului AND 546-2013.

14.2. Trotuare

Trotuarele sunt elemente destinate circulaţiei pietonilor pe poduri/pasaje/viaducte şi sunt denivelate faţă de nivelul căii. Lăţimea acestora va fi stabilită prin proiect, funcţie de amplasamentul lucrării.

Trotuarele se vor realiza ca fiind parte din placa de suprabetonare, care este realizată din beton de clasă C35/45.

Pentru a putea asigura traversarea diverselor cabluri (telefonice, electrice, etc.) , se vor monta pe latura exterioară a suprastructurii dispozitive de prindere.

14.3. Parapete

După scop, parapetele pot fi pietonale, direcţionale sau cu rol dublu. Parapetele de siguranță sunt zincate cu nivel de protecție H4b cu lățimea de lucru W5. Realizarea lor se face în conformitate cu proiectul. Parapetele prevăzute sunt în conformitate cu SR 1948–2/1995, SR EN 1317-1:2011 și SR EN 1317-2:2010.

14.4. Sistem de iluminat structură

Sistem de iluminat rutier

Nu se prevăd stâlpi de iluminat pe pod și pasaje.

14.5. Verificarea și recepția lucrărilor de execuție

Verificarea lucrărilor de execuție

Toate materialele vor fi verificate în conformitate cu planul de calitate, verificări şi încercări al Constructorului/Antreprenorului.

Toate materialele care intră în alcătuirea lucrărilor de artă vor fi însoţite la aprovizionare de documente de calitate conform legislaţiei în vigoare.

Verificarea materialelor folosite la execuţia mixturilor asfaltice turnate, se va face conform prevederilor din standardele în vigoare pentru materialele respective.

Verificarea mixturilor asfaltice şi a conţinutului de bitum, se va face cu respectarea prevederilor din SR EN 12697-23:2004 şi SR EN 12697-6:2012 STAS 11387-90, cap. 4 și Normativului AND 546-2013.

Verificarea elementelor geometrice se va face pe parcursul execuţiei conform normativului AND 605Verificarea îmbrăcăminţii rezultate se va face prin metode nedistructive sau prin carote conform SR EN 12697-1:2012. În cazul în care nu pot fi aplicate metode nedistructive de verificare a gradului de compactare sau apar neconformităţi, la cererea scrisă a comisiei de recepţie a lucrărilor pot fi prelevate carote ce vor fi investigate conform SR EN 13108-1, SR EN 12697-23, SR EN 12697-6 în ceea ce priveşte:

- Grosimea stratului;
- Densitatea aparentă şi absorbţia de apă;
- Gradul de compactare;
- Compoziţia mixturii (conţinut de bitum şi curba granulometrică).

Carotele vor fi astfel prelevate încât sa nu afecteze hidroizolaţia şi stratul de protecţie al acesteia, iar locul din care au fost prelevate vor fi acoperite imediat cu mixtură asfaltică de acelaşi tip cu cel de la realizarea căii.

Constructorul/Antreprenorul va recepţiona împreună cu Inginerul toate etapele de execuţie, întocmind câte un proces verbal de recepţie calitativă.

Recepţia preliminară

Se face la cel puțin o lună de la darea în circulaţie.

Comisia de recepţie va examina lucrarea executată conform documentaţiei tehnice aprobate şi documentaţiei de control întocmite în timpul executării.

Documentele tuturor verificărilor stabilite conform acestui normativ, fac parte din documentaţia recepţiei preliminare şi se predau Beneficiarului lucrării, pentru a fi gestionate în cartea podului.

Eventualele degradări ce apar în termenul de garanţie a lucrării executate, precum şi propunerile făcute de comisia de recepţie preliminară, vor fi remediate de constructor, pe cheltuiala acestuia, în mod corespunzător şi la termenele stabilite.

Recepţia finală se va face la sfârșitul perioadei de garanţie, timp în care se va face verificarea comportării în exploatare a lucrării executate şi se vor realiza eventualele remedieri ale deficienţelor apărute în perioada de garanţie.

Caiet de sarcini nr.15. Semnalizarea pe timpul execuției

Sectorul de lucru va fi semnalizat la ambele capete cu indicatoare pentru circulația rutieră, confecționate și montate conform standardelor in vigoare. În mod obligatoriu se va respecta instrucția de semnalizare a lucrărilor de drumuri.

Tot ca sectoare în lucru se considera sectoarele de drumuri pe care se execută lucrări de întreținere și reparații pe platforma drumului, precum și cele pe care se execută operații de ridicari topografice și de măsurători ce se efectuează pe platforma drumului în cadrul lucrărilor de proiectari sau de recepții ale lucrărilor de drumuri.

Dacă lucrările de proiectare, receptive, etc. au un caracter mobil în lungul drumului, indicatoarele de circulație rutieră pot fi și ele mobile.

Muncitorii care execută lucrări pe drumuri împietruite cu materiale de întreținere neaglomerate și cei care lucrează în defileuri vor purta casca și ochelari de protecție împotriva pietrelor aruncate de roțile autovehiculelor, precum și a pietrelor căzute de pe versanți.

Personalul care lucrează pe platforma drumului ori pe acostamente sau în apropierea acestora trebuie:

a) Să aibe continuu în vedere circulația rutieră ce se desfășoară în apropierea sa;

b) Să fie la curent cu sensul de circulație și să cunoască bine indicatoarele rutiere și modul de împrejmuire a locului de muncă. Unitățile se vor îngriji să doteze pe conducătorii locului de muncă cu instrucțiile de semnalizare în vigoare, precum și cu seturile de semnalizare necesare;

c) Să considere ca în orice moment poate sosi un vehicul față de care trebuie să se asigure;

d) Să poarte echipamentul de avertizare a conducătorilor mijloacelor de transport, participanți la traficul rutier.

Nici un muncitor nu trebuie să stationeze pe drum în afara zonei împrejmuită și semnalizată. Circulația muncitorilor pe drumurile publice se va face pe partea stangă, cu fața spre sensul din care vine circulația, pe acostament, iar în lipsa acostamentelor cât mai aproape de marginea drumului.

Înainte de plecare la punctul de lucru, șeful formației și de district este obligat să verifice existența tuturor indicatoarelor de semnalizare necesare pentru lucrările din ziua respectivă. Cele necorespunzatoare vor fi înlocuite imediat.

Este interzisă încărcarea în mijloacele de transport a indicatoarelor de semnalizare defecte, sau așezarea lor într-o poziție care ar putea să le deterioreze în timpul transportului.

Descărcarea din mijlocul de transport a indicatoarelor și materialelor de semnalizare se face numai prin spatele vehiculului sau prin partea laterală dinspre acostamentul drumului. Așezarea acestora pe acostament se face cu multă atenție pentru ca ele să nu se deterioreze. Pe durata lucrărilor de descărcare, șoferul mijlocului de transport va menține în funcțiune lampa girofar.

Este interzisă descărcarea indicatoarelor de semnalizare pe partea carosabilă a drumurilor.

Semnalizarea sectorului de lucru se va face sub directa îndrumare și supraveghere a șefului locului de muncă. Înainte de începerea lucrărilor, șeful punctului de lucru este obligat să se convingă personal dacă semnalizarea a fost executată corect și dacă prezintă stabilitate la curenții de aer produși de vehicule în mers sau vânt.

Toate autoutilajele tehnologice de întreținere care execută lucrări pe drum, în mers sau în staționare de scurtă durată, vor fi semnalizate cu:

a) Lămpi girofar;

b) Indicator (ocolire obligatorie spre stânga); U21-U22 din SR 1848-1:2011

c) Indicator (lucrări); U8 din SR 1848-1:2011

d) Table avertizare "Gabarit depășit" pentru utilajele care depășesc gabaritul normal în lățime (față și spate).

Aliniatele a, b și c se referă și la autovehicului A.R.D.

Conducatorul direct al locului de muncă va fi deosebit de atent la circulație și va lua măsuri ca personalul să nu se găsească pe partea de drum în circulație în cazurile executării lucrărilor pe timp de ceață, viscol, ploaie, ninsoare, când vizibilitatea este sub 150 m.

Pentru prevenirea accidentelor de circulație, instalarea semnalizării sectorului de lucru se va face în urmatoarea ordine:

a) Se instaleaza indicatoarele prevăzute în instrucția de semnalizare pentru lucrarea respectivă. Muncitorul va circula pe acostament pe partea stângă, având circulația în față;

b) Se fixează bariera (alb-roșu) la capătul sectorului de lucru, pe care au fost montate în prealabil indicatoarele de restricție, apoi se montează a doua barieră la locul indicat;

c) Se plantează indicatorul pentru terminarea tuturor restricțiilor;

d) Se fixează "conurile colorate" pe porțiunea paralela cu axul drumului, operația făcându-se din interiorul barierelor cu atenție permanentă la circulație.

La ridicarea semnalizării, se va proceda astfel:

a) Se iau conurile colorate din cauciuc sau mase plastice, având atenția marită față de circulație;

b) Se ia bariera alb-roșu din zona indicatorului "terminarea tuturor restricțiilor";

c) Se ia bariera alb-roșu împreună cu indicatoarele de circulație care au fost montate pe barieră;

d) Ultima operație se face prin ridicarea tuturor indicatoarelor montate pentru semnalizarea punctului de lucru respectând modul de circulație a muncitorilor pe drumurile publice.

În caz de vizibilitate redusă, precum și atunci când lucrările se execută pe porțiuni de drum care prezintă pericol de accidentare din cauza circulației, conducatorul direct al locului de muncă este obligat să posteze piloți pentru dirijarea circulației, instruiți în acest scop. Piloții vor fi dotați cu mijloace de semnalizare și echipamente de protecție: vesta avertizoare, palate roșu-verde, fanioane galbene și roșii, fluier și după caz, cască de protecție. Piloții de circulație vor fi prinși în documentația economică a lucrării.

Piloții de circulație vor fi plasați la capetele sectorului de lucru, în interiorul barierelor, pe partea în lucru și pe acostament, pe sectorul în circulație, în spatele indicatorului, U11 din SR 1848-1:2011 „ Alte pericole „ astfel încât aceștia să fie vizibili la comenzile pe care le efectuează între ei și văzuți de conducătorii autovehiculelor.

În curbe și pe sectoare cu vizibilitate redusă, piloții pentru dirijarea circulației vor fi dotați și cu aparate de comunicații (radiotelefoane portabile).

La semnalizarea sectorului de drum în lucru cu semafoare luminoase automate, se va aplica întocmai presemnalizarea prevazută în instrucția de semnalizare a lucrărilor de drumuri.

Montarea semafoarelor luminoase la locul de muncă se va face astfel încât acestea să fie asigurate împotriva răsturnării cauzate de curenții de aer produși de vehiculele în mers sau de vânt.

Stâlpul de susținere a semaforului poate fi metallic sau din mase plastice, destinat special acestui scop, montat rigid de carcasă semaforului, în vederea fixării stabilității semaforului în funcție de teren.

Carcasa corpului de iluminat trebuie să fie etanșă, prevazută cu un sistem de deschidere pentru control, usor manevrabil și asigurat la închidere cu o cheie specială.

Semaforul trebuie să aibă montate obligatoriu lentilele la lămpi, după urmatoarea succesiune a culorilor: roșu sus, galben la mijloc și verde jos. Este interzisă schimbarea ordinii culorilor la lentil.

Lampile semafoarelor vor fi folosite numai cu lentil în perfectă stare tehnica și o bună vizibilitate. Este interzisă folosirea semafoarelor necorespunzatoare.

Tensiunea de alimentare a becurilor la semafor este de 24 V. Este interzisă folosirea tensiunii electrice mai mari de 24 V. Instalarea semafoarelor automate se va executa numai de personal instruit și autorizat în acest scop.

Lucrările care se execută pe timp de noapte vor fi semnalizate prin semafoare automate, iar muncitorii vor purta veste avertizoare reflectorizante. Este interzis a se folosi semafoare fără aparatoare (cozoroc) pentru umbrirea lentilei. Lumina fiecărei lămpi trebuie să fie de o intensitate corespunzatoare (60 W) și difuzată uniform pe întreaga suprafață a lentilei. Redresoarele pentru încărcarea acumulatoarelor care deservesc semafoarele luminoase vor fi fi asigurate cu instalație de legare la priza de pământ.

La manevrarea, întreținerea și repararea acumulatoarelor, se vor respecta normele de protecție a muncii specific acestor lucrări. Remorcile monoax cu instalațiile automate pentru dirijarea semafoarelor se vor monta pe partea sectorului de drum în lucru împrejmuit. În cazul când instalația nu mai functionează corect cu elementele de semafor, se trece automat pe lămpile de avertizare sau dirijare manuală a aparatului. Dacă nici în acest caz nu functionează, conducatorul locului de munca va lua măsuri pentru scoaterea instalației de pe platforma drumului și va dispune semnalizarea sectorului de drum conform prezentelor norme.

Instalațiile de semafoare automate se dau în exploatare numai după ce sincronizarea semnalelor luminoase este asigurată în concordanță cu programul de dirijare, proiectat și inscriptionat pe panoul de comanda al automatului. Confirmarea trebuie constatată de șeful punctului de lucru.

Toate autoutilajele care lucrează pe platforma drumului vor fi vopsite în culoare galben-portocaliu, cod 5001. Autoutilajele tehnologice și autovehiculele vor avea vopsite atât limitele laterale exterioare, cât și marginile din spate pe 400 mm (lățime) în dungi alb-roșu, cu o lățime de 150 mm, înclinate descendent la 45o față de verticală.

Unitățile de bază au obligația să stabilească și să marcheze căile de acces din incintele unităților (secții, formații, districte) și să amenajeze locuri de parcare pentru autoutilaje. La aceste locuri se va monta indicatorul "P". Este interzisă parcarea autoutilajelor sub rețele electrice.

Căile de circulație vor fi amenajate astfel încât, lățimea, declivitatea, curbele, ramificaiile etc. să permită circulație în bune condiții. Căile de circulație vor fi marcate vizibil pe margini și vor fi menținute în bună stare și libere.

Barierele, balustradele și împrejmuirile care folosesc la dirijarea circulației, pe drumurile publice, în incinta unităților și la formațiile de asfalt la intrarea vehiculelor sub buncăre, vor fi vopsite alternativ cu culoarea alb-roșu.

Toate lucrările care se execută pe o jumatate din lățimea părții carosăbile, precum și procesul tehnologic, se vor desfășura de regulă respectând sensul de circulație pentru care este destinată banda respectivă.

În perioada de inactivitate, utilajele de întretinere (constructii) vor stationa pe aceiași parte pe care se execută lucrări (în sectorul semnalizat) și pe cât posibil în afara părții carosabile. Este interzisă staționarea acestor utilaje în curbe.

Locurile periculoase din cadrul punctelor de lucru vor fi avertizate prin placarde independente de semnalizarea pentru reglementarea circulației.

Pe drumurile proprii din incinta grupurilor social-administrative, a bazelor de producție, a gropilor de împrumut, a balastierelor etc. se va aplica semnalizarea rutieră în funcție de caracteristicile drumului conform reglementarilor în vigoare.

Caiet de sarcini nr.16. PROTECŢIA MUNCII

În documentaţie au fost prevăzute lucrările necesare executării lucrărilor în deplină siguranţă (sprijiniri, eşafodaje, parapete, etc.).

La execuţie se vor respecta toate prevederile legale privind protecţia muncii, prevenirea şi stingerea incendiilor şi în mod special:

1. Legea nr.5/1965 cu privire la protecţia muncii, republicată în Buletinul oficial al RSR, nr. 24/18/02/1969.

2. Normele tehnice cu caracter metodologic privind cercetarea şi evidenţa accidentelor de muncă şi a bolilor profesionale, republicate în Buletinul Transporturilor rutiere şi navale nr. 2/1981.

3. Ordinul nr. 9/1972 al Ministerului Muncii cu privire la aprobarea normativului republican pentru acordarea echipamentului de protecţie şi echipamentului de lucru, precum şi instrucţiunile de aplicare a normativului publicat în revista "Protecţia muncii nr.1-2/1972.

4. Ordinul MTTc nr.242/61 privind acordarea alimentaţiei de protecţie a unor angajaţi, publicat în foaia MTTc nr.10/05.05.1981.

5. Ordinul comun al Ministerului Muncii şi Ministerului Sănătăţii nr.34/20.02.1975 şi respectiv nr.110/02.02.1977 _i 39/18.02.1977.

6. Ordinul MATMCGFF cu nr.612/17.06.1976, prin care se aprobă "Normele de prevenire şi stingere a incendiilor şi dotarea cu maşini, instalaţii, utilaje, aparatură, echipament de protecţie şi substanţe chimice pentru prevenirea şi stingerea incendiilor'.

7. Ordinul MTTc nr.8/21.05.1982 privind aprobarea normelor de protecţia muncii în activitatea de întreţinere a drumurilor.

8. Ordinul MTTc nr.9/21.06.1982 prin care se aprobă "Normele de protecţia muncii în activitatea de construcţii-montaj pentru transporturi feroviare, rutiere şi navale", din care menţionăm:

Se vor lua măsuri de protecţia muncii specifice acestor lucrări:

- restricţii de viteză pe drum;
- semnalizarea corespunzătoare a unor lucrări ce se execută în apropierea circulaţiei rutiere.

În caz de necesitate, Constructorul/Antreprenorul va lua măsuri pentru executarea lucrărilor în deplină siguranţă.

Dacă la execuţie se adoptă altă tehnologie decât cea prevăzută în proiect se vor lua şi măsuri corespunzătoare de protecţia muncii.

În calculul preţurilor unitare se vor include şi cheltuielile pentru asigurarea protecţiei muncii.

Caiet de sarcini nr.17. DESCRIEREA LUCRĂRILOR ŞI ORDINEA DE EXECUŢIE

17.1. Reglementări privind executarea lucrărilor

Piesele principale pe baza cărora Constructorul/Antreprenorul va realiza lucrările sunt următoarele:

Documente furnizate de Beneficiar:

- toate documentele care fac parte din documentaţia de licitaţie şi care sunt parte din contract;
- planurile generale de amplasament şi dispoziţiile generale;
- studiul geotehnic, cu precizarea condiţiilor din amplasament şi a soluţiilor adecvate pentru fundaţii;
- studiul topografic.

Documente care vor fi elaborate de Antreprenor:

- graficul de execuţie;
- adaptări la situaţia întâlnită pe parcursul execuţiei aprobate de Inginer şi Proiectant;
- toate documentele, calculele şi planurile care sunt necesare pentru proiectarea finală şi planurile lucrărilor pentru structurile finale şi toate structurile provizorii care ar putea fi necesare în faza de construcţie;
- detalii tehnice de execuţie avizate de către Inginer: planuri de cofraj şi armare; planşe de detalii de execuţie privind structura metalică;
- Caiet de Sarcini cu prescripţii tehnice adecvate lucrării.

La execuţie, Antreprenorul va respecta prevederile din proiect şi din Caietul de Sarcini. De asemenea, va lua măsuri pentru protejarea mediului înconjurător în timpul execuţiei lucrării respective.

Se precizează că nici o adaptare sau modificare la execuţie faţă de documentaţie nu se poate face decât cu aprobarea Beneficiarului şi a Proiectantului general.

Se vor respecta cu stricteţe standardele şi normele în vigoare.

Antreprenorul va întocmi un program privind execuţia lucrării, conţinând:

Lista documentaţiei necesare execuţiei;

Eşalonarea predării parţiale a lucrărilor către Beneficiar.

Planurile de execuţie conţin toate elementele necesare executării, precum şi fazele succesive de realizare a lucrărilor.

17.2. Lucrări de organizare

Întreprinderea executantă trebuie să aibă dotarea tehnică, materială, instalaţiile, dispozitivele şi sistemele de control necesare execuţiei în conformitate cu prevederile din proiect şi din Caietul de Sarcini.

Lucrările de organizare specifice pentru execuţia lucrărilor de artă se vor efectua în corelare cu cele aferente celorlalte lucrări de construcţii din proiectul ansamblu.

Înainte de începerea lucrărilor de execuţie se va proceda la o verificare minuţioasă a situaţiei existente în zona de amplasare a lucrării de artă, pentru depistarea eventualelor lucrări ascunse.

Executantul răspunde direct de calitatea materialelor şi execuţia de calitate a tuturor lucrărilor necesare, în conformitate cu documentele contractuale şi prevederile din Caietul de Sarcini, efectuând toate probele şi încercările de laborator menţionate.

Antreprenorul va ţine în siguranţă şi va prezenţa, la cererea organelor de control, actele de constatare şi procesele verbale de recepţie pe faze (certificate de calitate, buletin de încercări, verificarea lucrărilor ascunse, etc.), încheiate între reprezentanţii Beneficiarului, Antreprenorului şi Executantului.

17.3. Trasarea lucrărilor de artă pe teren

Lucrarea va fi începută numai după efectuarea operaţiei de predare-primire a amplasamentului şi consemnarea ei într-un proces-verbal încheiat între delegaţii Beneficiarului şi Executantului. Tot atunci se vor preda repere de către Proiectant. Cu ocazia operaţiei de predare – primire a amplasamentului trebuie să participe şi deţinătorii de reţele (reţele electrice, apă, canal, etc.) din zona afectată de lucrarea respectivă.

Începerea execuţiei infrastructurii se va face în urma efectuării, de către Executant, a trasării.

Trasarea pe teren constă în determinarea, materializarea şi reperarea elementelor caracteristice, care definesc amplasamentul şi axele lucrării.

Înainte de începerea lucrărilor, se va verifica întreaga trasare pe teren, atât în ansamblu, cât şi pe fiecare obiect în parte, determinându-se dacă se încadrează în abaterile prevăzute de STAS 9824/0 -74, STAS 9824/2 - 75, STAS 9824/4 – 83 şi „Normativul pentru verificarea calităţii şi recepţiei lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente" C 56 - 1985 anexele II.2.1 şi II.2.2. tabelul 1.

Lungimi (m) / Toleranţe cm	25	50	100	150	200	250
Toleranţe T/d1	±2	±2	±3	±4	±5	±5

În verificarea trasărilor şi reperelor se mai include: verificarea dimensiunilor şi a cotelor părţii din lucrare executată anterior, a amprizei căii ferate, a platformelor existente în zonă, a altor lucrări faţă de care s-au raportat elementele proiectului.

În cazul depăşirii abaterilor admisibile, lucrările nu pot fi începute decât cu acordul scris al Beneficiarului, după o prealabilă verificare.

17.4. Executarea lucrărilor de săpături şi umpluturi

La lucrările de săpături se vor verifica de către Antreprenor şi se vor controla de inspectorul de şantier:

corespondenţa dintre natura straturilor întâlnite şi datele din proiect;

dimensiunile şi poziţia conturului fundaţiilor în comparaţie cu proiectul şi cu abaterile admisibile;

realizarea pantelor longitudinale şi transversale prevăzute în proiect, precum şi a altor dispozitive de colectare şi evacuare a apelor;

existenţa unor posibilităţi de dislocări, lunecări, a unor infiltraţii, izvoare, precum şi realizarea prevederilor proiectului.

Lista abaterilor admisibile corespunde anexei II.2.2 din Normativul C 56 - 1985.

La verificarea naturii terenului participă obligatoriu şi geotehnicianul.

Verificările pe parcurs se vor efectua pentru toate elementele construcţiei şi se vor înregistra în procese-verbale de lucrări ascunse.

Toate lucrările suplimentare temporare pentru săpături rezultate din utilizarea unei tehnologii aleasă de Antreprenor, care nu corespunde proiectului, trebuie să fie realizate numai cu aprobarea Beneficiarului, responsabilitatea şi costul revenindu-i Antreprenorului.

La executarea umpluturilor, se va verifica, pe parcurs de către Antreprenor şi se vor controla de inspectorul de şantier:

- eliminarea stratului vegetal;
- respectarea formelor geometrice şi poziţia elementelor lucrărilor, inclusiv racordările cu terasamentele, drumurile, şanţurile de gardă;
- asigurarea gropilor de împrumut;
- respectarea tehnologiei de compactare, inclusiv a grosimii straturilor compactate;
- calitatea pământului întrebuinţat, care trebuie să fie de aceeaşi categorie cu cea prevăzută în proiect sau admisă de prescripţiile tehnice specifice; se admite o abatere de ±5% la compoziţia granulozităţii prescrise.

Verificarea compactării umpluturilor se va face pe tot timpul efectuării lor, conform normativelor în vigoare, astfel:

- verificarea de bază a compactării se face prin determinări ale greutăţii volumice şi a umidităţii pentru fiecare tip de pământ şi pentru fiecare strat de pământ compactat în lucrare;
- verificarea se poate face şi prin penetrări statice sau dinamice, prin determinări radiometrice, prin încercări cu placa, fără a fi exclusă însă verificarea determinării greutăţilor volumice;
- nu se trece la punerea în operă a stratului următor decât după constatarea că stratul verificat îndeplineşte condiţiile de calitate prevăzute în proiect.

Caracteristicile terenului de fundare şi ale pământului de umplutură se verifică pe baza rezultatelor din rapoartele de încercări făcute la laboratoare atestate.

17.5. Lucrări provizorii

Lucrările provizorii sunt astfel proiectate şi se vor executa de Antreprenor aşa încât să garanteze că lucrările definitive nu vor suferi în nici un fel ca urmare a deformaţiilor lucrărilor provizorii ca rezistenţă sau aspect, iar dimensiunile lucrărilor definitive se vor încadra în toleranţele admise de Codul de practică NE 012 – 2010, respectiv NE 012/1-2007.

Lucrările provizorii se execută de Antreprenor pe baza proiectului şi se avizează de Beneficiar.

Toate calculele necesare şi desenele de lucru trebuie elaborate de Antreprenor. Antreprenorul trebuie să ia în considerare că toate aceste documente trebuie controlate şi aprobate de autorităţile competente – Beneficiar şi Proiectant general.

După montarea finală a structurilor provizorii, Antreprenorul poate continua lucrările numai dacă structura provizorie are controlul final al autorităţii şi a Beneficiarului.

La realizarea lucrărilor provizorii, executantul este obligat:

- să asigure securitatea lucrătorilor şi a lucrărilor definitive;
- să ţină seama de datele impuse de lucrarea definitivă;
- să respecte succesiunea fazelor de execuţie;
- să respecte conţinutul detaliilor din proiect.

La execuţie trebuie respectate şi verificate:

- stabilitatea reazemelor provizorii;
- dispoziţiile ce trebuie îndeplinite în timpul manipulărilor şi pentru toate operaţiile de reglare, calare, demontare;
- contrasăgeţile şi toleranţele de execuţie;
- controlul deformaţiilor şi tasărilor.

La realizarea lucrărilor provizorii trebuie să se ţină seama de instrucţiunile de montare şi de instrucţiunile cu privire la toate elementele a căror eventuală defecţiune ar putea avea consecinţe grave asupra securităţii lucrărilor.

Calitatea materialelor de inventar şi a materialelor noi trebuie să corespundă standardelor în vigoare. Antreprenorul are obligaţia să prezinte certificate de atestare pentru materialele destinate lucrărilor provizorii, atât atunci când se folosesc produse noi, cât şi atunci când se folosesc materiale vechi, pentru care trebuie să se garanteze că sunt echivalente unor materiale noi.

Întrebuinţarea de materiale refolosibile este autorizată atât timp cât deformaţiile sau efectele oboselii nu riscă să compromită securitatea execuţiei.

Materialele degradate se rebutează sau se dau la reparat în ateliere de specialitate. În acest din urmă caz, Antreprenorul va justifica valabilitatea reparaţiei, fără ca această justificare să-i atenueze responsabilitatea. Toleranţele aplicabile la lucrările provizorii sunt stabilite în funcţie de lucrările definitive. Deformaţiile lucrărilor provizorii se controlează prin nivelmente efectuate de către Antreprenor faţă de reperele acceptate de Beneficiar.

Rezultatele măsurătorilor se transmit Inginerului. Antreprenorul are obligaţia de a asigura întreţinerea regulată a lucrărilor provizorii, astfel încât să prevină apariţia unor deformaţii.

17.6. Execuţia drumurilor tehnologice şi platformelor tehnologice

17.6.1. Execuţia drumurilor tehnologice provizorii

Pentru accesul la lucrările de artă la care se execută lucrări, se vor realiza drumuri tehnologice în conformitate cu normele în vigoare care vor asigura deplasarea utilajelor necesare, în condiţii de siguranţă. După finalizarea lucrărilor, se vor desfiinţa drumurile tehnologice provizorii şi se vor reda terenurile ocupate de acestea utilizării lor precedente.

17.6.2. Execuţia platformelor tehnologice

Platformele tehnologice se realizează în imediata vecinătatea lucrărilor de artă la care se vor executa lucrări. Acestea vor fi utilizate pentru depozitarea elementelor prefabricate, a materialelor şi utilajelor necesare. Grosimea platformei se va determina astfel încât utilajele şi respectiv elementele prefabricate vor putea fi aşezate stabil şi în condiţii de siguranţă. La finalizarea lucrărilor, terenul pe care a fost realizată platforma tehnologică va fi redat vechii sale utilităţi, zona rămânând neafectată de deşeuri şi alte substanţe nocive, respectându-se legislaţia de mediu.

17.6.3. Execuţia infrastructurilor podurilor

Executarea infrastructurii podului, fundate direct, se va face pe baza prevederilor prezentului Caiet de Sarcini cât şi a respectării normelor şi prevederilor în vigoare. Execuţia lor presupune stabilirea căilor de acces pentru materiale şi utilaje, crearea de drumuri şi platforme tehnologice, îndiguiri şi crearea de incinte închise de lucru – lucrări provizorii.

17.7. Execuţia suprastructurilor podurilor

Prezentul Caiet de Sarcini cuprinde condiţiile pentru execuţia în uzină şi pe şantier a tablierelor din beton armat și precomprimat.

Întreprinderea executantă trebuie să dispună de dotarea tehnică, precum şi dotarea cu personal calificat, materiale, instalaţii, dispozitive şi sisteme de control necesare execuţiei, în conformitate cu prevederile din proiect. La execuţia şi recepţia lucrărilor, se vor respecta prevederile din normativele şi standardele în vigoare, cuprinse în prezentul Caiet de Sarcini.

Execuţia tablierelor se va face conform cerinţelor contractuale, conform standardelor menţionate în anexe şi a prezentului Caiet de Sarcini.

În vederea urmăririi controlului execuţiei se vor completa fişe de urmărire a execuţiei şi fişe de măsurători.

Întreprinderea executantă răspunde direct de calitatea materialelor şi execuţia de calitate a tuturor lucrărilor necesare realizării tablierului în conformitate cu planurile de detalii de execuţie şi prevederile din prezentul Caiet de Sarcini.

17.8. Tehnologia de montaj a suprastructurii

Procesul tehnologic de montaj a suprastructurii se va desfăşura conform planșelor de tehnologie. Etapele principale sunt prezenatate mai jos:

- se montează grinzile;
- se monolitizează placa din beton armat;
- se execută hidroizolaţia şi protecţia hidroizolației;
- se execută calea pe tablier.
- Se echipează podul

Betonarea dalei tablierului se execută sub conducerea nemijlocită a conducătorului tehnic al lucrării, care în afară de sarcina de a realiza un proces tehnologic de calitate la turnarea betonului, trebuie să urmărească prelevarea probelor pentru controlul calităţii betonului proaspăt şi a betonului întărit.

Betonarea va respecta regulile menţionate în Codul de practică NE 012/1 – 2007. Modul de prelevare de probe şi criteriile de conformitate fac parte din acelaşi normativ. Hidroizolaţia şi calea pe tabliere se pot executa la minimum 21 de zile de la turnarea betonului.

Caiet de sarcini nr.18. SUPRASTRUCTURI DIN BETON PRECOMPRIMAT

18.1. Date generale

Acest capitol se referă la lucrările sau părţile de lucrări executate din beton precomprimat prin pretensionare, în structuri cu grinzi monobloc.

O data cu realizarea acestor lucrări, se vor ţine cont de prevederile din prezentul Caiet de Sarcini, capitolele *Cofraje*, *Armături*, *Betoane*, etc., respectiv toate standardele și normativele naționale și europene în vigoare.

Măsurile specifice structurilor executate în consolă nu fac obiectul acestui capitol.

Suprastructurile din beton precomprimat se vor executa numai pe baza unui proiect elaborat de către o unitate de proiectare autorizată.

Executarea lucrărilor de precomprimare va fi încredinţată unor unităţi care sunt dotate cu utilaje necesare şi care dispun de personal cu pregătire teoretică şi practică, atestat pentru efectuarea unor asemenea lucrări.

Tronsoanele grinzilor prefabricate: vor fi recepţionate la producător, acesta având obligaţia repararării defectelor şi degradărilor. Producătorul va extrage, în fabrică tecile metalice din tablă gofrată.

Elementele prefabricate vor fi introduse în structuri numai dacă sunt însoţite de certificate de calitate.

Proiectul pe baza căruia se vor realiza suprastructurile din beton armat, va cuprinde detaliile de execuţie a suprastructurii şi programul de asigurare a calităţii lucrărilor.

Proiectul de organizare a lucrărilor, la fiecare lucrare în parte, va fi întocmit de către Constructor/Antreprenor şi va preciza în special locul şi condiţiile de depozitare şi de întreţinere ale materialelor, componentelor, prefabricatelor şi ale oricăror altor dispozitive necesare execuţiei.

18.2. Cofraje, tipare, susţineri pentru cofraje şi condiţii suplimentare

Cofrajele, tiparele şi susţinerile lor, utilizate la lucrările din beton precomprimat, se vor executa numa pe baza unor desene de execuţie, întocmite în unităţi de proiectare .

La realizarea cofrajelor pentru suprastructurile din beton precomprimat se va ţine seama de prevederile din normativele NE 012/2, NE 013, SR EN 13369 şi SR EN 15050+Al, respectiv se vor ţine cont de prevederile din prezentul Caiet de Sarcini, capitolul *Cofraje*.

Cofrajele vor trebui să mai îndeplinească şi următoarele condiţii specifice lucrărilor din beton precomprimat:

- Să permită montarea şi demontarea dispozitivelor de deflectare a armăturilor preîntinse;
- Să permită fixarea sigură şi în conformitate cu proiectul a pieselor înglobate din zonele de capăt a grinzilor (plăci de repartiţie, teci, etc.), iar piesele de asamblare temporară care traversează betonul să poată fi eliminate rară dificultate;
- Să permită o compactare corespunzătoare în zonele de ancorare a armăturilor pretensionate;
- Să asigure posibilitatea de deplasare şi poziţiile de lucru corespunzătoare a muncitorilor care execută turnarea şi compactarea betonului, evitându-se circulaţia pe armăturile pretensionate;
- Să permită scurtarea elastică la precomprimare şi intrarea în lucru a greutăţii proprii;
- Să fie prevăzute, după caz, cu urechi de manipulare;
- Cofrajele metalice să nu prezinte defecte de laminare, pete de rugină pe feţele ce vin în contact cu betonul;

18.3. Materiale de construcție

Toate materialele vor fi în conformitate cu capitolele din acest Caiet de Sarcini (exemplu: *Armături, Betoane, Cofraje* etc.), respectiv vor respecta toate standardele şi normativele în vigoare.

18.3.1. Ciment

A se vedea subcapitolul *Ciment* - Capitolul *Betoane*. Se vor respecta toate standardele şi normativele în vigoare.

18.3.2. Agregate

A se vedea subcapitolul *Agregate* - Capitolul *Betoane*. Se vor respecta toate standardele şi normativele în vigoare.

18.3.3. Armături

Date generale

A se vedea subcapitolul *Armături* - Capitolul *Betoane*. Se vor respecta toate standardele şi normativele în vigoare.

Armăturile trebuie să respecte planurile de execuţie din proiect. Oţelul beton livrat pe şantier va fi însoţit de certificatele de calitate ale producătorului.

Oţelurile utilizate Ia confecţionarea carcaselor de armătură trebuie să fie sudabile, garantat prin specificaţia tehnică şi conform ST 009-2011, SR EN 10080:2005, armăturile fiind verificate pe baza metodelor de încercare prevăzute în SR EN ISO 15630-1:2011. Antreprenorul va face verificarea caracteristicilor mecanice (rezistenţa Ia rupere, limita de curgere tehnică, alungirea relativă Ia rupere, numărul de îndoiri Ia care se rupe oţelul, etc.) în condiţiile precizate de indicativul NE 012/2-2010.

Se vor utiliza, ca armături de rezistenţă cu factorul de profil f_R corespunzător înaltei aderenţe (anexa C din SR EN 1992-1-1:2004) şi vor avea rezistenţa caracteristică de cel puțin 500MPa (3.2.2 (3) P NOTĂ din SR EN 1992-1-1: 2004/ NB:2008/ A91:2009).

Sârma pentru beton precomprimat, barele, ansamblurile de ancorare şi toate componentele pentru sistemele de pretensionare, împreună cu utilajele specifice şi metodele de pretensionare vor fi certificate în conformitate cu legislaţia din România.

Toate sârmele pentru beton precomprimat, armăturile, ansamblurile de ancorare aprovizionate pe şantier vor fi însemnate cu numărul lotului şi etichetate pentru identificare.

Antreprenorul va deţine documentele de calitate pentru toate materialele folosite în lucrări.

La pretensionarea grinzilor prefabricate se va folosi procedeul INCERC-prese cu gol central stipulat în NE 012/2:2010, pentru care nu este necesar agrement sau certificare sau alte procedee agrementate conform normelor.

Domeniu de utilizare, dispozițiile constructive şi modul de fasonare al armăturilor vor corespunde prevederilor din Indicativul NE 012/2-2010.

Înainte de fasonarea armăturilor, oţelul beton se curăţă de praf şi noroi, de eventualele urme de rugină sau ulei şi de alte impurităţi. De asemenea este interzisă montarea în amplasamentul definitive al barelor din oțel beton murdare de praf și/sau noroi, de eventualele urme de rugină sau ulei şi de alte impurităţi.

Înlocuirea unor bare din proiect, de un anumit diametru cu bare de alt diametru, dar cu aceeaşi secţiune totală se va face numai cu acordul Proiectantului. La aprovizionarea, fasonarea şi montarea armăturilor se va ţine cont de prevederile din capitolul *Armături*. Armăturile de oţel pretensionat respectă prevederile ST 009:2011, prEN 10138-1,2 şi vor fi verificate pe baza metodelor de încercare prevăzute în SR EN ISO 15630-3:2011.

18.3.3.1. Manipulare, transport și depozitare

Produsele pentru armătura pretensionate sunt deosebit de sensibile la coroziune, astfel că, la manipularea transportul şi depozitarea acestora, trebuie respectate următoarele:

a) Transportul se efectuează în vagoane închise sau autocamioane prevăzute cu prelate, vehicule care trebuie curăţate, în prealabil, de resturi ce pot conduce la apariţia de fenomene de coroziune sau de murdărire a oţelului;

b) Depozitarea se face pe loturi şi diametre, în spaţii închise corepunzător, prevăzute cu pardoseală şi ferite de contactul cu materiale corozive. Modul de amplasare trebuie să permită accesul la fiecare stivă, pentru realizarea unui control periodic al acesteia;

c) În cazul spaţiilor de depozitare fără agresivitate sau cu agresivitate foarte slabă şi în care umiditatea este mai mică de 60% nu se iau măsuri suplimentare de protecţie;

d) Depozitarea în medii agresive este permisă pentru diferite durate maxime, în funcţie de gradul de agresivitate, astfel:

- Produse neprotejate:

- 90 de zile în medii cu agresivitate slabă sau în amplasamente la 500 ... 5000 m de la ţărmul Mării Negre;

- Nu se permite depozitarea în medii cu agresivitate medie sau puternică, sau la mai puţin de 500 m de la ţărmul Mării Negre.

- Produse protejate:

- 365 de zile în medii cu agresivitate slabă sau în amplasamente la 500 ... 5000 m de laţărmul Mării Negre;

- 60 de zile în medii cu agresivitate medie sau la mai puţin de 500 m de la ţărmul Mării Negre;

- Nu se permite depozitarea în medii cu agresivitate puternică.

Clasele de agresivitate sunt definite în NE 012-1.

e) Pentru oţelurile provenite din import, condiţiile de depozitare pentru medii cu agresivitate vor fi indicate de furnizor sau de un institut de specialitate;

f) Pentru colacii şi tamburii prevăzuţi cu ambalajele speciale de protecţie, aplicate în uzină, trebuie avut în vedere ca ambalajul să nu fie deteriorat la transport, manipulare şi depozitare; în condiţiile în care s-a produs deteriorarea ambalajului se vor respecta în continuare prevederile pentru armătura neprotejată.

g) Periodic, se verifică, pe colaci de probă, eficienţa ambalajului pentru condiţiile de depozitare efective;

h) Pentru transportul, manipularea şi depozitarea oţelurilor trebuie să se ia măsurile necesare pentru a preveni:

- Zgârierea, lovirea sau îndoirea;

- Murdărirea cu pământ, materii grase, praf etc.;

- Contactul cu materialul incandescent provenind de la operaţia de sudare şi tăiere sau încălzire de la flacăra aparatelor de sudură auto genă;

- Contactul prelungit cu diverse materiale de acoperire care pot menţine umezeala.

i) Se interzice manipularea şi transportul produselor prin tragere sau târâre pe jos;

j) Barele vor fi livrate drepte (rectilinii) şi vor fi manipulate, transportate şi depozitate astfel încât să şi păstreze forma.

18.3.3.2. Pregătiri pentru confecţionarea armăturii pretensionate

La confecţionarea armăturii pretensionate se vor avea în vedere următoarele:

a) Verificarea existenţei declaraţiei de conformitate pentru lotul de oţel din care urmează a se executa armătura; în lipsa acesteia, sau dacă există îndoieli asupra respectării condiţiilor de transport şi depozitare - semnalate de unele forme de coroziune - se vor efectua încercări de verificare a calităţii în conformitate cu prevederile din standardele de produs, pentru a avea confirmarea că nu au fost influenţate defavorabil caracteristicile fizico-mecanice ale armăturilor;

b) Curăţarea de impurităţi a suprafaţei oţelului şi degresarea (dacă este cazul), pentru a se asigura o bună ancorare în blocaje, beton sau mortarul de injectare;

c) Nu se vor utiliza oţeluri, care prezintă un început slab de coroziune, decât pe baza unor probe concludente care să confirme că nu au fost influenţate defavorabil caracteristicile fizico-mecanice. În toate cazurile de incertitudine asupra aprecierii stării de coroziune şi a consecinţelor acesteia, se cere un aviz de specialitate;

d) Utilizarea de armături, ce urmează să fie tensionate simultan, care să provină, în limita posibilităţilor, din acelaşi lot;

e) Nu se vor utiliza zonele sârmelor care au suferit o îndoire locală, rămânând deformate, fiind interzisă operaţia de îndreptare. Barele care în timpul transportului sau al depozitării au suferit o uşoară deformare, se pot îndrepta mecanic, la temperaturi de cel puţin +10°C;

f) Se interzice rebobinarea, în diverse scopuri tehnologice, a sârmelor şi toroanelor, la diametre de rulare mai mici decât cele de livrare.

În cazul în care controlul efortului de pretensionare se face şi prin alungirea armăturii, este necesară cunoaşterea valorii modulului de elasticitate a armăturii.

18.3.3.3. Confecționarea și poziționarea armăturii preîntinse

Modul de confecţionare şi poziţionare a armăturii preîntinse precum şi a celorlalte armături şi piese înglobate, după caz, va face, de regulă, obiectul proiectului tehnologic al elementului din beton precomprimat.

Tăierea la lungime se va face astfel încât să nu se producă deformări ale secţiunii de tăiere care să împiedice introducerea armăturii prin ecranele de distanţare, în blocajele de inventar ale instalaţiilor de pretensionare sau alte operaţii tehnologice. La debitare se recomandă să se elimine zonele de toron în care s-a înnădit una din sârmele componente, dacă aceste zone pot fi identificate.

Se va da o atenţie deosebită pentru evitarea murdăririi armăturilor prin contactul cu porţiunile unse ale pereţilor tiparelor sau ale platformelor de turnare.

Abaterile la poziţionarea în secţiunea elementului a armăturilor pretensionate, nu vor depăşi 3 mm faţă de poziţia din proiect, dacă nu se specifică altfel. Referitor la grosimea stratului de beton de acoperire a armăturilor preîntinse se evidenţiază faptul că nu sunt permise toleranţe negative.

Pentru aşezarea şi păstrarea armăturilor preîntinse în poziţia din proiect, se vor utiliza ecrane metalice de distanţare. În tehnologia de stend unele din aceste ecrane sunt fixe şi altele deplasabile.

Diametrul găurilor din ecrane va fi mai mare decât diametrul armăturii preîntinse cu 1 - 2 mm în cazul sârmelor şi cu 2 - 3 mm în cazul toroanelor.

Dispozitivele de blocare la capetele stendului, respectiv ale tiparelor metalice, se vor plasa astfel încât devierea maximă a armăturii de la ultimul distanţier să nu depăşească panta de 1/10.

Pentru a permite aranjarea în poziţie a armăturilor nepretensionate se admite pretensionarea în două etape. Forţa de pretensionare din prima etapă se va stabili în funcţie de tehnologia de execuţie adoptată, dar nu va depăşi 40% din forţa de control prescrisă. Armăturile nepretensionate se vor monta, poziţiona şi lega cu sârmă neagră moale, iar după efectuarea acestor operaţii se poate trece la pretensionarea definitivă pentru realizarea forţei de control.

Nu se admit sisteme de poziţionare a armăturilor pretensionate sau nepretensionate la care piesele metalice ajung la faţa betonului.

La armăturile preîntinse realizate sub formă de bare îmbinate prin manşoane filetate, tronsoanele de bare vor fi marcate şi montate în succesiunea verificată în prealabil, iar lungimile de infiletare se vor verifica înainte de pretensionare.

18.3.3.4. Ancoraje, blocaje

Ancorajele pentru armătura pretensionată, care fac parte din procedeul de pretensionare, vor avea capacitatea de rezistenţă cel puţin egală cu forţa caracteristică de rupere a armăturii pretensionate pe care o ancorează, fără deformaţii semnificative ale pieselor componente.

Ancorarea armăturilor preîntinse se va realiza cu blocaje omologate sau având agrement tehnic, corespunzător diverselor tipuri de armături.

Ancorajele cu buclă si dom nu vor fi utilizate la elemente supuse fenomenului de oboseală.

Se recomandă ca aceste ancoraje să fie amplasate în lăcașuri speciale pentru a putea fi protejate corespunzător cu beton sau mortar de protecţie.

Sistemele de ancorare a fasciculelor prin înglobarea unuia din capete în beton fac obiectul unor documente tehnice legale.

În cazul ancorajelor la care intervine si prelucrarea armăturii pretensionate (spre exemplu, ancoraje pentru sârme cu bulbi la capete, sau pentru bare cu filet), se vor respecta prevederile producătorilor acestora, avându-se în vedere, în special: modul de realizare; toleranţele la dimensiuni și formă; modul de verificare a calităţii privind prelucrarea armăturii și a ancorajelor.

Manipularea, transportul și depozitarea ancorajelor pentru armătura pretensionată vor respecta prevederile incluse în acest capitol: *Suprastructuri din beton precomprimat*.

Se va acorda atenţie asigurării trasabilităţii ancorajelor utilizate, începând de la procurarea si recepţia acestora și până la punerea în operă.

Prevederile privind ancorajele se aplică și elementelor de cuplare a armăturii pretensionate.

18.3.4. Betoane și produse din beton

18.3.4.1. Cerințe și criterii de performanță privind betonul pentru elemente / structuri din beton precomprimat. Betonul folosit la realizarea elementelor/structurilor din beton precomprimat trebuie să îndeplinească următoarele cerinţe specifice:

a) Clasa betonului va fi cea indicată în planșele de execuție.

b) Rețeta betonului va fi supusă aprobării Inginerului, cu 7 zile, înainte de a începe orice lucrări de beton.

c) Asigurarea unor caracteristici de contracţie şi curgere lentă cât mai reduse, pentru ca pierderile de tensiune în armăturile pretensionate să fie cât mai reduse.

d) Un conţinut de clor sub 0,2% (raportat la masa cimentului) datorită acţiunii corozive a cloruluiasupra armăturii pretensionate; de asemenea, trebuie evitată folosirea aditivilor în soluţie ce conţincloruri în cantitate mai mare decât apa potabilă.

e) Asigurarea unei compactităţi corespunzătoare şi continue în tot elementul (structură).

f) Se vor aduna datele privitoare la cel puțin 15 șarje individuale, care vor fi prezentate Inginerului. Aceste date vor cuprinde următoarele:

(1) Rezultatele încercărilor la 28 de zile, compresiune și întindere prin încovoiere.

(2) Raportul apă / ciment.

(3) Conținutul de aer oclus (situat între 2,0 % și 6,0 % inclusiv).

(4) Conținutul de ciment și de cenușă de termocentrală.

(5) Cantitățile de agregate fine, agregate grosiere, nisip și pietriș.

