

### **HOTĂRÂREA Nr. 2/2023**

pentru aprobarea Proiectului tehnic, a indicatorilor tehnico-economici actualizați și a devizului general actualizat pentru obiectivul de investiții „Modernizarea drumurilor de acces agricole din comuna Ditrău, jud. Harghita”, precum și a sumei reprezentând categoriile de cheltuieli finanțate de la bugetul local pentru realizarea obiectivului

Consiliul local al comunei Ditrău, jud. Harghita, întrunit în ședință ordinară la data de 25 ianuarie 2023,

Având în vedere:

- Referatul de aprobare al primarului comunei Ditrău nr. 6925/2022;
- Contractul de finanțare nr. C0430A00F012172100105 din 17.06.2022 încheiat între AFIR România și Comuna Ditrău;
- Programul Național de Dezvoltare Rurală 2014-2020, Submăsura 4.3. Investiții pentru dezvoltarea, pentru dezvoltarea, modernizarea sau adaptarea infrastructurii agricole și silvice – Componenta infrastructura de acces agricolă;
- Prevederile H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, modificată și completată;
- Hotărârea Consiliului local Ditrău nr. 58/2021 privind aprobarea Studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici pentru investiția „Modernizarea drumurilor de acces agricole din comuna Ditrău, jud. Harghita”
- Hotărârea Consiliului local Ditrău nr. 59/2021 privind implementarea proiectului „Modernizarea drumurilor de acces agricole din comuna Ditrău, jud. Harghita”;
- Proiectul nr. 1073/2022 „Modernizarea drumurilor de acces agricole din comuna Ditrău, jud. Harghita”, – faza DTAC - PT - întocmit de S.C. PROIECT-CONSULTING S.R.L., Miercurea Ciuc;
- Strategia de dezvoltare locală integrată a comunei Ditrău pentru anii 2021 – 2027, aprobată prin Hotărârea consiliului local Ditrău nr. 47/2021;
- Prevederile art. 44, alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, modificată și completată;
- Raportul de specialitate al aparatului propriu al primarului comunei Ditrău nr. 7520/2022;
- Avizul tuturor comisiilor de specialitate;
- Prevederile art. 129, alin. (2) lit. c), alin. (6), lit. c) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 196, alin. (1), lit. a) din O.U.G. nr. 57/2019, privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

### **HOTĂRĂȘTE:**

Art. 1. Se aprobă Documentația tehnică de autorizare a lucrărilor de construcții pentru investiția „Modernizarea drumurilor de acces agricole din comuna Ditrău, județul Harghita”, aprobat pentru finanțare prin Programul, întocmit de S.C. Proiect-Consulting S.R.L., în valoare de 6.573.306,42 lei cu TVA, din care C+M: 5.830.820,49 lei cu TVA, conform Anexei nr. 1 la prezenta hotărâre.

Art. 2. Se aprobă actualizarea indicatorilor tehnico economici aferente investiției „Modernizarea drumurilor de acces agricole din comuna Ditrău, jud. Harghita ”, conform Anexei nr. 2 la prezenta hotărâre.

Art. 3. Se aprobă devizului general actualizat aferent obiectivului de investiții „Modernizarea drumurilor de acces agricole din comuna Ditrău, jud. Harghita ”, conform Anexei nr. 3 la prezenta hotărâre.

Art. 4. Anexele nr. 1 - 3 fac parte integrantă din prezenta hotărâre;

Art. 5. Cu aducere la îndeplinire a prezentei hotărâri se însărcinează primarul comunei Ditrău, dl. Puskás Elemér;

Art. 6. Prezenta se comunică Primarului comunei Ditrău, Instituției Prefectului Județului Harghita, Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației și se aduce la cunoștință publică prin afișare la sediul primăriei comunei Ditrău, prin postare pe site-ul [www.ditrau.ro](http://www.ditrau.ro);

Ditrău, 25 ianuarie 2023

Președintele ședinței  
Szócs Teréz



Contrasemnează  
Secretarul general al comunei  
Bajkó Károly





**DEVIZ GENERAL**  
al obiectivului de investiție :

**MODERNIZAREA DRUMURILOR DE ACCES AGRICOLE**  
**DIN COMUNA DITRĂU, JUDEȚUL HARGHITA**

| Nr. crt.                                                               | Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli                                     | Valoare ( inclusiv T.V.A. ) |                  |                   |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|
|                                                                        |                                                                                             | Valoare (fără T.V.A. )      | TVA              | Valoare cu TVA    |
|                                                                        |                                                                                             | LEI                         | LEI              | LEI               |
| 1                                                                      | 2                                                                                           | 3                           | 4                | 5                 |
| <b>Capitolul 1</b>                                                     |                                                                                             |                             |                  |                   |
| <b>Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>             |                                                                                             |                             |                  |                   |
| 1.1                                                                    | Obținerea terenului                                                                         | 0.00                        | 0.00             | 0.00              |
| 1.2                                                                    | Amenajarea terenului                                                                        | 0.00                        | 0.00             | 0.00              |
| 1.3                                                                    | Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială                          | 0.00                        | 0.00             | 0.00              |
| 1.4                                                                    | Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților                                          | 0.00                        | 0.00             | 0.00              |
|                                                                        | <b>TOTAL CAPITOL 1</b>                                                                      | <b>0.00</b>                 | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>       |
| <b>Capitolul 2</b>                                                     |                                                                                             |                             |                  |                   |
| <b>Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</b> |                                                                                             |                             |                  |                   |
| 2                                                                      | Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului                             | 0.00                        | 0.00             | 0.00              |
|                                                                        | <b>TOTAL CAPITOL 2</b>                                                                      | <b>0.00</b>                 | <b>0.00</b>      | <b>0.00</b>       |
| <b>Capitolul 3</b>                                                     |                                                                                             |                             |                  |                   |
| <b>Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>               |                                                                                             |                             |                  |                   |
| 3.1                                                                    | Studii                                                                                      | 31,000.00                   | 5,890.00         | 36,890.00         |
| 3.2                                                                    | Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații        | 12,000.00                   | 2,280.00         | 14,280.00         |
| 3.3                                                                    | Expertizare tehnică                                                                         | 7,500.00                    | 1,425.00         | 8,925.00          |
| 3.4                                                                    | Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor                     | 0.00                        | 0.00             | 0.00              |
| 3.5                                                                    | Proiectare                                                                                  | 142,565.45                  | 27,087.63        | 169,654.08        |
| 3.5.1                                                                  | Temă de proiectare                                                                          | 0.00                        | 0.00             | 0.00              |
| 3.5.2                                                                  | Studiu de fezabilitate                                                                      | 0.00                        | 0.00             | 0.00              |
| 3.5.3                                                                  | Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general | 25,000.00                   | 4,750.00         | 29,750.00         |
| 3.5.4                                                                  | Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor    | 6,500.00                    | 1,235.00         | 7,735.00          |
| 3.5.5                                                                  | Verificarea tehnică de calitate a D.T.A.C., proiectului tehnic și a detaliilor de execuție  | 10,096.95                   | 1,918.42         | 12,015.37         |
| 3.5.6                                                                  | Proiect tehnic și detalii de execuție                                                       | 100,969.50                  | 19,184.21        | 120,153.71        |
| 3.6                                                                    | Organizarea procedurilor de achiziție                                                       | 1,000.00                    | 190.00           | 1,190.00          |
| 3.7                                                                    | Consultanță                                                                                 | 175,400.00                  | 33,326.00        | 208,726.00        |
| 3.8                                                                    | Asistență tehnică                                                                           | 73,497.74                   | 13,964.57        | 87,462.31         |
|                                                                        | <b>TOTAL CAPITOL 3</b>                                                                      | <b>442,964.19</b>           | <b>84,163.20</b> | <b>527,127.39</b> |

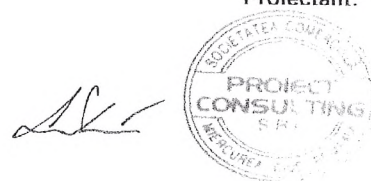


| Capitolul 4                                  |                                                                                                                                  |              |              |              |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Cheltuieli pentru investiția de bază         |                                                                                                                                  |              |              |              |
| 4.1                                          | Construcții și instalații                                                                                                        | 4,887,229.21 | 928,573.54   | 5,815,802.75 |
| 4.1.1                                        | Pentru care exista standard de cost                                                                                              | 3,870,904.02 | 735,471.76   | 4,606,375.78 |
| 4.1.2                                        | Pentru care nu exista standard de cost                                                                                           | 1,016,325.18 | 193,101.78   | 1,209,426.96 |
| 4.2                                          | Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale                                                                           | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 4.2.1                                        | Pentru care exista standard de cost                                                                                              | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 4.2.2                                        | Pentru care nu exista standard de cost                                                                                           | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 4.3                                          | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj                                                             | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 4.3.1                                        | Pentru care exista standard de cost                                                                                              | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 4.3.2                                        | Pentru care nu exista standard de cost                                                                                           | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 4.4                                          | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport                              | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 4.4.1                                        | Pentru care exista standard de cost                                                                                              | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 4.4.2                                        | Pentru care nu exista standard de cost                                                                                           | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 4.5                                          | Dotări                                                                                                                           | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 4.5.1                                        | Pentru care exista standard de cost                                                                                              | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 4.5.2                                        | Pentru care nu exista standard de cost                                                                                           | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 4.6                                          | Active necorporale                                                                                                               | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 4.6.1                                        | Pentru care exista standard de cost                                                                                              | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 4.6.2                                        | Pentru care nu exista standard de cost                                                                                           | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| TOTAL CAPITOL 4                              |                                                                                                                                  | 4,887,229.21 | 928,573.54   | 5,815,802.75 |
| Capitolul 5                                  |                                                                                                                                  |              |              |              |
| Alte cheltuieli                              |                                                                                                                                  |              |              |              |
| 5.1                                          | Organizare de șantier                                                                                                            | 12,619.95    | 2,397.79     | 15,017.74    |
| 5.1.1                                        | Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier                                                             | 12,619.95    | 2,397.79     | 15,017.74    |
| 5.1.2                                        | Cheltuieli conexe organizării șantierului                                                                                        | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 5.2                                          | Comisioane, taxe, cote, costul creditului                                                                                        | 53,759.52    | 10,214.31    | 63,973.83    |
| 5.2.1                                        | Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare                                                                | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 5.2.2                                        | Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții                                                           | 24,436.15    | 4,642.87     | 29,079.02    |
| 5.2.3                                        | Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții | 4,887.23     | 928.57       | 5,815.80     |
| 5.2.4                                        | Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC                                                                              | 24,436.15    | 4,642.87     | 29,079.02    |
| 5.2.5                                        | Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare                                                    | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 5.3                                          | Cheltuieli diverse și neprevăzute                                                                                                | 126,214.35   | 23,980.73    | 150,195.08   |
| 5.4                                          | Cheltuieli pentru informare și publicitate                                                                                       | 999.70       | 189.94       | 1,189.64     |
| TOTAL CAPITOL 5                              |                                                                                                                                  | 193,593.52   | 36,782.77    | 230,376.29   |
| Capitolul 6                                  |                                                                                                                                  |              |              |              |
| Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste |                                                                                                                                  |              |              |              |
| 6.1                                          | Pregătirea personalului de exploatare                                                                                            | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| 6.2                                          | Probe tehnologice și teste                                                                                                       | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| TOTAL CAPITOL 6                              |                                                                                                                                  | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| TOTAL GENERAL                                |                                                                                                                                  | 5,523,786.91 | 1,049,519.51 | 6,573,306.42 |
| Din care C + M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1) |                                                                                                                                  | 4,899,849.16 | 930,971.33   | 5,830,820.49 |

Data 06. 12. 2022

Beneficiar:

Proiectant:





## FORMULARUL F1

| OBIECTIV                                                                                                                     |                                                                                                     | Proiectant,                                                                                                     |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII<br/>MODERNIZAREA DRUMURILOR DE ACCES AGRICOLE<br/>DIN COMUNA DITRAU, JUDEȚUL HARGHITA</b> |                                                                                                     | <b>PROIECT CONSULTING srl.</b><br>7112 -<br>Activități de inginerie și consultanță<br>tehnică legate de acestea |               |
| <b>Beneficiar COMUNA DITRAU</b>                                                                                              |                                                                                                     |                                                                                                                 |               |
| <b>CENTRALIZATORUL</b>                                                                                                       |                                                                                                     |                                                                                                                 |               |
| cheltuielilor pe obiectiv                                                                                                    |                                                                                                     |                                                                                                                 |               |
| Nr. cap./<br>subcap.<br>deviz<br>general                                                                                     | Denumirea capitolelor de cheltuieli                                                                 | Valoarea<br>cheltuielilor pe<br>obiect (exclusiv<br>TVA)                                                        | Din care: C+M |
|                                                                                                                              |                                                                                                     | Total                                                                                                           | Total         |
| 1                                                                                                                            | 2                                                                                                   | 3                                                                                                               | 4             |
| 1.2                                                                                                                          | Amenajarea terenului 1.2.1                                                                          |                                                                                                                 |               |
| 1.3                                                                                                                          | Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială 1.3.1                  |                                                                                                                 |               |
| 1.4                                                                                                                          | Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților                                                  |                                                                                                                 |               |
| 2                                                                                                                            | Realizarea utilităților necesare obiectivului                                                       | 0.00                                                                                                            | 0.00          |
| 4                                                                                                                            | Investiția de bază                                                                                  | 4887229.21                                                                                                      | 4887229.21    |
| 4.1                                                                                                                          | Obiectul Lucrări amenajare construcții                                                              | 4887229.21                                                                                                      | 4887229.21    |
| 4.4                                                                                                                          | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport | 0.00                                                                                                            |               |
| 4.4                                                                                                                          | DOTARI                                                                                              | 0.00                                                                                                            |               |
|                                                                                                                              |                                                                                                     |                                                                                                                 |               |
| 5.1                                                                                                                          | Organizare de șantier                                                                               | 12619.95                                                                                                        | 12619.95      |
| 5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier                                                  |                                                                                                     | 12619.95                                                                                                        | 12619.95      |
| 5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului                                                                             |                                                                                                     | 0.00                                                                                                            |               |
| 6.2                                                                                                                          | Probe tehnologice și teste                                                                          |                                                                                                                 |               |
| Total valoare (exclusiv TVA):                                                                                                |                                                                                                     | 4899849.16                                                                                                      | 4899849.16    |
| Taxa pe valoarea adăugată                                                                                                    |                                                                                                     | 930971.34                                                                                                       | 930971.34     |
| Total valoare (inclusiv TVA):                                                                                                |                                                                                                     | 5830820.50                                                                                                      | 5830820.50    |

Proiectant,

**Ing. Lukács Zsolt Péter**

L.S.




| OBIECTIV                                                                                                                  |                                                                                             | Proiectant,                                                                                               |       |         |            |          |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|------------|----------|--------------|
| PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII<br>MODERNIZAREA DRUMURILOR DE ACCES AGRICOLE<br>DIN COMUNA DITRĂU, JUDEȚUL HARGHITA       |                                                                                             | PROIECT CONSULTING srl.<br><br>7112 - Activități de inginerie și<br>consultanță tehnică legate de acestea |       |         |            |          |              |
| Beneficiar COMUNA DITRAU                                                                                                  |                                                                                             |                                                                                                           |       |         |            |          |              |
| CENTRALIZATORUL<br>cheltuielilor pe obiect și categorii de lucrări<br>3.Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică |                                                                                             |                                                                                                           |       |         |            |          |              |
| Nr. Crt.                                                                                                                  | Denumire                                                                                    | U.M.                                                                                                      | Cant. | Preț/   | Valoarea   | TVA      | Valoarea     |
|                                                                                                                           |                                                                                             |                                                                                                           |       | U.M.    | fără TVA   |          | inclusiv TVA |
|                                                                                                                           |                                                                                             |                                                                                                           |       | LEI     | LEI        |          | LEI          |
| 3.1                                                                                                                       | STUDII                                                                                      |                                                                                                           |       |         |            |          |              |
| 3.1.1                                                                                                                     | STUDIU GEOTEHNIC                                                                            | BUC                                                                                                       | 1     | 15500   | 15500      | 2945     | 18445        |
| 3.1.2                                                                                                                     | STUDIU TOPOGRAFIC                                                                           | BUC                                                                                                       | 1     | 15500   | 15500      | 2945     | 18445        |
| 3.2                                                                                                                       | Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații        | buc                                                                                                       | 6     | 2000    | 12000      | 2280     | 14280        |
| 3.3                                                                                                                       | Expertizare tehnică                                                                         | BUC                                                                                                       | 1     | 7500    | 7500       | 1425     | 8925         |
| 3.5.3                                                                                                                     | Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general | ORE                                                                                                       | 240   | 104.167 | 25000      | 4750     | 29750        |
| 3.5.4                                                                                                                     | Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor    | BUC                                                                                                       | 6     | 1083.33 | 6500       | 1235     | 7735         |
| 3.5.5                                                                                                                     | Verificarea tehnică de calitate a D.T.A.C., proiectului tehnic și a detaliilor de execuție  | BUC                                                                                                       | 2     | 5048.5  | 10097      | 1918.43  | 12015.43     |
| 3.5.6                                                                                                                     | Proiect tehnic și detalii de execuție                                                       | ORE                                                                                                       | 320   | 315.53  | 100970     | 19184    | 120154       |
| 3.6                                                                                                                       | Organizarea procedurilor de achiziție                                                       |                                                                                                           |       |         |            |          |              |
| 3.7                                                                                                                       | Consultanță                                                                                 | zile                                                                                                      | 168   | 1044.05 | 175400     | 33326    | 208726       |
| 3.8                                                                                                                       | Asistență tehnică                                                                           |                                                                                                           |       |         |            |          |              |
| 3.8.1                                                                                                                     | Asistenta tehnica proiectant                                                                | zile                                                                                                      | 42    | 761.792 | 31995.28   | 6079.103 | 38074.3832   |
| 3.8.2                                                                                                                     | Diriginte santier                                                                           | zile                                                                                                      | 168   | 451.697 | 75885.176  | 14418.18 | 90303.35944  |
|                                                                                                                           | TOTAL GENERAL                                                                               |                                                                                                           |       |         | 476346.956 | 90505.92 | 566852.8776  |

Proiectant,  
Ing. Lukács Zsolt Péter  
L.S.





## FORMULARUL F2

OBIECTIV

Proiectant,

PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII  
MODERNIZAREA DRUMURILOR DE ACCES AGRICOLE  
DIN COMUNA DITRAU, JUDEȚUL HARGHITA

PROIECT CONSULTING srl.

7112 - Activități de inginerie și  
consultanță tehnică legate de acestea

Beneficiar COMUNA DITRAU

## CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe obiect și categorii de lucrări

4.1.1 Obiectul Lucrări amenajare constructii

| Nr. cap./ subcap.<br>deviz general | Cheltuieli pe categoria de lucrări                                                                  | TOTAL<br>Valoarea cheltuielilor pe obiect<br>(exclusiv TVA) | Valoare eligibila    | Valoare neeligibila  |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                                    |                                                                                                     | (lei)<br>3 = (4+5)                                          | (euro fara TVA)<br>4 | (euro fara TVA)<br>5 |
| 1                                  | 2                                                                                                   |                                                             |                      |                      |
|                                    | Construcții și instalațiile aferente acestora                                                       |                                                             |                      |                      |
| 4.1                                | Lucrări Amenajare constructii                                                                       |                                                             |                      |                      |
| 4.1.1                              | Drum Ax 1a si Ax 1b                                                                                 |                                                             |                      |                      |
| 4.1.1.1                            | Terasamente                                                                                         |                                                             |                      |                      |
| 4.1.1.2                            | Sistem rutier                                                                                       | 146,789.86                                                  | 146,789.86           |                      |
| 4.1.1.3                            | Amenajare sant                                                                                      | 1,495,294.07                                                | 1,495,294.07         |                      |
| 4.2                                | Drum Ax7                                                                                            | 39,509.99                                                   |                      | 39,509.99            |
| 4.2.1                              | Terasamente                                                                                         |                                                             |                      |                      |
| 4.2.2                              | Sistem rutier                                                                                       | 275,696.35                                                  | 275,696.35           |                      |
| 4.2.3                              | Amenajare sant                                                                                      | 1,953,123.74                                                | 1,953,123.74         |                      |
| 4.3                                | Drum lateral                                                                                        | 59,258.46                                                   |                      | 59,258.46            |
| 4.3.1                              | Terasamente                                                                                         |                                                             |                      |                      |
| 4.3.2                              | Sistem rutier                                                                                       | 51,121.16                                                   |                      | 51,121.16            |
| 4.4                                | Podete tubulare                                                                                     | 233,464.19                                                  |                      | 233,464.19           |
| 4.5                                | Semnalizare rutiera                                                                                 | 607,543.65                                                  |                      | 607,543.65           |
| Total I                            |                                                                                                     | 25,427.74                                                   |                      | 25,427.74            |
|                                    |                                                                                                     | 4,887,229.21                                                | 3,870,904.02         | 1,016,325.18         |
| 4.2                                | Montaj utilaje și echipamente tehnologice                                                           |                                                             |                      |                      |
| Total II                           |                                                                                                     |                                                             |                      |                      |
|                                    | Procurare                                                                                           |                                                             |                      |                      |
| 4.3                                | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj                                |                                                             |                      |                      |
| 4.4                                | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport |                                                             |                      |                      |
| 4.5                                | Dotări                                                                                              |                                                             |                      |                      |
| 4.6                                | Active necorporale                                                                                  |                                                             |                      |                      |
| Total III                          |                                                                                                     |                                                             |                      |                      |
| 6.2                                | Probe tehnologice și teste                                                                          |                                                             |                      |                      |
| Total IV                           |                                                                                                     |                                                             |                      |                      |
| Total valoare (exclusiv TVA):      |                                                                                                     | 4,887,229.21                                                | 3,870,904.02         | 1,016,325.18         |
| Taxa pe valoarea adăugată          |                                                                                                     | 928,573.55                                                  | 735,471.76           | 193,101.78           |
| Total valoare                      |                                                                                                     | 5,815,802.75                                                | 4,606,375.79         | 1,209,426.97         |

Proiectant,

Ing. Lukács Zsolt Péter

L.S.




## FORMULARUL F2

|                                                                                                                              |                                                                      |                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OBIECTIV                                                                                                                     |                                                                      | Proiectant,                                                                                                      |
| <b>PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII<br/>MODERNIZAREA DRUMURILOR DE ACCES AGRICOLE<br/>DIN COMUNA DITRĂU, JUDEȚUL HARGHITA</b> |                                                                      | <b>PROIECT CONSULTING srl.</b><br><br>7112 - Activități de inginerie și<br>consultanță tehnică legate de acestea |
| Beneficiar COMUNA DITRAU                                                                                                     |                                                                      |                                                                                                                  |
| CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect și categorii de lucrări                                                              |                                                                      |                                                                                                                  |
| 5.1. Organizare Santier                                                                                                      |                                                                      |                                                                                                                  |
| Nr. cap./ subcap.<br>deviz general                                                                                           | Cheltuieli pe categoria de lucrări                                   | Valoarea cheltuielilor pe obiect<br>(exclusiv TVA)<br>lei                                                        |
| 1                                                                                                                            | 2                                                                    | 3                                                                                                                |
| 5.1                                                                                                                          | Organizare de șantier                                                |                                                                                                                  |
| 5.1.1.                                                                                                                       | Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier | 12,619.95                                                                                                        |
| 5.1.2.                                                                                                                       | Cheltuieli conexe organizării șantierului                            | -                                                                                                                |
| Total I                                                                                                                      |                                                                      | 12,619.95                                                                                                        |
| Total valoare (exclusiv TVA):                                                                                                |                                                                      | 12,619.95                                                                                                        |
| Taxa pe valoarea adăugată                                                                                                    |                                                                      | 2,397.79                                                                                                         |
| Total valoare                                                                                                                |                                                                      | 15,017.74                                                                                                        |

Proiectant,

Ing. Lukács Zsolt Péter

L.S.






Proiectant general

S.C. PROIECT CONSULTING S.R.L., Miercurea Ciuc

Nr.proiect: 1073/2021

**PROIECT TEHNIC ȘI DETALII DE EXECUȚIE**  
**“MODERNIZAREA DRUMURILOR DE ACCES AGRICOLE**  
**DIN COMUNA DITRĂU, JUDEȚUL HARGHITA”**

Proiectant general:

**PROIECT CONSULTING Srl.**

Proiectare drumuri poduri, amenajari exterioare  
CUI:R14924982 Miercurea Ciuc str. Kossuth Lajos nr.12B/19  
tel/fax: 0366-730-127; lukacsp@proiectcons.ro

Șef proiect:

ing. Lukács Zs. Péter

Proiectant:

ing. Ferencz Tihamér - L



## Cuprins **PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE**

### **A. PĂRȚI SCRISE**

#### **I. Memoriu tehnic general**

##### **1. Informații generale privind obiectivul de investiții**

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții
  - 1.2. Amplasamentul
  - 1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții
  - 1.4. Ordonatorul principal de credite
  - 1.5. Investitorul
  - 1.6. Beneficiarul investiției
  - 1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție
- ##### **2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții**

###### **2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:**

- a) descrierea amplasamentului;
- b) topografia;
- c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;
- d) geologia, seismicitatea;
- e) devierile și protejările de utilități afectate;
- f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;
- g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;
- h) căile de acces provizorii;
- i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

###### **2.2. Soluția tehnică cuprinzând:**

- a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;
- b) varianta constructivă de realizare a investiției;
- c) trasarea lucrărilor;
- d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;
- e) organizarea de șantier.

#### **II. Memorii tehnice pe specialități**

#### **III. Breviare de calcul**

Se regasesc in continuarea memoriilor pe specialități

#### **IV. Caiete de sarcini**



V. Liste cu cantități de lucrări Acest capitol va cuprinde toate elementele necesare cuantificării valorice a lucrărilor și conține:

- a) centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv (formularul F1);
- b) centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte (formularul F2);
- c) listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări (formularul F3);
- d) listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări (formularul F4);
- e) fișele tehnice ale utilajelor și echipamentelor tehnologice, inclusiv dotări (formularul F5);
- f) listele cu cantități de lucrări pentru construcții provizorii OS (organizare de șantier) (Se poate utiliza formularul F3.).

VI. Graficul general de realizare a investiției publice (formularul F6) Graficul general de realizare a investiției publice reprezintă eșalonarea fizică a lucrărilor de investiții/intervenții.

ANEXE

PLAN DE SECURITATE SI SĂNĂTATE IN MUNCĂ  
PROGRAM DE URMĂRIRE IN TIMP A CONSTRUCȚIEI

B. PĂRȚI DESENAȚE

## A. PĂRȚI SCRISE

### I. Memoriu tehnic general

#### 1. Informații generale privind obiectivul de investiții

*Denumirea obiectivului de investiții:*

## **“MODERNIZAREA DRUMURILOR DE ACCES AGRICOLE DIN COMUNA DITRĂU, JUDEȚUL HARGHITA”**

#### 1.1. Amplasamentul Comuna Ditrău, jud. Harghita

Din punct de vedere administrativ, Comuna Ditrău este poziționată geografic în partea de nord a județului Harghita în partea de Nord a depresiunii Gheorgheni. Distanța până la Gheorgheni fiind de 25 km iar până la municipiul reședință de județ Miercurea Ciuc este de aproximativ 70 de Km.

