

|                |   |   |  |                    |
|----------------|---|---|--|--------------------|
|                | Prelevarea de contraprobe care se pastraza pentru 45 zile (pastrate in cutii metalice sau pungi de polietilena sigilate | La fiecare lot aproviz. probele se iau impreuna cu delegatul bene-ficiarului sau al ISCLPUAT care va sigila contraproba | -  | SREN<br>196/1/2005 |
|                | Starea de conservare numai daca s-a depasit termeneul de depozitare, sau au intervenit factorii de alterare             | O determinare la fiecare transport, dar nu mai putin de o determinare la 100 t pe o proba medie                         | 2 probe pe siloz (sus si jos) sau dupa max. 50 t ciment consumat           |                    |
|                | Verificarea duratei de depozitare   |   | La fiecare lot aprovizionat  |                    |
| <b>ADITIVI</b> | Examinarea datelor inscrise in documentele de certifi-care a calitatii emise de furnizor si/sau producator              | La fiecare lot de aprovizionare   |  | -                  |
|                | Densitatea solutiei conform reglementarilor tehnice in vigoare (daca aditivul se prepara la statie)                     | -   | O proba la fiecare sarja preparata   |                    |
| <b>A P A</b>   | Compozitia chimica  | -   | O proba la inceperea lucrarilor daca apa nu provine dintr-o sursa potabila | SR EN<br>1008/2003 |
| <b>O TEL</b>   | Confruntarea datelor înscrise în certificatul de calitate   | La fiecare lot aprovizionat   | -  | -                  |

**CAP. 3. BETOANE****3.1. Cerinte privind caracteristicile betonului**

Compozitia unui beton va fi aleasa in asa fel incat cerintele si durabilitatea acestuia sa fie asigurate.

Clasele de rezistenta si rezistentele caracteristice determinat pe cilindru sau cub sunt prezentate in NE 012.

Cerintele de durabilitate necesare pastrarii caracteristicilor fizico-chimice pe durata de serviciu sunt legate de permeabilitatea betonului.

Rezistenta la inghet-dezghet a betonului, caracterizata prin gradul de gelivitate in functie de numarul de cicluri de inghet-dezghet trebuie sa se incadreze in prevederile NE 012.

In acest sens gradul de impermeabilitate va fi stabilit in functie de clasa de expunere in care se incadreaza constructia. Nivelele de performanta la impermeabilitate sunt prezentate in NE 012.

Rezistenta la inghet-dezghet a betonului, caracterizata prin gradul de gelivitate in functie de numarul de cicluri de inghet-dezghet trebuie sa se incadreze in prevederile NE 012.

Valoarea de baza a deformatiei specifice la 28 de zile datorita contractiei betonului obisnuit in conditii normale de intarire este de 0,25%.

Durabilitatea unui beton poate fi raportata la clasa sa de rezistenta, la compozitia sa, in particular la tipul de ciment, raportul A/C maxim, gradul de impermeabilitate, contractia axiala si rezistenta la inghet-dezghet.

Raportul A/C va fi mic la expuneri mai severe la care este supusa structura din beton.

Un dozaj minim de ciment trebuie adoptat in vederea asigurarii alcalinitatii betonului, conditie necesara pentru protectia impotriva coroziunii armaturii din beton si pentru a asigura lucrabilitatea betonului proaspăt la raport A/C dat. Valorile pH-ului sunt mai mari de 12 pentru elementele din beton armat si mai mari de 12,5 pentru elementele din beton precomprimat.

**3.2. Compozitia si utilizarea betoanelor**

Prezentul capitol trateaza conditiile tehnice generale necesare la executia elementelor sau structurilor din beton simplu, beton armat si beton precomprimat.

Se vor avea in vedere reglementarile cuprinse in prescriptii tehnice indicativ NE 012 aprobat de MLPAT.

Calitatea betonului este definită prin clase.

Clasele de betoane sunt stabilite pe baza rezistenței caracteristice a betonului  $f_{ck}$ ,  $f_{cil}/f_{ck}$ ,  $f_{cub}$ , care este rezistentă la compresiune  $N/mm^2$  la 28 zile, determinată conform SR EN 12.390/1,2,3,4,6 pe cilindri de 150/300 mm sau cuburi de 150 mm, sub a cărei valoare se pot întâlni statistic cel mult 5% din rezultate.

#### **Incercări preliminare**

În vederea stabilirii compoziției betonului ce urmează a fi utilizat la execuția lucrărilor, antreprenorul va lua măsuri ca prin laboratorul propriu sau un alt laborator de specialitate să fie efectuate încercările preliminare necesare. Dotarea laboratorului va fi asigurată corespunzător determinărilor ce trebuie efectuate, atât la începerea lucrărilor, cât și pe parcursul execuției.

**Din încercările preliminare trebuie să rezulte variațiile admisibile ale compoziției, care să permită adaptarea ei la condițiile șantierului păstrând caracteristicile betonului în ceea ce privește lucrabilitatea, conținutul de aer și rezistențele mecanice arătate în tabelele de mai jos.**

### 3.3. CARACTERISTICILE BETONULUI PROASPAT

**Tabel nr. 4**

| DETERMINAREA CARACTERISTICII  | VALOAREA                    | INCERCAREA SE EFECTUEAZA CF.STAS |
|---|-----------------------------|----------------------------------|
| Consistența<br>- prin metoda tasării mm T2; T3<br>- prin metoda gradului de compactare (Waltz Gc) | 30±10; 70±20<br>1,26 – 1,45 | SR EN 12350/2,4/2009             |
| Densitatea aparentă a agregatelor $kg/dm^3$   | 2,3 – 2,9                   |                                  |
| Conținutul de aer inclus % vol. (±5%)   | 3,5 – 6%                    |                                  |
| Rezistența la 28 zile minimă $N/mm^2$<br>- $f_c$ preliminară cilindru<br>- $f_c$ preliminară cub  | 14,5 – 58<br>18 - 73        |                                  |

### 3.4. Caracteristicile betonului întărit

#### **Rezistența la compresiune**

Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice,  $f_{ck}$ ,  $f_{cil}$  ( $f_{ck}$  cub), care este rezistentă la compresiune determinată pe cilindri de 150/300 mm sau pe cuburi cu latură de 150 mm la vârsta de 28 de zile sub a cărei valoare se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate. Definirea clasei făcută în prezenta reglementare tehnică are în vedere păstrarea epruvetelor conform SR EN 12.390/1,2,3,4,6-02.

#### **Rezistența la penetrarea apei**

SR EN 206/1/2002 stabilește nivelele de performanță ale betoanelor funcție de gradul lor de permeabilitate.

**Tabel nr. 6**

| Adâncimea limită de patrundere a apei (mm) |            | Presiunea apei (bari) |
|--|------------|-----------------------|
| 100  | 200        |                       |
| Gradul de impermeabilitate                 |            |                       |
| $P_4^{10}$                                 | $P_4^{20}$ | 4                     |
| $P_8^{10}$                                 | $P_8^{20}$ | 8                     |

#### **Rezistența la îngheț-dezghet.**

În SR EN 206/1/2002 sunt stabilite nivelele de performanță ale betoanelor funcție de gradul de gelivitate.

**Tabel nr. 7**

| Gradul de gelivitate al betonului | Număr de cicluri îngheț-dezghet |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| G 100                             | 100                             |

### 3.5. CERINTE DE BAZA PRIVIND COMPOZIȚIA BETONULUI

Compoziția betonului trebuie să fie astfel alcătuită încât în condițiile unui dozaj minim de ciment și ale unor caracteristici în stare proaspătă ale betonului, impuse de tehnologia de execuție, să se asigure realizarea cerințelor de rezistență, durabilitate sau a altor cerințe speciale prevăzute prin proiect.

Parametrii compoziției betonului sunt:

- tipul de ciment
- tipul de aditivi

Raportul A/C maxim pentru realizarea clasei betonului se stabilește în funcție de clasa cimentului și de gradul de omogenitate al betonului conform NE 012.

- dozajul de ciment minim conform normativ NE 012
- consistența betonului

### 3.6.PREPARAREA BETONULUI

Prepararea betonului se face în stația de betoane. Stația de betoane trebuie să dispună de:

- depozite de agregate, având compartimente separate și amenajate și marcate pentru numărul necesar de sorturi rezultate în funcție de granula maximă utilizată.
- silozuri de ciment, marcate, având capacitatea corelată cu capacitatea de producție a stației pe un interval de maxim 3 zile
- instalații pentru spălarea agregatului
- centrala de beton în bună stare de funcționare
- buncare de descarcare a betonului preparat
- dotări care să asigure spălarea malaxoarelor, buncarelor și mijloacelor de transport
- laborator amenajat și dotat corespunzător pentru confecționarea probelor
- nomenclatorul și frecvența operațiilor și încercărilor efectuate de laborator
- laboratorul trebuie să fie autorizat conform Legii 10/1995 a MLPAT și NE-012

Antreprenorul va prezenta Comisiei de atestare, numită pentru a verifica îndeplinirea condițiilor prevăzute mai sus, lista reglajelor de efectuat la centrala de beton, care va controla în special:

- verificarea și etalonarea basculelor și a dozatoarelor volumetrice
- funcționarea eficientă a dispozitivelor de obturare (deschidere-închidere) a agregatelor și cimentului
- starea malaxoarelor, în special uzura paletelor
- automatismul funcționării

Toate aceste verificări se vor face fără a prepara beton.

#### Experimentarea preparării betonului în stație

Înainte de începerea lucrărilor antreprenorul este obligat să facă această experimentare pentru a verifica, folosind mijloacele santierului, ca rețeta betonului stabilită în laborator permite atingerea caracteristicilor cerute prin caietul de sarcini.

Probele pentru verificări se vor lua din cel puțin 6 amestecuri diferite, pe care se vor determina caracteristicile arătate la stabilirea compoziției betonului.

#### Prepararea propriu-zisă a betonului

Centrala de beton trebuie să fie de tip discontinuu de dozare și malaxare cu funcționare automată cu următoarele caracteristici:

##### a) Precizia cantităților citite sau înregistrate:

|                      |       |
|----------------------|-------|
| - pe sorturi         | ± 5 % |
| - pe agregatul total | ± 2 % |
| - ciment             | ± 3 % |
| - apa de amestecare  | ± 1 % |
| - apa totală         | ± 3 % |
| - aditivi            | ± 5 % |

##### b. Înregistrarea cântărilor

##### c. Dozarea apei cu dozatoare automate sau cu contoare (în special pe santierele mari)

##### d. Dozarea aditivilor - idem, dozarea apei

În general se recomandă dozarea gravimetrică (cu balanțe cu pârghii, cu arcuri sau cu doze tensometrice).

În cazul betonierelor mobile (de santier) cu capacitate maximă de 250 litri, care prepară betoane de clasă ≤ C 12/15 este permisă și dozarea volumetrică, cu acceptul scris al beneficiarului ca sistem alternativ avându-se în vedere:

- pentru agregate se poate folosi ca unitate de măsură cupa betonierei, gradată în prealabil, sau cutii etalonate;
- pentru ciment se poate folosi ca unitate de măsură sacul, cutii etalonate sau ambele procedee simultan;
- pentru apa și aditivi se vor folosi recipienti gradati.

Abaterile la dozarea volumetrică nu vor depăși ±5% pentru agregate și aditivi și respectiv ±3% pentru ciment și apa.

Amestecarea betonului se va face utilizând betoniere cu amestec forțat sau cu cadere liberă.

Ordinea introducerii materialelor componente în betonieră, ca și durata de amestecare se vor face conform prevederilor cartii tehnice a utilajului respectiv. Durata de amestecare va fi de cel puțin 45 secunde de la introducerea ultimului component.

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt la începerea turnării să fie cuprinsă între 5°C și 30°C.

Durata de incarcare a unui mijloc de transport sau de mentinere a betonului in buncarul tampon sa fie maxim 20 minute.

La terminarea schimbului sau la intreruperea prepararii betonului mai mult de o ora se va spala in mod obligatoriu toba betonierei cu jet puternic de apa.

Transportul betonului se va face cu autoagitatoare (la betoane cu tasarea peste 5 cm) si cu autobasculante cu bena, amenajate corespunzator (la betoane cu tasarea max. 5 cm).

Mijloacele de transport vor fi etanse pentru a nu se permite pierderea laptelui de ciment.

#### Masuri speciale in cazul conditiilor meteorologice nefavorabile

##### Lucrarile de punere in opera a betonului vor fi intrerupte cand:

- temperatura aerului scade sub +5°C;
- ploaia intens, fapt ce poate conduce la degradarea suprafetei betonate;
- la temperaturi exterioare peste 30°C si umiditatea aerului sub 40% se vor lua masuri de racirea apei si protejare a suprafetei de beton.

Atunci cand temperatura aerului este peste +20°C si umiditatea relativa sub 50 % se vor lua masuri pentru mentinerea umiditatii suprafetei betonului proaspat.

- In perioadele de timp friguros se poate prevedea utilizarea de acceleratori de priza si/sau de intarire, numai cu avizul unui laborator de specialitate si sub controlul competent al santierului.

#### Controlul betonului pus in opera

In cursul prepararii betonului la statia de betoane :

Tabel nr. 8

| Materialul   | Actiunea, procesul de verificare sau caracteristici ce se verifica   | Frecventa minima   | Metode de determinare conform STAS                         |
|--|--|--|--|
| 0  | 1  | 2  | 3  |
| Betonul proaspat   | Consistenta<br>Temperatura daca este prevazuta ca o cerinta (incadrare in limitele 5°C-30°C)<br>Continutul de nisip 0-3 din beton                          | De doua ori pe schimb si tip de beton si la inceputul prepararii<br>4 determinari pentru fiecare tip de beton si schimb de lucru<br>Facultativ   | SREN 12350/2,4   |
| Betonul intarit  | Determinarea rezistentei la compresiune pe epruvete cilindrice/cubice la varsta de 28 zile<br><br>Determinarea gradului de impermeabilitate sau gelivitate | O proba de 100 mc dar nu mai mult de 6 probe pe zi.<br>Pentru C≤8/10 o proba la 50 mc dar nu mai mult de 15 probe pe zi<br>C>8/10 minim o proba pe zi/schimb tip beton in ambele cazuri<br>Daca este prevazuta in compozitia betonului, dar nu mai putin de doua probe pe obiect | SREN 12390/1,2,3,4,6<br><br>SREN 12390/8/2009<br>3518/2009 |
| La locul de punere in opera                              |  |  |  |
| Betonul proaspat la descarcarea in mijlocul de transport | Examinarea documentului de transport<br>Consistenta<br><br>Temperatura daca este prevazuta ca o cerinta tehnica (5°C-30°C)                                 | La fiecare transport<br>O proba pentru fiecare tip de beton si schimb de lucru, dar cel putin o proba la 20 mc de beton<br>4 determinari pentru fiecare tip de beton si schimb de lucru  | -<br><br>SREN 12350/2,4/2009                               |
| Betonul intarit  | Determinarea rezistentei la compresiune pe epruvete cilindrice/cubice pentru verificarea rezistentelor de control pe faze                                  | Daca este prevazut in proiect o proba pe schimb<br><br>Pentru fiecare tip de beton, parte de structura dar cel putin   | SREN 12390/1,2,3,4,5,6                                     |

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
| Determinarea rezistenței la compresiune pe epruvete cilindrice/cubice pentru verificarea clasei betonului | o proba pe zi de turnare și nu mai puțin de o proba la:<br>- 300 mc pentru C≤6/7,5<br>- 100 mc (200) pentru C 8/10–C 16/20<br>- 50 (100) mc pentru clase > C16/20 | SREN 12390/1,2,3,4,6         |
| Determinarea gradului de impermeabilitate   | O proba la 300 mc dar nu mai puțin de două probe la fiecare obiect  | SREN 12390/8<br>SR 3518-2009 |
| Determinarea gradului de gelivitate   | O proba la 1000 mc  |                              |

### 3.7. REGULI GENERALE DE BETONARE

Executarea lucrărilor de betoane poate începe numai după ce s-a verificat îndeplinirea următoarelor condiții:

- compoziția betonului a fost acceptată de beneficiar;
- sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele necesare (agregate, ciment, piese înglobate etc.) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare;
- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături cofraje și armături (după caz)
- suprafețele de beton turnat anterior și întărit nu prezintă zone necompactate sau segregate și au rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
- nu se întrevide posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună etc.);
- în cazul fundațiilor sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor din precipitații sau infiltrații, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zona în care se va betona.