Pentru punerea în operă şi tratarea betonului se vor avea în vedere şi următoarele prevederi specifice:

a) În cazul în care pentru compactarea betonului se utilizează pervibratoare, se vor lua următoarele măsuri pentru evitarea contactului dintre pervibrator şi armăturile pretensionate sau tecile pentru formarea canalelor:

b) Se va acorda o deosebită atenţie la compactarea betonului în zonele de ancorare a armăturilor pretensionate pentru a se obţine o umplere cât mai bună, fără deteriorarea şi deplasarea armăturilor şi pieselor înglobate în beton; în acelaşi scop se recomandă utilizarea în aceste zone atât a vibrării de interior, cât şi de exterior;

c) La elementele cu armătura preîntinsă, executate în tehnologia de stend, betonarea se va face continuu astfel ca între începerea turnării primului element şi terminarea compactării ultimului element din stand să nu se depăşească intervalul de 45 minute, la temperaturi de lucru sub 30°C, pentru a nu se perturba aderenţa armăturii în elementele turnate anterior. La temperaturi de lucru mai mari de 30°C se vor adopta măsuri corespunzătoare prin proiect şi fişe tehnologice;

d) Se va evita ca- prin scoaterea din betonul proaspăt a unor piese de formare a diverselor goluri sau prin tratamentul termic - să se producă fisuri în lungul armăturilor pretensionate, care au efecte defavorabile asupra aderenţei şi protecţiei anticorozive.

e) Se recomandă ca după terminarea betonării, fasciculele de armături introduse în teci să fie mişcate pentru reducerea efectului de blocare în urma eventualelor deformări ale tecilor sau pătrunderii de lapte de ciment, dar în aşa fel încât să nu se producă deplasarea sau dislocarea tecilor. De asemenea, se vor deschide racordurile din punctele de nivel minim (unde este cazul) şi se va sufla aer pentru îndepărtarea apei şi a impurităţilor.

f) Măsurile de protecţie a armăturilor cu protecţii permanente, în timpul betonării şi a tratamentului de întărire, vor fi stabilite pe baza recomandărilor furnizorului.

g) Tecile fără fascicule în timpul betonării vor fi verificate prin plasarea, în acestea, a unei piese conice cu un diametru egal cu cel al dispozitivului ce se va monta în capătul de avans al fasciculelor, la montarea acestora.

h) În cazul construcţiilor realizate prin glisare, această verificare se va face imediat la ieşirea din cofrajul glisant pentru a se putea interveni în timp util, de pe platforma inferioara a cofrajului.

i) Descintrarea elementelor şi a construcţiilor din beton precomprimat se va face numai după precomprimarea acestora (parţială sau totală, conform prevederilor proiectului).

j) Nu se vor aplica tratamente de accelerare la elementele cu canale căptuşite cu materiale plastice.

k) La elementele cu armătura preîntinsă nu se va depăşi temperatura de +60°C, iar perioada de răcireva trebui să permită coborârea temperaturii elementului sub +20°C înainte de a se realiza transferulefortului de precomprimare.

l) Armătura va fi protejată de contactul cu aburul sau materialele umede folosite la tratarea betonului.

La întocmirea programului de desfăşurare a lucrărilor aferente betonării se vor avea în vedere şi următoarele prevederi referitoare la limitele intervalului de timp din momentul aducerii armăturii din depozit, la punctul de lucru şi până la executarea protecţiei finale a acesteia:

a) În zona fără agresivitate sau cu agresivitate foarte slabă, armătura se va poziţiona, pretensiona şi proteja în maximum 60 de zile, cu condiţia ca de la pretensionare şi până la realizarea protecţiei să nu treacă un interval mai mare de 15 zile.

b) În cazurile deosebite în care, prin soluţia de proiectare, intervalele specificate mai sus nu pot fi respectate (de exemplu la fasciculele introduse în canale înainte de betonare şi tensionate în diverse faze de execuţie a lucrării), se vor adopta prin proiect măsuri de utilizare a armăturilor pretensionate cu protecţie permanentă.

Nu va fi efectuată nici o schimbare în nici o compoziţie de reţetă aprobată, în timpul execuţiei lucrărilor, fără permisiunea dată, în prealabil de Inginer.

Materialele pentru betonul de ciment, proporţiile componenţilor, aerul antrenat, amestecarea, lucrabilitatea prin tasare şi transportul betonului trebuie să fie, în conformitate cu standardele și normativele în vigoare, respectiv luându-se în considerare cerințele prezentate la capitolul Betoane din prezentul Caiet de Sarcini. Betonul pentru elementele precomprimate va fi, în conformitate cu toate condiţiile din Codul de practică pentru betoane NE 012/1-2007, luându-se în considerare și cerințele prezentate la capitolul Betoane din prezentul Caiet de Sarcini, respectiv conform tuturor standardelor și normativelor în vigoare.

18.3.4.2. Execuția elementelor prefabricate în poligon

1) Materialele utilizate Ia prepararea betoanelor vor respecta prevederile din NE 013/2002, SR EN 206:2017, SR 13510. La stabilirea compoziţiei betoanelor, ţinându-se seama de combinaţia de clase de expunere Ia care vor fi expuse diferitele părţi ale elementelor prefabricate (grinzi, predale, etc.) se vor respecta prevederile din SR EN 206 și NE 012/1-2007. Lista de standarde și normative nu este limitată.

2) Prepararea şi transportul betoanelor în firma care produce prefabricatele va respecta prevederile secţiunii 9 din NE 013/2002; Ia turnarea, compactarea şi finisarea betonului se vor respecta prevederile secţiunii 12 din NE 013/2002; tratarea şi protecţia după turnarea betonului întărit Ia temperatura mediului ambiant vor respecta prevederile secţiunii 13 din NE 013/2002, iar pentru intervalul decofrare-livrare se vor respecta prevederile secţiunii 16 din NE 013/2002; respectiv toate standardele şi normativele în vigoare.

3) Canalele vor fi realizate prin intermediul tecilor metalice din tablă gofrată - Anexa E.1.2 din NE 012/2-2010, care vor fi amplasate cu precizie şi asigurate, pentru a nu se deplasa în timpul turnării betonului, prin intermediul stelajelor dispuse, în lungul canalului, Ia echidistanţa orizontală de maxim 1,00 m. După decofrare, tecile metalice vor fi extrase în fabrica care produce tronsoanele prefabricate.

4) Plăcile de repartiţie de sub ancoraje vor fi poziţionate conform detaliilor din planşele de execuţie, acordându-se în acelaşi timp o atenţie sporită Ia fixarea şi menţinerea în timpul turnării betonului Ia poziţia plăcii superioare a aparatului de reazem.

5) Tiparele, amplasarea şi legarea barelor de armare şi turnarea şi vibrarea betonului, se vor efectua, conform condiţiilor aplicabile ale documentelor de referinţă relevante, menţionate în acest Caiet de Sarcini, cu următoarele prevederi suplimentare:

- suportul de turnare va fi o platformă betonată, pe care cadrele şi plăcile de intrados să poată fi centrate, aliniate şi nivelate adecvat în acelaşi plan.

- tiparele exterioare pentru elementele precomprimate vor fi din metal, altul decât aluminiul, etanşate şi proiectate adecvat pentru executarea elementelor, în limita toleranţelor specificate.

- temperatura betonului nu va depăși +30°C Ia turnare. Tiparele şi armăturile vor fi răcite prin metode acceptabile, Ia o temperatură care să nu depăşească 30°C.

- fabrica de prefabricate, cu demonstrarea faptului că are mijloace de protecţie, pe timp friguros, poate, cu aprobarea Inginerului, să toarne elemente precomprimate Ia temperaturi atmosferice mai mici de 5°C. Nu se va turna beton Ia temperaturi ale betonului sub -5°C.

- betonul pentru grinzi va fi turnat în minimum două straturi continue. Nu trebuie să treacă mai mult de 30 minute, Ia turnarea a două straturi consecutive. Grosimea primului strat pentru grinzi cu secțiune „I",va fi astfel încât, stratul superior de beton să fie uşor, deasupra părţii superioare a racordului de fund. Procedeul de turnare va fi modificat, dacă faţă de lungimea grinzii şi condițiile de turnare, poate rezulta o întărire a betonului iniţial turnat, înainte de turnarea stratului următor, dacă turnarea se continuă pe toată lungimea grinzii.

6) Fiecare tronson trebuie să fie marcat cu data, producătorul şi numărul de identificare. Marcajul va fi încrustat pe element sau vopsit cu vopsea nelavabilă, iar locul de marcare va fi cel prevăzut de planşele de execuţie sau specificat de Inginer.

7) Controlul calităţii tronsoanelor prefabricate se va face în conformitate cu prevederile secţiunii 17 din NE 013/2002, recepţia tronsoanelor având loc în fabrica de prefabricate (înaintea transportării lor în amplasamentul podului) în prezenţa a cel puțin a reprezentanţilor Antreprenorului general şi a Inginerului. Toate defectele sau degradările constatate Ia recepţie vor fi reparate/consolidate în fabrica de prefabricate pe baza unui proiect de reparare aprobat de Inginer, pe baza seriei de norme europene pentru controlul calității SR EN 1504-1...10. În cazul în care defectele sau degradările constatate exced prevederilor din normativele şi standardele în vigoare, Inginerul va solicita expertizarea tehnică a speţei în cauză, pe baza căreia se va întocmi un proiect de reparare/consolidare ce se va executa de producătorul tronsoanelor prefabricate în fabrică, înaintea transportului acestora în amplasament.

8) Toate tronsoanele grinzilor prefabricate reproiectate şi aprovizionate pe şantier trebuie să fie certificate de un organism de certificare autorizat, în conformitate cu reglementările romaneşti.

9) A se ține cont de prevederile cuprinse în capitolul *Betoane* din cadrul prezentului Caiet de Sarcini, respectiv a se respecta toate standardele și normativele în vigoare.

18.3.4.3. Execuția pe șantier a elementelor monolite din beton armat

1) Compoziţia betonului proiectat se stabileşte, pe bază de încercări preliminare, conform NE 012/1-2007, folosindu-se materialele aprovizionate, stabilite şi verificate de către un laborator autorizat. La adoptarea reţetei Ia staţia de betoane, se va ţine seama de capacitatea şi tipul betonierei, de umiditatea agregatelor, iar pe timp friguros se va ţine seama de temperatura materialelor componente şi a betonului. Betoanele se prepară în staţii de beton verificate şi atestate. Dozarea materialelor folosite pentru prepararea betoanelor se face în greutate. Folosirea plastifianţilor, antrenatorilor de aer, etc. se admite numai cu aprobarea Beneficiarului/Inginerului, ţinând cont de prevederile capitolului "Betoane" din prezentul Caiet de Sarcini. Umiditatea agregatelor se verifică zilnic, precum şi după fiecare schimbare de stare atmosferică;

2) Antreprenorul va răspunde de reţeta pentru beton, putând utiliza prevederile pentru alte reţete, care sunt elaborate, în conformitate cu următoarele condiţii suplimentare:

- reţeta betonului va fi supusă aprobării Inginerului, înainte de a începe orice lucrări de beton;

- clasa betonului, tipul cimentului şi clasa lui, tasarea, gradul de gelivitate şi de impermeabilitate (unde este cazul), dozajul minim de ciment, raportul maxim apă/ciment, conţinutul maxim de clor, dimensiunea maximă a agregatului, aditivi;

- agregatele grosiere vor fi clasificate ca agregate grele, provenind din roca compactă, nealterată de condiţiile atmosferice;

- dacă se utilizează cimenturi cu adaosuri, cenuşa de termocentrală nu va depăşi 15 % din masa cimentului;

- se vor aduna datele privitoare Ia cel puțin 15 şarje individuale, care vor fi prezentate Inginerului. Aceste date vor cuprinde următoarele:

- rezultatele încercărilor Ia 28 de zile, compresiune şi întindere prin încovoiere;
- raportul apă/ciment;
- conţinutul de aer oclus (situat între 2,0% şi 6,0% inclusiv) şi de aer antrenat;
- conţinutul de ciment şi de cenuşă de termocentrală.
- cantităţile de agregate fine, agregate grosiere şi nisip şi pietriş.

3) Nu va fi efectuată nici o schimbare în nici o compoziţie de reţetă aprobată, în timpul execuţiei lucrărilor;

4) În timpul turnării, trebuie să se asigure că betonul va umple complet formele în care este turnat, pătrunzând în toate colţurile şi nelăsând locuri goale / evitarea segregărilor;

5) Timpul cumulat măsurat din momentul preparării (temperatura înainte de turnare cuprinsă între 5-30°C), transportului, turnării şi compactării betonului nu va depăşi timpul de începere a prizei betonului menţionat în NE 012/2:2010. Betonul adus în vederea turnării nu trebuie să se prezinte cu aspect neomogen. Dacă betonul are aspect neomogen acesta va fi amestecat mecanic până Ia omogenizare;

6) În perioada dintre preparare şi turnare, se interzice adăugarea de apă în beton. La turnarea betonului trebuie respectate regulile din NE 012/1-2007 şi NE 012/2-2010. Jgheaburile şi autocamioanele de transport beton, etc. vor trebui păstrate curate şi spălate după fiecare întrerupere de lucru;

7) La compactarea betonului se vor folosi mijloace mecanice de compactare, vibratoare de cofraj şi vibratoare de adâncime, iar în timpul compactării betonului proaspăt, se va avea grijă să nu se producă deplasări sau degradări ale armăturilor şi cofrajelor;

8) După turnare, betoanele vor fi protejate împotriva pierderii apei şi tratate un număr de zile în funcţie de combinaţia de clase de expunere stabilită de Proiectant, durata tratării betonului, în funcţie şi de temperatura mediului exterior, fiind indicate în NE 012/2-2010;

9) Termenele de decofrare vor respecta prevederile din NE 012/2:2010;

10) În condica de betoane a şantierului vor fi centralizate toate betoanele care se toarnă pe şantier şi se prepară în staţii centralizate sau în cantităţi foarte mici pe şantier, în betoniere cu cădere Iiberă;

11) Montarea elementelor prefabricate, va fi condusă de un Inginer specializat în acest domeniu şi supravegheată permanent de maiştrii cu experienţă dobândită în lucrări similare. Operaţia de montaj trebuie să fie precedată de lucrări pregătitoare specifice operaţiei respective şi care depinde de Ia caz Ia caz, de tipul elementului care se montează, sau de modul de alcătuire a structurii. Pentru montarea tronsoanelor prefabricate pe standurile de continuizare/ tensionare se vor folosi macarale care să asigure montajul în condiţii de securitate;

12) La depozitare, elementele vor fi susţinute în întregime pe toată lăţimea lor, pe traverse de minimum 100 mm lăţime. În timpul transportului, capetele grinzilor „I" nu vor depăşi suporţii din mijlocul de transport, cu o lungime mai mare decât înălţimea grinzilor. În timpul depozitării, suporţii vor fi menţinuţi, pentru păstrarea poziţiei elementelor, Ia nivel, fără răsuciri. Proptirea elementelor în depozit, va fi efectuată numai cu aprobarea Inginerului. Dacă se admite aceasta, suporţii tuturor elementelor trebuie să se afle în aceleaşi planuri verticale;

13) Îmbinările definitive dintre tronsoane trebuie să fie executate în cel mai scurt timp posibil de Ia montajul elementelor componente ce alcătuiesc grinda. Înainte de montare trebuie realizate următoarele:

- verificarea suprafeţelor aferente rostului umed (respectarea dimensiunilor şi a formei);
- prelucrarea corespunzătoare prin buceardare a feţele elementelor care urmează a veni în contact cu betonul de monolitizare sau mortarul de poză (curăţate cu o perie de sârmă şi apoi spălate cu apă sub presiune sau suflate cu jet de aer);
- trasarea de detaliu pentru poziţia de aşezare, cu repere atât pe zonele de aşezare cât şi pe elementele care se montează;
- poziţia şi forma corespunzătoare a armăturilor sau ale altor piese care intră în îmbinare;
- verificarea cotelor de nivel, a suprafeţelor de aşezare pe care se montează elementele;

- pregătirea mijloacelor provizorii de asigurare a stabilităţii elementului montat până Ia realizarea îmbinării definitive, dacă este cazul.

14) Verificarea montării elementelor şi încadrarea în toleranţe, se va face conform NE 013/2002, SR EN 13369 şi SR EN 15050. La corectarea eventualelor defecte de montaj nu se vor folosi procedee care pot duce Ia deteriorarea elementelor;

15) Grinzile prefabricate, antretoazele monolite şi plăcile de monolitizare se vor monolitiza între ele conform detaliilor din proiect. Înaintea montării armăturii şi a turnării plăcii de suprabetonare, feţele plăcii grinzii prefabricate/elementelor prefabricate din beton armat vor fi prelucrate obligatoriu prin buceardare şi se vor respecta condiţiile de reluare a betonării corespunzătoare unui rost de lucru, vezi secţiunea 11.5.3 b) din NE 012/2:2010 şi condiţiile prealabile şi condiţiile necesare Ia punerea în lucru a betonului, vezi 11.6 din NE 012/2:2010.

16) Reţeta betonului ce se va turna în rosturile umede se va stabili experimental pe bază de încercări în laboratorul şantierului şi va fi transmisă spre aprobare Inginerului. Clasa de rezistenţă a betonului din rosturile umede va fi superioară cu o clasă rezistenţei betonului din tronsoanele prefabricate.

17) Pentru tensionarea, blocarea şi injectarea cablurilor prevăzute pentru precomprimarea grinzilor prefabricate şi/sau a antretoazelor, se va utiliza procedeul de precomprimare tip INCERC, procedeu pentru care nu este necesar un alt document tehnic pentru utilizare, a se vedea prevederile din NE 012/2-2010 și Anexa E din același normativ, pe baza programului de tensionare (forţa de tensionare, alungirea reală, coeficienţii de frecare reali), aprobat de către Proiectant cu prilejul tensionării fasciculelor primelor grinzi.

18) A se ține cont de prevederile cuprinse în capitolul *Betoane* din cadrul prezentului Caiet de Sarcini, respectiv a se respecta toate standardele și normativele în vigoare.

Ancorajele şi blocajele pentru pretensionarea elementelor vor fi cele corespunzătoare procedeului de precomprimare tip INCERC, în conformitate cu prevederile din Anexa E1 - NE 012/2:2010.

Plăcile de fixare ale blocajelor de pretensionare vor fi astfel amplasate încât să nu aibă loc alunecări ulterioare ale armăturilor. Componentele blocajelor vor fi curate şi verificate după fiecare utilizare şi unse dacă este necesar. Toate armăturile vor fi ferite de contaminare cu praf, ulei, vopsea, parafină sau alte materiale străine sau corozive, care pot împiedica legătura dintre armătură şi beton. Nu este permisă utilizarea de armături pentru pretensionare cu răsuciri, îndoituri, ciupituri sau alte defecte. Un strat uşor de rugină, trebuie îndepărtat şi armăturile pot fi utilizate dacă suprafaţa lor nu rezultă cu deteriorări. Armăturile pretensionate vor fi protejate împotriva temperaturilor excesive, produse de echipamente de sudură, flacără, scântei. Nu se vor utiliza armături din mai multe surse, într-o singură operaţie de pretensionare.

Antreprenorul va prevedea toate utilajele şi dispozitivele necesare pentru execuţia şi pretensionarea elementelor de beton. Pretensionarea va fi efectuată cu utilaje de tensionare aprobate. Pompele hidraulice vor fi dotate cu manometre de presiune, de mare precizie. Toate manometrele, celulele de încărcare, dinamometrele şi alte dispozitive pentru măsurarea forţelor de pretensionare vor avea clasă de mas 1,6. Clasa manometrelor va fi maxim 1.

Combinaţia presă şi manometru, va fi calibrată de un laborator autorizat. Antreprenorul va deţine documente de calibrare. Forţa totală, determinată din alungirea Ia pretensionare va fi verificată, comparându-se cu cea indicată de manometru, în cadrul unei toleranţe de maxim 3% din forţa totală necesară pentru atingerea alungirii proiectate.

Calibrarea se va repeta Ia intervale de maximum un an şi după fiecare reparare şi revizie generală. În timpul pretensionării, dacă se observă că vreo presă sau manometru dă rezultate eronate sau dacă presiunea şi alungirea măsurată, indică diferenţe de forţe, poate fi cerută recalibrarea, dacă Inginerul consideră că este necesar. Antreprenorul va asigura toate mijloacele de măsurare precisă a alungirii cablelor, în limita a 1,5 mm. Alungirile până Ia terminarea operaţiunilor de pretensionare vor fi în limita a 5% din cea specificată în planşele de execuţie şi corectată odată cu aprobarea programului de tensionare. Nu se vor executa pretensionări Ia temperaturi situate sub +5°C.

Procesul tehnologic de pretensionare va respecta prevederile din NE 012/2-2010, cap 12, pentru fiecare cablu tensionat întocmindu-se fişa de pretensionare în conformitate cu secţiunea E.2.2 din NE 012-2:2010.

Deplasarea şi depozitarea elementelor de beton precomprimat va fi efectuată cu elementele în poziţie corectă şi cu puncte de susţinere situate aproximativ Ia aceleaşi poziţii prevăzute pentru poziţia finală a elementelor în structură. Elementele nu vor fi transportate sau ridicate, până când betonul lor nu atinge rezistenţa Ia compresiune, prevăzută în planşele de execuţie.

La aşezarea grinzilor prefabricate pe aparatele de reazem/în poziția finală de pe infrastructura podului, pile și/sau culei, se va urmări poziţionarea corectă conform proiectului, atât în ce priveşte asigurarea amplasamentului, cât şi a lungimii de rezemare şi a contactului cu suprafeţele de rezemare. Elementele vor fi eliberate din dispozitivul de prindere numai după realizarea corectă a rezemării. Până Ia solidarizarea definitivă a grinzilor prefabricate cu antretoazele, colțurile de cadru şi placa de suprabetonare, este obligatorie a se asigura echilibrul stabil al tuturor grinzilor montate, prin înjuguirea lor.

Îmbinările definitive trebuie să fie executate în cel mai scurt timp posibil de Ia montaj.

Înainte de montare trebuie realizate următoarele:

- verificarea suprafeţelor care vin în contact şi a celor care intră în îmbinare (respectarea dimensiunilor şi a formei);
- prelucrarea corespunzătoare a feţele elementelor care urmează a veni în contact cu betonul de monolitizare sau mortarul de poză (curăţate cu o perie de sârmă şi apoi spălate cu apă sub presiune sau suflate cu jet de aer);
- trasarea de detaliu pentru poziţia de aşezare, cu repere atât pe zonele de aşezare cât şi pe elementele care se montează;
- poziţia şi forma corespunzătoare a armăturilor sau ale altor piese care intră în îmbinare;
- verificarea cotei de nivel a suprafeţelor de aşezare pe care se montează elementele;
- pregătirea mijloacelor provizorii de asigurare a stabilităţii elementului montat până Ia realizarea îmbinării definitive, dacă este cazul.
- verificarea montării elementelor şi încadrarea în toleranţe, se va face conform anexei C "Clase de toleranţe pentru lucrări în construcţii" din "Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat. Partea 2 - Executarea lucrărilor din beton".

La corectarea eventualelor defecte de montaj nu se vor folosi procedee care pot duce Ia deteriorarea elementelor.

Grinzile şi plăcile prefabricate se vor monolitiza între ele conform detaliilor din proiect.

La plăcile prefabricate pentru structuri mixte se vor monolitiza şi golurile din dreptul conectorilor, prevăzându-se armăturile din proiect necesare legării conectorilor de armăturile de rezistenţă ale plăcilor.

Antreprenorul va întocmi procedura tehnică de execuţie şi planul de încercări de calitate şi încercări pe care le va transmite spre aprobare Inginerului.

Abaterile limită de Ia dimensiunile elementelor prefabricate din beton armat se vor încadra în prevederile SR EN 13369:2013, STAS 7009-79 şi STAS 8600-79.

Alte abateri limită decât cele referitoare Ia dimensiuni (lungimi/lăţime şi grosime placă) se vor încadra în prevederile "Codului de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton" şi "Codului de practică pentru executarea lucrărilor din beton/beton armat şi beton precomprimat" – indicativ NE 013/2002.

18.3.5. Certificarea

Sârma, toroanele, barele, ansamblurile de ancorare şi toate componentele pentru sistemele de pretensionare, împreună cu utilajele specifice şi metodele de pretensionare vor fi certificate de autoritatea Română, pentru utilizare pe teritoriul României.

Toate sârmele, toroanele, barele, ansamblurile de ancorare aprovizionate pe şantier vor fi însemnate cu numărul lotului şi etichetate pentru identificare. Antreprenorul va da trei copii de pe buletinele de determinări de certificare, de fabrică, privitor la analizele chimice şi rezultatele determinărilor fizice, ale materialelor aprovizionate. Antreprenorul, de asemenea, va da trei copii de certificare a curbei de încercare la întindere, reprezentativă pentru întregul lot, care urmează să fie utilizat.

Antreprenorul răspunde de certificarea şi aprobarea tuturor sistemelor de pretensionare, înainte de începerea lucrărilor.

18.4. Utilaje

18.4.1. Pretensionarea

Antreprenorul va prevedea toate utilajele şi dispozitivele necesare pentru execuţia şi pretensionarea elementelor de beton. Pretensionarea va fi efectuată cu utilaje de tensionare aprobate. Dacă sunt utilizate instalații hidraulice, ele vor fi dotate cu manometre de presiune, de mare precizie. Toate manometrele, celulele de încărcare, dinamometrele şi alte dispozitive pentru măsurarea forţelor de pretensionare vor avea precizia de măsurare în limita toleranţei de 2%. Combinaţia presă şi manometru, acestea vor fi calibrate de un laborator de încercări, având aprobarea Inginerului. Antreprenorul va prezenta grafic certificat sau tabelul de calibrare. Forţa totală, determinată din alungirea la pretensionare va fi verificată, comparându-se cu cea indicată de manometru, în cadrul unei toleranţe de 5% din încărcarea totală necesară pentru atingerea alungirii proiectate. Dacă se utilizează alte tipuri de instalații de pretensionare, Antreprenorul va asigura inele de probă sau alte dispozitive calibrate de un laborator de încercări, având aprobarea Inginerului, pentru a demonstra că forţele de pretensionare pot fi determinate cu precizie. Calibrarea se va repeta la intervale de maximum un an şi după fiecare reparare şi revizie generală. În timpul pretensionării, dacă se observă că vreo presă sau manometru dă rezultate eronate sau dacă presiunea şi alungirea măsurate, indică diferenţe de forţe, poate fi cerută recalibrarea, dacă Inginerul consideră că este necesar. Antreprenorul va asigura toate mijloacele de măsurare precisă a alungirii toroanelor, în limita a 1,5 mm în manometre. Alungirea până la terminarea operațiunilor de pretensionare va fi în limita a 5 % din cea specificată. Nu se vor executa pretensionări la temperaturi situate sub -1ºC.

18.4.2. Ancorajele

Ancorajele şi blocajele pentru pretensionarea elementelor vor fi proiectate adecvat pentru a rezista forţelor de pretensionare şi pentru a menţine tensiunea în toate cablurile, oricărui element, până când betonul este turnat şi atinge rezistenţa specificată pentru transfer.

18.4.3. Presa de încercare a betonului

Presa pentru determinarea pe şantier a rezistenţei la compresiune a betonului trebuie să fie verificată metrologic de autoritatea Română pentru utilizarea pe teritoriul României, presa de încercare poate fi de orice tip, mecanic sau hidraulic, cu putere de acțiune capabilă de încercarea tiparelor, până la rupere şi să se încadreze în toleranţele şi corecțiile specificate în certificatul tehnic eliberat de Biroul Român de Certificare pentru materiale, utilaje şi tehnologii utilizate în activitatea de construcţii. Aproximativ ultima jumătate de încărcare, va fi aplicată, în rate de 8 ... 21 MPa/minut. Antreprenorul va asigura un număr suficient de tipare, pentru încercarea la compresiune. Antreprenorul va asigura personalul necesar pentru curăţirea şi pregătirea tiparelor, în vederea reutilizării lor. Antreprenorul va asigura, aşa cum cere Inginerul, unul sau mai mulți tehnicieni, care să asiste pe Inginer la încercarea betonului şi confecționarea epruvetelor , în timpul turnării betonului.

18.4.4. Laboratorul de Șantier

Va fi asigurat un laborator de şantier autorizat.

18.5. Metode de execuție

18.5.1. Planşele de execuție în poligon

Planşele de execuţie în poligon, cu tipul, dimensiunile, numărul şi locul armăturilor, canalele de protecţie, metoda şi fazele, ţinând cont de pierderile de tensiune, detaliile de ancorare şi detaliile pentru blocaje, procedeul de ancorare, vor fi prezentate Inginerului pentru aprobare. Metoda de pretensionare va fi opțională pentru Antreprenor, prevăzută după o metodă specifică aprobată, iar forţa de pretensionare totală şi centrul de greutate al armăturilor vor fi menţinute, potrivit indicaţiilor din planşele de execuţie. Antreprenorul va supune aprobării Inginerului, procedura de execuţie detaliată pentru metoda de execuţie, înainte de începerea lucrărilor în cauză.

Planşele de execuţie în poligon vor intabula calculele de proiect şi vor prezenta forţa totală de pretensionare, dimensiunile şi spaţiile pentru toate armaturile şi rezistenţa la compresiune a betonului pentru transfer şi finală proiectată. Nu se va efectua nici un control, până când inspectorul de specialitate nu a primit o copie după planşele de execuţie. Înainte de a executa planşele de atelier, Contractorul va supune, în scris, aprobării Inginerului, sudurile de prindere în locul legării barelor de armătură ale elementelor precomprimate. Dacă Inginerul aprobă, locul sudurilor de prindere a barelor de armare, va fi prezentat în planşele de atelier, supuse spre aprobare. Nu se admit încălziri sau sudări, în apropierea ancorajelor, blocajelor de pretensionare a elementelor.

18.5.2. Tipare și cofraje

Tiparele si cofrajele, amplasarea şi legarea barelor de armare, turnarea şi vibrarea betonului, se vor efectua, conform condiţiilor aplicabile ale documentelor de referinţă relevante, menţionate în acest Caiet de Sarcini, cu următoarele prevederi suplimentare:

a) cIamele, bolţurile şi orice alte dispozitive de prindere a pereţilor etanşi la cofraje, inserţiile şi golurile trebuie făcute astfel încât să poată fi îndepărtate sau eliberate, înainte de aplicarea aburirii;

suportul de turnare va fi o platformă betonată, pe care cadrele şi plăcile de intrados să poată fi centrate, aliniate şi nivelate adecvat, în acelaşi plan;

a) tiparele exterioare pentru elementele precomprimate vor fi din metal, altul decât aluminiul, etanşate şi proiectate adecvat pentru executarea elementelor, în limita toleranţelor specificate;

b) temperatura betonului nu va depăşi +30°C la turnare. Tiparele şi armăturile vor fi răcite prin metode acceptabile, la o temperatură care să nu depăşească 30ºC;

c) fabrica de prefabricate cu demonstrarea faptului ca are mijloace de protecţie, pe timp friguros, poate, cu aprobarea Inginerului, să toarne elemente precomprimate la temperaturi atmosferice mai mici de 5°C. Nu se va turna beton la temperaturi ale betonului sub -5° C;

d) betonul pentru grinzi va fi turnat în minimum două straturi continue. Nu trebuie să treacă mai mult de 30 minute, la turnarea a două straturi consecutive. Grosimea primului strat pentru grinzi cu secțiune „I“, va fi astfel încât, stratul superior de beton să fie uşor, deasupra părţii superioare a racordului de fund. Procedeul de turnare va fi modificat, dacă faţă de lungimea grinzii şi condiţiile de turnare, poate rezulta o întărire a betonului iniţial turnat, înainte de turnarea stratului următor, dacă turnarea se continuă pe toată lungimea grinzii.

18.5.3. Armătura de pretensionare

Armătura de pretensionare pentru elemente de beton cu pretensionare şi tecile metalice la elementele de beton cu post-tensionare vor fi amplasate cu precizie şi asigurate, pentru a nu se deplasa în timpul turnării betonului. Plăcile de fixare ale blocajelor de pretensionare vor fi astfel încât să nu aibă loc alunecări ulterioare ale armăturilor. Componentele blocajelor vor fi curate şi verificate după fiecare utilizare şi unse dacă este necesar. Toate armăturile vor fi ferite de contaminare cu praf, ulei, vopsea, parafină, alte materiale străine sau corozive, care pot împiedica legătura dintre armătură şi beton. Nu este permisă utilizarea de armături pentru pretensionare cu răsuciri, îndoituri, ciupituri sau alte defecte. Un strat uşor de rugină, trebuie îndepărtat şi armăturile pot fi utilizate dacă suprafaţa lor nu rezultă cu deteriorări. Armăturile pretensionate vor fi protejate împotriva temperaturilor excesive, produse de echipamente de sudură, flacără, scântei. Nu se vor utiliza armături din mai multe surse, într-o singură operaţiune de pretensionare.

18.5.4. Înnădirea armăturilor de pretensionare

Se admite o singură înnădire de armătura pe bucată, dacă înnădirea se situează în afara elementului pretensionat. Pentru o singură pretensionare de armatură, nu sunt restricţii pentru numărul de armături de pe pat, care să fie înnădite. Dacă se efectuează mai multe pretensionări, fie toate armăturile vor fi înnădite, fie nu mai mult de 10% din ele. Armăturile înnădite trebuie să fie similare, privitor la caracteristicile fizice, pentru aceeaşi sursă. Armături tensionate anterior, pot fi reutilizate, după un anumit timp, când se prevede că ele îndeplinesc toate condiţiile din acest Caiet de Sarcini.

18.5.5. Defecțiuni ale sârmelor

Pot fi acceptate defecţiuni, ruperi ale sârmelor, nu mai mult de una din orice fascicul, iar aria de întrerupere de sârme nu va depăşi 2% din aria totală a toroanelor. Alungirile maxime înregistrate, în aceste cazuri vor fi de asemenea în conformitate cu normativele și standardele în vigoare.

18.5.6. Tensionarea şi blocarea ancorajelor

Contractorul va avea un tehnician specializat în utilizarea sistemului de pretensionare pentru a conduce lucrările de pretensionare.

Forţa de blocare va fi cea prevăzută în proiect.

Concepţia de calcul şi procedeul de precomprimare se vor preciza prin contract.

Constructorul/Antreprenorul va supune Beneficiarului/Inginerului pentru acceptare următoarele:

- Proveniența şi caracteristicile materialelor;
- Referinţe asupra calităţii materialelor de pus în operă;
- Programul de precomprimare;
- Desemnarea unui responsabil însărcinat cu execuţia precomprimării;
- Proveniența şi calităţile profesionale ale cadrelor ce vor efectua precomprimarea şi practica în acest domeniu.

Programul de precomprimare va face parte din programul general de execuţie a lucrărilor.

Acesta comportă un memoriu amănunţit a operaţiunilor şi mijloacelor de asigurare a securităţii muncii.

Programul de precomprimare va preciza următoarele:

- Mijloacele şi instrucţiunile de folosire a materialului utilizat în operaţiunile succesive;
- Modul de punere în operă a armăturilor de precomprimare;
- Nota privind măsurile de protecţia armăturilor de precomprimare;
- Consemnările privind fiecare etapă de precomprimare şi anume:

a) Înainte de punerea sub tensiune a cablelor:

- măsurile de protecţie provizorie a armăturilor şi ancorajelor;
- eventualele măsuri de verificare a rezistenţei în beton, în particular în vecinătatea ancorajelor;

b) În timpul punerii sub tensiune:

- Ordinea de punere sub tensiune;
- Tabel cu relaţiile dintre forţele de tragere şi alungirile cablelor cât şi pentru coeficientul de frecare calculat şi cel efectiv;
- Metoda de măsurare a eforturilor şi alungirilor;
- Dispoziţiile asupra măsurilor de luat în caz de accident, de alungire anormală sau rupere de sârme;

c) După precomprimare:

- Măsurile de reînnoirea protecţiei provizorii şi anume la locaşurile ancorajelor;
- Măsurile de protecţie definitive şi programul injecţiei ;
- Modul de verificare a canalelor rămase libere.

Rezultatele precomprimării vor fi înscrise pentru fiecare cablu, intr-o fişă de pretensionare de tipul celei din Anexa E2 a Codului de practică NE O 12/2.

18.5.7. Injectarea cablelor

Injectarea cablelor trebuie să se facă pe baza unui program întocmit de Constructor/Antreprenor care va cuprinde următoarele:

- Caracteristicile mortarului de injecţie şi durata de întărire;
- Condiţiile de a folosi materialul de injecţie cât şi destinaţia Illilterialului rămas disponibil în caz de accident;
- Ordinea detaliată a operaţiunilor de curăţire cu aer sau spălare a canalelor cablelor;
- Ordinea detaliată a operaţiunilor de injecţie şi încercările corespunzătoare;
- Volumele de material de injecţie pentru un cablu, pentru o familie de cable;
- Măsurile ce trebuiesc respectate în caz de accident sau în condiţii climaterice defavorabile.

La injectare se va ţine cont de prevederile normativul NE 012/2 capitolul 12, cu respectarea datelor din Anexa E2 privind fişa de injectare.

18.5.8. Alungirea

Antreprenorul răspunde de calculaţia alungirilor necesare. EI va supune aprobării Inginerului, calculaţia prezentată în două exemplare. Lungimea armăturii utilizată în calculaţia alungirii va fi lungimea de-a lungul traiectoriei dintre blocaje şi punctul de referinţă de ancorare a ei. În calculaţia alungirilor vor fi incluse şi pierderea de tensiune datorită alunecării armăturii în ancoraj, întreruperi şi deplasări ale ancorajelor.

18.5.9. Elemente pre-tensionate

Armătura pretensionată va fi în conformitate cu STAS 6482/4 – 80. Elementele pretensionate se toarnă în baterii de câteva elemente. Intervalul de timp dintre turnarea betonului în primul şi ultimul element, dintr-o serie nu va depăşi 4 zile, dacă nu permite Inginerul, altfel. Dacă temperatura în timpul pretensionării, este astfel încât să necesite corecţii, pentru compensarea modificărilor de forţă de tensionare, toate elementele din serii vor fi turnate continuu. Tensiunea din armături va fi determinată la alungirea din momentul turnării betonului şi se va situa, în limita a 5% din cea specificată. Forţa pentru fiecare armătură, va fi cea prevăzută în planşele de execuţie. Pretensionarea va fi efectuată cu metode de tensionare de armătură singulară sau în grup. Fiecare armătură va fi adusă la o tensiune iniţială uniformă. Tensiunea iniţială a fiecărei armături va fi măsurată cu precizie, cu ajutorul unui dinamometru sau alt mijloc aprobat. Tensiunea iniţială va fi de 200 N sau de 2 % din cea cerută, oricând aceasta este mai mare. Acelaşi ancoraj utilizat pentru tensionarea unei singure armături, poate fi utilizat pentru tensionarea iniţială, dacă este prevăzut cu un sistem de manometru corespunzător, pentru măsurarea tensiunii iniţiale.

Nu se va începe măsurarea alungirii, până când tensionarea iniţială nu a fost terminată. Armăturile tensionate în grup vor avea aceiaşi tensiune iniţială, vor fi din aceiaşi sursă şi având acelaşi modul de elasticitate. Ancorajele vor fi ţinute pe poziție, în tipare prin ştiftul de fixare, proiectat prin tipare. Ancorajele vor fi menţinute, până la ridicarea grinzii şi apoi reamplasarea lor. Pot fi utilizate metode alternative, dacă se prevede obţinerea unor rezultate acceptabile. Ancorajele vor avea o forţa 40 kN în betonul cu rezistenţă de 21 MPa.

18.5.10. Relaxarea toroanelor

Toroanele nu vor fi relaxate, până când betonul nu a atins rezistenţa la compresiune necesară, prevăzută în planşe. Rezistenţa la compresiune va fi determinată prin încercarea de epruvete cilindrice, confecţionate din betonul turnat şi păstrate în aceleaşi condiţii, cu ale elementelor de beton. Toroanele vor fi tăiate sau relaxate într-o succesiune, astfel încât excentricităţile de încărcare să fie minore. Dacă se utilizează aburul, pentru întărirea elementelor, relaxarea toroanelor va fi efectuată, cât elementele mai sunt încă calde. Tiparele, dispozitivele de fixare şi orice accesorii, care pot împiedica mişcarea elementelor vor fi îndepărtate sau eliberate, înainte de relaxarea toroanelor. Ordinea de relaxare pentru ancoraje şi toroane va fi indicată în planşe. Relaxarea va fi în concordanţă cu planşele de atelier, aprobate.

18.5.11. Păstrarea

Elementele de beton precomprimat vor fi păstrate permanent, umede, până la terminarea perioadei de protecţie. Păstrarea va fi realizată prin acoperire cu pânză de sac, rogojini, menţinute umede. Poate fi utilizată orice alte metode de păstrare umedă a elementelor de beton, ale cărei detalii au fost supuse aprobării Inginerului. Protejarea va continua, până când betonul va atinge rezistenţa la compresiune, prevăzută în planşele de execuţie. Betonul nu va fi expus la temperaturi coborâte, de înghețare, până când nu s-a întărit complet.

18.5.12. Îndepărtarea tiparelor

Tiparele nu vor fi îndepărtate de pe elementele de beton precomprimat mai devreme de 12 ore după turnare. Apoi, după ajungerea la tensiunea de relaxare a armăturii, tiparele pot fi îndepărtate, fără a mai necesita întârzieri. Dacă este necesară îndepărtarea tiparelor, înainte ca betonul să atingă rezistenţa cerută, care să-i permită elementului să fie deplasat sau supus tensionării, atunci numai o zonă minimă din protecţia betonului va putea fi îndepărtată, oricând acest lucru este necesar. După îndepărtarea tiparelor, se va completa la loc protecţia. Dacă temperatura aerului înconjurător se situează la -1°C, nu se va îndepărta nici o parte de protecţie, până când betonul nu atinge rezistenţa necesară la transfer. Tiparele epruvetelor de probă vor fi îndepărtate, în acelaşi timp cu cele ale elementelor.

18.5.13. Manipularea

Deplasarea şi depozitarea elementelor de beton precomprimat va fi efectuată cu elementele în poziţie corectă şi cu puncte de susţinere situate aproximativ la aceleaşi poziții prevăzute pentru poziţia finală a elementelor în structură.

Elementele nu vor fi transportate sau ridicate, până când betonul nu atinge rezistenţa la compresiune, prevăzută în planşele de execuţie. La depozitare, elementele vor fi susţinute în întregime pe toată lăţimea lor, pe traverse de minimum 100 mm lăţime.

În timpul transportului, capetele grinzilor nu vor depăşi suporţii din mijlocul de transport, cu o lungime mai mare decât înălţimea grinzilor. În timpul depozitării, suporţii vor fi menţinuţi, pentru păstrarea poziţiei elementelor, la nivel, fără răsuciri. Proptirea elementelor în depozit, va fi efectuată numai cu aprobarea Inginerului. Dacă se admite aceasta, suporţii tuturor elementelor trebuie să se afle în aceleaşi planuri verticale şi vor avea grosime adecvată pentru a preveni deteriorarea datorită dispozitivelor de ridicare.

18.5.14. Finisarea suprafețelor grinzilor prefabricate

Finisarea suprafeţelor se va efectua, în conformitate cu condiţiile menţionate atât în acest Caiet de Sarcini, cât și în normativele și standardele în vigoare.

Suprafaţa superioară a elementelor va fi striată transversal la o adâncime de cca. 3 mm. Se va finisa neted suprafaţa, la înălţimea precisă a tălpii superioare, pe o zonă de 50 mm la fiecare capăt. Prelingerile de lapte de ciment vor fi îndepărtate prin sablare, jet de apă sau alte metode aprobate. După îndepărtarea dispozitivelor de fixare, golurile vor fi astupate. Dacă nu este dată metoda de obturare a golurilor, în planşele de atelier, atunci o metodă propusă, în scris, va fi aprobată de Inginer. Oţelul de armare expus va fi curăţat de beton, înainte de livrarea elementelor. Porţiunile de grinzi care urmează să fie înglobate în diafragme (noduri de cadru) pe suporţi, vor fi curăţate prin sablare cu nisip sau alte metode aprobate, pentru a asigura legătura dintre grindă şi diafragmă (nod de cadru). Se vor utiliza mijloace mecanice de îndoire, fără încălzire, a toroanelor pe grinzi.

18.5.15. Sistem anticoroziv pentru grinzile prefabricate

A se vedea capitolul *Betoane* din prezentul Caiet de Sarcini.

18.5.16. Finisarea suprafețelorprefabricatelor de cale

Suprafaţa superioară a plăcilor va fi striată pentru a facilita legătura cu betonul de suprabetonare; de cca. 3 mm înălţime.

18.5.17. Marcarea

Fiecare element de beton precomprimat/element prefabricat trebuie să fie marcat cu data, producătorul şi numărul de identificare. Marcajul va fi încrustat pe element sau vopsit cu vopsea nelavabilă, iar locul de marcare va fi cel prevăzut de planşele de execuţie sau specificat de Inginer.

18.5.18. Montarea

Montarea va fi în conformitate cu planşele de execuţie. Săgeata grinzilor, măsurată în comparaţie cu grinda adiacentă, aflată în poziţia ei finală, nu va fi mai mare de 1 mm pe 1 m de deschidere şi în nici un caz, mai mare de 15 mm.

18.5.19. Monolitizarea elementelor prefabricate

Prezentul paragraf trateaza execuţia continuizării tronsoanelor prefabricate ale grinzilor şi a plăcii de monolitizare.

Clasa betonului va fi cea indicată în planșele de execuție și se stabileşte, pe bază de încercări preliminare, conform "Codului de practică pentru betoane" CP 012/1, folosindu-se materialele aprovizionate, stabilite şi verificate de către un laborator autorizat.

La adoptarea reţetei la staţia de betoane, se va ţine seama de capacitatea şi tipul betonierei, de umiditatea agregatelor, iar pe timp friguros se va ţine seama de temperatura materialelor componente şi a betonului.

Betoanele se prepară în staţii de beton verificate şi atestate.

Dozarea materialelor folosite pentru prepararea betoanelor se face în greutate.

Folosirea plastifianţilor, antrenatorilor de aer, etc. se admite numai cu aprobarea beneficiarului, ţinând cont de prevederile Caietului de Sarcini, capitolul *Betoane*.

Umiditatea agregatelor se verifică zilnic, precum şi după fiecare schimbare de stare atmosferică. Constructorul va răspunde de reţeta pentru beton, putând utiliza prevederile pentru alte reţete, care sunt elaborate, în conformitate cu următoarele condiţii suplimentare:

- Reţeta betonului va fi supusă aprobării Inginerului, înainte de a începe orice lucrari de beton;

- Clasa betonului, tipul cimentului şi clasa lui, tasarea, gradul de gelivitate şi de impermeabilitate (unde este cazul), dozajul minim de ciment, raportul maxim apă/ ciment, conţinutul maxim de clor, dimensiunea maximă a agregatului, aditivi;

- Agregatele grosiere vor fi clasificate ca agregate grele, provenind din roca compactă, nealterată de condiţiile atmosferice;

- Dacă se utilizează cimenturi cu adaosuri, cenuşa de termocentrală nu va depăşi 15% din masa cimentului.

Se vor aduna datele privitoare la cel putin 15 şarje individuale, care vor fi prezentate DInginerului. Aceste date vor cuprinde următoarele:

- Rezultatele încercărilor la 28 de zile, compresiune şi intindere prin încovoiere;

- Raportul apă / ciment;

- Conţinutul de aer oclus (situat între 2,0% şi 6,0% inclusiv) şi de aer antrenat;

- Conţinutul de ciment şi de cenusă de termocentrală;

- Cantităţile de agregate fine, agregate grosiere, nisip şi pietriş.

Nu va fi efectuata nici o schimbare în nici o compoziţie de reţetă aprobată, în timpul execuţiei lucrărilor.

În timpul tumării, prin verificarea tasării prevăzute în planşele de execuţie, trebuie asigurat că betonulsă umple complet formele în care este turnat, pătrunzând în toate colţurile şi nelăsând locuri goale.

Timpul cumulat măsurat din momentul preparării (temperatura înainte de turnare cuprinsă între 5 – 3 °C), transportului, tumării şi compactarii betonului nu va depăşi timpul de începere a prizei betonului menţionat în tabelul 13 din NE 012-2. Betonul adus în vederea tumării nu trebuie să se prezinte cu aspect de beton neomogen. Dacă betonul are aspect de beton neomogen acesta va fi amestecat mecanic până la omogenizare.

În perioada dintre preparare şi turnare, se interzice adăugarea de apă în beton. La turnarea betonului trebuie respectate regulile din Codul de practica CP 012/1 şi normativul NE 012/2. Jgheaburile şi autocamioanele de transport beton, etc. vor trebui păstrate curate şi spălate după fiecare întrerupere de lucru.

La compactarea betonului se vor folosi mijloace mecanice de compactare, vibratoare de cofraj şi vibratoare de adâncime, iar în timpul compactării betonului proaspăt, se va avea grijă să nu se producă deplasări sau degradări ale armăturilor şi cofrajelor.

După turnare, betoanele vor fi protejate împotriva pierderii apei şi tratate un număr de zile în funcţie de combinaţia de clase de expunere stabilită de proiectant, durata tratării betonului, în funcţie şi de temperatura mediului exterior, fiind indicate în tabelele 14, 15 şi 16 din NE 012/2.

Cel puţin 10 ore din momentul începerii prizei betonului, pentru temperaturi ale mediului exterior sub +5°C, se vor lua măsuri de protecţie şi încălzire a betonului turnat asigurându-se prin încălzire a întregii mase a betonului cel puţin +5°C. Pentru măsurarea numărului de zile care permit atingerea rezistenţei betonului la 28 de zile se vor lua în considerare numai zilele în care temperatura a fost de cel puţin +5°C, neluându-se în considerare zilele cu temperaturi sub +5°C.

Termenele de decofrare vor respecta prevederile sectiunii 11.7 din NE 012/2.

În condica de betoane a şantierului vor fi centralizate toate betoanele care se toarnă pe şantier şi se prepară în staţii centralizate sau în cantităţi foarte mici pe şantier, în betoniere cu cădere liberă.

Montarea elementelor prefabricate va fi condusă de un inginer specializat în acest domeniu şi supravegheată permanent de maiştrii cu experienţă dobândită în lucrări similare.

Operaţia de montaj trebuie să fie precedată de lucrări pregătitoare specifice operaţiei respective şi care depinde de la caz la caz, de tipul elementului care se montează, sau de modul de alcătuire a structurii.

Pentru montarea tronsoanelor prefabricate pe standurile de continuizare/ tensionare se vor folosi macarale care să asigure montajul în condiţii de securitate.