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

#### 1.3. Ordonatorul principal de credite

**UAT COMUNA DITRĂU**

**JUD. HARGHITA**

Str. Libertății nr. 9 cod fiscal 436957

Tel fax : 0266 353130 [clditrau@gmail.com](mailto:clditrau@gmail.com)

#### 1.4. Investitorul

**UAT COMUNA DITRĂU**

**JUD. HARGHITA**

Str. Libertății nr. 9 cod fiscal 436957

Tel fax : 0266 353130 [clditrau@gmail.com](mailto:clditrau@gmail.com)

#### 1.5. Beneficiarul investiției

**UAT COMUNA DITRĂU**

**JUD. HARGHITA**

Str. Libertății nr. 9 cod fiscal 436957

Tel fax : 0266 353130 [clditrau@gmail.com](mailto:clditrau@gmail.com)

#### 1.6. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

**PROIECT CONSULTING Srl.**

Proiectare drumuri poduri, amenajari exterioare

CUI:R14924982 Miercurea Ciuc str. Kossuth Lajos nr.12B/19 tel: 0722372687; lukacsp@proiectcons.ro





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

### 2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

#### a) descrierea amplasamentului

Lucrarea este situată în Comuna Ditrău județul Harghita, și are o lungime totală de **6749** ml fiind amplasat pe partea Nordică, Nord-Vestică respectiv Sud-Vestică a localității și asigură decongestionarea de către traficul rutier de exploatare a fondului agricol.

Sectoarele de drumuri sunt drumuri existente în stare degradată datorită lipsei întreținerii și reparațiilor în decursul anilor.

Drumurile au un profil transversal în rambleu fiind drumuri de câmp.

Se poate observa starea degradată a drumurilor, partea carosabilă fiind din pietruiri realizate în decursul timpului, dar care au fost înnorosite. Starea carosabilului este degradată, zestre existentă este alcătuită din pietruiri cu interspații nisipoase argiloase cu grosimi variabile așezate pe un strat cu conținut de bolovăniș compact, se poate observa că pe majoritatea traseului suprafața carosabilă este brăzdată de către șirciri ale apei și înnoroiri.

Degradările sunt datorate apei provenite din precipitații și a lipsei evacuării acesteia din zona drumului respectiv staționarea pe suprafața carosabilă. Infiltrațiile apei în corpul drumului implicând degradări datorită ciclurilor de îngheț și dezgheț.

Una din problemele majore este evacuarea apei de pe suprafața carosabilă și lipsa șanțurilor și rigolelor din dreptul acesteia, podețele amenajate sunt degradate având tuburile sau dalele sparte și sunt parțial sau total colmate, fiind necesar refacerea podețelor de descărcare a șanțurilor și reamenajarea acestora.

Lățimea liberă dintre proprietăți este variabilă acesta permițând amenajarea unei părți carosabile de 4 m respectiv 6 m și acostamente având lățimea de 0,50 m.

Traficul se desfășoară cu viteză mică, autovehiculele și mijloacele de transport trebuie reparate foarte des, deci costul transportului este mai mare decât pe un drum modernizat.

Starea tehnică a elementelor geometrice din profil longitudinal și transversal a drumului nu corespunde prescripțiilor, structura rutieră este degradată și pune în pericol desfășurarea fluentă și în siguranță a traficului rutier.

Datorită traficului în zonă, se accentuează poluarea aerului prin praf, vibrații și zgomot din cauza denivelărilor și gropilor părții carosabile, poluarea aerului prin gaze de eșapament.

Denumirea străzilor, lungime și suprafața ocupată de acestea:

| NR. CRT. | AX   | DENUMIREA BUNULUI                                      | DENUMIRE                                                                           | LUNGIME (ML) | SUPRAFATA (MP) |
|----------|------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|
| 1        | AX-1 | Drum de camp Heveder utja<br>Drum de camp Gyar mellett | DE3389; DE3246<br>DE3416; DE3354                                                   | 2.823        | 22.673         |
| 7        | AX-7 | Drum de camp Feherpatak<br>Borszek<br>Regi Nagy ut     | DE2532<br>DE 2564<br>DE 2591<br>DE1286<br>DE 1282<br>DE 1299<br>DE 1300<br>DE 1058 | 3.926        | 57429          |
| TOTAL    |      |                                                        |                                                                                    | 6749         | 80102          |

| Denumire Drum                                              | Pozitia in inventar | Lungime in inventar | Lungime inclus in proiect | lungime | Valoarer de inventar in lei |
|------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|---------|-----------------------------|
|                                                            |                     | m                   | m                         | m       |                             |
| Drum de exploatare agricola Comuna                         |                     |                     |                           |         |                             |
| Din care                                                   |                     |                     |                           |         |                             |
| Gyar mellett<br>DE 3416, DE 3354                           | 187                 | 1603                | 2823                      |         | 2552                        |
| Heveder utja<br>DE 3389, DE 3246                           | 184                 | 1476                |                           |         | 2350                        |
| Feherpatak utja<br>DE 2532, DE 2564                        | 197                 | 3042                |                           |         | 4843                        |
| Borszek mezeje utja<br>DE 2591                             | 204                 | 827                 |                           |         | 1317                        |
| Régi nagyut<br>DE 1286, DE 1282, DE 1299, DE 1300, DE 1058 | 220                 | 5005                |                           | 3926    | 7968                        |
| TOTAL COMUNA DITRĂU                                        |                     | 11.953              | 6749                      |         | 19.030                      |



Conform normelor tehnice în vigoare, drumurile se încadrează astfel:

|                                                                   |         |
|-------------------------------------------------------------------|---------|
| - categoria de importanță conform HG nr. 766/1997                 | D       |
| - clasa de importanță conform STAS 4273/83                        | V       |
| Au fost adoptate următoarele elemente geometrice și constructive: |         |
| - lungimea totală a drumurilor                                    | 6749 m  |
| - viteza de proiectare                                            | 10 km/h |
| - lățimea platformei                                              | 5 m     |
| - lățimea părții carosabile în aliniament                         | 4 m     |
| - acostamente                                                     | 2x0,5 m |

Axul 1 asigură legătura între strada Lungă și Drumul Național DN12, și asigură accesul la terenurile agricole aflate în zona Sud-Vestică a localității.

Axul 7 asigură legătura între Drumul Național DN12 la Drumul Județean DJ 153C și asigură acces la terenurile agricole aflate în zona Nordică a localității.

Pe ansamblu, majoritatea drumurilor de exploatare nu au o parte carosabilă bine definită și prezintă structură de pământ.

Suprafețele de rulare prezintă degradări datorită lipsei elementelor geometrice transversale și longitudinale bine definite respectiv dispozitivelor de scurgere a apelor deficitare, santurile fiind în cea mai mare parte colmatate sau, pe multe porțiuni, inexistente.

Pe unele porțiuni cu declivități longitudinale mici apele meteorice baltesc, iar lipsa pantelor transversale amenajate pentru evacuarea laterală și acostamentele cu cote mai mare decât partea carosabilă conduc la innorirea drum de exploatare care pe timp ploios devine de multe ori impracticabilă.

Elementele geometrice în plan și în profil longitudinal, unde întâlnim declivități cuprinse între 2 % și 10 % nu corespund STAS 863-85.

Modernizarea străzilor pe cele două tronsoane în rețeaua de infrastructură locală își justifică utilitatea și se impune ca investiție prin rezolvarea următoarelor deziderate:

- starea tehnică, din punct de vedere al asigurării cerințelor esențiale de calitate în construcții
- Siguranța circulației.
- Accesul locuitorilor anevoios la proprietăți, la edificiile sociale, culturale, la societățile economice aflate pe traseu.
- Îmbunătățirea condițiilor de trafic.

Modernizarea se va realiza astfel încât extinderea rețelelor să fie posibilă pe zona dintre partea carosabilă și limita de proprietăți.

b) topografia;

Toate ridicările topo efectuate s-au realizat în sistem de proiecție „STEREO 70” și având ca plan de referință pentru cote „Marea Neagră 1975”.

S-au efectuat ridicări în axul drumului din 20m - 25m (profil longitudinal) și în profile transversale în punctele caracteristice.

Datele ridicărilor se află în studiul topografic vizat OCPI anexat

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;

### Geologia generală a zonei

#### Stratigrafia perimetrului

Formațiunile sedimentare din depresiunea Gheorgheni sunt reprezentate prin depozite pliocene și cuaternare.

Sedimentarul bazinului este format din depozite de umplutură propriu-zisă, de vârstă post-vulcanogenă (Pontian-Pleistocen inf.), cu caracter epiclastic, vulcanogen și subordonat terigen, provenite din bordura estică a bazinului și depozite coluviale, deluviale, aluviale, care acoperă parțial pe cele dintâi.

Depozitele aluvionare în valea Mureșului sunt alcătuite dintr-un amestec nesortat de pietrișuri și nisipuri, în care predomină elementele constituite din andezite, șisturi cristaline, calcare, cu un grad de rulare puțin avansat, care alternează cu strate de argilă de dimensiuni variabile atât pe orizontală, cât și pe verticală.

Spre bordura vestică a bazinului se dezvoltă depozitele vulcanogen sedimentare ale eruptivului neogen, alcătuite dintr-o alternanță de argile, nisipuri, conglomerate, brecii și tufuri de natură andezitică. În aceste depozite vulcanogen sedimentară apar curgeri și corpuri andezitice.

#### Adâncimea de îngheț și seismicitatea zonei

Conform STAS 6054-85, adâncimea de îngheț pentru județul Harghita este de – 1,10m. Conform STAS 11100/1-77, zona studiată se încadrează în macrozona seismică 8; conform normativului P100-1/2013, amplasamentul se încadrează în zona cu perioada de colț  $T_c = 0,7$  s. Pe baza prescripțiilor normativului P100/2-2013, accelerația terenului de proiectare pentru cutremure ( $a_g$ ) este de 0,15 g (IMR = 225 ani). Conform P100/1-2006, coeficientul seismic se poate calcula din raportul dintre accelerația orizontală a terenului pentru proiectare ( $a_g$ ) și accelerația gravitațională (g):  $K_s = a_g/g$ .

#### Hidrografia și hidrogeologia zonei studiate

Principala arteră hidrografică al bazinului este râul Mureș. Cursurile de apă ale depresiunii și stratele acvifere freatice, sunt tributare Mureșului.

Pârâul Ditrău, care drenează acviferele din zona amplasamentului, este un afluent principal de dreapta al Mureșului în depresiunea Gheorgheni și străbate localitatea Ditrău pe direcția aproximativă vest-est.

Apele freatice nu au fost interceptate în forajele executate până la adâncimea investigată. Nu s-a prelevat probă de apă în vederea determinării agresivității apei freatice asupra etoanelor și metalelor.

Riscul de atac chimic: apa subterană din zonă nu prezintă agresivitate asupra betoanelor.



d) geologia, seismicitatea;

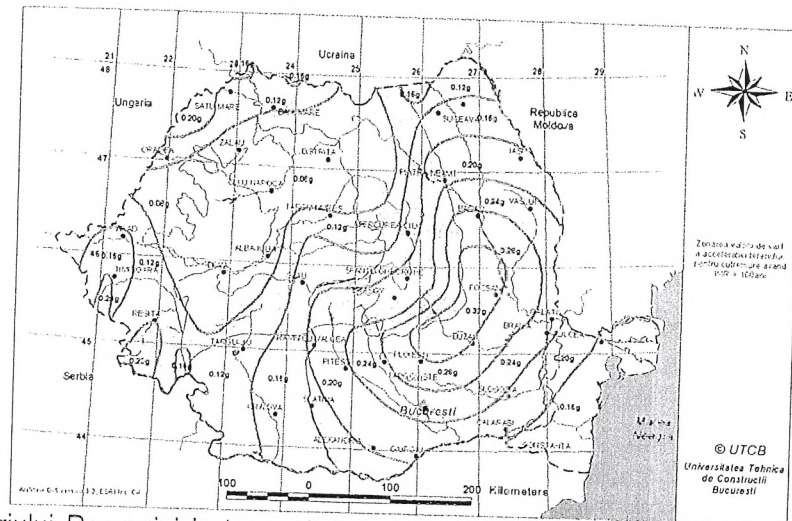


Figura 1. Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag pentru cutremure avand intervalul mediu de recurență IMR = 100 an.

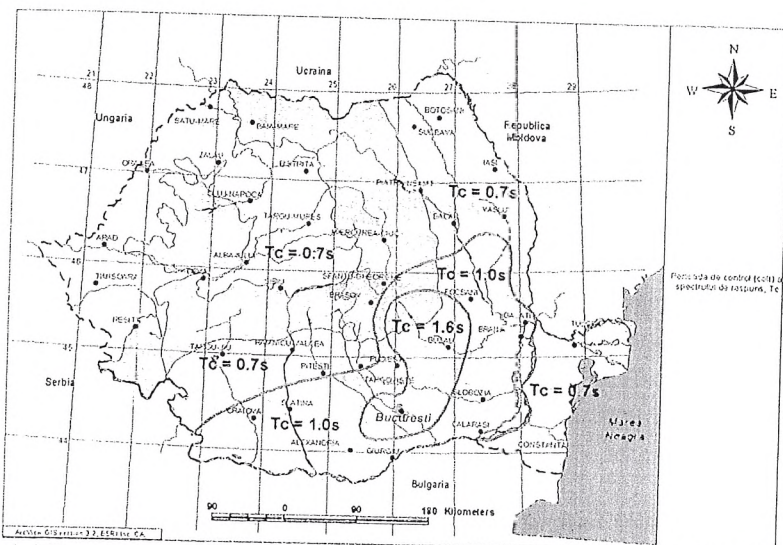


Figura 2. Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), TC a spectrului de raspuns

Hazardul seismic pentru proiectare descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului ( $a_g$ ), determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) de 100 de ani corespunzător stării limită ultime (Conform codului P.100 -1/2013), valoarea accelerației terenului pentru proiectare este de  $a_g = 0,30g$  ( $m/s^2$ ).

Încadrarea terenului după natura lor, după proprietățile lor coezive și modul de comportare la săpat se face conform normativelor Ts – 81.

#### CATEGORIA GEOTEHNICĂ ȘI RISCUL GEOTEHNIC

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP074/2014: "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții".

Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții. Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare. Această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție. Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori: pe de o parte factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte factorii legați de structura și de vecinătățile acestora. Punctajul acordat în această fază de proiectare este următorul:

| Factorii analizați  | Caracter              | Punctaj | Categoria geotehnică |
|---------------------|-----------------------|---------|----------------------|
| Condițiile de teren | Terenuri bune - medii | 2-3     |                      |
| Apa subterană       | Fără epuizmente       | 1       |                      |



|                                                   |                                      |    |   |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------|----|---|
| Clasificarea construcției după cat. de importanță | Normal                               | 3  |   |
| Vecinătăți                                        | Fără riscuri                         | 1  |   |
| Zona seismică de calcul                           | $a_g = 0,15g \text{ (m/s}^2\text{)}$ | 2  |   |
| Riscul geotehnic                                  | Moderat                              | 10 | 1 |

Categoria geotehnică 1, include tipuri uzuale de lucrări și fundații, fără riscuri anormale sau condiții de teren și de solicitare neobisnuite sau exceptional de dificile.

*Studiile geotehnice au ca scop stabilirea structurii rutiere existente pe tronsoanele de drum studiate precum și a caracteristicilor geotehnice ale terenurilor de fundare și a naturii acestora. Studiul a fost elaborat pe baza observațiilor, hărților de detaliu, a prospecțiunilor de teren și a analizelor de laborator.*

*Aceste studii se bazează pe observații directe pe teren, pe sondaje care s-au făcut pe partea carosabilă și pe acostamente, alternativ pe ambele părți ale drumului.*

*Caracteristicile geotehnice ale terenului de amplasament se găsesc în Studiul geotehnic anexat.*

- e) devierile și protejările de utilități afectate;

Nu sunt necesare pe traseul lucrării.

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

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

**Axele 1** asigură legătura între Drumul Național DN12 și strada Lungă, și asigură accesul la terenurile agricole aflate în zona Sud-Vestică a localității.

Accesul pe drumul agricol **AX1**, care se realizează de pe DN 12 se va realiza din punctul de acces existent aflat la km 143+855, amenajarea intersecției în prezent este realizată pe o lungime de cca 15 m de pe drumul Național DN 12 traseul proiectat se va realiza în continuarea acesteia.

**Axa 7** asigură legătura între Drumul Național DN12 la Drumul Județean DJ 153C și asigură acces la terenurile agricole aflate în zona Nordică a localității.

Accesul pe drumul agricol **AX7**, care se realizează de pe DN 12 se va realiza din punctul de acces existent aflat la km 148+589, amenajarea intersecției în prezent este realizată pe o lungime de cca 15 m de pe drumul Național DN 12 traseul proiectat se va realiza în continuarea acesteia.

Accesul de pe Dj 127 pe drumul de exploatare **AX7** se va realiza la km 4+002 amenajarea intersecției în prezent este realizată pe o lungime de cca 10 m de pe drumul Județean traseul proiectat se va realiza în continuarea acesteia se regăsește un podet existent la coninuizarea santului amenajat adiacent drum județean.

- h) căile de acces provizorii; nu este cazul

- i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.  
În zona amplasamentului nu se regăsesc.



## 2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

- a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

|                                                                   |         |
|-------------------------------------------------------------------|---------|
| - categoria de importanță conform HG nr. 766/1997                 | D       |
| - clasa de importanță conform STAS 4273/83                        | V       |
| Au fost adoptate următoarele elemente geometrice și constructive: |         |
| - lungimea totală a drumurilor                                    | 6749 m  |
| - viteza de proiectare                                            | 10 km/h |
| - lățimea platformei                                              | 5 m     |
| - lățimea părții carosabile în aliniament                         | 4 m     |
| - acostamente                                                     | 2x0,5 m |

- b) varianta constructivă de realizare a investiției;

Denumirea străzilor, lungime și suprafața ocupată de acestea:

| NR. CRT. | AX   | SECTOR DRUM         | LINGIME (ml) | Conform PT     |                    |
|----------|------|---------------------|--------------|----------------|--------------------|
|          |      |                     |              | LATIME (PC+AC) | PANTA TRANSVERSALA |
| 1        | AX-1 | KM 0+000 - KM 0+377 | 2.823        | 3,5m+2x0.5m    | 3,0% în acoperis   |
|          |      | KM 0+000 - KM 2+446 |              | 3,5m+2x0.5m    | 3,0% în acoperis   |
| 2        | AX-7 | KM 0+000 - KM 3+926 | 3926         | 3,5m+2x0.5m    | 3,0% în acoperis   |

- c) trasarea lucrărilor;

Trasarea se va face pe baza planurilor de situație și liste de puncte anexate

- d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Aceasta se va organiza în conformitate cu "Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului și/sau pentru protejarea drumului", funcție de situația concretă.

Se vor semnaliza corespunzător sectoarele pe care se efectuează lucrări, se vor închide circulația pe acele sectoare unde lucrările de execuție periclitează siguranța traficului.

Se vor marca și presemnaliza pozițiile de execuție a podețelor.

- e) organizarea de șantier.

Pe durata de execuție ale lucrărilor, executantul are obligația să respecte prescripțiile legale în vigoare, privind prevenirea accidentelor de muncă și a celor privind prevenirea incendiilor.

Locurile periculoase vor fi prevăzute cu pancarde avertizoare și vor fi îngrădite.

Din grija executantului vor fi create condiții optime igienico-sanitare pentru muncitori, vor fi amenajate spații pentru vestiare, sala de mese și grupuri sanitare corespunzătoare, iar pentru muncitorii navetiști vor fi amenajate dormitoare și se va organiza transportul lor de la domiciliu la șantier.

Terenurile din imediata vecinătate a amplasamentului obiectivului, libere și acestea de construcții pot fi folosite pentru amenajarea spațiilor din cadrul organizării cât și depozitării de materiale, birouri etc.

Executantul lucrării va realiza un proiect de organizare ce va cuprinde semnalizarea verticală a lucrărilor și etapizarea sectoarelor atacate.

## II. Memorii tehnice pe specialități

### SITUAȚIA ACTUALĂ

#### Starea tehnică

Descrierea situației drumurilor:

Lucrarea este situată în Comuna Ditrău județul Harghita, și are o lungime totală de **6749** ml fiind amplasat pe partea Nordică, Nord-Vestică respectiv Sud-Vestică a localității și asigură decongestionarea de către traficul rutier de exploatare a fondului agricol.

Sectoarele de drumuri sunt drumuri existente în stare degradată datorită lipsei întreținerii și reparațiilor în decursul anilor.

Drumurile au un profil transversal în rambleu fiind drumuri de câmp.

Se poate observa starea degradată a drumurilor, partea carosabilă fiind din pietruiri realizate în decursul timpului, dar care au fost înnoite. Starea carosabilului este degradată, zestre existentă este alcătuită din pietruiri cu interspații nisipoase argiloase cu grosimi variabile așezate pe un strat cu conținut de bolovăniș compact, se poate observa că pe majoritatea traseului suprafața carosabilă este brăzdată de către șiroiri ale apei și înnoiri.

Degradările sunt datorate apei provenite din precipitații și a lipsei evacuării acesteia din zona drumului respectiv staționarea pe suprafața carosabilă. Infiltrațiile apei în corpul drumului implicând degradări datorită ciclurilor de îngheț și dezgheț.

Una din problemele majore este evacuarea apei de pe suprafața carosabilă și lipsa șanțurilor și rigolelor din dreptul acesteia, podețele amenajate sunt degradate având tuburile sau dalele sparte și sunt parțial sau total colmatate, fiind necesar refacerea podețelor de descărcare a șanțurilor și reamenajarea acestora.

Lățimea liberă dintre proprietăți este variabilă acesta permițând amenajarea unei părți carosabile de 4 m respectiv 6 m și acostamente având lățimea de 0,50 m.

Traficul se desfășoară cu viteză mică, autovehiculele și mijloacele de transport trebuie reparate foarte des, deci costul transportului este mai mare decât pe un drum modernizat.

Starea tehnică a elementelor geometrice din profil longitudinal și transversal a drumului nu corespunde prescripțiilor, structura rutieră este degradată și pune în pericol desfășurarea fluentă și în siguranță a traficului rutier.

Datorită traficului în zonă, se accentuează poluarea aerului prin praf, vibrații și zgomot din cauza denivelărilor și gropilor părții carosabile, poluarea aerului prin gaze de eșapament.



## SITUAȚIA PROIECTATĂ

### Traseul în plan

Aliniamentele în plan urmăresc aliniamentele existente se vor face îmbunătățiri ale acestora pentru a asigura racordarea acestora prin curbe cu arce de cerc și franturi unde este cazul.

Majoritatea aliniamentului amenajate sunt drepte fara curbe sau franturi. La intersectarea acestora se vor realiza racorduri ale marginii suprafetei carosabile prin arce de cerc. Elementele geometrice în plan, inclusiv amenajarea în spațiu a curbilor (supralărgiri, convertiri, supraînălțări), sunt stabilite în conformitate cu prevederile STAS 863/85, pentru viteza de proiectare de 10 km/oră. Aceste elemente se vor îmbunătăți în limita posibilităților existente pe teren, fără a fi nevoie de lucrări mari de terasamente sau de lucrări de artă costisitoare.

### Traseul în profil longitudinal

Linia proiectată (linia roșie) urmărește linia actuală a terenului cu mici modificări, cu diferențe în ax pozitive aproximativ egale cu grosimea stratului de uzură și legătură sau a stratului de bază plus corecturile necesare, aplicat în așa fel ca pasul de proiectare prevăzut în STAS 863/85 să fie respectat.

Se va amenaja panta longitudinala între valoarea 0,09 - 5,74%.

Pentru a optima lățimea parcelelor respectiv a optima traficul pe drumurile propuse spre modernizare se propun următoarele modificări la unele elemente ale proiectului:

### Traseul în profil transversal.

#### Lucrări prezentate în DALI

Pe întregul traseul reabilitat, partea carosabilă va avea lățimea între 4,0 și 6,0 m. În aliniament panta transversală va fi de 3,0% în acoperiș. Acostamentele se vor amenaja cu lățimea de 0,5 m.

În curbele ce necesită supraînălțări maxime valoarea deverului va fii de 6 % maxim, acostamentul va avea aceeași dever ca și partea carosabilă. Supralărgirile se vor dispune conform specificațiilor din STAS 863.

Pentru studierea profilelor transversale se va vizualiza plansșele anexate.

| NR. CRT. | AX   | SECTOR DRUM         | LINGIME (ml) | LATIME (PC+AC) | PANTA TRANSVERSALA |
|----------|------|---------------------|--------------|----------------|--------------------|
| 1        | AX-1 | KM 0+000 - KM 0+377 | 2.823        | 4m+2x0.5m      | 3,0% in acoperis   |
|          |      | KM 0+000 - KM 2+446 |              | 4m+2x0.5m      | 3,0% in acoperis   |
| 2        | AX-7 | KM 0+000 - KM 3+926 | 3926         | 4m+2x0.5m      | 3,0% in acoperis   |



### Propunere PT+DDE

Pe întregul traseul reabilitat, partea carosabilă va avea lăţimea între 3,5 şi 6,0 m. Se vor amenaja platforme de încrucişare unde se vor refugia vehiculele, utilajele şi maşinile agricole pentru a permite trecerea vehiculelor încărcate care circulă în sens opus. Platformele de încrucişare se amplasează conform planurilor de situaţie pe sensul de coborâre la distanţe între 200 şi 300 m.

În aliniament panta transversală va fi de 3,0% în acoperiş.

Acostamentele se vor amenaja cu lăţimea de 0,5 m.

În curbele ce necesită supraînnălţări maxime valoarea deverului va fi de 6 % maxim, acostamentul va avea aceeaşi dever ca şi partea carosabilă. Supralărgirile se vor dispune conform specificaţiilor din STAS 863.

Pentru studierea profilelor transversale se va vizualiza plansele anexate.

| NR. CRT | AX   | SECTOR DRUM         | LINGIM E (ml) | Conform PT     |                     | Conform DLAI   |                     |
|---------|------|---------------------|---------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|
|         |      |                     |               | LATIME (PC+AC) | PANTA TRANSVERSAL A | LATIME (PC+AC) | PANTA TRANSVERSAL A |
| 1       | AX-1 | KM 0+000 - KM 0+377 | 2.823         | 3,5m+2x0.5 m   | 3,0% in acoperis    | 4m+2x0.5 m     | 3,0% in acoperis    |
|         |      | KM 0+000 - KM 2+446 |               | 3,5m+2x0.5 m   | 3,0% in acoperis    | 4m+2x0.5 m     | 3,0% in acoperis    |
| 2       | AX-7 | KM 0+000 - KM 3+926 | 3926          | 3,5m+2x0.5 m   | 3,0% in acoperis    | 4m+2x0.5 m     | 3,0% in acoperis    |

Modificările faţă de DALI se încadrează în cerinţe Normativ pentru proiectarea şi executarea şi recepţionarea drumurilor industriale indicativ C79-80 în care se încadrează drumurile de exploatare agricolă.

Drumurile se încadrează în drumuri cu trafic mai mic de 5000 tone / zi categoria III.

Traficul pe aceste drumuri este preponderent local şi are ca scop accesarea loturilor agricole din vecinătate, prin descărcarea traficului de pe drumurile judeţene şi cele Naţionale.

Prin modificările în faza PT se urmăreşte amenajarea unor zone platforme de încrucişare ce au ca scop asigurarea pe direcţia încărcată a traficului fluent şi asigurarea de spaţii de staţionare pentru a lăsa liber sensul pentru traficul încărcat.

Platformele de încrucişare se vor amenaja la distanţe de până la 300 m vor avea lăţimea de 3,5 m şi lungimea platformei de 20 m.

Platformele se dispun pe sensul de mers partea dreaptă.