Respectarea acestor condiții se va consemna într-un act care va fi aprobat de beneficiar.

Betonul; trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare; se admite un interval de maximum 30 minute numai în cazurile în care durata transportului este mai mică de 30 minute.

#### **Compactarea:**

Compactarea mecanică a betonului se face prin vibrație.

La execuție se vor respecta prevederile normativului NE 012 referitoare la compactarea betonului.

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizându-se execuția astfel ca betonarea să se facă fără întreruperi pe întregul element. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor se va stabili prin proiect.

Pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformațiile din contracție se va asigura menținerea umidității betonului protejând suprafețele libere prin:

- menținerea în cofraje;
- acoperirea cu materiale de protecție;
- stropirea periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecție.

Protecția va fi îndepărtată după minim 7 zile numai dacă între temperatura suprafeței betonului și cea a mediului nu este o diferență mai mare de 12°C.

Pe timp ploios suprafețele de beton proaspăt se vor acoperi cu prelate sau folii de polietilenă, atât timp cât prin caderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

Decofrarea se va face numai după ce betonul a capatat rezistența necesară cu respectarea termenelor minime recomandate în normativul NE 012

### **CAP. 4. COFRAJE**

#### **Cerințe de bază**

Cofrajele și sustinerile trebuie să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate:

- Să fie suficient de rigide pentru a asigura satisfacerea toleranțelor pentru structuri și a nu afecta capacitatea sa portantă.
- Să fie puse astfel încât să fie posibilă amplasarea corectă a armăturii cât și realizarea unei compactări corespunzătoare a betonului.
- Să fie proiectate și montate în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

Ordinea de montare și demontare a cofrajelor trebuie stabilită astfel încât să nu producă degradarea elementelor de beton cofrate. Cofrajele vor fi proiectate și montate astfel încât să permită decofrarea fără deteriorarea sau lovirea betonului.

Suprafața interioară a cofrajului trebuie să fie curată. Substanțele de ungere trebuie aplicate în straturi uniforme. Agenții de decofrare nu trebuie să păteze betonul sau să corodă cofrajul.

Distanțierii cofrajului, lasați în beton, nu trebuie să afecteze durabilitatea sau aspectul betonului. Piese înglobate provizoriu pot fi necesare pentru menținerea fixă a cofrajului.

Manipularea, transportul și depozitarea se va face astfel încât să se evite deformarea și degradarea lor. Este interzisă depozitarea cofrajelor direct pe pământ sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraj.

#### **Tipuri de cofraje, dimensionare, transport**

- Se pot confecționa din: lemn sau produse din lemn sau polimeri și trebuie să corespundă reglementărilor în vigoare;
- Cofrajele, susținerile și piesele de fixare se vor dimensiona ținând seama de precizările date în "Ghidul pentru proiectarea și utilizarea cofrajelor";
- Manipularea, transportul și depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea și degradarea lor;
- Este interzisă depozitarea lor direct pe pământ sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraje.

#### **Montarea cofrajelor**

Montarea cofrajelor cuprinde următoarele operații:

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

#### **Rosturile de lucru**

Rosturile de lucru trebuie evitate sau dacă nu se pot evita, acestea vor fi poziționate prin proiect sau procedura de execuție.

Numărul rosturilor trebuie să fie minim deoarece acestea diminuează rezistența la întindere și forfecare în comparație cu restul structurii.

Rosturile de lucru se vor realiza ținându-se seama de următoarele:

- suprafața rosturilor la stalpi și grinzi va fi de regulă perpendiculară pe axa acestora;
- tratarea rosturilor se poate face prin:
  - spălarea cu jet de apă și aer sub presiune după sfârșitul prizei betonului;
  - cu peria de sarma pentru înlăturarea impurităților, după care se va uda.

Rosturile pentru structurile impermeabile trebuie să fie impermeabile.

Recomandări privind stabilirea poziției rostului de lucru se fac conform NE 012.

#### **Decofrarea**

Decofrarea se face după ce betonul a atins o anumită rezistență:

- partile laterale se decofrează când betonul a atins o rezistență de minim 2,5 N/mm<sup>2</sup>;
- fetele interioare se decofrează atunci când rezistența betonului a atins 70% pentru elemente cu deschideri de maxim 6 m și 85% pentru elemente cu deschideri mai mari;
- popii de siguranță se vor îndepărta atunci când rezistența betonului a atins fața de clasă:
  - 95% pentru elemente cu deschidere de maxim 6 m
  - 112% pentru elemente cu deschidere de 6 – 12 m
  - 115% pentru elemente cu deschidere mai mare de 12 m.

### **CAP. 5. INCERCĂRI ȘI CONTROALE**

#### **5.1. CONTROLUL DE CALITATE AL MATERIALELOR LA FURNIZOR**

În cazul lucrărilor de aparare care necesită volum mai mare de lucrări, la care sunt necesare cantități mari de materiale, antreprenorul va delega un reprezentant la furnizor în vederea verificării calității și cantității fiecărui sortiment ce urmează a fi livrat. Se va urmări ca fiecare lot de livrare să fie însoțit de un certificat de calitate al materialului, întocmit conform dispozițiilor legale în vigoare, prin care producătorul garantează caracteristicile de calitate condiționate de regulile în ce privește transportul, manipularea și depozitarea materialelor.

#### **5.2. Controlul intern al materialelor pe șantier**

Controlul intern al materialelor livrate la șantier este o obligație permanentă a antreprenorului. El se exercită sub autoritatea șefului de șantier, a tuturor esaloanelor de execuție.

Antreprenorul are obligația să asigure efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor pentru materialele care vor fi puse în opera în cadrul, fie a laboratorului propriu șantierului, fie la un laborator autorizat. El va ține evidența la zi a probelor și încercărilor acestor probe cerute prin prezentul caiet de sarcini, prin caietul de prescripții tehnice speciale și a proiectului.

Dacă consultantul constată că sunt necesare verificări suplimentare față de caietele de sarcini și ale proiectului, antreprenorul este obligat să le efectueze.

#### **5.3. Controlul execuției lucrărilor**

Daca lucrarile verificate nu corespund, se remediaza defectele la termenul stabilit de comun acord între beneficiar, proiectant si antreprenor, dupa care se face o nouă verificare, majorându-se procentul de verificare la 25 %.

Independent de încercările preliminare de informare și încercările de rețetă privind calitatea materialelor elementelor care intervin în construcția lucrărilor se efectuează încercările de control de calitate.

Acestea sunt efectuate în cursul lucrărilor în condițiile de frecvență specificate în tabelul următor:

Tabel nr. 10

| Denumirea lucrării | Natura încărcării   | Categorია de control |   |   | .I.1.1.1 Frecvența   |
|--------------------|---|----------------------|---|---|--|
|                    |   | A                    | B | C |  |
| Betoane >C 8/10    | - studiul compoziției<br>- încercări de compresiune<br>- încercări de întindere   | x                    | x |   | - pentru betoane de clase >C 8/10<br>-pe părți din lucrare |
| Cofraje            | - controlul dimensiunilor de amplasare  |                      | x |   | - înaintea betonării fiecărui element                      |
| Armături           | - controlul poziției armăturilor  |                      |   | x | - înaintea betonării                                       |
| Lucrări de apărare | - amplasamentul lucrărilor<br>- dimensiunile și calitatea lucrărilor<br>- profilul longitudinal, secțiunea și grosimea protejării |                      | x | x | - înaintea betonării fiecărui element                      |

*A- Incercări preliminare de informare B- Incercări de control de C- Incercări de control de recepție*

Verificarea aspectului suprafeței taluzurilor se face cu ochiul liber, pe cel puțin 20 % din lungimea acestora.

Lucrarile realizate nu trebuie sa prezinte denivelari mai mari de 5 cm, deci trebuie corectate elementele care fac exceptie pentru o buna etanseitate si impermeabilizare.

Verificarea rosturilor se face cu ochiul liber pe cca. 20 % din lungimea lucrarilor.

Betoanele turnate pe loc trebuie sa nu prezinte fisuri, segregari pronuntate. Verificarea aspectului betoanelor turnate pe loc se face cu ochiul liber pe toata suprafata lucrarilor de acest fel.

## CAP. 6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Receptia constituie o componenta a sistemului calitatii in constructii si prin actul de receptie se certifica faptul ca antreprenorul si-a indeplinit obligatiile in conformitate cu prevederile contractului ale documentatiei de executie.

Receptia lucrarilor de constructii se realizeaza in doua etape: receptia pe parcursul executiei si apoi receptia finala

### 6.1. Receptia pe parcursul executiei

Receptia pe parcursul executiei se face de catre beneficiar, antreprenor și proiectant si consta in receptia pe faze determinante.

Se incheie un "proces verbal de receptie" pe faze determinante, care cuprinde:

- amplasamentul lucrării
- natura si starea terenului de fundare
- dimensiunile fundatiei cu abaterile fata de proiect
- cota de fundare
- dimensiunile elevatiei
- marca betonului, tipul de element prefabricat folosit, abaterile
- calitatea materialelor folosite

Se vor stabili zonele cu remedieri necesare si termenele de remediere a acestora. Se vor mentiona in procesele verbale planșele si proiectul dupa care au fost executate lucrarile.

În caz de necesitate pentru restabilirea remedierilor se vor întocmi schite ajutatoare, care vor face parte integranta din procesul verbal de receptie.

Comisia de receptie examineaza executarea lucrarilor in conformitate cu respectarea prevederilor din autorizatia de construire, cu prevederile contractului, ale documentatiei de executie, precum si cu avizele eliberate de autoritatile competente.

Proiectantul, in calitate de autor al proiectului constructiei, va intocmi si prezenta in fata comisiei de receptie punctul sau de vedere privind executia constructiei.

La terminarea examinarii, comisia va consemna observatiile si concluziile in procesul-verbal de receptie, inclusiv recomandarea de admitere cu sau fara obiectii a receptiei.

### 6.2. Receptia finala

**H.V.I.D. CONSULTING GROUP S.R.L.**

Proiect 2026/2022 - "Modernizare sistem rutier pe DJ 134A, DN 13C- Șoimoșu Mic – Cristuru Secuiesc, km 7+518-15+484" sectorul km 15+240-15+400"- P.T.+D.E.

Receptia finala este convocata de investitor in cel mult 15 zile dupa expirarea perioadei de garantie. Perioada de garantie este cea prevazuta in contract.

Întocmit,  
ing. Irina Petrescu



A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Irina Petrescu".



**CAIET DE SARCINI NR. 6 – ARMĂTURI****I GENERALITĂȚI**

Prezentul capitol tratează condițiile tehnice necesare pentru proiectarea, procurarea, montajul și montajul armăturilor utilizate la structurile de beton armat și beton precomprimat pentru poduri, precum și condițiile tehnice ce trebuie îndeplinite de armăturile existente care urmează să fie înglobate în lucrare.

Pentru condițiile specifice privind fundațiile, elevatiile, suprastructurile din beton armat se vor respecta și prevederile din capitolele "Infrastructuri - fundații directe; Infrastructuri – fundații indirecte de talncime; Infrastructuri – culei, pile; Suprastructuri din beton armat; Suprastructuri de tip mixt".

**II OȚELURI PENTRU ARMĂTURI**

Oțelul beton laminat la cald tip B500C bare de la Ø8 mm la Ø40 mm folosit pentru elemente și structuri calculate la solicitari seismice, se va face în conformitate cu legislația și reglementările tehnice în vigoare din România:

- ST 009 –2011 "Specificatie tehnica privind produse din oțel utilizate ca armaturi: cerinte si criteriile de performanta";
- SR EN 1992-1-1/2004/NB2008/A91 2009 "Proiectarea structurilor din beton";
- SR EN ISO 15630-1:2011 "Oțel pentru armarea și precomprimarea betonului – Metode de încercare – Partea I: Bare, sarma laminate și sarme pentru armarea betonului";
- SR EN ISO 6892-1:2016 "Materiale metalice. Încercarea la tractiune. Partea I: metoda de încercare la temperatura ambienta";
- STAS 10128-1986 "Protectia contra coroziunii a constructiilor supraterane din oțel. Clasificarea mediilor agresive";
- SR EN 1992-1-1:2004/NB2008/A91 2009 "Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Regulii generale și regulii pentru cladiri" – împreună cu anexa nationala;
- P100-1/2013 "Cod de proiectare seismică Partea 1:– Prevederi de proiectare pentru cladiri";
- NE013-2002 "Cod de practica pentru executia elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat";
- NE 012/1-2007 "Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrarilor din beton, beton armat și beton precomprimat Partea 1: Producerea betonului.;
- NE 012/2-2010 "Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrarilor din beton, beton armat și beton precomprimat Partea 2: Executarea lucrarilor din beton.;
- NP 104-2004 "Normativ pentru proiectarea podurilor din beton și metal. Suprastructuri pentru poduri de sosea, cale ferata și pietonale, precomprimate exterior"
- CP 012-1-2007 "Cod de practica pentru lucrari de beton, beton armat și beton precomprimat"
- P118/2-2013 "Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor"
- GP 080-2003 "Ghid privind proiectarea și executia consolidării prin precomprimare a structurilor din beton armat și din zidarie"
- CR 6-2006 "Cod de proiectare pentru structuri din zidarie"

Tipurile utilizate curent în elementele de beton armat și beton precomprimat și domeniile lor de aplicare sunt indicate în tabelul următor:

| Tipul de oțel   | Simb  | Domeniul de utilizare  |
|---|---|--|
|   | ol  |  |
| Produse din oțel pentru armarea betonului. Oțel beton cu profil periodic B500C                            | B500<br>C   | Armături de rezistență pentru betoane de clasa cel puțin C12/15 .  |
| Sârmă trasă netedă pentru beton armat<br>SR 438/2-2012  | STN<br>B  | Armături de rezistență sau armături constructive ; armăturile de rezistență numai sub formă de plase sau carcuse sudate. |
| Plase sudate pentru beton armat<br>SR 438/3-2012  | STN<br>B  |  |
| Armături pretensionate<br>. sârme netede STAS 6482/2-80<br>. sârme amprentate STAS 6482/3-80<br>. toroane | SBP I și<br>SBP II<br>SBPA I și<br>SBPA II<br>TBP | Armături de rezistență la elemente cu betoane de clasa cel puțin C25/30  |

Pentru oțelurile din import este obligatorie existența documentelor de calitate emise de unitatea care a importat oțelul și trebuie să fie certificate conform legislației în vigoare.

În documentele de calitate se va menționa tipul corespunzător de oțel din SR438/1, 2, 3 - 2012 echivalarea fiind făcută prin luarea în considerare a tuturor parametrilor de calitate.

La aprovizionare, produsele din oțel vor fi verificate în conformitate cu standardele în vigoare și planul propriu de calitate, verificări și încercări.