La depozitare, elementele vor fi susţinute în întregime pe toată lăţimea lor, pe traverse de minimum 100 mm lăţime. În timpul transportului, capetele grinzilor prefabricate nu vor depăşi suporţii din mijlocul de transport, cu o lungime mai mare decât înălţimea grinzilor. În timpul depozitării, suporţii vor fi menţinuţi, pentru păstrarea poziţiei elementelor, la nivel, fără răsuciri. Proptirea elementelor în depozit, va fi efectuată numai cu aprobarea Inginerului. Dacă se admite aceasta, suporţii tuturor elementelor trebuie să se afle în aceleaşi planuri verticale

Îmbinările definitive dintre tronsoane trebuie să fie executate în cel mai scurt timp posibil de la montajul elementelor componente ce alcătuiesc grinda.

Înainte de montare trebuie realizate următoarele:

- Verificarea suprafeţelor aferente rostului umed (respectarea dimensiunilor şi a formei);
- Prelucrarea corespunzătoare - prin buceardare - a feţelor elementelor care urmează a veni în contact cu betonul de monolitizare sau mortarul de poză (curăţate cu o perie de sârmă şi apoi spălate cu apă sub presiune sau suflate cu jet de aer);
- Trasarea de detaliu pentru poziţia de aşezare, cu repere atât pe zonele de aşezare cât şi pe elementele care se montează;
- Poziţia şi forma corespunzătoare a armăturilor sau a altor piese care intră în îmbinare;
- Verificarea cotelor de nivel a suprafeţelor de aşezare pe care se montează elementele;
- Pregătirea mijloacelor provizorii de asigurare a stabilităţii elementului montat până la realizarea îmbinării definitive, dacă este cazul.

Verificarea montării elementelor şi încadrarea în toleranţe, se va face conform NE 013, SR EN 13369 şi SR EN 15050+Al.

La corectarea eventualelor defecte de montaj nu se vor folosi procedee care pot duce la deteriorarea elementelor.

Grinzile prefabricate, antretoazele monolite şi plăcile de monolitizare se vor monolitiza între ele conform detaliilor din proiect. Înaintea montării armăturii şi a turnării plăcii de monolitizare, feţele plăcii grinzii prefabricate vor fi prelucrate obligatoriu prin buceardare şi se vor respecta condiţiile de reluare a betonării corespunzătoare unui rost de lucru - vezi secţiunea 11.5.3 b) din NE 012/2 şi condiţiile prealabile şi condiţiile necesare la punerea în lucru a betonului- vezi 11.6 din NE 012/2.

Reţeta betonului ce se va turna în rosturile umede se va stabili experimental pe bază de încercări în laboratorul șantierului şi va fi transmisă spre aprobare Inginerului. Clasa de rezistenţa a betonului din rosturile umede va fi superioară cu o clasa rezistenţei betonului din tronsoanele prefabricate.

18.6. Controlul calității și recepția lucrărilor din beton precomprimat

18.6.1. Toleranțe

Dacă nu este prevăzut diferit, în planşele de execuţie, toleranţele dimensionale vor fi cele indicate în Tabelele I și II.

Tabelul I – Toleranțele dimensionale. Grinzi prefabricate

Lungimea grinzii	±1 mm pe m de lungime de grindă, dar nu mai mult de 12 mm
Lățime (Totală)	±6 mm
Înălțime (Totală)	±6 mm
Grosimea Tălpilor și a suporților	±3 mm
Linia orizontală (Deviația de la linia dreaptă paralelă cu axul elementului)	6mm max., la lungimi de 12 m 9,5 mm max., la lungimi de 12 … 18 m

	12 mm max., la lungimi de 18 m sau mai mult
Reazem (Deviația de la reazemul proiectat, în 7 zile de la relaxare)	±12 mm, la lungimi de 24 m ±25 mm, la lungimi mai mari de 24 m
Etrieri (Proiecția pe grindă, deasupra)	±18 mm
Etrieri (Spații longitudinale)	±20 mm
Poziția toroanelor	±3mm de la centrul de greutate al grupului de toroane sau toroane individuale
Proiecția toroanelor	±25 mm
Toleranța Diagonală	±6 mm
Poziția punctelor de deflexiune pentru toroane	±150 mm, longitudinal
Poziția dispozitivelor de ridicare	±150 mm, longitudinal
Adaosuri laterale (Centru la centru sau centru - capăt)	±12 mm
Inserții inele (Centru la centru sau centru - capăt)	±50 mm orizontal, 75 mm sau mai mult de la capătul grinzii și în carcasa de armătură îndoită, ±25 mm vertical
Capete de grindă expuse (Deviația de la pătrat sau oblicitatea proiectată)	±6 mm orizontal, ±10 mm vertical pe picior de înălțime de grindă
Plăci de rezemare (Centru la centru)	±1 mm pe m de lungime de grindă, dar de maxim 18 mm
Plăci de rezemare (Centru pana la capăt)	±12 mm
La distanța de la centrul suportului până la marginea exterioară superioară a inelului	±3 mm
La distanța între suporți, centru la centru	±3 mm
La distanța între capătul suportului și marginea exterioară superioară a inelului	±6 mm

Tabelul II– Toleranțele dimensionale. Prefabricate de cale

Lungime	±3 mm, -12 mm
Lățime	±6 mm
Înălțime	+ 3 mm
Etrieri (Proiecția pe grindă, deasupra)	±6 mm

Etrieri (Spații longitudinale)	±20 mm

Notă: Deformaţia maximă admisă a unui colţ în afara planului celorlalte trei, va fi de 5 mm/m pe distanța în metri de la cel mai apropiat colţ adiacent.

Curbarea sau săgeata, concavă sau convexă, a oricărei părţi de suprafaţă plană nu va depăşi lungimea curburii în mm împărţită la 360, cu un maxim de 19 mm. Diferenţele de curbură sau săgeată între elemente adiacente ale aceluiaşi proiect vor fi de maxim 6 mm.

Marginea rosturilor dintre plăci vor fi ștemuite, pentru a preveni scurgerea excesivă de pastă între plăci.

18.6.2. Controlul calității elementelor preturnate/pretensionate

Toate elementele de beton preturnate/pretensionate aprovizionate pe şantier trebuie să fie certificate calitativ, în conformitate cu reglementările româneşti. Elementele din zonele de depozitare vor fi inspectate şi aprobate de Inginer, înainte de a fi aduse la locul de includere în lucrare. Acele elemente care necesită reparaţii minore vor fi identificate de Inginer, cu marcarea precisă a zonelor care necesită reparaţii. Elementele cu mici defecte vor fi înregistrate într-o minută, incluzând datele de identificare a elementului, descrierea defectului, mărimea zonei cu defect şi lucrările de remediere, recomandate. Această minută va fi verificată, articol cu articol, atunci când elementele reparate sunt supuse aprobării Inginerului. Cheltuielile pentru toate reparaţiile nu vor fi acoperite, cu plăți suplimentare, din partea Beneficiarului.

Elementele respinse de Inginer, fără posibilitatea de a fi reparate, ca să fie acceptate de Inginer, vor fi marcate cu semne distinctive, de către Inginer, utilizând vopsea acrilică de culoare diferită de cea utilizată de furnizor pentru marcarea de identificare a elementului. Aceste elemente refuzate vor fi îndepărtate în zone separate, pentru materiale respinse, în vederea îndepărtării definitive a lor din şantier, cât de repede e posibil, de către Antreprenor. Zonele cu materiale respinse va fi împrejmuită şi semnalată, conform aprobării Inginerului.

18.6.3. Controlul calității asamblării elementelor

Elementele de beton preturnate/pretensionate vor fi asamblate la dimensiunile, formele şi cotele, prevăzute în planşele de execuţie. Toate golurile utilizate pentru manipulare şi poziționarea elementelor vor fi umplute cu mortar expansiv. Toate rosturile vor fi terminate, potrivit prevederilor din planşe şi din prezentul Caiet de Sarcini.

Se va completa o minută de acceptare la terminarea lucrărilor, în conformitate cu formularele aprobate, de asigurare a calităţii, privitor la montarea elementelor, înainte de a se trece la lucrările de turnare pe loc a betoanelor.

18.6.4. Recepția elementelor prefabricate din beton precomprimat

Recepţionarea elementelor prefabricate din beton precomprimat se va face de producător, în conformitate cu prevederile din STAS6657/2, SR EN 15050+ A1, precum şi din proiectul sau norma internă de fabricare a elementului.

Verificarea calităţii elementelor prefabricate din producţia de serie şi pentru omologarea de produse noi se efectuează conform STAS 12313.

Producătorul va emite un certificat prin care atestă calitatea corespunzătoare a lotului de elemente livrate. La baza certificatului vor sta datele înscrise în documentele interne de verificare a calităţii.

Pentru a evita returnarea de la şantier a unor elemente prefabricate, uzina va obţine acordul Constructorului/Antreprenorului înainte de expedierea acestora.

Remedierea elementelor de beton precomprimat, care nu afectează capacitatea portantă sau durabilitatea elementului ca: ştirbituri, segregări pe zone restrânse se fac pe baza unui program întocmit de Constructor/Antreprenor ce se supune aprobării Beneficiarului.

Nu se admit în lucrare elemente cu: zone puternic segregate, goluri, fisuri.

18.7. Refacerea lucrărilor cu defecte

În cazul când o parte, sau întreaga lucrare, nu corespunde prevederilor din proiect şi din Caietul de Sarcini, Antreprenorul este obligat să execute remedierile necesare. După recunoaşterea şi analiza defectelor, înaintea începerii lucrărilor de remediere Antreprenorul propune Inginerului spre aprobare procedura tehnică de execuţie şi planul de control calitate şi încercări.

Pentru remedierile defectelor de natură să afecteze calitatea structurii, siguranţa şi durabilitatea în exploatare Constructorul va proceda astfel:

- efectuarea releveului detaliat al defectelor;
- evaluarea consecinţelor posibile pe termen scurt sau mai lung;
- asigurarea unei expertize tehnice efectuată de către expert tehnic atestat care va evalua situaţia şi va da soluţii de remediere;
- întocmirea unei documentaţii de reparaţii, însoţită de toate justificările necesare;
- montarea în lucrare a dispozitivelor de control necesare eventual să asigure personal de execuţie.

În funcţie de constatările şi de studiile efectuate, Beneficiarul poate să procedeze astfel:

- să acorde viza documentaţiei de reparaţii, cu eventuale observaţii;
- să prevadă demolarea unor părți, sau a întregii lucrări şi refacerea lor pe cheltuiala Antreprenorului.

În cazul defectelor privind geometria lucrării, calitatea şi culoarea suprafeţelor, dar care nu afectează siguranţa şi capacitatea portantă a lucrării reparaţiile se pot efectua astfel:

- defectele minore se pot corecta prin degresare, spălare, rabotare sau rebetonare cu betoane speciale aderente;
- în cazul defecţiunilor mai importante, Antreprenorul poate propune Beneficiarului un program de remediere, care va fi analizat şi aprobat ca atare, sau cu completările necesare.

La suprafeţele văzute cu parament fin este interzisă sclivisirea simplă. Atunci când totuşi se aplică, aceasta nu se va face decât cu aprobarea Inginerului.

Fisurile deschise care pot compromite, atât aspectul cât şi durabilitatea structurii, vor fi tratate, respectând prevederile SR EN 1504-3,5,8,9 şi 10 produse şi sisteme pentru protecţia şi repararea structurilor de beton, pe baza unei tehnologii avizate de către Beneficiar şi a instrucţiunilor specifice de aplicare ale materialelor respective.

La terminarea lucrărilor Antreprenorul va efectua o verificare a întregii lucrări şi va asigura degajarea tuturor spaţiilor (sprijiniri, susţineri, depozite, etc.) pentru a permite lucrul liber al structurii.

Pentru grinzile prefabricate existente în stoc se vor respecta măsurile de remediere prevăzute în Expertiza Tehnică.

La modul general, măsurile de remediere a defectelor constatate la ora actuală pe grinzile existente în stoc, presupun:

- la armăturilor de tip conectori ce trebuie să asigure conlucrarea cu placa de suprabetonare: sablarea, măsurarea diametrelor rezultate și funcție de acestea luarea unor măsuri suplimentare de remediere (doar dacă este cazul);
- eliminarea tuturor punctelor cu spumă poliuretanică respectiv polistiren, materiale utilizate la cofrare;
- buciardarea manuală a zonelor de capăt așa cum se indică prin planșele anexate pentru toate grinzile;
- realizarea de goluri suplimentare pe capetele grinzilor așa cum se indică în planșele anexate;
- recensământul tuturor fisurilor, stabilirea tuturor deschiderilor de fisuri și funcție de rezultate, sigilarea acestora cu rășini epoxidice sau mortare speciale de ciment în baza unui proiect de remediere prealabil vizat de Expert;

Înainte de manipularea grinzilor, Antreprenorul se va asigura de integritatea urechilor de ridicare și va lua măsurile de securitate a muncii.

Dispozițiile finale privitoare la soluțiile de remediere se vor putea face după investigarea fiecărei grinzi din depozit, respectiv după sablarea armăturilor de tip conector și elaborarea cataloagelor de recensământ a tuturor defectelor.

Caiet de sarcini nr.19. RECEPŢIA LUCRĂRILOR

19.1. Condiţii de recepţie pentru lucrările de artă

Recepţia lucrării este o parte a sistemului calităţii în construcţii. Prin recepţionarea unei lucrării se certifică faptul că Executantul/Antreprenorul a respectat toate prevederile contractului şi ale proiectului.

Recepţia lucrărilor se efectuează pe întreaga construcţie sau pe părţi ale acesteia, pe baza prevederilor din prezentul Caiet de Sarcini.

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

Recepţiile au la bază examinarea directă efectuată de Beneficiar, Constructor şi Proiectantul detaliilor de execuţie, pe parcursul execuţiei.

Tipurile de recepţie sunt:

- Recepţia pe faze de lucru, conform C 56-85 şi NE 012/2-2012;
- Recepţia la terminarea lucrărilor, conform HG nr. 273/03.06.2014;
- Recepţia finală, conform HG nr. 273/03.06.2014.

19.1.1. Recepţia pe faze de lucru

La recepţia pe faze de lucru (faze determinante şi recepţia lucrărilor ce devin ascunse), se va verifica dacă partea lucrării care trebuie să fie acceptată este realizată în conformitate cu proiectul şi prezentul Caiet de Sarcini.

După verificare va fi întocmit un raport de recepţie, pe fiecare stadiu separat stipulând, dacă este permis să se înceapă următorul stadiu al lucrării. La recepţie trebuie să ia parte următoarele persoane: I.S.C.L.P.U.A.T., reprezentanţii Beneficiarului, reprezentanţii Executantului şi reprezentanţii Proiectantului. Caietul de Procese verbale de lucrări ascunse trebuie să fie la dispoziţia comisiei de recepţie.

19.1.2. Recepţia la terminarea lucrărilor

Recepţia la terminarea lucrărilor se va organiza cu respectarea prevederilor HG nr. 273/03.06.2014.

Comisia de recepţie examinează:

Respectarea prevederilor din autorizaţia de construire, precum şi avizele şi condiţiile de execuţie impuse de autorităţile competente.

Examinarea se va face prin:

- cercetarea vizuală a construcţiei;
- analiza documentelor conţinute în cartea tehnică a construcţiei:

- existenţa şi conţinutul proceselor-verbale de lucrări ascunse, precum şi a proceselor-verbale de verificare a calităţii betonului după decofrare şi de apreciere a calităţii betonului pus în operă;
- constatările consemnate în cursul execuţiei de către Beneficiar, Proiectant, CTC sau alte organe de control;
- confirmarea, prin proces-verbal, a executării corecte a măsurilor prevăzute în diferitele documente examinate;
- consemnările din condica de betoane;
- dimensiunile de ansamblu şi cotele de nivel;
- dimensiunile diferitelor elemente în raport cu cotele din proiectul de execuţie;
- încadrarea în abaterile admise;
- respectarea condiţiilor tehnice speciale impuse prin proiect privind materialele utilizate, compoziţia betonului, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate, etc.;
- orice altă verificare ce se consideră necesară.

- executarea lucrărilor în conformitate cu prevederile contractului, ale documentaţiei de execuţie şi ale reglementărilor specifice;
- referatul de prezentare întocmit de Beneficiar şi Proiectantul detaliilor de execuţie cu privire la modul la care a fost executată lucrarea;
- terminarea tuturor lucrărilor prevăzute în contractul încheiat între Beneficiar şi Antreprenor.

Executantul trebuie să comunice Investitorului data terminării tuturor lucrărilor prevăzute în contract, printr-un document scris confirmat de investitor.

Comisia de recepţie se numeşte de către Investitor şi este alcătuită din cel puţin 5 (cinci) membrii. Dintre aceştia, obligatoriu vor face parte un reprezentant al investitorului şi un reprezentant al administraţiei locale pe teritoriul căreia este situată construcţia, iar ceilalţi vor fi specialişti în domeniu.

Investitorul va organiza începerea recepţiei în maximum 15 zile calendaristice de la notificarea terminării lucrărilor şi va comunica data stabilită:

- membrilor comisiei de recepţie;
- Executantului;
- Proiectantului.

Reprezentanţii Executantului şi Proiectantului nu pot face parte din comisia de recepţie, aceştia având calitatea de invitaţi. Verificările efectuate de comisia de recepţie sunt consemnate într-un proces verbal de recepţie prin care se recomandă admiterea recepţiei, cu sau fără obiecţii, amânarea sau respingerea recepţiei.

Recepţia se poate admite în cazul în care obiecţiile nu sunt de natură să afecteze utilizarea lucrării, dar se amână în cazul neterminării unor lucrări, în cazul constatării unor vicii ale lucrărilor sau la existenţa unor dubii privind calitatea acestora.

19.1.3. Recepţia finală

Recepţia la terminarea lucrărilor se va organiza cu respectarea prevederilor HG nr. 273/03.06.2014.

Recepţia finală este convocată de investitor în cel mult 15 zile după expirarea perioadei de garanţie prevăzută în contract.

La recepţia finală participă:

- Investitorul;
- comisia de recepţie numită de investitor;
- Proiectantul lucrării;
- Executantul.

Comisia examinează:

- procesul verbal de recepţie la terminarea lucrărilor;
- finalizarea lucrărilor cerute de "recepţia de la terminarea lucrărilor";
- referatul Investitorului privind comportarea construcţiilor în exploatare, inclusiv viciile aferente şi remedierea lor.

Comisia de recepţie finală recomandă admiterea, amânarea sau respingerea recepţiei. În cazul în care lucrarea a fost respinsă, utilizarea ei va fi interzisă.

19.2. Condiţii de recepţie pentru protecţia mediului

Independent de încercările preliminare de informare şi de încercările de reţetă (decapare, degresare, vopsire etc.) şi privind calitatea materialelor, Executantul (contractorul) va urmări să fie respectate programele de control pe toate tipurile de lucrări existente în proiectele tehnice de specialitate.

Materialul degradat rezultat va fi evacuat organizat, astfel încât să nu fie afectate suprafeţele agricole sau limitrofe.

19.2.1. Condiţii de recepţie

Pentru lucrările de protecţie a mediului, indiferent de sursa de finanţare, de forma de proprietate sau de destinaţie, recepţiile se vor organiza de către Investitor.

Tipul recepţiei:

- recepţie la terminarea lucrărilor, conform HG nr. 273/03.06.2014, cap.II.
- recepţia finală conform HG nr. 273/03.06.2014, cap.III.

19.2.2. Recepţia la terminarea lucrărilor

Recepţia la terminarea lucrărilor se va organiza cu respectarea prevederilor HG nr. 273/03.06.2014, cap.II

Comisiile de recepţie pentru lucrările de protecţie a mediului se vor numi de către Investitor şi vor fi alcătuite din cel puţin 5 membri.

Dintre aceştia obligatoriu vor face parte:

- un reprezentant al Investitorului.
- un reprezentant al administraţiei publice locale pe teritoriul căreia este situată construcţia,

- un reprezentant al autorităţii publice competente pentru protecţia mediului.

Din comisia de recepţie nu pot face parte:

- reprezentantul Executantului (contractorului)
- reprezentantul Proiectantului.

Aceştia au calitatea de invitaţi.

Executantul (Contractorul) trebuie să comunice Investitorului data terminării tuturor lucrărilor prevăzute în contract, printr-un document scris confirmat de Investitor.

O copie a comunicării va fi transmisă de Executant (Contractor) şi reprezentantului Investitorului pe şantier.

Investitorul va organiza începerea recepţiei în maxim 15 zile calendaristice de la notificarea terminării lucrărilor şi va comunica data stabilită:

- membrilor comisiei de recepţie;
- Executantului (Contractorului)
- Proiectantului.

Activitatea comisiei de recepţie la terminarea lucrărilor se derulează conform prevederilor HG nr. 273/03.06.2014, cap.II şi conform Ordinului nr.860/2002, cap.V, art.53, alin.2. Procesul verbal de constatare întocmit de autoritatea publică competentă pentru protecţia mediului va fi însoţit de procesul verbal de recepţie a lucrărilor aferent investiţiei realizate.

Se va urmări dacă au fost respectate cerinţele de mediu.

19.2.3. Recepţia finală

Se va organiza cu respectarea HG nr. 273/03.06.2014, cap.III şi în conformitate cu Ordinul nr. 860/2002 cap.V, art.53 alin.2, Ordin al ministrului apelor şi protecţiei mediului.

Recepţia finală este convocată de Investitor în cel mult 15 zile după expirarea perioadei de garanţie.

Perioada de garanţie este prevăzută în contract.

La recepţia finală participă:

- Investitorul;
- comisia de recepţie numită de investitor;
- Proiectantul lucrării;
- Executantul (Contractorul).

Verificările efectuate şi rezultatul acestora ca şi concluziile; rezultate la recepţia finală a lucrărilor se vor consemna într-un proces verbal.

Recepţia finală va ţine cont de recomandările Inspectoratului de Protecţia Mediului.

Caiet de sarcini nr.20. ALTE PREVEDERI

20.1. Scop

Prevederile prezentului Caiet de Sarcini sunt obligatorii pentru oricare unitate de execuţie care realizează lucrări de poduri.

Nerespectarea acestor prevederi atrage după sine întreruperea lucrărilor şi refacerea lor. Constructorul/Antreprenorul este răspunzător de pagubele rezultate din aceste întreruperi şi de refacerea lucrărilor necorespunzătoare.

Constructorul/Antreprenorul este obligat să efectueze toate încercările de laborator şi verificările prevăzute în prezentul Caiet de Sarcini şi în normele tehnice în vigoare, precum şi încercările şi verificările suplimentare pe care Proiectantul şi Beneficiarul le vor considera necesare pe parcursul execuţiei lucrărilor.

Dispoziţiile de şantier date de Beneficiar şi Proiectant, cu respectarea normelor legale în vigoare, au aceeaşi putere ca şi proiectul de execuţie.

În cazul în care un rezultat provenit dintr-o verificare vizuală sau încercare efectuată pe parcurs, referitoare la rezistenţa, stabilitatea, durabilitatea sau funcţionalitatea lucrărilor depăşeşte, în sens defavorabil, abaterile admisibile prevăzute în proiect sau în prescripţiile tehnice, decizia asupra continuării lucrărilor nu va putea fi luată decât pe baza acordului dat în scris de Beneficiar.

Eventualele divergenţe ce vor rezulta din prevederile prezentului Caiet de Sarcini şi capacitatea Executantului şi a Beneficiarului de a le respecta întocmai, se vor concilia între Proiectant, Executant şi Beneficiar.

Caietul de Sarcini face parte din documentaţia pentru elaborarea şi prezentarea ofertei şi constituie ansamblul cerinţelor pe bază cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică.

20.2. Categoria şi clasa de importanţă

Categoria de importanţă a lucrării a fost stabilită conform Regulamentului M.L.P.A.T, ordin Nr. 31/N din 02.10.1995 “Metodologie de stabilire a categoriei de importanţă a construcţiilor”

Obiectivul se încadrează în categoria de importanţă C (construcţii de importanţă normala), modelul 1 de asigurare a calităţii şi clasa de importanţă C, conform HGR nr. 766/21 noiembrie 1997, Anexa nr. 3.

Podul d.p.d.v. a structurii inginereşti ca lucrare hidrotehnică de traversare, conform STAS 4273-83, se încadrează în categoria 4 de construcţie. În conformitate cu STAS 4068/2-87 podul a fost dimensionat hidraulic la debitul cu probabilitatea de 1%.

Structura, în urma lucrarilor propuse va corespunde cerinţelor de calitate şi de siguranţă prevăzute de Legea 10/1995.

20.3. Durata normală de funcţionare

Durata normală de funcţionare a lucrărilor noi proiectate, conform HGR nr. 2139 din 30.11.2004 este de 48 de ani pentru poduri.

Durata normală de funcţionare reprezintă durata de utilizare în care se recuperează, din punct de vedere fiscal valoarea de intrare a mijloacelor fixe pe calea amortizării. În consecinţă, durata normală de funcţionare este mai redusă decât durata de viaţă fizică a mijlocului fix respectiv.

20.4. Termene de garanţie

Termenul de garanţie se stabileşte prin contract. Contractantul răspunde potrivit Legii 10 din 2016 pentru viciile ascunse conform articolului 29.

Contractantul/Antreprenorul răspunde, potrivit obligaţiilor care îi revin, pentru viciile ascunse ale construcţiei, ivite în intervalul de timp stabilit prin contractuldintre părţi, de la recepţia lucrării şi după împlinirea acestui termen, pe toată durata de existenţă a construcţiei, pentru viciile structurii de rezistenţă, urmare a nerespectării normelor de proiectare şi de execuţie în vigoare la data realizării ei.

Ing. GÎRDAN Bogdan

Grafic de lucru

”CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”

Graficul de lucru pentru aceasta investitie se compune din:

nr. crt.	Obiectul	Durata luni	Anul I								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Lucrari de organizare de santier	1	x								
2	Lucrari de terasamente	3	x	x	x						
3	Lucrari de realizare infrastructura si suprastructura pod	6		x	x	x	x	x	x		
4	Lucrari de realizare a rampelor, inclusiv sistem rutier si lucrari conexe	3						x	x	x	
5	Lucrari de realizare a lucrarilor in albie	3						x	x	x	
6	Lucrari privind semnalizarea rutiera si siguranta circulatiei	1									x
7	Lucrari pentru protectia mediului	1									x

Nota: Perioada efectiva de realizare a lucrarilor este de 9 luni.

Întocmit,

Ing. GÎRDAN Bogdan

ANEXA NR. 1

DIMENSIONARE STRUCTURĂ RUTIERĂ RAMPE

Pentru proiectul:

” CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”

IULIE 2022

ANEXA 1

DIMENSIONARE STRUCTURĂ RUTIERĂ

”CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”

Calculul structurii rutiere și verificarea la îngheț-dezgheț

Calculul tensiunilor și deformațiilor specifice în sistemul rutier s-a făcut conform “Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide” INDICATIV PD 177-2001 – cu ajotorul programului CALDEROM 2000.

Verificarea la îngheț-dezgheț a structurii rutiere s-a făcut în conformitate cu prevederile STAS 1709-1/90 și STAS 1709-2/90.

Dimensionarea sistemului rutier cuprinde urmatoarele etape:

a) Stabilirea traficului de calcul. Acesta se bazeaza pe un studiu amanuntit de trafic si furnizeaza volumul de trafic estimat pentru perioada de perspectiva. Traficul este exprimat in osii standard de 115kN, echivalent vehiculelor care vor circula pe drum.

b) Evaluarea capacitatii portante la nivelul patului drumului. Caracteristicile de deformabilitate ale pamantului de fundare se stabilesc in functie de tipul acestuia de tipul climatic al zonei in care este situat drumul si de regimul hidrologic al complexului rutier.

c) Alcatuirea sistemului rutier. Alcatuirea structurii rutiere suple este conforma cu prevederile cuprinse in norme si este in functie de clasa tehnica a drumului, grosimile minime ale straturilor bituminoase vor fi conform AND 605-2015.

d) Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard. Structura rutiera supusa analizei este caracterizata prin grosimea fiecarui strat rutier si prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere si ale pamantului de fundare. Verificarea structurii rutiere la solicitarea osiei standard comporta calculul deformatiilor specifice si al tensiunilor in puncte critice ale complexului rutier, caracterizate printr-o stare de solicitare maxima. Calculele se efectueaza cu programu CALDEROM 2000

e) Verificarea comportarii sub trafic a sistemelor rutiere. Verificarea comportarii sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor calculate ale deformatiilor si tensiunilor specifice cu cele admisibile , stabilite pe baza proprietatilor de comportare a materialelor. Se considera ca un sistem rutier poate prelua solicitarile traficului corespunzator perioadei de perspectiva daca sunt respectate concomitent urmatoarele criterii:

- **criteriul deformatiei specifice de intindere admisibile la baza straturilor bituminoase** este respectat daca rata de degradare prin oboseala **(RDO)** are o valoare mai mica sau egala cu RDO admisibil:

N_c- traficul de calcul exprimat in milioane de osii standard de 115 kN

$RDO \leq RDO_{adm}$ unde

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}}$$

N_{adm}- numarul de solicitari admisibil.

$RDO_{adm} = 1$

$N_{adm} = 4.27 \cdot 10^8 \cdot \varepsilon_r^{-3.97}$ (Nc >1 mos)

$N_{adm} = 24.5 \cdot 10^8 \cdot \varepsilon_r^{-3.97}$ (Nc <1 mos)

- **criteriul deformatiei specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare** este respectat daca:

$\varepsilon_z \leq \varepsilon_{zadm}$ unde

ε_z- deformatia specifica verticala de copresiune la nivelul pamantului de fundare, calculat cu programul CALDEROM 2000

ε_{zadm}- deformatia specifica verticala admisibila la nivelul pamantului de fundare, calculat cu programul CALDEROM 2000

$\varepsilon_{zadm} = 329 \cdot N_c^{-0.27}$ (N.c > 1mos)

$\varepsilon_{zadm} = 600 \cdot N_c^{-0.28}$ (N.c < 1mos)

Alcătuirea sistemului rutier:

- 4 cm strat de uzura din BA16 rul 50/70, cf. SR EN 13108-1; AND 605-2016
- 6 cm strat de legatura din BAD22,4 leg 50/70, cf. SR EN 13108-1; AND 605-2016
- 20 cm strat de baza din piatra sparta, cf. SR EN 13242
- 25 cm strat de fundatie din balast, cf. SR EN 13242 si STAS 6400;
- 15 cm strat de forma din balast nisipos, cf. SR EN 13242 si STAS 6400.

1. Dimensionarea sistemului rutier suplu la acțiunile provenite din trafic

Viteza de proiectare: 30 Km/h;

Tipul climatic II și regim hidrologic 2b;

Pământul de fundare este de tip P5;

Traficul de calcul: N_c=0.1 m.o.s. (valoare aproximat in functie de conditile locale)

Nota: Datorita imbunatatirii terenului la nivelul patului drumului cu materiale necoezive, modulul de elasticitate la nivelul patului drumului considerat in calculul de dimensionare rutiera va fi cel echivalent al sistemului bistrat (pamant imbunatatit (strat de forma) – material din terasamente) – conform diagrama fig. 2 din PD177-2001.

Astfel: E.ech=90MPa

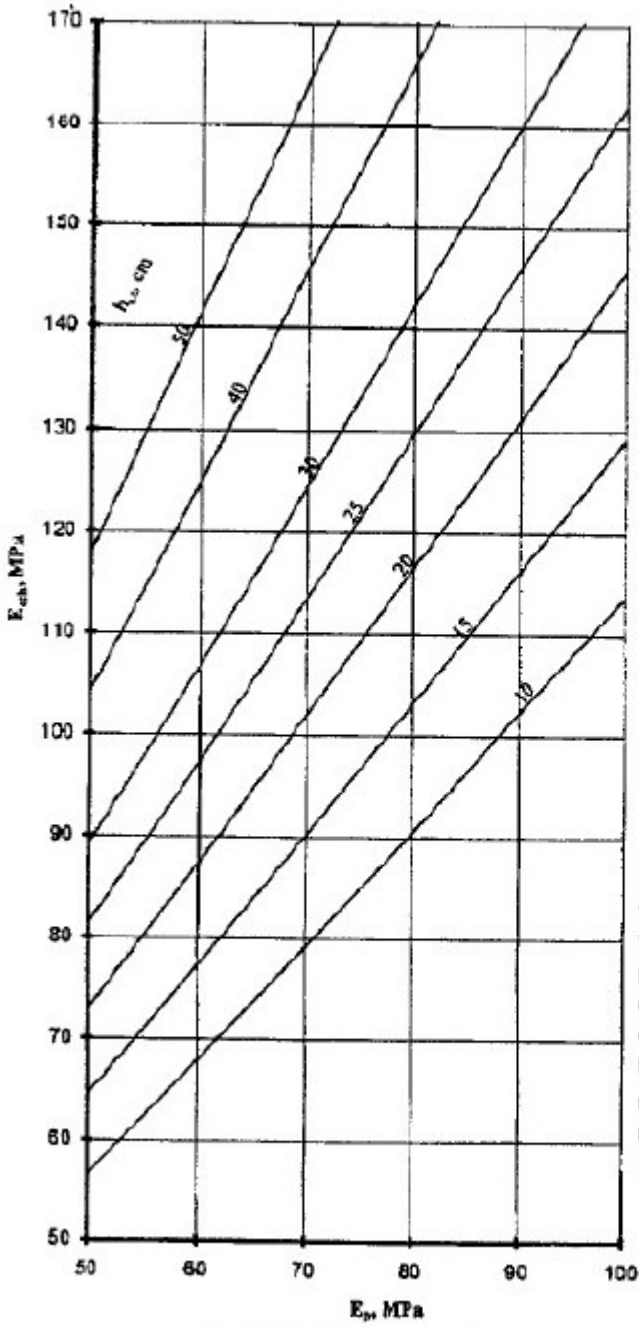


Diagrama de stabilire a modulului de elasticitate dinamic echivalent (E_{ech}) la nivelul patului drumului în funcție de modulul de elasticitate dinamic al pământului de fundare (E_p) și de grosimea stratului de formă din materiale necoezive ($h_{s.f}$)

Fig. 2. Strat de forma din materiale necoezive

Date extrase din CALDEROM

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 4.00 cm

Stratul 2: Modulul 3000. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm

Stratul 3: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm

Stratul 4: Modulul 234. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm

Stratul 5: Modulul 90. MPa, Coeficientul Poisson .420 si e semifinit

R E Z U L T A T E:		EFORT	DEFORMATIE	DEFORMATIE
R	Z	RADIAL	RADIALA	VERTICALA
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-10.00	.834E+00	**.223E+03**	-.314E+03
.0	10.00	-.108E-01	.223E+03	-.883E+03
.0	.00	-.179E+01	-.263E+03	.175E+03
.0	-60.00	.379E-01	.155E+03	-.223E+03
.0	60.00	.102E-02	.155E+03	**-.362E+03**

RDO_{adm}=1.00 pentru drumuri comunale;

$N_{adm}=24.5x10^{8}x\varepsilon_r^{-3,97}$=1.165 m.o.s., unde ε_r=223 microdef;

$\varepsilon_{z\ adm}=600xN_c^{-0,28}$=1143.28 microdef;

Stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor deformațiilor specifice și tensiunilor calculate cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăților de comportare ale materialelor.

Trebuie respectate criteriile:

- Criteriul deformațiilor specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase:

  $RDO=N_c/N_{adm}$= 0.09

  $RDO < RDO_{adm}$, condiția este îndeplinită

- Criteriul tensiunii de întindere admisibilă la baza stratului din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici:

  Nu este cazul.

- Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare:

  ε_z = 362 microdef - valoare deformație specifică verticală de compresiune la nivelul pământului de fundare, calculată

  $\varepsilon_z < \varepsilon_{z\ adm}$, condiția este îndeplinită (362<1143.28)

În consecință sistemul rutier proiectat demonstrează faptul că verifică la acțiunile transmise de traficul rutier ce s-a estimat a se desfășura pe acest sector.

VERIFICAREA LA ÎNGHEȚ-DEZGHEȚ A STRUCTURII PROIECTATE

Se impune verificarea la îngheț-dezgheț conform STAS 1709/2-90 ($H_{sr}<Z_{cr}$, tabel 3, pct. e).

Caracteristicile avute în vedere sunt:

Tip climatic: II

Tip pământ: P5

Condiții hidrologice: defavorabile

Grad de sensibilitate la îngheț: foarte sensibil

$I^{5/30}_{med}$=530 – indicele de îngheț;

K_{nec}=0.55 – gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier;

H_{tot}=70 cm, alcătuit din:

- 4 cm strat de uzura din BA16 rul 50/70, cf. SR EN 13108-1; AND 605-2016
- 6 cm strat de legatura din BAD22,4 leg 50/70, cf. SR EN 13108-1; AND 605-2016
- 20 cm strat de baza din piatra sparta, cf. SR EN 13242
- 25 cm strat de fundatie din balast, cf. SR EN 13242 si STAS 6400;
- 15 cm strat de forma din balast nisipos, cf. SR EN 13242 si STAS 6400.

Z= 82cm – adâncimea de îngheț în pământul de fundație;

H_e – grosimea echivalentă a sistemului rutier;

H_e= 4x0.5+6x0.6 + 20x0.75 + 25x0.80 + 15x0.90= 54.1 cm

ΔZ – spor al adancimii de îngheț;

ΔZ= 70– 54.1 = 15.9 cm

Z_{cr} – adâncimea de îngheț în complexul rutier;

Z_{cr}= 82+ 15.9 = 97.9 cm

$K=H_e/Z_{cr}$= 54.1/97.9 = 0.5526> 0.55 = K_{nec} – condiție verificată

În consecință sistemul rutier proiectat demonstrează faptul că verifică la acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț asupra acestuia.

Întocmit,

Ing. GÎRDAN Bogdan

ANEXA 2

CALCUL HIDRAULIC POD PESTE RAUL SALAJ IN LOCALITATEA SALSIG

Sectiunea 1-1 - aval

1.Date de intrare

- **Amplasament:** locatie aval
- **Denumire curs de apa:** Salaj
- **Pozitie kilometrica pe plan de situatie:** $pz_1 := 0.00\ m$
- **Debite maxime de calcul conform studiu hidrologic:**

$Q_{5\%} := 185\ \frac{m^3}{s}$ $Q_{2\%} := \blacksquare\ \frac{m^3}{s}$ $Q_{1\%} := 255\ \frac{m^3}{s}$

- **Descriere sectiune:**

- sectiune naturala decolmatata

- **Debitul maxim pentru care se face calculul:** $Q_c := Q_{1\%} = 255\ \frac{m^3}{s}$

2.Caracteristicile hidraulice ale albiei in sectiunea 1-1 - aval

Cota talveg in sectiunea considerata: $N_t := 157.52\ m$

$i := 0.0095$ **panta hidraulica**

Nivelul apei pentru debitul de calcul: $N_{a1} := 160.63\ m$

$n := 0.033$ **rugozitatea medie ponderata a albiei**

$A := 48.32\ m^2$ **aria udata in sectiune**

$P := 21.8\ m$ **perimetrul udat in sectiune**

$R := \frac{A}{P} \cdot \frac{1}{m} = 2.2165$ **raza hidraulica**

$y := 2.5 \cdot \sqrt{n} - 0.13 - 0.75 \cdot \sqrt{R} \cdot \left(\sqrt{n} - 0.1\right) = 0.233$ **exponent in functie de caracteristicile cursului de apa**

$C := \frac{1}{n} \cdot R^y = 36.4767$ **coeficientul lui Chezy**

$v_{m.a} := \left(C \cdot \sqrt{R \cdot i}\right) \frac{m}{s} = 5.3\ \frac{m}{s}$ **viteza media a apei**

$Q_s := A \cdot v_{m.a} = 255.76\ \frac{m^3}{s}$ **debitul scurs prin sectiune**

Abaterea de la debitul de calcul: $q_{c1} := 2\ \% \cdot Q_c = 5.1\ \frac{m^3}{s}$ $q_{c2} := 5\ \% \cdot Q_c = 12.75\ \frac{m^3}{s}$

Verificare in sectiune:

$$verificare_{debit_sect} := \text{if } \left(Q_c - q_{c1} \le Q_s\right) \wedge \left(Q_s \le Q_c + q_{c2}\right) \text{ "verifica" else "nu verifica"}$$

$$verificare_{debit_sect} = \text{"verifica"}$$

Nivelul apei la Q1% nu depaseste limitele de proprietate.

Sectiunea 3-3 - amonte

1.Date de intrare

- **Amplasament:** locatie amonte
- **Denumire curs de apa:** Salaj
- **Pozitie kilometrica pe plan de situatie:** $pz_3 := 52.6\ m$
- **Debite maxime de calcul conform studiu hidrologic:**

$Q_{5\%} := 185\ \frac{m^3}{s}$ $Q_{3\%} := \blacksquare\ \frac{m^3}{s}$ $Q_{1\%} := 255\ \frac{m^3}{s}$

- **Descriere sectiune:**
  - sectiune naturala decolmatata
- **Debitul maxim pentru care se face calculul:** $Q_c := Q_{1\%} = 255\ \frac{m^3}{s}$

2.Caracteristicile hidraulice ale albiei in sectiunea 3-3 - amonte

Cota talveg in sectiunea considerata: $N_t := 157.97\ m$

$i := 0.0095$ **panta hidraulica**

Nivelul apei pentru debitul de calcul: $N_{a2} := N_{a1} + \left(pz_3 - pz_1\right) \cdot i = 161.13\ m$

$n := 0.033$ **rugozitatea medie ponderata a albiei**

$A := 57.74\ m^2$ **aria udata in sectiune**

$P := 33.11\ m$ **perimetrul udat in sectiune**

$R := \frac{A}{P} \cdot \frac{1}{m} = 1.7439$ **raza hidraulica**

$y := 2.5 \cdot \sqrt{n} - 0.13 - 0.75 \cdot \sqrt{R} \cdot \left(\sqrt{n} - 0.1\right) = 0.2433$ **exponent in functie de caracteristicile cursului de apa**

$C := \frac{1}{n} \cdot R^{y} = 34.6929$ **coeficientul lui Chezy**

$v_{m.a} := \left(C \cdot \sqrt{R \cdot i}\right) \frac{m}{s} = 4.5\ \frac{m}{s}$ **viteza media a apei**

$Q_s := A \cdot v_{m.a} = 257.83\ \frac{m^3}{s}$ **debitul scurs prin sectiune**

Abaterea de la debitul de calcul: $q_{c1} := 2\ \% \cdot Q_c = 5.1\ \frac{m^3}{s}$ $q_{c2} := 5\ \% \cdot Q_c = 12.75\ \frac{m^3}{s}$

Verificare in sectiune: $verificare_{debit_sect} := \text{if } \left(Q_c - q_{c1} \le Q_s\right) \wedge \left(Q_s \le Q_c + q_{c2}\right)$ "verifica" else "nu verifica"

$verificare_{debit_sect} = \text{"verifica"}$

Nivelul apei la Q1% nu depaseste limitele de proprietate

Sectiunea 2-2 - pod

1.Date de intrare

- **Amplasament:** locatie pod
- **Denumire curs de apa:** Salaj
- **Pozitie kilometrica pe plan de situatie:** $pz_2 := 39.8\ m$
- **Debite maxime de calcul conform studiu hidrologic:**

$Q_{5\%} := 185\ \frac{m^3}{s}$ $Q_{3\%} := \blacksquare\ \frac{m^3}{s}$ $Q_{1\%} := 255\ \frac{m^3}{s}$

- **Descriere sectiune:**

- pod pe grinzi prefabricate din beton cu 2 deschideri

- **Debitul maxim pentru care se face calculul:** $Q_c := Q_{1\%} = 255\ \frac{m^3}{s}$

Cota talveg in sectiunea considerata: $N_t := 157.70\ m$

$i := 0.0095$ **panta hidraulica**

Nivelul apei pentru debitul de calcul: $N_{a3} := N_{a1} + \left(pz_2 - pz_1\right) \cdot i = 161.01\ m$

2.Predimensionare

In zona podului:

$h_{mp} := 3.0\ m$ $E := 1$ $Q_{c_} := Q_{1\%} = 255\ \frac{m^3}{s}$ $v := 4.5\ \frac{m}{s}$

$b := 1\ m$

$l_1 := 14.75\ m$ $l_2 := 12.75\ m$

$e1 := \frac{l_1}{l_1 + b} = 0.94$ $\varepsilon_1 := 0.9$

$e2 := \frac{l_2}{l_2 + b} = 0.93$ $\varepsilon_2 := 0.89$

$\mu_m := \frac{\varepsilon_1 \cdot e1 + \varepsilon_2 \cdot e2}{2} = 0.83$ coeficient de reducere a ariei sectiunii datorita obstruarii pilei

$A_{mp} := \frac{Q_{c_}}{\mu_m \cdot E \cdot v} = 67.94\ m^2$

$L := \frac{A_{mp}}{h_{mp}}$ $L := L\ m = 22.65\ m^2$ **lumina necesara in dreptul podului**

Din ratiuni tehnologice si de amplasament, se va realiza pod cu 2 deschideri, pe grinzi prefabricate din beton.

3.Caracteristicile hidraulice ale albiei in sectiunea 2-2 - pod

$n := 0.033$ **rugozitatea medie ponderata a albiei in zona podului**

$A := (32.6 + 38.85)\,m^2 = 71.45\,m^2$ **aria udata in sectiune**

$P := (17.44 + 19.33)\,m = 36.77\,m$ **perimetrul udat in sectiune**

$R := \frac{A}{P} \cdot \frac{1}{m} = 1.9432$ **raza hidraulica**

$y := 2.5 \cdot \sqrt{n} - 0.13 - 0.75 \cdot \sqrt{R} \cdot (\sqrt{n} - 0.1) = 0.2388$ **exponent in functie de caracteristicile cursului de apa**

$C := \frac{1}{n} \cdot R^{y} = 35.512$ **coeficientul lui Chezy**

$v_{m.a} := (C \cdot \sqrt{R \cdot i})\,\frac{m}{s} = 4.8\,\frac{m}{s}$ **viteza media a apei**

$Q_s := A \cdot v_{m.a} = 344.74\,\frac{m^3}{s}$ **debitul scurs prin sectiune**

Verificare in sectiune: $verificare_{debit_sect} :=$ if $(Q_c \le Q_s)$ "verifica" else "nu verifica"

$verificare_{debit_sect} =$ "verifica"

4.Inaltime de garda

Nivelul apei pentru debitul de calcul: $N_{a3} = 161.01\,m$

Cota intrados pod: $N_m := 162.04\,m$

Inaltimea de garda: $\Delta h := N_m - N_{a3} = 1.03\,m$

Conditii de verificare pt Q1%: $\boxed{\Delta h \ge 1.0\,m = 1}$

=> Podul este dimensionat corespunzator la debitul de calcul Q1%.

5.Calculul afuierilor

Calculul afuierii generale se face cu relatia:

$$E = \frac{h_{af}}{h} = \frac{v_{mp}}{v_{mL}} \qquad h_{af} = \frac{v_{mp}}{v_{mL}} \cdot h = E \cdot h$$

dacă:

$$v_{mp} > v_a$$

unde:

E - coeficientul de afuiere generala medie

h_{af} - adancimea apei in punctul respectiv, dupa producerii afuierii generale

h_m - adancimea medie a apei intr-un punct oarecare al sectiunii de scurgere inainte de afuiere

v_{mp} - viteza medie a apei in albia minora in sectiunea lucrarii, inainte de afuiere

v_a - viteza medie de antrenare

Afuierea generala maxima se obtine din diferenta: $h_{af}^{max} - h = af_g^{max}$

$v_{mp} := v_{m.a} = 4.8 \frac{m}{s}$ **viteza medie a apei**

$h_m := N_{a3} - N_t = 3.31\ m$ **adancimea apei in sectiune pentru debitul de calcul**

Cf. PD95/2002 - Tabel 6.II, prin interpolare, pentru h=3.31m si patul constitutiv al albiei format din bolovanis mijlociu, viteza medie de antrenare este: $v_a := 4.4 \frac{m}{s}$

$$afuiere := \begin{cases} \text{if } v_{mp} > v_a \\ \quad \text{"exista afuieri"} \\ \text{else} \\ \quad \text{"nu exista afuieri"} \end{cases} = \text{"exista afuieri"}$$

Rezulta:

$$E := \begin{cases} \text{if } \frac{v_{mp}}{v_a} < 1.4 \\ \quad \frac{v_{mp}}{v_a} \\ \text{else} \\ \quad 1.4 \end{cases} = 1.0966$$

coeficientul de afuiere generala medie

$h_{af} := E \cdot h_m = 3.63\ m$ **adancimea apei dupa producerea afuierii generale**

$$af_{g.max} := \begin{cases} \text{if } h_{af} - h_m > 0 \\ \quad h_{af} - h_m \\ \text{else} \\ \quad \text{"nu exista afuieri"} \end{cases} \quad af_{g.max} = 0.32\ m$$

afuierea generala maxima

Pentru evitarea producerii unor afuieri insemnate in albie ce ar putea afecta podul proiectat, se va realiza in aval de pod un prag de fund din anrocamente. De asemenea, rostul dintre elevatia si fundatia pilei va fi protejat cu o rizberma din anrocamente. Culeile nu intra in contact direct cu apa la niveluri obisnuite.