Astfel utilajele de exploatare de dimensiuni mari la punctele de intersectare pot trece unul de celălalt.

Dispunerea platformelor a fost aleasă în puncte de vizibilitate deschisă pentru trafic.

Elementele geometrice în plan a drumurilor Aliniamentele şi curbele nu au necesitat modificări, faţă de DALI.

Poziţia podeţelor şi a drumurilor de acces a rămas neschimbată.



Pozitii km platforme de încrucișare

| NR. CRT. | AX     | POZIȚIE KM | LINGIME PLATFORMĂ<br>racord-lungime-racord<br>(ml) | LATIME PLATFORMĂ<br>(pc) | PANTA TRANSVERSALA | POZIȚIE SENS DE CIRCULAȚIE |
|----------|--------|------------|----------------------------------------------------|--------------------------|--------------------|----------------------------|
| 1        | AX-1a  | KM 0+250   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | dreapta                    |
| 2        | AX-1a  | KM 0+500   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | dreapta                    |
| 3        | AX-1a  | KM 0+750   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | dreapta                    |
| 4        | AX-1a  | KM 1+000   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | dreapta                    |
| 5        | AX-1a  | KM 1+250   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | dreapta                    |
| 6        | AX-1a  | KM 1+550   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | dreapta                    |
| 7        | AX-1a  | KM 1+800   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | dreapta                    |
| 8        | AX-1a  | KM 2+100   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | dreapta                    |
| 9        | AX-1a  | KM 2+350   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | dreapta                    |
| 10       | AX-1 b | KM 0+150   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | dreapta                    |
| 11       | AX-7   | KM 0+300   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | dreapta                    |
| 12       | AX-7   | KM 0+550   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | stânga                     |
| 13       | AX-7   | KM 0+800   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | stânga                     |
| 14       | AX-7   | KM 1+050   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | stânga                     |
| 15       | AX-7   | KM 1+250   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | stânga                     |
| 16       | AX-7   | KM 1+550   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | stânga                     |
| 17       | AX-7   | KM 1+800   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | stânga                     |
| 18       | AX-7   | KM 2+050   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | stânga                     |
| 19       | AX-7   | KM 2+300   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | stânga                     |
| 20       | AX-7   | KM 2+600   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | stânga                     |
| 21       | AX-7   | KM 2+900   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | stânga                     |
| 22       | AX-7   | KM 3+200   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | stânga                     |
| 23       | AX-7   | KM 3+500   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | dreapta                    |
| 24       | AX-7   | KM 3+800   | 15m-20m-15m                                        | 3,5m                     | 3,0%               | dreapta                    |

Pentru starea modificată se mențin următoarele lucrări prevăzute în DALI:

### Structura rutieră

A vând în vedere reglementările tehnice în vigoare referitoare la reabilitarea și consolidarea străzilor, grosimile minime la ranforsări de sisteme rutiere, posibilitatea măririi capacității portante a sistemului rutier ulterior prin metoda consolidărilor succesive, precum și condițiile impuse pe teren, **prin dimensionare** s-a adoptat următorul sistem rutier:

Sistemul rutier se va dimensiona pentru o perioada de perspectiva de 10 ani, tinand seama si de posibilitatea unor ranforsari ulterioare, respectiv se va aplica metoda consolidarilor succesive in functie de valorile de trafic din viitor.

| NR. CRT. | AX   | SECTOR DRUM              | LUNGIME (ML) | STRUCTURA |
|----------|------|--------------------------|--------------|-----------|
| 1        | AX-1 | AX1b Km0+000 la km 0+377 | 377          | TIP 1     |
|          |      | Ax1a KM 0+000 - KM 0+600 | 600          | TIP 1     |
|          |      | Ax1a KM 0+600 - KM 0+750 | 150          | TIP 2     |
|          |      | Ax1a KM 0+750 - KM 1+700 | 950          | TIP 1     |
|          |      | Ax1a KM 1+700 - KN 2+150 | 450          | TIP 2     |
|          |      | Ax1a KM 2+150 - KM 2+446 | 296          | TIP 1     |
| 2        | AX-7 | KM 0+000 - KM 3+926      | 3926         | TIP 1     |

#### - structură tip 1:

- 10 cm strat din piatra sparta inchidere cu split - macadam
- 30 cm strat piatra sparta
- 15 cm strat balast
- teren de fundare existent compactat la 85-90% grad de compactare

#### - structură tip 2:

- 10 cm strat din piatra sparta - macadam
- 14 cm strat piatra sparta inchidere cu split
- 15 cm strat balast
- 40 cm strat blocaj

Acostamentele se vor realiza pietruit cu 10 cm piatra sparta.

Pentru realizarea structurii se vor urmări planul de situație și profilele transversale tip.



## Lucrări evacuarea apei provenite din precipitatii

Scurgerea apelor meteorice se vor asigura prin pante longitudinale și transversale.

Colectarea apelor meteorice se vor realiza prin șanțuri având secțiunea de pământ, proiectate la marginea carosabilului. Apa se descarcă prin podețe tubulare, sau podețe prefabricate conform tabelului de mai jos.

Conform Dali au fost prevăzute următoarele podețe:

| Ax          | Nr. Crt. | Poz. Km. | Tip podeț    |            |
|-------------|----------|----------|--------------|------------|
| Ax1<br>tr 1 | 1        | 0+333    | Ø800         |            |
| Ax1<br>tr 2 | 2        | 0+000    | Ø800         |            |
|             | 3        | 0+330    | Ø600         |            |
|             | 4        | 0+650    | Ø800         |            |
|             | 5        | 0+665    | Ø300         |            |
|             | 6        | 1+450    | Ø800         |            |
|             | 7        | 1+800    | Ø800         |            |
|             | 8        | 2+025    | Podet tip C2 |            |
|             | 9        | 2+440    | Ø800         |            |
|             | 10       | 2+770    | Ø800         |            |
| Ax7         | 1        | 0+030    | Ø800         |            |
|             | 2        | 0+260    | Ø600         | dr lateral |
|             | 3        | 0+290    | Ø800         |            |
|             | 4        | 0+506    | Ø600         | dr lateral |
|             | 5        | 0+600    | Ø800         |            |
|             | 6        | 0+850    | Ø300         |            |
|             | 7        | 0+855    | Ø600         | dr lateral |
|             | 8        | 1+110    | Ø800         |            |
|             | 9        | 1+190    | Ø800         |            |
|             | 10       | 1+190    | Ø600         | dr lateral |
|             | 11       | 1+300    | Ø800         |            |
|             | 12       | 1+590    | Ø800         |            |
|             | 13       | 1+600    | Ø800         |            |
|             | 14       | 2+210    | Ø800         | dr lateral |
|             | 15       | 2+210    | Ø800         | dr lateral |
|             | 16       | 3+010    | Ø800         |            |
|             | 17       | 3+150    | Ø800         |            |
|             | 18       | 3+400    | Ø800         |            |
|             | 19       | 3+510    | Ø800         |            |
|             | 20       | 3+760    | Ø800         |            |

În urma verificării terenului în faza PT s-a stabilit următoarele podete si pozitii ale acestora analizându-se descărcarea santurilor spre afluent și posibilitatea de descărcare a acestora:

| Ax       | Nr. Crt.                  | Poz. Km. | Tip podet    | Lungime m |                |
|----------|---------------------------|----------|--------------|-----------|----------------|
| Ax1<br>a | Podete pe drum exploatare |          |              |           |                |
|          | 1                         | 0+000    | Ø800         | 5         |                |
|          | 2                         | 0+330    | Ø800         | 5         |                |
|          | 3                         | 0+665    | Ø800         | 5         |                |
|          | 4                         | 1+450    | Ø800         | 7         |                |
|          | 5                         | 1+800    | Ø800         | 7         |                |
|          | 6                         | 2+025    | Podet tip C2 |           |                |
|          | 7                         | 2+440    | Ø800         | 7         |                |
|          | Podete pe drum lateral    |          |              |           |                |
|          | 1                         | 0+670    | Ø600         | 5         | dr lateral 1   |
|          | 2                         | 1+460    | Ø600         | 5         | dr lateral 2   |
|          | 3                         | 2+010    | Ø600         | 5         | dr lateral 3   |
|          | 4                         | 2+770    | Ø800         | 5         | dr lateral 4   |
| Ax1<br>b | Podete pe drum exploatare |          |              |           |                |
|          | 1                         | 0+327    | Ø800         | 5         |                |
|          | Podete pe drum lateral    |          |              |           |                |
|          | 1                         | 0+328    | Ø800         | 5         | dr lateral 1   |
|          | 2                         | 0+330    | Ø800         | 5         | dr lateral 2   |
| Ax7      | Podete pe drum exploatare |          |              |           |                |
|          | 1                         | 0+030    | Ø800         | 5         |                |
|          | 2                         | 0+280    | Ø800         | 7         |                |
|          | 3                         | 0+605    | Ø800         | 5         |                |
|          | 4                         | 0+850    | Ø800         | 7         |                |
|          | 5                         | 1+110    | Ø800         | 5         |                |
|          | 6                         | 1+190    | Ø800         | 5         |                |
|          | 7                         | 1+300    | Ø800         | 7         |                |
|          | 8                         | 1+600    | Ø800         | 5         |                |
|          | 9                         | 2+228    | Ø800         | 5         |                |
|          | 10                        | 2+628    | Ø800         | 5         |                |
|          | 11                        | 3+010    | Ø800         | 5         |                |
|          | 12                        | 3+150    | Ø800         | 5         |                |
|          | 13                        | 3+400    | Ø800         | 5         |                |
|          | 14                        | 3+760    | Ø800         | 7         |                |
|          | Podete pe drum lateral    |          |              |           |                |
|          | 1                         | 0+506    | Ø800         | 5         | dr lateral nr1 |
|          | 2                         | 0+855    | Ø800         | 5         | dr lateral nr2 |
|          | 3                         | 3+731    | Ø800         | 5         | dr lateral nr3 |



## Drumuri laterale

Pe o lungime de min 20 m se vor amenaja drumurile laterale pe o latime de 3 m cu acostamente de 50 cm  
La punctul de racordare se vor amenaja podete tubulare pentru a asigura continuitatea santurilor.  
Drumuri laterale vor fi amenajate în urmatoarele pozitii:

| Ax   | Nr. Crt. | Poz. Km | Pozitie |
|------|----------|---------|---------|
| Ax1b | 1        | 0+340   | Stanga  |
|      | 2        | 0+340   | Dreapta |
| Ax1a | 1        | 0+671   | Stanga  |
|      | 2        | 1+455   | Stanga  |
|      | 3        | 2+016   | Stanga  |
|      | 4        | 2+434   | Dreapta |
| Ax7  | 1        | 0+015   | Stanga  |
|      | 2        | 0+265   | Stanga  |
|      | 3        | 0+512   | Dreapta |
|      | 4        | 0+859   | Dreapta |
|      | 5        | 1+186   | Stanga  |
|      | 6        | 1+186   | Dreapta |
|      | 7        | 1+595   | Stanga  |
|      | 8        | 1+595   | Dreapta |
|      | 9        | 2+210   | Stanga  |
|      | 10       | 2+208   | Dreapta |
|      | 11       | 3+000   | Dreapta |
|      | 12       | 3+052   | Stanga  |
|      | 13       | 3+136   | Dreapta |
|      | 14       | 3+479   | Stanga  |
|      | 15       | 3+479   | Dreapta |
|      | 16       | 3+590   | Stanga  |
|      | 17       | 3+590   | Dreapta |
|      | 18       | 3+740   | Dreapta |

## Siguranța circulației

*Semnalizarea definitiva ( pe perioada de exploatare):*

După realizarea investiției, beneficiarul împreună cu proiectantul va stabili semnalizările care trebuie amplasate pe traseu, conform prevederilor STAS 1848/1/2/3/7-86.

Indicatoarele rutiere se vor confecționa și monta conform SR 1848/1-2011, SR 1848/2-2011 și SR 1848/3-2008.

*Modul de asigurare a semnalizării*

În dreptul acceselor la Drumul National Dn 12 si la drumul judetean DJ 127 se vor mentine indicatoarele si semnalizarea verticala existenta.

Pe traseul drumurilor agricole traficul este redus si sezonier.

În dreptul acceselor pe drumul de exploatare se vor dispune la capete restrictii privind reducerea vitezei de parcurs la 5 km/h pe traseul acestora, aceste drumuri avand caracter de exploatare trafic utilitar.

Tabel cu semnalizarea propusă în zona accesului proiectat

| Semnalizarea               | Nr. crt. | Partea  | Poziția    | Fig. | Denumirea                 | Obs.                                         |
|----------------------------|----------|---------|------------|------|---------------------------|----------------------------------------------|
| DN 12                      |          | Stanga  | Km 143+855 | B2   | oprire                    | Existent<br>Amplasat pe drum lateral         |
| Drum exploatare propus AX1 |          | Stanga  | 0+000      | C291 | Limitare viteza la 5 km/h | Se amplaseaza la inceput raseu cca 16 m fata |
| DN 12                      |          | Dreapta | Km 148+810 | B2   | oprire                    | Existent<br>Amplasat pe drum lateral         |
| Drum exploatare propus     |          | Stanga  | 0+009      | C291 | Limitare viteza la 5 km/h | Se amplaseaza la inceput raseu cca 16 m fata |
| DJ127                      |          | Stanga  | Km 4+002   | B2   | oprire                    | Existent<br>Amplasat pe drum lateral         |
| Drum exploatare propus Ax7 |          | Stanga  | 3+910      | C291 | Limitare viteza la 5 km/h | Se amplaseaza la inceput raseu cca 16 m fata |

Pe traseul drumurilor se vor amplasa următoarele indicatoare:

| Fig. | Name | Support | Pieces | Description                      |
|------|------|---------|--------|----------------------------------|
| C29  |      | STALP   | 4      | Limitare viteza la km/h          |
| A1   |      | STALP   | 1      | Curba la stanga                  |
| A2   |      | STALP   | 1      | Curba la dreapta                 |
| B2   |      | STALP   | 27     | Oprire                           |
| B5   |      | STALP   | 3      | Prioritate pentru sensul invers  |
| B6   |      | STALP   | 3      | Prioritate fata de sensul invers |

Pentru realizarea semnalizării se va urmări planul de situație

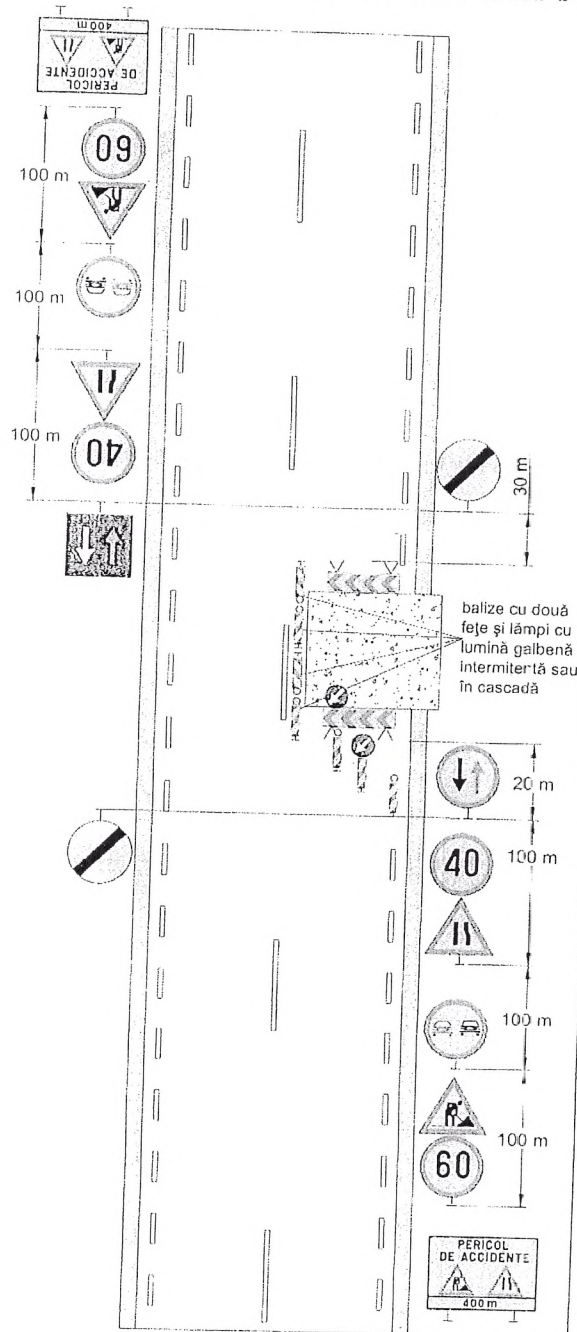


### Semnalizarea pe timpul execuției:

Aceasta se va organiza în conformitate cu "Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului", funcție de situația concretă și se va supune avizării serviciului aprobării Inspectoratului Județean al Poliției Rutiere.

#### ANEXA NR. IV

### B.2. CIRCULAȚIE ALTERNANTĂ DIRIJATĂ PRIN INDICATOARE LA LUCRĂRI PE MAX. 1/2 DIN CALE



#### OBSERVAȚII :

- limitele maxime pentru lungimea lucrării în funcție de volumul traficului rutier rezultă din graficul nr.1 partea a II-a "RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZATORII NORMELOR";
- distanța între balizele care delimitază lucrarea va fi de max. 5 m;
- în cazul în care indicatoarele nu sunt vizibile datorită amplasării în interiorul unei curbe sau după un vârf de rampă, acestea se repelă și pe partea stângă a drumului;
- în localități rurale, viteza se reduce progresiv la 50 și 30 km/h, iar distanțele între indicatoare se reduc de la 100 m la 50 m.

### CONCLUZIILE EVALUARII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Realizarea lucrarilor de amenajare, are efecte benefice pentru mediul inconjurator, astfel:

- Se asigura circulatia rutiera in bune conditii, pentru circulatia pe doua fire a vehiculelor, cu viteza corespunzatoare ;
- se vor elimina frecventele franari si opriri
- traficul rutier, pentru vehicule cu greutatea totala pentru convoiul clasa E (A30-V80), se va desfasura in siguranta.

### MASURI DE PROTECTIA MUNCII

La executia lucrarilor construire , se vor respecta prevederile reglementarilor de mai jos, fara a fi restrictive:

1. *Legea nr.90/1996, privind protectia muncii, modificata si completata cu Legea nr.177/2000, publicata in M.O. nr.522/24.10.2000.*

2. *"Norme de protectia muncii in activitatea de constructii-montaj", aprobate cu Ordinul MCIInd nr.1233/d -29.12.1980 si mentinute in vigoare cu Ordinul MLPAT nr.1/N- 03.01.1994.*

3. *"Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora" - C300-94, aprobat de MLPAT cu Ordinul nr.20/N-11.07.1994 si avizat de M.I. cu nr.24726-10.06.1994.*

4. *"Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii", aprobat de MLPAT cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993.*

5. *"Norme de protectie a muncii specifice activitatii de constructii - montaj pentru transporturi feroviare, rutiere si navale". aprobate cu Ordinul MTTC nr.9/25.06.1982. MLPAT cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993.*

Din aceste ultime norme, se vor avea in vedere in mod special urmatoarele:

- ♦ Cap. 4. - Mijloace individuale de protectie;
- ♦ Cap. 6 - Examenul medical al personalului si controlul medical periodic;
- ♦ Cap. 7. - Instructajul de protectia muncii;
- ♦ Cap. 12.- Organizarea santierului;
- ♦ Cap. 13. - Incarcarea, descarcarea, manipularea, transportul si depozitarea materialelor specifice lucrarilor de constructii - montaj pentru transporturi feroviare, rutiere si navale;
- ♦ Cap. 14. - Terasamente pentru cai ferate si drumuri;
- ♦ Cap. 16. - Lucrari de drumuri;
- ♦ Cap. 17. - Poduri, viaducte si pasaje din beton si metal- fundatii indirecte (E si G);
- ♦ Cap. 45. - Esafodaje, cintre, schele, scari;
- ♦ Cap. 50. - Demolari si demontari

In afara acestora se fac urmatoarele precizari asupra executiei lucrarilor cuprinse in prezenta documentatie:

1. Respectarea cu strictete a precizarilor din planurile de executie, precum si a celor din cartile tehnice ale utilajelor aflate in dotarea santierului sau inchiriate;

2. Instruirea personalului muncitor la angajare, schimbarea locului de munca si, zilnic, asupra operatiunilor ce urmeaza a se executa in ziua respectiva;

3. Obligativitatea folosirii echipamentului de protectie: casti, centuri de siguranta, ochelari de protectie, palmare, etc;

4. Delimitarea zonei de lucru, prin imprejmuirea cu garduri, pentru interzicerea accesului persoanelor straine in amplasamentele lucrarilor, in special in zonele in care s-au indepartat fasiile cu goluri;

5. Interzicerea circulatiei persoanelor straine in zona lucrarilor;

6. Schelele provizorii se vor verifica zilnic, inaintea inceperii lucrului;

7. Se va avea in vedere in permanenta existenta unor pericole date de instalatiile electrice aeriene si subterane, pentru a se indeparta orice posibilitate de accident;

La aparitia unor elemente neprevazute se vor lua masuri imediate: intreruperea lucrului, indepartarea oamenilor si a utilajelor, inlaturarea avariei, indepartarea pericolului, etc



### III. BREVIAR DE CALCUL

#### VERIFICAREA LA INGHET DEZGHET A STRUCTURII RUTIERE Sistem rutier nerigid imbracaminte asfalt

A. Straturi proiectate:

- 4 cm grosime imbrăcămintă de asfalt Ba16
- 6 cm strat legătură binder Bad 22,4
- 10 cm strat macadam
- 16 cm strat piatră spartă

Sub stratul de fundare de piatră spartă stratul de forma se va realiza compactat pe o grosime de minim 30 cm care se va considera in breviarul de calcul ca și pat de fundare

#### Verificarea la conditii de inghet dezghet Conform STAS 1709/1/90

Se considera ca o structura rutiera este rezistenta la inghet-dezghet dacă gradul de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier K are cel puțin valoarea din tabelul 4 pag. 6 STAS-1709/2-90 .

K – reprezinta raportul dintre grosimea echivalenta a sistemului rutier  $H_e$  si adancimea de inghet între complexul rutier  $Z_{cr}$

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}}$$

Grosimea echivalenta a sistemului rutier  $H_e$ , se calculeaza cu relatia:

$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i \cdot C_{ti} \text{ [cm]}$$

In care:

$h$  = grosimea stratului rutier luat in calcul, in centimetri;

$C_t$  = coeficientul de echivalare a capacitatii de transmitere a caldurii specifice fiecarui material din alcatuirea stratului rutier luat in calcul, conform tabelului 3, STAS 1709/1-90

$n$  = numarul de straturi din materiale rezistente la inghet-dezghet

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z$$

$Z$  = adancimea de inghet in pamantul de fundatie si se stabileste conform STAS 1709/1-90

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e \text{ [cm]}$$

$H_{sr}$  = grosimea sistemului rutier alcatuit din straturi de materiale rezistente la inghet [cm]

$H_e$  = grosimea echivalenta de calcul la inghet a sistemului rutier [cm]

Zona strabatuta este caracterizata de tipul climatic II ,iar regimul hidrologic este b.

Adâncimea maxima de îngheț, conform STAS 6054-84, este de 110 cm

### Structura rutieră profil tip 1

|        | Structura rutiera                                               |     |    |    | Coef<br>echivalar<br>e. | Valoare<br>echivala<br>ta (cm) |
|--------|-----------------------------------------------------------------|-----|----|----|-------------------------|--------------------------------|
| 1      | strat din piatra sparta inchidere cu split - macadam            | =   | 10 | cm | 0.75                    | 7.5                            |
| 2      | strat piatra sparta                                             | =   | 30 | cm | 0.75                    | 22.5                           |
| 3      | strat balast                                                    | =   | 15 | cm | 0.8                     | 12                             |
| 4      | straturi existente in stare compactata grosime de calcul minima | =   | 30 | cm | 1                       | 30                             |
| pamant |                                                                 |     |    |    |                         |                                |
|        |                                                                 | Hsr | 85 | cm | He                      | 72                             |

$$Z_{cr}=Z+DZ$$

$$DZ=Hsr-He$$

$$Z=$$

$$123.00 \text{ cm} < Hsr$$

$$13 \text{ cm}$$

$$110 \text{ cm}$$

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}} =$$

$$0.59 > K_{min} \quad 0.55$$

### Structura rutieră profil tip 2

|        | Structura rutiera                                               |     |     |    | Coef<br>echivalar<br>e. | Valoare<br>echivala<br>ta (cm) |
|--------|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|----|-------------------------|--------------------------------|
| 1      | strat din piatra sparta inchidere cu split - macadam            | =   | 10  | cm | 0.75                    | 7.5                            |
| 2      | strat piatra sparta                                             | =   | 30  | cm | 0.75                    | 22.5                           |
| 3      | strat balast                                                    | =   | 15  | cm | 0.8                     | 12                             |
| 4      | strat blocaj                                                    | =   | 40  | cm | 0.7                     | 28                             |
| 5      | straturi existente in stare compactata grosime de calcul minima | =   | 30  | cm | 1                       | 30                             |
| pamant |                                                                 |     |     |    |                         |                                |
|        |                                                                 | Hsr | 125 | cm | He                      | 100                            |

$$Z_{cr}=Z+DZ$$

$$DZ=Hsr-He$$

$$Z=$$

$$135.00 \text{ cm} < Hsr$$

$$25 \text{ cm}$$

$$110 \text{ cm}$$

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}} =$$

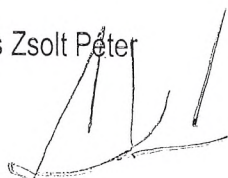
$$0.74 > K_{min} \quad 0.55$$

Concluzie:

Structura rutieră propusă verifică condițiile de stabilitate și rezistență.

INTOCMIT

Ing. Lukács Zsolt Péter





## CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIEI

### 1. GENERALITĂȚI:

Categoria de importanță a construcției se stabilește conform "Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor. Metodologie." elaborat de INCERC din anul 1996.