### III LIVRAREA ȘI MARCAREA OȚELULUI BETON

Livrarea oțelului beton se va face în conformitate cu reglementările în vigoare, însoțită de un document de calitate (certificat de calitate/inspecție, declarație de conformitate) și după certificarea produsului de un organism acreditat.

Documentele ce însoțesc livrarea oțelului beton de la producător trebuie să conțină următoarele informații:

- denumirea și tipul de oțel; standardul utilizat;
- descrierea produsului precizând tipul, identificarea, utilizarea
- specificațiile tehnice cu care este conform produsul
- condițiile particulare de utilizare a produsului;
- numărul certificatului
- condițiile și perioada de valabilitate a certificatului după caz
- numele și funcția persoanei abilitate să semneze certificatul

### IV TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA

Barele de armătură, plasele sudate și carcusele prefabricate de armătură, vor fi transportate și depozitate astfel încât să nu sufere deteriorări sau să prezinte substanțe care pot afecta armătura și/sau betonul, sau aderența beton – armătură.

Oțelurile pentru armături trebuie să fie depozitate separat pe tipuri și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea armăturii;
- evitarea murdăririi acestora cu pământ sau alte materiale;
- asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

### V CONTROLUL CALITĂȚII

Controlul calității oțelului se va face conform prevederilor Specificației tehnice referitoare la cerințele și criteriile de performanță pentru produsele de oțel folosite ca armatură pentru beton - "Codul de practică" NE 012/2 – 2010 capitolul 8 și anexa 7.1 din Codul de practică NE 013-02.

### VI FASONAREA, MONTAREA ȘI LEGAREA ARMĂTURILOR

Fasonarea barelor, confecționarea și montarea carcuselor de armătură, se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

Înainte de a se trece la fasonarea armăturilor, executantul va analiza prevederile proiectului, ținând seama de posibilitățile practice de montare și fixare a barelor, precum și de aspectele tehnologice de betonare și compactare. Dacă se consideră necesar, va face propuneri de modificare, ce vor fi supuse aprobării proiectantului.

Armătura trebuie tăiată, îndoită și manipulată astfel încât să se evite:

- deteriorarea mecanică (de ex. creștături, loviri);
- ruperi ale sudurilor în carcuse și plase sudate;
- contactul cu substanțe care pot afecta proprietățile de aderență sau pot produce procese de coroziune.

Armăturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte. În acest scop se vor îndepărta:

- eventuale impurități de pe suprafața barelor;
- rugină, în special în zonele în care barele urmează a fi înădite prin sudură.

După îndepărtarea ruginii, reducerea secțiunilor barelor nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs.

Oțelul - beton livrat în colaci, sau barele îndoite, trebuie să fie îndreptate înainte de a se proceda la tăiere și fasonare fără a se deteriora profilul (la întinderea cu trolul, alungirea maximă nu va depăși 1 mm/m).

Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, în așa fel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curățeniei lor, până în momentul montării.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub  $-10^{\circ}\text{C}$ . Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

Recomandări privind fasonarea, montarea și legarea armăturilor sunt prezentate în cap 8.2. din "Normativul pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat" indicativ - NE 012/2-2010 și cap 10 din Codul de practica NE 013-02.

Armaturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect, luându-se măsuri care să asigure menținerea acestora în timpul turnării betonului (distanțieri, agrafe, capre).

Distanțierii între randurile de armatură se vor monta la rețelele de armatură din plăci și pereți cel puțin 1 buc/ $\text{m}^2$  și cel puțin 4 buc/ $\text{m}^2$  la rețelele plăcilor în consolă.

Pentru armaturile dispuse pe mai multe randuri (la grinzi) distanțierii pot fi cupoane de bare din oțel, cu diametrul corespunzător, montați la cel mult 2.0m între ei și legați de barele de rezistență.

## VII PARTICULARITĂȚI 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 suprafață, în condițiile prevederilor SR EN 1992-1-1:2004/AC 2012 Eurocod2: Proiectarea structurilor de beton.

Executarea și 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 substanțe care ar putea afecta armătura sau betonul, pe loturi de aceleași tipuri și notate corespunzător.

Încărcarea, descărcarea și transportul plaselor sudate se vor face cu atenție, evitându-se izbirile și deformarea lor sau desfacerea sudurii.

Încercările sau determinările specifice plaselor sudate, inclusiv verificarea calității 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 secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs.

## VIII REGULI CONSTRUCTIVE

Distanțele minime între armături precum și diametrele minime admise pentru armaturile din beton armat monolit, sau preturnat, în funcție de diferitele tipuri de elemente, se vor considera conform SR EN 1992-2:2006/NA:2009 și NE012-2010.

Distanța dintre armături trebuie să permită o punere în opera și o compactare satisfăcătoare a betonului.

Distanța liberă (orizontal și vertical) între bare paralele sau între randuri paralele orizontale se adoptă ținând cont de cea mai mare valoare dintre următoarele:

- $k_1 \times$  diametrul barei; ( $k_1=1$ )
- $d_g+K_2$  ; ( în care  $d_g$  este dimensiunea celui mai mare agregat iar  $k_2=5$ )
- 20mm

Când barele sunt așezate în randuri orizontale distincte, se suprapun barele de pe fiecare rand în siruri verticale lăsând între aceste siruri un spațiu suficient pentru a permite trecerea vibratorului și asigurarea unei bune compactări a betonului. Spațiile pentru patrunderea vibratorului vor fi de minim 2.5 ori diametrul vibratorului la intervale de maxim 5 ori înălțimea elementului.

În cazul armaturilor dese la partea superioară a elementelor, la intervale de maxim 3.0m se creează spații libere pentru patrunderea betonului sau a furtunelor prin care se descarcă acesta.

Crearea spațiilor libere se efectuează fie prin amplasarea armaturii în acord cu proiectantul, fie prin montarea unor bare în ultima etapă de turnare a betonului.

## IX ÎNNĂDIREA ARMĂTURILOR

Alegerea sistemului de innădire se face conform prevederilor proiectului și prevederilor SR EN 1992-2:2006/NA:2009, NE012-2010 și C28/83 Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de oțel beton.

De regulă, innădirea armăturilor se realizează prin suprapunere fără sudură, sau prin sudură funcție de diametrul/tipul barelor, felul solicitării, zonele elementului (de ex. zone plastice potențiale ale elementelor participante la structuri antiseismice).

Procedeele de înădare pot fi realizate prin:

- suprapunere;
- sudură;
- imbinari mecanice
- manșoane metalo - termice;
- manșoane prin presare.

Înădirea armăturilor prin sudură se face prin procedee de sudare obișnuită (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 semimanșon de cupru - sudare în mediu de bioxid de carbon), conform reglementărilor tehnice specifice referitoare la sudarea armăturilor din oțel - beton (C 28 - 1983 și C 150 - 1999), în care sunt indicate și lungimile minime necesare ale cordonului de sudură și condițiile de execuție.

Nu se permite folosirea sudurii la înădirile armăturilor din oțeluri ale căror calități au fost îmbunătățite pe cale mecanică (sârmă trasă). Această interdicție nu se referă și la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

La stabilirea distanțelor între barele armăturii longitudinale, trebuie să se țină seama de spațiile suplimentare ocupate de eclise, cochilii, etc., funcție de sistemul de înădire utilizat.

Utilizarea sistemelor de înădire prin dispozitive mecanice (manșoane metalo - termice prin presare sau alte procedee) este admisă numai pe baza reglementărilor tehnice specifice sau agrementelor tehnice.

## X STRATUL DE ACOPERIRE CU BETON

Pentru asigurarea durabilitatii elementelor/structurilor din protectia armaturii contra coroziunii si o conclucrare corespunzatoare cu betonul, este necesar ca la elementele din beton armat sa se realizeze un strat de acoperire cu beton minim. Grosimea minima a stratului se determina functie de tipul elementului (categoria elementului, conditiile de expunere, diametrul armaturilor, clasa betonului, gradul de rezistenta la foc, etc). Grosimea stratului de acoperire cu beton este stabilita prin proiect, cum urmeaza:

- |   |        |
|---|--------|
| - piloti forati   | 7cm;   |
| - radiere, elevatii, placa de suprabetonare, antretoaze | 5cm;   |
| - placi de racordare                                    | 5cm;   |
| - grinzi prefabricate                                   | 3.5cm; |

Pentru asigurarea la executie a stratului de acoperire proiectat, trebuie realizata o dispunere corespunzatoare a distantierilor din materiale plastice, sau mortar. Este interzisa utilizarea distantierilor din cupoane metalice sau din lemn.

Distantierii fata de cofraj asigura grosimea acoperirii cu beton si se amplaseaza cel putin 2 buc/m2 de placa sau perete sau cel putin 1buc/m in doua parti ale aceleiasi laturi la grinzi si stalpi.

## XI INLOCUIREA ARMĂTURILOR PREVĂZUTE ÎN PROIECT

În cazul în care nu se dispune de sortimentele și diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului.

Înlocuirea se va înscrie în planurile de execuție care se depun la Cartea Construcției

## XII PROTECTIA ANTICOROZIVA A ARMATURILOR

În cazurile în care, prin graficul de execuție sau datorită unor sistări, de la data montării armăturii și până la data încorporării ei complete într-un element de beton, vor trece mai mult de 3 luni, atunci armăturile sau zonele respective de armătură vor fi protejate anticoroziv. Costurile respective vor fi suportate de către antreprenor.

Armăturile aparente existente în elementele din beton armat sau beton precomprimat, care urmează să fie înglobate în beton pentru continuarea lucrărilor și care nu au fost protejate, iar de la montarea lor au trecut mai mult de trei luni, se vor proteja anticoroziv. Protecția anticorozivă va fi prima operație care se va executa la începerea activității.

Protecția anticorozivă se va executa numai dacă, după curățire, secțiunea barelor aceluiași element este redusă cu cel mult 5 %. În caz contrar va fi solicitat proiectantul pentru a stabili soluția ce se impune, eventual suplimentarea barelor.

**H.V.I.D. CONSULTING GROUP S.R.L.**

Proiect 2026/2022 - "Modernizare sistem rutier pe DJ 134A, DN 13C- Șoimoșu Mic - Cristuru Secuiesc, km 7+518-15+484" sectorul km 15+240-15+400"- P.T.+D.E.

Protecția anticorozivă a armăturilor constă în curățirea barelor (rugină, grăsimi, impurități) și aplicarea materialelor specifice de protecție. Modul de curățire și de aplicare a materialelor de protecție vor fi conforme cu instrucțiunile de utilizare a produsului, emise de producător.

Materialele de protecție vor fi însoțite de fișa tehnică a produsului, instrucțiuni de utilizare și vor fi certificate și /sau agrementate în conformitate cu legislația în vigoare.

Ele vor fi supuse aprobării Inginerului înainte de a fi folosite în lucrare.



Întocmit,  
ing. Irina Petrescu

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Irina Petrescu".

**CAIET DE SARCINI NR. 10 – MARCAJE RUTIERE**



**I. GENERALITĂȚI**

Prezentul caiet de sarcini tehnice cuprinde condiții obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, privind circulația pe drumurile publice precum și a standardelor din colecția Siguranța Circulației.

**II. CONDIȚII TEHNICE PENTRU MATERIALELE UTILIZATE**

**II.1. Condiții tehnice pentru materialele cu care se vor executa marcajele**

Se pot utiliza următoarele tipuri de materiale pentru marcaj rutier:

Vopsea de marcaj ecologică, albă, tip masă plastică, monocomponența, solubilă în apă (fără solvenți organici) cu uscare la aer, pentru marcaje profilate, în peliculă continuă sau în model structurat, asigurând vizibilitatea marcajului ziua și noaptea, pe timp uscat sau ploios. Vopseaua se aplică, ca atare sau pe amorsă.

Marcajul se aplică cu mașina echipată cu dispozitive speciale de aplicat vopsea, amorsă și bile de sticlă sau manual, în funcție de tipul marcajului.

Durata de serviciu a marcajului trebuie să fie de minim 18 luni.

Calitatea vopselei se apreciază pe baza datelor din "Fișa tehnică" prezentată în Anexa 1, iar calitatea amorsei se apreciază pe baza datelor din "Fișa tehnică" prezentată în Anexa 2.

Se pot executa și marcaje termoplastice sau cu benzi autoadezive de culoare albă, cu aplicare la cald sau la rece, care să îndeplinească aceleași condiții tehnice de exploatare ca vopseaua de tip masă plastică de la paragraful anterior.

Durata de serviciu a acestora trebuie să fie de minim 36 luni.

Tehnologia de aplicare și fișele tehnice ale materialelor pentru execuția marcajelor termoplastice vor fi prezentate Beneficiarului spre aprobare.

Materialele folosite trebuie agrementate de o instituție agreată de Beneficiar.

De asemenea vor fi prezentate pentru materialele folosite certificate de atestare a calității, eliberate de laboratoare recunoscute pe plan internațional (de preferință BAST și LGA).

**II.2. Controlul vopselei de marcaj**

Vopseaua de marcaj destinată efectuării marcajelor rutiere, se va analiza pe bază de probe, prelevate din recipienti originali, închiși ermetic și sigilați.

Prelevarea probelor se face conform prescripțiilor emise de către Laboratorul de Siguranța Circulației (AND).

În cazul obținerii unor rezultate necorespunzătoare, se va anunța urgent antreprenorul, iar Administrația Națională a Drumurilor va trimite pentru analiză la LGA, vopsea în ambalaje originale.

L.G.A (Landesgewerbeanstalt Bayern) este laboratorul autorizat care asigură și confirmă calitatea vopselei de marcaj rutier.

Costul transportului și al analizelor va fi suportat de către antreprenor. În cazul confirmării de către LGA a unor rezultate necorespunzătoare, antreprenorul este obligat să înlocuiască acest lot de vopsea.

**II.3. Condiții tehnice pentru microbule și bile mari de sticlă**

Fiecare tip de vopsea de marcaj, utilizează un anumit tip de microbule sau bile mari de sticlă. Tipul și dozajul de microbule sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricantul de vopsea de marcaj, conform buletinului BAST. Ambalarea microbulilor sau a bilelor mari de sticlă se face în saci etanși. Calitatea lor trebuie să corespundă datelor din fișele tehnice.

**III. TIPURI DE MARCAJE**

**III.1. Marcajele longitudinale care la rândul lor se subdivid în marcaje pentru:**

- separarea sensurilor de circulație;
- delimitarea benzilor;
- delimitarea părții carosabile.

Toate aceste marcaje executate sunt reprezentate prin:

- linie simplă sau dublă;
- linie discontinuă simplă sau dublă;
- linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă.

Dimensiunile și modurile de pozare a marcajelor longitudinale, funcție de diverse situații sunt prezentate în planșele nr. 1a, 1b, 1c, 1d.

Marcajele longitudinale de separare a sensurilor de circulație se execută de regulă din linie discontinuă simplă, iar în unele cazuri se folosesc linii formate dintr-o linie continuă, mod prezentat în planșele nr. 1a, 1c.