Intocmit,
ing. Girdan Bogdan

ANEXA 3
Dimensionare infrastructura pod (pila)
Calcul consola placa de suprabetonare

1.1 Stabilirea datelor de intrare

$pconv := 380 \cdot kPa$

$K_1 := 0.1$ $K_2 := 2.5$ $\gamma_G := 1.5$ $\gamma_Q := 1.35$ $daN := 10N$

$B := 1.5 \cdot m$ inaltimea primului bloc de fundare

$b_1 := 3.8m$ lungimea primului bloc de fundare

$g_1 := 3.0m$ latimea primului bloc de fundare

$B_2 := 1.5m$ inaltimea blocului 2 de fundare

$b_2 := 3.4m$ lungimea blocului 2 de fundare

$g_2 := 2.0m$ latimea blocului 2 de fundare

$H := B + B_2 = 3\,m$ inaltimea blocurilor de fundare

$H_e := 3.4m$ inaltimea elevatiei pilei

$A_{pila} := 2.8m^2$ aria transversala a pilei

$A_{rigla} := 4.6m^2$ aria transversala a riglei

$g_r := 1.40m$ latime riglei

$H_r := 1.0m$ inaltimea riglei

$L_{pod} := 30 \cdot m$ lungimea podului

$D_f := H$ adancimea de fundare

$Car := 5m$ latimea carosabilului

$b := 1 \cdot m$ rostul elevatie-fundatie

$\alpha := 0.8$

$\gamma_{apa} := 10 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $\gamma_u := 18 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $\gamma_{dren} := 22 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $\gamma := 20 \cdot \frac{kN}{m^3}$

$\gamma_{ba} := 25 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $\gamma_b := 24 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $\gamma_{cale} := 24 \cdot \frac{kN}{m^3}$ $\gamma_{metal} := 78.5 \cdot \frac{kN}{m^3}$

$C_B := \left[pconv \cdot K_1 \cdot (B - 1m)\right] \cdot \frac{1}{m}$ $C_B = 19 \cdot kPa$

$C_D := K_2 \cdot \gamma \cdot \left(D_f - 2 \cdot m\right) = 50 \cdot kPa \qquad C_D = 50 \cdot kPa$

$p_{conv} := pconv + C_B + C_D = 449 \cdot kPa$

1.2 Greutate proprie din suprastructura:

- calea :

$A_{cale} := L_{pod} \cdot Car = 150\,m^2$

$v_{cale} := A_{cale} \cdot 0.09 \cdot m = 13.5 \cdot m^3$

$G_{cale} := v_{cale} \cdot \gamma_{cale} = 324 \cdot kN$

$R_{cale.n} := \frac{G_{cale}}{2} = 162 \cdot kN$

$R_{cale.c} := \gamma_G \cdot R_{cale.n} = 243 \cdot kN$

- parapet de siguranta:

$R_{parapet.n} := \left(2 \cdot 0.788 \cdot \frac{kN}{m}\right) \cdot L_{pod}$

$R_{parapet.c} := \frac{\gamma_G \cdot R_{parapet.n}}{2} = 35.46 \cdot kN$

- placa de suprabetonare cu lise:

$A_{placa} := 1.7 \cdot m^2$

$g_{placa} := A_{placa} \cdot \gamma_{ba} = 42.5 \cdot \frac{kN}{m}$

$G_{placa} := g_{placa} \cdot L_{pod} = 1.275 \times 10^3 \cdot kN$

$R_{placa.n} := \frac{G_{placa}}{2} = 637.5 \cdot kN$

$R_{placa.c} := \gamma_G \cdot R_{placa.n} = 956.25 \cdot kN$

- grinzi beton precomprimat

$n_{grinzi} := 4$ nr. grinzi pe 1 deschidere

$A_{1gr} := 0.39 \cdot m^2 \qquad A_{4gr} := n_{grinzi} \cdot A_{1gr} = 1.56\,m^2$

$g_{gr} := A_{4gr} \cdot \gamma_{ba} = 39 \cdot \frac{kN}{m}$

$G_{grinda} := g_{gr} \cdot 14m + g_{gr} \cdot 16m = 1.17 \times 10^3 \cdot kN$

$R_{gr.n} := \frac{G_{grinda}}{2} = 585 \cdot kN$

$R_{gr.c} := \gamma_G \cdot R_{gr.n} = 877.5 \cdot kN$ greutatea grinzilor pe pila

- Total cale + suprastructura:

$R_{total.n} := R_{cale.n} + R_{placa.n} + R_{gr.n} + R_{parapet.n} = 1.432 \times 10^3 \cdot kN$

$R_{total.c} := R_{cale.c} + R_{placa.c} + R_{gr.c} + R_{parapet.c} = 2.112 \times 10^3 \cdot kN$ **valorile de calcul permanente pe pila**

1.3 Greutate proprie infrastructura:

$G_{fundatie.b1} := B \cdot b_1 \cdot g_1 \cdot \gamma_{ba} = 427.5 \cdot kN$

$G_{fundatie.b2} := B_2 \cdot b_2 \cdot g_2 \cdot \gamma_{ba} = 255 \cdot kN$

$G_{elevatie} := A_{pila} \cdot H_e \cdot \gamma_{ba} = 238 \cdot kN$

$G_{rigla} := \left(A_{rigla} \cdot g_r \cdot \gamma_{ba}\right) = 161 \cdot kN$

$G_{total.n} := G_{fundatie.b1} + G_{fundatie.b2} + G_{elevatie} + G_{rigla}$

$G_{total.n} = 1081.5 \cdot kN$

$G_{total.c} := \gamma_G \cdot G_{total.n} = 1622.25 \cdot kN$

1.4 Reactiuni din convoi:

$Q_{1k} := 300 \cdot kN$

$\eta_1 := 1$ $\eta_2 := 0.88$

$q_{1k} := 9 \cdot \frac{kN}{m^2}$ $q_{2k} := 2.5 \cdot \frac{kN}{m^2}$

$b1 := 3.00m$ $z_r := 2.00m$

$\Omega_{1k} := q_{1k} \cdot b1 = 27 \cdot \frac{kN}{m}$ $\Omega_{2k} := q_{2k} \cdot z_r = 5 \cdot \frac{kN}{m}$

$R_{LM1.n} := Q_{1k} \cdot \eta_1 + Q_{1k} \cdot \eta_2 + \left(\frac{\Omega_{1k} \cdot L_{pod} + \Omega_{2k} \cdot L_{pod}}{2} \right) = 1.044 \times 10^3 \cdot kN$

$R_{LM1.c} := \alpha \cdot \gamma_Q \cdot R_{LM1.n} = 1.128 \times 10^3 \cdot kN$

$N_n := R_{total.n} + R_{LM1.n} + G_{total.n} = 3557.28 \cdot kN$

$N_c := R_{total.c} + R_{LM1.c} + G_{total.c} = 4861.98 \cdot kN$ **Total incarcari verticale**

$\frac{N_c}{b_1 \cdot g_1} < p_{conv} = 1$ conditia este verificata

1.5 Calculul fortei de franare

$P := 300 \cdot kN$ $n_{benzi} := 1$

$B_{benzi} := \frac{n_{benzi}}{1} = 1$

$F_{franare} := 0.3 \cdot P \cdot B_{benzi} = 90 \cdot kN$ cu bratul: $y_{franare} := 6.9m$

$M_{franare} := F_{franare} \cdot y_{franare} = 621 \cdot kN \cdot m$

Calculul la rasturanare:

$M_{stab} := \left(G_{fundatie.b1} \cdot 1.5m + G_{fundatie.b2} \cdot 1.5m + G_{elevatie} \cdot 1.5m + G_{rigla} \cdot 1.5m \right) \cdot 0.8 = 1.298 \times 10^3$

$M_{destab} := \frac{R_{total.c} + R_{LM1.c}}{2} \cdot 0.6m = 971.919 \cdot kN \cdot m$

1.6 Momentul pe rigla din actiuni permanente

$q_{cale} := \frac{R_{cale.n}}{n_{grinzi}} \cdot \frac{1}{L_{pod}} = 1.35 \cdot \frac{kN}{m}$

$q_{placa} := \frac{R_{placa.n}}{n_{grinzi}} \cdot \frac{1}{L_{pod}} = 5.313 \cdot \frac{kN}{m}$

$q_{grinda} := A_{1gr} \cdot \gamma_{ba} = 9.75 \cdot \frac{kN}{m}$

$q := q_{cale} \cdot 2 + q_{placa} \cdot 2 + q_{grinda} \cdot 2 = 32.825 \cdot \frac{kN}{m}$

$$Q_{perm} := \frac{q \cdot L_{pod}}{2} = 492.38 \cdot kN$$

$$Q_{2.k} := 1.35 \cdot Q_{1k} = 405 \cdot kN$$

$$consola := 0.06m$$

$$M_{consola} := \left(Q_{perm} + Q_{1k}\right) \cdot consola = 47.54 \cdot kN \cdot m$$

$$T_{consola} := Q_{perm} + Q_{2.k} = 897.375 \cdot kN$$

1.7 Dimensionarea armaturii in rostul elevatie fundatie:

$$c_{min.b} := 16 \qquad \Delta c_{dur.st} := 0$$

$$c_{min.dur} := 45 \qquad \Delta c_{dur.add} := 0$$

$$\Delta c_{dur.\gamma} := 0 \qquad \Delta c_{tol} := 5$$

$$c_{min} := \max\left(c_{min.b}, c_{min.dur} + \Delta c_{dur.\gamma} - \Delta c_{dur.st} - \Delta c_{dur.add}, 10\right)$$

$$c_{nom} := c_{min} + \Delta c_{tol}$$

$$c_{nom} := 50mm$$

$$h_g := 1 \cdot m \qquad b := 1.4 \cdot m$$

$$f_{cd} := \frac{30 \frac{N}{mm^2}}{1.5}$$

$$\phi_1 := 16 \cdot mm \qquad \phi_w := 8 \cdot mm$$

$$f_{yd} := 500 \frac{N}{mm^2}$$

$$d_1 := c_{nom} + \frac{\phi_1}{2} + \phi_w = 66 \cdot mm$$

$$f_{yk} := 500 \frac{N}{mm^2}$$

$$d := h_g - d_1 = 934 \cdot mm$$

$$f_{ctm} := 2.9MPa$$

$$M_{Ed} := \left|M_{consola}\right| = 47.54 \cdot kN \cdot m$$

$$\mu := \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0.001946392 \qquad \mu_{lim} := 0.372$$

$$\omega := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \mu} = 0.0019482896$$

$$A_{.nec} := \omega \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \cdot b \cdot d = 1.0190334 \cdot cm^2$$

$$A_{s.min} := \max\left(0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d, 0.0013 \cdot b \cdot d\right) = 19.719 \cdot cm^2$$

$A_{s.max} := 0.04 \cdot b \cdot d = 523.04 \cdot cm^2$

Se aleg bare Φ 16 la 15 cm(barele cu rol de rezitenta) rezultant o arie totala(inclusiv armtura constructiva) in sectiune transversala de 28.79 cm^2

$A_{s.eff} := 13.41 \cdot cm^2$ aria de armatura pentru dn 16mm/150 mm

$\sigma_{sd} := f_{yd}$

$f_{bd} := 1.95 \cdot \frac{N}{mm^2}$

$\phi_{16} := 16 \cdot mm$

$A_{eff\phi 16} := \pi \cdot \frac{\phi_{16}^2}{4} = 2.01 \cdot cm^2$

$l_{brqd} := 0.25 \cdot \phi_{16} \cdot \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}} = 1.026\,m$

Lungimea de ancorare de proiectare necesara

$l_{ancoraj} := l_{brqd} + 250 \cdot mm = 1.276\,m$

2. Dimensionarea armaturii in consola la placa de suprabetonare:

2.1 Calculul eforturilor:

$q_{perm} := 0.4m^2 \cdot \gamma_{ba} = 10 \cdot \frac{kN}{m}$

$q_{parap} := 0.75 \frac{kN}{m}$

$q_{1k} := 9 \cdot \frac{kN}{m^2}$

$q_{var} := q_{1k} \cdot 0.45m = 4.05 \cdot \frac{kN}{m}$

$M_{consola} := 1.35m \cdot \left(q_{perm} \cdot 0.5m + q_{parap} \cdot 0.6m + q_{var} \cdot 0.1m\right) = 7.904 \cdot kN \cdot m$

$c_{min.b} := 16$ $\Delta c_{dur.st} := 0$

$c_{min.dur} := 45$ $\Delta c_{dur.add} := 0$

$\Delta c_{dur.\gamma} := 0$ $\Delta c_{tol} := 5$

$c_{min} := \max\left(c_{min.b}, c_{min.dur} + \Delta c_{dur.\gamma} - \Delta c_{dur.st} - \Delta c_{dur.add}, 10\right)$

$c_{nom} := c_{min} + \Delta c_{tol}$

$c_{nom} := 30mm$

$h_g := 0.2 \cdot m$ $b := 1 \cdot m$ $f_{cd} := \frac{35 \frac{N}{mm^2}}{1.5}$

$\phi_1 := 14 \cdot mm$ $\phi_w := 10 \cdot mm$

$f_{ywd} := 500 \frac{N}{mm^2}$

$d_1 := c_{nom} + \frac{\phi_1}{2} + \phi_w = 47 \cdot mm$

$f_{ywk} := 500 \frac{N}{mm^2}$

$d := h_g - d_1 = 153 \cdot mm$

$f_{ctm} := 3.2MPa$

$M_{Ed} := \left|M_{consola}\right| = 7.9 \cdot kN \cdot m$

$\mu := \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0.014471083$ $\mu_{lim} := 0.372$

$\omega := 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \mu} = 0.0145773319$

$A_{s.nec} := \omega \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} \cdot b \cdot d = 1.0408215 \cdot cm^2$

$A_{s.min} := \max\left(0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d, 0.0013 \cdot b \cdot d\right) = 2.546 \cdot cm^2$

$A_{s.max} := 0.04 \cdot b \cdot d = 61.2 \cdot cm^2$

Se aleg bare Φ 14 la 20 cm

$A_{s.eff} := 7.69 \cdot cm^2$ aria de armatura pentru dn 14mm/200 mm

$\sigma_{sd} := f_{yd}$

$f_{bd} := 1.95 \cdot \frac{N}{mm^2}$

$\phi_{14} := 14 \cdot mm$

$A_{eff\phi 16} := \pi \cdot \frac{\phi_{14}^2}{4} = 1.54 \cdot cm^2$

$l_{brqd} := 0.25 \cdot \phi_{14} \cdot \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}} = 0.897\,m$

Lungimea de ancorare de proiectare necesara

$l_{ancoraj} := l_{brqd} + 250 \cdot mm = 1.147\,m$

Intocmit,
ing. Girdan Bogdan

CAP. 3. – CAIET DE SARCINI

Atenţie!
Cerinţele de mai jos reprezintă cerinţe minime. Orice ofertă care nu le îndeplineşte va fi respinsă ca neconformă.
Propunerea tehnică va cuprinde prezentarea de către ofertant a modului în care va respecta cerinţele minime impuse, specificate mai jos.
Orice propunere tehnică elaborată prin simpla copiere a caietului de sarcini va fi respinsă ca neconformă.

1. OBIECTUL ACHIZITIEI: Executie lucrari pentru obiectivul de investitie *„CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”*

2.DATE TEHNICE

Proiectul Tehnic cu specificatiile tehnice si indicatorii tehnico-economice ai investitiei a fost aprobat de Autoritatea Contractanta – Comuna Salsig, jud. Maramures. Solutia tehnica prevazuta in Proiectul Tehnic trebuie respectata si in fazele ulterioare ale proiectului, respectiv la executia lucrarilor.

Nu se accepta oferte alternative.

3. DURATA DE REALIZARE A LUCRĂRILOR

Durata contractului de achiziţie publică este de 2 luni.

Ofertele care nu se încadreaza în limitele de timp stabilite vor fi respinse ca fiind neconforme.

4. LISTA DE CANTITATI

4.1. Pentru conformitatea datelor din Lista de cantităţi, ofertantul trebuie sa verifice corespondenţa acestora cu executia, iar în cazul constatării unor erori are obligaţia de a le face cunoscute Autorităţii Contractante. Riscurile privind cantităţile suplimentare/articole de lucrări suplimentare vor fi incluse în preţurile unitare.

4.2. Listele de cantităţi de lucrări.

Atasat prezentului caiet de sarcini, pe SEAP se regasesc cantitatile de lucrari aferente realizarii lucrarilor in fisier .pdf.

La realizarea lucrărilor, se vor utiliza numai materiale agrementate, conform reglementărilor naţionale în vigoare, precum şi a legislaţiei şi standardelor naţionale, armonizate cu legislaţia U.E. Aceste materiale vor fi în concordanţă cu prevederile H.G. 766/1997 cu modificările şi completările ulterioare, H.G. nr. 622/2004 şi a Legii nr. 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate în execuţia lucrărilor şi calităţii în construcţii.

5. EXECUŢIA LUCRĂRILOR

Execuţia lucrărilor se va realiza în conformitate cu prevederile actelor normative, reglementărilor tehnico-economice din domeniu şi Caietului de sarcini aprobat.

Ofertantul va cuprinde in propunerea tehnica si urmatoarele:

- Grafic de execuţie a lucrărilor;
- Planul calitatii aplicat la lucrare, inclusiv listele cuprinzând procedurile aferente sistemului calităţii **în conformitate cu cerinţele tehnice obligatoriu aplicabile obiectivului/obiectivelor prezentei achiziţii**. Descrierea completă a sistemului calităţii aplicat la lucrare şi a listelor cuprinzând procedurile aferente sistemului calităţii trebuie să aibă la baza cerinţele tehnice obligatoriu aplicabile obiectivului/obiectivelor prezentei achiziţii, precum şi prevederile legale în materie: LEGEA NR. 10/1995 –privind calitatea în construcţii, HGR 766 –

Regulamentele privind calitatea în construcţii şi celelalte prevederi legale menţionate în caietele de sarcini;

- Descrierea succesivă a procedurilor tehnice de execuţie specifice **în conformitate cu cerinţele tehnice obligatoriu aplicabile obiectivului/obiectivelor prezentei achiziţii**. Pentru descrierea completă a procedurilor succesive tehnice de execuţie specifice, acestea se vor efectua în conformitate cu cerinţele tehnice obligatoriu aplicabile obiectivului/obiectivelor prezentei achiziţii şi se vor avea în vedere prevederile LEGII NR. 10/1995 –privind calitatea în construcţii , HGR 766 – Regulamentele privind calitatea în construcţii, Catalogul Standardelor Romane – ASRO şi Normativele în vigoare aferente procedurilor descrise şi celelalte prevederi legale menţionate în caietele de sarcini;
- Planul de management de mediu **în conformitate cu cerinţele tehnice obligatoriu aplicabile obiectivului/obiectivelor prezentei achiziţii**. Pentru descrierea completă a Planului de management de mediu, acesta se va întocmi în concordanţă cu cerinţele tehnice obligatoriu aplicabile obiectivului/obiectivelor prezentei achiziţii şi se vor avea în vedere prevederile Legea nr. 137/1995 privind protecţia mediului, OUG 78/2000 privind regimul deşeurilor, HG 856/2002 privind evidenţa gestiunii deşeurilor şi pentru aprobarea listei cuprinzând deşeurile, inclusiv deşeurile periculoase, HG 621/2005 privind gestionarea ambalajelor, STAS 6156/1986 Protecţia împotriva zgomotului în construcţii civile şi social – culturale – limite admisibile şi parametrii de izolare acustică şi celelalte prevederi legale menţionate în caietele de sarcini;
- Planul de management SSM **în conformitate cu cerinţele tehnice obligatoriu aplicabile obiectivului/obiectivelor prezentei achiziţii.** Pentru descrierea completă a planului de management SSM, acesta se va întocmi în concordanţă cu cerinţele tehnice obligatoriu aplicabile obiectivului/obiectivelor prezentei achiziţii şi se vor avea în vedere prevederile Legea nr. 319/2006 a securităţii şi sănătăţii în muncă, Norme Metodologice 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor legii 319/2006, HG 1048/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecţie la locul de muncă şi celelalte prevederi legale menţionate în caietele de sarcini;
- Declaratie privind respectarea reglementarilor obligatorii din domeniul mediului, muncii si social. Informatii detaliate privind reglementarile care sunt în vigoare la nivel national si se refera la conditiile de munca si protectia muncii, securitatii si sanatatii in munca, se pot obtine de la inspectia muncii sau de pe site-urile: http://www.inspectmun.ro/legislatie/legislatie.html,http://www.anpm.ro/web/guest/legislatie. În cazul unei asocieri, aceasta declaratie va fi prezentata în numele asocierii de catre asociatul desemnat lider.

Ofertantul va prezenta personalul de specialitate (sef santier, responsabil tehnic cu executia, responsabil tehnic cu controlul calitatii si responsabil SSM) necesar pentru executarea lucrarilor precum si modalitatea de acces la acestia.

Pentru personalul desemnat se vor prezenta documente cu privire la studii, dupa cum urmeaza:

- Sef santier: diploma inginer CFDP
- Responsabil tehnic cu executia: atestat si legitimatie RTE in termen de valabilitate
- Responsabil tehnic cu controlul calitatii: diploma de studii
- Responsabil SSM: diploma de studii/atestat/certificat de absolvire in domeniul SSM

Legislatia aplicabila prezentei proceduri:

a) Legea privind achizitiile nr. 98/2016 actualizata;

b) Legea privind remediile si caile de atac in materie de atribuire a contractelor de achizitie publica, a contractelor sectoriale si a contractelor de concesiune de lucrari si concesiune de servicii, precum si pentru organizarea si functionarea Consiliului National de Solutionare a Contestatiilor nr. 101/2016;

c) www.anap.gov.ro

d) Hotărârea nr. 907/2016;

e) Legea nr. 10/1995;

f) Legea nr. 50/1991;

g) OUG nr. 58/2016 pentru modificarea și completarea unor acte normative cu impact asupra domeniului achizițiilor publice;

h) HG 866/2016;

i) Legea 265/2006 pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protecţia mediului;

j) Legea 112/2006 pentru modificarea şi completarea Legii apelor nr. 107/1996;

k) Codul muncii - Legea 53/2003 actualizata;

l) Standarde nationale si reglementari tehnice in domeniu.

Legislatia enumerata mai sus nu este limitativa.

Lipsa oricărei descrieri de mai sus sau descrierea incompletă are ca efect respingerea ofertei ca neconformă.

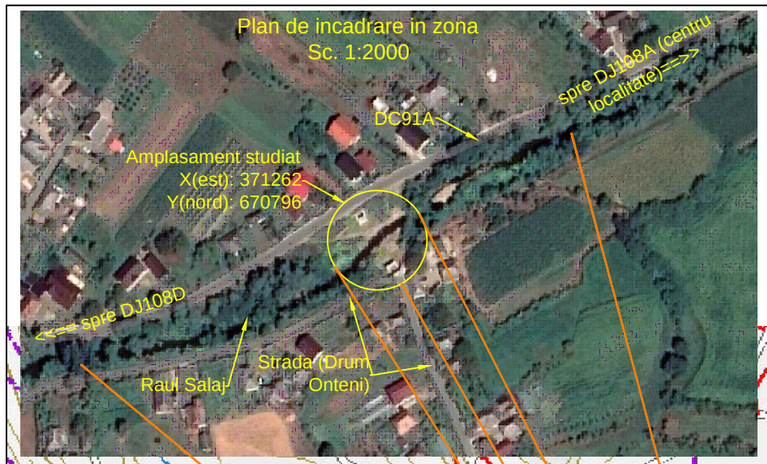
BORDEROU PARTE DESENATĂ

FAZA: P.T.

„CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ – REST DE EXECUTAT”

Denumire plansa	Scara	Nr. Plansa	
Plan de ansamblu/ plan de incadrare in zona	1:25000, 1:2000	B02-MM-	P-001
Plan de incadrare in zona / plan de situatie existent	1:2000, 1:500	B02-MM-	P-002
Dispozitie generala situatie existenta	1:100	B02-MM-	P-003
Plan de situatie	1:500	B02-MM-	P- 004
Dispozitie generala	1:100, 1:50, 1:10	B02-MM-	P-005-008
Profil longitudinal prin albie	1:1000, 1:100	B02-MM-	P-009
Profiluri transversale curente prin albie	1:100	B02-MM-	P-010-012
Detalii de executie culei	1:100, 1:25, 1:10	B02-MM-	P-013-014
Detalii de executie pila	1:50, 1:25, 1:10	B02-MM-	P-015-017
Detalii de executie placa de suprabetonare	1:75, 1:25, 1:15	B02-MM-	P-018-019
Detalii de executie zid din beton armat tip “L”	1:50, 1:25	B02-MM-	P-020-022
Detalii grinzi prefabricate din beton	1:25, 1:20, 1:10	B02-MM-	P-023-027
Detalii tip de executie	1:50, 1:10	B02-MM-	P-028-029
Coordonate de trasare	1:150	B02-MM-	P-030

IULIE 2022



Plan de ansamblu
Sc. 1:25000

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna **Sălsig**, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan	
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan	

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

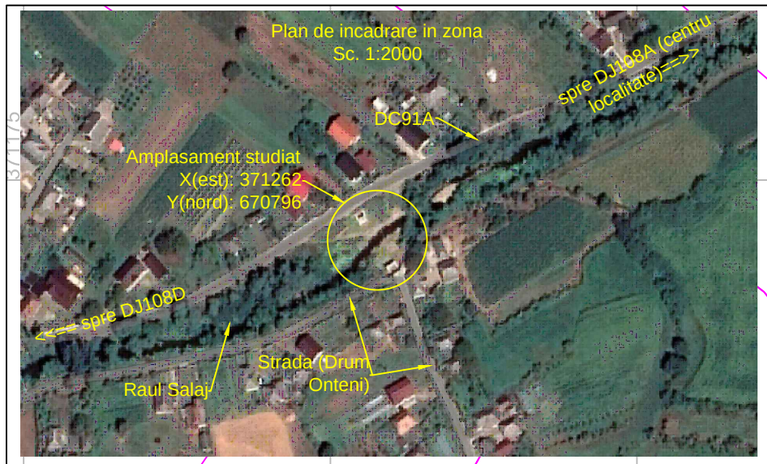
Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:

PLAN DE ANSAMBLU
PLAN DE INCADRARE IN ZONA
POD SALSIG

Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:2000, 1:25000
Plansa numarul:	B02/MM-P-001



Scara 1 : 500

DC91A

spre DJ108A (centru localitate)==>>

<<== spre DJ108D

Culee existenta

Platforma organizare de santier existenta

Drum tehnologic de acces in albie

Culee existenta

Raul Salaj

Strada

Valea Salaj

50510 50048 50054 50513 50837 50836

371175 371225 371275 371325

670825 670775 670725

Legenda:

- *Stalp beton-Retea Electrica*
- *Podete*
- *Taluz*
- *Ax canal*
- *Limita cadastrala*
- *Cote absolute, sistem Marea Negra 75*

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Sef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan	
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan	

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:

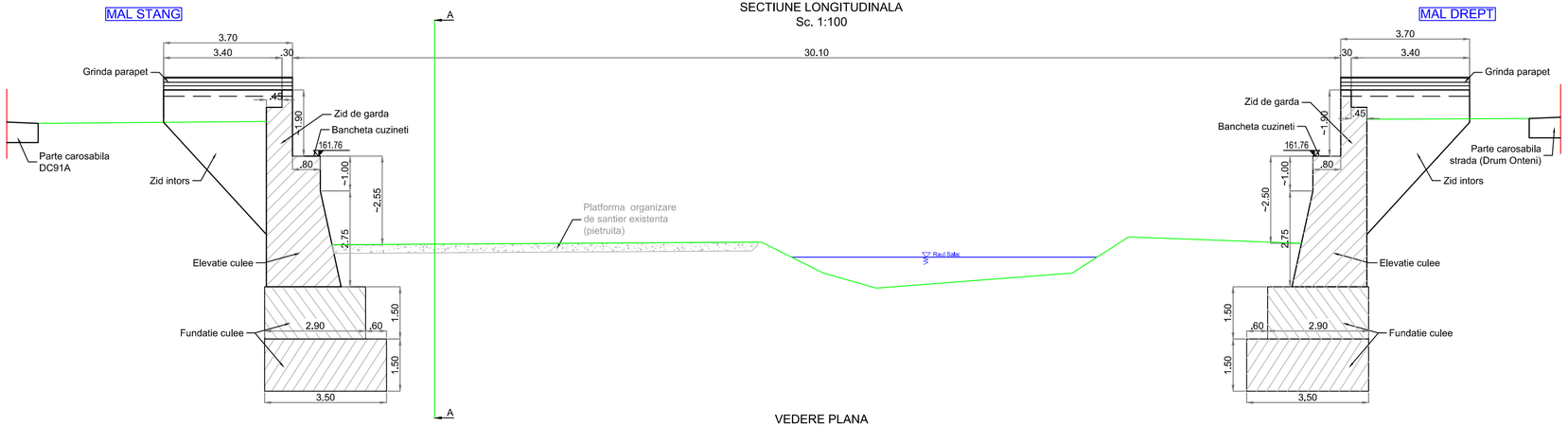
PLAN DE INCADRARE IN ZONA
PLAN DE SITUATIE EXISTENT
POD SALSIG

Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

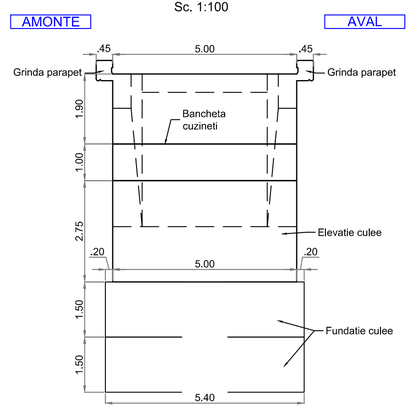
Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:2000, 1:500
Plansa numarul:	B02/MM-P-002

DISPOZITIE GENERALA
SITUATIE EXISTENTA
Sc. 1:100

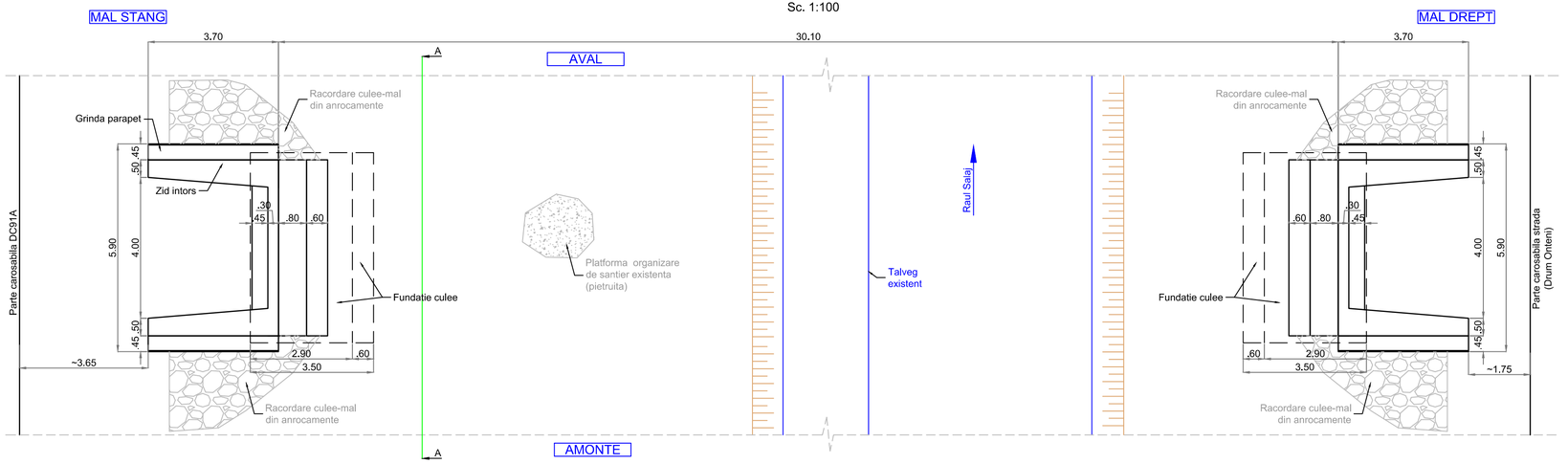
SECTIUNE LONGITUDINALA
Sc. 1:100



SECTIUNE TRANSVERSALA A-A
Sc. 1:100



VEDERE PLANA
Sc. 1:100



Situatie existenta:
- Au fost realizate ambele culei ale podului.
- A fost realizata platforma pietruita pentru organizarea de santier pe malul stang.
- Nu se observa existenta drenurilor/ descarcarilor drenurilor din spatele culeilor.
- Au fost realizate lucrari de curatire si amenajare albie in zona culeilor existente.

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: GÎrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan

Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:

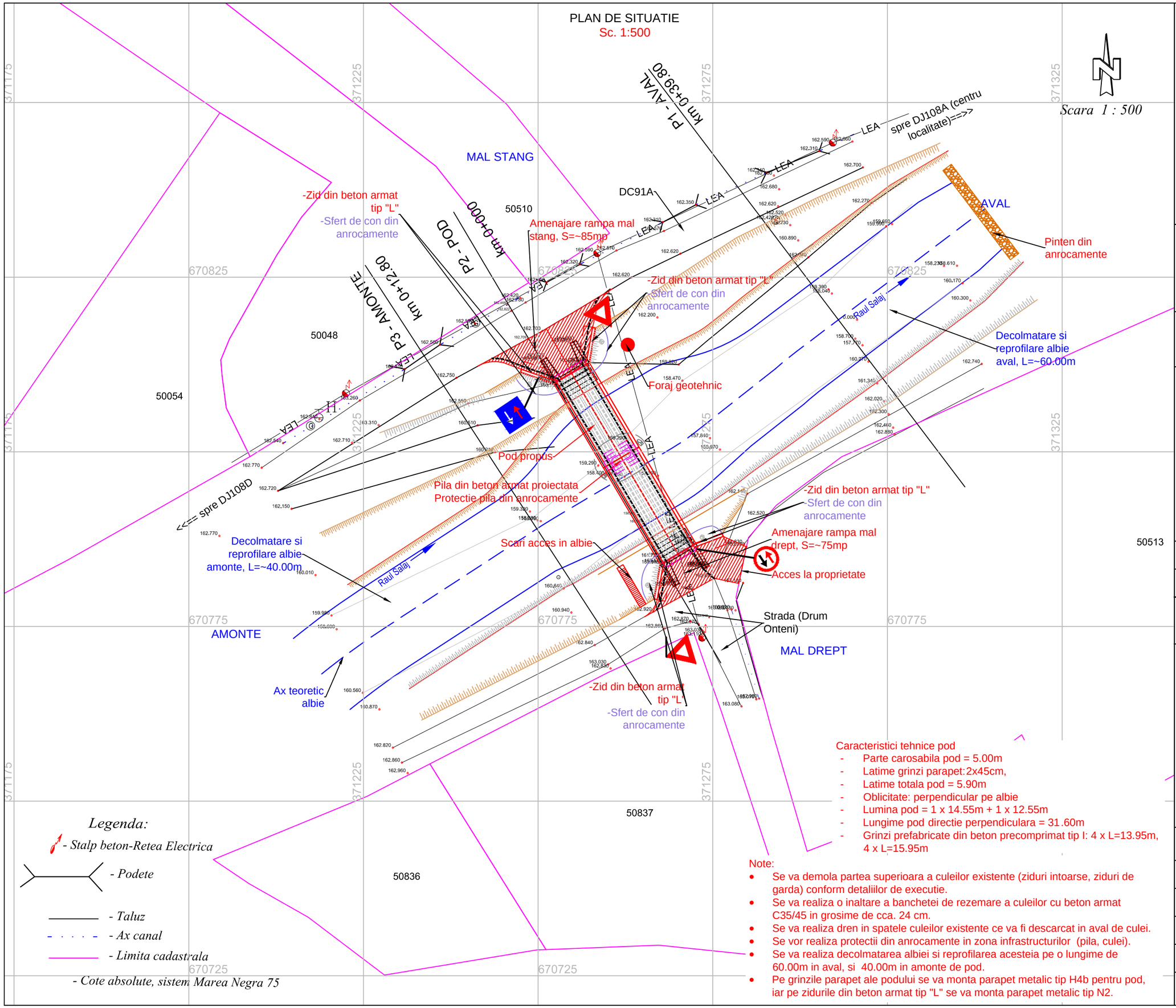
DISPOZITIE GENERALA
SITUATIE EXISTENTA
POD SALSIG

Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:100
Plansa numarul:	B02/MM-P-003

PLAN DE SITUATIE
Sc. 1:500

Scara 1 : 500



Legenda:

- *Stalp beton-Retea Electrica*
- *Podete*
- *Taluz*
- *Ax canal*
- *Limita cadastrala*
- *Cote absolute, sistem Marea Negra 75*

Caracteristici tehnice pod
- Parte carosabila pod = 5.00m
- Latime grinzi parapet:2x45cm,
- Latime totala pod = 5.90m
- Oblicitate: perpendicular pe albie
- Lumina pod = 1 x 14.55m + 1 x 12.55m
- Lungime pod directie perpendiculara = 31.60m
- Grinzi prefabricate din beton precomprimat tip I: 4 x L=13.95m, 4 x L=15.95m

Note:
- Se va demola partea superioara a culeilor existente (ziduri intoarse, ziduri de garda) conform detaliilor de executie.
- Se va realiza o inaltare a banchetei de rezemare a culeilor cu beton armat C35/45 in grosime de cca. 24 cm.
- Se va realiza dren in spatele culeilor existente ce va fi descarcat in aval de culei.
- Se vor realiza protectii din anrocamente in zona infrastructurilor (pila, culei).
- Se va realiza decolmatarea albiei si reprofilarea acesteia pe o lungime de 60.00m in aval, si 40.00m in amonte de pod.
- Pe grinzile parapet ale podului se va monta parapet metalic tip H4b pentru pod, iar pe zidurile din beton armat tip "L" se va monta parapet metalic tip N2.

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

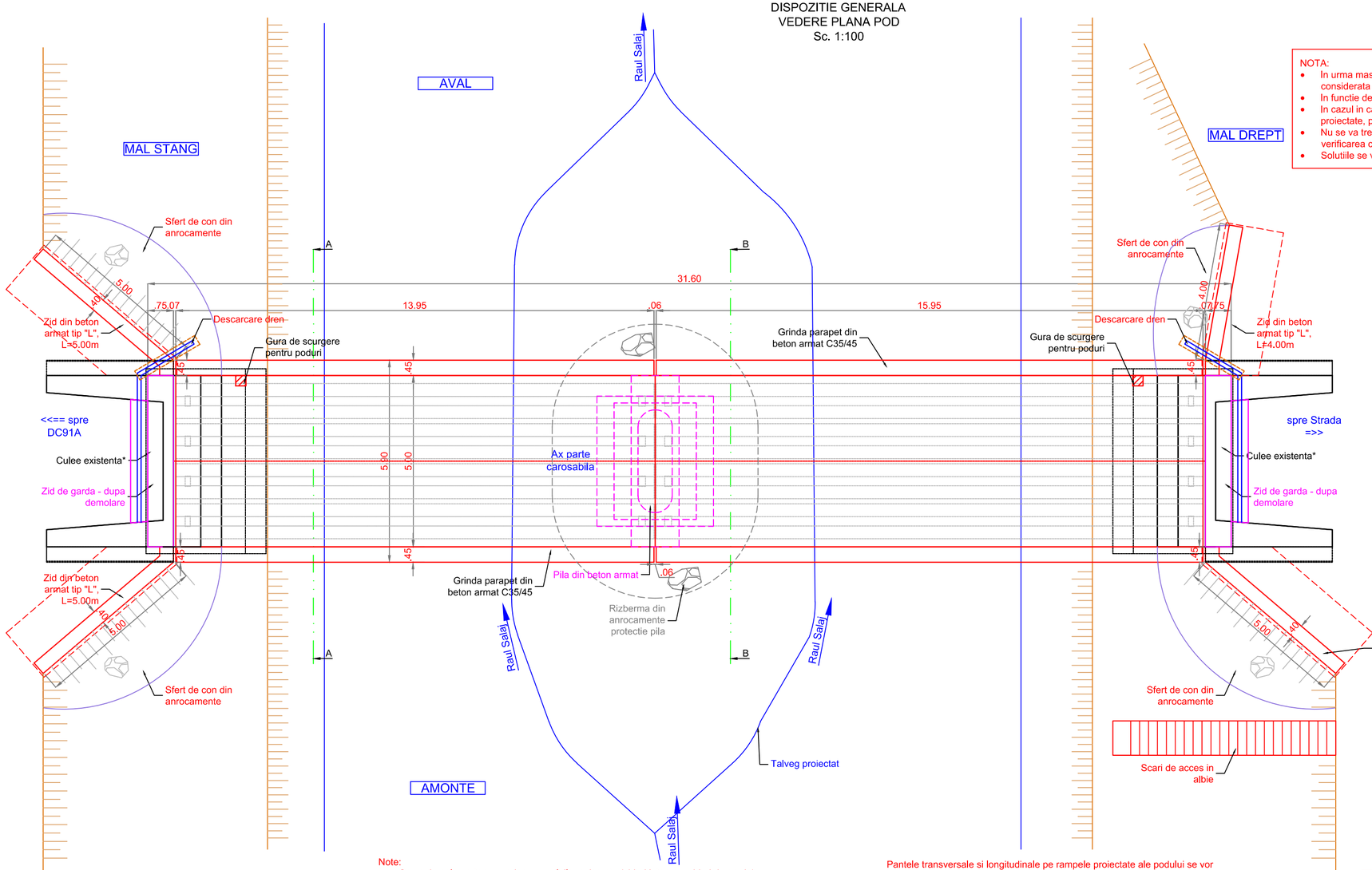
"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Sef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan	
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan	
Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)	
Clasa de importanta a constructie: C-Normala	
Denumire plansa: PLAN DE SITUATIE POD SALSIG	

Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:500
Plansa numarul:	B02/MM-P-004

DISPOZITIE GENERALA
VEDERE PLANA POD
Sc. 1:100

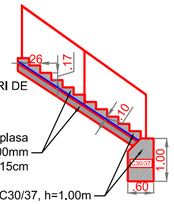


NOTA:
- In urma masuratorilor topografice, cota banchetei cuzinetilor existente la ambele culei a fost considerata 161,76m.
- In functie de aceasta cota au fost determinate toate celelalte cote de nivel.
- In cazul in care in faza de executie se observa diferente de cote intre cotele existente si cele proiectate, precum si diferente de nivel intre cele 2 culei, se va notifica Proiectantul de indata.
- Nu se va trece la demolarea partii superioare a culeilor sau le executia pilei in albie fara verificarea cotelor existente.
- Solutiile se vor adapta situatiei real gasite in teren.

CERINTE DE CALITATE	CERINTE DE CALITATE
Beton: C20/25 Otel: B500S Clasa de ductilitate: C Clasa de expunere: XC1 Raportul maxim A/C: 0.60 Dozaj minim de ciment:280 kg/m³ Tipul de ciment:CEM II A-S 32.5 N sau R	Beton: C25/30 Otel: B500S Clasa de ductilitate: C Clasa de expunere: XC4+XF2 Raportul maxim A/C: 0.50 Dozaj minim de ciment:300 kg/m³ Tipul de ciment:CEM II A-S 32.5 N sau R

CERINTE DE CALITATE	CERINTE DE CALITATE
Beton: C30/37 Otel: B500S Clasa de ductilitate: C Clasa de expunere: XC4+XF4 Raportul maxim A/C: 0.50 Dozaj minim de ciment:340 kg/m³ Tipul de ciment:CEM II A-S 42.5 N sau R	Beton: C35/45 Otel: B500S Clasa de ductilitate: C Clasa de expunere: XC4+XF4 Raportul maxim A/C: 0.45 Dozaj minim de ciment:320 kg/m³ Tipul de ciment:CEM II A-S 42.5 N sau R

DETALIU TIP - AMENAJARE SCARI DE ACCES IN ALBIE
Sc. 1:100



Scari din beton C30/37 armat cu plasa sudata 8x100x100mm
Strat suport din balast - 15cm
Pinten din beton C30/37, h=1.00m

Scarile de acces in albie se vor realiza pe malul drept in amonte. Acestea se vor adapta situatiei real gasite in amplasament.

Caracteristici tehnice pod
- Parte carosabila pod = 5.00m
- Latime grinzi parapet:2x45cm,
- Latime totala pod = 5,90m
- Oblicitate: perpendicular pe albie
- Lumina pod = 1 x 14.55m + 1 x 12.55m
- Lungime pod directie perpendiculara = 31.60m

Note:
- Se va demola partea superioara a culeilor existente (ziduri intoarse, ziduri de garda) conform detaliilor de executie.
- Se va realiza o inaltare a banchetei de rezemare a culeilor cu beton armat C35/45 in grosime de cca. 24 cm.
- Se va realiza dren in spatele culeilor existente ce va fi descarcat in aval de culei.
- Se vor realiza protectii din anrocamente in zona infrastructurilor (pila, culei).
- Se va realiza decolmatarea albiei si reprofilarea acesteia pe o lungime de 60.00m in aval, si 40.00m in amonte de pod.

Pantele transversale si longitudinale pe rampele proiectate ale podului se vor adapta situatiei din teren astfel incat sa se realizeze racordarea corespunzatoare intre partea carosabila de pe pod si partea carosabila a drumurilor executate, cu asigurarea scurgerii corespunzatoare a apelor de pe suprafata.

Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod

Model de incarcare LM1, LM4
cu valoarea coeficientilor aq=0,8 si aQ=0,8
conform SR EN 1991:2/2004

1) SISTEM RUTIER RAMPE
- 4 cm strat de uzura din BA16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1; AND 605-2016
- 6 cm strat de legatura din BAD22.4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1; AND 605-2016
- 20 cm strat de baza din piatra sparta, conform SR EN 13242.
- 25 cm strat de fundatie din balast, conform SR EN 13242 si STAS 6400.
- 15 cm strat de forma din balast nisipos conform SR EN 13242 si STAS 6400.

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ07650690XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: GÎrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan

Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:

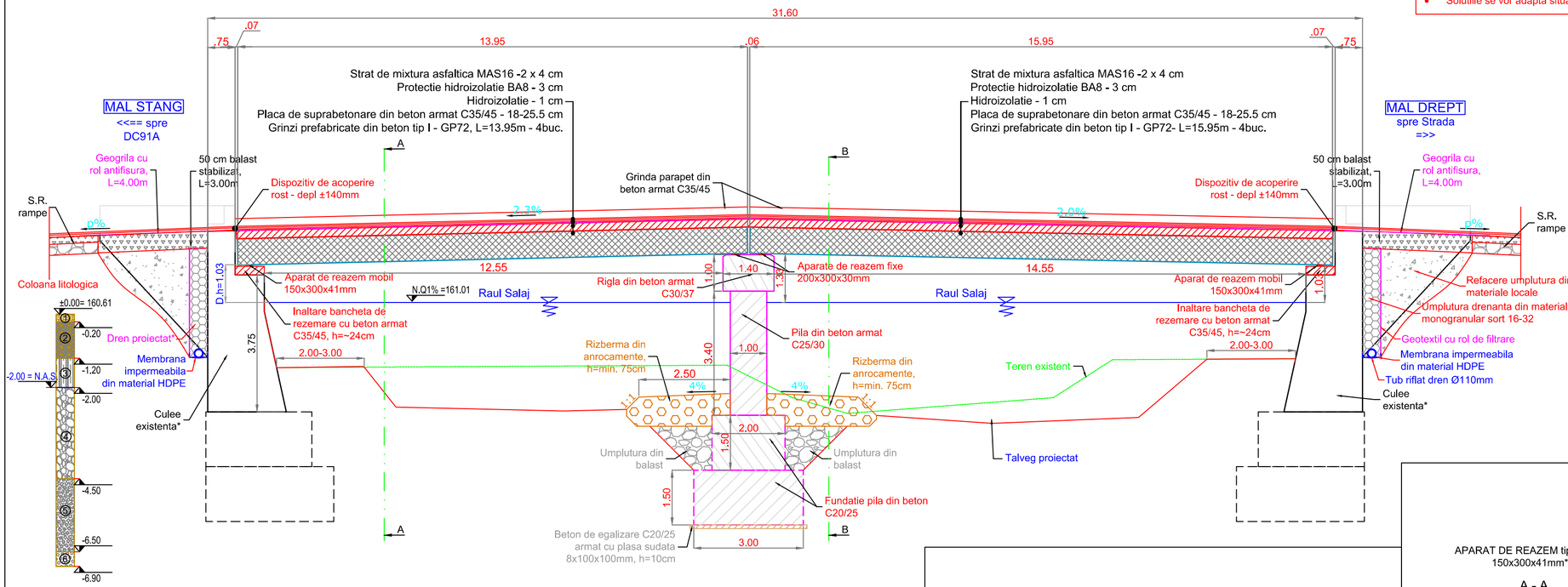
DISPOZITIE GENERALA
VEDERE PLANA
POD SALSIG

Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:100
Plansa numarul:	B02/MM-P-005

Pantele transversale si longitudinale pe rampele proiectate ale podului se vor adapta situatiei din teren astfel incat sa se realizeze racordarea corespunzatoare intre partea carosabila de pe pod si partea carosabila a drumurilor executate, cu asigurarea scurgerii corespunzatoare a apelor de pe suprafata.

DISPOZITIE GENERALA
SECTIUNE LONGITUDINALA POD
Sc. 1:100



NOTA:
- In urma masuratorilor topografice, cota banchetei cuzinetilor existente la ambele culei a fost considerata 161,76m.
- In functie de aceasta cota au fost determinate toate celelalte cote de nivel.
- In cazul in care in faza de executie se observa diferente de cote intre cotele existente si cele proiectate, precum si diferente de nivel intre cele 2 culei, se va notifica Proiectantul de indata.
- Nu se va trece la demolarea partii superioare a culeilor sau le executia pilei in albie fara verificarea cotelor existente.
- Solutiile se vor adapta situatiei real gasite in teren.

Model de incarcare LM1, LM4
cu valoarea coeficientilor aq=0,8 si aQ=0,8
conform SR EN 1991:2/2004

Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod

Caracteristici tehnice pod
- Parte carosabila pod = 5.00m
- Latime grinzi parapet:2x45cm,
- Latime totala pod = 5.90m
- Oblicitate: perpendicular pe albie
- Lumina pod = 1 x 14.55m + 1 x 12.55m
- Lungime pod directie perpendiculara = 31.60m

Coloana litologica
1. 0,00-0,20 m - sol vegetal;
2. 0,20-1,20 m - praf nisipos si bolovanis;
3. 1,20-2,00 m - argila prafoasa nisipoasa, plastic consistenta;
4. 2,00-4,50 m - pietris si nisip argilos, indesate;
5. 4,50-6,50 m - bolovanis, nisip argilos si pietris, indesate;
6. 6,50-6,90 m - blocuri si bolovanis.