### 2. FACTORI ȘI CRITERII ASOCIATE:

Tabelul 1

| Nr. crt. | Factori determinanți                                                 | Criterii asociate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0        | 1                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.       | Importanța vitală                                                    | i) Oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției<br>ii) Oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției<br>iii) Caracterul evolutiv al efectelor periculoase, în cazul unor disfuncții ale construcției                                                                                      |
| 2.       | Importanța social-economică și culturală                             | i) Mărimea comunității care apelează la funcțiunile construcției și/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcție<br>ii) Ponderea pe care funcțiunile construcției o au în comunitatea respectivă<br>Natura și importanța funcțiunilor respective<br>iii)                                                               |
| 3.       | Implicarea ecologică                                                 | i) Măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și a mediului construit<br>ii) Gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit<br>Rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural și construit<br>iii)                                                 |
| 4.       | Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existența) | i) Durata de utilizarea preconizată<br>ii) Măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicităților) pe durata de utilizare<br>iii) Măsura în care performanțele funcționale depind evoluția cerințelor pe durata de utilizare                                               |
| 5.       | Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și mediu         | i) Măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și mediu<br>ii) Măsura în care condițiile locale de teren și mediu evoluează defavorabil în timp<br>iii) Măsura în care condițiile locale de teren și mediu determină activități/măsuri deosebite pentru exploatarea construcției |
| 6.       | Volumul de muncă și de materiale necesare                            | i) Ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate<br>ii) Volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a acesteia<br>iii) Activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia                                              |

### 3. MODUL DE STABILIRE A CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIEI:

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant se face pe baza următoarei formule:

$$P(n) = k(n) \times \frac{\sum_{i=1}^{n_i} p_i}{n_i}, \text{ în care: } P(n) - \text{punctajul factorului determinant (n), } n=1...6;$$

$p(i)$  – punctajul corespunzător criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), conform tabelului 2;

$n(i)$  – numărul criteriilor asociate factorului determinant (n), luate în considerare;

Tabelul 2

| Nr. crt. | Nivelul apreciat al influenței criteriului | Punctajul p(i) |
|----------|--------------------------------------------|----------------|
| 1.       | Inexistent                                 | 0              |
| 2.       | Redus                                      | 1              |
| 3.       | Mediu                                      | 2              |
| 4.       | Apreciabil                                 | 4              |
| 5.       | Ridicat                                    | 6              |

Încadrarea preliminară a construcției în categoria de importanță se face conform Tabelului 3

| Nr. crt. | Categoria de importanță a construcției | Grupa de valori a punctajului total |
|----------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.       | Excepțională (A)                       | $\geq 30$                           |
| 2.       | Deosebită (B)                          | 18...29                             |
| 3.       | Normală (C)                            | 6...17                              |
| 6.       | Redusă (D)                             | $\leq 5$                            |

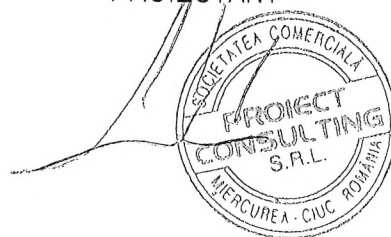
Formular pentru consemnarea categoriei de importanță a construcției

ANEXA 1

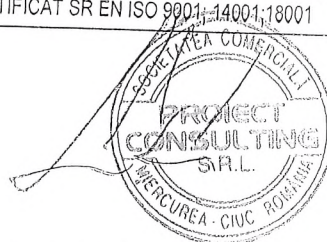
| Nr. crt..            | Factorul determinant |             | Criteriile asociate |       |        |
|----------------------|----------------------|-------------|---------------------|-------|--------|
|                      | k(n)                 | P(n)        | P(i)                | P(ii) | p(iii) |
| 1.                   | 1                    | 2           | 1                   | 2     | 4      |
| 2.                   | 1                    | 4           | 4                   | 4     | 4      |
| 3.                   | 1                    | 1           | 1                   | 1     | 1      |
| 4.                   | 1                    | 4           | 4                   | 4     | 4      |
| 5.                   | 1                    | 2           | 4                   | 1     | 2      |
| 6..                  | 1                    | 3           | 4                   | 4     | 1      |
| TOTAL                |                      | 16          |                     |       |        |
| Categ. de importanță |                      | Normală (C) |                     |       |        |

Analizând punctajul si aprecierile criteriilor asociate factorilor determinanți, considerăm că **categoria de importanță Normală (C)** este adecvată investiției în cauză.

PROIECTANT







## IV. Caiete de sarcini

### CONDIȚII TEHNICE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Execuția lucrărilor va începe numai după ce antreprenorul general și-a adjudecat execuția și în urma încheierii contractului cu beneficiarul lucrării.

În timpul execuției se va respecta prevederile din contract, prevederile al D.D.E și prescripțiile prezentului caiet de sarcini, precum și instrucțiunile tehnice prevăzute în standardele de referință și normativele tehnice în vigoare.

Se precizează că nici o adaptare sau modificare a detaliilor din proiect nu se pot efectua fără acceptul beneficiarului și a proiectantului.

Utilizarea vibro-compresorului în localități se va face doar dacă acestea nu afectează structura de rezistență a clădirilor din zona drumului. Pentru stabilirea acestui fapt se va verifica starea tehnică și se vor face fotografii la acestea.

### TRASAREA ELEMENTELOR

Standardele de referință vor fi :

STAS 9824/0 - 1987 trasarea pe teren a construcțiilor.

STAS 3446/2 - 1986 borne prefabricate pentru materializarea pe teren a rețelilor topografice

Trasarea pe teren a punctelor ce definesc axului proiectat ale lucrării constă în determinarea, reperarea elementelor caracteristice care definesc aliniamentele și curbele ale lucrării respective.

Pentru trasare și materializare se vor folosi planul de situație cu amplasamentul drumului, planul topografic al zonei de amplasament și lista de picheți din documentație.

La recepția lucrărilor de trasare care se consemnează într-un proces verbal, beneficiarul și constructorul trebuie să primească punctele bazei de trasare și trebuie să răspundă de conservarea reperelor, iar în caz de distrugerea acestora și de reconstituirea lor.



## TERASAMENTE

### 1. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru modernizarea, construcția și reconstrucția drumurilor publice. Ele cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, la compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor precum și controlul calității și condițiile de recepție.

#### Prevederi generale

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914-1984 și alte standardele și normativele în vigoare, la data execuției, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

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

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

### Capitolul II. Materiale folosite

#### 2. Pământuri pentru terasamente

Categoriile și tipurile de pământuri sunt clasificate conform SR EN ISO 14688-2:2005 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelul de mai jos.

Material folosit pentru umplutura este pământ necoeziv, balast, nisip grosier cu pietriș și bolovăniș răzleț, rezultat din săpăturile în patul drumului.



| Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri                                                                                                                                                                                                           | Simbol | Granulozitate<br>Conținut în părți fine<br>în % din masa totală pt: |               |            | Coeficient<br>de neuni-<br>formitate<br>Un | Indice de<br>plasticitate<br>Ip pentru<br>fracțiunea<br>sub 0,5 mm | Umflare<br>liberă<br>UI% | Calitate<br>material<br>pentru<br>terasamente |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------|---------------|------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | d<0,005<br>min                                                      | d<0,05<br>min | d<0,25 min |                                            |                                                                    |                          |                                               |
| 1. Pământuri necoezive groiere<br>fracțiunea mai mare de 2 mm<br>reprezintă mai mult de 50% Blocuri,<br>bolovăniș, pietriș<br>cu foarte puține părți fine, neuniforme<br>(granulozitate continuă)<br>insensibilitate la îngheț-dezghet și la<br>variațiile de umiditate | 1a     | <1                                                                  | <10           | <20        | >5                                         | 0                                                                  |                          | Foarte<br>bună                                |

Pământul clasificat ca f.bună pot fi utilizate în orice condiții climaterice, hidrologice și la orice înălțime de terasament, compactarea lor necesită o tehnologie adecvată.

Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, mături, nămoluri, pământurile turboase și vegetale, pământurile cu consistență redusă (care au indicele de consistență sub 0,75%), precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi, etc).

### 3. Apă de compactare

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

### 4. Verificarea calității pământurilor

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul de mai jos, și se va determina în laboratoare autorizate.

| Nr. crt | Caracteristici care se verifică  | Frecvențe minime                                                                         | Metode de determinare conform STAS |
|---------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1       | Granulozitate                    | În funcție de heterogenitatea pământului                                                 | 1913/5                             |
| 2       | Limita de plasticitate           | utilizat însă nu va fi mai mică decât                                                    | 1913/4                             |
| 3       | Densitate uscată maxima          | o încercare la fiecare 5.000 mc                                                          | 1913/3                             |
| 4       | Coeficientul de neuniformitate   |                                                                                          | SR EN 13450:2003                   |
| 5       | Caracteristicile de compactare   | Pentru pământurile folosite în rambleurile din spatele zidurilor și pământurile folosite | 1913/13                            |
| 6       | Umflare liberă                   | la protecția rambleurilor, o încercare la fiecare 1.000 mc                               | 1913/12                            |
| 7       | Sensibilitate la îngheț, dezghet | O încercare la fiecare: - 2.000 mc pământ pentru rambleuri<br>- 250 ml de drum în debleu | 1709/3                             |
| 8       | Umiditate                        | Zilnic sau la fiecare 500 mc                                                             | 1913/1                             |

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia

## Capitolul III. Executarea terasamentelor

### 5. Pichetajul lucrărilor

La pichetarea axei traseului sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin pichetă cu martori, iar vîrfurile de unghi prin borne de beton legați de reperi amplasați în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit și o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetărilor și reperilor și are obligația de a-i restabili sau a-l reamplasa dacă este necesar.

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

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



## 6. Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare :

-defrișări

-curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni

-asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime

Pământul decapat și orice alte pământuri care sunt improprie pentru umpluturi vor fi transportate și depuse în depozite definitive, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului.

Antreprenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca "Inginerul" să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

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

## 7. Mișcarea pământului

Mișcarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplutură ale proiectului.

Excedentul de săpătură și pământurile din debleu care sunt improprie realizării rambleurilor precum și pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite vor fi transportate în depozite definitive.

Necesarul de pământ care nu poate fi asigurat din debleuri, va proveni din gropi de împrumut.

Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, "Tabelul de mișcare a pământului".

## 8. Gropi de împrumut și depozitele de pământ

În cazul în care gropile de împrumut și depozitele de pământ nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Inginerului.

## 9. Execuția debleurilor

Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregătire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini să fi fost verificat și recunoscut ca satisfăcător de către Inginerul lucrării.

Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu să fie menționate în registrul de șantier.

Săpăturile trebuiesc atacate frontal pe întreaga lățime și pe măsură ce avansează, se realizează și taluzarea, urmărind pantele taluzurilor menționate pe profilurile transversale.

În timpul execuției debleurilor, antreprenorul este obligat să conducă lucrările astfel ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleurilor să nu fie degradate sau înnate de apele de ploaie.

## 10. Execuția rambleurilor

Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului, indicate în caietul de sarcini să fie verificate și acceptate de "Inginer". Această acceptare trebuie să fie, în mod obligatoriu, în ca. etul de șantier.

Nu se execută lucrări de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

Execuția rambleurilor trebuie să fie întreruptă în cazul când calitățile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini vor fi compromise de intemperii

Rambleurile se execută în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lățime a platformei și în principiu pe întreaga lungime a rambleului, evitându-se segregările și variațiile de umiditate și granulometrie.

Pământul adus pe platformă este împrăștiat și nivelat pe întreaga lățime a platformei în grosimea optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Suprafața fiecărui strat intermediar, care va avea grosimea optimă de compactare, va fi plană și va avea o pantă transversală de 3.....5% către exterior, iar suprafața ultimului strat va avea panta prevăzută în proiect.

La punerea în operă a rambleului se va ține seama de umiditatea optimă de compactare.

## 11. Compactarea rambleurilor

Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza agraful de compactare Proctor Normal prevăzut în STAS 2914/1984, conform tabelul de mai jos :

| Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)                                                    | Pământuri                |                              |                         |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|                                                                                                                      | Necoezive                |                              | Coezive                 |                             |
|                                                                                                                      | Îmbrăcă-minți permanente | Îmbrăcă-minți semipermanente | Îmbrăcăminți permanente | Îmbrăcăminți semipermanente |
| a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu, cu înălțimea: $h \leq 2,00$ m<br>$h > 2,00$ m                   | 100<br>95                | 95<br>92                     | 97<br>92                | 93<br>90                    |
| b. În corpul rambleurilor, la adâncimea sub patul drumului: $h \leq 0,50$ m<br>$0,5 < h \leq 2,00$ m<br>$h > 2,00$ m | 100<br>100<br>95         | 100<br>97<br>92              | 100<br>97<br>92         | 100<br>94<br>90             |
| c. În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului                                                             | 100                      | 100                          | 100                     | 100                         |

Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 3% sub îmbrăcămințile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminți și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.



## 12. Controlul compactării

În timpul execuției, terasamentele trebuie verificate după cum urmează:

- controlul va fi pe fiecare strat;
- frecvența minimă a testelor trebuie să fie potrivit tabelului de mai jos

| Denumirea încercării                | Frecvența minimă a încercărilor | Observații                   |
|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Încercarea Proctor                  | 1 la 5.000 mc                   | Pentru fiecare tip de pământ |
| Determinarea conținutului de apă    | 1 la 250 ml de platformă        | pe strat                     |
| Determinarea gradului de compactare | 3 la 250 ml de platformă        | pe strat                     |

Laboratorul Antreprenorului va ține un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidității și a gradului de compactare realizat pe fiecare strat și sector de drum.

## 13. Prescripții aplicabile rambleurilor din spatele lucrărilor de artă (culei, aripi, ziduri de sprijin, etc.)

În lipsa unor indicații contrare caietului de sarcini speciale, rambleurile din spatele lucrărilor de artă vor fi executate cu aceleași materiale ca și cele folosite în patul drumului, cu excepția materialelor stâncoase. Pe o lățime minimă de 1 metru, măsurată de la zidărie, mărimea maximă a materialului din carieră, acceptat a fi folosit, va fi de 1/10 din grosimea umpluturii.

Rambleul se va compacta mecanic

## 14. Execuția șanțurilor și rigolelor

Șanțurile și rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se secțiunea, cota fundului și distanța de la margine amprizei.

La sfârșitul șantierului și înainte de recepția finală, șanțurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgări și blocuri căzute.

## 15. Finisarea platformei

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

## 16. Întreținerea în timpul termenului de garanție

În timpul termenului de garanție, Beneficiarul va trebui să execute în timp util și pe cheltuiala sa lucrările de remediere a taluzurilor rambleurilor, să mențină scurgerea apelor, Antreprenorul va repara toate zonele identificate cu tasări datorită proastei execuții.

În afară de aceasta, Antreprenorul va trebui să execute contra cost în aceeași perioadă, la cererea scrisă a "Inginerului", și toate lucrările de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este răspunzător.

## 17. Controlul execuției lucrărilor

Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în :

- verificarea trasării axului, amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare
- verificarea pregătirii terenului de fundație
- verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi
- verificarea grosimii straturilor așternute
- verificarea compactării umpluturilor
- controlul caracteristicilor patului drumului

## 18. Verificarea trasării axului și amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare

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

## Capitolul IV. Recepția lucrării

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

## 19. Recepția pe faze de execuție

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

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

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



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

- trasarea și pichetarea lucrării
- decaparea stratului vegetal și terminarea lucrărilor pregătitoare
- compactarea terenului de fundație

-în cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din înălțimea de umplutură și la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă sau a patului drumului

-în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturii

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

## 20. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform HG343/2017.

## 21. Recepția finală

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG.343/2017.

La recepția definitivă se va examina dacă lucrările s-au comportat în bune condiții în cursul termenului de garanție și dacă au fost bine întreținute.

# STRATURI DE BAZĂ ȘI DE FUNDAȚIE

## 1. GENERALITĂȚI

### 1.1 Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se referă la condițiile tehnice generale de calitate ale straturilor de bază și straturilor de fundație din alcătuirea sistemelor rutiere nerigide și rigide pentru drumuri publice.

1.1.1. Straturile de bază pot fi alcătuite din :

- macadam;
- macadam penetrat și semipenetrat;
- piatră spartă împănată cu split bitumat;
- agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici (ciment);
- agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanici (zgură granulată, cenușă de termocentrală sau tuf vulcanic măcinat, activate) ;
- mixtură asfaltică;
- beton de ciment.

1.1.2. Straturile de fundație pot fi alcătuite din:

- agregate naturale (nisip, balast, împietruiri vechi) ;
- balast, amestec optimal;
- piatră spartă mare, sort 63-90;
- piatră spartă, amestec optimal;
- pământ stabilizat mecanic ;
- agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici (ciment);
- agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanici (zgură granulată, cenușă de termocentrală sau tuf vulcanic măcinat, activate) ;
- blocaj de piatră brută.

1.1.3. Pot fi considerate drept straturi de bază sau straturi de fundație îmbrăcămințile existente alcătuite din :

- macadam;
- macadam penetrat și semipenetrat;
- macadam cimentat;
- mixtură asfaltică;
- beton de ciment;
- pavae din pavele normale, pavele abnorme și calupuri;
- pavae din piatră brută sau bolovani.

## 1.2. Terminologie

Conform SR 4032/1-2001 – Lucrări de drumuri. Terminologie.

## 1.3. Indicații generale

1.3.1. Pentru prevenirea degradărilor rezultate din îngheț – dezgheț se vor aplica prevederile STAS 1709/1-90.

1.3.2. Grosimile straturilor de bază și de fundație se stabilește prin calcul, în conformitate cu prevederile STAS 1339-79 și a reglementărilor tehnice în vigoare privind alcătuirea și dimensionarea sistemelor rutiere.

1.3.3. În scopul creșterii capacității portante a complexelor rutiere, în special în cazul terasamentelor din pământuri coezive, se pot lua măsuri de îmbunătățire și de uniformizare a capacității portante la nivelul patului drumului, prin prevederea unui strat de formă la partea superioară a terasamentului conform STAS 12253-84 sau prin stabilizări mecanice cu adaosuri de materiale necoezive etc.

## 2. CONDIȚII TEHNICE

### 2.1. Straturi de bază și de fundație

2.1.1. Modul cum se pot realiza sistemele rutiere pentru modernizări și drumuri noi este dat în tabel nr. 1 conform STAS 6400-84, prin combinarea diferitelor tipuri de straturi de fundație și straturi de bază cu diferitele tipuri de îmbrăcăminți aplicate la drumurile publice, de diverse clase tehnice.

2.1.2. Împietruirile și îmbrăcămințile existente utilizate ca straturi de fundație și de bază nu au fost cuprinse în tabel, modalitățile de folosire fiind date la pct. 2.4. din prezentul caiet de sarcini.



- 2.1.3. În cazul lucrărilor ce se prevăd pentru îmbunătățirea condițiilor de circulație prin aplicarea unor îmbrăcămînți bituminoase ușoare pe drumuri împietruite, straturile de fundație vor fi dimensionate conform reglementărilor legale în vigoare.
- 2.1.4. Stratul de fundație alcătuit din balast sau din agregate naturale stabilizate mecanic se recomandă să aibă o grosime de cel mult 30 cm.
- 2.1.5. Tipul de strat de bază din beton de ciment se folosește în general la străzi.
- 2.1.6. Tipul de strat de bază din mixturi asfaltice se aplică direct pe fundație de balast numai cu respectarea prevederilor STAS 1339-79 privind raportul dintre modulele de deformare lineară ale materialelor din straturile de bază și de fundație.

## 2.2. Substraturi de fundație

- 2.2.1. Statul drenant se execută din balast în scopul de a colecta și a elimina apele provenite din precipitații și care pătrund în starurile de fundație în timpul execuției sau ulterior, prin acostamentele, rosturi. În acest scop se vor lua măsuri în vederea evacuării apelor din acest strat în afara corpului drumului.
- 2.2.2. În cazul în care stratul inferior de fundație este alcătuit din balast, acesta preia și funcția de strat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei.
- 2.2.3. Grosimea stratului drenant din balast este de min. 10 cm după compactare. Acest strat se ia în considerare la calculul de dimensionare a sistemului rutier, iar grosimea acestuia se include în grosimea totală a sistemului rutier stabilită pentru prevenirea degradărilor din îngheț – dezgheț, conform STAS 1709/1-90.
- 2.2.4. Stratul anticapilar se execută din balast, în scopul de a împiedica ascensiunea prin capilaritate a apei din pământul de fundație în stratul superior de fundație sau în stratul de bază.
- 2.2.5. Grosimea stratului anticapilar se stabilește astfel încât aceasta să fie de min. 15 cm și mai mare decât înălțimea capilară maximă. Acest strat se ia în considerare la calculul de dimensionare a sistemului rutier, iar grosimea acestuia se include în grosimea totală a sistemului rutier stabilită pentru prevenirea degradărilor prin îngheț conform STAS 1709/1-90.
- În cazul în care balastul îndeplinește și condițiile prevăzute în SR 662-2002 (nisip pentru strat izolat) stratul anticapilar îndeplinește același timp și rolul de strat izolat.
- 2.2.6. Stratul izolat se execută din nisip sau din geotextile din materiale re folosibile cu scopul împiedicării contaminării stratului de fundație cu pământuri din patul drumului.
- În cazul în care este prevăzută executarea unui strat de formă conform STAS 12253-84 nu se prevede strat izolat.
- 2.2.7. Grosimea stratului izolat din nisip este de 7 cm după compactare și nu se ia în considerare la dimensionarea sistemului rutier și nici nu se include în grosimea totală a sistemului rutier, stabilită pentru prevenirea degradărilor din îngheț – dezgheț, conform STAS 1709/1-90.
- 2.2.8. Stratul izolat alcătuit din geotextile poate îndeplini și rolul de strat drenant cu respectarea condițiilor de a fi executat până la taluzurile șanțurilor și de a fi amplasat la cel puțin 15 cm deasupra fundului șanțului.
- 2.2.9. Stratul termoizolat se execută din zgură expandată clasa 900-1200, sort 0-7 sau din zgură granulată de furnal clasa A în scopul asigurării rezistenței la acțiunea îngheț – dezghețului a complexului rutier.
- 2.2.10. Grosimea minimă a stratului termoizolat este de 12 cm și se stabilește conform reglementărilor tehnice în vigoare. Acest strat nu se ia în considerare la dimensionarea sistemului rutier pentru prevenirea degradărilor din îngheț – dezgheț, conform STAS 1709/1-90 și a reglementărilor legale în vigoare.
- 2.2.11. Stratul termoizolat alcătuit din zgură expandată îndeplinește și rolul de strat drenant.

## 2.3. Evacuarea apei din fundația drumului

- 2.3.1. Evacuarea apei din substratul sau din stratul inferior de fundație se realizează conform STAS 10796/1-77 în funcție de posibilitățile de scurgere, astfel:
- 2.3.1.1. În cazul în care există posibilitatea evacuării apelor din șanțuri sau pe taluzurile rambleurilor se prevede un strat drenant continuu până la taluzurile drumului. Suprafața stratului suport al acestuia va avea panta transversală de 10...12 % pe ultimii 80 cm, până la taluzurile drumului.
- În cazul lărgirii unui drum existent se pot prevedea și drenuri transversale de acostament cu lățimea de 25...30cm și adâncime de 30...50 cm situate la distanțe de 10...20 m în funcție de panta longitudinală a drumului.
- 2.3.1.2. În cazul în care drumul este situat în debleu sau la nivelul terenului și nu există posibilitatea evacuării apelor prin șanțuri, se prevăd drenuri longitudinale sub acostamentele sau sub rigole, cu panta minimă de 0,3 %.
- În cazul în care sunt necesare drenuri longitudinale la străzi, ele se amplasează de regulă sub trotuar sau în zona verde.
- Pentru străzi cu canalizare pluvială se pot prevedea drenuri longitudinale amplasate sub trotuare (borduri), cu posibilități de evacuare a apei la gurile de scurgere.
- 2.3.2. Drenurile transversale de acostament vor avea panta de 4-5 % și se vor executa normal pe axa drumului când declivitatea în profil longitudinal este mai mică de 2 % sau cu înclinare de circa 60° în direcția pantei când declivitatea este mai mare de 2 %.
- 2.3.3. Evacuarea prin taluzurile drumului a apei din stratul drenant sau din drenurile transversale de acostament se face la cel puțin 15 cm deasupra fundului șanțului sau în cazul rambleurilor deasupra terenului sau a nivelului maxim al apelor stagnante în zonă.
- 2.3.4. În cazul rambleurilor executate din pământuri necoezive sau permeabile nu se prevăd măsuri de evacuare a apei din fundație.
- 2.3.5. Măsurile indicate mai sus pentru evacuarea apelor din fundația drumului nu sunt limitative; prin proiecte de execuție se pot stabili și alte măsuri.

## 2.4. Folosirea împietruirilor sau a îmbrăcămînților vechi în fundația drumului sau în stratul de bază

- 2.4.1. Modul de utilizare a împietruirilor existente în alcătuirea complexului rutier se stabilește în funcție de lățimea și grosimea acestora și de calitatea materialelor constitutive, astfel:
- în cazul în care împietruirea nu este pe toată lățimea patului drumului iar grosimea ei este mai mică de 10 cm, nu se ia în considerare în alcătuirea sistemului rutier, dar se va scarifica și reprofila;
  - în cazul în care împietruirea este pe toată lățimea patului drumului iar grosimea ei este de minim 10 cm, aceasta va alcătui stratul de formă sau stratul de fundație care va fi luat în considerare în calculul de dimensionare a sistemului rutier, conform reglementărilor legale în vigoare;



- în cazul în care împietruirea nu este pe toată lăţimea patului drumului dar are o grosime mai mare de 10 cm, aceasta se scarifică, se reprofilează şi se compactează alcătuind stratul de formă sau stratul de fundaţie care va fi luat în considerare în calculul de dimensionare cu grosimea rezultată după reprofilare;
- împietruirea poate constitui un substrat de fundaţie sau un strat de fundaţie numai dacă este alcătuită ca atare sau în adaos cu alte agregate naturale din materialele care îndeplinesc condiţiile tehnice prevăzute pentru aceste straturi conform SR 662-2002.

2.4.2. În cazul utilizării ca straturi de bază sau fundaţie a îmbrăcăminţilor vechi, grosimea reală a acestor straturi şi calitatea materialelor din alcătuirea lor se stabilesc prin recoltări de probe şi sondaje şi prin analizarea acestora în laborator. De asemenea în cazul îmbrăcăminţilor bituminoase existente se vor face măsurări ale deformabilităţii drumului cu ajutorul deflectometrului cu pârghie sau cu alte dispozitive adecvate; la interpretarea statistică a acestora se va ţine seama de condiţiile climatice şi hidrologice, conform reglementărilor legale în vigoare.

2.4.3. În cazul lucrărilor de ranforsare a drumului având o îmbrăcămintă bituminoasă sau beton de ciment se poate utiliza ca strat de consolidare o îmbrăcămintă din beton de ciment, conform reglementărilor legale în vigoare.  
Menţinerea straturilor bituminoase în alcătuire noii structuri rutiere va fi justificată pe considerente tehnice şi economice.

## 2.5. Lărgirea drumurilor existente

2.5.1. La lărgirea unui drum existent se adoptă o structură rutieră care să asigure complexului rutier o capacitate portantă echivalentă cu cea a complexului rutier pe drumul existent.

2.5.2. Pentru asigurarea evacuării apelor din fundaţia benzilor de lărgire se iau măsurile prevăzute la pct. 2.3.

2.5.3. La lărgiri de fundaţii pe lăţimi mai mici de 0,75 m tipul de fundaţie se în funcţie de utilajele de compactare existente pentru această lăţime de lucru, recomandându-se beton de ciment, agregate naturale stabilizate cu lianţi hidraulici sau puzzolanici, blocaj de piatră brută.

2.5.4. La lărgiri de drumuri existente pentru sporirea numărului de benzi de circulaţie, îmbinarea diferitelor straturi ale celor două structuri rutiere se face decalat şi în trepte de min. 15 cm pentru fiecare strat.

## 2.6. Elementele geometrice şi abateri limită

2.6.1. Lăţimea stratului de bază şi de fundaţie se stabileşte conform STAS 2900-89 şi STAS 1598/1-89.

2.6.2. Patul drumului în cazul terasamentelor executate din pământuri necoezive sau în cazul terasamentelor prevăzute cu strat de formă trebuie să aibă aceleaşi pante în profil transversal şi aceleaşi declivităţi în profil longitudinal ca ale suprafeţei îmbrăcăminţilor, admitându-se aceleaşi toleranţe ca ale acestora.

2.6.3. Patul drumului în cazul terasamentelor executate din pământuri coezive, fără strat de formă trebuie să aibă o pantă de minimum 4 % în profil transversal. În profil longitudinal trebuie să aibă aceleaşi declivităţi ca cele ale suprafeţei îmbrăcăminţilor, admitându-se aceleaşi toleranţe ca ale acestora.