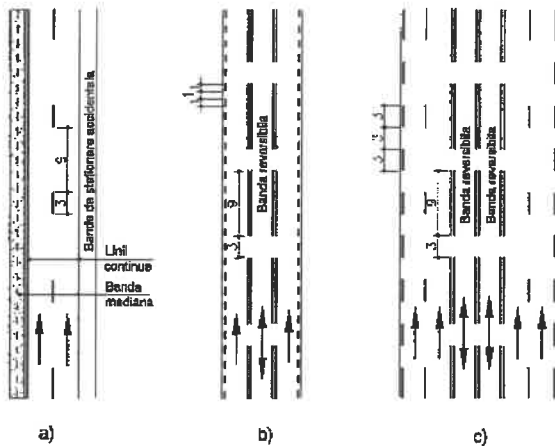


Fig. 3

Tabelul 1

| Viteza de apropiere, <sup>*)</sup><br>km/h | d min,<br>m |
|--|-------------|
| 100  | 280         |
| 80   | 200         |
| 60   | 150         |
| 40   | 100         |

PLANSA NR. 1c

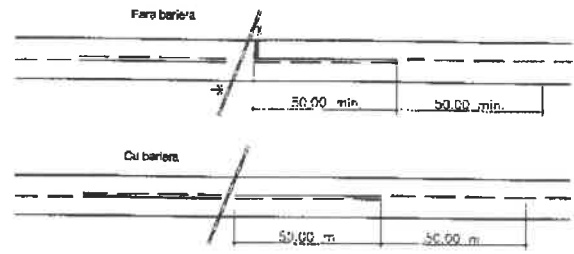


Fig. 22

Tabelul 1

| Locul                  | Distanța de vizibilitate, m |              |
|------------------------|-----------------------------|--------------|
|                        | spre stanga                 | spre dreapta |
| In localitati          | 50                          | 80           |
| In afara localitatilor | 80                          | 120          |

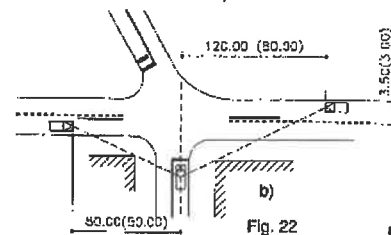
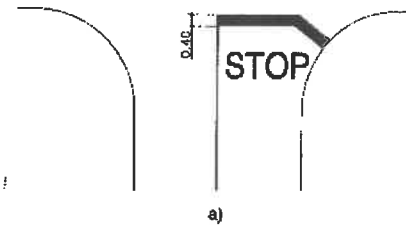


Fig. 22

PLANSA NR. 1d

#### IV. CONDIȚII DE REALIZARE A MARCAJELOR

##### IV.1. Tipul și tipodimensiunile marcajului

Marcajele rutiere cu vopsea ecologică, albă, diluabilă cu apă, tip masă plastică, care asigură vizibilitate în condiții de ceață, ploaie atât pe timp de zi cât și de noapte. Vopseaua se aplică la rece, ca atare sau pe amorsă, în grosime de peliculă udă de 200 micrometri.

Marcajele rutiere termoplastice trebuie să asigure vizibilitate în condiții de ceață, ploaie, atât pe timp de zi, cât și pe timp de noapte.

Marcajele termoplastice se aplică conform tehnologiei Producătorului, după aprobarea acestora de către Beneficiar.

##### IV.2. Execuția marcajului rutier

###### IV.2.1. Specificații generale

Se face cu respectarea prescripțiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce privește:

- calitatea vopselei conform prevederilor din Anexa 1;
- tipul îmbrăcăminții rutiere, rugozitatea suprafeței, condiții de mediu și locale;
- filmul marcajului;
- execuția premarcajului;
- pregătirea suprafeței pe care se aplică marcajul;
- stabilirea dozajului ud de vopsea;
- dozaj de microbule, bile de sticlă de alte dimensiuni;
- metodologia de control a calității;
- norme de Protecția Muncii, Prevenirea și stingerea incendiilor.

###### IV.2.2. Execuția premarcajului

Se face prin trasarea unor puncte de reper, pe suprafața părții carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor;

Premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;



## H.V.I.D. CONSULTING GROUP S.R.L.

Proiect 2026/2022 - "Modernizare sistem rutier pe DJ 134A, DN 13C- Șoimoșu Mic – Cristuru Secuiesc, km 7+518-15+484" sectorul km 15+240-15+400" – P.T.+D.E.

Corectitudinea realizării premarcajului de către executant, va fi verificată cu ocazia supravegherii realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv. În cazul respingerii premarcajului, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa.

Marcajul rutier se aplică numai pe suprafețe curate și uscate.

Pe sectoare de drum unde suprafața nu este corespunzătoare, aceasta se curăță prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;

Pe suprafețe mici, grase, acestea se curăță prin frezare, fără degradarea suprafeței drumului sau prin spălare cu detergent sau solvent organic;

Îndepărtarea prin frezare a unor suprafețe marcate, în următoarele situații:

1. Când modificările impuse de condițiile de teren necesită ștergerea marcajului existent;
2. Când modificarea elementelor geometrice ale unui sector de drum impune ștergerea marcajului existent și executarea noului marcaj pe alt amplasament.

Execuția marcajului rutier, cu ajutorul eșalonului de lucru, poate demara în următoarele condiții:

- executantul a obținut aprobarea administratorului drumului și acordul poliției rutiere pentru instituirea restricțiilor de circulație pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;
- executantul este dotat cu indicatoare rutiere și panouri mobile de avertizare, pentru presemnalizarea și semnalizarea lucrării;
- executantul a obținut dispoziție de lucru din partea administratorului drumului;
- s-a încheiat procesul verbal de recepționare a premarcajului.

Semnalizarea pe timpul execuției lucrărilor:

- presemnalizarea și semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere și mijloace de avertizare;
- pozarea cu conuri pentru protecția vopselei ude;
- autovehicul de încheiere a eșalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulație și de a recupera conurile.

## V. CONTROLUL CALITĂȚII MARCAJULUI

### V.1. Specificații generale

În timpul executării marcajului rutier se va avea în vedere:

- dacă executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj;
- dacă se fac determinări periodice ale grosimii filmului ud de vopsea și a dozajelor de vopsea și microbile;
- banda de marcaj să aibă un contur clar delimitat, având microbile sau bile mari repartizate uniform pe lungimea și lățimea benzii de vopsea;
- la controlul vizual, marcajul rutier să prezinte rezistență la uzură, luminanță și retroreflexie uniform distribuite pe toată suprafața marcajului;
- în cazul nerespectării prescripțiilor caietului de sarcini de către aplicator, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuială proprie, în condițiile impuse de responsabilul desemnat să supravegheze și să îndrume în permanentă execuția lucrărilor de marcaje rutiere.

## VI. Referințe normative

### I. ACTE NORMATIVE

|   |  |
|---|--|
| Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - publicat în MO 397/24.08.2000 | Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului. |
| NGPM/1996   | Norme generale de protecția muncii.  |
| Ordin MI nr. 775/1998   | Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.   |

### II. STANDARDE

|             |  |
|-------------|--|
| STAS 1848/7 | Siguranța circulației. Marcaje rutiere |
|-------------|--|



Întocmit,  
ing. Irina Petrescu



## **I. GENERALITĂȚI**

### **INSTALAREA INDICATOARELOR PE DRUM**

Indicatoarele se instalează pe partea dreaptă a drumului în sensul de mers, astfel încât să se asigure o bună vizibilitate a acestora.

OBS. În cazuri speciale când siguranța circulației o impune, indicatoarele se pot repeta și pe partea stângă a drumului sau pe console.

Indicatoarele reflectorizante se vor instala astfel încât să aibă o înclinare de 80° față de axa drumului cu excepția indicatoarelor fig. F29, F30, F31, F32, F33, F34, F35, F36, F37, F38, și G5 din SR 1848/1 care se instalează perpendicular sau paralel cu axa căii în funcție de configurația intersecției.

Indicatoarele din fig. C38, C39, C40, C41, G34 și G35 se instalează perpendicular sau paralel cu axa drumului, după caz.

La instalarea indicatoarelor cu folie reflectorizantă se vor respecta următoarele:

- unghiul în plan format de fața indicatorului cu perpendiculara la axa drumului este de 5° la indicatoarele de avertizare și de 10° la cele de orientare și de presemnalizare.
- înclinarea (în față) a indicatorului în raport cu verticala este de 2°.

Înălțimea până la marginea inferioară a indicatorului este:

- la 1,30-1,80 m față de cota căii în ax, în afara localităților, cu excepția panourilor suplimentare la trecerile la nivel cu calea ferată, pentru care înălțimea este de 0,50 m
- la 1,80-2,20 m față de cota trotuarului în orașe
- la 0,60-1,20 m pentru indicatoarele instalate pe spații verzi centrale, pe insule de dirijare în localități sau în afara acestora precum și pe refugiile din stațiile de tramvai.

Indicatoarele prevăzute cu folie reflectorizantă se instalează astfel încât partea lor inferioară față de cota căii în ax să fie:

- de 1,50 m pentru indicatoare triunghiulare, rotunde, de orientare și indicatoare diverse.
- de 1,30 m pentru indicatoarele de localitate și presemnalizare pentru orientare în intersecții importante pe drumuri de continuare a direcției spre localități importante.
- de 0,60 m pentru indicatoare instalate pe spații verzi centrale sau pe insule de dirijare.

Fac excepție indicatoarele instalate pe portale sau console care trebuie să asigure înălțimea de liberă trecere a autovehiculelor de min. 5,50 m.

Distanța de instalare a indicatorului în profilul transversal al drumului de la marginea platformei sau bordurii trotuarului până la marginea indicatorului este de cel puțin 0,50 m și cel mult 2,00 m. Amplasarea stâlpilor se face în afara marginii exterioare a șanțurilor sau rigolelor.

În cazul rambleelor înalte, stâlpii se montează la marginea exterioară a acostamentului stabilind în mod corespunzător lungimea lor.

**Montarea în ramblee înalte a indicatoarelor care necesită 2 stâlpi se face începând de la marginea exterioară a acostamentului, completându-se în acest scop rambleul cu o platformă corespunzătoare sau folosind stâlpi mai lungi pe taluz.**

### **PLANTAREA STÂLPILOR**

Lungimea stâlpilor se stabilește astfel încât să fie încastrați min. 40 cm în fundația de beton de clasă C8/10(Bc 10), respectiv min. 80 cm când sunt plantați direct în pământ.

Montarea indicatoarelor se face, de regulă, pe stâlpi speciali destinați în acest scop, confecționați conform pct. 3.4 din SR 1848/2, sau pe stâlpii semafoarelor luminoase pentru dirijarea circulației, pe stâlpii cu alte destinații, pe console montate pe stâlpi sau pe console încastrate în construcțiile existente precum și pe portale sau console special proiectate pentru panourile de presemnalizare a intersecțiilor.

Dispozitivele și modul de prindere a indicatoarelor metalice sunt exemplificate în anexă.

## **II. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE**

Verificarea calității indicatoarelor se face în timpul execuției, precum și cu ocazia recepției.

Verificările ce se efectuează sunt:

- forma și dimensiunile, în conformitate cu SR 1848/1. La dimensiuni se admit toleranțe de + 1% pentru indicatoarele metalice.
- planeitatea feței, toleranța admisă fiind de 1 mm la indicatoarele metalice.
- verificarea rezistenței și nedeformabilității dispozitivelor de prindere pe stâlpi.
- aspectul și exactitatea executării simbolului.
- aplicarea corectă a foliei reflectorizante, care trebuie să prezinte o bună aderență, să nu aibă încrețituri și umflături.

- aspectul și exactitatea inscripțiilor, fiind admisă toleranța de + 1 mm pentru înălțimi ale literelor până la 130 mm și o toleranță de + 2 mm pentru înălțimi mai mari; la grosimi ale literelor până la 18 mm, se admite o toleranță de + 0,5 mm iar pentru grosimi mai mari se admite o toleranță de + 1 mm.

Verificarea după montare a indicatoarelor constă în:

- respectarea prescripțiilor de instalare, ținând seama de distanțele și înălțimile prevăzute.
- modul de prindere pe stâlpi.
- este interzisă montarea reclamelor și a altor panouri pe suprafața de teren cuprinsă între marginea platformei drumului și linia indicatoarelor, spre a nu afecta vizibilitatea acestora și a nu distrage atenția conducătorilor de autovehicule.

Dispozitivele și modul de prindere a indicatoarelor pe stâlpi se va face conform anexei.

### III. INSTALAREA STĂLPILOR DE GHIDARE ȘI A CATADIOPTRILOR PE DRUM

Stâlpii de ghidare și catadioptrii se amplasează pe drumuri pentru ghidarea optică a vehiculelor, în special în timpul nopții, prin dispozitive reflectorizante (conform STAS 1948/1).

Montarea stâlpilor de ghidare se face pe acostamente în poziție verticală, aliniați pe platformă la distanța de 0,25 m de la marginea exterioară a acesteia, astfel încât dispozitivele reflectorizante să fie vizibile din ambele sensuri de circulație.

Amplasarea stâlpilor de ghidare se face pe ambele părți ale platformei, în toate cazurile când nu sunt necesari parapeți. În acest caz, stâlpii se dispun de-a lungul drumului alternativ, de o parte și de cealaltă, în profile transversale diferite (în zig-zag).

Amplasarea stâlpilor de ghidare se face numai pe o parte a platformei sectorului de drum atunci când pe cealaltă parte a platformei sunt necesari parapeți montându-se pe aceștia catadioptrii la aceleași distanțe ca și stâlpii de ghidare.

### IV. Referinte normative

#### I. ACTE NORMATIVE

|   |  |
|---|--|
| Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - publicat în MO 397/24.08.2000 | Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului. |
| NGPM/1996   | Norme generale de protecția muncii.  |
| Ordin MI nr. 775/1998   | Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.   |
| Ordin AND nr. 116/1999  | Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.  |

#### II. STANDARDE

|                 |   |
|-----------------|---|
| STAS 1848/7     | Siguranța circulației. Marcaje rutiere  |
| SR 1848/1:2011  | Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, Simboluri și amplasare. |
| SR 1848/2:2011  | Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Prescripții tehnice.                 |
| SR 1848/3:2011  | Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Scriere, mod de alcătuire.           |
| SR 1848/4:1995  | Siguranța circulației. Semafoare pentru dirijarea circulației. Amplasare și funcționalitate.              |
| SR 1848/5: 1982 | Semnalizare rutieră. Indicatoare luminoase pentru circulație. Condiții tehnice de calitate.               |

**DISPOZITIVE SI MODUL DE PRINDERE A INDICATOARELOR PE STALPI**

B.1 Stâlpi metalici de susținere a indicatoarelor se prevad cu gauri astfel încât să permită prinderea indicatoarelor instalate individual sau cuplate câte două pe același stâlp precum și a semnurilor adiționale.

Poziția și numărul gaurilor se aleg din schema fig.129, în funcție de indicatoarele ce urmează să fi montate pe stâlp.

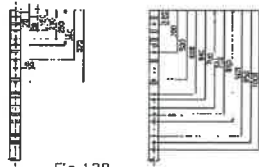


Fig. 129

B.2 Dispozitivele de prindere a indicatoarelor sînt alcătuite din corniere L30x30x3 sudate pe spatele indicatoarelor și din plăcuțe prevăzute cu găuri pentru șuruburi, îndoită în mod special pentru a permite sudarea de aripile orizontale ale cornierilor conform fig. 130.