N.A.S. (nivelul apei subterane) a fost interceptat la adancimea de -2.00m.

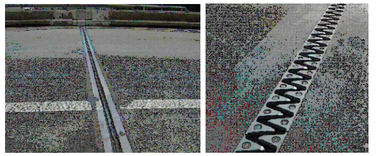
1) SISTEM RUTIER RAMPE
- 4 cm strat de uzura din BA16 rul 50/70, conform SR EN 13108-1; AND 605-2016
- 6 cm strat de legatura din BAD22.4 leg 50/70, conform SR EN 13108-1; AND 605-2016
- 20 cm strat de baza din piatra sparta, conform SR EN 13242.
- 25 cm strat de fundatie din balast, conform SR EN 13242 si STAS 6400.
- 15 cm strat de forma din balast nisipos conform SR EN 13242 si STAS 6400.

Note:
- Se va demola partea superioara a culeilor existente (ziduri intoarse, ziduri de garda) conform detaliilor de executie.
- Se va realiza o inaltare a banchetei de rezemare a culeilor cu beton armat C35/45 in grosime de cca, 24 cm.
- Se va realiza dren in spatele culeilor existente ce va fi descarcat in aval de culei.
- Se vor realiza protectii din anrocamente in zona infrastructurilor (pila, culei).
- Se va realiza decolmatarea albiei si reprofilarea acesteia pe o lungime de 60.00m in aval, si 40.00m in amonte de pod.

CERINTE DE CALITATE	CERINTE DE CALITATE
Beton: C20/25	Beton: C25/30
Otel: B500S Clasa de ductilitate: C	Otel: B500S Clasa de ductilitate: C
Clasa de expunere: XC1	Clasa de expunere: XC4+XF2
Raportul maxim A/C: 0.60	Raportul maxim A/C: 0.50
Dozaj minim de ciment:280 kg/m³	Dozaj minim de ciment:300 kg/m³
Tipul de ciment:CEM II A-S 32,5 N sau R	Tipul de ciment:CEM II A-S 32.5 N sau R

CERINTE DE CALITATE	CERINTE DE CALITATE
Beton: C30/37	Beton: C35/45
Otel: B500S Clasa de ductilitate: C	Otel: B500S Clasa de ductilitate: C
Clasa de expunere: XC4+XF4	Clasa de expunere: XC4+XF4
Raportul maxim A/C: 0.50	Raportul maxim A/C: 0.45
Dozaj minim de ciment:340 kg/m³	Dozaj minim de ciment:320 kg/m³
Tipul de ciment:CEM II A-S 42.5 N sau R	Tipul de ciment:CEM II A-S 42.5 N sau R

Detalii orientative dispozitive de acoperire rost

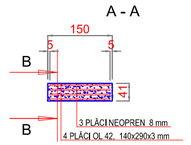


*sau similar *sau similar

Nota:
Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie pentru prezentul pod vor avea o deplasare maxima de 140mm (rosturi de 70mm).
Tipul dispozitivelor de rost va fi ales si adaptat de catre Constructor in faza de executie si aprobat de catre Beneficiar si Proiectant.
Modul de realizare/montaj al dispozitivelor de rost va fi realizat conform recomandarilor oferite de Producator.
Toate dispozitivele de acoperire rost vor respecta normele in vigoare.

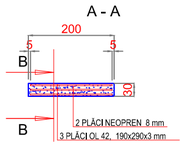
DETALII APARATE DE REAZEM
Sc. 1:10

APARAT DE REAZEM tip MOBIL
150x300x41mm*



*sau similar

APARAT DE REAZEM tip FIX
200x300x30mm*



*sau similar

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ07650569XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: GIrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan	
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan	
Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)	
Clasa de importanta a constructie: C-Normala	
Denumire plansa: DISPOZITIE GENERALA SECTIUNE LONGITUDINALA POD SALSIG DETALII TIP DE EXECUTIE	
Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:100, 1:10
Plansa numarul:	B02/MM-P-006

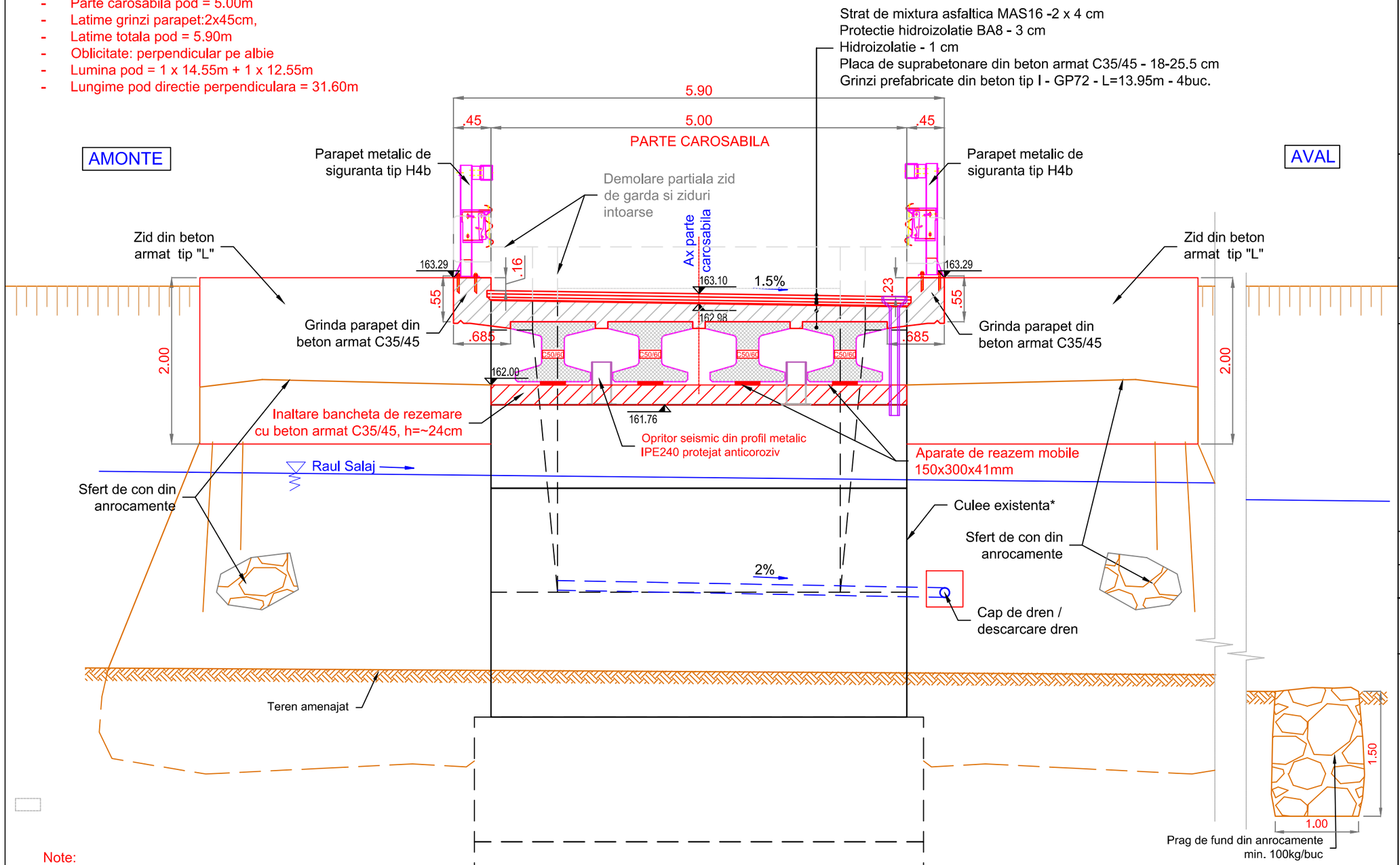
Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod

SECTIUNE TRANSVERSALA ZONA CULEE MAL STANG
Sc. 1:50
SECTIUNE A-A

Model de incarcare LM1, LM4
cu valoarea coeficientilor aq=0,8 si aQ=0,8
conform SR EN 1991:2/2004

Caracteristici tehnice pod
- Parte carosabila pod = 5.00m
- Latime grinzi parapet:2x45cm,
- Latime totala pod = 5.90m
- Oblicitate: perpendicular pe albie
- Lumina pod = 1 x 14.55m + 1 x 12.55m
- Lungime pod directie perpendiculara = 31.60m



Note:
- Se va demola partea superioara a culeilor existente (ziduri intoarse, ziduri de garda) conform detaliilor de executie.
- Se va realiza o inaltare a banchetei de rezemare a culeilor cu beton armat C35/45 in grosime de cca. 24 cm.
- Se va realiza dren in spatele culeilor existente ce va fi descarcat in aval de culei.
- Se vor realiza protectii din anrocamente in zona infrastructurilor (pila, culei).
- Se va realiza decolmatarea albiei si reprofilarea acesteia pe o lungime de 60.00m in aval, si 40.00m in amonte de pod.

NOTA:
- In urma masuratorilor topografice, cota banchetei cuzinetilor existente la ambele culei a fost considerata 161.76m.
- In functie de aceasta cota au fost determinate toate celelalte cote de nivel.
- In cazul in care in faza de executie se observa diferente de cote intre cotele existente si cele proiectate, precum si diferente de nivel intre cele 2 culei, se va notifica Proiectantul de indata.
- Nu se va trece la demolarea partii superioare a culeilor sau le executia pilei in albie fara verificarea cotelor existente.
- Solutiile se vor adapta situatiei real gasite in teren.

Proiectant general:
BERG PLAN PROIECT
- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:
COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:
Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:
"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)
Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:
DISPOZITIE GENERALA
SECTIUNE TRANSVERSALA ZONA CULEE - MAL STANG
POD SALSIG

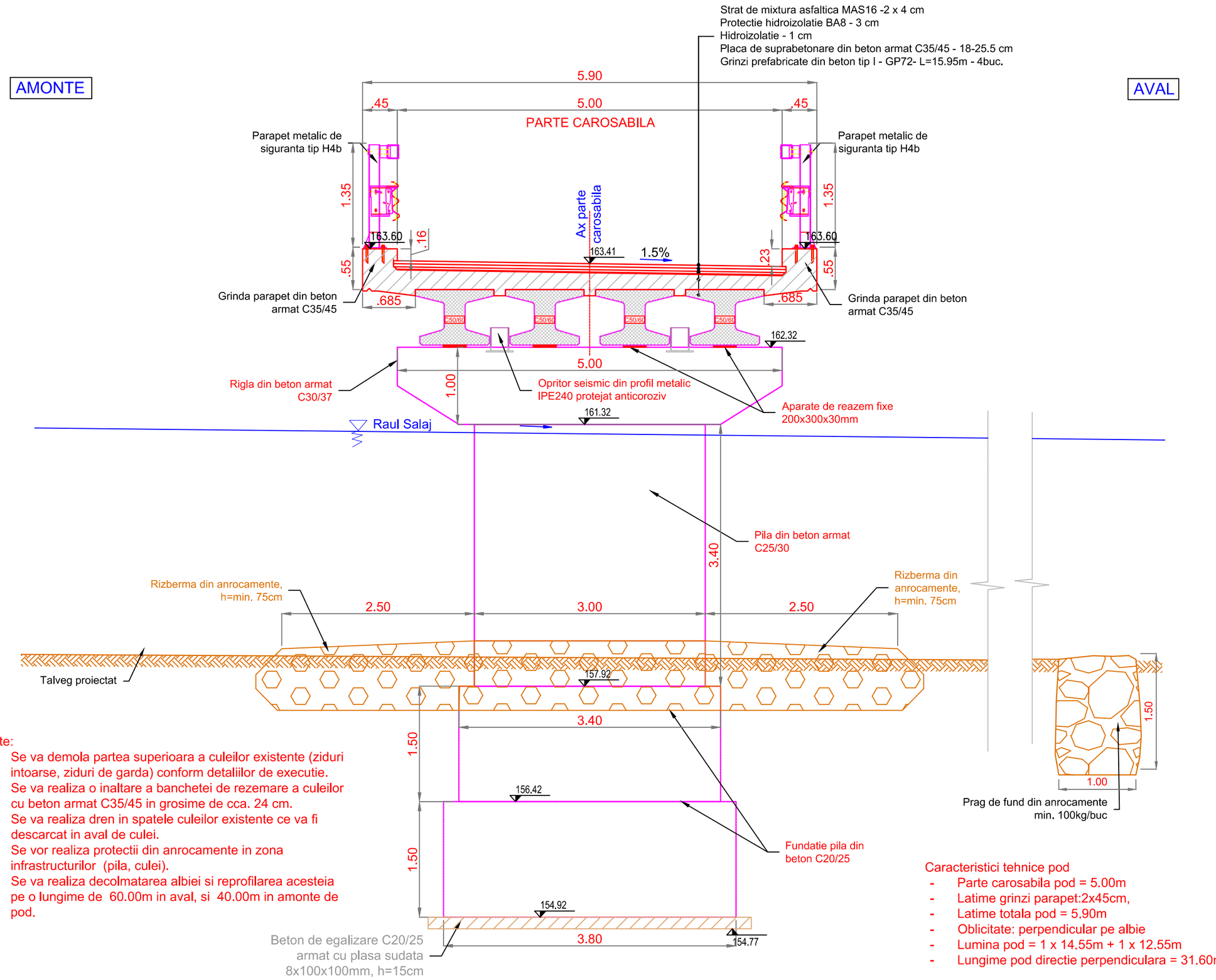
Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:50
Plansa numarul:	B02/MM-P-007

Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod

SECTIUNE TRANSVERSALA ZONA PILA
Sc. 1:50
SECTIUNE B-B

Model de incarcare LM1, LM4
cu valoarea coeficientilor aq=0,8 si aQ=0,8
conform SR EN 1991:2/2004



Note:
- Se va demola partea superioara a culeilor existente (ziduri intoarse, ziduri de garda) conform detaliilor de executie.
- Se va realiza o inaltare a banchetei de rezemare a culeilor cu beton armat C35/45 in grosime de cca. 24 cm.
- Se va realiza dren in spatele culeilor existente ce va fi descarcat in aval de culei.
- Se vor realiza protectii din anrocamente in zona infrastructurilor (pila, culei).
- Se va realiza decolmatarea albiei si reprofilarea acesteia pe o lungime de 60.00m in aval, si 40.00m in amonte de pod.

Caracteristici tehnice pod
- Parte carosabila pod = 5.00m
- Latime grinzi parapet:2x45cm,
- Latime totala pod = 5.90m
- Oblicitate: perpendicular pe albie
- Lumina pod = 1 x 14.55m + 1 x 12.55m
- Lungime pod directie perpendiculara = 31.60m

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan	
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan	

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:

DISPOZITIE GENERALA
SECTIUNE TRANSVERSALA ZONA PILA
POD SALSIG

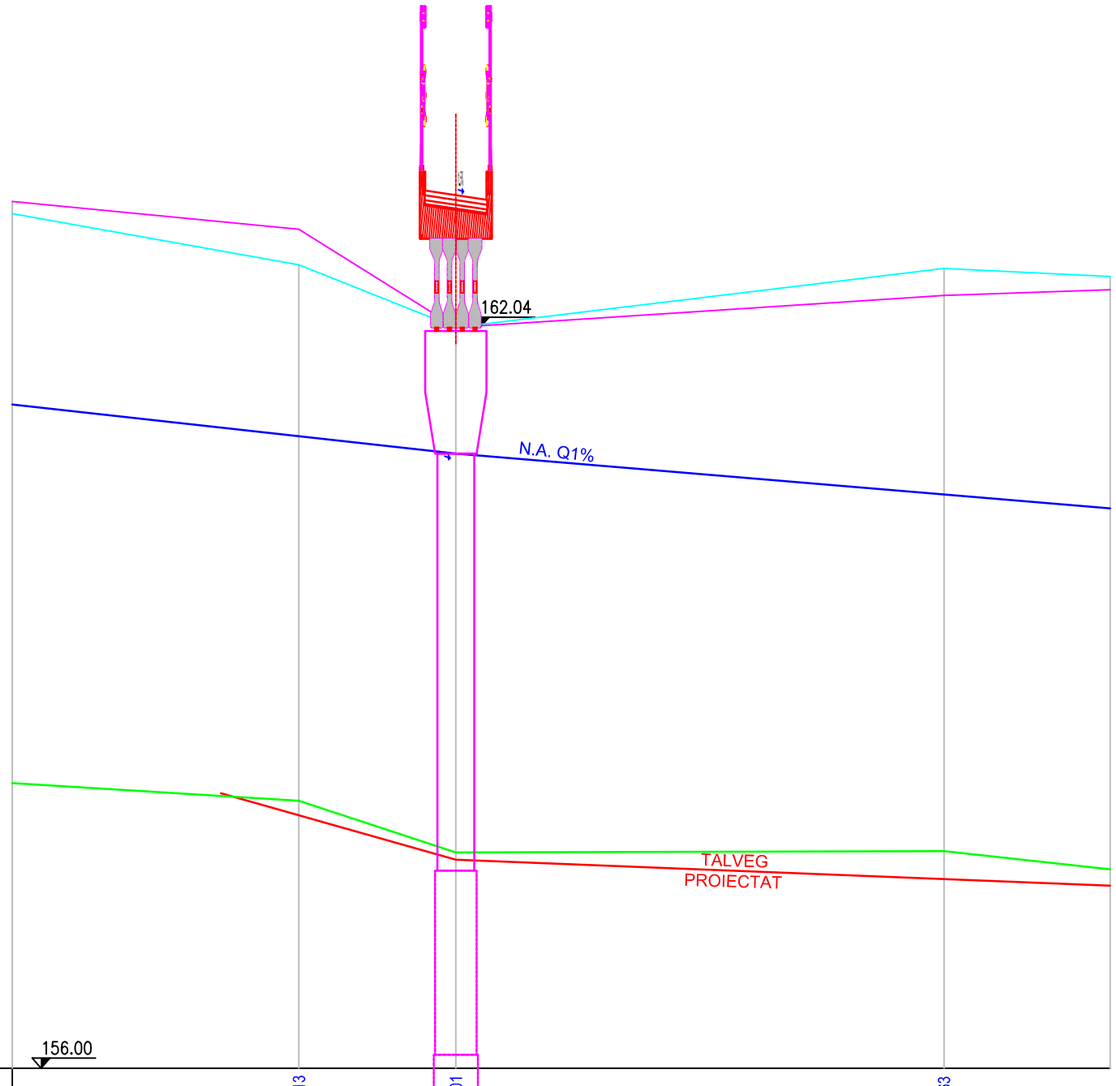
Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:50
Plansa numarul:	B02/MM-P-008

PROFIL LONGITUDINAL ALBIE
Sc. 1:50, 1:500

AMONTE

AVAL



NIVEL APA Q1%=255.00mc/s		161.13	161.01		160.63	
COTE TALVEG PROIECTAT		157.97	157.70		157.52	
COTA MAL STANG		162.55	162.04		162.52	
COTE MAL DREPT		162.84	162.04		162.30	
COTE TEREN EXISTENT		158.18	157.76		157.77	
DISTANTE PARTIALE		12.80		39.80		
DISTANTE CUMULATE		0+12.80	0+0.00		0+39.80	
PROFILE	AMONTE	P3-AMONTE	P2-POD		P1-AVAL	AVAL

Obs:
- Albia se va decolmata pe o lungime de cca. 40.00m in amonte si 60.00m in aval, distante masurate de la marginile podului.

Caracteristici tehnice pod
- Parte carosabila pod = 5.00m
- Latime grinzi parapet:2x45cm,
- Latime totala pod = 5.90m
- Oblicitate: perpendicular pe albie
- Lumina pod = 1 x 14.55m + 1 x 12.55m
- Lungime pod directie perpendiculara = 31.60m

Sectiune 2-2 - POD
-Amplasament: Curs de apa Salaj
-Coordonate: N670795.6, E371260.8
-Q.1%= 255 mc/s
-nivel apa la Q.1%: 161.01 [m]
-cota talveg: 157.70 [m]
-cota mal stang: 162.04[m]
-cota mal drept: 162.04 [m]
-inaltime de garda mal stang: 1.03 m
-inaltime de garda mal drept: 1.03 m
-A=71.45mp, P=36.77m, i=0.0095, n=0.033, v=4.8m/s

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan

Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:

PROFIL LONGITUDINAL PRIN ALBIE
POD SALSIG

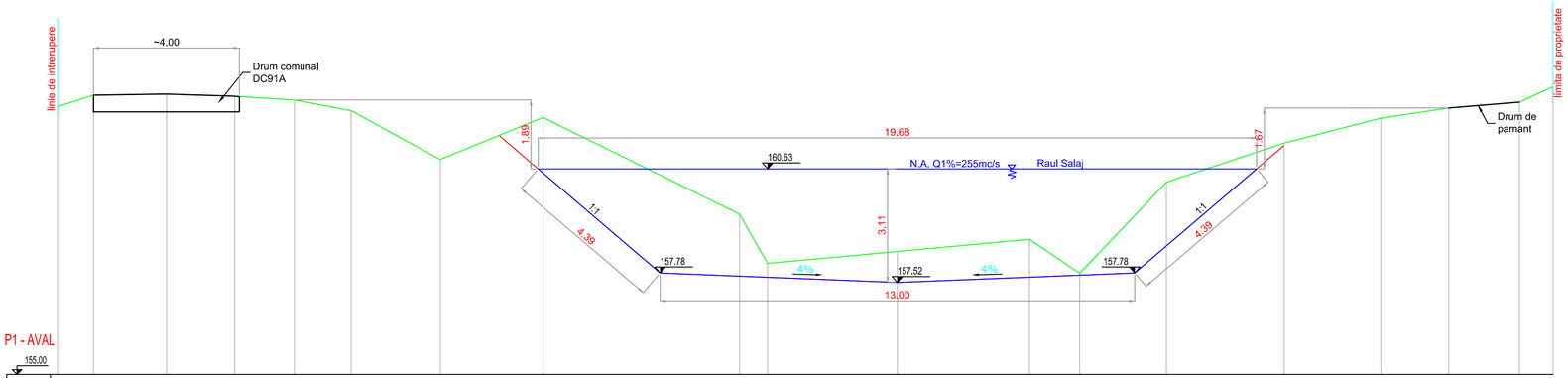
Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:50. 1:500
Plansa numarul:	B02/MM-P-009

PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE
PRIN ALBIE - AVAL
Sc. 1:100

MAL STANG

MAL DREPT



Cote existente	162.340	162.650	162.680	162.620	162.520	162.230	160.890	162.040	159.390	158.040	158.367	158.700	157.770	160.270	161.340	162.020	162.300	162.460	162.880
Distante cumulate	23.003	22.024	20.019	18.158	16.518	14.964	12.522	9.710	4.324	3.559	0.000	3.618	4.994	7.370	10.593	13.243	15.102	17.042	17.958

La 39.80m aval de pod

Sectiune 1-1 - AVAL
-Amplasament: Curs de apa Salaj
-Coordonate: N670818.9, E371293.0
-Q.1%= 255 mc/s
-nivel apa la Q.1%: 160.63 [m]
-cota talveg: 157.52 [m]
-cota mal stang: 162.52[m]
-cota mal drept: 162.30 [m]
-inaltime de garda mal stang: 1.89 m
-inaltime de garda mal drept: 1.67 m
-A=48.32mp, P=21.8m, i=0.0095, n=0.033, v=5.3m/s

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/275/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: GÎrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan	
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan	

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

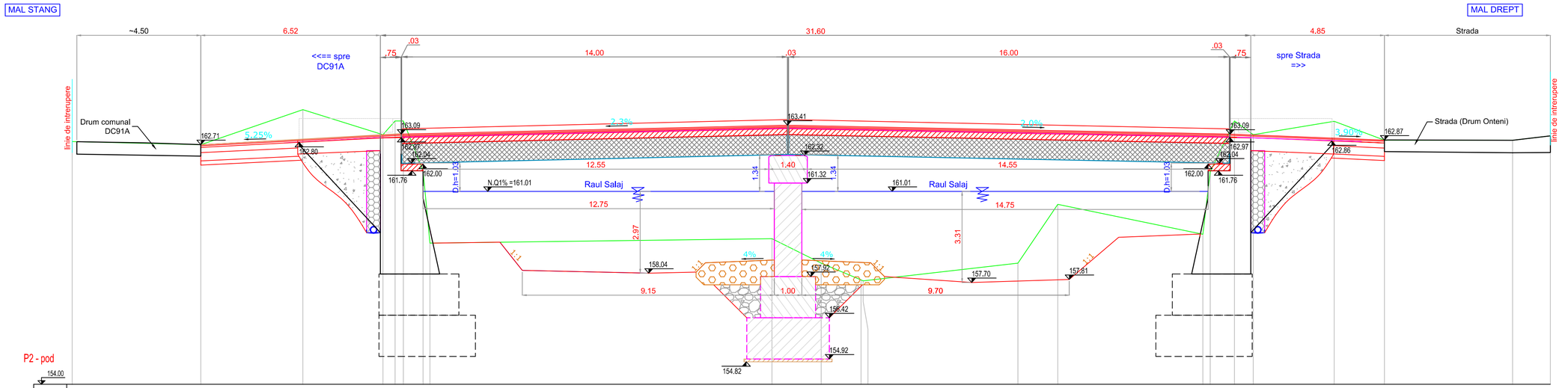
Denumire plansa:

PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE PRIN ALBIE
POD SALSIG

Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:50
Plansa numarul:	B02/MM-P-010

PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE
PRIN ALBIE - POD
Sc. 1:100



Cote existente	162.822	162.709	163.980	163.070	163.570	163.570	161.760	159.130	159.280	158.400	157.292	157.760	158.400	160.540	159.450	161.720	163.570	163.070	163.560	162.873	162.870	163.030
Distante cumulate	28.635	23.866	20.265	17.354	16.914	16.614	15.900	15.849	3.234	1.448	0.000	0.076	5.694	7.142	12.406	12.674	13.556	14.237	17.176	18.988	23.650	25.023

Sectiune pod km 0+000

Sectiune 2-2 - POD
-Amplasament: Curs de apa Salaj
-Coordonate: N670795.6, E371260.8
-Q.1%= 255 mc/s
-nivel apa la Q.1%: 161.01 [m]
-cota talveg: 157.70 [m]
-cota mal stang: 162.04[m]
-cota mal drept: 162.04 [m]
-inaltime de garda mal stang: 1.03 m
-inaltime de garda mal drept: 1.03 m
-A=71,45mp, P=36,77m, i=0.0095, n=0.033, v=4.8m/s

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: GÎrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan	
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan	

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

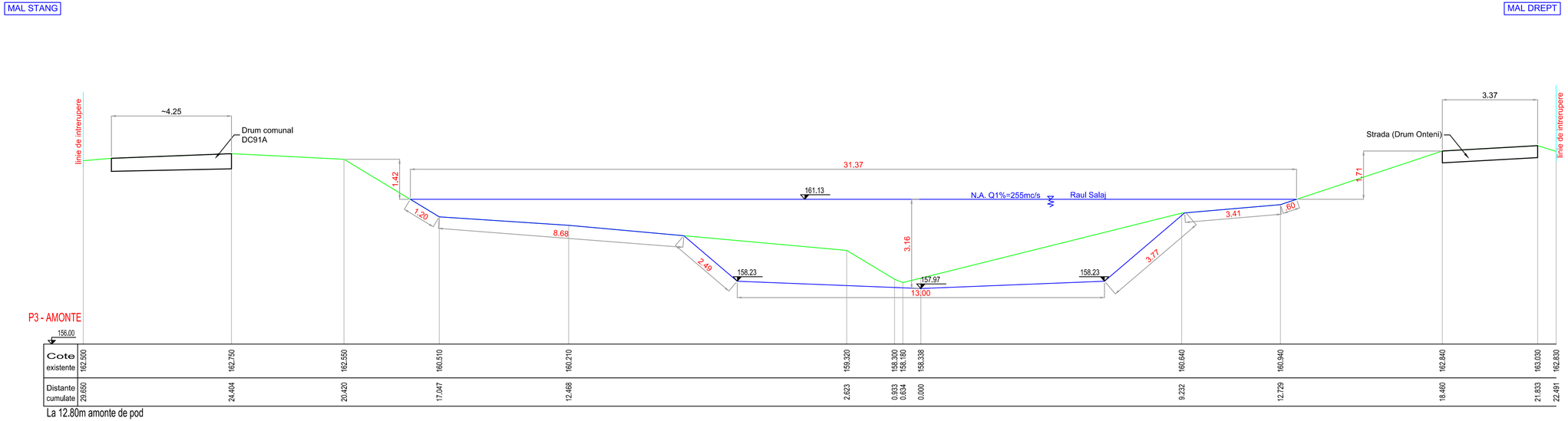
Denumire plansa:

PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE PRIN ALBIE
POD SALSIG

Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:50
Plansa numarul:	B02/MM-P-011

PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE
PRIN ALBIE - AMONTE
Sc. 1:100



Cote existente	162.500	162.750	162.550	160.510	160.210	159.320	158.300	158.180	158.338	160.640	160.940	162.840	163.030	162.830
Distante cumulate	29.650	24.404	20.420	17.047	12.468	2.623	0.923	0.834	0.000	9.232	12.729	18.460	21.633	22.491

La 12.80m amonte de pod

Sectiune 3-3 - AMONTE
-Amplasament: Curs de apa Salaj
-Coordonate: N670789.0, E371249.8
-Q.1%= 255 mc/s
-nivel apa la Q.1%: 161.13 [m]
-cota talveg: 157.97 [m]
-cota mal stang: 162.55[m]
-cota mal drept: 162.84 [m]
-inaltime de garda mal stang: 1.42 m
-inaltime de garda mal drept: 1.71 m
-A=57.74mp, P=33.11m, i=0.0095, n=0.033, v=4.5m/s

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: GÎrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan

Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

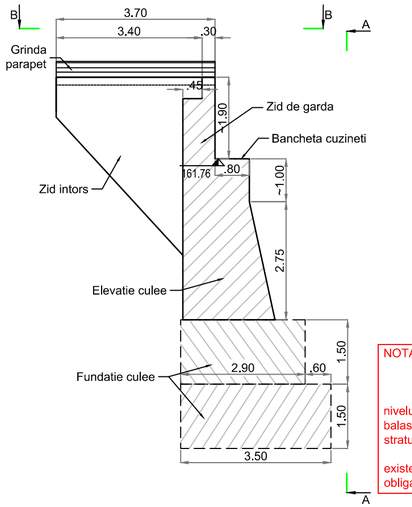
Denumire plansa:

PROFILURI TRANSVERSALE CURENTE PRIN ALBIE
POD SALSIG

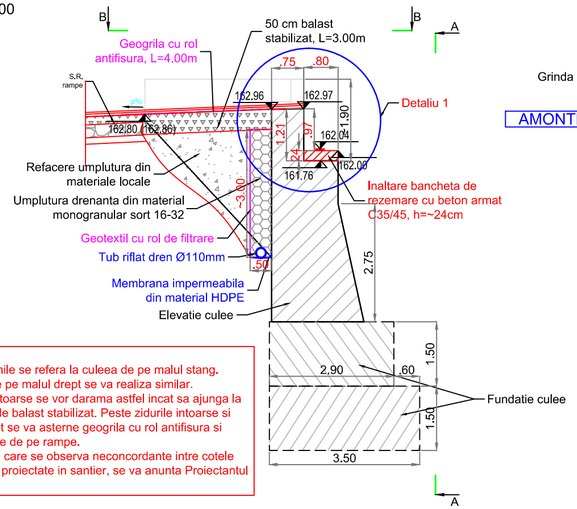
Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:100
Plansa numarul:	B02/MM-P-012

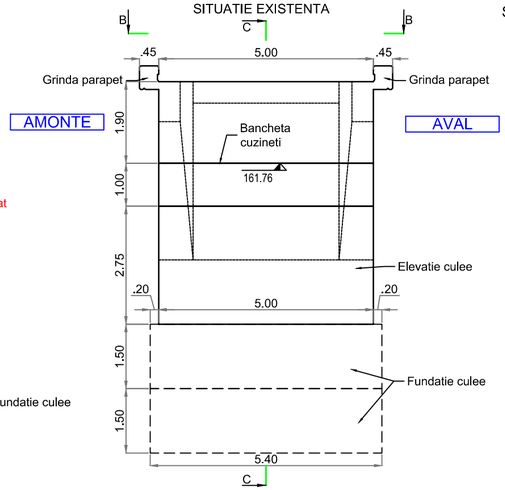
DETALII CULEI
Culee mal stang

SITUATIE EXISTENTA


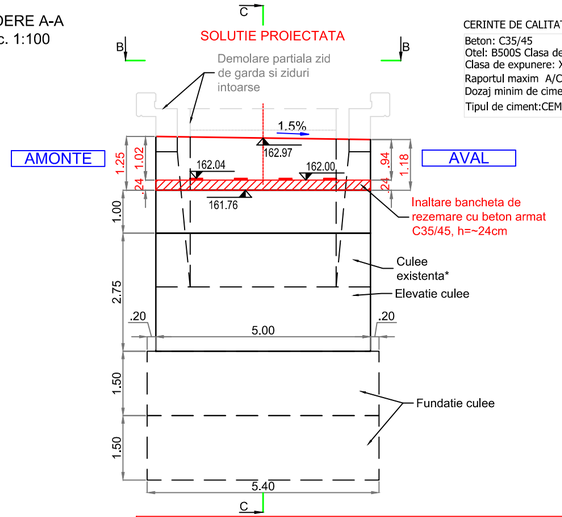
SECTIUNE TRANSVERSALA C-C
Sc. 1:100

SOLUTIE PROIECTATA


NOTA:
Dimensiunile se refera la culeea de pe malul stang.
Culeea de pe malul drept se va realiza similar.
Zidurile intoarse se vor darama astfel incat sa ajunga la nivelul stratului de balast stabilizat. Peste zidurile intoarse si balastul stabilizat se va asterne geogrila cu rol antifisura si straturile asfaltice de pe rampe.
In cazul in care se observa neconcordante intre cotele existente si cele proiectate in santier, se va anunta Proiectantul obligatoriu.

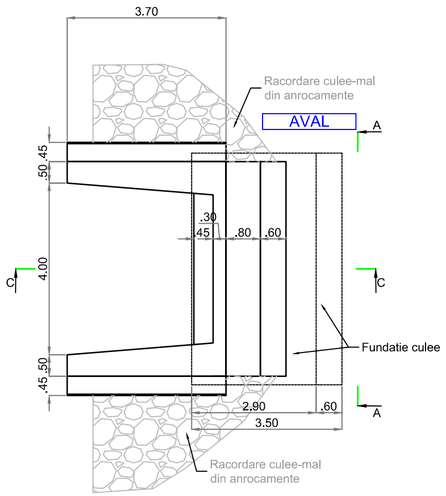
SITUATIE EXISTENTA


VEDERE A-A
Sc. 1:100

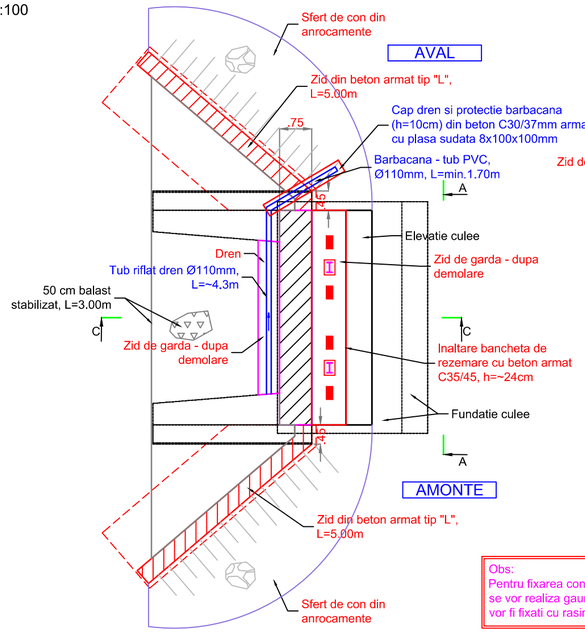
SOLUTIE PROIECTATA


CERINTE DE CALITATE
Beton: C35/45
Otel: B500S Clasa de ductilitate: C
Clasa de expunere: XC4+XF4
Raportul maxim A/C: 0.45
Dozaj minim de ciment:320 kg/m³
Tipul de ciment:CEM II A-S 42.5 N sau R

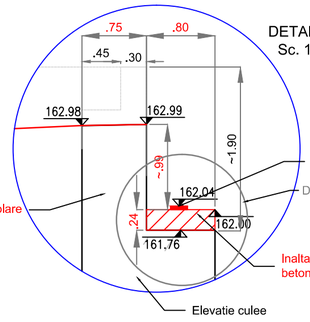
NOTA:
- In urma masuratorilor topografice, cota banchetei cuzinetilor existente la ambele culei a fost considerata 161.76m.
- In functie de aceasta cota au fost determinate toate celelalte cote de nivel.
- In cazul in care in faza de executie se observa diferente de cote intre cotele existente si cele proiectate, precum si diferente de nivel intre cele 2 culei, se va notifica Proiectantul de indata.
- Nu se va trece la demolarea partii superioare a culeilor sau le executia pilei in albie fara verificarea cotelor existente.
- Solutiile se vor adapta situatiei real gasite in teren.

SITUATIE EXISTENTA


VEDERE PLANA B-B
Sc. 1:100

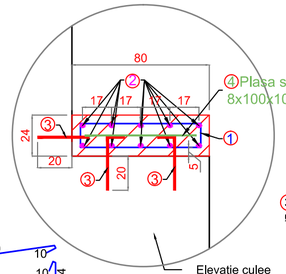
SOLUTIE PROIECTATA


DETALIU 1
Sc. 1:50

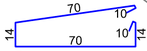


Extras plasa sudata pentru o culee SPPB 8x100x100mm: S=3,20mp

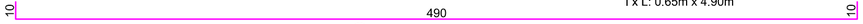
DETALIU 2 - PLAN ARMARE
Sc. 1:25



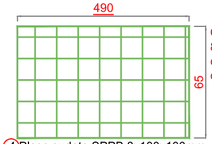
10
31
3 Conectori B500S Ø16/30 L=0.41m



1 Etr. B500S Ø10/15 L=1.88m



2 B500S Ø10 L=5.10m



4 Plasa sudata SPPB 8x100x100mm
l x L: 0.65m x 4.90m

OBS: Plasa sudata 8x100x100mm va fi decupata corespunzator in dreptul opritorilor seismici.

NOTA:
Asupra culeilor se vor realiza urmatoarele lucrari:
- Demolare grinzi parapet din dreptul zidurilor intoarse
- Demolare parte superioara zid de garda si ziduri intoarse
- Realizare dren in spatele elevatiei culeii ce va fi descarcat in aval.
- Inaltare bancheta de rezemare din beton armat C35/45 cu h=~24cm.
- Realizare ziduri din beton armat tip "L" pe ambele parti ale culeilor si racordarea acestora.
- Realizare strat h=50cm din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici (balast stabilizat), pe o lungime de 3.00m de la zidul intors.

Obs:
Pentru fixarea conectorilor Ø16mm in culeile existente se vor realiza gauri cu diametrul de 20mm. Conectorii vor fi fixati cu rasina epoxidica/ mortar de ancoraj.

Extras armatura pentru o culee

Marca	Ø	Nr. bucati	Lungime	Lungimi pe diametre B 500S	Lungimi pe diametre B 500S
				10	16
1	10	34	1.88	63.92	
2	10	10	5.10	51.00	
3	16	51	0.41		20.91
Lungimi pe diametre [m]				114.92	20.91
Masa pe diametre [kg/m]				0.617	1.210
Masa totala pe tip de metal [kg]				70.9	25.3
Masa totala [kg]				96.2	

Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Proiectant general:
BERG PLAN PROIECT
- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ07650069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: GÎrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:
COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:
Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:
"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan

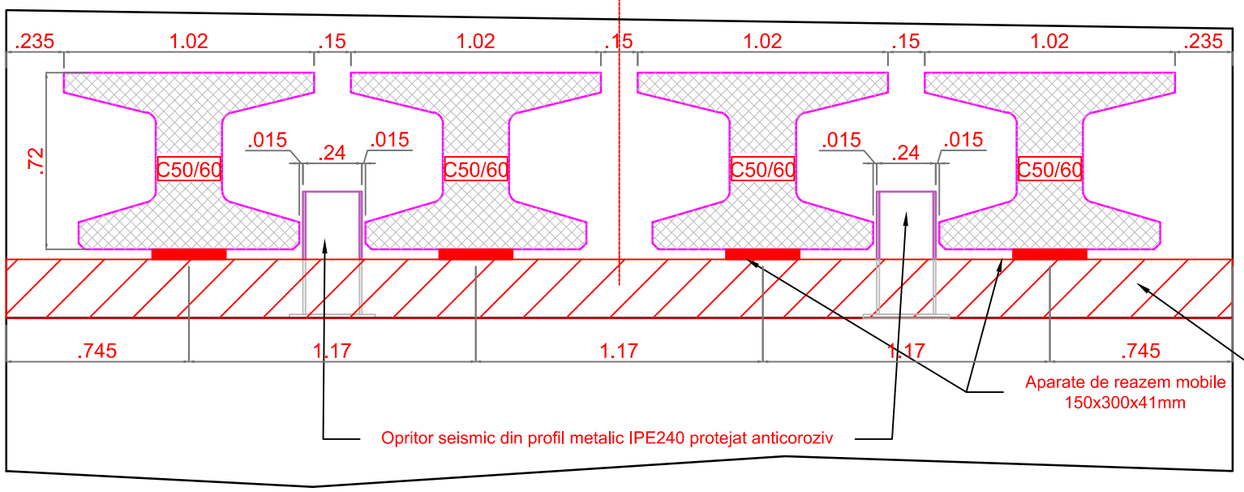
Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)
Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:
DETALII DE EXECUTIE CULEI
POD SALSIG

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:100, 1:50, 1:25
Plansa numarul:	B02/MM-P-013

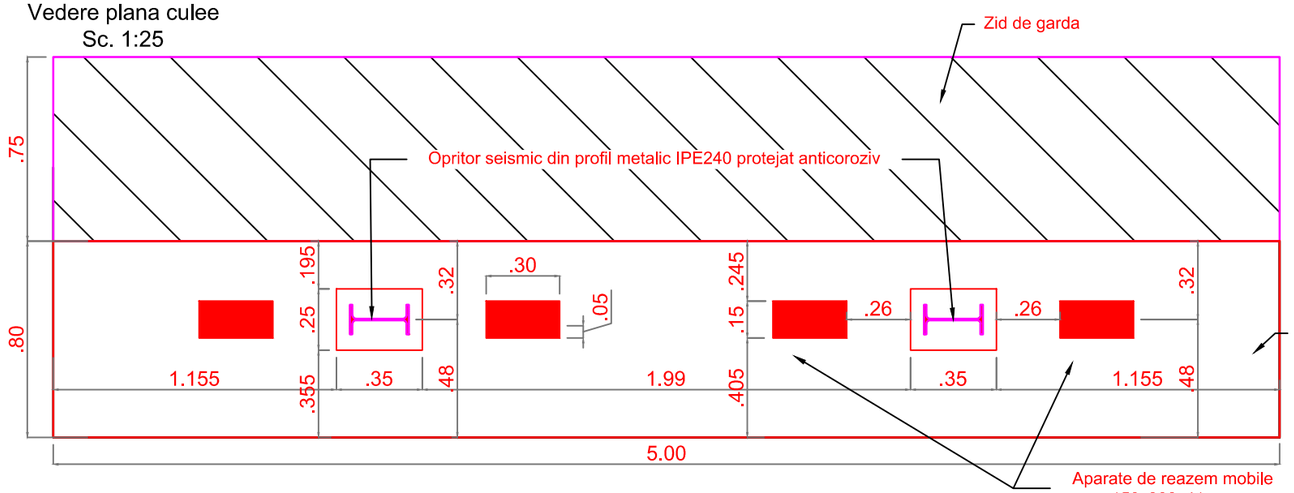
DETALII OPRITOARE SEISMICE CULEI
DISPUNERE APARATE DE REAZEM

Vedere laterala culee
Sc. 1:25

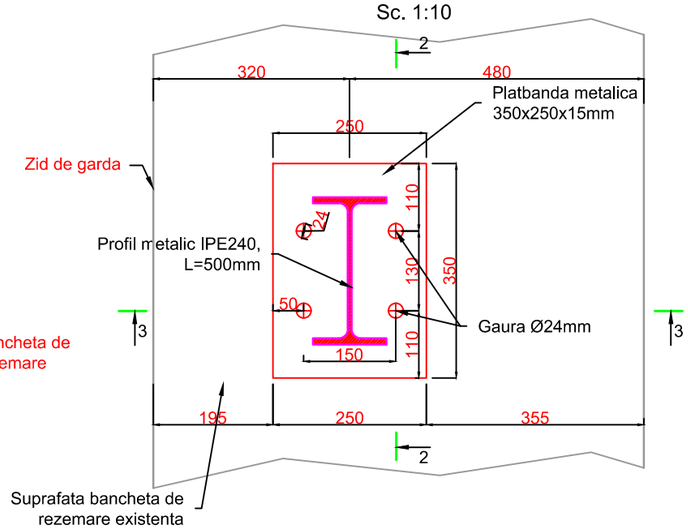


NOTA:
Toate elementele metalice utilizate la realizarea opritoarelor seismice vor fi protejate anticoroziv.
Armarea suprainaltarii banchetei se va realiza astfel incat opritoarele seismice sa fie inglobate corespunzator.
Prezentul detaliu de opritoare seismice se va aplica similar in cazul ambelor culei.

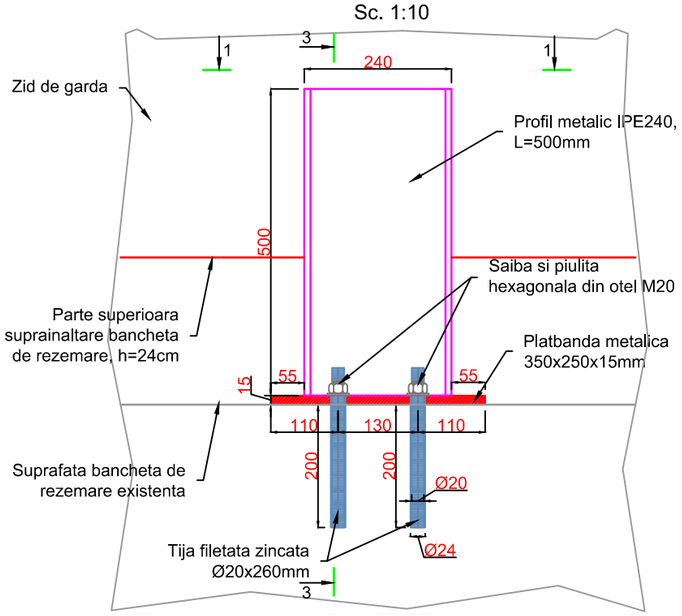
Vedere plana culee
Sc. 1:25



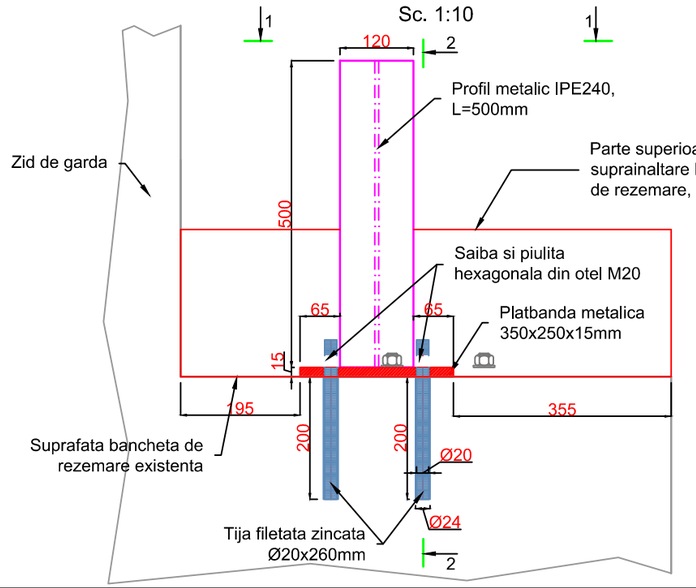
DETALIU 1
VEDERE PLANA OPRITOR SEISMIC 1-1
Sc. 1:10



DETALIU 2
SECTIUNE LONGITUDINALA OPRITOR SEISMIC 2-2
Sc. 1:10



DETALIU 3
SECTIUNE TRANSVERSALA OPRITOR SEISMIC 3-3
Sc. 1:10



Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod

NOTE:
Profilele IPE240 vor fi sudate de placa din otel cu sudura cu o grosime minima de 4mm.
Pentru prinderea opritoarelor in culee existenta, se vor executa gauri Ø24mm cu o adancime de min. 20cm in care se vor fixa tije filetate zincate cu rasina epoxidica/mortar de ancoraj. Dupa fixarea tijelor, se va monta ansamblul placa metalica - profil IPE ce va fi fixata corespunzator cu saibe si piulite, urmat de inglobarea in betonul armat realizat pentru suprainaltarea banchetei.