2.6.4. Pantele în profil transversal şi declivităţile în profil longitudinal ale suprafeţei straturilor de fundaţie şi de bază sunt aceleaşi ca şi ale îmbrăcăminţilor sub care se execută şi sunt date în standardele respective de îmbrăcăminţi: STAS 174/1/2-97, STAS 175-87, SR 179-95, SR 183/1-95, SR 1120-95, SR 6978-95, STAS 9095-90.

2.6.5. Denivelările admisibile în profil transversal ale straturilor de fundaţie sunt cu  $\pm 0,5$  cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcăminţile sub care se execută.

2.6.6. Denivelările admisibile în profil longitudinal ale suprafeţei straturilor de fundaţie sub dreptarul de 3,00 m sunt de maximum 2 cm în cazul straturilor de fundaţie din pământ stabilizat mecanic, agregate naturale, balast amestec optimal, piatră spartă şi piatră brută şi de maximum 1,5 cm în cazul straturilor de fundaţie din agregate naturale stabilizate cu lianţi hidraulici sau cu lianţi puzzolanici.

2.6.7. Denivelările admisibile în profil longitudinal ale suprafeţei straturilor de bază din macadam, agregate naturale stabilizate cu lianţi hidraulici (inclusiv puzzolanici.) şi mixturi asfaltice sunt conform standardelor respective : SR 179-95, STAS 10473/1-87 şi SR 7970-2001.

2.6.8. Denivelările admisibile în profil longitudinal ale suprafeţei straturilor de bază din beton de ciment sub dreptarul de 3,00 m sunt de maximum 1 cm.

## 2.7. Materiale

2.7.1. Materialele din care se execută straturile de bază şi de fundaţie trebuie să îndeplinească condiţiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor respective de materiale după cum urmează:

- agregate naturale neprelucrate, conform SR 662-2002;
- piatră brută, piatră spartă, criblură, nisip de concasaj, pavele, calupuri, conform SR 667-2000;
- zgură expandată, conform STAS 8177-68;
- zgură granulată de furnal înalt, conform SR 648-96;
- bitum, conform SR 754-99;
- filer, conform STAS 539-79;
- ciment, conform SR 388-95, SR 1500-96, STAS 10092-78;
- var nehidratat măcinat, conform SR 9310-2000;
- var hidratat în pulbere, conform SR ENV 459-1-1997;
- apă, conform SR EN 1008-2003;

2.7.2. Nisipul pentru stratul izolat, în afară de condiţiile de calitate prevăzute de SR 662-2002, trebuie să îndeplinească şi condiţia de filtru invers, conform SR 662-2002.

2.7.3. Balastul pentru stratul drenant trebuie să satisfacă condiţiile prevăzute în SR 662-2002 referitor la balastul pentru straturi de fundaţie.

2.7.4. Geotextilele realizate din materiale re folosibile pentru stratul izolat trebuie să îndeplinească următoarele condiţii de calitate :

- masa pe unitate de suprafaţă 600...800 g/m<sup>2</sup>;
- conţinut de fibre naturale max. 10 %;
- rezistenţă la întindere min. 400 N/5 cm ;
- alungirea specifică la întindere max. 50 %;
- coeficient de permeabilitate longitudinală şi transversală min. 10<sup>-2</sup> cm/sec.



### 3. EXECUȚIA STRATURILOR DE BAZĂ ȘI DE FUNDATIE

3.1. Execuția substraturilor de fundație se începe numai după recepția terasamentelor, conform prevederilor STAS 2914-84;

3.1.1. Execuția straturilor drenante, anticapilare sau izolante din balast și nisip necesită următoarele operațiuni:

- așternerea și nivelarea la șablon a nisipului sau balastului în straturi cu grosime de max. 15 cm (înainte de compactare);

Grosimea materialului așternut înainte de compactare poate depăși 15 cm în cazul utilizării unor utilaje de compactare tehnice indică grosimi de compactare mai mari de 15 cm. În acest caz grosimea de așternere a materialului va fi stabilită pe șantier înainte de începerea execuției.

- adăugarea prin stropire a cantității necesare de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83;

- compactarea nisipului prin pilonare sau vibrare și a balastului prin compactare și vibrare, conform prevederilor pct. 3.6. din prezentul caiet de sarcini.

3.1.2. Execuția straturilor termoizolante din zgură expandată sau zgură granulată de furnal înalt se efectuează conform reglementărilor tehnice în vigoare.

3.1.3. Execuția stratului izolat din geotextile din materiale recuperabile necesită așternerea materialului prin derularea sulurilor de geotextile în lungul drumului și îmbinarea fâșiilor prin coaserea mecanică.

În vederea evitării degradării geotextilului în timpul execuției stratului de fundație imediat superior se iau următoarele măsuri :

- grosimea înainte de compactare a stratului de fundație imediat superior din agregate naturale trebuie să fie de min. 15 cm;

Descărcarea din autocamioane a agregatelor naturale se face prin basculare, de preferință în mers, iar împrăștierea și nivelarea acestora, cu autogrederul sau buldozerul, a cărei lamă nu trebuie să acționeze direct pe geotextil;

Se interzice circulația pe suprafața geotextilului a utilajelor prevăzute cu șenile;

- în cazul în care stratul de fundație imediat superior este alcătuit din piatră spartă, între acest strat și geotextil se interpune un strat de protecție alcătuit din nisip sau cenușă de termocentrală în grosime de 7 cm.

3.2. Execuția straturilor de fundație începe numai după recepția terasamentelor, conform STAS 2914-84, în cazul execuției acestora direct pe patul drumului sau după recepția substraturilor de fundație, conform pct.5 din prezentul caiet de sarcini, în cazul prevederii în sistemul rutier a unuia din aceste straturi.

Execuția straturilor superioare de fundație se face numai după recepție straturilor inferioare de fundație.

3.2.1. Execuția straturilor de fundație din balast și nisip se face conform pct.3.1.1.

3.2.2. Execuția straturilor de fundație din pământ stabilizat mecanic se face conform STAS 8840-83.

3.2.3. Execuția straturilor de fundație din balast, amestec optimal, se face conform SR 662-2002 privind compoziția granulometrică și a prevederilor pct.3.1. din caietul de sarcini.

3.2.4. Execuția straturilor de fundație din piatră spartă mare sort 63 – 90 necesită următoarele operațiuni :

- așternerea și compactarea la uscat a pietrei sparte. Până la încheștarea pietrei sparte, compactarea se face cu compactoare cu rulouri netede de 6 t, după care operația se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10...14 t;

- împănarea cu split sort 16-25 a suprafeței stratului de piatră spartă și compactare;

- umplerea stratului imediat superior, stratul de fundație din piatră spartă se acoperă cu un material de protecție (nisip grăunțos sau savură).

În cazul în care stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor și protecția stratului de fundație din piatră spartă mare.

3.2.5. Execuția straturilor de fundație din piatră spartă amestec optimal necesită următoarele operații :

- stabilirea proporțiilor de amestec ale diferitelor sorturi de piatră spartă pentru realizarea compoziției granulometrice a amestecului optimal conform reglementărilor legale în vigoare și a umidității optime de compactare prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83;

- realizarea amestecului într-o instalație de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu patru compartimente;

- așternerea materialului cu un repartizator – finisor de asfalt și eventuala completare a cantității de apă corespunzătoare umidității optime de compactare;

- compactarea stratului cu compactoare cu pneuri sau vibratoare conform prevederilor caietului de sarcini, pct.3.6.

3.2.6. Execuția straturilor de fundație din agregate naturale stabilizate cu ciment se face conform STAS 10473/1-87, iar cu zgură granulată de furnal înalt, cenușă de termocentrală și tuf vulcanic măcinat, activate, conform reglementărilor legale în vigoare.

3.2.7. Execuția straturilor de fundație din blocaj de piatră brută necesită așternerea manuală, pe stratul inferior din balast, a pietrei cu baza mare în jos, pietrele fiind dispuse cât mai strâns unele lângă altele, cu rosturile pe cât posibil țesute și cu lungimea perpendiculară pe axa drumului; golurile dintre pietre vor fi umplute (împănate) cu piatră spartă.

3.3. Execuția straturilor de bază se face numai după recepția straturilor conform pct.5 din caietul de sarcini.

3.3.1. Execuția straturilor de bază din macadam se realizează conform SR 179-95.

3.3.2. Execuția straturilor de bază din piatră spartă împănată cu split bitumat se face conform reglementărilor tehnice în vigoare.

3.3.3. Execuția straturilor de bază din agregate naturale stabilizate cu ciment se face conform STAS 10473/1-87 iar din agregate naturale stabilizate cu zgură granulată de furnal înalt, cenușă de termocentrală și tuf vulcanic măcinat, activate, conform reglementărilor tehnice în vigoare.

3.3.4. Execuția straturilor de bază din beton de ciment necesită următoarele operațiuni :

- amenajarea stratului suport, conform SR 183/1-95;

- stabilirea compoziției betonului de clasă C12/15, , conform reglementărilor legale în vigoare;

- prepararea și transportul betonului, conform SR 183/1-95;

- așternerea betonului între longrine metalice sau între cofraje de alt tip și compactarea lui.

Așternerea betonului se face la temperaturi de cel puțin +5°C.

Sub această temperatură, până la 0°C în mod excepțional, lucrările se pot executa cu luarea unor măsuri speciale în ceea ce privește prepararea, așternerea și protejarea betonului.



Circulația pe stratul de beton de ciment se face în conformitate cu prevederile SR 183/1-95.

Stratul de beton va fi prevăzut cu rosturi de dilatație și de lucru pe toată grosimea stratului, stabilite în funcție de condițiile locale la distanțe de max. 40 m.

3.3.4.1. În cazul îmbrăcăminților din pavaje de calupuri sau din pavaje de pavele abnorme și normale, se poate renunța la rosturile transversale de contracție.

3.3.4.2. Pentru straturi din beton de ciment cu lățimi mai mari de 5 m se prevăd rosturi longitudinale de contract pe toată grosimea stratului.

Executarea rosturilor de contracție, de dilatare și de contact se face conform SR 183/1-95 cu respectarea măsurilor de protecție a straturilor respective din beton de ciment.

OBSERVAȚIE : - Se admite în lipsa acoperișurilor glisante să se facă protejarea cu rogojini.

3.3.4.5. În cazul când stratul din beton se acoperă cu o îmbrăcămințe bituminoasă, aceasta se aplică după realizarea rezistențelor prescrise pentru beton clasa C12/15. Înainte de aplicarea îmbrăcăminții bituminoase, suprafața betonului, de o parte și de alta a tuturor rosturilor pe fâșii de 10-30 cm, se unge cu pastă de var sau se acoperă cu fâșii de carton asfaltat, folii de polietilenă, împâslitură din fibre de sticlă bitumată sau țesătură din fire de sticlă.

### **3.4. Fundații din împietruiri vechi scarificate și reprofile.**

3.4.1. Împietruirile existente, afară de cazul când se prevede conform pct.2.4.2. din prezentul caiet de sarcini o scarificare totală a acestora, se scarifică pe o grosime care să depășească cu cel puțin 5 cm adâncimea denivelărilor și gropilor existente.

3.4.2. Materialul provenit din scarificarea parțială sau totală a împietruirii, în funcție de calitate, se profilează ca atare sau după amestecarea lui cu agregate naturale noi și se compactează conform prevederilor pct.3.6. din prezentul caiet de sarcini.

3.5. Straturi de bază și de fundație din îmbrăcăminți existente.

La îmbrăcăminți bituminoase, îmbrăcămințile din beton de ciment și la pavajele din piatră cioplită, piatră brută sau bolovani se repară în prealabil crăpăturile și gropile, iar dacă este cazul, se colmatează rosturile pavajului, conform reglementărilor tehnice în vigoare.

### **3.6. Compactarea straturilor de bază și de fundație.**

3.6.1. La compactarea straturilor de bază și de fundație trebuie să aibă în vedere următoarele:

- parametrii utilajelor de compactare să fie conform prevederilor din STAS 9348-80, STAS 9652-80 și STAS 9831-80;

- deplasarea utilajelor să fie liniară, fără șerpuiuri, iar întoarcerea lor să aibă loc pe porțiunile care se compactează sau care sunt de curând compactate;

- fâșiile succesive de compactare să se suprapună pe minimum 20 cm lățime;

- numărul trecerilor pentru realizarea compactării prevăzute la pct.4.3.2. să stabilească la începerea fiecărei lucrări.

3.6.2. Acostamentele se completează și se compactează odată cu straturile de fundație sau de bază, astfel încât acestea să fie în permanență încadrate de acostamente asigurându-se măsurile de evacuare a apelor conform pct.2.3.

3.6.3. Pentru a realiza o compactare uniformă a straturilor de bază sau fundație pe toată lățimea lor, nu este indicată montarea anticipată a bordurilor sau benzilor de încadrare.

După montarea bordurilor sau a benzilor de încadrare, compactarea terasamentelor din acostamente se face cu utilaje corespunzătoare lățimii acestora.

3.6.4. Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de bază sau de fundație sau care rămân după compactarea acestora se corectează cu materiale de aport de același tip și se compactează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate pe toată grosimea stratului, se completează cu material de același tip și se recomactează.

## **4. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE A CALITĂȚII LUCRĂRILOR**

### **4.1. Verificarea calității materialelor**

4.1.1. Verificarea calității materialelor se face pe toată durata execuției lucrărilor, conform prevederilor standardelor respective de materiale cu următoarele precizări :

- verificarea calității geotextilelor se face conform STAS 9051/1-74 SR EN ISO 2286-2-2000 și SR EN ISO 1421 2002;

- verificarea calității zgurii expandate se face prin determinarea compoziției granulometrice conform STAS 4606-80;

- verificarea calității zgurei granulate de furnal se face prin determinarea compoziției granulometrice conform STAS 4608-80 și a densității aparente în grămadă conform SR 648-96;

4.1.2. Verificarea se face de către laboratorul de șantier sau laboratorul central al întreprinderii constructoare, iar determinările care pot fi efectuate de acestea, de către un laborator de specialitate.

### **4.2. Verificarea elementelor geometrice**

4.2.1. Suprafața straturilor de bază și de fundație se verifică în profil transversal și longitudinal, pentru a corespunde datelor și abaterilor limită prevăzute la pct.2.6 din prezentul caiet de sarcini.

4.2.2. Lățimea straturilor de bază și de fundație se verifică conform STAS 2900-89 și STAS 1598/1-89 și dacă corespunde datelor din proiectul de execuție.

Verificările se fac la distanțe de max. 200 m una de alta.

4.2.3. Grosimile straturilor de bază și de fundație trebuie să corespundă datelor prevăzute în proiectul de execuție al lucrării și prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Verificarea grosimii straturilor de fundație se face prin sondaje cel puțin unul la 200 m de drum.

Verificarea grosimii straturilor de bază se face prin sondaje, astfel:

- la macadam sau la agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, minimum un sondaj la 200 m de drum sau la 1500 m<sup>2</sup> suprafață de drum;

- la mixturi asfaltice două carote la 7000 m<sup>2</sup> suprafață de drum;

- la beton de ciment prin măsurări directe la marginea dalei și pe min. patru carote la 10.000 m<sup>2</sup> suprafață de drum.

4.2.4. Cotele profilului longitudinal se verifică în axa drumului cu aparate de nivel și trebuie să corespundă celor din proiect.



#### 4.3. Verificarea execuției lucrărilor

4.3.1. Se verifică respectarea proceselor tehnologice prevăzute la pct.3 din prezentul caiet de sarcini.

4.3.2. Se verifică compactarea straturilor de fundație.

4.3.2.1. Straturile de fundație din pământuri stabilizate mecanic trebuie compactate până la realizarea gradului de compactare conform STAS 8840-82.

4.3.2.2. Straturile de fundație din agregate naturale (balast, nisip) trebuie compactate astfel:

- pentru drumurile din clasele tehnice IV și V să se realizeze un grad de compactare de minimum 98% din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13-83 în cel puțin 93 % din punctele de măsurare și de minimum 95 % în toate punctele de măsurare;

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II, și III până la realizarea unui grad de compactare de minimum 100 % din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13-83 în cel puțin 95 % din punctele de măsurare și de minimum 98 % în toate punctele de măsurare;

Densitatea efectivă se determină prin înlocuirea cu nisip conform STAS 1913/15-75 și STAS 12288-85.

Umiditatea se determină conform STAS 1913/1-82.

Verificările se vor face în cel puțin un punct la 250 m lungime de bandă de drum.

4.3.2.3. Pentru straturile de fundație din piatră spartă verificarea compactării se face prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică ca și a pietrei sparte utilizate la execuția straturilor și cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în fața utilajului cu care s-a executat compactarea.

Compactarea se consideră corespunzătoare dacă piatra respectivă este strivită fără ca stratul să sufere dislocări sau deformări.

4.3.3. Controlul calității lucrărilor pentru stratul de fundație sau de bază din agregate naturale stabilizate cu hidraulici (inclusiv lianți puzzolanici) se efectuează conform STAS 10473/1-87 și STAS 10473/2-86 și a reglementărilor tehnice în vigoare.

4.3.4. Controlul calității lucrărilor pentru straturile de bază din mixturi asfaltice se efectuează conform SR 7970-2001.

4.3.5. Controlul calității lucrărilor pentru straturile de bază din beton de ciment se efectuează conform SR 183/1-95.

4.4. Verificarea capacității portante la nivelul straturilor de fundație sau a straturilor de bază se efectuează prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform reglementărilor legale în vigoare.

4.5. Verificarea uniformității execuției se efectuează prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform reglementărilor legale în vigoare.

4.6. Toate operațiile care privesc controlul calității materialelor și al execuției lucrărilor conform reglementărilor prezentului caiet de sarcini și verificate de beneficiar.

4.7. Rezultatele tuturor măsurătorilor, determinărilor și verificărilor specificate în prezentul caiet de sarcini vor fi ținute în documentația de execuție a șantierului, ce va constitui documentația de control în vederea recepției lucrărilor.

#### 5. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

5.1. Recepția straturilor de fundație și de bază se execută în trei etape : pe faze, preliminară și finale.

5.2. Recepția pe faze se efectuează astfel :

5.2.1. La terminarea execuției unui strat component și înainte de executarea unui strat component, imediat superior. Cu această ocazie se verifică respectarea proceselor tehnologice aplicate în execuție, lățimi, grosimi, pante transversale și suprafațare, calitatea materialelor folosite, calitatea execuției lucrărilor și capacitatea portantă la nivelul stratului executat.

Se verifică exactitatea rezultatelor determinărilor înscrise în registrele de laborator.

Se încheie proces verbal de recepție conform reglementărilor legale în vigoare, specificându-se eventualele remedieri necesare. Nu se trece la executarea stratului următor până nu se execută aceste remedieri.

5.2.2. La terminarea execuției straturilor de fundație și a stratului de bază și înainte de executarea îmbrăcămintei, se efectuează aceleași verificări ca și la recepția pe fază.

Rezultatele se consemnează într-un proces verbal de recepție respectând aceleași indicații arătate mai sus.

5.3. Recepția preliminară a fundației sau a fundației și a stratului de bază se face o dată cu recepția preliminară a întregii lucrări conform reglementărilor legale în vigoare.

Comisia de recepție va examina lucrările față de prevederile documentației tehnice aprobate, față de documentația de control și procesele verbale de recepție pe fază, întocmite în timpul execuției lucrărilor.

Verificarea grosimii straturilor de fundație și de bază, la aprecierea comisiei se poate face prin sondaje , câte două pe kilometru sau în aceleași puncte în care fac sondaje pentru verificarea grosimii și calității îmbrăcăminții.

5.4. Recepția finală

Recepția finală a stratului de bază și de fundație se face odată cu îmbrăcămintea, după expirarea perioadei de verificare a comportării acesteia.

Recepția finală se va face conform reglementărilor legale în vigoare.

#### 6. NORME DE PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I.

Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 Instrucțiuni privind condițiile de închidere a circulației rutiere sau de instituire a restricțiilor în vederea executării de lucrări în zona drumurilor publice.

NGPM/1996 Norme generale de protecția muncii.

NSPM nr.79/1998 Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.

Ordinul MI nr.775/1998 Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotare 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.

Instrucțiunile menționate nu sunt limitative, ele putând fi completate cu măsuri suplimentare specifice fiecărui loc de muncă.



## 7. DOCUMENTE REFERITOARE LA CALITATE

1. Certificate de calitate pentru materiale;
2. Buletin de încercări și analize de laborator;
3. Note de refuz din recepția calitativă a produselor, materialelor;
4. Proces verbal de trasare;
5. Proces verbal de recepție calitativă a lucrărilor ce devin ascunse;
6. Condiția de evidență a materialului stabilizat;
7. Condiția de control tehnic de calitate;
8. Buletin de analiză privind verificarea dozajelor, umidității

# FUNDAȚII DE BALAST ȘI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL

## GENERALITĂȚI

### ART.1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din balast sau balast amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR 662 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400.

### ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Stratul de fundație din balast sau balast optimal se realizează într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400, între 15 și 30 cm.

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

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

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

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

## CAPITOLUL I MATERIALE

### ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuția stratului de fundație se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maximă de 63 mm.

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

3.3. În conformitate cu prevederile SR 662, pct. 2.3.4.2 balastul și balastul amestec optimal, pentru a fi folosite în stratul de fundație, trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

Tabel 1

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

3.4. Balastul amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63, fie direct din balast, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 1.

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

Tabel 2

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

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

3.7. Laboratorul Antreprenorului va ține evidența calității balastului sau balastului amestec optimal astfel:

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

3.8. Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesară și de eșalonarea lucrărilor.

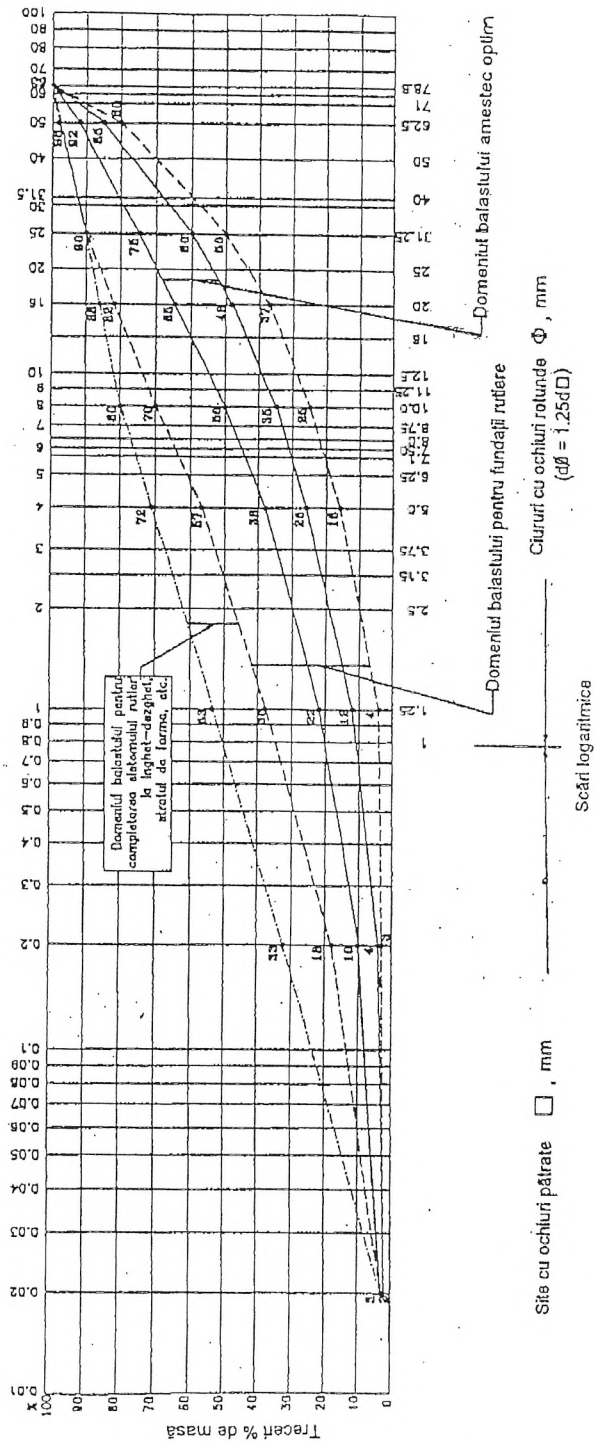
3.9. În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

3.10. În cazul în care la verificarea calității balastului sau a balastului amestec optimal aprovizionat, granulozitatea acestor corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.



7

Site cu ochiuri pătrate conform SREN 933-2, mm  
( $d_0 = 0.80 \text{ d}\Phi$ )



Zone granulometrice prescrise pentru balastul și balastul amestec optim  
din straturi de fundații

#### ART.4. APA

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

#### ART.5. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

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

Tabel 3

|   | Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică                  | Frecvența minimă                                                                                             |                                                                                                                                         | Metoda de determinare conform |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|   |                                                                                      | La aprovizionare                                                                                             | La locul de punere în operă                                                                                                             |                               |
| 0 | 1                                                                                    | 2                                                                                                            | 3                                                                                                                                       | 4                             |
| 1 | Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție | La fiecare lot aprovizionat                                                                                  | -                                                                                                                                       | -                             |
| 2 | Determinarea granulometrică. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului        | O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort) | -                                                                                                                                       | STAS 4606                     |
|   |                                                                                      |                                                                                                              |                                                                                                                                         | STAS 730                      |
| 3 | Umiditate                                                                            | -                                                                                                            | O probă pe schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice | STAS 4606                     |
| 4 | Rezistențe la uzura cu mașina tip Los Angeles (LA)                                   | O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 tone                         | -                                                                                                                                       | STAS 730                      |

### CAPITOLUL II

#### STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

##### ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

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

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

du max.P.M.= greutatea volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cmc

Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

##### ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

du ef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cmc

W ef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

d.u.ef.

gc. = ----- x 100

du max.PM

7.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.13.

### CAPITOLUL III

#### PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

##### ART.8. MĂSURI PRELIMINARE

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

8.2. Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica și regula utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a balastului sau balastului amestec optimal.

8.3. Înainte de așternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundații: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordurile stratului de fundație la acestea, precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra șantului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

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



## ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI

### SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

9.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 30 m și o lățime de cel puțin 3,40 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componenței atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii din proiect și pentru o suprafață corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezența Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord și efectuate de un laborator de specialitate.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului de balast pus în operă;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare =  $Q/S$

$Q$  = volumul de balast pus în operă, în unitatea de timp (oră, zi, schimb), exprimat în mc

$S$  = suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp.

În cazul folosirii de utilaje de același tip, în tandem, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

9.3. Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrării.

Caracteristicile obținute pe acest tronson se vor consemna în registrul de șantier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

## ART.10. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI

### AMESTEC OPTIMAL

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

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

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

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

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

10.4. Pe drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor, conform pct. 8.3.

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

10.6. Este interzisă folosirea balastului înghețat.

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

## ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

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

Tabel 4

| NR. CRT. | DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICA, CARE SE VERIFICĂ                | FRECVENȚE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN OPERĂ                                                                                    | METODE DE VERIFICARE CONFORM |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1        | Încercare Proctor modificată                                                              | -                                                                                                                               | STAS 1913/13                 |
| 2        | Determinarea umidității de compactare și corelația umidității                             | zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație                                                           | STAS 4606                    |
| 3        | Determinarea grosimii stratului compactat                                                 | minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat                                                                               | -                            |
| 4        | Verificarea realizării intensității de compactare $Q/S$                                   | zilnic                                                                                                                          | -                            |
| 5        | Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice în stare uscată | zilnic în minim 3 puncte pentru suprafețe < 2.000 mp și minim 5 puncte pentru suprafețe > 2.000 mp de strat                     | STAS 1913/15<br>STAS 12.288  |
| 6        | Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație            | În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m | Normativ CD 31               |



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

11.2. Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

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

## CAPITOLUL IV CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

### ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundație din balast sau din balast amestec optimal este cea din proiect.