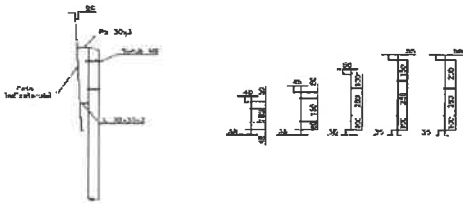
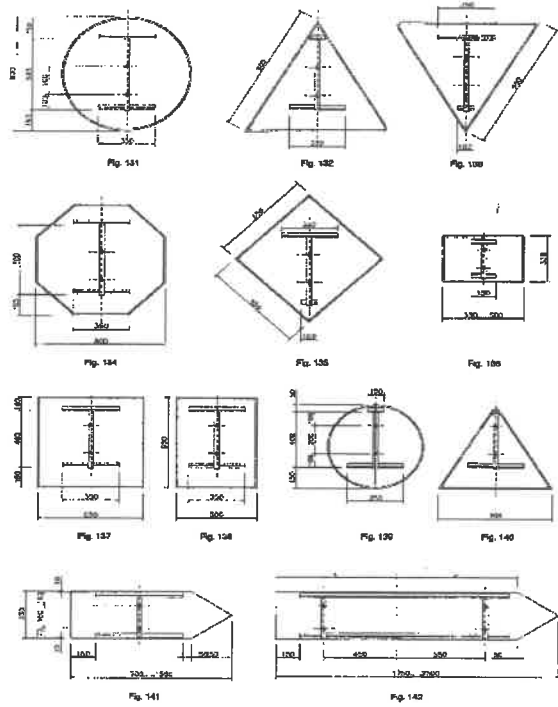


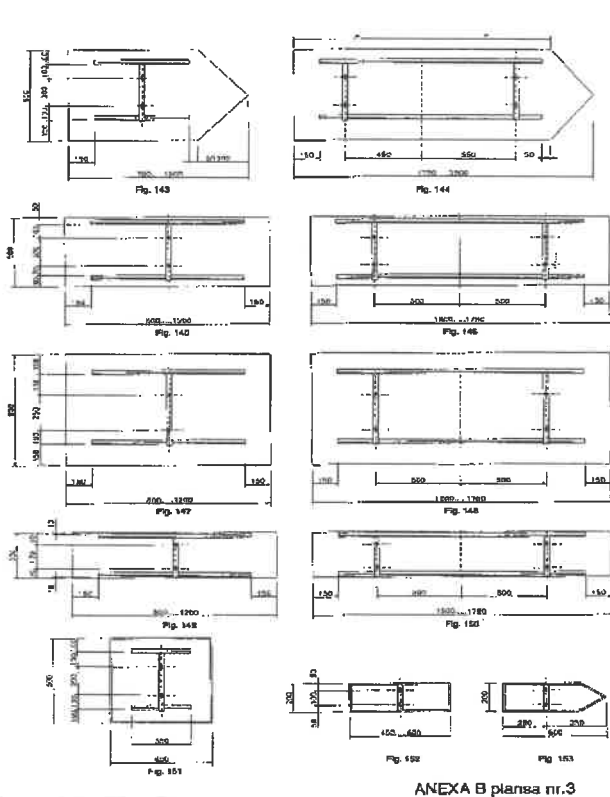
Fig. 130

B.3 Modul de realizare a dispozitivelor de prindere pe spatele indicatoarelor sînt exemplificate în fig. 131...153, pentru indicatoarele orientate și în fig. 164 pentru panourile de presemnalizare instalate pe console.

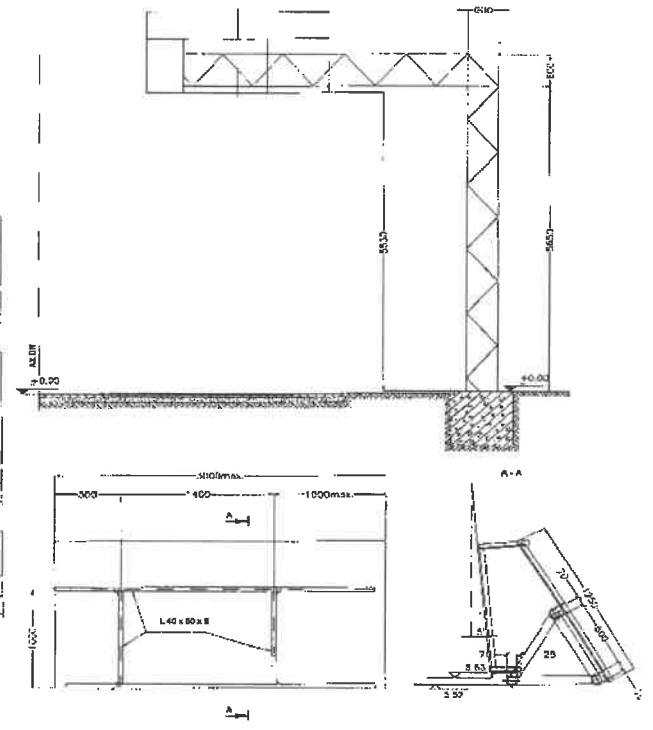


ANEXA B planșa nr.1

ANEXA B planșa nr.2



ANEXA B planșa nr.3



ANEXA B planșa nr.4



Întocmit,  
ing. Irina Petrescu

**CAIET DE SARCINI NR. 12 – PARAPETE METALICI****I. CLASIFICARE**

Dupa materialul din care sunt confectionati, elementele de parapet pot fi metalici sau din beton. Dupa functionalitate, ei se impart:

- Parapete de siguranta ai pietonilor
- Parapete de siguranta a circulatiei vehiculelor;
- Parapete combinati.



Parapetele de siguranță sunt definite pe clase de performanță la șoc și au drept scop oprirea vehiculelor și readucerea acestora pe partea carosabilă în anumite limite de viteză, masă și unghi de lovire (conform SR EN 1317-2:2010) și de a asigura dirijarea pietonilor și a altor utilizatori ai drumului.

Clasele de performanță la șoc sunt stabilite pe baza celor trei caracteristici esențiale legate de protecția vehiculelor, a pasagerilor și a zonelor protejate:

- Nivelul de protecție (N1, N2, H1...H4b, L1...L4b)
- Nivelul de severitate al șocului pentru pasageri (A, B sau C)
- Deformația sistemului de protecție exprimată prin valorile sale normalizate (DN, WN, VIN)

Materialele din care sunt realizate parapetele trebuie să respecte cerințele din proiect și prevederile din standardele în vigoare (SR EN 1317/1, 2, 3, 4, 5, 6).

Parapetele au următoarele niveluri de protecție:

- Protecție la un unghi de impact mic T1, T2 și T3
- Protecție normală N1 și N2
- Protecție ridicată H1, H2 și H3
- Protecție foarte ridicată H4a și H4b

| Nivel de protecție                         | Încercări de acceptare | Masa totală a vehiculului de încercare<br>kg |
|--|------------------------|--|
| <b>Protecție la un unghi mic de impact</b> |                        |  |
| T <sub>1</sub>                             | TB 21                  | 1.300  |
| T <sub>2</sub>                             | TB 22                  | 1.300  |
| T <sub>3</sub>                             | TB 41 și TB 21         | 10.000 și 1.300                              |
| <b>Protecție normală</b>                   |                        |  |
| N <sub>1</sub>                             | TB 31                  | 1.500  |
| N <sub>2</sub>                             | TB 32                  | 1.500  |
|  | TB 11                  | 900  |
| <b>Protecție ridicată</b>                  |                        |  |
| H <sub>1</sub>                             | TB 42 și TB 11         | 10.000 și 900                                |
| H <sub>2</sub>                             | TB 51 și TB 11         | 13.000 și 900                                |
| H <sub>3</sub>                             | TB 61 și TB 11         | 16.000 și 900                                |
| <b>Protecție foarte ridicată</b>           |                        |  |
| H <sub>4a</sub>                            | TB 71 și TB 11         | 30.000 și 900                                |
| H <sub>4b</sub>                            | TB 81 și TB 11         | 38.000 și 900                                |

Nivelurile de protecție la un unghi de impact mic (T1, T2, T3) se folosesc numai pentru parapete provizorii.

Evaluarea unui dispozitiv de protecție la nivelurile T3, N2, H1, H2, H3, H4a și H4b necesită două încercări diferite:

- o încercare corespunzătoare nivelului maxim de protecție (1.500-38.000 kg)
- o încercare efectuată cu un vehicul ușor (900 kg) în scopul asigurării ca atingerea unui nivel maxim de protecție este în același timp compatibil cu siguranța pentru un vehicul ușor.

Nivelurile de protecție a parapetelor de siguranță trebuie să fie conforme cu prevederile din tabelul 1, atunci când parapetele sunt încercate conform criteriilor de încercare la impact a unui vehicul (tabel 2), conform SR EN 1317-2.

Criterii referitoare la încercările de șoc

Tabel 2

| Încercare        | Viteza de impact (km/h) | Unghi de impact (grade) | Masa totală a vehiculului (kg) | Tip vehicul              |
|------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| TB <sub>11</sub> | 100                     | 20                      | 900                            | Autoturism               |
| TB <sub>21</sub> | 80                      | 8                       | 1.300                          | Autoturism               |
| TB <sub>22</sub> | 80                      | 15                      | 1.300                          | Autoturism               |
| TB <sub>31</sub> | 80                      | 20                      | 1.500                          | Autoturism               |
| TB <sub>32</sub> | 110                     | 20                      | 1.500                          | Autoturism               |
| TB <sub>41</sub> | 70                      | 8                       | 10.000                         | Vehicul greu nearticulat |
| TB <sub>42</sub> | 70                      | 15                      | 10.000                         | Vehicul greu nearticulat |
| TB <sub>51</sub> | 70                      | 20                      | 13.000                         | Autobuz                  |
| TB <sub>61</sub> | 80                      | 20                      | 16.000                         | Vehicul greu nearticulat |
| TB <sub>71</sub> | 65                      | 20                      | 30.000                         | Vehicul greu nearticulat |
| TB <sub>81</sub> | 65                      | 20                      | 38.000                         | Vehicul greu articulat   |

Deformația parapetelor în timpul încercărilor la șoc sau a accidentelor este caracterizată prin deflexiune dinamică (D) și prin lățimea de lucru (W).

Este important ca deformația să fie compatibilă cu spațiul disponibil în spatele parapetului.

Lățimea de lucru (W) este distanța dintre fața parapetului dinspre trafic înainte de șoc și poziția laterală maximă a oricăreia dintre părțile parapetului.

Deflexiunea dinamică (D) este deplasarea dinamică laterală maximă a feței dinspre trafic a parapetului.

| Lățimi de lucru | Niveluri ale lățimilor de lucru (m) |
|-----------------|-------------------------------------|
| W <sub>1</sub>  | W ≤ 0,6                             |
| W <sub>2</sub>  | ≤ 0,8                               |
| W <sub>3</sub>  | ≤ 1,0                               |
| W <sub>4</sub>  | ≤ 1,3                               |
| W <sub>5</sub>  | ≤ 1,7                               |
| W <sub>6</sub>  | ≤ 2,1                               |
| W <sub>7</sub>  | ≤ 2,5                               |
| W <sub>8</sub>  | ≤ 3,5                               |

Capacitatea de protecție a parapetelor conform SR EN 1317 se stabilește prin încercări (crash test). Nivelul de protecție pentru fiecare tip de parapet este precizat în tabelul 4.

| Nivel de protecție   | Test            | Masa totală a autovehiculului de testare kg | Tip autovehicul la care se face testul |  |
|--|-----------------|---|--|--|
| Protecție la un unghi de impact mic (parapete de siguranță provizorii) | T <sub>1</sub>  | TB 21                                       | 1.300                                  | Autoturism                             |
|  | T <sub>2</sub>  | TB 22                                       | 1.300                                  | Autoturism                             |
|  | T <sub>3</sub>  | TB 41 și TB 21                              | 10.000 și 1.300                        | Autoturism                             |
| Protecție normală  | N <sub>1</sub>  | TB 31                                       | 1.500                                  | Autoturism                             |
|  | N <sub>2</sub>  | TB 32 și TB 11                              | 1.500 și 900                           | Autoturism                             |
| Protecție ridicată   | H <sub>1</sub>  | TB 42 și TB 11                              | 10.000 și 900                          | Vehicul greu nearticulat și autoturism |
|  | H <sub>2</sub>  | TB 51 și TB 11                              | 13.000 și 900                          | Autobuz și autoturism                  |
|  | H <sub>3</sub>  | TB 61 și TB 11                              | 16.000 și 900                          | Vehicul greu nearticulat și autoturism |
| Protecție foarte ridicată  | H <sub>4a</sub> | TB 71 și TB 11                              | 30.000 și 900                          | Vehicul greu nearticulat și autoturism |
|  | H <sub>4b</sub> | TB 81 și TB 11                              | 38.000 și 900                          | Vehicul greu articulat și autoturism   |

Achiziționarea parapetelor de către constructor se va face numai cu acordul beneficiarului și proiectantului și se vor avea în vedere agrementele și avizele tehnice, în conformitate cu SR EN 1317/1-6 (crash test):

- Nivelul de protecție (N1, N2, H1...H4b)
- Severitatea impactului (A...B)
- Lățime de lucru (W1...W8)
- Deflexiunea dinamică (Δ1-Δ)
- Masa totală a vehiculului de încercare (900-38.000 kg).

Parapetul metalic va fi zincat cu un strat minim de 62 microni (inclusive componentele anexă), și va avea toate componentele (lisă, amortizoare, stâlpi, etc.).

Clasa betonului de ciment la parapetele din beton va fi de minim C 30/37, în funcție de clasa de expunere XF4.

Amplasarea parapetelor din beton sau metal pe drumuri și autostrăzi, pe lucrări de sprijiniri sau pe poduri se va realiza conform detaliilor din fișa tehnică a parapetului încercat „crash test” și verificat de proiectant.

## **II. REGULI DE MONTARE A PARAPETULUI METALIC**

Stâlpii de susținere a parapetelor în teren (fundații) vor fi fixați conform fișei tehnice rezultate din încercarea „crash test”.

- Suprapunerea liselor parapetului metalic se va face obligatoriu respectând principiul direcției de atac a traficului

- La podurile cu dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație, parapetul de siguranță cât și cel pietonal vor fi prevăzute cu elemente de compensare a lungimii în zona rosturilor și elementelor de capăt (furnizorul parapetului va prezenta și detalii de montare a acestor două elemente)

- Pe parapet se vor monta dispozitive reflectorizante de culoare roșie și albă ori galbenă (omologate) și elemente de semnalizare de capăt parapet.

Dispozitivele de culoare roșie trebuie să fie vizibile numai pe partea dreaptă a drumului în sensul de mers. Materialele din care sunt confecționate acestea nu trebuie să fie dure.

- Parapetele la pasajele inferioare și la nivel se vor pune de tip H2 iar în zonele în care autovehiculele pot parasi carosabilul parapetele vor fi de tip H3 .... H4b.

## **III. CONTROLUL CALITĂȚII PENTRU RECEPȚIE**

Calitatea otelului se va verifica utilizând testele din STAS 9236.

Se va preleva câte o proba de material pentru testare la fiecare 10000 m pentru drum și la poduri (sau cel puțin la un pod de pe întreaga lucrare). Proba va consta din testarea materialului pentru orice parte componenta a parapetilor.

Se va preleva pentru testare câte o proba de material anticoroziv la intervale de 5000m. Fixarea elementelor cu ajutorul bolturilor se va verifica în conformitate cu cerințele furnizorului. Parapetele de siguranță vor respecta prevederile SR EN 1317 în ceea ce privește clasele de performanță și capacitatea de protecție, în conformitate cu criteriile stabilite în Cap. III.

## **IV. NORME PRIVIND SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ**

Execuția și asamblarea parapetelor se va face numai în ateliere cu personal calificat. Montarea parapetelor pe teren se va face de echipe specializate.

În timpul lucrului personalul muncitor va folosi echipament de protecție adecvat.

În timpul montării parapetelor se va ține seama de pericolele ce pot să apară din circulația autovehiculelor.

În perioada execuției lucrărilor se vor respecta prevederile generale din Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, HG 1425/2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări, HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pe șantier.

La execuția lucrărilor se va respecta legislația în vigoare privind situațiile de urgență și apărarea împotriva incendiilor - Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor.

## **V. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ**

- Legea 10/1995 - Legea privind calitatea în construcții (cu modificările ulterioare)

- Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă.

- Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului (cu completările și modificări ulterioare)

- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor

- STAS 1948/1 - Lucrări de drumuri. Stâlpi de ghidare și parapete. Prescripții generale de amplasare pe drum.