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan

Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:

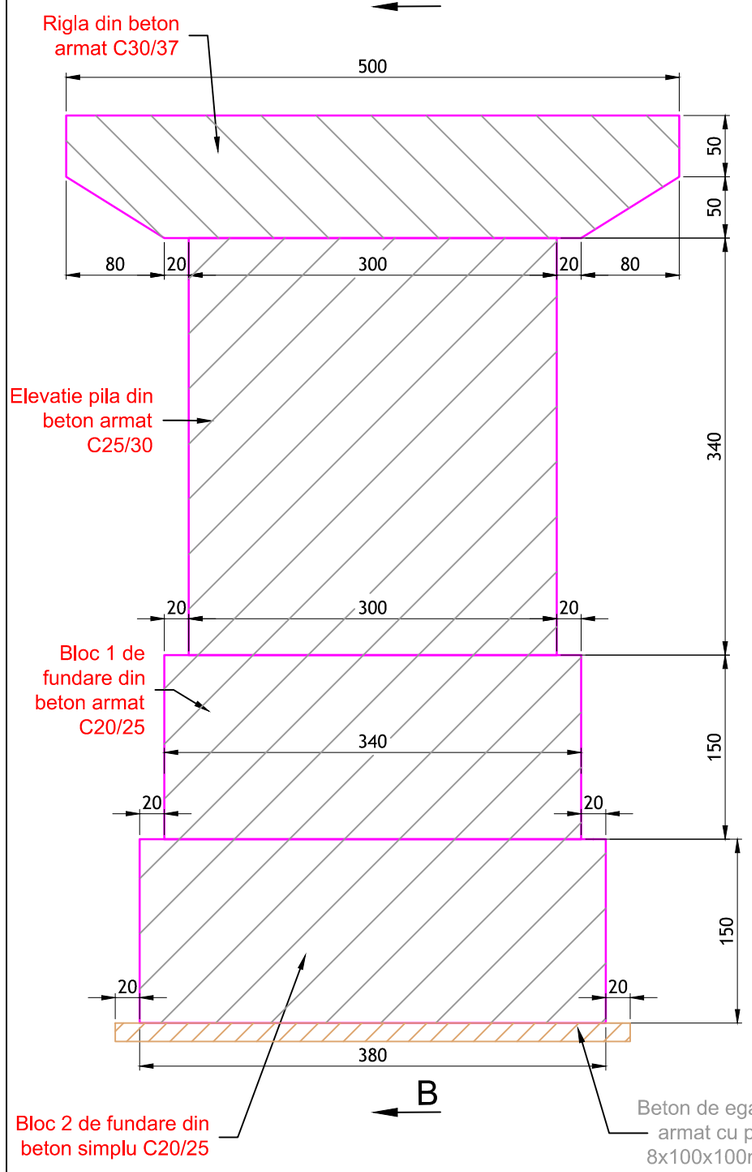
DETALII OPRITOARE SEISMICE CULEI
DISPUNERE APARATE DE REAZEM
POD SALSIG

Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

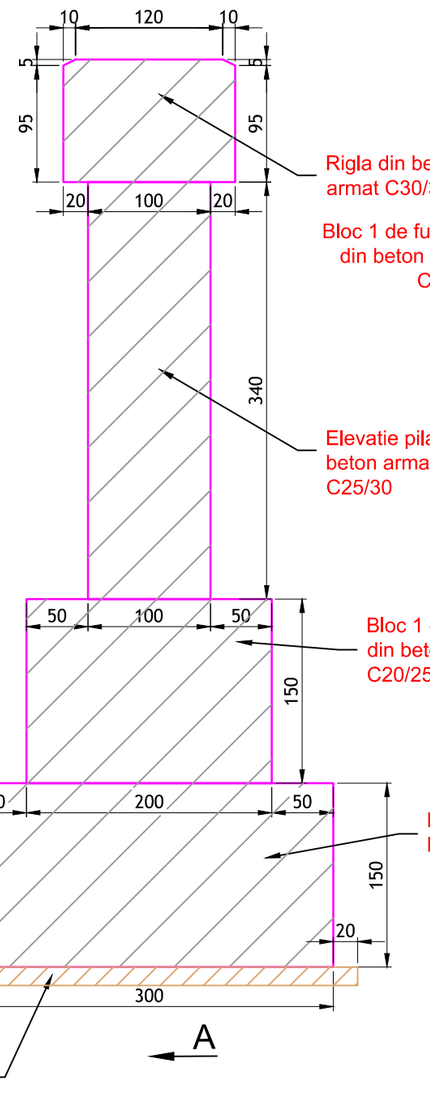
Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:25, 1:10
Plansa numarul:	B02/MM-P-014

PLAN COFRAJ PILA DIN BETON ARMAT
Sc. 1:50

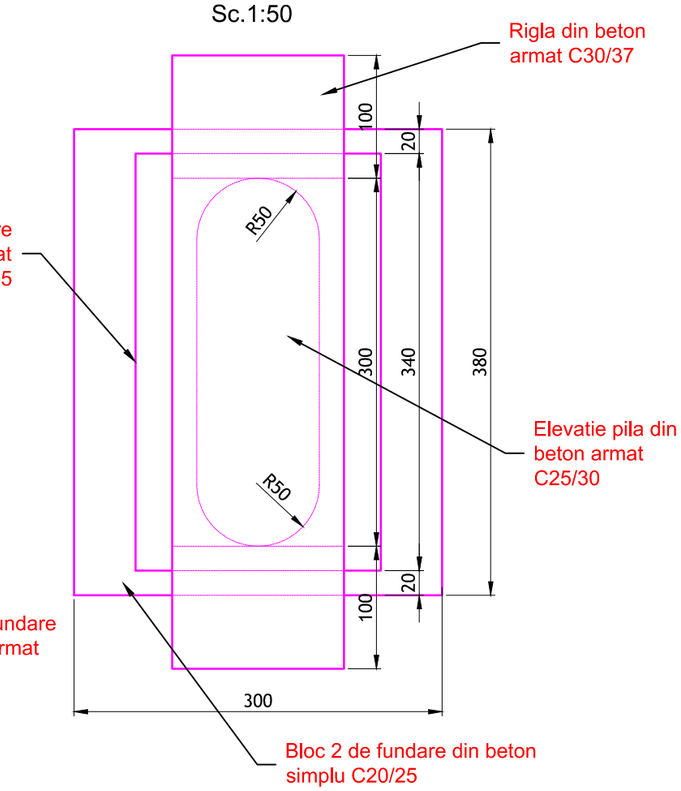
Sectiune B - B
Sc.1:50

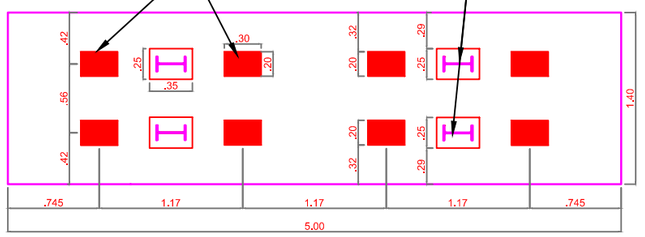


Sectiune A - A
Sc.1:50



Vedere plana pila
Sc.1:50





NOTE: Pe rigla din beton armat se vor monta aparatele de reazem fixe si se vor realiza opritori seismici din elemente metalice IPE240 protejate anticoroziv.

CERINTE DE CALITATE	CERINTE DE CALITATE	CERINTE DE CALITATE
Beton: C20/25 Otel: B500S Clasa de ductilitate: C Clasa de expunere: XC1 Raportul maxim A/C: 0.60 Dozaj minim de ciment:280 kg/m³ Tipul de ciment:CEM II A-S 32.5 N sau R	Beton: C25/30 Otel: B500S Clasa de ductilitate: C Clasa de expunere: XC4+XF2 Raportul maxim A/C: 0.50 Dozaj minim de ciment:300 kg/m³ Tipul de ciment:CEM II A-S 32.5 N sau R	Beton: C30/37 Otel: B500S Clasa de ductilitate: C Clasa de expunere: XC4+XF4 Raportul maxim A/C: 0.50 Dozaj minim de ciment:340 kg/m³ Tipul de ciment:CEM II A-S 42.5 N sau R

Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod
Acoperirea cu beton: 5cm

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna **Să**lsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan	
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan	

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

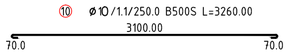
Denumire plansa:

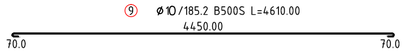
DETALII EXECUTIE PILA
PLAN COFRAJ
POD SALSIG

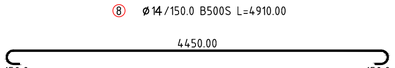
Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:100
Plansa numarul:	B02/MM-P-015

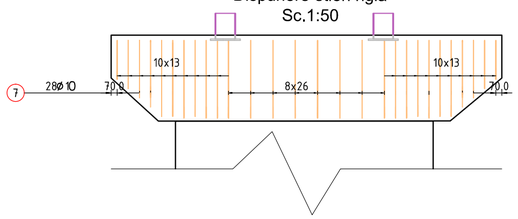
PLAN ARMARE PILA DIN BETON ARMAT
Sc. 1:50

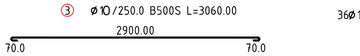




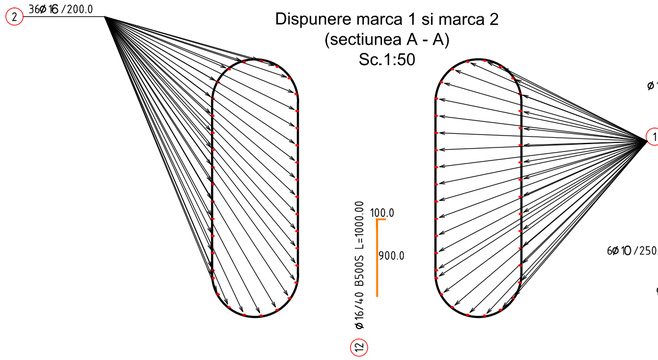


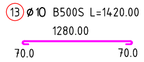
Dispunere etieri rigla
Sc.1:50



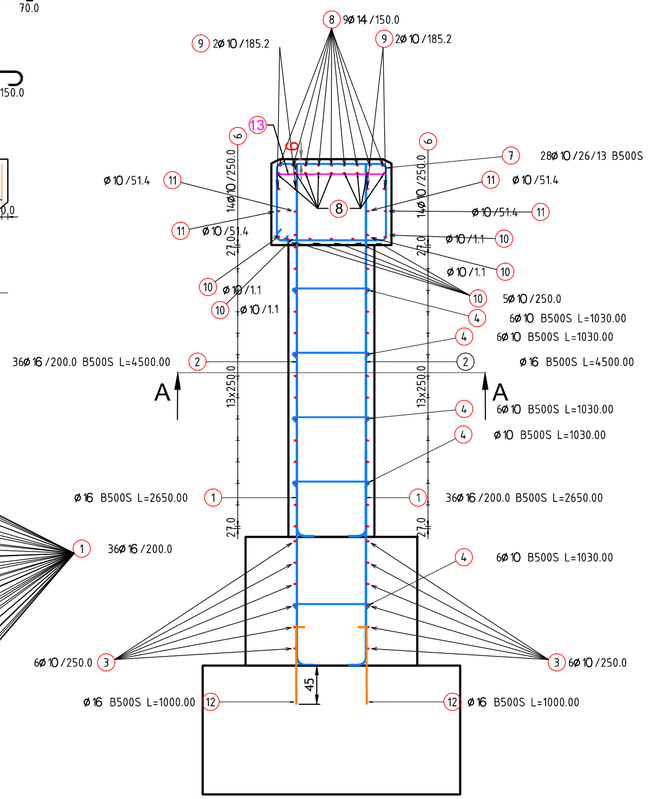


Dispunere marca 1 si marca 2
(sectiunea A - A)
Sc.1:50

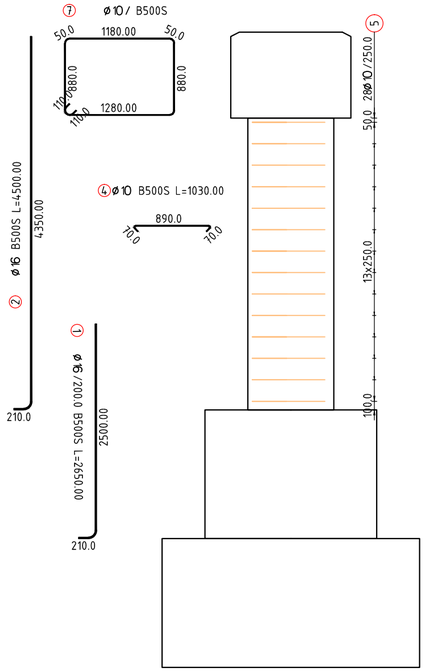




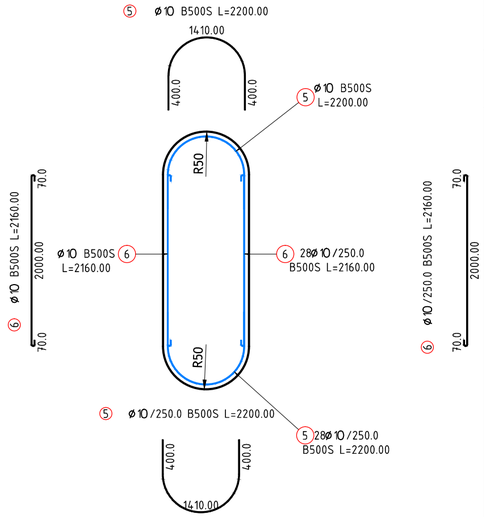
Sectiune transversala pila
Sc.1:50



Dispunere marca 5
(in elevatie pila)
Sc.1:50



Pozitie	Diametru	Numar		Lungime (mm)	Lungime totală (mm)			
		în element	total		B500S			
					ø10	ø 14	ø 16	
1	16	36	36	2650.00				95400.00
2	16	36	36	4500.00				162000.00
3	10	12	12	3060.00	36720.00			
4	10	81	81	1030.00	83430.00			
5	10	28	28	2200.00	61600.00			
6	10	28	28	2160.00	60480.00			
7	10	28	28	4450.00 *		124600.00		
8	14	18	18	4910.00			88380.00	
9	10	4	4	4610.00	18440.00			
10	10	9	9	3260.00	29340.00			
11	10	4	4	4120.00	16480.00			
12	16	18	18	1000.00				18000.00
13	10	28	28	1420.00	39760.00			
Lungime în functie de diametre (mm)					346250.00	124600.00	88380.00	257400.00
Greutate unitară (kg/m)					0.62	0.62	1.21	1.58
Greutate totală în functie de diametre (kg)					214.68	77.25	106.94	435.13
Greutate totală în functie de gradul otelului (kg)					834.00			
* Lungime medie								



Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod
Acoperirea cu beton: min. 5cm

Nota:
- marca 13 se va monta lipita si la accelasi pas ca si marca 7;
- marca 12 se va monta la o distanta interax de 40 cm, pe lungimea blocului 2 de fundare(3.40 m);

NOTE: Pe partea superioara a carcasei de armatura se vor monta platbandele metalice corespunzatoare opritorilor seismici. Conectorii acestora vor fi integrati in carcasa de armatura.

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ07650069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: GÎrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan

Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

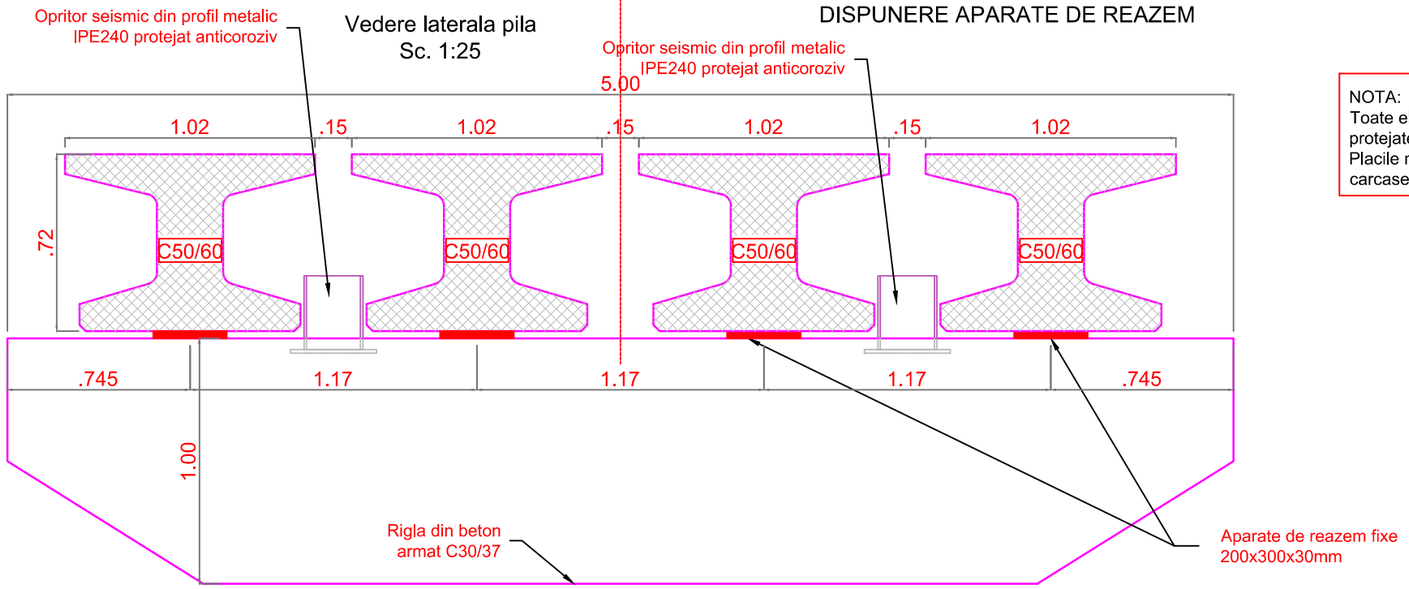
Denumire plansa:

DETALII EXECUTIE PILA
PLAN ARMARE
POD SALSIG

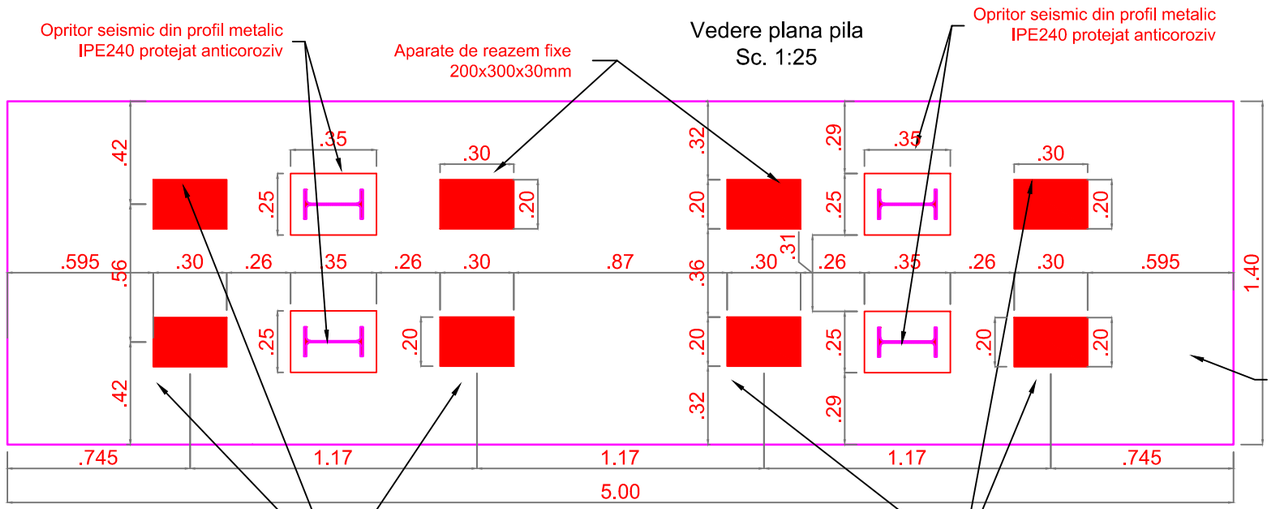
Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:50
Plansa numarul:	B02/MM-P-016

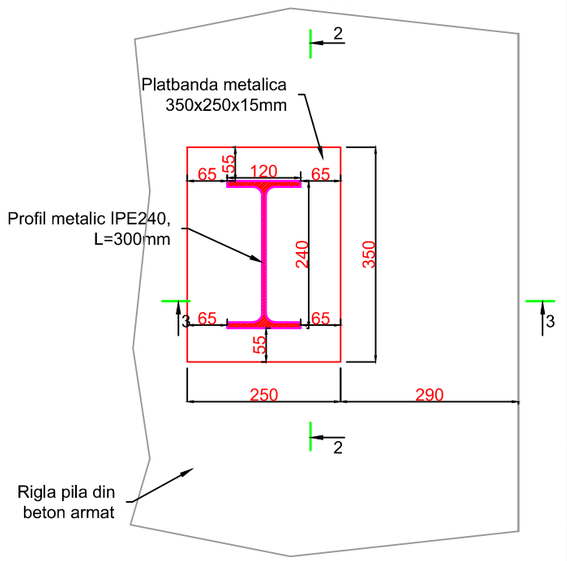
DETALII OPRITOARE SEISMICE PILA
DISPUNERE APARATE DE REAZEM



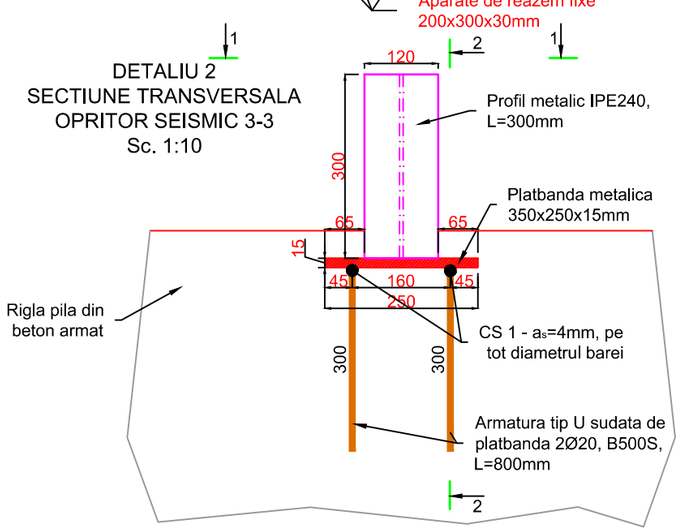
NOTA:
Toate elementele metalice utilizate la realizarea opritoarelor seismice vor fi protejate anticoroziv.
Placile metalice ale opritoarelor seismice vor sprijini pe partea superioara a carcasei de armatura din rigla pilei.



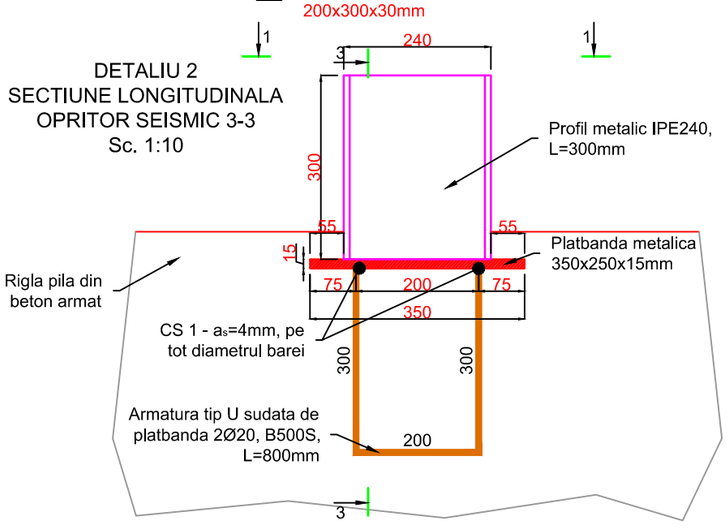
DETALIU 1
VEDERE PLANA OPRITOR SEISMIC 1-1
Sc. 1:10



DETALIU 2
SECTIUNE TRANSVERSALA
OPRITOR SEISMIC 3-3
Sc. 1:10



DETALIU 2
SECTIUNE LONGITUDINALA
OPRITOR SEISMIC 3-3
Sc. 1:10



Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod

NOTE:
Profilele IPE240 vor fi sudate de placa din otel cu sudura cu o grosime minima de 4mm.
Armatura sudata de platbanda metalica se va integra in carcasa de armatura a riglei astfel incat sa se asigure o armare si o fixare corespunzatoare a tuturor elementelor.

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

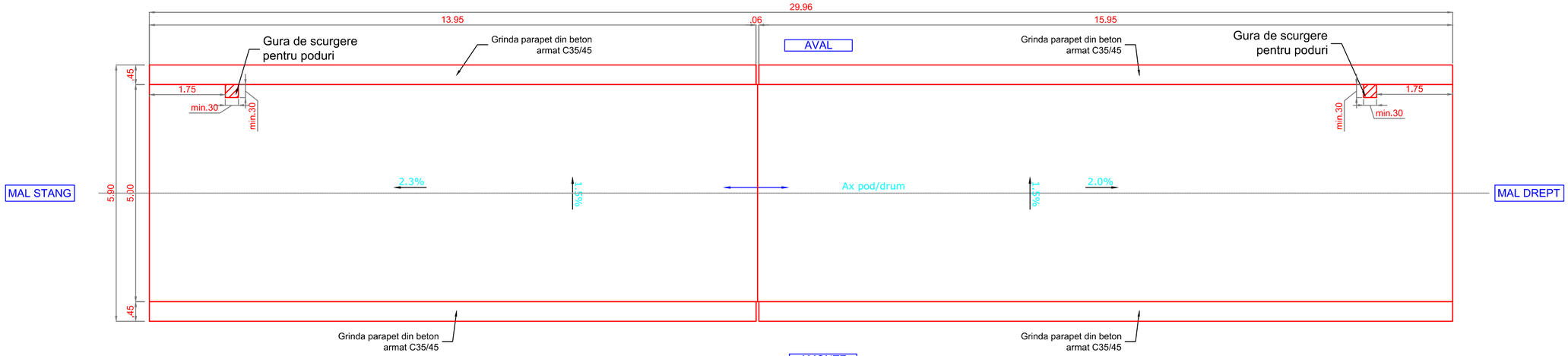
Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan	
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan	
Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)	
Clasa de importanta a constructie: C-Normala	
Denumire plansa: DETALII OPRITOARE SEISMICE PILA DISPUNERE APARATE DE REAZEM POD SALSIG	

Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:25, 1:10
Plansa numarul:	B02/MM-P-017

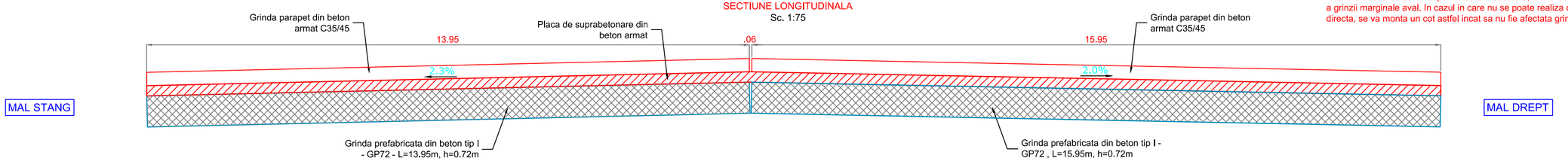
PLAN COFRAJ PLACA DE SUPRABETONARE
Sc. 1:75

PLAN COFRAJ PLACA DE SUPRABETONARE
VEDERE PLANA
Sc. 1:75

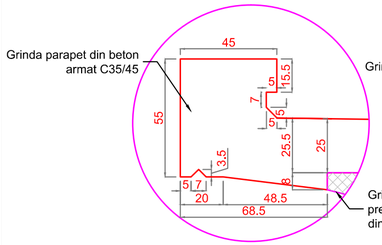


NOTE:
1. Placa de suprabetonare se va continuiza peste pila;
2. Se va prevedea rost de dilatatie, in dreptul pilei, doar in grinda parapetului.
3. Dimensiunile gurilor de scurgere pentru pod vor fi alese astfel incat sa poata fi realizata descarcarea corespunzatoare a acestora, fara afectarea talpii superioare a grinzii marginale aval. In cazul in care nu se poate realiza o descarcare verticala directa, se va monta un cot astfel incat sa nu fie afectata grinda aval.

PLAN COFRAJ PLACA DE SUPRABETONARE
SECTIUNE LONGITUDINALA
Sc. 1:75

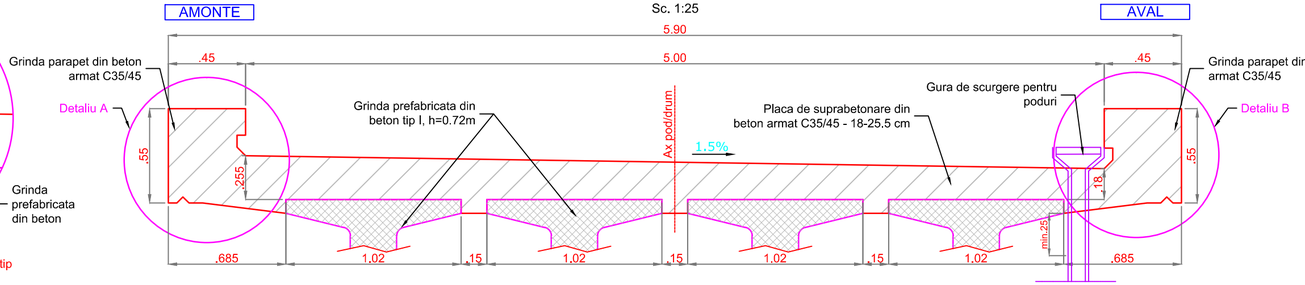


DETALIU A
Grinda parapet amonte
Sc. 1:20

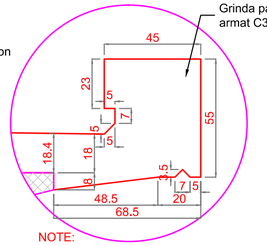


NOTE:
Picuratorul se va realiza din profil metalic tip cornier care va fi decofrat la urma.

PLAN COFRAJ PLACA DE SUPRABETONARE
SECTIUNE TRANSVERSALA
Sc. 1:25



DETALIU B
Grinda parapet aval
Sc. 1:20



NOTE:
Picuratorul se va realiza din profil metalic tip cornier care va fi decofrat la urma.

CERINTE DE CALITATE

Beton: C35/45
Otel: B500S Clasa de ductilitate: C
Clasa de expunere: XC4+XF4
Raportul maxim A/C: 0.45
Dozaj minim de ciment:320 kg/m³
Tipul de ciment:CEM II A-S 42.5 N sau R

Acoperire cu beton: min. 3.5cm

Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ07650069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: GÎrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan	
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan	

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:

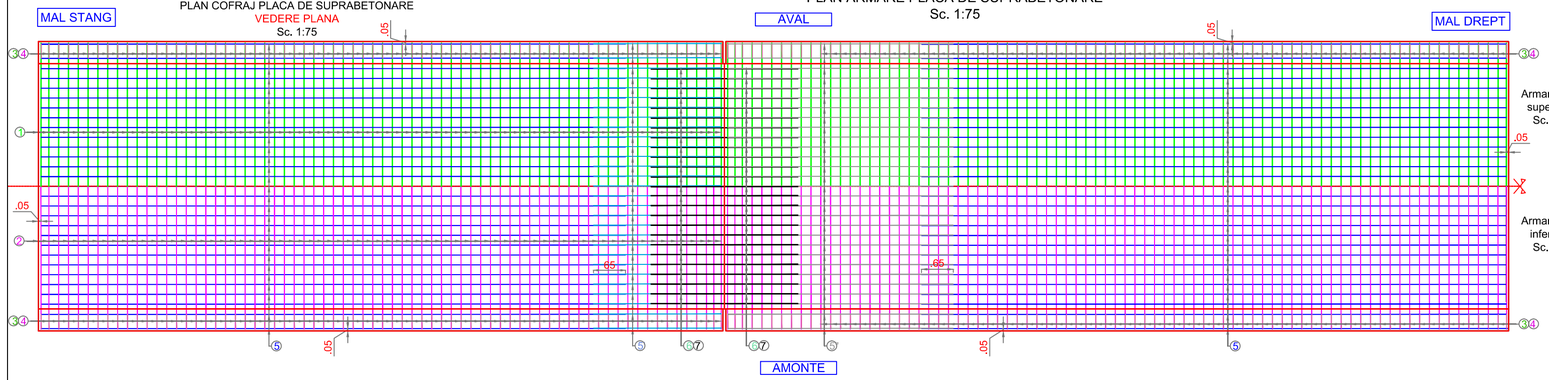
DETALII PLACA DE SUPRABETONARE
PLAN COFRAJ
POD SALSIG

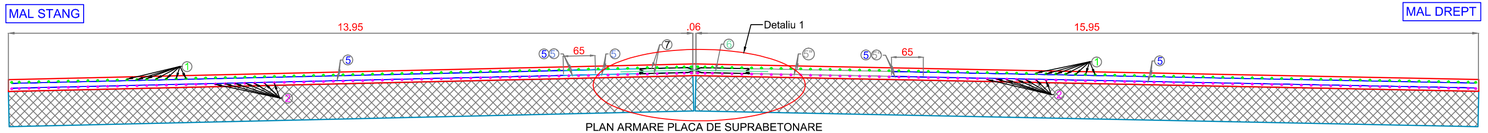
Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:75, 1:25
Plansa numarul:	B02/MM-P-018

PLAN ARMARE PLACA DE SUPRABETONARE
Sc. 1:75

PLAN COFRAJ PLACA DE SUPRABETONARE
VEDERE PLANA
Sc. 1:75

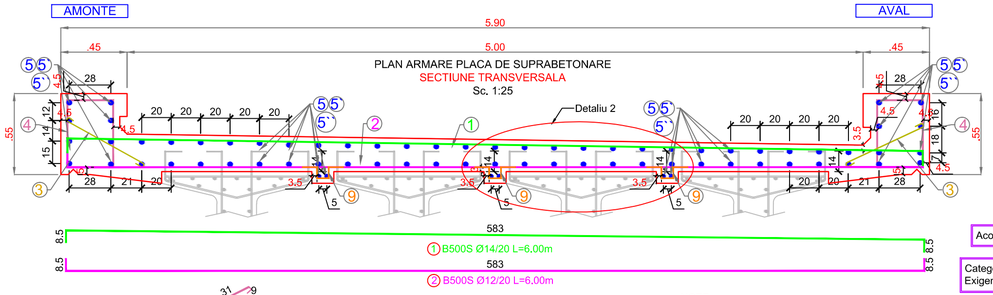


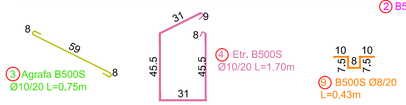


PLAN ARMARE PLACA DE SUPRABETONARE
SECTIUNE LONGITUDINALA
Sc. 1:75



PLAN ARMARE PLACA DE SUPRABETONARE
SECTIUNE TRANSVERSALA
Sc. 1:25





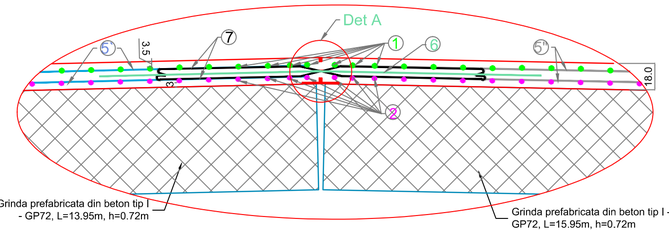
Acoperire cu beton: min. 3.5cm

Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod

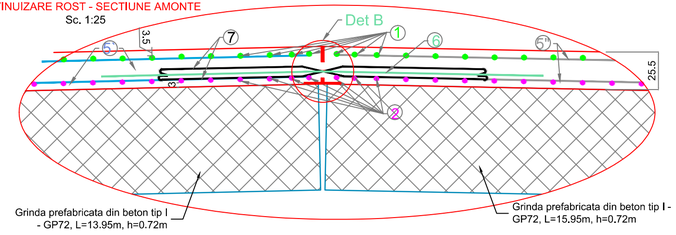
NOTE:
1. Placa de suprabetonare se va continuiza peste pila;
2. Se va prevedea rost de dilatatie, in dreptul pilei, doar in grinda parapetului.
3. Armatura de la partea superioara a placii de suprabetonare va fi sprijinita pe capre din otel B500S.

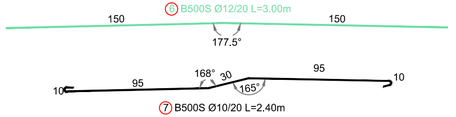
Marca	Ø	Nr. bucati	Lungime		Lungimi pe diametre			
				B500S	B 500S	B 500S	B 500S
				8	10	12	16
1	14	152	6.00				912.00
2	12	152	6.00			912.00	
3	10	304	0.75		228.00		
4	10	304	1.75		532.00		
5	10	156	12.00		1872.00		
5`	10	72	2.75		198.00		
5``	10	72	4.75		342.00		
6	12	26	3.00			78.00	
7	10	52	2.40		124.80		
8	10	600	0.78		468.00		
9	8	456	0,43	196.08			
Lungimi pe diametre			[m]	196.08	3764.80	990.00	912.00
Masa pe diametre			[kg/m]	0,395	0,617	0,888	1.21
Masa totala pe tip de metal			[kg]	77.45	2322.9	879.1	1103.5
Masa totala			[kg]	4382.97			

DETALIU 1
CONTINUIZARE ROST - SECTIUNE AVAL
Sc. 1:25

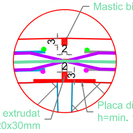


DETALIU 1
CONTINUIZARE ROST - SECTIUNE AMONTE
Sc. 1:25

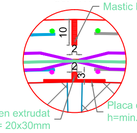




DETALIU A
CONTINUIZARE ROST - SECTIUNE AVAL
Sc. 1:15

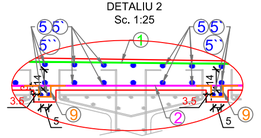


DETALIU A
CONTINUIZARE ROST - SECTIUNE AMONTE
Sc. 1:15



NOTE:
1. In dreptul rostului dintre grinzi, se va prevedea o placa din fibrociment cu rol de cofraj pierdut. Pe aceasta placa se va lipi o fasie de polistiren extrudat.
2. La partea superioara a placii de suprabetonare in dreptul rostului se va prevede un slit ce va fi umplut cu mastic bituminos, pe o adancime variabila.
3. Placa de suprabetonare se va turna continuu in dreptul rostului dintre grinzi. Armarea principala a placii de suprabetonare se va intrerupe in zona rostului. Rostul se va arma doar cu marcile 6 si 7.
4. Se va prevede rost de dilatatie in dreptul pilei doar in grinzile parapet. Spatiul dintre acestea va fi umplu cu polistiren.

DETALIU 2
Sc. 1:25



Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ20765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: GÎrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect:
ing. GÎRDAN Bogdan

Proiectant:
ing. GÎRDAN Bogdan

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:

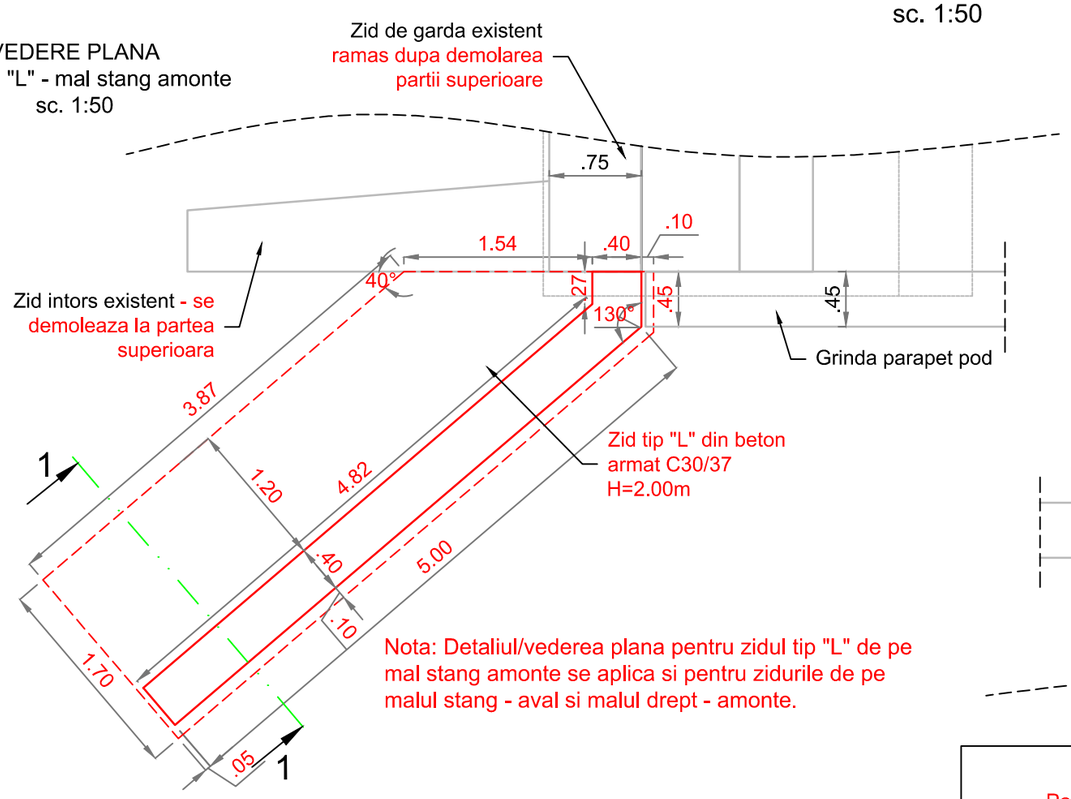
DETALII PLACA DE SUPRABETONARE
PLAN ARMARE
POD SALSIG

Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:75, 1:25
Plansa numarul:	B02/MM-P-019

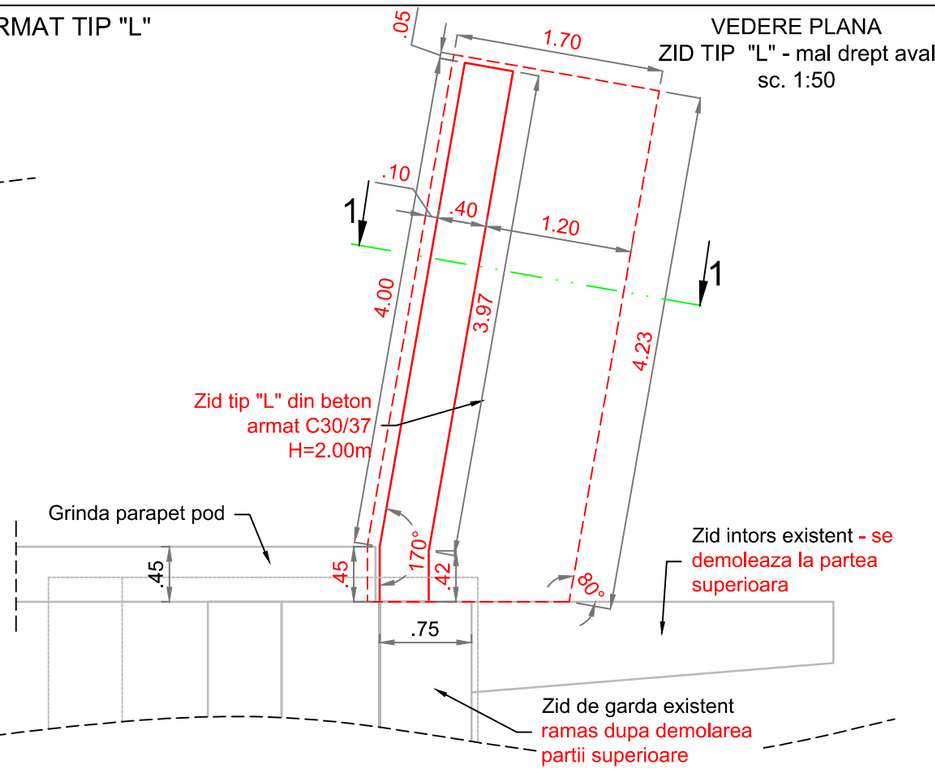
DETALII ZID DIN BETON ARMAT TIP "L"
sc. 1:50

VEDERE PLANA
ZID TIP "L" - mal stang amonte
sc. 1:50

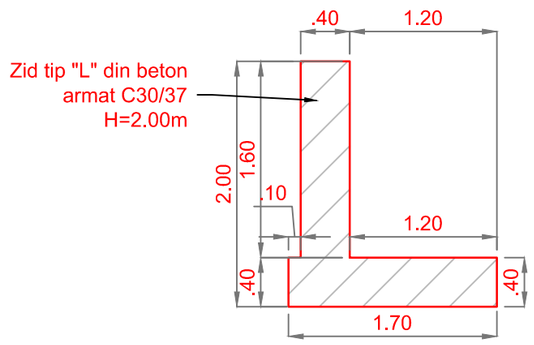


Nota: Detaliul/vederea plana pentru zidul tip "L" de pe mal stang amonte se aplica si pentru zidurile de pe malul stang - aval si malul drept - amonte.

VEDERE PLANA
ZID TIP "L" - mal drept aval
sc. 1:50



SECTIUNE 1-1
PLAN COFRAJ
sc 1:50

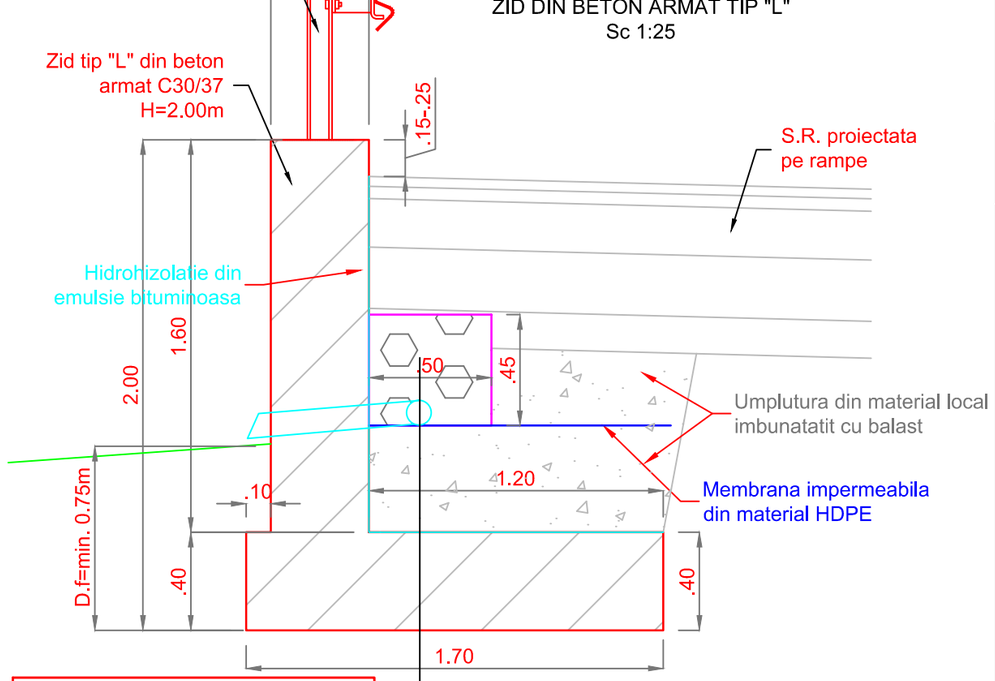


CERINTE DE CALITATE

Beton: C30/37
Otel: B500S Clasa de ductilitate: C
Clasa de expunere: XC4+XF4
Raportul maxim A/C: 0.50
Dozaj minim de ciment:340 kg/m³
Tipul de ciment:CEM II A-S 42.5 N sau R

Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod

SECTIUNE TRANSVERSALA
ZID DIN BETON ARMAT TIP "L"
Sc 1:25



STRUCTURA RUTIERA PE RAMPE
-4 cm strat de uzura MAS16 rul. 50/70
-6 cm strat de legatura BAD22,4 leg. 50/70
-20 cm strat de baza din piatra sparta amestec optimal
-25 cm strat de fundatie din balast
-15 cm strat de forma din balast nisipos

NOTE:
-Stratul minim de acoperire cu beton va fi de 5.0cm; toate dimensiunile armaturilor sunt date in ax.
-Pe toate suprafetele de beton aflate in contact cu terenul se va aplica un strat de hidroizolatie
-Se vor respecta cu strictete toate dimensiunile elementelor, cotate pe planse, precum si cerintele de calitate impuse;
-Constructorul are obligatia de a verifica proiectul inainte de a trece la executie si de a comunica proiectantului orice nepotrivire, eroare sau neclaritate pentru a face corectiile sau clarificarile necesare;
-La partea superioara a zidului tip "L" se va monta parapet metalic de siguranta tip N2.