Abaterile limită la grosime poate fi de maximum +/- 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea stratului de fundație este media măsurărilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

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

Abaterile limită la lățime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversală a fundației de balast sau balast amestec optimal este cea a îmbrăcămînții sub care se execută, prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distanță.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

### ART.13. CONDIȚII DE COMPACTARE

Straturile de fundație din balast sau balast amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13:

➤ pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III

- 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
- 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III;

➤ pentru drumurile din clasele tehnice IV și V

- 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
- 95%, în toate punctele de măsurare.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 5 (conform CD 31).

Tabel 5

| Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal h (cm) | Valorile deflexiunii admisibile                  |                                        |                                                       |                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                                                                             | Stratul superior al terasamentelor alcătuit din: |                                        |                                                       |                                                                   |
|                                                                             | Strat de formă                                   | Pământuri de tipul (conform STAS 1243) |                                                       |                                                                   |
|                                                                             | Conform STAS 12.253                              | Nisip prăfos, nisip argilos (P3)       | Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos (P4) | Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5) |
| 10                                                                          | 185                                              | 323                                    | 371                                                   | 411                                                               |
| 15                                                                          | 163                                              | 284                                    | 327                                                   | 366                                                               |
| 20                                                                          | 144                                              | 252                                    | 290                                                   | 325                                                               |
| 25                                                                          | 129                                              | 226                                    | 261                                                   | 292                                                               |
| 30                                                                          | 118                                              | 206                                    | 238                                                   | 266                                                               |
| 35                                                                          | 109                                              | 190                                    | 219                                                   | 245                                                               |
| 40                                                                          | 101                                              | 176                                    | 204                                                   | 227                                                               |
| 45                                                                          | 95                                               | 165                                    | 190                                                   | 213                                                               |
| 50                                                                          | 89                                               | 156                                    | 179                                                   | 201                                                               |

Nota: Balastul din stratul de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR 662 și STAS 6400.

Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conformitate cu prevederile Normativului CD 31.

Interpretarea măsurărilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkerman efectuate în scopul calității execuției lucrărilor de fundații se va face prin examinarea modului de variație la suprafața stratului de fundație, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 kN) și a valorii coeficientului de variație ( $C_v$ ).

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

Executantul poate propune Proiectantului și alte metode de determinări pentru capacitatea portantă, dacă acestea au normativ, standard de referință sau metoda de lucru standardizată. Rezultatele privind elementele geometrice, compactarea și capacitatea portantă trebuie să fie acceptate simultan, de către Proiectant, pentru ca sectorul de fundație să poată fi inclus în lucrările permanente.



#### ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATULUI DE FUNDATIE

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

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi mai mari de  $\pm 2,0$  cm;
  - în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de  $\pm 1,0$  cm.
- În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeței fundației.

### CAPITOLUL V RECEPȚIA LUCRĂRILOR

#### ART.15. RECEPȚIA PE FAZA DETERMINANTĂ

Recepția pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile ART. 5, 11, 12, 13, și 14.

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

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

#### ART.16. RECEPȚIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

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

#### ART.17. RECEPȚIA FINALĂ

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

### CAIET DE SARCINI GENERALE FUNDATII DE BALAST ȘI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL REFERINȚE NORMATIVE

#### I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 -  
publicat în MO 397/24.08.2000

NGPM/1996 -  
NSPM nr. 79/1998 -  
Ordin MI nr. 775/1998 -  
Ordin AND nr. 116/1999 -

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.  
Norme generale de protecția muncii.  
Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.  
Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de  
stingere.  
Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și  
exploatare a drumurilor și podurilor.

#### II. NORMATIVE TEHNICE

20. CD 31 -

Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității  
portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

#### III. STANDARDE

SR 662 -  
STAS 730 -  
STAS 1913/1 -  
STAS 1913/5 -  
STAS 1913/13 -  
  
STAS 1913/15 -  
STAS 4606 -  
  
STAS 6400 -  
  
STAS 12.288 -

Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.  
Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare.  
Teren de fundare. Determinarea umidității.  
Teren de fundare. Determinarea granulozității.  
Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea  
Proctor.  
Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren.  
Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de  
încercare.  
Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de  
calitate.  
Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu  
con și nisip.



## PIATRA SPARTĂ SI MACADAM

### 1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor.

El cuprinde condițiile tehnice prevăzute în SR EN 13242+A1:2008 și SR EN 13242+A1:2008 care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite și în STAS 6400-84 de stratul de piatră executat.

### 2. Prevederi generale

2.1. Fundația din piatră spartă amestec optimal 0-63 se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Fundația din piatră spartă 40-80, se realizează în două straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast și un strat superior din piatră spartă de 12 cm, conform prevederilor STAS 6400-84 (pct. 2.1.1 și tabelul anexat la STAS).

2.3. Pe drumurile la care nu se prevede realizarea unui strat de formă sau realizarea unor măsuri de îmbunătățire a protecției patului, iar acesta este constituit din pământuri coezive, stratul de fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundație care poate fi:

- substrat izolator de nisip de 7 cm grosime după cilindrare;
- substrat drenant din balast de minim 10 cm grosime după cilindrare.

Când stratul inferior al fundației rutiere este alcătuit din balast, așa cum se prevede la pct.2.2., acesta preia și funcția de substrat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei.

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

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

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

### Capitolul II. Materiale

Materialele care se vor pune în operă trebuie să satisfacă cerințele HG668/2017

#### 3. Agregate naturale

3.1. Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

a. Pentru fundație din piatră spartă mare, 40-80:

- balast 0-63 mm în stratul inferior;
- piatră spartă 40-80 mm în stratul superior;
- split 16-25 mm pentru împănarea stratului superior;
- nisip grăunțos sau savură 0-8 mm ca material de protecție.

b. Pentru fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 mm

- nisip 0-4 mm pentru realizarea substratului, în cazul când pământul din patul drumului este coeziv și nu se prevede execuția unui strat de formă sau balast 0-63 mm, pentru substratul drenant;
- piatră spartă amestec optimal 0-63 mm.

Nisipul grăunțos sau savura ca material de protecție nu se utilizează când stratul superior este de macadam sau de betor ciment.

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

3.3. Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate arătate în tabelele de mai jos și nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.



NISIP - Condiții de admisibilitate conform SR EN 13242+A1:2008

| CARACTERISTICI                               | Condiții de admisibilitate pentru: |                    |
|----------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|
|                                              | strat izolant                      | strat de protecție |
| Sort (ochiuri pătrate)                       | 0-4                                | 4-8                |
| Granulozitate                                | 14                                 | 5                  |
| - conținut de fracțiuni sub 0,1 mm, %, max.  |                                    |                    |
| - conținut de fracțiuni sub 0,02 mm, %, max. |                                    |                    |
| - condiții de filtru invers                  | $5 d_{15p} < d_{15f} < 5 d_{85p}$  |                    |
| Coeficient de permeabilitate (K), cm/s, min. | $6 \times 10^{-3}$                 |                    |

BALAST - Condiții de admisibilitate pentru fundații conform SR EN 13242+A1:2008

| CARACTERISTICI                               | Condiții de admisibilitate |
|----------------------------------------------|----------------------------|
| Sort (ochiuri patrate)                       | 0-63                       |
| Conținut de fracțiuni, %, max.:              |                            |
| - sub 0,02 mm                                | 3                          |
| - 0...63 mm                                  | 100                        |
| Granulozitate                                | Conform figurii 1          |
| Coeficient de neuniformitate ( $U_n$ ), min. | 15                         |
| Echivalent de nisip (EN), min.               | 30                         |
| Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) %, max. | 50                         |

PIATRĂ SPARTĂ - Condiții de admisibilitate conform SR EN 13242+A1:2008

| Sort                                                                                       | Savura                     | Piatră spartă (split) |       |       |                                                                      | Piatră spartă mare |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|-------|-------|----------------------------------------------------------------------|--------------------|--|
|                                                                                            | Condiții de admisibilitate |                       |       |       |                                                                      |                    |  |
|                                                                                            | 0-8                        | 8-16                  | 16-25 | 25-40 | 40-63                                                                | 63-80              |  |
| Caracteristica                                                                             |                            |                       |       |       |                                                                      |                    |  |
| Conținut de granule:<br>- rămân pe ciurul superior<br>( $d_{max}$ ), %, max.               | 5                          |                       | 5     |       | 5                                                                    | 5                  |  |
| - trec prin ciurul inferior<br>( $d_{min}$ ), %, max.                                      | -                          |                       | 10    |       | 10                                                                   | 10                 |  |
| Conținut de granule alterate, moi, friabile,<br>poroase și vacuolare, %, max.              | -                          |                       | 10    |       | 10                                                                   | -                  |  |
| Forma granulelor:<br>- coeficient de formă, %, max.                                        | -                          |                       | 35    |       | 35                                                                   | 35                 |  |
| Coeficient de impurități:<br>- corpuri străine, %, max.                                    | 1                          |                       | 1     |       | 1                                                                    | 1                  |  |
| - fracțiuni sub 0,1 mm, %, max.                                                            | -                          |                       | 3     |       | nu este cazul                                                        |                    |  |
| Uzura cu mașina tip Los Angeles, %, max.                                                   | -                          |                       | 30    |       | corespunzător clasei rocii<br>conform tabelelor 2 și 3 din SR<br>667 |                    |  |
| Rezistența la acțiunea repetată a<br>sulfatului de sodiu ( $Na_2SO_4$ ) 5 cicluri, %, max. | -                          |                       | 6     |       | 3                                                                    | nu este cazul      |  |

3.4. Piatra sparta amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 și 40-63, fie direct de la concasare, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 4 și granulozitatea conform tabelului 5 și figurii 2.

Amestecul pe șantier se realizează într-o instalație de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu patru compartimente.

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiții de admisibilitate

Tabel 4

| CARACTERISTICI                                                                                               | Conditii de admisibilitate                                      |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|
| Sort                                                                                                         | 0 - 40                                                          | 0 - 63  |
| Conținut de fracțiuni, %, max.:                                                                              |                                                                 |         |
| - sub 0,02 mm                                                                                                | 3                                                               | 3       |
| - sub 0,2 mm                                                                                                 | 3...14                                                          | 2...14  |
| - 0...8 mm                                                                                                   | 42...65                                                         | 35...55 |
| - 16...40 mm                                                                                                 | 20...40                                                         | -       |
| - 25...63 mm                                                                                                 | -                                                               | 20...40 |
| Granulozitate                                                                                                | să se înscrie între limitele din tabelul 5 și conform figurii 2 |         |
| Echivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN), min.                                             | 30                                                              |         |
| Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) %, max.                                                                 | 30                                                              |         |
| Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), 5 cicluri, %, max. | 6 pentru split<br>3 pentru piatră spartă mare 40-63             |         |

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Granulozitate

Tabel 5

| Domeniu de granulozitate | Limita | Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de .... în mm |     |     |    |    |    |    |    |     |     |
|--------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|
|                          |        | 0,02                                                                            | 0,1 | 0,2 | 1  | 4  | 8  | 16 | 25 | 40  | 63  |
| 0 .... 40                | infer. | 0                                                                               | 2   | 3   | 12 | 28 | 42 | 60 | 75 | 90  | -   |
|                          | super. | 3                                                                               | 10  | 14  | 30 | 50 | 65 | 80 | 90 | 100 | -   |
| 0 .... 63                | infer. | 0                                                                               | 1   | 2   | 8  | 20 | 31 | 48 | 60 | 75  | 90  |
|                          | super. | 3                                                                               | 10  | 14  | 27 | 42 | 55 | 70 | 80 | 90  | 100 |

Condițiile de admisibilitate privind coeficientul de formă, conținutul de granule alterate și conținutul de impurități pentru piatră spartă amestec optimal sunt cele indicate în tabelul 3 (pentru 3)

3.5. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul șantierului pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestora.

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea au calitatea corespunzătoare.

3.6. În timpul transportului de la Furnizor la șantier și al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de imprăștiere, impurificare sau amestecare.

3.7. Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 6.

3.8. Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

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

3.9. În cazul în care la verificarea calității amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia corespunde prevederilor din tabelul nr.5, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calității prevăzute.

#### 4. Apa

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



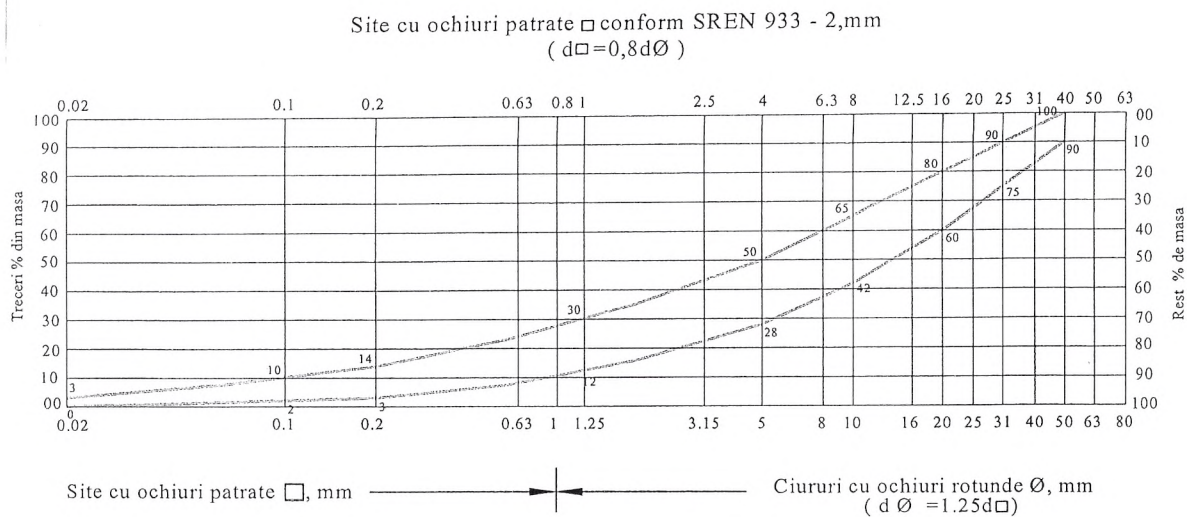
### 5. Controlul calității agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundație

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelului 6.

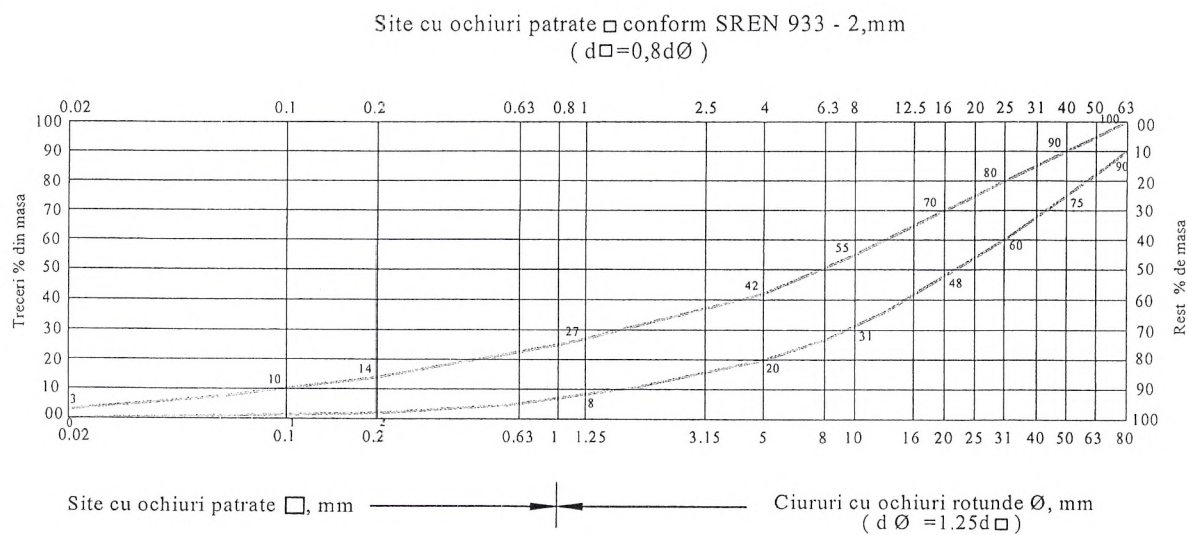
AGREGATE

Tabel 6

| ACȚIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ                         | FRECVENȚA MINIMĂ                                                     |                                              | METODE DE DETERMINARE CONF.    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                                                 | la aprovizionare                                                     | la locul de punere în operă                  |                                |
| Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție            | la fiecare lot aprovizionat                                          | -                                            | -                              |
| Corpură străine:<br>- argilă bucăți<br>- argilă aderentă<br>- conținut de cărbune               | În cazul în care se observă prezența lor                             | Ori de câte ori apar factori de impurificare | STAS 4606-80                   |
| Conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare                             | O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă                          | -                                            | -                              |
| Granulozitatea sorturilor                                                                       | O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort și sursă                  | -                                            | SR EN 933-1/2012               |
| Forma granulelor pentru piatră spartă<br>Coeficient de formă                                    | O probă la max. 500 t pentru fiecare sort și fiecare sursă           | -                                            | SR EN 933/4-2008               |
| Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)                                       | O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă                          | -                                            | SR EN 933-8                    |
| la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), 5 cicluri        | O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă                          | -                                            | STAS 4606-80                   |
| Rezistența la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală | O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort de piatră spartă și sursă | -                                            | SR EN 13450<br>Rezistența:2003 |
| Uzura cu mașina tip Los Angeles                                                                 | O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă          | -                                            | SR EN 1097-2/2010              |



### Zona granulometrica a amestecului optimal de piatra sparta 0 - 40



### Zona granulometrica a amestecului opimal de piatra sparta 0 - 63

Figura 2 - Zone granulometrice pentru piatra sparta amestec optim



### Capitolul III. Stabilirea caracteristicilor de compactare pentru stratul inferior de fundație din balast și pentru stratul de fundație realizat din piatră spartă amestec optimal

#### 6. Caracteristicile optime de compactare

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale amestecului optimal de piatră spartă se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83 se stabilește:

- du max. P.M.- greutate volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm<sup>3</sup>  
W<sub>opt</sub> P.M. - umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

#### 7. Caracteristicile efective de compactare

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

- du<sub>ef</sub>- greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm<sup>3</sup>  
W<sub>ef</sub> - umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %  
în vederea stabilirii gradului de compactare, gc.

$$gc = \frac{du_{ef}}{du_{max} \text{ P.M.}} \times 100$$

7.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

### Capitolul IV. Realizarea straturilor de fundație

#### 8. Măsurile preliminare

8.1. La execuția stratului de fundație se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor de fundație se vor verifica și regla toate utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundație.

8.3. Înainte de așternerea agregatelor din straturile de fundație se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundație - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordările stratului de fundație la acestea - precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în afara suprafeței de lucru, în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra șanțului sau deasupra terenului în cazul rambleelor.

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

#### 9. Experimentarea execuției straturilor de fundație

9.1. Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundație.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundație - strat de fundație din piatră spartă mare 63-80 pe un strat de balast de min. 10 cm sau fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63, cu sau fără substrat de nisip în funcție de soluția prevăzută în proiect.

În cazul fundației din piatră spartă mare 63-80 experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast și separat pentru stratul superior din piatră spartă mare.

În toate cazurile, experimentarea se va face pe tronsoane de probă în lungime de min. 30 m cu lățimea de cel puțin 3,50 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componentei atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafațare corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezența Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a componentei utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului fundației ce poate fi executat pe șantier;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

9.3. Intensitatea de compactare = Q/S

Q - volumul materialului pus în operă, în unitatea de timp (ore, zi, schimb), exprimat în mc

S - suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp

În cazul când se folosește tandem de utilaje de același tip, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.



9.4. În cazul fundației din piatră spartă mare 63-80, se mai urmărește stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare ușoare și rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 63-80 și în continuare a numărului minim de treceri, după așternerea în două reprize a splitului de împănare 16-25, până la obținerea înclășării optime.

Compactarea în acest caz se consideră terminată dacă roțile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața fundației de piatră spartă, iar alte pietre cu dimensiunea de cca. 40 mm aruncate în fața ruloului nu mai pătrund în stratul de fundație și sunt sfărâmate, fără ca stratul de fundație să sufere dislocări sau deformări.

9.5. Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor.

Caracteristicile obținute pe sectorul experimental se vor consemna în registrul de șantier pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

## **10. Execuția straturilor de fundație**

### **A. Fundații din piatră spartă mare 63-80 pe un strat de balast**

#### **a. Execuția stratului inferior din balast**

10.1. Pe terasamentul recepționat se așterne și se nivelează balastul, într-un singur strat, având grosimea rezultată pe tronsonul experimental astfel ca după compactare să se obțină 10 cm.

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

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

Stropirea va fi uniformă, evitându-se supraumezirea locală.

10.3. Compactarea straturilor de fundație se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

10.4. Pe drumurile la care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca stratul de fundație să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor, conform pct.8.3.

10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de fundație sau care rămân după compactare, se corectează cu material de aport și se recompactează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

10.6. Este interzisă execuția stratului de fundație cu balast înghețat.

10.7. Este interzisă de asemenea așternerea balastului, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu poighiță de gheață.

#### **b. Execuția stratului superior din piatră spartă mare 63-80**

10.8. Piatra spartă mare se așterne, numai după recepția stratului inferior de balast, care, prealabil așternerii, va fi umezit.

10.9. Piatra spartă se așterne și se compactează la uscat în reprize. Până la înclășarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6 t după care operațiunea se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10-14 tone. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

10.10. După terminarea cilindrării, piatra spartă se împănă cu split 16-25, care se compactează și apoi urmează umplerea prin înnoiroire a golurilor rămase după împănare, cu savură 0-8 sau cu nisip.

10.11. Până la așternerea stratului imediat superior, stratul de fundație din piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protecție (nisip grăunțos sau savură).

În cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor și protecția stratului de fundație din piatră spartă mare.

### **B. Straturi de fundație din piatră spartă amestec optimal**

10.12. Pe terasamentele recepționate, realizate din pământuri coezive și pe care nu se prevăd în proiecte îmbunătățiri ale patului sau realizarea de straturi de formă, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm.

Așternerea și nivelarea nisipului se fac la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundație.

Nisipul așternut se umețează prin stropire și se cilindrează.

10.13. Pe substratul de nisip realizat, piatra spartă amestec optimal se așterne cu un repartizor-finisor de asfalt, cu o eventuală completare a cantității de apă, corespunzătoare umidității optime de compactare.

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

10.14. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire uniformă evitându-se supraumezirea locală.

10.15. Compactarea stratului de fundație se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

10.16. La drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor conform pct.8.3.

10.17. Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport și se recompactează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu același tip de material, se renivelează și apoi se cilindrează din nou.

10.18. Este interzisă execuția stratului de fundație cu piatră spartă amestec optimal înghețată.

10.19. Este interzisă de asemenea așternerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu poighiță de gheață.



## 11. Controlul calității compactării straturilor de fundație

11.1. În timpul execuției straturilor de fundație din balast și piatră spartă mare 63-80, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările și determinările arătate în tabelul 7, cu frecvența menționată în același tabel.

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31-2002.

11.2. Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

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

Tabel 7

| Nr. crt | DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ                                                                                      | FRECVENȚE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN LUCRU                                                                                 | METODE DE VERIFICARE CONFORM                       |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1.      | Încercarea Proctor modificată<br>- strat balast<br>- strat piatră spartă amestec optimal                                                                         | -                                                                                                                            | STAS 1913/13-83                                    |
| 2.      | Determinarea umidității de compactare<br>- strat balast<br>- strat piatră spartă amestec optimal                                                                 | minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat                                                                             | STAS 1913/1-82                                     |
| 3.      | Determinarea grosimii stratului compactat<br>- toate tipurile de straturi                                                                                        | minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat                                                                             | -                                                  |
| 4.      | Verificarea realizării intensității de compactare Q/S<br>- toate tipurile de straturi                                                                            | zilnic                                                                                                                       | -                                                  |
| 5.      | Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice pe teren sau cu placa ZORN<br>- strat ballast<br>- strat piatră spartă amestec optimal | minim 3 pct. ptr. suprafețe < 2000 mp și minim 5 pct. pt. suprafețe > 2000 mp de strat                                       | STAS 1913/15-75<br>STAS 12288-85<br>DIN 18196/1988 |
| 6.      | Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fața compresorului                                                                                            | minim 3 încercări la o suprafață de 2000 mp                                                                                  | STAS 6400-84                                       |
| 7.      | Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație<br>- toate tipurile de straturi de fundație                                       | în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lățime de 7,5 m | Normativ<br>CD 31-2002                             |

## Capitolul V. Condiții tehnice. Reguli și metode de verificare

### 12. Elemente geometrice

12.1. Grosimea stratului de fundație este cea din proiect.

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

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tiji metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafață de drum.

Grosimea stratului de fundație este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

12.2. Lățimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi  $\pm 5$  cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcăminții sub care se execută, prevăzută în proiect.

Abaterea limită la pantă este  $\pm 4\%$ , în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași ca și cele ale îmbrăcăminților sub care se execută.

Abaterile limită la cotele fundației, față de cotele din proiect pot fi  $\pm 10$  mm.

### 13. Condiții de compactare

13.1. Straturile de fundație din piatră spartă mare 63-80 trebuie compactate până la realizarea încheștării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică, ca și a pietrei sparte utilizate la execuția straturilor și cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în fața utilajului cu care se execută compactarea.

Compactarea se consideră corespunzătoare dacă piatra respectivă este strivită fără ca stratul să sufere dislocări sau deformări.

13.2. Straturile de fundație din piatră spartă amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor Panta de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83:

➤ pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III

- 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;

- 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III;

➤ pentru drumurile din clasele tehnice IV și V

- 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;

- 95%, în toate punctele de măsurare.



13.3. Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundație se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice măsurate, nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

#### 14. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

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

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și denivelările admise pot fi de maximum  $\pm 2,0$  cm, față de cotele proiectate;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și denivelările admise pot fi de maximum  $\pm 1,0$  cm, față de cotele proiectate.

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

### Capitolul VI. Recepția lucrărilor

#### 15. Recepția pe faza determinantă

Recepția pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 și 14.

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

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

#### 16. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 343/2017

#### 17. Recepția finală

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 343/2017.



# LUCRARI DE BETOANE LA LUCRARI DE ARTA

## Capitolul I. Generalități

Prezentul caiet de sarcini conține condițiile tehnice de execuție și recepție lucrărilor de betoane conform prevederilor C 56-85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, NE 012-1:2007, NE 012-2:2010 Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat; Partea 1 - Producerea betonului Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat; Partea 2 - Executarea lucrărilor din beton. Codului de practică se completează cu regulile și informațiile tehnice cuprinse în standardul SR EN 206+A1: 2017.

## PREVEDERI SPECIALE

Înainte de turnarea betonului gradul de compactare și capacitatea portantă a stratului filtrant se verifică prin încercări cu placa conform STAS 8942/3-90, după care se așează două straturi de folie din polietilenă de 0,1mm cu rezistența de rupere de 10N/mm<sup>2</sup> și alungirea de minim 200%. Foliile se petrec lateral min. 10cm iar în lungime min. 20cm. Pentru a evita fisurarea ulterioară betonului, se va arma cu fibre sintetice. Dozarea este de 0,8-1,1kg/m<sup>3</sup>. Turnarea se face în cofraje fixe, care se vor monta conform cotelor din proiect, nivelarea și vibrarea se va face cu grinzi vibrante, în rosturile de lucru se vor monta bare de oțel OB de D=16mm 3buc/ml de 50cm lungime pentru a împiedica deplasarea dalelor pe verticală. Imediat după nivelarea și compactarea betonului suprafața se va proteja cu o soluție care împiedică evaporarea apei din amestec.