- STAS 1948/2 - Lucrări de drumuri. Parapete pe poduri. Prescripții generale de proiectare și amplasare.

- Normativ pentru proiectarea autostrăzilor extraurbane PD 162/2002.

- SR EN 1317/1 - Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 1: Terminologie și prevederi generale pentru metode de încercare.

- SR EN 1317/2 - Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 2: Clase de performanță, criterii de acceptare a încercărilor la șoc și metode de încercare a parapetelor de siguranță.

- SR EN 1317/3 - Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 3: Clase de performanță, criterii de acceptare a încercărilor la șoc și metode de încercare pentru atenuatori de șocuri.

## H.V.I.D. CONSULTING GROUP S.R.L.

Proiect 2026/2022 - "Modernizare sistem rutier pe DJ 134A, DN 13C- Șoimoșu Mic - Cristuru Secuiesc, km 7+518-15+484" sectorul km 15+240-15+400"- P.T.+D.E.

- SR EN 1317-4 - Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 4: Clase de performanță, criteriile de acceptare a încercărilor la șoc și metode de încercare pentru extremitățile de prindere a parapetelor de siguranță.

- SR EN 1317-5 - Dispozitive de protecție la drumuri. Partea 5: Cerințe pentru produse și evaluarea conformității pentru parapetele de siguranță.

- STAS 1545 - Poduri pentru străzi și șosele, pasarele. Acțiuni.

- STAS 2900 - Lățimea drumurilor.

- STAS 2924 - Poduri de șosea. Gabarite.

- STAS 4032/1 - Lucrări de drumuri. Terminologie.

- STAS 5626 - Poduri. Terminologie.

- SR EN 10025 - Produse laminate la cald din oțeluri de construcții

- STAS 9236-80 - Benzi late din oțel laminate la cald în rulouri

- Normativ AND 593/2012 pentru sisteme de protecție, pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi



Întocmit,  
ing. Irina Petrescu

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Irina Petrescu".



**CAIET DE SARCINI NR. 13 – HIDROIZOLATII**

Dupa modul de executie, hidroizolatiile se clasifica în: hidroizolatii orizontale si hidroizolatii verticale.

Hidroizolatiile verticale la pereti – se aplica pe toate suprafetele in contact cu pamantul si se executa de la talpa fundatiei pana la 30 cm peste nivelul terenului.

Dupa materialele folosite, hidroizolatiile se clasifica in: hidroizolatii rigide, hidroizolatii bituminoase, hidroizolatii mixte.

In cazul proiectului se utilizeaza hidroizolatii bituminoase.

Fiind necesare contra umiditatii naturale a solului la fundatii sau ca bariera de vapori, acestea vor putea fi executate sub forma de hidroizolatii vopsite.

Se pot executa următoarele variante constructive:

- 3 straturi de emulsie de bitum, aplicate succesiv, după ruperea emulsiei din stratul anterior.
- Aplicarea de soluții bituminoase echivalente, inclusiv soluții lichide pe bază de bitum și solvent. Aplicarea se va face în conformitate cu specificațiile producătorului.

Se vor avea în vedere însă următoarele:

- Aplicarea se va face la o temperatură a stratului suport cuprinsă între 5°C și 35°C.
- Suprafața suport ce va fi tratată trebuie să fie solidă și perfect curată și uscată. Se vor îndepărta orice urme de praf, grăsimi, ulei sau particule desprinse.
- Înaintea aplicării se va verifica dacă suprafața este suficient de netedă. Se vor înlătura cu grijă orice proeminente de mortar sau beton iar orice eventuale goluri sau zone cu segregări se vor umple cu mortar cu întărire rapidă. Se pot folosi și mortare speciale pentru reparații.
- Dacă varianta de hidroizolație aleasă presupune și execuția unui strat de amorsaj acesta se va aplica conform specificațiilor producătorului, cu respectarea timpilor de uscare indicați.

Performanțe minime pentru soluțiile de hidroizolare:

- Capacitate statică acoperire fisuri la + 4 °C (conform EN 15812): - minim clasa CB 1, fără urmări la fisuri  $\geq 1$ mm, grosime strat uscat 3mm.
- Rezistența la apă (conform EN 15817) – Fără decolorare de la apă; Fără schimbări ale materialului
- Rezistența la temperaturi scăzute: 0 °C (conform EN 15817) – Fără fisuri
- Reducerea grosimii stratului după uscare ( conform EN 15819):  $\leq 50\%$
- Rezistența la compresiune (conform EN 15815): Clasa C1: 0,06 MN/mp, grosime strat uscat  $\geq 3$ mm.



Întocmit,  
ing. Irina Petrescu

Formularul F6

Obiectiv

**MODERNIZARE SISTEM RUTIER PE DJ 134A, DN 13C-ȘOIMOȘU MIC – CRISTURU SECUIESC, KM 7+518-15+484” SECTORUL KM 15+240-15+400**

Proiectant: S.C. H.V.I.D. CONSULTING GROUP S.R.L.

CUI: RO 30673483, Nr. Reg. Com.: J40/10635/2012

E-mail: office@hvid.eu

**Graficul general**  
de realizare a investiției publice

| Nr. crt | Operatii   | Anul I |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
|---------|--|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|
|         |  | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |
| 1       | Organizarea de șantier   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 1       | Amenajarea terenului   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 1.1     | Amenajarea terenului   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 1.2     | Amenajări pentru protecția mediului                                |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 2       | Lucrări la drum  |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 2.1     | Terasamente  |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 2.2     | Structură rutieră  |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 2.3     | Lucrări conexe   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 2.4     | Siguranța circulației  |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 3       | Pod km 15+310  |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 3.1     | Lucrări la infrastructură  |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 3.2     | Lucrări la suprastructură  |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
| 3.3     | Lucrări în albie   |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |
|         | Recepția preliminară, remedieri, recepție la terminarea lucrărilor |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |

Întocmit,  
Ing. Danut Coveltir

Verificat,  
Ing. Petrescu Irina



Beneficiar: CJ Harghita  
 Executant:  
 Proiectant: H.V.I.D. CONSULTING GROUP SRL  
 Obiectivul: Modernizare sistem rutier pe DJ 134A, DN 13C – Șoimoșu Mic – Cristuru Secuiesc, km 7+518 – 15+484, sectorul km 12+631 – 15+484



## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

null

| Nr. | Nr. cap. Deviz General | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli   | Valoare (fara TVA) |              |
|-----|------------------------|---|--------------------|--------------|
|     |                        |   | Lei                | Din care C+M |
| 0   | 1                      | 2   | 3                  | 4            |
| 1   | 1.2                    | <b>Amenajarea terenului</b>   |                    |              |
| 2   | 1.3                    | <b>Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala</b>                 |                    |              |
| 3   | 1.4                    | <b>Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor</b>   |                    |              |
| 4   | 2                      | <b>Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b>                |                    |              |
| 5   | 3.5                    | <b>Proiectare</b>   |                    |              |
| 5.1 | 3.5.1                  | Tema de proiectare  |                    |              |
| 5.2 | 3.5.2                  | Studiu de fezabilitate  |                    |              |
| 5.3 | 3.5.3                  | Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general         |                    |              |
| 5.4 | 3.5.4                  | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor            |                    |              |
| 5.5 | 3.5.5                  | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie                    |                    |              |
| 5.6 | 3.5.6                  | Proiect tehnic si detalii de executie   |                    |              |
| 6   | 4                      | <b>Cheltuieli pentru investitia de baza</b>   |                    |              |
| 6.1 | 4.1                    | Constructii si instalatii   |                    |              |
|     |                        | <i>01 DJ134A</i>  |                    |              |
| 6.2 | 4.2                    | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale  |                    |              |
| 6.3 | 4.3                    | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj                                |                    |              |
| 6.4 | 4.4                    | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport |                    |              |
| 6.5 | 4.5                    | Dotari  |                    |              |
| 6.6 | 4.6                    | Active necorporale  |                    |              |
| 7   | 5.1                    | <b>Organizare de santier</b>  |                    |              |
| 7.1 | 5.1.1                  | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier                                |                    |              |
| 7.2 | 5.1.2                  | Cheltuieli conexe organizarii santierului   |                    |              |
| 8   | 6.2                    | <b>Probe tehnologice si teste</b>   |                    |              |

|                  |  |  |
|------------------|--|--|
| TOTAL (fara TVA) |  |  |
| TOTAL (cu TVA)   |  |  |

Întocmit,  
Ing. Dănuț Coveltir



Verificat,  
Ing. Irina Petrescu



Beneficiar: CJ Harghita  
 Executant:  
 Proiectant: H.V.I.D. CONSULTING GROUP SRL  
 Obiectivul: Modernizare sistem rutier pe DJ 134A, DN 13C - Șoimoșu Mic -  
 Cristuru Secuiesc, km 7+518 - 15+484, sectorul km 12+631 -  
 15+484  
 Obiectul: 01 DJ134A



## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

null

| Nr. | Nr cap.<br>Deviz<br>General | Cheltuieli pe categoria de lucrari | Valoare (fara TVA) |
|-----|-----------------------------|------------------------------------|--------------------|
|     |                             |                                    | Lei                |
| 0   | 1                           | 2                                  | 3                  |

**CAPITOL I**

## I. Constructii si instalatii

|                        |       |   |  |
|------------------------|-------|---|--|
| 2                      | 4.1.1 | Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare |  |
| 3                      | 4.1.2 | Rezistenta  |  |
|                        |       | 0101 Lucrari la drum  |  |
|                        |       | 0102 Podet tip D5   |  |
|                        |       | 0103 Siguranta circulatiei                                      |  |
| 7                      | 4.1.3 | Arhitectura   |  |
| 8                      | 4.1.4 | Instalatii  |  |
| 9                      | 4.1.5 | Alte categorii de constructii                                   |  |
| <b>TOTAL CAPITOL I</b> |       |   |  |

**CAPITOL II**

## II. Montaj

|                         |     |  |  |
|-------------------------|-----|--|--|
| 11                      | 4.2 | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale |  |
| <b>TOTAL CAPITOL II</b> |     |  |  |

**CAPITOL III**

## III. Procurare

|                          |     |   |  |
|--------------------------|-----|---|--|
| 13                       | 4.3 | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj                                |  |
| 14                       | 4.4 | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport |  |
| 15                       | 4.5 | Dotari  |  |
| 16                       | 4.6 | Active necorporale  |  |
| <b>TOTAL CAPITOL III</b> |     |   |  |

**CAPITOL IV**

## IV. Probe

|                         |     |                            |  |
|-------------------------|-----|----------------------------|--|
| 18                      | 6.2 | Probe tehnologice si teste |  |
| <b>TOTAL CAPITOL IV</b> |     |                            |  |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| TOTAL 01 DJ134A (fara TVA) |  |
|----------------------------|--|

|                          |  |
|--------------------------|--|
| TOTAL 01 DJ134A (cu TVA) |  |
|--------------------------|--|

---

**Întocmit,**  
**Ing. Dănuț Coveltir**



**Verificat,**  
**Ing. Irina Petrescu**



Beneficiar: CJ Harghita  
 Executant:  
 Proiectant: H.V.I.D. CONSULTING GROUP SRL  
 Obiectivul: Modernizare sistem rutier pe DJ 134A, DN 13C - Șoimoșu Mic - Cristuru Secuiesc, km 7+518 - 15+484, sectorul km 12+631 - 15+484  
 Obiectul: 01 DJ134A  
 Stadiul fizic: 0101 Lucrari la drum



### Formular F3 Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

| SECTIUNEA TEHNICA |  |        |               | SECTIUNEA FINANCIARA             |                            |
|-------------------|--|--------|---------------|----------------------------------|----------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari   | U.M.   | Cantitatea    | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | TOTALUL (fara TVA) - Lei - |
| 0                 | 1  | 2      | 3             | 4                                | 5 = 3 x 4                  |
| 1                 | <b>Dem03</b> - Spargere dale beton, compactare material rezultat   | mc     | <b>192.00</b> |                                  |                            |
|                   |  |        | material:     |                                  |                            |
|                   |  |        | manopera:     |                                  |                            |
|                   |  |        | utilaj:       |                                  |                            |
|                   |  |        | transport:    |                                  |                            |
| 1.1               | <b>DG06A1</b> - Spargerea si desfacerea betonului de ciment pe suprafete limitate, pentru pozarea cablurilor, conductelor, podetelor si gurilor de scurgere etc, executate in imbracamintea carosabila;  | mc     | 192.00        |                                  |                            |
|                   |  |        | material:     |                                  |                            |
|                   |  |        | manopera:     |                                  |                            |
|                   |  |        | utilaj:       |                                  |                            |
|                   |  |        | transport:    |                                  |                            |
| 1.2               | <b>DH02A1</b> - Scarificarea usoara a impietuirii pina la 5 CM adincime cu autogreder  | 100 mp | 9.60          |                                  |                            |
|                   |  |        | material:     |                                  |                            |
|                   |  |        | manopera:     |                                  |                            |
|                   |  |        | utilaj:       |                                  |                            |
|                   |  |        | transport:    |                                  |                            |
| 1.3               | <b>DH03A1</b> - Reprofilarea partii carosabile a drumurilor impietruite executata mecanic, cu : autogreder;  | 100 mp | 9.60          |                                  |                            |
|                   |  |        | material:     |                                  |                            |
|                   |  |        | manopera:     |                                  |                            |
|                   |  |        | utilaj:       |                                  |                            |
|                   |  |        | transport:    |                                  |                            |
| 1.4               | <b>TSE06A1</b> - Pregatirea platformei de pamant in vederea asternerii unui strat izolator sau de reparatie dni nisip sau balast, prin nivelarea manuala si compactarea cu rulou compresor static autopropulsat, de 10-12 t, in: pamant necoeziv | 100 mp | 9.60          |                                  |                            |
|                   |  |        | material:     |                                  |                            |
|                   |  |        | manopera:     |                                  |                            |
|                   |  |        | utilaj:       |                                  |                            |
|                   |  |        | transport:    |                                  |                            |
| 2                 | <b>Ter04</b> - Sapaturi in zona drumului, executie mecanizata  | mc     | <b>34.00</b>  |                                  |                            |
|                   |  |        | material:     |                                  |                            |
|                   |  |        | manopera:     |                                  |                            |
|                   |  |        | utilaj:       |                                  |                            |
|                   |  |        | transport:    |                                  |                            |

| SECTIUNEA TEHNICA |   |        |            | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|---|--------|------------|--|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari  | U.M.   | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1   | 2      | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 2.1               | <b>TSC02B1</b> - Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 MC,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 2                                  | 100 mc | 0.34       |  |                                  |
|                   |   |        | material:  |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |        | transport: |  |                                  |
| 2.2               | <b>TSC35B32</b> - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M | 100 mc | 0.34       |  |                                  |
|                   |   |        | material:  |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |        | transport: |  |                                  |
| 2.3               | <b>TRA01A....P</b> - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= .... km  | tona   | 61.20      |  |                                  |
|                   |   |        | material:  |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |        | transport: |  |                                  |
| 2.4               | <b>TSD02C1</b> - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 cp,in straturi cu grosimea de: 31-50 CM                      | 100 mc | 0.03       |  |                                  |
|                   |   |        | material:  |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |        | transport: |  |                                  |
| 3                 | <b>Ter05</b> - Sapaturi in zona drumului, executie manuala  | mc     | 34.00      |  |                                  |
|                   |   |        | material:  |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |        | transport: |  |                                  |
| 3.1               | <b>TSA19A1</b> - Sapatura manuala a santurilor si rigolelor trapezoidale,peu scurgerea apelor,cu adancime <0.5 M, in : teren usor   | mc     | 34.00      |  |                                  |
|                   |   |        | material:  |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |        | transport: |  |                                  |
| 3.2               | <b>TSC35B32</b> - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M | 100 mc | 0.34       |  |                                  |
|                   |   |        | material:  |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |        | transport: |  |                                  |
| 3.3               | <b>TRA01A....P</b> - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= ....km   | tona   | 61.20      |  |                                  |
|                   |   |        | material:  |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |        | transport: |  |                                  |