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan

Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:

DETALII ZID DIN BETON ARMAT TIP "L"
POD SALSIG

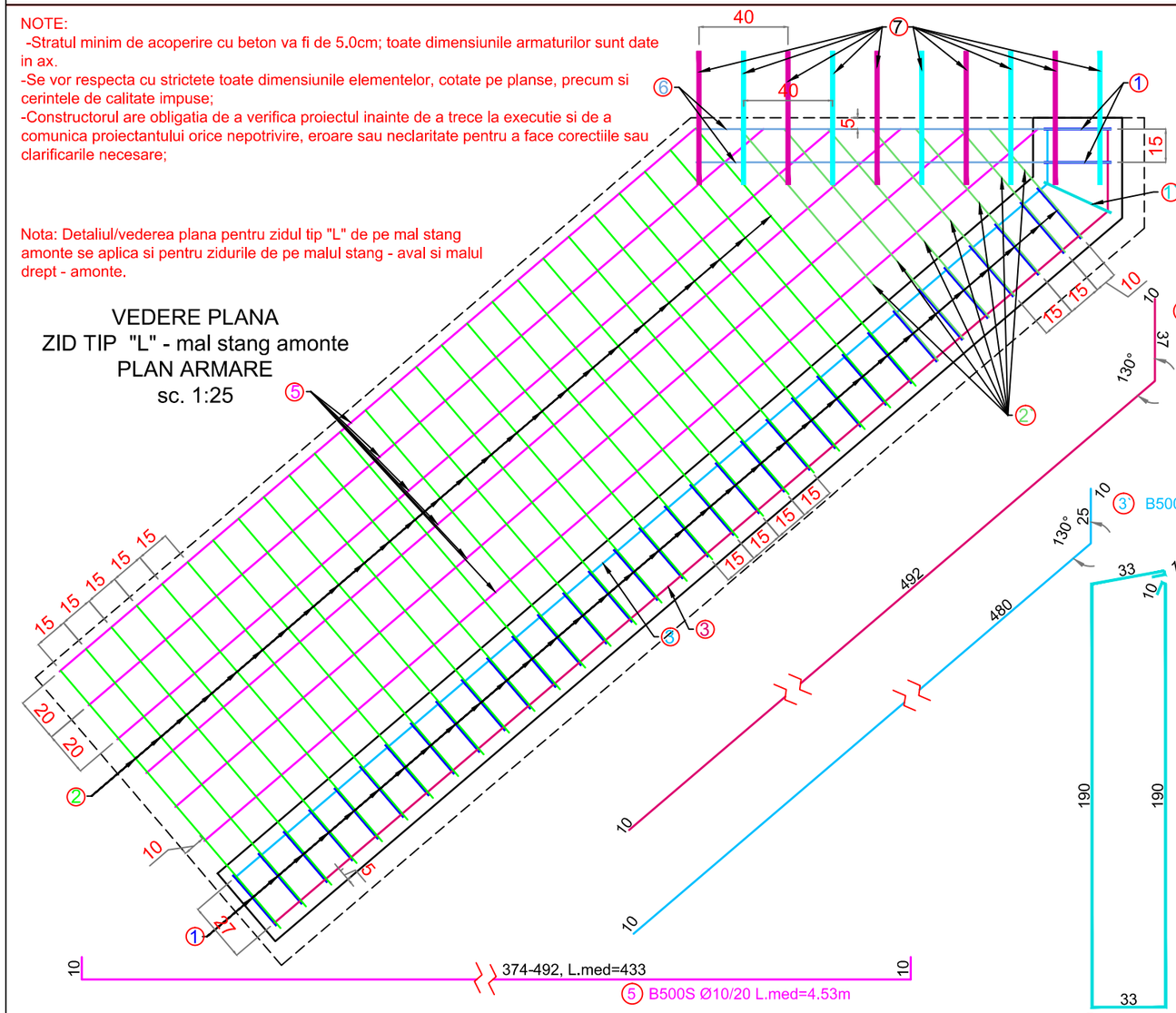
Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:50, 1:25
Plansa numarul:	B02/MM-P-020

NOTE:
-Stratul minim de acoperire cu beton va fi de 5.0cm; toate dimensiunile armaturilor sunt date in ax.
-Se vor respecta cu strictete toate dimensiunile elementelor, cotate pe planse, precum si cerintele de calitate impuse;
-Constructorul are obligatia de a verifica proiectul inainte de a trece la executie si de a comunica proiectantului orice nepotrivire, eroare sau neclaritate pentru a face corectiile sau clarificarile necesare;

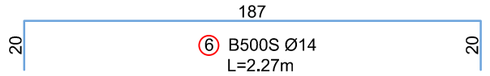
Nota: Detaliul/vederea plana pentru zidul tip "L" de pe mal stang amonte se aplica si pentru zidurile de pe malul stang - aval si malul drept - amonte.

VEDERE PLANA
ZID TIP "L" - mal stang amonte
PLAN ARMARE
sc. 1:25

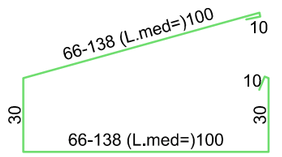


⑤ B500S Ø10/20 L.med=4.53m

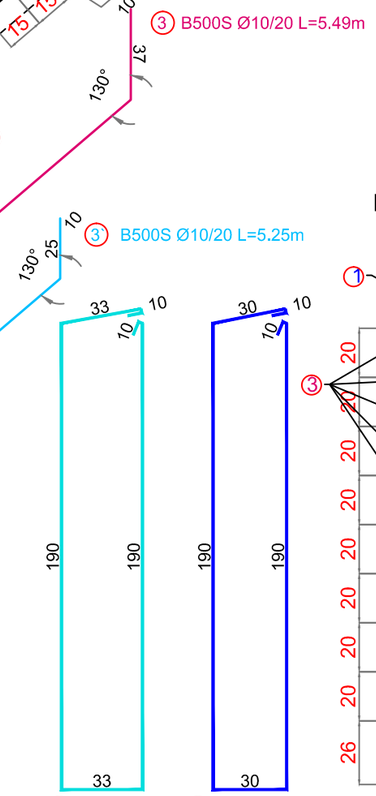
DETALII ZID DIN BETON ARMAT TIP "L"
PLAN ARMARE
sc. 1:25



⑥ B500S Ø14
L=2.27m



② B500S Ø14/15 L.med=2.80m



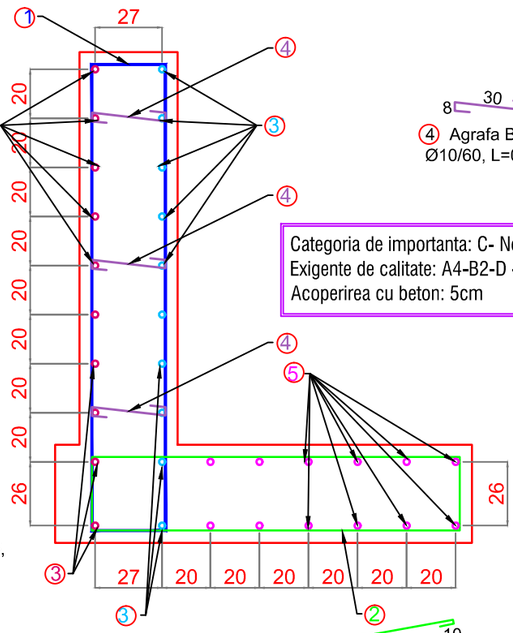
③ B500S Ø10/20 L=5.49m

SECTIUNE 1-1
PLAN ARMARE
sc 1:25

③ B500S Ø10/20 L=5.25m

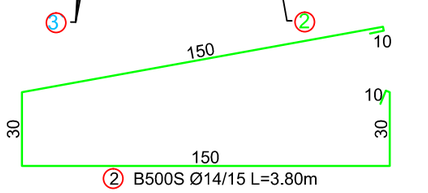
① B500S Ø14, L=4.66m

① B500S Ø14/15, L=4.60m



④ Agrafa B500S Ø10/60, L=0.46m

Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod
Acoperirea cu beton: 5cm



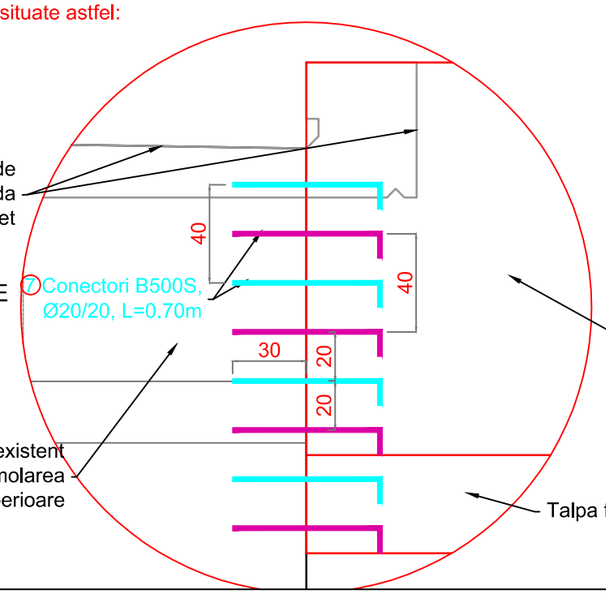
② B500S Ø14/15 L=3.80m

Obs:
Pentru fixarea conectorilor Ø20mm in culeile existente, se vor realiza gauri cu diametrul de 25mm. Conectorii vor fi fixati cu rasina epoxidica/ mortar de ancoraj.

Marca	Ø	Nr. bucati	Lungime	Lungimi pe diametre		
				B 500S	B 500S	B 500S
				10	14	20
1	14	35	4.60		161.00	
1`	14	1	4.66		4.66	
2	14	26	3.80		98.80	
2`	14	7	2.80		19.60	
3	10	10	5.49	54.90		
3`	10	10	5.25	52.50		
4	10	40	0.46	18.40		
5	10	12	4.53	54.36		
6	14	4	2.27		9.08	
7	20	16	0.70			11.20
Lungimi pe diametre [m]				180.16	293.14	11.20
Masa pe diametre [kg/m]				0.617	1.21	2.47
Masa totala pe tip de metal [kg]				111.2	354.7	27.7
Masa totala [kg]				493.5		

NOTA:
Extrasul de armatura este valabil pentru zidurile din beton armat tip "L" situate astfel:
-mal stang amonte
-mal stang aval
-mal drept amonte

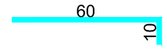
DETALIU AMPLASARE CONECTORI
PLAN ARMARE
sc 1:25



⑦ Conectori B500S, Ø20/20, L=0.70m

Elevatie zid tip "L"

NOTA:
Conectorii se vor dispune alternativ la distante de 40 cm intre conectorii situati pe aceeasi coloana / acelasi rand.



⑦ Conectori B500S Ø20/20 L=0.70m

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna **Sălsig**, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan

Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

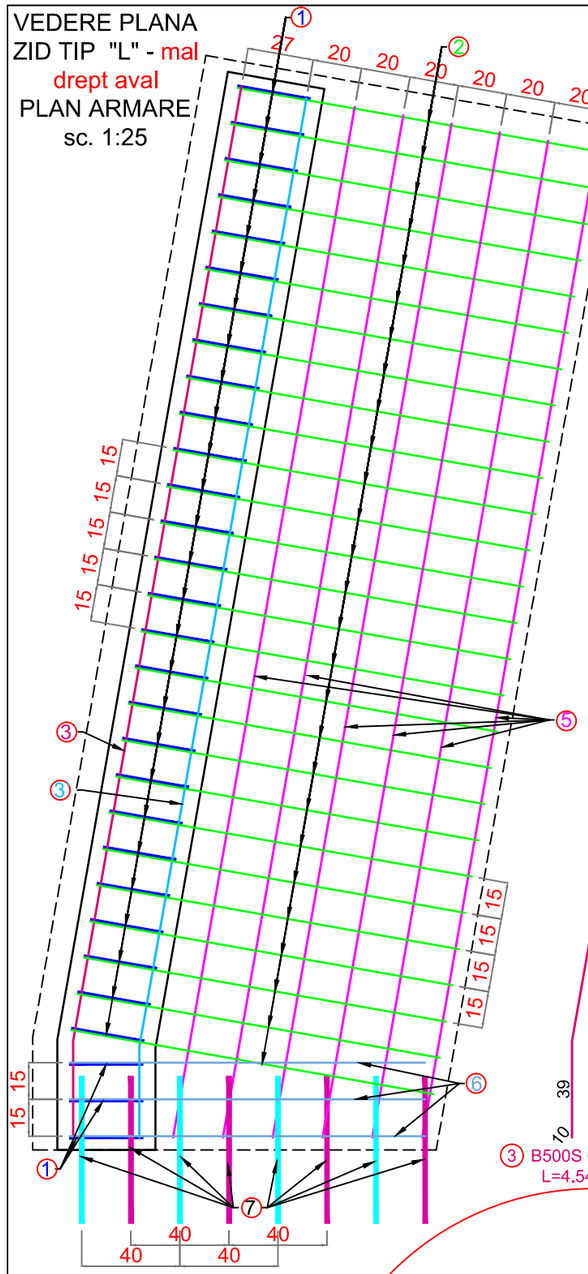
Denumire plansa:

DETALII ZID DIN BETON ARMAT TIP "L" - PLAN ARMARE
POD SALSIG

Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:25
Plansa numarul:	B02/MM-P-021

VEDERE PLANA
ZID TIP "L" - mal drept aval
PLAN ARMARE
sc. 1:25



3 B500S Ø10/20
L=4.54m

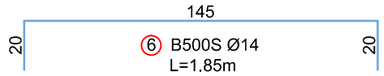


3` B500S Ø10/20
L=4.50m



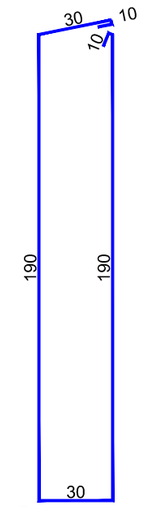
5 B500S Ø10/20
L.med=4.38m

DETALII ZID DIN BETON ARMAT TIP "L"
PLAN ARMARE
sc. 1:25

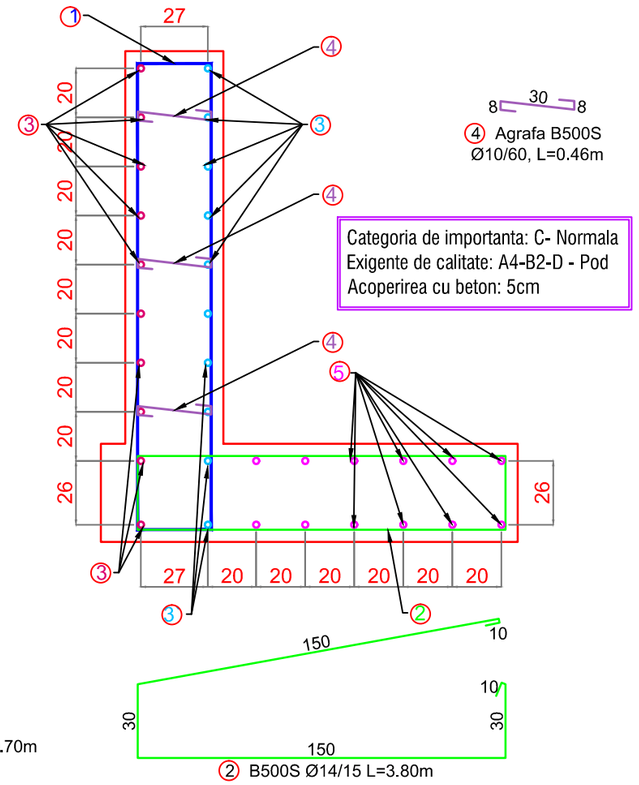


6 B500S Ø14
L=1.85m

SECTIUNE 1-1
PLAN ARMARE
sc 1:25

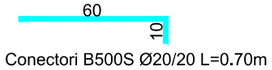


1 B500S Ø14/15,
L=4.60m



4 Agrafa B500S
Ø10/60, L=0.46m

Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod
Acoperirea cu beton: 5cm



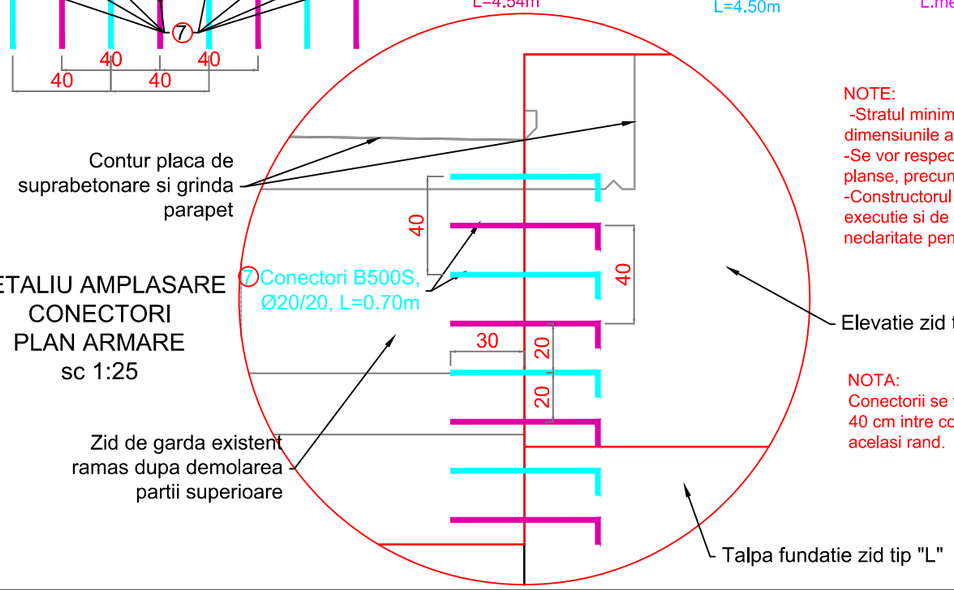
7 Conectori B500S Ø20/20 L=0.70m

2 B500S Ø14/15 L=3.80m

EXTRAS DE ARMATURA - ZID TIP "L" - MAL DREPT AVAL

Marca	Ø	Nr. bucati	Lungime	Lungimi pe diametre B 500S 10	B 500S 14	B 500S 20
1	14	30	4.60		138.00	
2	14	27	3.80		102.60	
3	10	10	4.54	45.40		
3`	10	10	4.50	45.00		
4	10	35	0.46	16.10		
5	10	12	4.38	52.56		
6	14	6	1.85		11.10	
7	20	14	0.70			9.80
Lungimi pe diametre [m]				159.06	251.70	9.80
Masa pe diametre [kg/m]				0.617	1.21	2.47
Masa totala pe tip de metal [kg]				98.1	304.6	24.2
Masa totala [kg]					426.9	

DETALIU AMPLASARE
CONECTORI
PLAN ARMARE
sc 1:25



NOTE:
-Stratul minim de acoperire cu beton va fi de 5.0cm; toate dimensiunile armaturilor sunt date in ax.
-Se vor respecta cu strictete toate dimensiunile elementelor, cotate pe planse, precum si cerintele de calitate impuse;
-Constructorul are obligatia de a verifica proiectul inainte de a trece la executie si de a comunica proiectantului orice nepotrivire, eroare sau neclaritate pentru a face corectiile sau clarificarile necesare;

NOTA:
Conectorii se vor dispune alternativ la distante de 40 cm intre conectorii situati pe aceeasi coloana / acelasi rand.

Obs:
Pentru fixarea conectorilor Ø20mm in culeile existente, se vor realiza gauri cu diametrul de 25mm. Conectorii vor fi fixati cu rasina epoxidica/ mortar de ancoraj.

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect:
ing. GÎRDAN Bogdan

Proiectant:
ing. GÎRDAN Bogdan

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:

DETALII ZID DIN BETON ARMAT TIP "L" - PLAN ARMARE
POD SALSIG

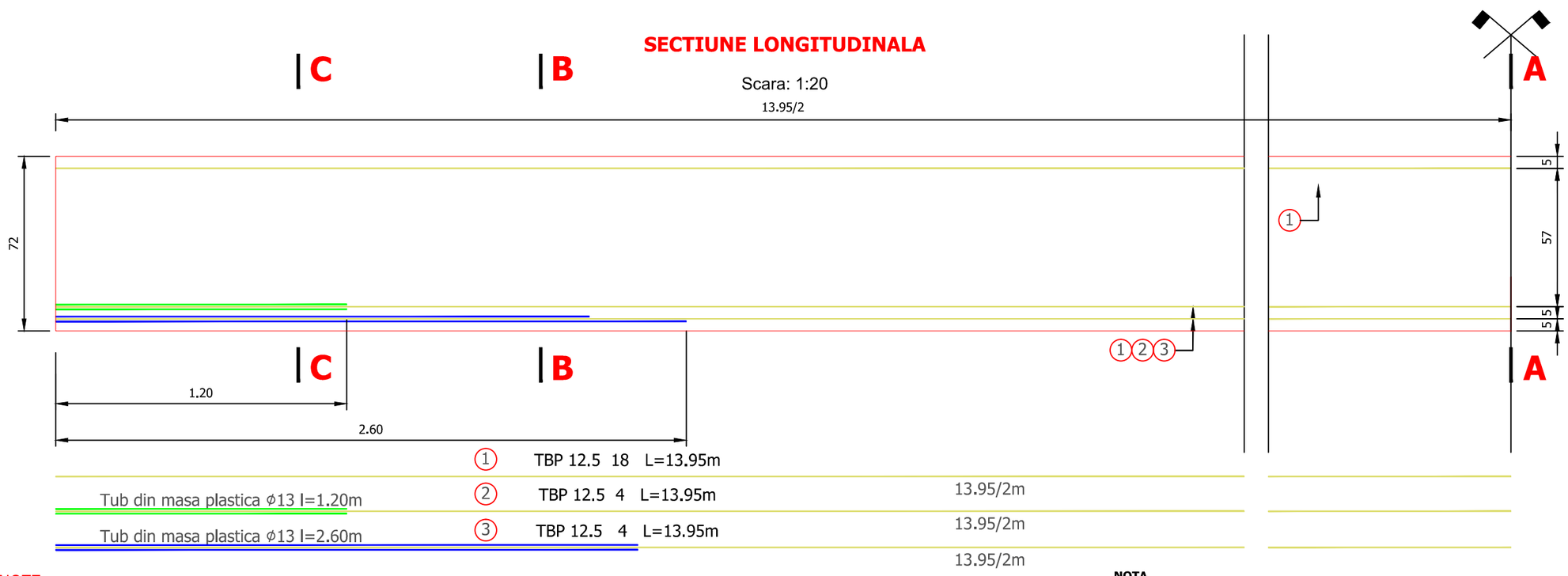
Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:25
Plansa numarul:	B02/MM-P-022

DETALII ARMARE ACTIVA GRINDA L=13.95m
Sc. 1:20

SECTIUNE LONGITUDINALA

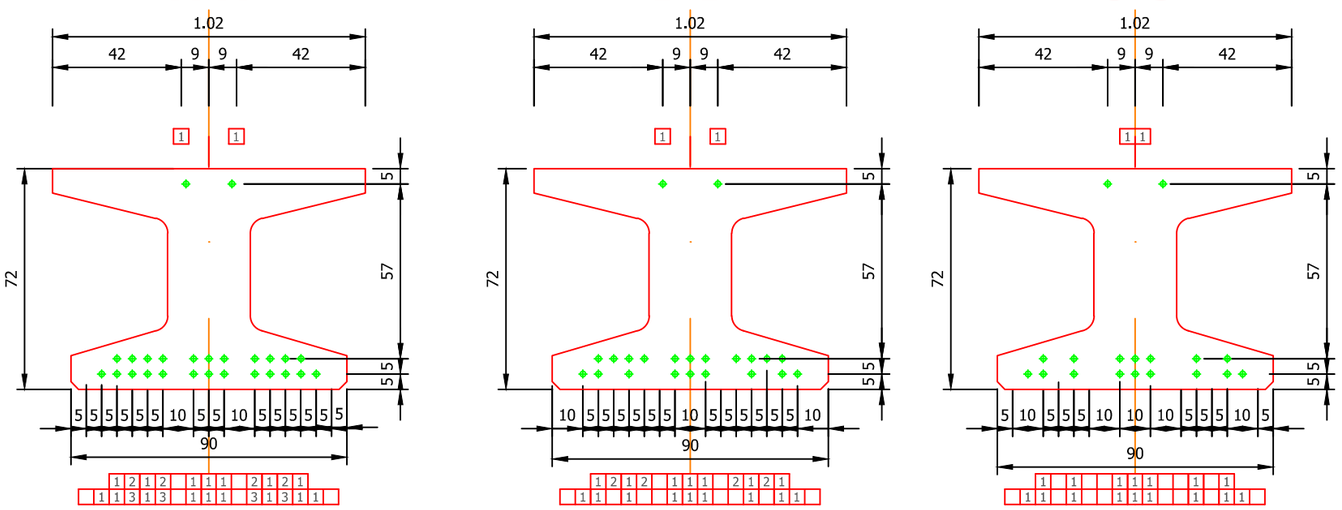
Scara: 1:20



NOTE:
Pe zona de rezemare a grinzilor se va monta placuta metalica 300x460x12mm conform plansa P-027.
Pe grinda se vor insemna capetele conform montajului placutei (capatul dinspre pila, capatul dinspre culee).
Nu se va trece la montarea grinzilor fara verificarea pozitiei placutelor pentru o rezemare corespunzatoare.

SECTIUNI TRANSVERSALE

Scara: 1:20



CLASA DE EXPUNERE: XC4+XD3+XF4
GRAD DE IMPERMEABILITATE: P8
GRAD DE GELIVITATE: G100
CIMENT (Kg./mc): 300
VALOARE MAXIMA A/C: 0.45
dmax(mm): 16

OTEL:B500
BETON: C50/60
Strat acoperire: 3cm

Grinzile vor avea o toleranta la lungime de max. ±1cm

Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod

NOTA
- Betonul din grinzi se va realiza cu agregate de concasare, volum beton 5.44mc.
- Se vor face incercari pe cuburi conform prescriptiilor in vigoare pentru verificarea realizarii marcii C50/60.
-Se vor lua masuri pentru ca in timpul turnarii si vibrarii betonului sa se respecte pozitia toroanelor conform proiectului.
- Greutatea unei grinzi este de 14.14 t.
- Forta de pretensionare: N_t=130.00 KN/toron.
- Efortul de control: σ_{ϵ}=1300 N/mm^2.
- La armaturile pretensionate marca 2 si 3 , se monteaza tuburi din masa plastica in pozitia indicata pe desen pentru intreruperea aderentei intre otel si beton.
- Se recomanda ca tuburile din material plastic sa aiba culori diferite corespunzator lungimii.
- In cazul in care nu se asigura transferul lent al fortei de precomprimare, taierea toroanelor se va face pe perechi, simetric fata de axa verticala a grinzii, incepand cu toroanele cele mai apropiate de axa si de sus in jos.
- In cazul transferului brusc, taierea toroanelor se va face alternativ de la ambele capete ale stendului, cu mentiunile amintite anterior;
- Taierea va fi facuta la cca. 1cm de la fata betonului.
- Rezistenta betonului la transfer, determinata pe cilindri cu diametrul ⌀150 mm si inaltimea h=300 mm va fi minimum 50 N/mm^2, iar pe cub de 60N/mm^2.
- In timpul depozitarii si al transportului grinzile se vor rezema la maxim 120 cm fata de capete.
-Pentru prinderea in prese, fiecarui toron avand lungimea necesara de 14 m i se va creste lungimea la 15 m(cate 0.5 m la fiecare capat).
-In urma taierii toroanelor, capetele grinzilor prefabricate se vor se vor proteja(torcreta) cu mortare speciale in grosime de 1-2 cm;

MASURATOARE ARMATURII PRETENSIONATE

Marca	Tip toron	Ø - Tip otel	n	L (m)	n x L (m)
1	EN 10138-3 Y1860 S7+12.5-F1-C1 A(toron(TBP 12.5) =93 mm^2 Relaxari la 1000 h - 2.5%	TBP 12.5 - S 1860	18	13.95	251.10
2		TBP 12.5 - S 1860	4	13.95	55.80
3		TBP 12.5 - S 1860	4	13.95	27.90
Total lungimi pe diametre (m)					362.70
Greutate pe metru (kg/m)					0.726
Greutate pe diametru (kg)					263.32
Greutate totala 1 element (kg)					263.32
Greutate totala 4 elemente (kg)					1053.28

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna **Să**lsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan	
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan	

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

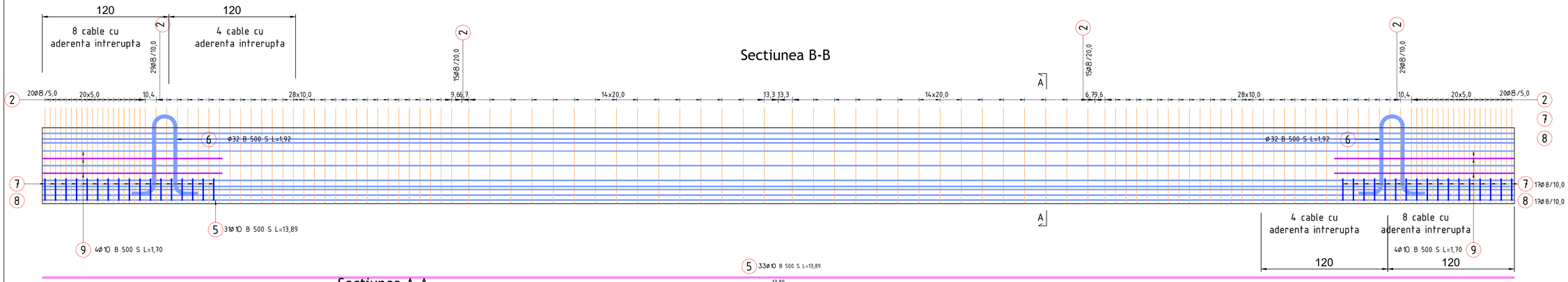
Denumire plansa:

DETALII ARMARE ACTIVA GRINDA
L=13.95m
POD SALSIG

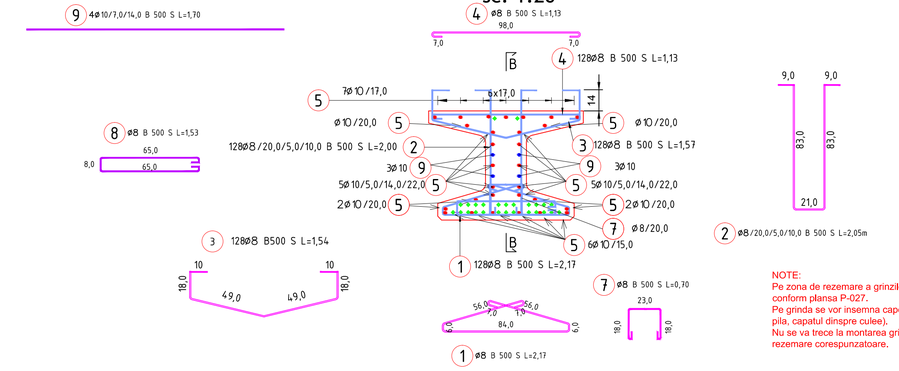
Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:20
Plansa numarul:	B02/MM-P-023

DETALII ARMARE PASIVA GRINDA L=13.95m
Sc. 1:20



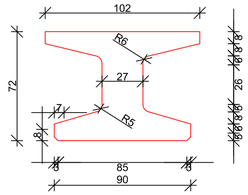
Sectiunea A-A
sc. 1:20



NOTE:
Pe zona de rezemare a grinzilor se va monta placuta metalica 300x460x12mm conform plansa P-027.
Pe grinda se vor insemna capetele conform montajului placutei (capatul dinspre pila, capatul dinspre culee).
Nu se va trece la montarea grinzilor fara verificarea pozitiei placutelor pentru o rezemare corespunzatoare.

Pozitie	Diametru	Număr		Lungime (m)	Lungime totală (m)		
		în element	total		B 500 S		
					Ø8	Ø32	Ø10
1	8	128	128	2.17	277.76		
2	8	128	128	2.05	262.40		
3	8	128	128	1.54	197.12		
4	8	128	128	1.13	144.64		
5	10	29	29	13.89			402.81
6	32	2	2	1.92		3.84	
7	8	34	34	0.70	23.8		
8	8	34	34	1.53	52.02		
9	10	8	8	1.70			13.6
Lungime în functie de diametre (m)					957.74	3.84	416.41
Greutate unitară (kg/m)					0.40	6.31	0.62
Greutate totală în functie de diametre (kg)					383.10	24.23	258.17
Greutate totală în functie de gradul otelului (kg)					665.50		

Sectiunea A-A



1. Conectorii se vor indoi in fabrica la o inaltime de 14 cm fata de partea superioara a grinzii.
2. Volum Beton grinda: 5,44 mc
3. Greutate grinda" 14,14 t
4. Ancorele de ridicare se vor realiza din otel Ø32
5. Marcile 1,3,4 vor avea aceeasi dispunere ca si marca 2.

CLASA DE EXPUNERE: XC4+XD3+XF4
GRAD DE IMPERMEABILITATE: P8
GRAD DE GELIVITATE: G100
CIMENT (Kg./mC): 300
VALOARE MAXIMA A/C: 0.45
dmax(mm): 16

OTEL:B500
BETON: C50/60
Strat acoperire: 3cm

Grinzile vor avea o toleranta la lungime de max. ±1cm

Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XX0020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0765A171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"**CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT**"

Sef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan

Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:

DETALII ARMARE PASIVA GRINDA L=13.95m
POD SALSIG

Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

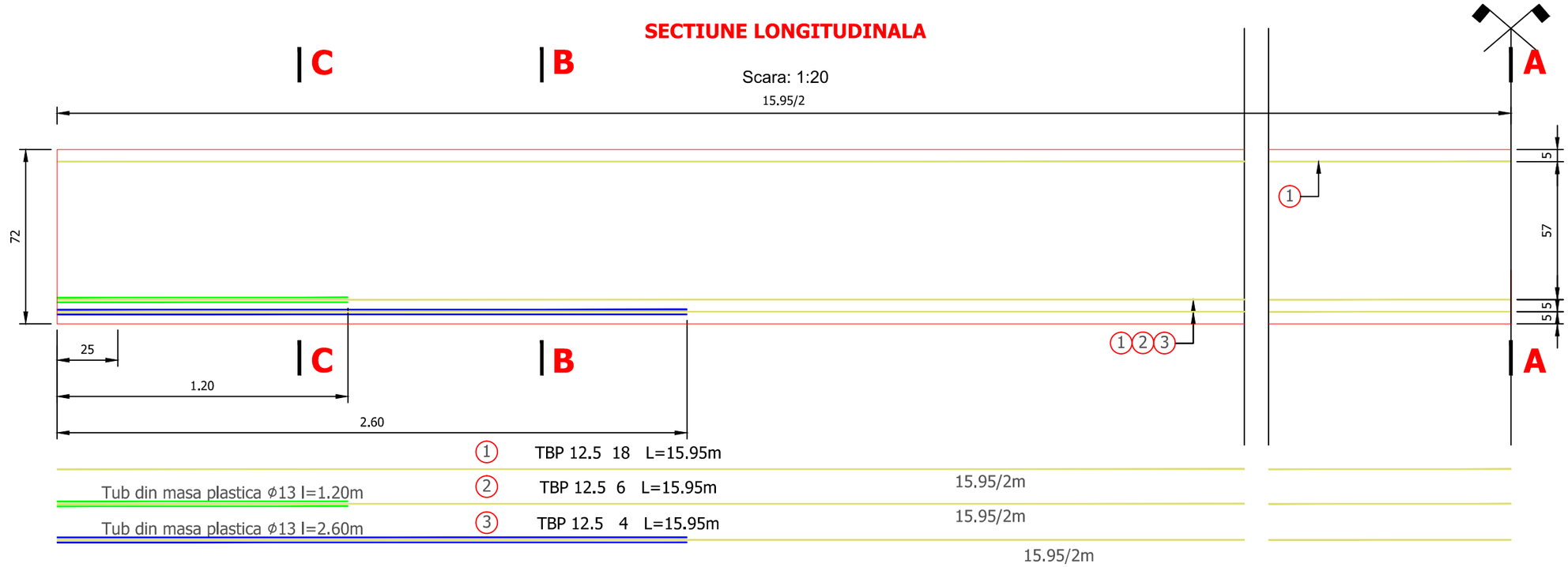
Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:20
Plansa numarul:	B02/MM-P-024

DETALII ARMARE ACTIVA GRINDA L=15.95m
Sc. 1:20

NOTE:
Pe zona de rezemare a grinzilor se va monta placuta metalica 300x460x12mm conform plansa P-027.
Pe grinda se vor insemna capetele conform montajului placutei (capatul dinspre pila, capatul dinspre culee).
Nu se va trece la montarea grinzilor fara verificarea pozitiei placutelor pentru o rezemare corespunzatoare.

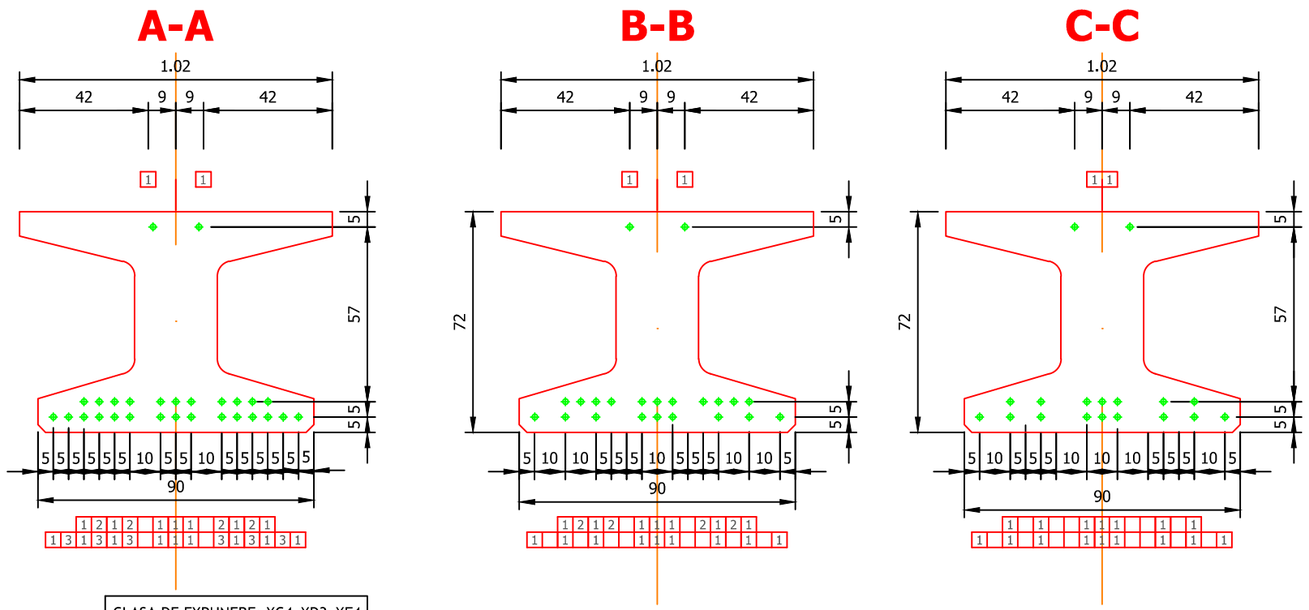
SECTIUNE LONGITUDINALA

Scara: 1:20



SECTIUNI TRANSVERSALE

Scara: 1:20



CLASA DE EXPUNERE: XC4+XD3+XF4
GRAD DE IMPERMEABILITATE: P8
GRAD DE GELIVITATE: G100
CIMENT (Kg./mc): 300
VALOARE MAXIMA A/C: 0.45
dmax(mm): 16

OTEL:B500
BETON: C50/60
Strat acoperire: 3cm

Grinzile vor avea o toleranta la lungime de max. ±1cm

Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod

NOTA
- Betonul din grinzi se va realiza cu agregate de concasare, volum beton 6.22mc.
- Se vor face incercari pe cuburi conform prescriptiilor in vigoare pentru verificarea realizarii marcii C50/60.
-Se vor lua masuri pentru ca in timpul turnarii si vibrarii betonului sa se respecte pozitia toroanelor conform proiectului.
- Greutatea unei grinzi este de 16.17 t.
- Forta de pretensionare: N_k=130.00 KN/toron.
- Efortul de control: σ_{π}=1398 N/mm^2.
- La armaturile pretensionate marca 2 si 3 , se monteaza tuburi din masa plastica in pozitia indicata pe desen pentru intreruperea aderentei intre otel si beton.
- Se recomanda ca tuburile din material plastic sa aiba culori diferite corespunzator lungimii.
- In cazul in care nu se asigura transferul lent al fortei de precomprimare, taierea toroanelor se va face pe perechi, simetric fata de axa verticala a grinzii, incepand cu toroanele cele mai apropiate de axa si de sus in jos.
- In cazul transferului brusc, taierea toroanelor se va face alternativ de la ambele capete ale stendului, cu mentiunile amintite anterior;
- Taierea va fi facuta la cca. 1cm de la fata betonului.
- Rezistenta betonului la transfer va fi minimum 75% din fck pentru beton clasa C50/60.
- In timpul depozitarii si al transportului grinzile se vor rezema la maxim 120 cm fata de capete.

MASURATOARE ARMATURII PRETENSIONATE

Marca	Tip toron	Ø - Tip otel	n	L (m)	n x L (m)
1	EN 10138-3 Y1860 S7-12.5-F1-C1 A,toron(TBP 12.5) =93mm² Relaxare la 1000 h - 2.5%	TBP 12.5 - S 1860	18	15.95	287.10
2		TBP 12.5 - S 1860	6	15.95	95.70
3		TBP 12.5 - S 1860	4	15.95	63.80
Total lungimi pe diametre (m)					446.60
Greutate pe metru (kg/m)					0.726
Greutate pe diametru (kg)					324.23
Greutate totala 1 element (kg)					324.23
Greutate totala 4 elemente (kg)					1296.92

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan

Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

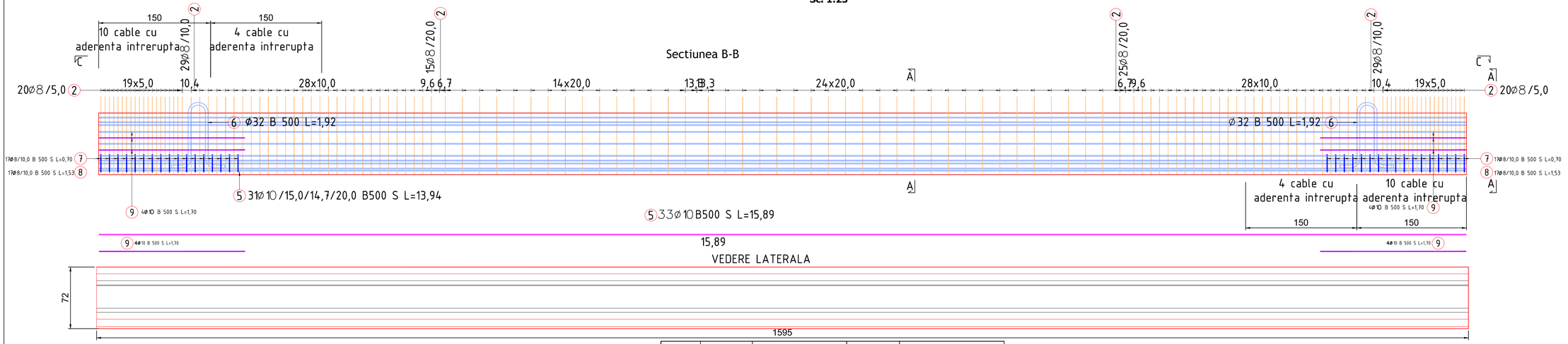
Denumire plansa:

DETALII ARMARE ACTIVA GRINDA L=15.95m
POD SALSIG

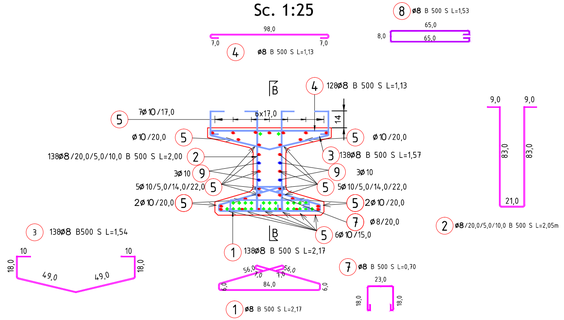
Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:20
Plansa numarul:	B02/MM-P-025

DETALII ARMARE PASIVA GRINDA L=15.95m
Sc. 1:25



Sectiunea A-A
Sc. 1:25

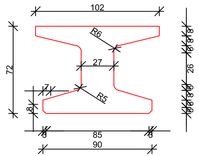


1. Conectorii se vor indoi in fabrica la o inaltime de 14 cm fata de partea superioara a grinzii.
2. Volum Beton grinda: 6.22 mc
3. Greutate grinda" 16.17 t
4. Ancorele de ridicare se vor realiza din otel Ø32
5. Marcile 1,3,4 vor avea aceeasi dispunere ca si marca 2.

Pozitie	Diametru	Număr		Lungime (m)	Lungime totală (m)		
		în element	total		B 500 S		
					ø 8	ø 32	ø 10
1	8	138	138	2.17	299.46		
2	8	138	138	2.05	282.90		
3	8	138	138	1.54	212.52		
4	8	138	138	1.10	151.80		
5	10	29	29	15.89			429.03
6	32	2	2	1.92		3.84	
7	8	34	34	0.70	23.80		
8	8	34	34	1.53	52.02		
9	10	8	8	1.70			13.60
Lungime în funcţie de diametre (m)					1022.50	3.84	442.63
Greutate unitară (kg/m)					0.40	6.31	0.62
Greutate totală în functie de diametre (kg)					409.00	24.23	274.43
Greutate totală în functie de gradul otelului (kg)					707.66		

NOTE:
Pe zona de rezemare a grinzilor se va monta placuta metalica 300x460x12mm conform plansa P-027.
Pe grinda se vor insemna capetele conform montajului placutei (capatul dinspre pila, capatul dinspre culee).
Nu se va trece la montarea grinzilor fara verificarea pozitiei placutelor pentru o rezemare corespunzatoare.