## Capitolul II. Natura, calitatea și prepararea

La prepararea betoanelor de ciment se vor respecta prevederile SR EN 206+A1/2017. Atât betoanele puse în opera cât și scheletul mineral ale acestora trebuie să satisfacă cerințele HG668/2017

### 1. Clasificarea și utilizarea betoanelor

Betoanele care urmează să fie puse în opera de către Antreprenor trebuie să respecte cerințele din NE012-1-2007 și SR EN 206-A1/2017.

### 2. Prepararea și transportarea betonului

Betonul va fi fabricat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituenților în malaxorul betonierei.

Agregatele vor fi introduse în betonieră în ordinea următoare:

- agregatele cu cele mai mari dimensiuni;
- cimentul;
- nisipul;
- agregatele cu cele mai mici dimensiuni;
- apa

La betoanele de clasa C 8/10, cantitatea de apă introdusă în betonieră va fi determinată ținând cont de umiditatea nisipurilor și agregatelor, care va trebui să fie măsurate cel puțin o dată pe zi.

Transportul betonului se realizează cu autobasculante cu basculare în spate sau lateral. Autobasculantele trebuie să fie etanșe, iar în cazurile cu temperaturi la limită ale aerului, betonul din autobasculante se va acoperi cu prelate, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului.

După fiecare 3-4 transporturi și ori de câte ori este nevoie, autobasculantele vor fi curățate cu jet de apă.

Modul de transport al betonului pe șantier va trebui supus aprobării Inginerului înainte de execuție.

### 3. Punerea în opera a betonului

Betoanele curente sunt puse în operă prin batere sau vibrare, conform prescripțiilor caietului de sarcini speciale.

Betonul trebuie pus în operă înainte de a începe priza, Inginerul va fixa un interval maxim de timp pentru punerea în operă a betonului după fabricarea acestuia. Betonul care nu va fi pus în operă în intervalul stabilit sau la care se va dovedi că a început priza, va fi îndepărtat din șantier.

Betonul trebuie să fie ferit de segregatii în momentul punerii în operă. Dacă în timpul transportului nu a fost amestecat, el poate să fie amestecat manual la locul de folosire înainte de turnare.

Dacă este cazul, caietul de sarcini speciale va indica betoanele care trebuie să fie puse în operă prin vibrare și modul cum trebuie să fie făcută această operațiune.

La reluarea betonării, suprafața betonului întărit este ciupită dacă este cazul și bine curățată. Suprafața este abundant udată astfel ca vechiul beton să fie saturat înainte de a fi pus în contact cu betonul proaspăt.

Parametrele necofrate trebuie să prezinte formele și pozițiile prevăzute în desenele de execuție. Ele vor fi reglate și finisate în timpul turnării fără aport de beton după începerea prizei și fără aport de mortar. Orice aport de beton efectuat pentru a obține corecția geometrică a suprafeței va fi vibrat cu aceleași mijloace cu care a fost vibrat betonul de dedesupt, dacă acesta din urmă a fost pus în operă prin vibrare.



Prin caietul de sarcini speciale sau în lipsa acestuia, Inginerul, se va stabili ținând seama de situația lucrărilor, de grosimea lor și natura cimentului folosit, temperaturile sub care turnarea betonului este interzisă sau nu este autorizată decât sub rezerva folosirii mijloacelor și procedeele care previn degradările de îngheț.

Aceste mijloace, fie că sunt stabilite prin caietul de sarcini speciale, fie că sunt convenite pe șantier cu acordul Inginerului, trebuie să mențină în toate punctele betonului o temperatură de cel puțin  $+10^{\circ}$  timp de 72 de ore.

Când este posibil să se reia turnarea betonului întreruptă datorită frigului va trebui, în prealabil, să se demoleze betonul deteriorat.

Antreprenorul va trebui să ia măsurile necesare pentru ca temperatura betonului în cursul primelor ore să nu depășească  $35^{\circ}\text{C}$ .  
Un număr oarecare de precauțiuni elementare vor fi luate în acest scop, ca:

- temperatura cimentului nu trebuie să depășească  $40^{\circ}\text{C}$ ;
- utilizarea apei reci;
- evitarea încălzirii agregatelor la soare prin acoperire;
- protecția betonului proaspăt turnat împotriva insolajiei.

Dacă aceste precauțiuni nu permit să se mențină temperatura betonului sub  $35^{\circ}$ , Inginerul va întrerue betonarea.

După terminarea prizei, suprafețele de beton se tratează prin stropire cu apă. Inginerul va stabili durata tratării pentru fiecare parte a lucrării în funcție de calitatea betonului și condițiile climatice.

#### 4. Încercarea și controlul betoanelor

În scopul de a verifica corectitudinea fabricării betonului, Inginerul poate, în orice moment, să ordone încercări de control.

Pentru controlul rezistențelor la lucrările cu cantități importante de betoane, va fi prelevat, pentru fiecare parte din lucrarea în execuție, la ieșirea din betonieră sau din malaxor și de fiecare dată când Inginerul o va considera necesar, un minim de 12 probe în vederea următoarelor încercări:

|               | la 7 zile | la 28 zile |
|---------------|-----------|------------|
| - compresiune | 3         | 3          |
| - întindere   | 3         | 3          |

Dacă încercările la 7 zile conduc la rezistențe inferioare rezistențelor corespunzătoare acestei vârste Inginerul va trebui să oprească lucrările de betonare, convenindu-se pentru ameliorarea calităților materialului sau a condițiilor de fabricație (sau unele și altele) și de a proceda la o nouă încercare de a relua lucrările de betonare.

Rămâne la latitudinea Inginerului de a decide dacă, ținând seama de rezultatele obținute, de destinația lucrării și de condițiile sale ca și de toate elementele de apreciere de care dispune, lucrarea astfel executată poate să fie acceptată, trebuie să fie modificată sau consolidată. El poate subordona acceptării sale, lucrarea sau părți de lucrare în cauză, cu o refacere la un cost total care poate să atingă 20%.

Dacă rezistențele obținute la 28 zile sunt considerate neacceptabile, Inginerul va putea să ordone demolarea lucrării sau o parte din lucrarea în cauză pe cheltuiala Antreprenorului.

Consistența betoanelor va fi măsurată cu conul lui Abrams. Ea va trebui să se situeze între 0,8-1,0 din tasarea obținută cu betonul de probă corespunzător. În caz contrar cantitatea de apă va fi modificată pentru a reveni la tasarea de referință.

Încercarea va putea fi repetată ori de câte ori Inginerul o va considera necesar.

#### 5. Materiale pentru betoane

##### -Cimenturi

Cimenturile pentru mortare și betoane vor fi conform prescripțiilor standardelor în vigoare în România.

La prepararea betoanelor și a mortarelor se va utiliza unul din următoarele tipuri de ciment care trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate:

|                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| - ciment Portland          | P 40 conform SR EN 197-1  |
| - ciment Portland cu adaos | Pa 35 conform SR EN 197-1 |
| - ciment metalurgic        | M 30 conform SR EN 197-1  |
| - ciment hidrotehnic       | H 35 conform SR 3011      |

Domeniul de aplicare a acestor tipuri de ciment la lucrările expuse la îngheț-dezgheț în stare saturată cu apă cum este cazul dispozitivelor pentru scurgerea apelor de suprafață este arătat în tabelul 1 pentru betoane și în tabelul 2 pentru mortare de ciment.

Tabel1

| Nr. crt. | CONDIȚIILE DE EXECUȚIE SAU CARACTERISTICILE ELEMENTELOR                    | CLASA BETONULUI           | TIPUL DE BETON     | TIPUL DE CIMENT |        |        |        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|--------|--------|--------|
|          |                                                                            |                           |                    | P40             | Pa35   | M30    | H35    |
| 1        | Elemente sau construcții cu gropi mai mici de 1,5 m                        | C 12/15<br>C 16/20-C25/30 | oricare<br>oricare | I<br>U          | R<br>R | U<br>I | I<br>I |
| 2        | Elemente sau construcții masive având grosimea egală sau mai mare de 1,5 m | C 12/15<br>C 16/20-C25/30 | oricare<br>oricare | I<br>U          | R<br>U | U<br>I | U<br>R |
| 3        | Elemente sau construcții din betoane superioare                            | C 28/35<br>$\geq$ C 32/40 | armat<br>armat     | U<br>U          | I<br>I | I<br>I | I<br>I |

NOTĂ: R - ciment indicat a se utiliza  
U - ciment utilizat în locul celui indicat  
I - ciment a cărui utilizare nu este recomandabilă din considerente tehnice sau economice



Tabel 2

| Nr. | Tipul de mortar                                                  | Tipul de ciment      |                                   |
|-----|------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
|     |                                                                  | indicat a se utiliza | utilizabil în lipsa celui indicat |
| 1.  | Mortar de zidărie sau tencuială de marca 50                      | F 25                 | M 30                              |
| 2.  | Idem de marca 100                                                | M 30                 | Pa 35                             |
| 3.  | Mortare de completarea rosturilor dintre elementele prefabricate | Pa 35                | M 30                              |

Condițiile tehnice de recepție, livrare și control ale cimentului trebuie să corespundă prevederilor standardelor respective.

În timpul transportului de la fabrică la șantier (sau depozit intermediar), manipulării și depozitării pe șantier, cimentul va fi ferit de umezeală și impurificări cu corpuri străine.

Depozitarea cimentului se va face numai după constatarea existenței certificatului de calitate.

Durata de depozitare a cimentului nu va depăși 45 zile de la data livrării de către producător.

Cimentul rămas în depozit un timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuințat decât după verificarea stării de conservare a rezistențelor mecanice la 2 (7) zile.

Cimenturile care vor prezenta rezistențe mecanice inferioare limitelor prescrise mărcii respective, vor fi declarate și utilizate corespunzător.

Cimentul care se constata că s-a alterat se va evacua fiind interzis a fi utilizat la prepararea betoanelor sau a mortarelor. Evacuarea lui se va face pe cheltuiala Antreprenorului.

#### -Agregate

Pentru prepararea mortarelor și a betoanelor de ciment se folosesc:

- agregate naturale - nisip natural 0-3; 3-7 sau 0-7
- balast pentru betoane 0-31 sau 0-71 mm

- sau - agregate concasate - nisip de concasaj 0-3; 3-8 sau 0-8
- piatră spartă 8-25 sau 8-40 mm.

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț; se interzice folosirea agregatelor provenite din roci alterate.

Agregatele trebuie să fie inerte și să nu conducă la efecte dăunătoare asupra cimentului folosit la prepararea betonului sau mortarului.

Nisipul trebuie să fie aspru la pipăit.

Nisipul de mare se va putea folosi numai pe bază de prescripții speciale.

Din punct de vedere al formei geometrice, granulele de pietriș sau piatră spartă trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul de mai jos:

| CARACTERISTICI                 | CONDIȚIILE MINIME DE ADMISIBILITATE | OBSERVAȚII                                                                                                          |
|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Forma granulelor<br>b/a<br>c/a | 0,66<br>0,33                        | Agregatele care nu îndeplinesc aceste condiții vor putea fi folosite numai după o încercare prealabilă a betonului. |

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

Depozitarea se va face pe platforme amenajate separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de impurificare.

Laboratorul Antreprenorului va ține evidența calității agregatelor astfel:

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

#### -Apă

Apa utilizată la prepararea betoanelor și mortarelor poate să provină din rețeaua publică sau din alta sursă, dar în acest din urmă caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în tabelul 9 conform STAS 790-84.

Modelele de determinare sunt reglementate prin STAS 790-84. Verificarea se va face de către un laborator de specialitate la începerea lucrărilor.

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

#### -Oțel beton

Armăturile pentru beton armat pe șantier sau elementele prefabricate din beton armat realizate pe șantier se vor realiza din oțel beton cu profil neted OL 37 sau din oțel beton cu profil periodic PC 52 conform prevederilor proiectului. Aceste oțeluri trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1-89.

La livrare oțelul beton va fi însoțit de certificatul de calitate emis de producător.

Oțelurile vor fi stocate în locuri speciale clasate pe categorii și diametre.

Suprafețele de stocare trebuie să fie curate. Barele nu vor fi în contact cu solul, cu materiale sau cu subiecte susceptibile de a antrena umiditatea.

Armăturile fasonate sau fasonate și asamblate vor fi transportate în așa fel încât nici un element să nu sufere deformații permanente în timpul transportului sau manipulării.

Controlul calității oțelului beton se face pe fiecare cantitate și sortiment aprovizionat.



Betoanele puse în operă trebuie să fie certificate în sistem 5+.

#### 6.Lucrări pregătitoare la executarea lucrărilor de betonare:

- incercări preliminare pentru determinarea compoziției betonului
- verificarea calității materialelor componente
- instruirea formațiunilor de lucru.
- recepționarea calitativă a săpăturilor, cofrajelor și armăturilor montate.
- verificarea și pregătirea suprafețelor de contact cu betoanele turnate în fazele anterioare.
- asigurarea condițiilor pentru continuarea lucrărilor în situații neprevăzute.
- condiții climaterice corespunzătoare pentru punerea în operă a betonului.
- luarea măsurilor de protecție a betonului proaspăt turnat împotriva inundării cu ape din precipitații sau ape subterane.
- verificarea funcționării corecte a utilajelor pentru transportul local și pentru compactarea betonului.

#### 7.Verificări în vederea recepției

În cursul betonării elementelor se vor efectua verificări privind temperature și lucrabilitatea betonului.Se vor preleva cuburi de beton în vederea verificării rezistenței la compresiune.

La decofrare se va verifica aspectul betonului, dimensiunile secțiunilor elementelor, distanțele dintre elemente, poziția mustăților de armătură și a pieselor metalice înglobate.

În toate cazurile când la verificări calitative se constată abateri neadmise, se va solicita soluții de remediere din partea proiectantului.

#### 8.Măsuri și decontare

Betoanele turnate monolit se măsoară la metru cub. Cantitățile cuprinse în listele de lucrări conțin cantitățile ce intră în lucrare. La stabilirea prețului unitar de ofertă se va ține seama de pierderile tehnologice rezultate prin prelucrare, precum și prin transport, manipulare și depozitarea materialelor. În prețurile unitare de oferta aferente acestui capitol nu se vor include utilajele de ridicat, ele urmând a fi cuprinse într-un capitol distinct sub forma de ora program de utilizare și ore aferente montării, demontării și transportul utilajelor.



## SEMNALIZARE VERTICALA

### Capitolul I.Generalitati

#### ART. 1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se refera la executia indicatoarelor si la receptia acestui gen de lucrari.  
Acesta cuprinde clasificari dupa dimensiuni, simboluri, forme, prescriptii tehnice precum si alte conditii ce trebuie sa fie indeplinite de indicatoare in vederea utilizarii lor pentru semnalizarea rutiera a drumurilor europene ce urmeaza a se reabilita.

#### ART. 2. PREVEDERI GENERALE

Confectionarea indicatoarelor - calitatea acestora trebuie sa corespunda prevederilor standardelor respective aflate in vigoare.  
Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea beneficiarului verificari suplimentare fata de cele prevazute in prezentul caiet de sarcini.  
Antreprenorul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini. Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica a conditiilor de executie a operatiunilor cu rezultatele obtinute in urma determinarilor si incercarilor.

In cazul când se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul va dispune refacerea lucrarilor si luarea masurilor ce se impun.

### Capitolul II.Tipuri de indicatoare CONFORM SR 1848-1:2011

#### ART.3. FORME, CULORI, SEMNIFICATII ALE INDICATOARELOR

##### A. Indicatoare de avertizare a pericolului

Acest tip de indicatoare se prezinta in urmatoarele doua forme: de triunghiuri echilaterale si de dreptunghiuri.  
Triunghiurile echilaterale au chenar rosu prezentând o figura desenata in culoarea neagra pe fond alb.  
Dreptunghiurile sunt de marimi diferite prezentând pe fond alb sageti rosii care indica sensul virajului sau benzi inclinate descendente spre partea carosabila.

##### B. Indicatoare de reglementare

###### • de prioritate

Formele cele mai variate sunt întâlnite la acest tip de indicatoare:

- sageti, pentru semnalarea unei treceri de cale ferata, de culoare alba cu chenar rosu;
- triunghi echilateral alb cu chenar rosu;
- octogon de culoare rosie având inscisa inscriptia STOP;
- patrat galben prezentând un chenar alb pentru a indica drum cu prioritate;
- indicator circular cu chenar rosu având pe fondul alb reprezentate doua sageti una rosie si alta neagra;
- patrat pe fond albastru având reprezentate doua sageti rosie si alba.

###### • de interzicere sau restrictie

Cu singura exceptie care se prezinta sub forma patrata, toate celelalte figuri sunt de forma circulara cu chenar rosu, in marea lor majoritate afisând diverse inscriptii, desene pe fond alb sau albastru.

###### • de obligatie

Sunt in totalitate circulare, pe fond albastru prezentând sageti albe, reprezentari schematice, valori pentru viteze de circulatie.

##### C. Indicatoare de orientare si informare

Indicatoare de orientare

Forma in care se prezinta acest gen de indicatoare este cea dreptunghiulara si cea cu sageata, majoritatea având fond albastru pe care sunt inscise cu diverse caractere, denumiri de localitati, etc., cu culoare alba.

Indicatoare de informare

Acest tip de indicatoare au forme patrute sau dreptunghiulare de culoare albastra (fondul) pe care sunt prezentate simbolic diverse utilitati din imediata apropiere a drumului european, cum ar fi: treceri pietoni, punct sanitar, autostrada, restaurant, telefon, service si altele.

##### D. Semne adiționale

Acest tip de indicator are forma dreptunghiulara dar cu câteva exceptii si pe cea patrata, sunt montate sub indicatoarele prezentate mai sus cu scopul de a atentiona conducatorii autovehiculelor asupra unor particularitati ale tronsoanelor de drum.

#### ART. 4. CONFECTIONAREA SI VOPSIREA INDICATOARELOR

Indicatoarele se vor confectiona din aluminiu astfel încât sa se realizeze cu precizie formele si dimensiunile prevazute in prezentul caiet de sarcini.

Indicatoarele de forma triunghiulara, rotunda, dreptunghiulara cu laturi sub 1,0 m si cele in forma de sageata - se vor executa din tabla de aluminiu cu grosimea de min.2 mm, având conturul ranforsat prin dubla indoire sau cu profil special din aluminiu.

Panourile dreptunghiulare sau patrute având latura cea mai mica de cel puțin 1,0 m se executa din profile speciale imbinat pe verticala.

Nu se admit prinderi prin sudura sau nituire.

Suruburile utilizate trebuie protejate anticoroziv.

Spatele indicatorului si rebordul se vopsesc in culori gri.



Folia reflectorizanta se aplica pe suport din aluminiu.

Pregatirea suprafetei indicatoarelor in vederea aplicarii foliei reflectorizante se face dupa cum urmeaza:

- degresarea suprafetei pentru a indeparta petele de ulei cu apa si detergenti la temperatura de aproximativ 250 C;
- inlaturarea urmelor de praf cu o cârpa moale curata si stergerea cu o cârpa inmuiata in alcool;
- dupa zvântare se aplica folia reflectorizanta.

Aplicarea foliei reflectorizante

Folia ce se va utiliza este de tip clasa 2 (tip high intensity Panta). Foliile trebuie sa corespunda calitativ conditiilor mentionate in cap. "Metode de testare a foliei reflectorizante". Aplicarea foliei se poate face "la rece" atunci când se foloseste folie cu adeziv la presiune sau "la cald" atunci când se utilizeaza folie cu adeziv activat la cald.

#### ART. 5. DIMENSIUNILE INDICATOARELOR

Dimensiunile indicatoarelor vor fi in conformitate cu reglementarile Comunitatii Europene.

#### ART. 6. METODE DE TESTARE A FOLIEI REFLECTORIZANTE

6.1. Prezentul caiet de sarcini stabileste metodele de testare pentru folii reflectorizante inainte de a fi folosite la confectionarea indicatoarelor de circulatie rutiere permanente si temporare, precum si pentru indicatoarele de circulatie retroreflectorizante, instalabile pe drumuri europene.

##### 6.2. Generalitati

Materialele retroreflectorizante vor fi clasa 2 (high intensity Panta).

##### 6.2.1. Materiale din clasa 2 (high intensity Panta)

Foliile care apartin acestei clase detin o inalta performanta de retroreflexie. Aceste folii sunt constituite din microbule de sticla aderente la o rasina sintetica, incapsulate de catre o suprafata plana la exterior.

##### 6.2.2. Clasificarea vizuala

Foliile retroreflectorizante sunt marcate de catre producatorul lor. Semnele de marcare sunt integrate in folii in timpul fabricatiei si nu pot fi indepartate prin metode fizice sau chimice, fara a nu provoca distrugerea sistemului de retroreflexie. Modelul si locul de aplicare a semnelor de identificare vizuala permite identificarea producatorului si numarul anilor de utilizare a foliei retroreflectorizante. Semnele de identificare vizuala pot fi vizibile la lumina retroreflectata, când suprafata foliei reflectorizante este iluminata perpendicular.

6.3. Metodele de testare pentru folii retroreflectorizante si indicatoare de circulatie retroreflectorizante constau din metode de testare fotometrice, metode de testare a caracteristicilor mecanice si metode de testare la medii agresive. Necesitatile de calitate pe baza testelor de calitate se vor prezenta in continuare separat, pentru folii retroreflectorizante si indicatoare de circulatie retroreflectorizante.

##### 6.4. Folii retroreflectorizante

Foliile retroreflectorizante din clasa 2 destinate realizarii indicatoarelor de circulatie retroreflectorizante se pregatesc, se conditioneaza si interpreteaza rezultatele testarii si se testeaza conform urmatoarelor proceduri:

##### 6.4.1. Pregatirea mostrelor

Mostrele de folii reflectorizante, inainte de a fi testate, se aplica pe placute de aluminiu cu grosimea de 2 mm sau pe aliaje de aluminiu de calitate asemanatoare cu Al.

Suprafata placutei metalice trebuie sa fie plana, iar dimensiunile si metoda de testare trebuie sa fie in concordanta cu testul care se executa si recomandarile facute de producatorul de folie retro-reflectorizanta.

##### 6.4.2. Conditionarea mostrelor

Mostrele de folii retroreflectorizante din materiale din clasa 1 si clasa 2, se vor conditiona timp de 24 ore la temperatura de  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  si 50 RH  $\pm$  5%.

##### 6.4.3. Rezultatele testarii se exprima ca o marime medie, provenita din cel putin trei determinari a trei mostre testate in conditii asemanatoare.

##### 6.4.4. Analiza fotometrice

##### 6.4.4.1 Coeficient de retroreflexie

Coeficientul de retroreflexibilitate R permite sa se determine nivelul de calitate al vizibilitatii pe timp de noapte pentru un semnal retro-reflectorizant. Coeficientul de retroreflexibilitate R se exprima in CD/LX.M2 si se masoara cu aparate special denumite retroreflectometre.

Determinarea se executa pe mostre de dimensiuni de 15x15 cm aplicate pe suport din aluminiu, la unghiuri de incidenta  $R >$  a sursei luminoase de 5°, 30°, 40° in raport cu normala si la unghiuri de receptie a de 0,2° - 0,33°, 1°, 2°, in raport cu fasciculul incident.

Valoarea coeficientului de retroreflexie R, rezulta ca o medie a citirilor efectuate in diferite puncte pe toata suprafata mostrei de folie retroreflectorizanta.

##### 6.4.4.2 Culoare

Culoarea foliilor reflectorizante se determina pe mostre având dimensiunile de 5x5 cm, aplicate pe placute de aluminiu (pct.4.1).

Masurarea culorii se face cu Colorimeter, proba fiind iluminata cu o sursa de iluminare Standard D65, sub unghi de 45° fata de suprafata normala si cu o directie de masurare de 0° (Geometrie de masurare 45/0).

##### 6.4.5. Teste de verificare a caracteristicilor mecanice

Adeziunea la suport

Foliile retroreflectorizante trebuie sa prezinte o buna aderenta la suport, indepartarea prin jupuire neputând fi posibila fara distrugerea materialului retroreflectorizant.

Testul de adeziune se executa pe esantioane având dimensiunile de 10x15 cm, conditionate conform 4.2.

##### 6.4.6. Teste de verificare a rezistentei la mediu

##### ● Rezistentă la coroziune

Se determina rezistenta la ceata salina produsa prin atomizarea la  $350\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a unei solutii de 5 parti greutate clorura de sodiu dizolvata in 95 parti greutate apa distilata. Mostrele de testat au dimensiunile de 15x15 cm si sunt supuse actiunii cetii salina la min. doua cicluri de



câte 22 ore fiecare ciclu. Ciclurile vor fi separate printr-un interval de 2 ore la temperatura camerei, timp în care mostrele pot fi uscate. După testare, mostrele vor fi spalate cu apă distilată și uscate cu o pășă în vederea examinării. Testul de rezistență la coroziune poate fi considerat corespunzător dacă mostrele testate nu prezintă defecte de suprafață de tip fisuri, decolorări, etc.

- Rezistență la intemperii

Mostrele de folii retroreflectorizante, cu excepția culorilor oranj și maro, se expun în diferite zone climatice, timp de 2 ani, cu fața către sud și înclinate la 45°.

În vederea testării mostrelor se spală, se usuca cu cârpă moale sau burete și apoi se spală cu apă distilată.

Testul se considera corespunzător dacă mostrele de folii reflectorizante:

- Nu prezintă defecte de suprafață de tipul basici, cojiri fisuri sau maxim 0,8 mm contractii, întinderi sau desprinderi de suport

- 6.4.7. Suprafața totală - Determinarea coeficientului de retroreflexie

Performanțele de retroreflectibilitate ale unei folii pe timp de ploaie, se simulează în laborator.

Mostrele de testat având dimensiuni de 15x15 cm, trebuie să aibă întreaga suprafață de sus în jos, acoperită cu un film de apă.

Aceasta se realizează prin variația presiunii apei de la furtun.

Determinarea coeficientului de retroreflexie se face în condițiile în care apa cade pe suprafața foliei.

Testul se considera corespunzător, dacă coeficientul de retroreflexie pastrează minim 90% din valoare.

## ART. 7. INDICATOARE DE CIRCULAȚIE RUTIERĂ

### 7.1. Generalități

7.1.1. Prezentele specificații pentru indicatoare de circulație rutieră, permit instalarea de indicatoare de circulație rutieră retroreflectorizante optime și durabilitate în timp, pentru a fi utilizate pe drumuri.

7.1.2. Foliile retroreflectorizante din materiale destinate indicatorului de circulație rutieră, vor fi testate de către un laborator specializat.

7.1.3. La fabricarea indicatorului de circulație din folii retroreflectorizante, foliile retroreflectorizante trebuie aplicate corect, pe suport de aluminiu sau oțel zincat.

Alte condiții de aplicare se vor realiza în conformitate cu recomandările producătorului de materiale retroreflectorizante.

7.1.4. Indicatorii de circulație rutieră terminați sunt marcați durabil și clar, pe spate, cu următoarele date:

- o Numele, marca fabricii sau alte date de identificare a producătorului sau vânzătorului;
- o Tipul de materiale retroreflectorizante folosite în construcție;
- o Luna și anul de asamblare a panoului.