| SECTIUNEA TEHNICA |  |        |                 | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|--|--------|-----------------|--|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari   | U.M.   | Cantitatea      | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1  | 2      | 3               | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 3.4               | <b>TSD02C1</b> - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2, executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 cp, in straturi cu grosimea de: 31-50 CM | 100 mc | 0.03            |  |                                  |
|                   |  |        | material:       |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:         |  |                                  |
|                   |  |        | transport:      |  |                                  |
| 4                 | <b>Supra01</b> - Strat din piatra sparta 0-63mm  | mc     | <b>208.00</b>   |  |                                  |
|                   |  |        | material:       |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:         |  |                                  |
|                   |  |        | transport:      |  |                                  |
| 4.1               | <b>DA12B1[2]</b> - Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;                                 | mc     | 208.00          |  |                                  |
|                   |  |        | material:       |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:         |  |                                  |
|                   |  |        | transport:      |  |                                  |
| 4.2               | <b>TRA01A....</b> - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = .... km. \$  | tona   | 443.66          |  |                                  |
|                   |  |        | material:       |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:         |  |                                  |
|                   |  |        | transport:      |  |                                  |
| 4.3               | <b>TRA05A....</b> - Transport rutier materiale, semifabricate cu autovehic. speciale (cisterna, beton. etc) pe dist. de ....   | tona   | 31.20           |  |                                  |
|                   |  |        | material:       |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:         |  |                                  |
|                   |  |        | transport:      |  |                                  |
| 5                 | <b>Supra02</b> - Strat de binder - 5cm   | mp     | <b>1,040.00</b> |  |                                  |
|                   |  |        | material:       |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:         |  |                                  |
|                   |  |        | transport:      |  |                                  |
| 5.1               | <b>DB12B1</b> - Strat legat binder de crib exec la cald cu asternere mecanica  | tona   | 124.80          |  |                                  |
|                   |  |        | material:       |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:         |  |                                  |
|                   |  |        | transport:      |  |                                  |
| 5.1               | <b>BAD22.4</b> - Beton asfaltic tip BAD22.4  | t      | 124.80          |  |                                  |
| 5.2               | <b>TRA01A....</b> - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = .... km.   | tona   | 124.80          |  |                                  |
|                   |  |        | material:       |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:         |  |                                  |
|                   |  |        | transport:      |  |                                  |

| SECTIUNEA TEHNICA |   |        |                 | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|---|--------|-----------------|--|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari  | U.M.   | Cantitatea      | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1   | 2      | 3               | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 6                 | <b>Supra03</b> - Strat de uzura - 4 cm  | mp     | <b>1,040.00</b> |  |                                  |
|                   |   |        | material:       |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:         |  |                                  |
| 6.1               | <b>DB02D1</b> - Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in vederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida | 100 mp | 10.40           |  |                                  |
|                   |   |        | material:       |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:         |  |                                  |
| 6.2               | <b>DB16H1</b> - Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 4,0 CM cu asternere mecanica  | mp     | 1,040.00        |  |                                  |
|                   |   |        | material:       |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:         |  |                                  |
| 6.2               | <b>BA16</b> - Beton asfaltic tip BA16   | t      | 99.84           |  |                                  |
|                   |   |        | material:       |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:         |  |                                  |
| 6.3               | <b>TRA01A....</b> - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= .... km.  | tona   | 99.84           |  |                                  |
|                   |   |        | material:       |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:         |  |                                  |
| 6.4               | <b>TRA05A....</b> - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton,etc) pe dist de ....  | tona   | 4.68            |  |                                  |
|                   |   |        | material:       |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:         |  |                                  |
| 7                 | <b>Supra04</b> - Acostament din balast  | mc     | <b>81.60</b>    |  |                                  |
|                   |   |        | material:       |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:         |  |                                  |
| 7.1               | <b>DA06A1</b> - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;  | mc     | 81.60           |  |                                  |
|                   |   |        | material:       |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:         |  |                                  |
| 7.2               | <b>TRA01A....</b> - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= .... km. \$   | tona   | 171.16          |  |                                  |
|                   |   |        | material:       |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:         |  |                                  |
|                   |   |        | transport:      |  |                                  |
|                   |   |        | material:       |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:       |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:         |  |                                  |

| SECTIUNEA TEHNICA |  |        |            | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|--|--------|------------|--|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari   | U.M.   | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1  | 2      | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 7.3               | <b>TRA05A.....</b> - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de ....   | tona   | 18.93      |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 8                 | <b>Ter04</b> - Umpluturi locale  | mc     | 32.00      |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 8.1               | <b>TSC35A31</b> - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 1 la distanta de 11-20  | 100 mc | 0.32       |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 8.2               | <b>TRA01A01P</b> - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 1 km  | tona   | 57.60      |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 8.3               | <b>TSD02A1</b> - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 cp,in straturi cu grosimea de: 15-20 CM   | 100 mc | 0.22       |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 8.4               | <b>TSD07B1</b> - Compactarea umplut.cu rulou compresor 10-12T.excl.udarea pam.necoez.grad.comact.95-96 %   | 100 mc | 0.22       |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 8.5               | <b>TSD01A1</b> - Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30CM. gros cu sfarim. bulg. teren teren usor  | mc     | 9.60       |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 8.6               | <b>TSD14A1</b> - Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 T,prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri cu disp. de strop. str. | mc     | 9.60       |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |

| SECTIUNEA TEHNICA |  |        |            | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|--|--------|------------|--|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari   | U.M.   | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1  | 2      | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 8.7               | <b>TSD06B1</b> - Compactare cu placa vibrat.de 1,6T umplutura pamint necoezin in strat de 20-30CM  | 100 mc | 0.10       |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 8.8               | <b>TSE03A1</b> - Finisarea manuala a taluzurilor,in T .teren usor  | 100 mp | 0.26       |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 9                 | <b>Ter04a</b> - Profilare, finisare și înierbare taluzuri  | mp     | 320.00     |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 9.1               | <b>TSH04A1</b> - 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     | 96.00      |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 9.2               | <b>TSD14A1</b> - Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 T,prevazuta cu dispozitiv de stropire,pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice,precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri cu disp. de strop. str. | mc     | 32.00      |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 9.3               | <b>TSH06A1</b> - Imbracarea taluzurilor cu pamant vegetal compactat,in vederea consolidarii lor,executata pe taluzuri cu inaltimea de pana la 4 M,cu grosimea straului din pamant vegetal de : 10CM  | mp     | 320.00     |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 9.4               | <b>TSH09A1</b> - Semanarea gazonului pe suprafete orizontale sau in panta sub 30 %   | 100 mp | 0.96       |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 9.5               | <b>TSH09B1</b> - Semanarea gazonului pe suprafete in panta peste 30 %  | 100 mp | 2.24       |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |

**TOTAL 1 (Cheltuleli directe)**

| Greutate Materiale (tone) | Ore Manopera   | Material        | Manopera        | Utilaj        | Transport        | TOTAL        |
|---------------------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|------------------|--------------|
|                           |                |                 |                 |               |                  |              |
| <b>Recapitulatie</b>      | <b>Valoare</b> | <b>Material</b> | <b>Manopera</b> | <b>Utilaj</b> | <b>Transport</b> | <b>TOTAL</b> |

| Recapitulatie                            | Valoare | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|--|---------|----------|----------|--------|-----------|-------|
| <b>Alte cheltuieli directe</b>           |         |          |          |        |           |       |
| Contribuția asiguratorie pentru muncă    |         |          |          |        |           |       |
| <b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b> |         |          |          |        |           |       |
| <b>Cheltuieli indirecte</b>              |         |          |          |        |           |       |
| Cheltuieli indirecte                     |         |          |          |        |           |       |
| <b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>    |         |          |          |        |           |       |
| <b>Beneficiu</b>                         |         |          |          |        |           |       |
| Profit                                   |         |          |          |        |           |       |
| <b>T4 = T3 + Beneficiu</b>               |         |          |          |        |           |       |
| <b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>          |         |          |          |        |           |       |
| <b>TVA (19.00%)</b>                      |         |          |          |        |           |       |
| <b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>      |         |          |          |        |           |       |

Întocmit,  
Ing. Dănuț Coveltir



Verificat,  
Ing. Irina Petrescu



Beneficiar: CJ Harghita  
 Executant:  
 Proiectant: H.V.I.D. CONSULTING GROUP SRL  
 Obiectivul: Modernizare sistem rutier pe DJ 134A, DN 13C - Șoimoșu Mic -  
 Cristuru Secuiesc, km 7+518 - 15+484, sectorul km 12+631 -  
 15+484  
 Obiectul: 01 DJ134A  
 Stadiul fizic: 0102 Podet tip D5



### Formular F3

#### Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

| SECTIUNEA TEHNICA |  |            |            | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|--|------------|------------|--|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari   | U.M.       | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1  | 2          | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 1                 | <b>Dem01</b> - Demolare beton elevatii   | mc         | 47.48      |  |                                  |
|                   |  |            | material:  |  |                                  |
|                   |  |            | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |            | utilaj:    |  |                                  |
| 1.1               | <b>PJ05B1</b> - Daramare beton elev. la culei,pile,zid. sprijin fara exploziv cu ciocan cu aer comprimaterial  | mc         | 47.48      |  |                                  |
|                   |  |            | material:  |  |                                  |
|                   |  |            | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |            | utilaj:    |  |                                  |
| 1.2               | <b>PD09B1</b> - Taierea cu flacara oxiacetilenica a barelor de otel cu D dela 12 pina la 16MM  | 100<br>buc | 0.02       |  |                                  |
|                   |  |            | material:  |  |                                  |
|                   |  |            | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |            | utilaj:    |  |                                  |
| 1.3               | <b>PD09C1</b> - Taierea cu flacara oxiacetilenica a barelor de otel cu D dela 18 pina la 22MM  | 100<br>buc | 0.02       |  |                                  |
|                   |  |            | material:  |  |                                  |
|                   |  |            | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |            | utilaj:    |  |                                  |
| 1.4               | <b>TSC35A2</b> - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe senile de 1.0-2.5 MC,pamant din teren categoria 1 la distanta < 10 M | 100 mc     | 0.47       |  |                                  |
|                   |  |            | material:  |  |                                  |
|                   |  |            | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |            | utilaj:    |  |                                  |
| 1.5               | <b>TRA01A12P</b> - Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.=12 km \$   | tona       | 113.95     |  |                                  |
|                   |  |            | material:  |  |                                  |
|                   |  |            | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |            | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |            | transport: |  |                                  |

| SECTIUNEA TEHNICA |   |        |               | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|---|--------|---------------|--|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari  | U.M.   | Cantitatea    | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1   | 2      | 3             | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 2                 | <b>Dem02 - Demolare beton fundatii</b>  | mc     | <b>21.60</b>  |  |                                  |
|                   |   |        | material:     |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:     |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:       |  |                                  |
|                   |   |        | transport:    |  |                                  |
| 2.1               | <b>PJ04B1 - Darimare beton din fundat.culei,pile,zid.sprijin fara exploziv cu ciocan cu aer comprimat</b>   | mc     | 21.60         |  |                                  |
|                   |   |        | material:     |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:     |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:       |  |                                  |
|                   |   |        | transport:    |  |                                  |
| 2.2               | <b>TSC35A2 - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe senile de 1.0-2.5 MC,pamant din teren categoria 1 la distanta &lt; 10 M</b>   | 100 mc | 0.22          |  |                                  |
|                   |   |        | material:     |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:     |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:       |  |                                  |
|                   |   |        | transport:    |  |                                  |
| 2.3               | <b>TRA01A.....P - Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.=..... km \$</b>  | tona   | 51.84         |  |                                  |
|                   |   |        | material:     |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:     |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:       |  |                                  |
|                   |   |        | transport:    |  |                                  |
| 3                 | <b>Ter06 - Sapaturi pana la cota fundare</b>  | mc     | <b>264.55</b> |  |                                  |
|                   |   |        | material:     |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:     |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:       |  |                                  |
|                   |   |        | transport:    |  |                                  |
| 3.1               | <b>TSC03A1 - Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 MC,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 1</b>   | 100 mc | 2.12          |  |                                  |
|                   |   |        | material:     |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:     |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:       |  |                                  |
|                   |   |        | transport:    |  |                                  |
| 3.2               | <b>TSA01C2 - Sapatura manuala de pamant in spatii inchise la deblee,in canale deschise,in gropi de imprumut la indepartarea stratului vegetal de 10-30 CM grosime etc .in pamant imbibat cu apa aruncarea in depozit sau vehicul la H&lt;0.6 M teren tare</b> | mc     | 52.91         |  |                                  |
|                   |   |        | material:     |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:     |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:       |  |                                  |
|                   |   |        | transport:    |  |                                  |
| 3.3               | <b>TSC35E32 - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : descarcare in depozit cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant in teren categoria 1 la distanta de 21-30 M</b>   | 100 mc | 2.65          |  |                                  |
|                   |   |        | material:     |  |                                  |
|                   |   |        | manopera:     |  |                                  |
|                   |   |        | utilaj:       |  |                                  |
|                   |   |        | transport:    |  |                                  |

| SECTIUNEA TEHNICA |  |        |            | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|--|--------|------------|--|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari   | U.M.   | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1  | 2      | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 3.4               | <b>TRA01A....P</b> - Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.=... km \$  | tona   | 476.19     |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 3.5               | <b>TSD01A1</b> - Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30CM. gros cu sfarim. bulg. teren teren usor  | mc     | 52.91      |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 3.6               | <b>TSD02A1</b> - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2, executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 cp, in straturi cu grosimea de: 15-20 CM | 100 mc | 2.12       |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 4                 | <b>Bet01</b> - Beton C20/25 in fundatii  | mc     | 56.85      |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 4.1               | <b>PB02A1</b> - Turnare beton simplu C20/25 in fundatii obisnuite, zidde sprijin pereuri etc. manual   | mc     | 56.85      |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 4.2               | <b>C20/25</b> - Beton de clasa C20/25  | mc     | 56.85      |  |                                  |
| 4.3               | <b>TRA06A...</b> - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=... km  | tona   | 136.44     |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 5                 | <b>L1</b> - Elemente tip L1 la podete  | buc    | 14.00      |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 5.1               | <b>PI06B1</b> - Montarea elem.pref.din beton armat cu macaraua pe pneuri de 10-14,9 tf   | buc    | 14.00      |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 5.1               | <b>L1</b> - Element prefabricat de podet tip L1  | buc    | 14.00      |  |                                  |