Sectiunea A-A



CLASA DE EXPUNERE: XC4+XD3+XF4
GRAD DE IMPERMEABILITATE: P8
GRAD DE GELIVITATE: G100
CIMENT (Kg./mc): 300
VALOARE MAXIMA A/C: 0.45
dmax(mm): 16

OTEL B500
BETON: C50/60
Strat acoperire: 3cm

Grinzile vor avea o toleranta la lungime de max. ±1cm

Categoria de importanta: C- Normala
Exigente de calitate: A4-B2-D - Pod

Proiectant general:
BERG PLAN PROIECT
- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ07650069XX020779
- IBAN BCR: RO16RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:
COMUNA SĂLSIG
JUDEŢUL MARAMUREŞ

Amplasament:
Comuna Sălsig, jud. **Maramureş**

Titlu proiect:
"CONSTRUCŢIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLĂJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEŢUL MARAMUREŞ - REST DE EXECUTAT"

Şef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)
Clasa de importanta a constructie: C-Normala

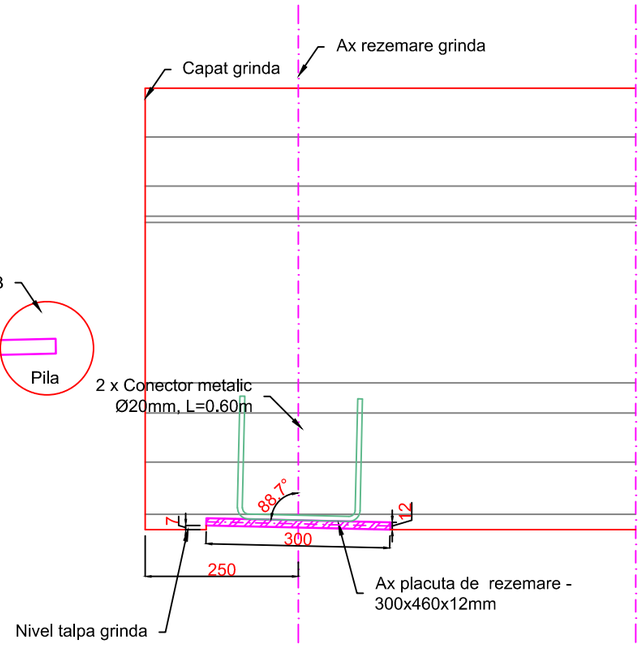
Denumire plansa:
DETALII ARMARE PASIVA GRINDA L=15.95m
POD SALSIG

Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

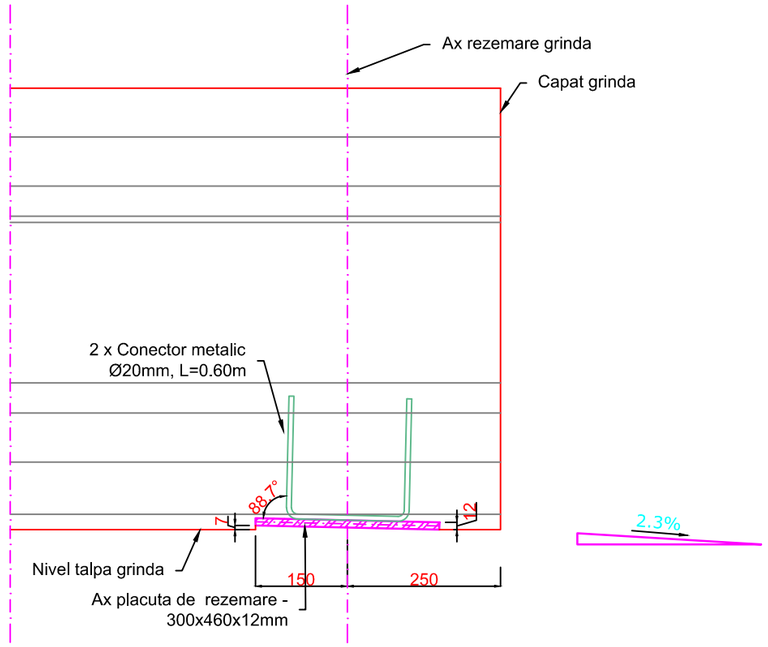
Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:25
Plansa numarul:	B02/MM-P-026

DETALII GRINDA L=13.95m
PLACUTE DE REZEMARE
Sc. 1:10

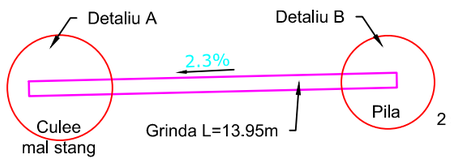
Detaliu A
ROTIRE PLACUTA DE REZEMARE CAPAT DINSPRE CULEE MAL STANG
Sc. 1:10



Detaliu B
ROTIRE PLACUTA DE REZEMARE CAPAT DINSPRE PILA
Sc. 1:10

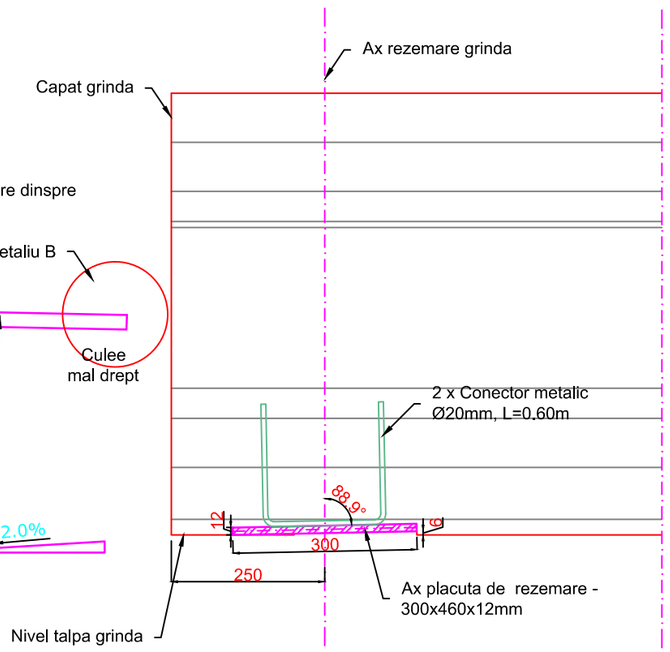


Schema grinzi deschidere dinspre mal stang

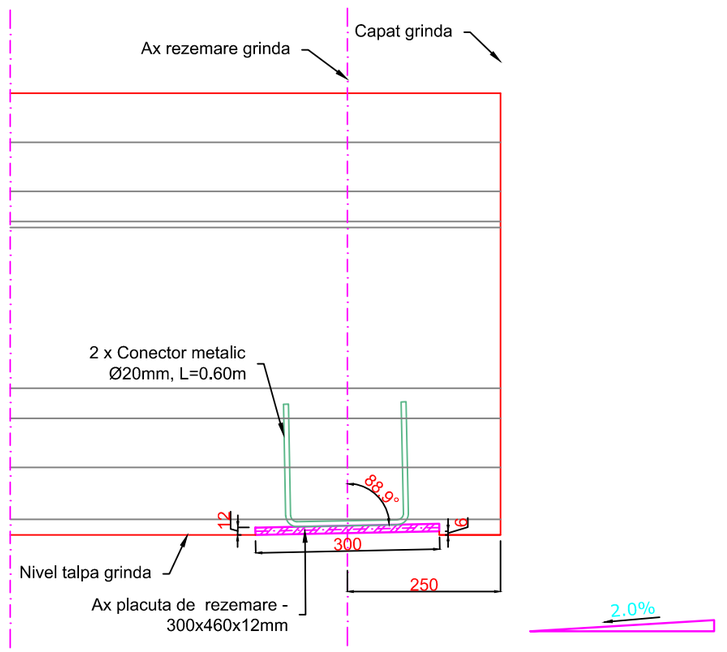


DETALII GRINDA L=15.95m
PLACUTE DE REZEMARE
Sc. 1:10

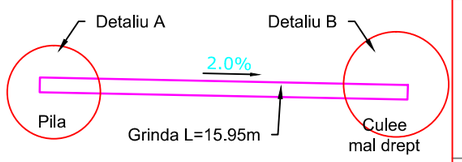
Detaliu A
ROTIRE PLACUTA DE REZEMARE CAPAT DINSPRE PILA
Sc. 1:10



Detaliu B
ROTIRE PLACUTA DE REZEMARE CAPAT DINSPRE CULEE MAL DREPT
Sc. 1:10



Schema grinzi deschidere dinspre mal drept



Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan	
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan	

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:

DETALII GRINZI PREFABRICATE DIN BETON - PLACUTE DE REZEMARE
POD SALSIG

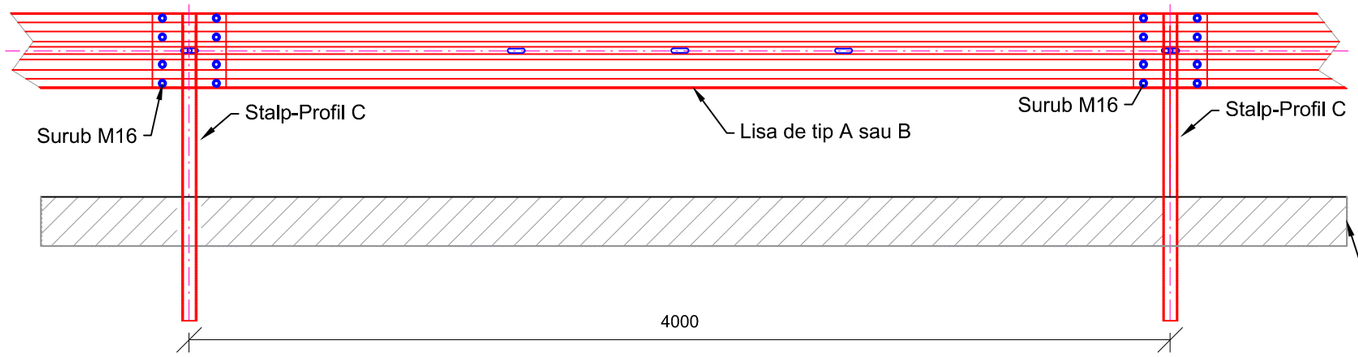
Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:10
Plansa numarul:	B02/MM-P-027

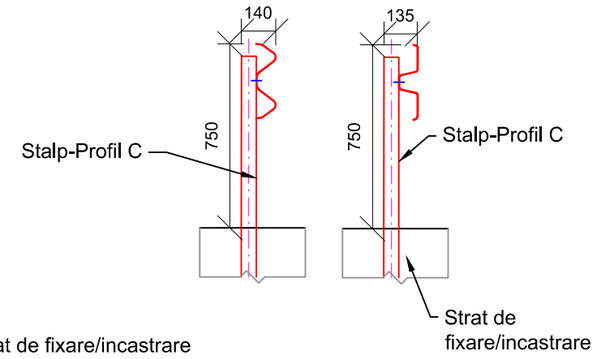
DETALII TIP PARAPETE METALICE DE SIGURANTA
Sc. 1:25

Parapet tip N2 conform SR EN 1317

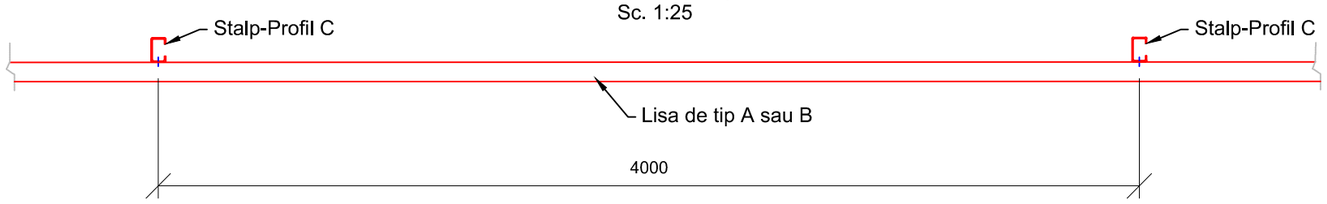
Elevatie parapet
Sc. 1:25



Sectiuni transversale
Sc. 1:25

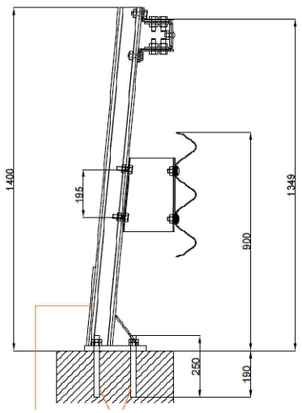


Vedere plana parapet
Sc. 1:25

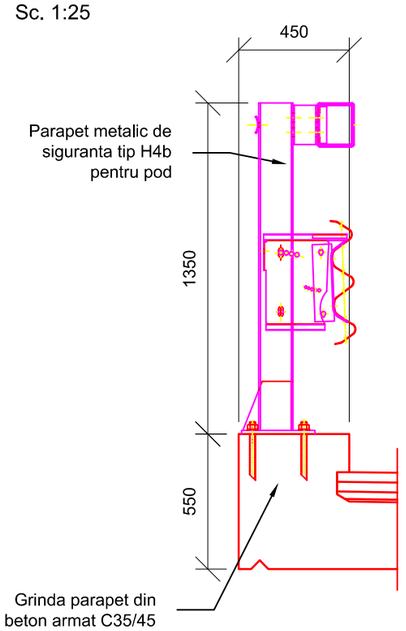


Parapetul metalic tip N2 se va realiza pe zidurile tip ~L~ din beton armat.
Se va realiza racordarea acestora cu parapetul metalic tip H4b de pe pod

Sectiune transversala parapet tip H4b pentru pod
Sc. 1:25



Detaliu orientativ
*sau similar



Obs.: Pe grinzile parapet ale podului se va realiza parapet metalic de siguranta tip H4b pentru pod.
Parapetul va avea o inaltime de 1.35-1.40 m in functie de dimensiunile oferite de Producator.
Parapetul se va monta conform indicatiilor oferite de Producator.
Se vor respecta toate normele in vigoare.

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna Sălsig, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan	
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan	

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:

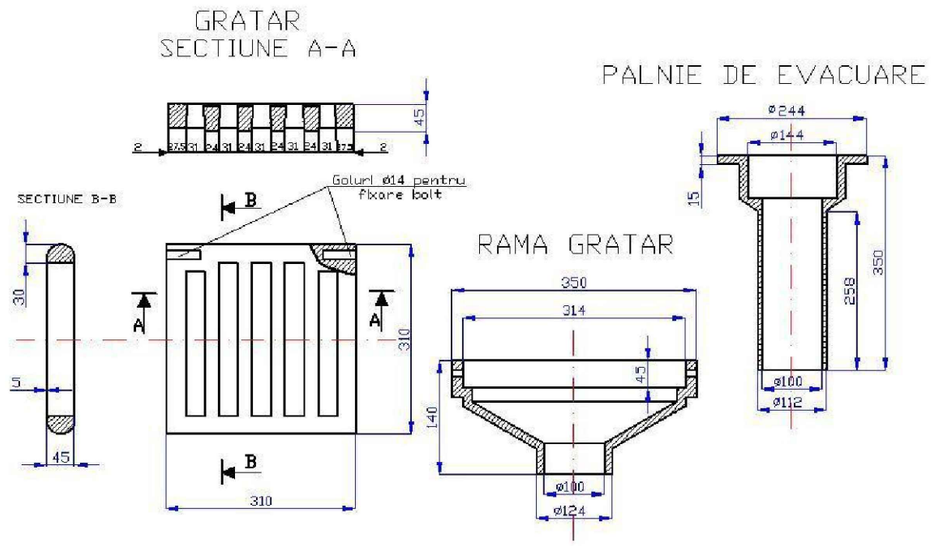
DETALII TIP DE EXECUTIE
PARAPETI METALICI
POD SALSIG

Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:25
Plansa numarul:	B02/MM-P-028

DETALII TIP GURA DE SCURGERE PENTRU POD
Sc. 1:10

DETALII TIP GURA DE SCURGERE PENTRU POD
*DIMENSIUNILE POD DIFERI IN FUNCTIE DE PRODUCATOR



NOTE:
Dimensiunile gurilor de scurgere pod diferi in functie de producator.
In faza de executie se va alege modelul de gura de scurgere utilizat numai cu aprobarea Beneficiarului / Proiectantului.
Gurile de scurgere se vor monta conform recomandarilor oferite de producatori. Armarea placii de suprabetonare / consolei se va adapta in zona gurii de scurgere proiectate.

Cerinte minime guri de scurgere pentru pod:
Dimensiune gratar: min. 30x30cm
Clasa de sarcini: D400
Gratar: din fonta
Descarcare: verticala
Conform STAS 4834/86 sau SR EN124

obs: Dimensiunile gurilor de scurgere pentru pod vor fi alese astfel incat sa poata fi realizata descarcarea corespunzatoare a acestora, fara afectarea talpii superioare a grinzii marginale aval. In cazul in care nu se poate realiza o descarcare verticala directa, se va monta un cot astfel incat sa nu fie afectata grinda aval.



Detaliu orientativ
*sau similar



Detaliu orientativ
*sau similar

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna **Sălsig**, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan	
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan	

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

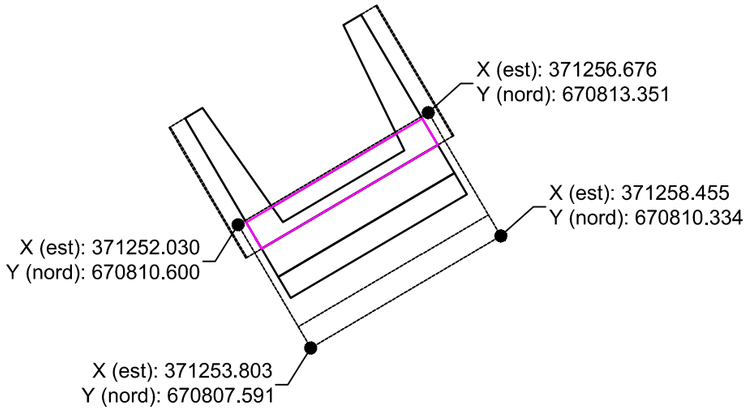
Denumire plansa:

DETALII TIP GURA DE SCURGERE PENTRU POD
POD SALSIG

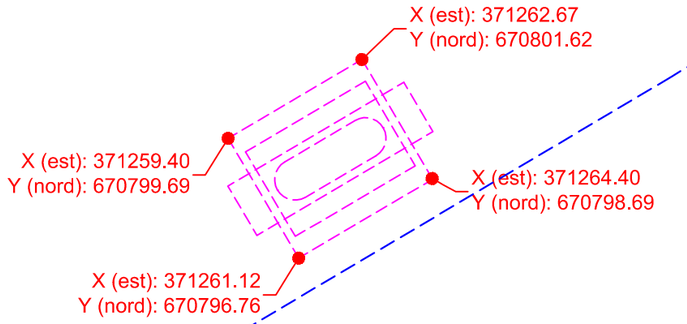
Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:10
Plansa numarul:	B02/MM-P-029

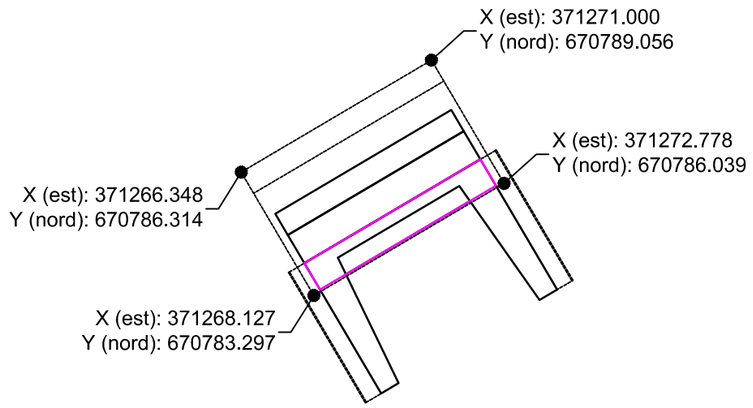
COORDONATE DE TRASARE
Sc. 1:150



Nota: Nu se va trece la inceperea lucrarilor la pila inainte de verificarea cotelor de nivel existente si ale coordonatelor de trasare in concordanta cu pozitia culeilor existente.



Raul Salaj



LEGENDA

X (est): 371261.12
Y (nord): 670796.76 — Coordonate de trasare proiectate

X (est): 371266.348
Y (nord): 670786.314 — Coordonate de trasare cf. proiect initial

Proiectant general:

BERG PLAN PROIECT

- Sediu social: Municipiul Oradea, Strada Octavian Goga, Nr. 75, Bloc D1, Ap. 14, Judet Bihor
- CUI: 45124564
- Nr.registru comertului: J5/2775/27.10.2021
- IBAN Trezorerie: RO88TREZ0765069XXX020779
- IBAN BCR: RO10RNCB0764171234180001
- Administrator: Gîrdan Bogdan
- Tel.: 0748395040
- e-mail: bergplanproiect@gmail.com

Beneficiar:

COMUNA SĂLSIG
JUDEȚUL MARAMUREȘ

Amplasament:

Comuna **Sălsig**, jud. **Maramureș**

Titlu proiect:

"CONSTRUCȚIE POD DIN BETON PESTE VALEA SĂLAJULUI, ÎN COMUNA SĂLSIG, JUDEȚUL MARAMUREȘ - REST DE EXECUTAT"

Șef proiect: ing. GÎRDAN Bogdan	
Proiectant: ing. GÎRDAN Bogdan	

Exigente de verificare: A4, B2, D (pod)

Clasa de importanta a constructie: C-Normala

Denumire plansa:

COORDONATE DE TRASARE
POD SALSIG

Acest proiect si informatiile cuprinse in el nu pot fi modificate, copiate, reproduse sau utilizate, total sau partial, decat cu acordul scris al S.C. BERG PLAN PROIECT S.R.L. si nu vor fi folosite in alt scop decat cel pentru care au fost elaborate.

Revizia:	000
Faza:	P.T. + D.E.
Numar proiect:	B02/MM-2022
Data:	IULIE 2022
Scara:	1:150
Plansa numarul:	B02/MM-P-030

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**

Beneficiar: **Comuna Salsig**

Proiectant: **Berg Plan Proiect SRL**

F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
1.2	**Amenajarea terenului**		
1.2.1	AMENAJAREA TERENULUI - NEELIGIBIL		
1.3	**Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala**		
1.3.1	AMENAJARI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI SI ADUCERE LA STAREA INITIALA - NEELIGIBIL		
1.4	**Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor**		
2	**Realizarea utilităților necesare obiectivului**		
3.5	**Proiectare**		
3.5.1	**Tema de proiectare**		
3.5.2	**Studiu de prefezabilitate**		
3.5.3	**Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general**		
3.5.4	**Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor**		
3.5.5	**Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie**		
3.5.6	**Proiect tehnic si detalii de executie**		
4	**Investiția de bază**		
4.1.1	DEMOLARE PARTIALA INFRASTRUCTURA EXISTENTA - NEELIGIBIL		
4.1.2	LUCRARI PENTRU INVESTITIA DE BAZA - ELIGIBIL		
5.1	**Organizare de santier**		
5.1.1	**Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier**		
5.1.1.1	ORGANIZAREA DE SANTIER - ELIGIBIL		
6.2	**Probe tehnologice si teste**		
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)			
TVA 19 %			
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)			

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**

OBIECTUL: **AMENAJAREA TERENULUI - NEELIGIBIL**

Beneficiar: **Comuna Salsig**

Proiectant: **Berg Plan Proiect SRL**

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul AMENAJAREA TERENULUI - NEELIGIBIL

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
1.2	Amenajarea terenului	
1.2.1	[0002.1.1] AMENAJAREA TERENULUI	
	TOTAL I	
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	TOTAL II	
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**

OBIECTUL: **AMENAJARI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI SI ADUCERE LA STAREA INITIALA - NEELIGIBIL**

Beneficiar: **Comuna Salsig**

Proiectant: **Berg Plan Proiect SRL**

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul AMENAJARI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI SI ADUCERE LA STAREA INITIALA - NEELIGIBIL

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	
1.3.1	[0002.2.1] AMENJARI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI SI ADUCERE LA STAREA INITIALA	
	TOTAL I	
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	TOTAL II	
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**

OBIECTUL: **DEMOLARE PARTIALA INFRASTRUCTURA EXISTENTA - NEELIGIBIL**

Beneficiar: **Comuna Salsig**

Proiectant: **BERG PLAN PROIECT**

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul DEMOLARE PARTIALA INFRASTRUCTURA EXISTENTA - NEELIGIBIL

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[0002.4.1] DEMOLARE PARTIALA SUPRASTRUCTURA EXISTENTA	
	TOTAL I	
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	TOTAL II	
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**
OBIECTUL: **LUCRARI PENTRU INVESTITIA DE BAZA - ELIGIBIL**
Beneficiar: **Comuna Salsig**
Proiectant: **Berg Plan Proiect SRL**

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul LUCRARI PENTRU INVESTITIA DE BAZA - ELIGIBIL

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[0002.5.1] AMENAJARE PLATFORMA PENTRU MONTAREA GRINZILOR	
4.1.2	[0002.5.2] INFRASTRUCTURA	
4.1.3	[0002.5.3] SUPRASTRUCTURA	
4.1.4	[0002.5.4] RACORD CU TERASAMENTELE	
4.1.5	[0002.5.5] AMENAJARE RAMPE	
4.1.6	[0002.5.6] SIGURANTA CIRCULATIEI	
4.1.7	[0002.5.7] RECALIBRARE ALBIE	
	TOTAL I	
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	TOTAL II	
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**

OBIECTUL: **ORGANIZAREA DE SANTIER - ELIGIBIL**

Beneficiar: **Comuna Salsig**

Proiectant: **Berg Plan Proiect SRL**

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul ORGANIZAREA DE SANTIER - ELIGIBIL

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	
5.1.1.1	[0002.6.1] LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII AFERENTE ORGANIZARII DE SANTIER	
	TOTAL I	
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	TOTAL II	
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**
OBIECTUL: **AMENAJAREA TERENULUI - NEELIGIBIL**
STADIUL FIZIC: **AMENAJAREA TERENULUI**
Beneficiar: **Comuna Salsig**
Proiectant: **Berg Plan Proiect SRL**

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
	TSG03B1	Defrisarea manuala a suprafetelor impadurite cu tufisuri si arbusti cu diametrul de pana la 10 cm,inclusiv transportarea materialului lemnos in gramezi,in afara sau in zona lucrarilor...cu scoaterea radacinii	**100 mp**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
	TSH04A1	Mobilizarea manuala a solului in vederea asigurarii prizei cu stratu vegetal,nivelarea si finisarea suprafetelor dupa mobilizarea solului...teren mijlociu la adancimea de 10 cm	**mp**	**195.52**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**
OBIECTUL: **AMENAJARI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI SI ADUCERE LA STAREA INITIALA - NEELIGIBIL**
STADIUL FIZIC: **AMENJARI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI SI ADUCERE LA STAREA INITIALA**
Beneficiar: **Comuna Salsig**
Proiectant: **Berg Plan Proiect SRL**

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**SPVA16C**	Asternut pamant vegetal pe teren orizontal sau pante pana la 1/4...grosimea stratului 20 cm	**mc**	**500.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**TRA01A05P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	**tona**	**540.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**TSH09B1**	Semanarea gazonului...pe suprafete in panta peste 30 %	**100 mp**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	**SPVB5912**	Plantarea arborilor cu balot ambalat cu plasa de sarma in gropi sapate anterior ...cu diametrul balotului fiind intre 61-80 cm fara legarea coronamentului mecanic	**buc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**TSH04A1**	Mobilizarea manuala a solului in vederea asigurarii prizei cu stratu vegetal,nivelarea si finisarea suprafetelor dupa mobilizarea solului...teren mijlociu la adancimea de 10 cm	**mp**	**205.19**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

STADIUL FIZIC: AMENJARI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI SI ADUCERE LA STAREA INITIALA

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**
OBIECTUL: **DEMOLARE PARTIALA INFRASTRUCTURA EXISTENTA - NEELIGIBIL**
STADIUL FIZIC: **DEMOLARE PARTIALA SUPRASTRUCTURA EXISTENTA**
Beneficiar: **Comuna Salsig**
Proiectant: **BERG PLAN PROIECT**

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
	RPCT09H1	Demolarea elementelor de beton simplu si beton armat cu mijloace ...mecanica si manuala a elementelor de constructii din beton simplu si armat, în vederea modificarii racordarilor, executate cu deosebita grija pentru a nu se produce fisuri	**mc**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4	**TSC35XG6**	Incarcat,transportat,cu incarcator frontal la distde:in dep.inc.front.seni.1,0 -2,5mc r<25kg,di.21-30	**100 mc**	**0.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5	**TRA01A20P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=20 km	**tona**	**32.92**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**
OBIECTUL: **LUCRARI PENTRU INVESTITIA DE BAZA - ELIGIBIL**
STADIUL FIZIC: **AMENAJARE PLATFORMA PENTRU MONTAREA GRINZILOR**
Beneficiar: **Comuna Salsig**
Proiectant: **Berg Plan Proiect SRL**

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**DA12B1**	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	**mc**	**150.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**TRA01A40**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	**tona**	**321.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**IFB05A1**	Anrocamente din piatra bruta 51-1000 kg/buc. in lucrari pe cursuri de apa, executate mecanizat cu: excavator pe senile si echipament de macara.	**mc**	**100.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	2201323	Piatra bruta sortata r.magmatice pavaje,chenare,acostam	kg	171,700.00		
4	**TRA01A40**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	**tona**	**1.72**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**DA06B1**	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	**mc**	**300.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5.L	2200379	Balast 0-63	mc	393.30		
6	**TRA01A40**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	**tona**	**669.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						

STADIUL FIZIC: AMENAJARE PLATFORMA PENTRU MONTAREA GRINZILOR

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
Alte cheltuieli directe:					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**
OBIECTUL: **LUCRARI PENTRU INVESTITIA DE BAZA - ELIGIBIL**
STADIUL FIZIC: **INFRASTRUCTURA**
Beneficiar: **Comuna Salsig**
Proiectant: **Berg Plan Proiect SRL**

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**Lucrari la culei existente**					
1.1	**PC01A#**	Cofraje pt. betoane in fundatii si radiere la poduri, exec. din panouri tego de 15 mm grosime	**mp**	**3.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	**PB06A1**	Turnare beton simp. b100 in elev. culei,aripi,zid,timpan...manual	**mc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.L	300911	Beton C35/45+	mc	2.02		
1.3	**TRA06A40**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5 mc dist.=40 km	**tona**	**4.50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4	**CZ0301E1**	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat în fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, în ateliere centralizate PC 52, D= 10-16 mm ;	**kg**	**200.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.L	2000017	Otel B 500	kg	220.00		
1.5	**PD01A1**	Montare armaturi pentru beton armat in fund. Radiere...elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	**kg**	**200.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6	**TRA01A70**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 70 km.	**tona**	**0.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7	**TSC04F1**	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicul teren catg 2	**100 mc**	**0.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: INFRASTRUCTURA

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.8	**TsA10XH**	Sapatura manuala de pamant in gropi de fundatii poligonale sau circulare pana la 4m adancime...teren tare peste 1m pana la 4m fara sprijiniri	**mc**	**6.70**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9	**TRA01A05P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	**tona**	**120.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.10	**PF05A1-asim**	Hidroizolatii...la lucrari de arta din bitum filerizat aplicata la rece in doua straturi	**mp**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.10.L	17000754450	Geomembrana hdpe texturata pe o fata geochron grosime 1,00mm 5m x 200m	mp	5.00		
1.11	**PE01C1**	Zidarie uscata in...drenuri la culei si zid. spij. din piatra bruta roca sedimentara	**mc**	**10.65**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.12	**TRA01A80**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 80 km.	**tona**	**18.21**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.13	**IFF33A2**	Filtru din material textil netesut sintetic filtrant: la drenuri cu sau fara sprijiniri, adancime 5 m	**mp**	**60.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.14	**IFF30E1**	Montarea manuala a drenurilor absorbante agricole cu tuburi din PVC riflat in teren umiditate naturala	**100 m**	**0.08**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.14.L	6704659	Tub riflat PVC DN 100 cod na100bord.cso	m	8.40		
1.15	**ACA07B%**	Montarea in pamant, in exteriorul cladiriior, a tevilor din PVC tip 4(G) sau 3(M), avand diametrul de:...110-160mm	**ml**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.16	**6700456**	Teava din p.v.c.rigid tip M 110x 5,3 stas 6675/2	**m**	**4.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: INFRASTRUCTURA

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.17	**DA06B1**	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	**mc**	**64.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.17.L	2200379	Balast 0-63	mc	83.90		
1.18	**TRA01A40**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	**tona**	**142.72**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.19	**5729645**	Aparat de reazem mobil	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**Pila**					
2.1	**TSC04F1**	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicul teren catg 2	**100 mc**	**0.47**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2	**TsA10XH**	Sapatura manuala de pamant in gropi de fundatii poligonale sau circulare pana la 4m adancime...teren tare peste 1m pana la 4m fara sprijiniri	**mc**	**5.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3	**TRA01A05P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	**tona**	**93.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4	**TsF03XI**	Sprijiniri de maluri cu dulapuri metalici asezati orizontal la sapaturile executate in spatii limtate...>2,5m distanta intre maluri peste 4m	**mp**	**66.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5	**TSA24A1**	Epuizarea mecanica a apelor din sapaturi, in teren cu infiltratii puternice de apa,executate cu: motopompa de apa 6.6-12 Kw (9-16 CP)	**ora**	**1,000.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6	**PC01A#**	Cofraje pt. betoane in fundatii si radiere la poduri, exec. din panouri tego de 15 mm grosime	**mp**	**77.53**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: INFRASTRUCTURA

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.7	**PD02A1**	Montare armaturi pentru beton armat in...suprastructura podurilor boltite in arc si parapet	**kg**	**100.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.7.L	200421A	Plasa sudata 100 x 100 mm, d = 8 mm	kg	101.00		
2.8	**PB02A1**	Turnare beton simplu b75 in fundatii...obisnuite,zidde sprijin pereuri etc. manual	**mc**	**28.41**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.8.L	300910	Beton C20/25+	mc	28.64		
2.9	**PB02A1**	Turnare beton simplu b75 in fundatii...obisnuite,zidde sprijin pereuri etc. manual	**mc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.9.L	3009041	Beton C25/30+	mc	10.08		
2.10	**PB10A1**	Turnare beton armat b150 in elev. Infr. De pod pile casetchesoane fundatii zid sprijin...etc. manual	**mc**	**6.44**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.10.L	2100900	Beton C30/37+	mc	6.49		
2.11	**TRA06A40**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5 mc dist.=40 km	**tona**	**112.12**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.12	**CZ0301E1**	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat în fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, în ateliere centralizate PC 52, D= 10-16 mm ;	**kg**	**834.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.12.L	2000017	Otel B 500	kg	917.40		
2.13	**PD01A1**	Montare armaturi pentru beton armat in fund. Radiere...elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	**kg**	**834.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.14	**TRA01A70**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 70 km.	**tona**	**0.83**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.15	**5729646**	Aparat de reazem fix	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: INFRASTRUCTURA

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.16	**IFB05A1**	Anrocamente din piatra bruta 51-1000 kg/buc. in lucrari pe cursuri de apa, executate mecanizat cu: excavator pe senile si echipament de macara.	**mc**	**24.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.16.L	2201323	Piatra bruta sortata r.magmatice pavaje,chenare,acostam	kg	41,208.00		
2.17	**TRA01A40**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	**tona**	**41.04**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.18	**DA06B1**	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	**mc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.18.L	2200379	Balast 0-63	mc	13.11		
2.19	**TRA01A40**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	**tona**	**22.30**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.20	**PF05A1**	Hidroizolatii...la lucrari de arta din bitum filerizat aplicata la rece in doua straturi	**mp**	**44.40**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**Cap dren**					
3.1	**PC01A#**	Cofraje pt. betoane in fundatii si radiere la poduri, exec. din panouri tego de 15 mm grosime	**mp**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.2	**PB02A1**	Turnare beton simplu b75 in fundatii...obisnuite,zidde sprijin pereuri etc. manual	**mc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.2.L	3009041	Beton C25/30+	mc	1.01		
3.3	**TRA06A40**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5 mc dist.=40 km	**tona**	**2.50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						

STADIUL FIZIC: INFRASTRUCTURA

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
Alte cheltuieli directe:					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**
OBIECTUL: **LUCRARI PENTRU INVESTITIA DE BAZA - ELIGIBIL**
STADIUL FIZIC: **SUPRASTRUCTURA**
Beneficiar: **Comuna Salsig**
Proiectant: **Berg Plan Proiect SRL**

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**Tablier**					
1.1	**PI06C1-asim**	Montarea elementelor prefabricate din beton armat cu macaraua pe pneuri de...300 tf	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.L	2960622	Grinzi tip I72, L=15.95 m	buc	4.00		
1.2	**PI06C1**	Montarea elementelor prefabricate din beton armat cu macaraua pe pneuri de...20-29,9 tf	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2.L	2960623	Grinzi tip I72, L=13.95 m	buc	4.00		
1.3	**TRA04A200**	Transport rutier materiale semifabricate cu autoremorchere cu remorci treiler sub 20t pe...dis.200 km.	**tona**	**120.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4	**PI06C1**	Montarea elementelor prefabricate din beton armat cu macaraua pe pneuri de...20-29,9 tf	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5	**PC01A#**	Cofraje pt. betoane in fundatii si radiere la poduri, exec. din panouri tego de 15 mm grosime	**mp**	**112.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6	**PB06A1**	Turnare beton simp. b100 in elev. culei,aripi,zid,timpan...manual	**mc**	**55.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.L	300911	Beton C35/45+	mc	55.44		
1.7	**TRA06A40**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5 mc dist.=40 km	**tona**	**138.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: SUPRASTRUCTURA

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.8	**CZ0301E1**	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat în fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, în ateliere centralizate PC 52, D= 10-16 mm ;	**kg**	**4,383.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8.L	2000017	Otel B 500	kg	4,821.30		
1.9	**PD01A1**	Montare armaturi pentru beton armat in fund. Radiere...elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	**kg**	**4,383.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.10	**TRA01A70**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 70 km.	**tona**	**4.38**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11	**PK01A05+**	Dispozitiv de dilatatie Camelot Regular pentru rosturile podurilor rutiere, rosturi cu miscare D = 35 mm (+/- 17 mm)	**m**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.12	**20033645**	Opritori antiseismici	**buc**	**8.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.13	**3667725**	Placuta metalica 300x460x12 mm	**buc**	**16.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**Cale pe pod**					
2.1	**PF05C1**	Hidroizolatii...pentru pod sosea din 2 strat. carton bit. lipite de strat suport prin strat mastic.	**mp**	**158.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2	**DB14B1**	Strat de baza din mixturi asfaltice executat la cald cu asternere mecanica;	**tona**	**11.51**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2.L	20033644	Mixtura asfaltica BA8	tona	11.54		
2.3	**TRA01A40**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	**tona**	**11.51**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: SUPRASTRUCTURA

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.4	**DB14B1**	Strat de baza din mixturi asfaltice executat la cald cu asternere mecanica;	**tona**	**31.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.L	76100937	Mixtura asfaltica MAS 16	tona	31.09		
2.5	**TRA01A40**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	**tona**	**31.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6	**20033646**	Gura de scurgere pentru pod	**buc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**
OBIECTUL: **LUCRARI PENTRU INVESTITIA DE BAZA - ELIGIBIL**
STADIUL FIZIC: **RACORD CU TERASAMENTELE**
Beneficiar: **Comuna Salsig**
Proiectant: **Berg Plan Proiect SRL**

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**Ziduri de sprijin tip "L"**					
1.1	**TSC04F1**	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicul teren catg 2	**100 mc**	**0.26**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	**TsA10XH**	Sapatura manuala de pamant in gropi de fundatii poligonale sau circulare pana la 4m adancime...teren tare peste 1m pana la 4m fara sprijiniri	**mc**	**2.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3	**TRA01A05P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	**tona**	**52.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4	**PC01A#**	Cofraje pt. betoane in fundatii si radiere la poduri, exec. din panouri tego de 15 mm grosime	**mp**	**85.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5	**PB10A1**	Turnare beton armat b150 in elev. Infr. De pod pile casetchesoane fundatii zid sprijin...etc. manual	**mc**	**25.67**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.L	2100900	Beton C30/37+	mc	25.88		
1.6	**TRA06A40**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5 mc dist.=40 km	**tona**	**64.17**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7	**CZ0301E1**	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat în fundatii fasonarea barelor pentru fundatii izolate (inclusiv fundatii pahar) continui si radiere, în ateliere centralizate PC 52, D= 10-16 mm ;	**kg**	**1,907.40**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7.L	2000017	Otel B 500	kg	2,098.14		

STADIUL FIZIC: RACORD CU TERASAMENTELE

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.8	**PD01A1**	Montare armaturi pentru beton armat in fund. Radiere...elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	**kg**	**1,907.40**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9	**TRA01A70**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 70 km.	**tona**	**1.91**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.10	**PF05A1**	Hidroizolatii...la lucrari de arta din bitum filerizat aplicata la rece in doua straturi	**mp**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11	**PE01C1**	Zidarie uscata in...drenuri la culei si zid. spij. din piatra bruta roca sedimentara	**mc**	**5.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.12	**TRA01A40**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	**tona**	**18.27**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.13	**PF05C1**	Hidroizolatii...pentru pod sosea din 2 strat. carton bit. lipite de strat suport prin strat mastic.	**mp**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.14	**IFF33A2**	Filtru din material textil netesut sintetic filtrant: la drenuri cu sau fara sprijiniri, adancime 5 m	**mp**	**48.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.15	**IFF30E1**	Montarea manuala a drenurilor absorbante agricole cu tuburi din PVC riflat in teren umiditate naturala	**100 m**	**0.19**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.15.L	6704659	Tub riflat PVC DN 100 cod na100bord.cso	m	20.27		
1.16	**ACA07B%**	Montarea in pamant, in exteriorul cladiriior, a tevilor din PVC tip 4(G) sau 3(M), avand diametrul de:...110-160mm	**ml**	**3.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.16.L	6700456	Teava din p.v.c.rigid tip M 110x 5,3 stas 6675/2	m	3.15		

STADIUL FIZIC: RACORD CU TERASAMENTELE

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.17	**DA06B1**	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	**mc**	**16.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.17.L	2200379	Balast 0-63	mc	20.98		
1.18	**TRA01A40**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	**tona**	**35.68**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**Sferturi de con din anrocamente**					
2.1	**TSC04F1**	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicul teren catg 2	**100 mc**	**0.18**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2	**TsA10XH**	Sapatura manuala de pamant in gropi de fundatii poligonale sau circulare pana la 4m adancime...teren tare peste 1m pana la 4m fara sprijiniri	**mc**	**2.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3	**TRA01A05P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	**tona**	**36.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4	**IFB05A1**	Anrocamente din piatra bruta 51-1000 kg/buc. in lucrari pe cursuri de apa, executate mecanizat cu: excavator pe senile si echipament de macara.	**mc**	**40.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.L	2201323	Piatra bruta sortata r.magmatice pavaje,chenare,acostam	kg	68,680.00		
2.5	**TRA01A40**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	**tona**	**68.80**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6	**DA06B1**	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	**mc**	**20.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6.L	2200379	Balast 0-63	mc	26.22		
2.7	**TRA01A40**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	**tona**	**44.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**

STADIUL FIZIC: RACORD CU TERASAMENTELE

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
Cheltuieli directe:					
Alte cheltuieli directe:					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**
OBIECTUL: **LUCRARI PENTRU INVESTITIA DE BAZA - ELIGIBIL**
STADIUL FIZIC: **AMENAJARE RAMPE**
Beneficiar: **Comuna Salsig**
Proiectant: **Berg Plan Proiect SRL**

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**Structura rutiera**					
1.1	**DA06B1**	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	**mc**	**100.52**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1.L	2200379	Balast 0-63	mc	131.79		
1.2	**TRA01A65**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 65 km.	**tona**	**208.05**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3	**DA12B1**	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	**mc**	**31.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4	**TRA01A40**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	**tona**	**66.34**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5	**DB01C1**	Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din : suprafete bituminoase din beton de ciment sau pavaje din piatra bitumate, executata cu matura mecanica fixata pe tractor;	**mp**	**157.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6	**DB02D1**	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in vvederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida	**100 mp**	**3.14**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.L	2600323	Emulsie de bitum cationica cu rupere rapida s8877	kg	142.87		

STADIUL FIZIC: AMENAJARE RAMPE

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.7	**DB14B1**	Strat de baza din mixturi asfaltice executat la cald cu asternere mecanica;	**tona**	**23.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7.L	200183251	Mixtura asfaltica tip BAD22.4	t	23.07		
1.8	**TRA01A40**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	**tona**	**23.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9	**DB14B1**	Strat de baza din mixturi asfaltice executat la cald cu asternere mecanica;	**tona**	**15.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9.L	76100937	Mixtura asfaltica MAS 16	tona	15.05		
1.10	**TRA01A40**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	**tona**	**15.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11	**DA10B1**	Strat rutier din materiale granulare,stabilizate cu ciment sau var si zgura granulata prin metoda amestecarii in statii fixe,executata cu asternere mecanica;	**mc**	**27.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11.L	20010380	Amestec ptr str. stabilizate exec. din balast cu 6% ciment	mc	27.08		
1.12	**TRA01A35**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 35 km.	**tona**	**65.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.13	**DD06A01+**	Geogrile B2B CONSPRODpt. armarea fundatiei, cresterea capacitatii portante a patului drumului	**mp**	**70.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.13.L	17000754352	Geogrile biaxiale noduri rigide pp dt 40 40/ 40 kn/m 3.95 m x 50 m armarea fundatiilor de drumuri,	mp	77.00		
1.14	**DA12XA**	Fundatie din blocaj executata din piatra bruta cu substrat de nisip sau balast	**mp**	**157.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.15	**TRA01A40**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km.	**tona**	**17.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**

STADIUL FIZIC: AMENAJARE RAMPE

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
Cheltuieli directe:					
Alte cheltuieli directe:					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**
OBIECTUL: **LUCRARI PENTRU INVESTITIA DE BAZA - ELIGIBIL**
STADIUL FIZIC: **SIGURANTA CIRCULATIEI**
Beneficiar: **Comuna Salsig**
Proiectant: **Berg Plan Proiect SRL**

- lei -

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**DF16B1**	Marcaje rutiere longitudinale, simple sau duble, cu intreruperi sau continue, executate mecanizat cu vopsea de email,fara microbile de sticla;	**km**	**0.10**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**DF18A1**	Plantarea stilpilor pentru indicatoare de circulatie rutiera din : metal, confectionati industrial ;	**buc**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.L	13265696	Beton de ciment C16/20	mc	0.40		
2.L	6301793	Stilp metalic confectionat industrial	buc	4.00		
3	**TRA06A32**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5 mc dist.=32 km	**tona**	**0.40**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	**DE06D%**	Parapet metalic defbrmabil (flexibil)...tip, D cu lisa si stâlpi metalici;	**ml**	**23.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.L	6304526	Parapet metalic N2	m	23.00		
5	**TRA02A50**	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...50 km.	**tona**	**0.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	**DE06D%**	Parapet metalic defbrmabil (flexibil)...tip, D cu lisa si stâlpi metalici;	**ml**	**60.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.L	76100936	Parpet metalic H4B	m	60.00		
7	**TRA02A50**	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...50 km.	**tona**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: SIGURANTA CIRCULATIEI

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**
OBIECTUL: **LUCRARI PENTRU INVESTITIA DE BAZA - ELIGIBIL**
STADIUL FIZIC: **RECALIBRARE ALBIE**
Beneficiar: **Comuna Salsig**
Proiectant: **Berg Plan Proiect SRL**

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**Taluz\Pat albie**					
1.1	**TSC04F1**	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicul teren catg 2	**100 mc**	**16.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	**TSA20B1**	Sapatura manuala de pamant, in taluzuri,la deblee sapate cu excavator sau screper,pentru completarea sapaturii la profilul taluzului teren mijlociu	**mc**	**180.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3	**TRA01A05P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	**tona**	**3,175.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4	**IFB05A1**	Anrocamente din piatra bruta 51-1000 kg/buc. in lucrari pe cursuri de apa, executate mecanizat cu: excavator pe senile si echipament de macara.	**mc**	**56.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.L	2201323	Piatra bruta sortata r.magmatice pavaje,chenare,acostam	kg	96,152.00		
1.5	**TRA01A80**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 80 km.	**tona**	**96.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6	**DA06B1**	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	**mc**	**120.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.L	2200379	Balast 0-63	mc	157.32		
1.7	**TRA01A65**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 65 km.	**tona**	**267.60**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: RECALIBRARE ALBIE

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2	**Scara de acces sub pod**					
2.1	**TSA20B1**	Sapatura manuala de pamant, in taluzuri,la deblee sapate cu excavator sau screper,pentru completarea sapaturii la profilul taluzului teren mijlociu	**mc**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.2	**TRA01A05P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	**tona**	**18.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3	**PB10A1**	Turnare beton armat b150 in elev. Infr. De pod pile casetchesoane fundatii zid sprijin...etc. manual	**mc**	**1.20**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.L	2100900	Beton C30/37+	mc	1.21		
2.4	**TRA06A40**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5 mc dist.=40 km	**tona**	**3.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5	**PD02A1**	Montare armaturi pentru beton armat in...suprastructura podurilor boltite in arc si parapet	**kg**	**33.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.L	200421A	Plasa sudata 100 x 100 mm, d = 8 mm	kg	33.33		
2.6	**DA06B1**	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	**mc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6.L	2200379	Balast 0-63	mc	1.31		
2.7	**TRA01A65**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 65 km.	**tona**	**2.23**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.8	**PC01A#**	Cofraje pt. betoane in fundatii si radiere la poduri, exec. din panouri tego de 15 mm grosime	**mp**	**10.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.9	**CH06XAM**	Parapet pietonal	**m**	**4.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Cheltuieli directe:						

STADIUL FIZIC: RECALIBRARE ALBIE

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
Alte cheltuieli directe:					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

OBIECTIV: **Constructie pod din beton peste Valea Salajului, in comuna Salsig, judetul Maramures - Rest de executat**
OBIECTUL: **ORGANIZAREA DE SANTIER - ELIGIBIL**
STADIUL FIZIC: **LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII AFERENTE ORGANIZARII DE SANTIER**
Beneficiar: **Comuna Salsig**
Proiectant: **Berg Plan Proiect SRL**

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -**	**TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**CC011A9**	BARACA MUNCITORI	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	**CD09A1**	TOALETA ECOLOGICA	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	**7333184**	PICHET DE INCENDIU	**buc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	**TSC19A1**	Sapatura mecanica cu buldozer pe tractor pe senile de 81-180 CP,inclusiv impingerea pamantului pana la 10 m,in:...teren catg. 1	**100 mc**	**1.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	**TSC35A1**	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe senile de 0.5-0.99 mc,pamant din teren categoria 1 la distanta < 10 m	**100 mc**	**0.50**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	**TRA01A05P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	**tona**	**90.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7	**DA06B1**	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	**mc**	**32.75**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.L	2200379	Balast 0-63	mc	42.94		

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII AFERENTE ORGANIZARII DE SANTIER

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
8	**TRA01A65**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 65 km.	**tona**	**66.90**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9	**CO05A-24#**	Imprejmuiri ...h=2 m,din stalpi rotunzi lemn brut foioase d=15 cm, 3 m interax,cu 5+4 randuri sarma ghimpata orizontala si 2 randuri	**m**	**200.00**		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9.L	3803207	Sarma moale obisnuita D = 2 mm, OL 32, s 889	kg	212.00		
9.L	2900668	Lemn rot cons rur nec fag l min 1m D sub min18cm s4342	mc	5.60		

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

Proiectant,

BERG PLAN PROIECT SRL

Ing. Girdan Bogdan

ROMÂNIA
JUDEŢUL MARAMUREŞ
COMUNA SĂLSIG
Sălsig , str.Principală, nr.101, tel/fax 0262-267001,
e-mail:primaria_salsig@yahoo.com
Tel: 0731.312234 / 0744.964873

Nr.3194 din 26.10.2022

Declaraţie

Avand în vedere prevederile:

Art.58 din Legea nr.98/2016 privind achiziţiile publice;

Art.21 alin(3) lit.a) si alin(6) din HG nr.395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achizitie publica/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizitiile publice

Subsemnatul, **POP DANIEL**, avand funcţia de primar al UAT Comuna Sălsig, judetul Maramureş, conform art.63 alin.(1) din Legea nr.98/2016 privind achiziţiile publice, că persoanele mentionate în tabelul de mai jos deţin funcţii de decizie în cadrul autorităţii contractante Comuna Sălsig pentru achiziţia directă de lucrări aferente obiectivului de investitii „Construire pod din beton peste Valea Sălajului, în comuna Sălsig, judeţul Maramureş, rest de executat''

Nr. crt	Numele şi prenumele	Domiciliul	CNP	Data si locul nasterii	Functia pe care o detine
1.	Pop Daniel	Comuna Sălsig, nr.451, jud.Maramureş	1751116243691	16.11.1975 Baia Mare	Primar
2.	Păcurar Marin	Comuna Sălsig nr.288, jud.Maramureş	1631030240027	30.10.1963 comuna Băseşti	Viceprimar
3.	Keizer Sorina-Carmen	Comuna Sălsig, nr.76, jud.Maramureş	2720129243681	29.01.1972 Baia Mare	Secretar general UAT
4.	Tinc Ramona-Sanda	Comuna Sălsig, str.Şurilor, nr.21	2770713240021	13.07.197, Şomcuta Mare	Contabil
5.	Faur Amalia-Delia	Oraş Seini, Sat Săbişa, nr.225, jud.Maramureş	2740928240013	28.09.1972 Oraş Seini	Consilier achiziţii publice
6.	Chirilă Doru-Aurel	Comuna Sălsig, nr.416, jud.Maramureş	1820623245104	26.06.1982 Baia Mare	Consilier local
7.	Zah Ligiu-Stefan	Comuna Sălsig, nr.250, jud.Maramureş	1770508240053	08.05.1977 Baia Mare	Consilier local

8.	Chișiu Ioan	Comuna Sălsig, nr.343, jud.Maramureș	1760212243673	12.02.1976 Baia Mare	Consilier local
9.	Zah Dorin-Vasile	Comuna Sălsig,nr.130, jud Maramureș	1920919245030	19.09.1992 Baia Mare	Consilier local
10.	Luca Ioan	Comuna Sălsig, nr.453, jud.Maramureș	1540211243671	11.02.1954 Comuna Sălsig	Consilier local
11.	Fatul Vasile	Comuna Sălsig, nr.350, jud.Maramureș	1530624243681	24.06.1953 Sat Iadăra, com Mireșu Mare, jud.Maramureș	Consilier local
12.	Taloș Dorel	Comuna Sălsig, nr.44, jud.Maramureș	1670528243678	28.05.1967 Comuna Sălsig	Consilier local
13.	Bancoș Marcel	Comuna Sălsig, nr.232, jud.Maramureș	1690724243697	24.07.1969 Comuna Sălsig	Consilier local
14.	Dulf Liviu	Comuna Sălsig, nr.284, jud.Maramureș	1700217243679	17.02.1970 Baia Mare	Consilier local

Primar Daniel POP

ROMÂNIA C.I.F. 3627773 JUD. MARAMUREȘ COMUNA SĂLSIG