| SECTIUNEA TEHNICA |   |      |            | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|---|------|------------|--|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari  | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1   | 2    | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 5.2               | <b>TRA04A....</b> - Transport rutier materiale semifabricate cu autoremorchere cu remorci treiler sub 20T pe dis..... km. | tona | 60.90      |  |                                  |
|                   |   |      | material:  |  |                                  |
|                   |   |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |      | transport: |  |                                  |
| 6                 | <b>A1</b> - Aripa prefabricata tip A1   | buc  | 4.00       |  |                                  |
|                   |   |      | material:  |  |                                  |
|                   |   |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |      | transport: |  |                                  |
| 6.1               | <b>PI06B1</b> - Montarea elem.pref.din beton armat cu macaraua pe pneuri de 10-14,9 tf                                    | buc  | 4.00       |  |                                  |
|                   |   |      | material:  |  |                                  |
|                   |   |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |      | transport: |  |                                  |
| 6.1               | <b>A1</b> - Aripa prefabricata tip A1   | buc  | 4.00       |  |                                  |
| 6.2               | <b>TRA04A....</b> - Transport rutier materiale semifabricate cu autoremorchere cu remorci treiler sub 20T pe dis..... km. | tona | 13.80      |  |                                  |
|                   |   |      | material:  |  |                                  |
|                   |   |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |      | transport: |  |                                  |
| 7                 | <b>D5c</b> - Dala prefabricata curenta D5c  | buc  | 9.00       |  |                                  |
|                   |   |      | material:  |  |                                  |
|                   |   |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |      | transport: |  |                                  |
| 7.1               | <b>PI06B1</b> - Montarea elem.pref.din beton armat cu macaraua pe pneuri de 10-14,9 tf                                    | buc  | 9.00       |  |                                  |
|                   |   |      | material:  |  |                                  |
|                   |   |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |      | transport: |  |                                  |
| 7.1               | <b>D5c</b> - Dala prefabricata curenta D5c  | buc  | 9.00       |  |                                  |
| 7.2               | <b>TRA04A....</b> - Transport rutier materiale semifabricate cu autoremorchere cu remorci treiler sub 20T pe dis..... km. | tona | 41.40      |  |                                  |
|                   |   |      | material:  |  |                                  |
|                   |   |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |      | transport: |  |                                  |
| 8                 | <b>D5m</b> - Dala prefabricata marginala D5m  | buc  | 2.00       |  |                                  |
|                   |   |      | material:  |  |                                  |
|                   |   |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |      | transport: |  |                                  |

| SECTIUNEA TEHNICA |  |      |            | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|--|------|------------|--|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari   | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1  | 2    | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 8.1               | <b>PI06B1</b> - Montarea elem.pref.din beton armat cu macaraua pe pneuri de 10-14,9 tf   | buc  | 2.00       |  |                                  |
|                   |  |      | material:  |  |                                  |
|                   |  |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |      | transport: |  |                                  |
| 8.1               | <b>D5m</b> - Dala prefabricata marginala D5m   | buc  | 2.00       |  |                                  |
| 8.2               | <b>TRA04A....</b> - Transport rutier materiale semifabricate cu autoremorchere cu remorci treiler sub 20T pe dis.... km.   | tona | 7.80       |  |                                  |
|                   |  |      | material:  |  |                                  |
|                   |  |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |      | transport: |  |                                  |
| 9                 | <b>Per01</b> - Pereu din beton -20cm   | mp   | 67.78      |  |                                  |
|                   |  |      | material:  |  |                                  |
|                   |  |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |      | transport: |  |                                  |
| 9.1               | <b>IFA03E1[1]</b> - Pereu din placi de beton simplu,turnat pe loc in cimpuri separate,impartita prin rosturi de 2,5 CM cu grosimea pereului de: 20 CM.   | mp   | 67.78      |  |                                  |
|                   |  |      | material:  |  |                                  |
|                   |  |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |      | transport: |  |                                  |
| 9.1.1             | <b>10173</b> - Beton preparate   | mc   | 13.56      |  |                                  |
| 9.1.2             | <b>6202806</b> - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente  | mc   | 2.03       |  |                                  |
| 9.1.3             | <b>11000</b> - Betonist  | ora  | 107.88     |  |                                  |
| 9.1.4             | <b>20650</b> - Muncitor deservire constructii montaj   | ora  | 107.88     |  |                                  |
| 9.2               | <b>IFA07F1</b> - Rostuirea pereului din dale prefabricate din beton cu mortar de ciment, pe adincimea de 4 CM si nisip pe restul adincimii avind latimea rostului de 1,5 CM pentru dale cu grosimea : 20 CM. | m    | 13.56      |  |                                  |
|                   |  |      | material:  |  |                                  |
|                   |  |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |      | transport: |  |                                  |
| 9.2.1             | <b>2101145</b> - Mortar de zidarie M 100 nisip S 1030  | mc   | 0.01       |  |                                  |
| 9.3               | <b>TRA06A....</b> - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=... km \$  | tona | 32.53      |  |                                  |
|                   |  |      | material:  |  |                                  |
|                   |  |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |      | transport: |  |                                  |
| 9.4               | <b>TRA05A....</b> - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton,etc) pe dist de ....   | tona | 2.03       |  |                                  |
|                   |  |      | material:  |  |                                  |
|                   |  |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |      | transport: |  |                                  |

| SECTIUNEA TEHNICA |   |      |            | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|---|------|------------|--|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari  | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1   | 2    | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 10                | <b>Bet02</b> - Turnare beton C20/25 in umpluturi  | mc   | 4.96       |  |                                  |
|                   |   |      | material:  |  |                                  |
|                   |   |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |      | transport: |  |                                  |
| 10.1              | <b>PB02B1</b> - Turnare beton simplu C20/25 in fundatii obisnuite zidde sprijin, pereuri etc. cu pompa            | mc   | 4.96       |  |                                  |
|                   |   |      | material:  |  |                                  |
|                   |   |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |      | transport: |  |                                  |
| 10.1.1            | <b>C20/25</b> - Beton de clasa C20/25   | mc   | 5.00       |  |                                  |
| 10.2              | <b>TRA06A....</b> - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=... km \$         | tona | 11.90      |  |                                  |
|                   |   |      | material:  |  |                                  |
|                   |   |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |      | transport: |  |                                  |
| 11                | <b>Hidr01</b> - Hidroizolatie sub cale podet  | mp   | 92.22      |  |                                  |
|                   |   |      | material:  |  |                                  |
|                   |   |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |      | transport: |  |                                  |
| 11.1              | <b>PF04A1</b> - Strat amorsaj aplicat cu peria din bitum taiat cu white spirit rafinat                            | mp   | 92.22      |  |                                  |
|                   |   |      | material:  |  |                                  |
|                   |   |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |      | transport: |  |                                  |
| 11.2              | <b>PF05C1</b> - Hidroizolatii pentru pod sosea din 2 strat. carton bit. lipite de strat suport prin strat mastic. | mp   | 92.22      |  |                                  |
|                   |   |      | material:  |  |                                  |
|                   |   |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |      | transport: |  |                                  |
| 11.3              | <b>PF07A1</b> - Sapa de protectie a hidroizolatiilor la lucrarile de arta din 1 str. asfalt de 2cm gros.          | mp   | 92.22      |  |                                  |
|                   |   |      | material:  |  |                                  |
|                   |   |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |      | transport: |  |                                  |
| 11.4              | <b>TRA01A....</b> - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = .... km.    | tona | 1.38       |  |                                  |
|                   |   |      | material:  |  |                                  |
|                   |   |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |   |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |   |      | transport: |  |                                  |

| SECTIUNEA TEHNICA |  |        |            | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|--|--------|------------|--|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari   | U.M.   | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1  | 2      | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 12                | <b>PF05A1</b> - Hidroizolatii la lucrari de arta din bitum filerizat aplicata la rece in doua straturi   | mp     | 54.35      |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | utilaj:    |  |                                  |
| 13                | <b>Dren01</b> - Dren din piatra bruta/bolovani de rau  | mc     | 15.85      |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 13.1              | <b>PE01C1</b> - Zidarie uscata in drenuri la culei si zid. spij. din piatra bruta roca sedimentara   | mc     | 15.85      |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 13.2              | <b>TRA02A...</b> - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ... km.   | tona   | 30.12      |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 14                | <b>DD07A01+</b> - Geotextile pentru strat separatie, drenaj, filtru, protectie si armare   | mp     | 50.94      |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 14.1              | <b>Geo1</b> - Geotextil 300g/mp  | mp     | 56.03      |  |                                  |
| 14.1              | <b>24100</b> - Pavator   | ora    | 0.22       |  |                                  |
| 14.1              | <b>24100</b> - Pavator   | ora    | 0.22       |  |                                  |
| 15                | <b>Ter05</b> - Umpluturi mecanizate  | mc     | 73.58      |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 15.1              | <b>TSD02A1</b> - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 cp,in straturi cu grosimea de: 15-20 CM | 100 mc | 0.74       |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |
| 15.2              | <b>TSD07B1</b> - Compactarea umplut.cu rulou compresor 10-12T.excl.udarea pam.necoez.grad.comact.95-96 %   | 100 mc | 0.74       |  |                                  |
|                   |  |        | material:  |  |                                  |
|                   |  |        | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |        | transport: |  |                                  |

**TOTAL 1 (Cheltuieli directe)**

| Greutate Materiale (tone) | Ore Manopera | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---------------------------|--------------|----------|----------|--------|-----------|-------|
|                           |              |          |          |        |           |       |

| Recapitulatie | Valoare | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---------------|---------|----------|----------|--------|-----------|-------|
|               |         |          |          |        |           |       |

| Alte cheltuieli directe                  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
| Contribuția asiguratorie pentru muncă    |  |  |  |  |  |  |
| <b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b> |  |  |  |  |  |  |

| Cheltuieli indirecte                  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Cheltuieli indirecte                  |  |  |  |  |  |  |
| <b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b> |  |  |  |  |  |  |

| Beneficiu                  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Profit                     |  |  |  |  |  |  |
| <b>T4 = T3 + Beneficiu</b> |  |  |  |  |  |  |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>     |  |
| <b>/A (19.00%)</b>                  |  |
| <b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b> |  |

Întocmit,  
Ing. Dănuț Coveltir



Verificat,  
Ing. Irina Petrescu



Beneficiar: CJ Harghita  
 Executant:  
 Proiectant: H.V.I.D. CONSULTING GROUP SRL  
 Obiectivul: Modernizare sistem rutier pe DJ 134A, DN 13C - Șoimoșu Mic - Cristuru Secuiesc, km 7+518 - 15+484, sectorul km 12+631 - 15+484  
 Obiectul: 01 DJ134A  
 Stadiul fizic: 0103 Siguranta circulatiei



### Formular F3

#### Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

| SECTIUNEA TEHNICA |  |      |              | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|--|------|--------------|--|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari   | U.M. | Cantitatea   | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1  | 2    | 3            | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 1                 | <b>Marc01</b> - Marcaj longitudinal  | km   | <b>0.24</b>  |  |                                  |
|                   |  |      | material:    |  |                                  |
|                   |  |      | manopera:    |  |                                  |
|                   |  |      | utilaj:      |  |                                  |
| 1.1               | <b>DF16A1</b> - Marcaje rutiere longitudinale, simple sau duble, cu intreruperi sau continue, executate mecanizat cu vopsea de email cu microbule de sticla; | km   | 0.24         |  |                                  |
|                   |  |      | material:    |  |                                  |
|                   |  |      | manopera:    |  |                                  |
|                   |  |      | utilaj:      |  |                                  |
| 1.2               | <b>TRA02A...</b> - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ... km. \$   | tona | 0.02         |  |                                  |
|                   |  |      | material:    |  |                                  |
|                   |  |      | manopera:    |  |                                  |
|                   |  |      | utilaj:      |  |                                  |
| 2                 | <b>Par01</b> - Parapet metalic tip H1  | m    | <b>24.00</b> |  |                                  |
|                   |  |      | material:    |  |                                  |
|                   |  |      | manopera:    |  |                                  |
|                   |  |      | utilaj:      |  |                                  |
| 2.1               | <b>DF09D1[1]</b> - Parapet metalic deformabil (flexibil) : tip semigreu cu lisa si stalpi metalici;  | m    | 24.00        |  |                                  |
|                   |  |      | material:    |  |                                  |
|                   |  |      | manopera:    |  |                                  |
|                   |  |      | utilaj:      |  |                                  |
| 2.1.0             | <b>H1</b> - Parapet metalic tip semigreu (H1), inclusiv material marunt  | m    | 24.00        |  |                                  |
|                   |  |      | material:    |  |                                  |
|                   |  |      | manopera:    |  |                                  |
|                   |  |      | utilaj:      |  |                                  |
| 2.1.0             | <b>3520</b> - Excavator pe pneuri motor termic(buldoexcav)0,15-0,20MC  | ora  | 0.48         |  |                                  |
|                   |  |      | material:    |  |                                  |
|                   |  |      | manopera:    |  |                                  |
|                   |  |      | utilaj:      |  |                                  |
| 2.1.1             | <b>18111</b> - Lacatus constructii metalice  | ora  | 18.48        |  |                                  |
|                   |  |      | material:    |  |                                  |
|                   |  |      | manopera:    |  |                                  |
|                   |  |      | utilaj:      |  |                                  |

| SECTIUNEA TEHNICA |  |      |            | SECTIUNEA FINANCIARA                   |                                  |
|-------------------|--|------|------------|--|----------------------------------|
| Nr.               | Capitol de lucrari   | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar<br>(fara TVA)<br>- Lei - | TOTALUL<br>(fara TVA)<br>- Lei - |
| 0                 | 1  | 2    | 3          | 4                                      | 5 = 3 x 4                        |
| 2.2               | TRA01A.... - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = .... km. \$ | tona | 0.72       |  |                                  |
|                   |  |      | material:  |  |                                  |
|                   |  |      | manopera:  |  |                                  |
|                   |  |      | utilaj:    |  |                                  |
|                   |  |      | transport: |  |                                  |

**TOTAL 1 (Cheltuieli directe)**

| Greutate Materiale (tone) | Ore Manopera | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---------------------------|--------------|----------|----------|--------|-----------|-------|
|                           |              |          |          |        |           |       |

| Recapitulatie | Valoare | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---------------|---------|----------|----------|--------|-----------|-------|
|               |         |          |          |        |           |       |

| Alte cheltuieli directe                  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
| Contribuția asiguratorie pentru muncă    |  |  |  |  |  |  |
| <b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b> |  |  |  |  |  |  |

| Cheltuieli indirecte                  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Cheltuieli indirecte                  |  |  |  |  |  |  |
| <b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b> |  |  |  |  |  |  |

| Beneficiu                  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Profit                     |  |  |  |  |  |  |
| <b>T4 = T3 + Beneficiu</b> |  |  |  |  |  |  |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>     |  |
| <b>TVA (19.00%)</b>                 |  |
| <b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b> |  |

Întocmit,  
Ing. Dănuț Coveltir



Verificat,  
Ing. Irina Petrescu



## BORDEROU PIESE DESENATE

### Lucrări de drumuri

| Denumire plansa                                   | Scara         | Cod Plan |      |    |    |    |    |    |    |
|---|---------------|----------|------|----|----|----|----|----|----|
|   |               | 2026     | PTDE | DR | PI | DR | PS | DR | PS |
| Plan de incadrare in zona DJ134A                  | 1:20000       |          |      |    |    |    |    |    |    |
| Plan de situatie DJ134A, km 15+240 - km 15+360    | 1:500         |          |      |    |    |    |    |    |    |
| Plan de situatie DJ134A, km 15+280 - km 15+400    | 1:500         |          |      |    |    |    |    |    |    |
| Profil longitudinal DJ134A, km 15+240 - km 15+400 | 1:500 / 1:100 |          |      |    |    |    |    |    |    |
| Profil transversal tip                            | 1:50          |          |      |    |    |    |    |    |    |
| Profile transversale curente                      | 1:100         |          |      |    |    |    |    |    |    |
| Plan de amplasament podet                         | 1:20000       |          |      |    |    |    |    |    |    |
| Plan de situatie podet existent                   | 1:500         |          |      |    |    |    |    |    |    |
| Relevu podet                                      | 1:100         |          |      |    |    |    |    |    |    |
| Dispozitie generala podet existent                | 1:500         |          |      |    |    |    |    |    |    |

Intocmit

Ing. Irina Petrescu



Verificat,

Ing. Vlad Urdăreanu