### 7.2. Metode de testare fotometrică

#### 7.2.1. Determinarea coeficientului de retroreflexie

7.2.1.1. Coeficientul de retroreflexie  $R'$  exprimat prin  $CD/Lx.M2$ , se poate determina cu retroreflectometre fixe în laborator.

Scopul determinării coeficientului  $R'$  este următorul:

- Determinarea nivelului de calitate al vizibilității pe timp de noapte, pentru panouri de semnalizare retroreflectorizante;
- Urmărirea nivelului de retroreflexie în timp;

7.2.1.2. Pentru testare se aplică metoda prezentată la punctul 4.4. Citirea se face în mai multe puncte ale suprafeței indicatorului de circulație.

#### 7.2.2. Culoarea

Culoarea indicatoarelor de circulație retroreflectorizante se determină conform procedurii descrise la punctul 4.4.2.

### 7.3. Teste de verificare a caracteristicilor mecanice

#### 7.3.1. Adeziunea la suport

Testarea se face pentru a pune în evidență legătura care există între folia retroreflectorizantă și suportul indicatoarelor de circulație, îndepărtarea foliei de suport nefiind posibilă decât prin distrugerea foliei.

#### 7.3.2. Rezistență la soc

O mostră de folie retroreflectorizantă de 15x15 cm decupată din indicatorul de circulație este așezată pe o ramă având laturile de 10x10 cm. De la o înălțime de 25 cm cade o bilă de oțel cu diametrul de 51 mm, având greutatea de 540 gr.

Testul se considera corespunzător dacă folia nu se separă de suport sau nu prezintă crapături.

#### 7.3.3. Rezistență la căldură uscată

Mostrele de testare, având dimensiunile 7,5x15 cm se țin 24 ore în etuvă, la temperatura de  $70 \pm 3$  °C. Se condiționează 2 ore la temperatura camerei și apoi se interpretează testul. Testul este considerat corespunzător, dacă mostră nu prezintă defecte de tipul fisuri, cojiri sau lipsa adeziunii.

#### 7.3.4. Rezistență la frig

Mostrele de testare având dimensiuni de 7,5x15 cm se expun timp de 72 ore în congelator, la temperatura de  $-35 \pm 3$  °C. Apoi se condiționează 2 ore la temperatura camerei și se interpretează testul. Testul este considerat corespunzător dacă mostră nu prezintă defecte de tipul fisuri, cojiri sau lipsa adeziunii.

### 7.4. Teste de verificare a rezistenței la intemperii

Indicatorii de circulație confecționați din materiale retro-reflectorizante trebuie să reziste 10 ani.

Tipul de folie utilizată trebuie să fie însoțit de Inginer în care scop ofertantul trebuie să prezinte un certificat de calitate eliberat de un laborator specializat.

## Capitolul III. Confecționarea și vopsirea stălpilor de susținere



#### **Confetionarea**

Stâlpii pentru susținerea indicatoarelor metalice au lungimea de 3,5 m si se confecționează dupa cum urmeaza:

a. Pentru stâlpii indicatoarelor de forma triunghiulara, rotunda, sageti precum si pentru cele in forma de patrat sau dreptunghi având latura cea mai mica sub 1,0 m, se foloseste teava de otel galvanizat cu diametre de 60 mm si grosimea peretilor de minim 4,5 mm.

Se pot utiliza si alte tipuri de stâlpi daca acestea sunt aprobate de Inginer.

b. Pentru dispozitivele de sustinere ale panourilor din profile speciale de aluminiu se foloseste teava sau profile de otel si sunt dimensionate in functie de suprafata panoului, pe raspunderea ofertantului.

Caracteristicile acestor sustineri se precizeaza in cadrul ofertei.

#### **Vopsire**

Dispozitivele de sustinere a indicatoarelor se protejeaza cu grund si se vopsesc.

#### **Capitolul IV. Controlul calitati panourilor**

Verificarea va fi facuta de Inginer.

Conditile de verificare sunt urmatoarele:

Furnizorul va trebui sa-si asigure colaborarea unui laborator competent in domeniu. Cheltuielile vor fi integrate in costul Antreprenorului.

Furnizorul va trebui sa furnizeze in propunerea sa un plan de control al calitatii, cuprinzând toate testele ce se vor efectua in uzina.

#### **Capitolul V. Controlul cantitatilor**

Controlul cantitatilor va fi facut de Inginer care va avea ca sarcina:

- receptia marfii
- verificarea prin sondaj in depozit inainte de instalare
- controlul testelor furnizate odata cu panourile
- respectarea programului de instalare si verificare a conditiilor de calitate dupa instalare.



## DISPOZITIVE SI MODUL DE PRINDERE A INDICATOARELOR PE STALPI

B.1 Stâlpii metalici de susținere a indicatoarelor se prevăd cu găuri astfel încât să permită prinderea indicatoarelor instalate individual sau cuplate câte două pe același stâlp precum și a semnelor adiționale.

Poziția și numărul găurilor se aleg din schema fig.129, în funcție de indicatoarele ce urmează a fi montate pe stâlpi.

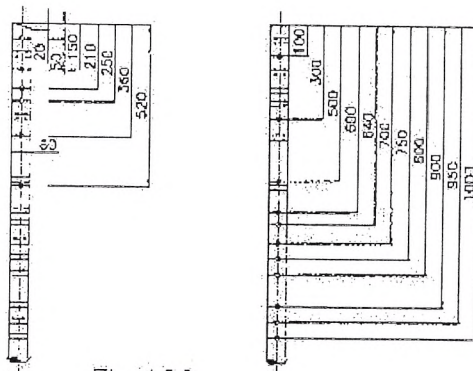


Fig. 129

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

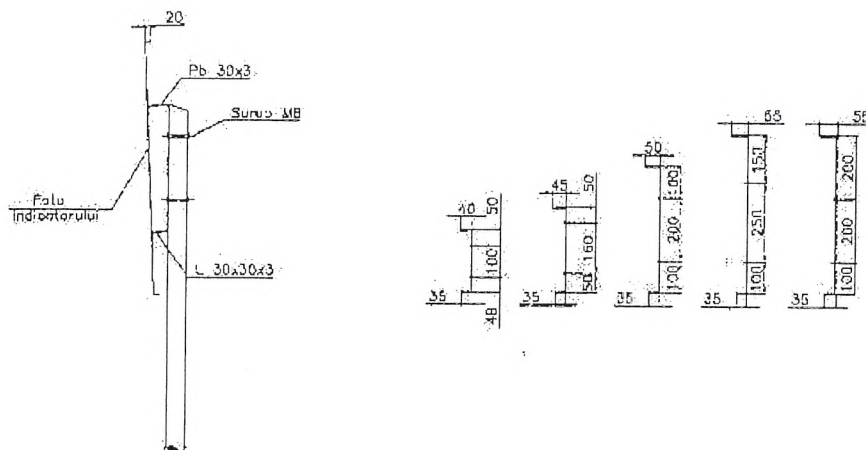


Fig. 130

B.3 Modul de realizare a dispozitivelor de prindere pe spatele indicatoarelor sunt exemplificate în fig.131...153, pentru indicatoarele curente și în fig.154 pentru panourile de presemnalizare instalate pe console.

ANEXA B planșa nr.1



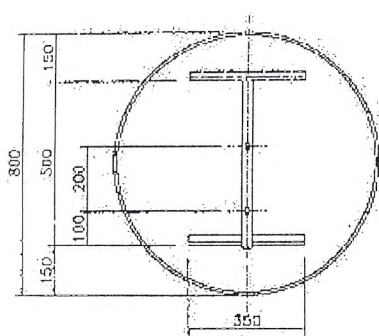


Fig. 131

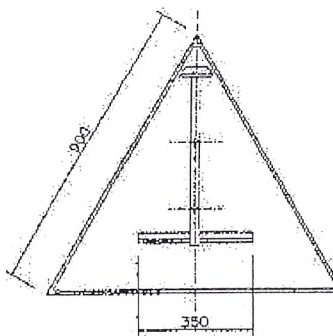


Fig. 132

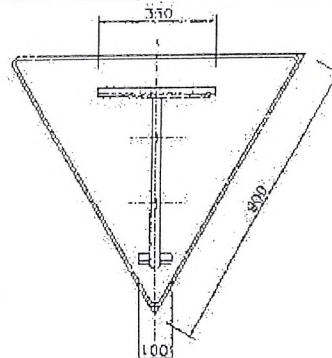


Fig. 133

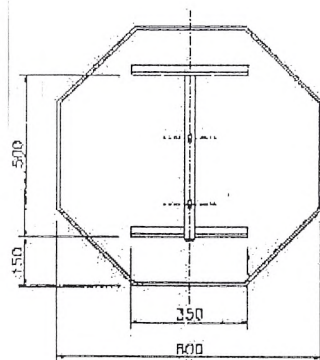


Fig. 134

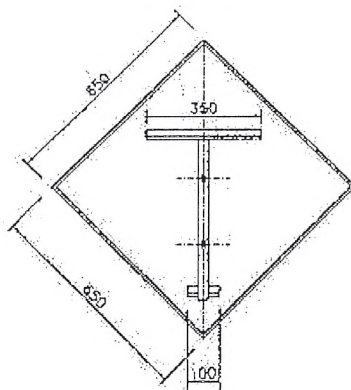


Fig. 135

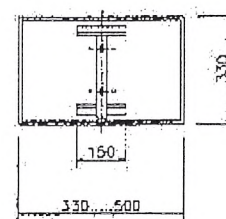


Fig. 136

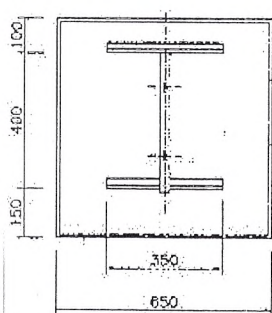


Fig. 137

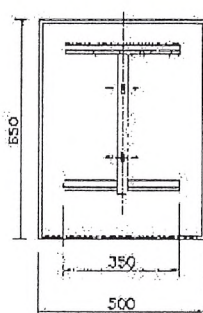


Fig. 138

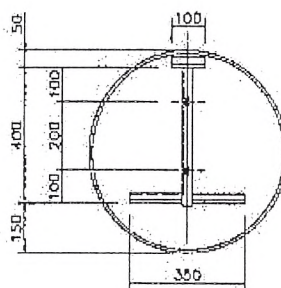


Fig. 139

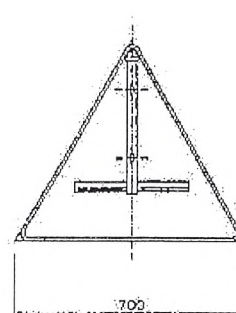


Fig. 140

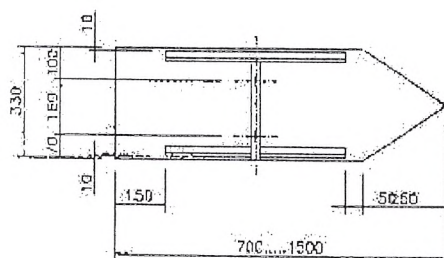


Fig. 141

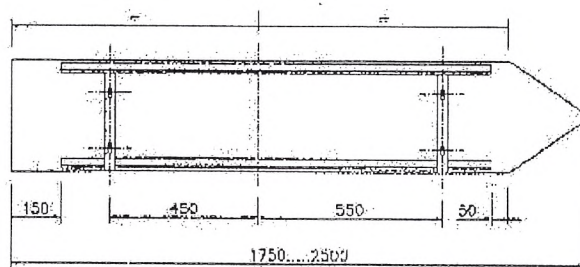


Fig. 142



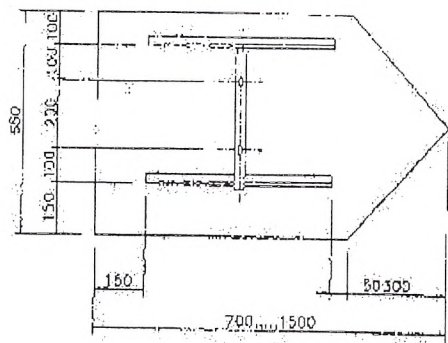


Fig. 143

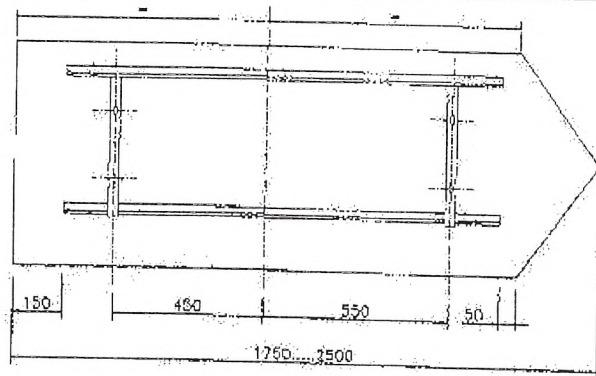


Fig. 144

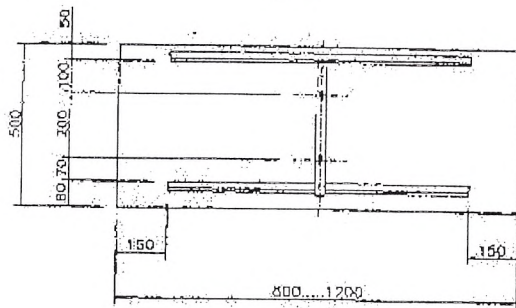


Fig. 145

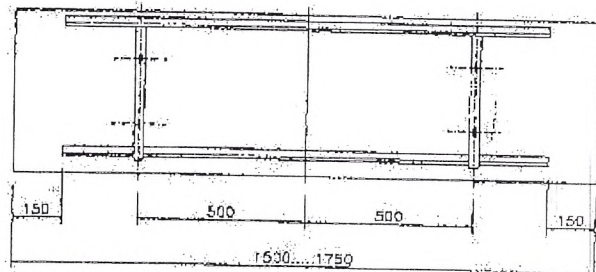


Fig. 146

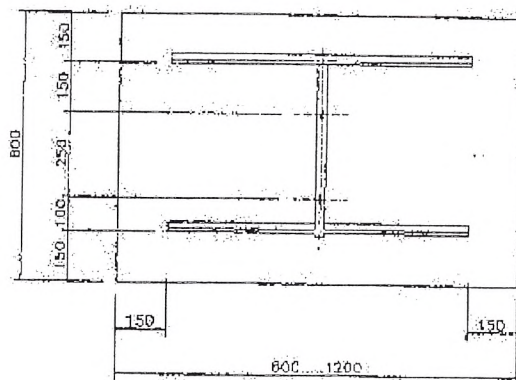


Fig. 147

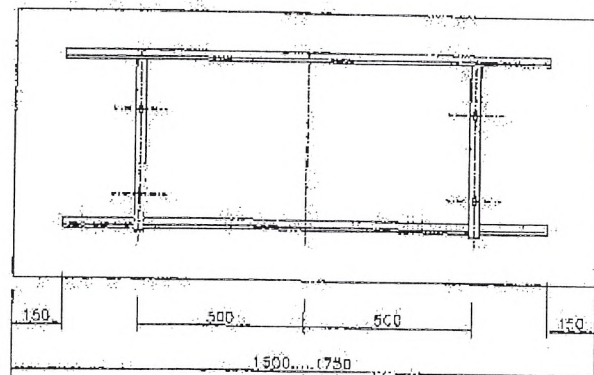


Fig. 148

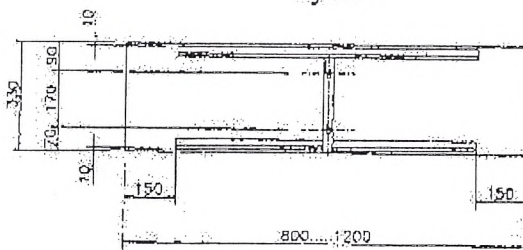


Fig. 149

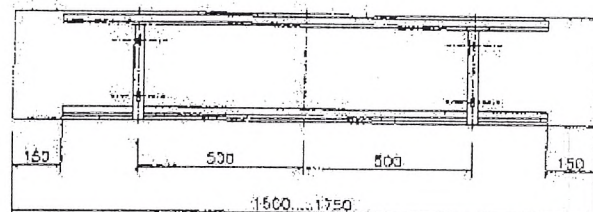


Fig. 150

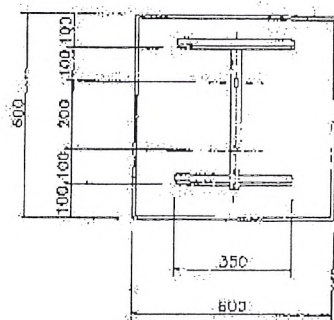


Fig. 151

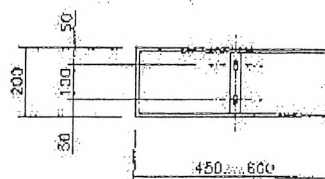


Fig. 152

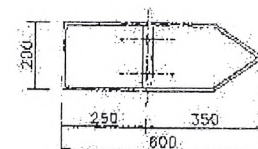


Fig. 153



## LISTA STANDARDELOR ȘI NORMATIVELOR DE REFERINȚĂ

### • Acte normative

- Legea nr. 10/ 1995 privind calitatea în construcții republicat în MO 765/30.09.2016
- Hotărârea nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții publicat în MO 752 din 20/09/2017
- Hotărârea nr. 343/2017 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 406 din 30/05/2017
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții Publicat în Monitorul Oficial 933/13.10.2004

### • Reglementări tehnice

- AND 539 -Normativ pentru realizarea mixturilor bituminoase stabilizate cu fibre de celuloză, destinate executării îmbrăcăminților bituminoase rutiere.
- C 16-84 -Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.
- C 28-83 -Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor din oțel beton.
- C 54-81 -Instrucțiuni tehnice pentru încercarea betonului cu ajutorul carotelor
- C 56-02 -Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții aferente
- C 149-87 -Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remedierea defectelor pentru elemente de beton și beton armat.
- PD 165-2000 -Normativ privind alcătuirea și calculul structurilor depoduri șo podețe de șosea cu suprastructuri monolit și prefabricat
- C 193-79 -Instrucțiuni tehnice pentru executarea zidărilor din piatră brută.
- CD 31 – 02 -Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
- NE 012/1 -2007 NORMATIV pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat
- NE012/2-10 NORMATIV pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: executarea lucrărilor din beton
- AND 605/2014 - Mixturi asfaltice executate la cald. condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în opera

### • Standarde

- SR EN 206+A1:2017 - Beton. Specificație, performanță, producție și conformitate
- SR 1848/7 -2015 - Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere
- SR 1948/2-1995 -Lucrări de drumuri. Parapete pentru poduri. Prescripții generale de proiectare și amplasare pe drumuri.
- Seria de standarde SR EN 12697 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald
- STAS 539/1979 -Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
- STAS 863/1985 -Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
- STAS 1709/1 -Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
- STAS 1709/2-Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice.
- STAS 1709/3-Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a apământurilor de fundație. Metoda de determinare
- STAS 1913/1 -Teren de fundare. Determinarea umidității.
- STAS 1913/3 -Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.
- STAS 1913/4 -Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
- STAS 1913/5 -Teren de fundare. Determinarea granulozității.
- STAS 1913/12 -Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari
- STAS 1913/13 -Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare.Încercare Proctor.
- STAS 1913/15 -Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren
- STAS 2914/1984 -Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice de calitate.
- STAS 6400 /1984 -Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 6054 -Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
- STAS 10144/1 -Străzi. Profiluri transversale. Prescripții de proiectare.
- STAS 10144/2 -Străzi. Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști. Prescripții de Proiectare
- STAS 10144/3 - Elemente geometrice ale străzilor. Prescripții de proiectare.

- SR 10144/4 - Amenajarea intersecțiilor de străzi
- STAS 10144/5 - Calculul capacității de circulație a străzilor
- STAS 10144/6 - Calculul capacității de circulație a intersecțiilor de străzi
- STAS 10473/1 -Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământ stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 10473/2 -Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzonanici. Metode de determinare și încercare.
- STAS 10796/1 -Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare
- STAS 10796/2 -Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casiuri. Prescripții generale de proiectare.
- STAS 10796/3 -Construcții pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescripții generale și amplasare.
- STAS 11348/1987 -Lucrări de drumuri. Îmbrăcămînți bituminoase pentru calea pe pod. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 12288/1985 -Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip
- SR EN 13242+A1:2008 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
- SR EN 12620+A1:2008 - Agregate pentru beton





## V. Liste cu cantități de lucrări





**PROGRAM DE CONTROL**  
Privind asigurarea calității lucrărilor de construcții la lucrarea  
**MODERNIZAREA DRUMURILOR DE ACCES AGRICOLE**  
**DIN COMUNA DITRĂU, JUDEȚUL HARGHITA**

| Nr.crt. | Fazele de lucrări care se verifica sau se recepționează, pentru care se întocmesc documente scrise | Documentul care se încheie cu ocazia verificării sau al inspecției | Cine participa la control, sau la inspecție, sau la recepție calitativă | Nr. și data întocmirii documentului scris |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|         | 1                                                                                                  | 2                                                                  | 3                                                                       | 4                                         |
| 1.      | Predare amplasament                                                                                | P.V.                                                               | B.E.C                                                                   |                                           |
| 2.      | La terminarea lucrărilor de terasamente                                                            | P.V.L.A                                                            | B.E.C                                                                   |                                           |
| 3.      | La terminarea compactării pat drum                                                                 | P.V.L.A                                                            | B.E.C                                                                   |                                           |
| 4       | La terminare montare tub si elemente prefabricate podete                                           | P.V.L.A                                                            | B.E.C                                                                   |                                           |
| 5       | La finalizare podete                                                                               | P.V.L.A                                                            | B.E.C                                                                   |                                           |
| 6       | La realizarea strat blocaj                                                                         | P.V.L.A                                                            | B.E.C                                                                   |                                           |
| 7       | La strat balast                                                                                    | P.V.L.A                                                            | B.E.C                                                                   |                                           |
| 8       | La realizarea strat piatra spartă                                                                  | P.V.F.D.                                                           | B.E.P.C.I.                                                              |                                           |
| 9       | La terminare strat macadam                                                                         | P.V.L.A                                                            | B.E.C                                                                   |                                           |
| 10      | La terminarea realizării semnalizării                                                              | P.V.                                                               | B.E.P.C                                                                 |                                           |
| 11      | La receptia lucrării                                                                               | P.V.R.C.                                                           | B.E.P.C.I.                                                              |                                           |

Prescurtările din table vor fi interpretate astfel:

- P.V. = Proces verbal
- P.V.L.A. = Proces verbal de lucrări ascunse
- P.V.F.D.= Proces verbal faza determinantă
- P.V.R.C.= Proces verbal de recepție calitativă;

I = I.S.C.  
B= Beneficiar ( investitor)  
E= Executant  
P= Proiectant  
C= Consultant

Nota:

*Executantul va anunța în scris factorii interesați pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează să se efectueze verificarea.*

*Prezentul program de inspecție pe faze determinante nu exclude respectarea condițiilor prezentate în caietul de sarcini și documentația de execuție.*

INVESTITOR,

EXECUTANT,

PROIECTANT,

I.S.C



## B. PĂRȚI DESENATE PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUȚIE

*Pentru realizarea proiectului se considera urmatoarele Planse*

- |    |                          |               |
|----|--------------------------|---------------|
| 1. | Plan de încadrare        | I-1           |
| 2. | Plan de situație         | D-1 – D-41    |
| 3. | Profile longitudinale    | D-42 – D-83   |
| 4. | Profile transversașe tip | TP-1 – TP - 2 |
| 5. | Podete                   | P1 – P31      |
| 6. | Profile transversale     | T-1 – T-72    |



## *ANEXE LA PROIECTUL TEHNIC*

PROIECTULUI DE ORGANIZARE A EXECUTIEI LUCRĂRILOR  
POE

“MODERNIZAREA DRUMURILOR DE ACCES AGRICOLE  
DIN COMUNA DITRĂU, JUDEȚUL HARGHITA”

Proiectant general:

**PROIECT CONSULTING Srl.**

Proiectare drumuri poduri, amenajari exterioare  
CUI:R14924982 Miercurea Ciuc str. Kossuth Lajos nr.12B/19  
tel/fax: 0366-730-127; lukacsp@proiectcons.ro

AUTORITATEA CONTRACTANTĂ:

**UAT COMUNA DITRĂU  
JUD.HARGHITA**

Str. Libertății nr. 9 cod fiscal 436957  
Tel fax : 0266 353130 [clditrau@gmail.com](mailto:clditrau@gmail.com)

*I. Piese scrise*

1. Lista și semnăturile proiectanților

|             |                         |                                                                                       |
|-------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Șef proiect | ing. Lukács Zsolt Péter |  |
|-------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|



## 2. Memoriu

- descrierea lucrărilor provizorii: organizarea incintei, modul de amplasare a construcțiilor, amenajărilor și depozitelor de materiale;

*Lucrările de organizare de santier se vor realiza astfel:*

*Pe fiecare traseu ce se va realiza se vor dispune semnalizarea rutieră privind inchiderea parțială sau totală a sectoarelor de drum.*

*Inceperea lucrărilor va fi precedată de anunțarea locatarilor riverani și a celor ce utilizează zona respectivă cu cca 10 zile înainte de începerea lucrărilor.*

*Realizarea lucrărilor se va realiza etapizat și se va asigura accesul echipajelor smurd și a pompierilor pe traseu.*

Materialele din excavatii se vor depozita in platformă și se vor reutiliza.

Terenul vegetal se va depozita separat și se va reutiliza.

Premergător realizării săpăturilor la fundatii se va decapa terenul și se va depozita.

Se va trece la lucrările de fundare urmate de lucrările de realizare a stratului de fundare și asfalt.

Pe perioada lucrărilor se vor delimita și semnaliza zonele ce prezintă diferențe de nivel mai mari de 50 cm, prin banda de semnalizare respectiv dispunerea de tarusi.

La realizarea lucrărilor se va verifica starea terasamentelor înainte de începerea lucrărilor, se vor dispune sprijiniri pentru preluarea diferențelor de terasament mai mari de 1 m.

Pe platforma desemnată de către Beneficiar se va amenaja organizarea de santier.

Pe platforma deținută de beneficiar se va realiza dispunerea la începerea lucrărilor a barăcilor șef santier a personalului auxiliar și depozitele tip container, pentru material respectiv utilaje mici.

Pe această platformă se vor depozita utilaje ce vor asigura manipularea și transportul pe durata construcției.

Pe amplasamentul lucrărilor se va realiza o semnalizare vizibilă a zonelor cu pericole.

Accesul pe amplasament și în zona de organizare de santier se va face doar prin însușirea prealabilă a normelor de protecția muncii și a utilizării elementelor de protecție personală.

Manevrarea și manipularea materialelor și utilajelor pe amplasament se va face doar prin asigurarea zonei prin personal desemnat și instruit.



- asigurarea și procurarea de materiale și echipamente;

Asigurarea cu material si elemente constructive se va asigura prin procurarea de la furnizori.

Materialele si elementele vor avea fise tehnice si de calitate puse la dispozitie de către furnizori.

Depozitarea materialelor se va face in conformitate cu fisele tehnice si cerintele specifice.

Echipamentele utilizate la realizarea constructiei vor avea specificatiile tehnice necesare, si starea de functionare optima. Se vor verifica starea stării de functionare și se vor asigura functionarea acestora astfel încât să nu apară defectiuni s-au accidente datorate stării tehnice.

- asigurarea racordării provizorii la rețeaua de utilități urbane din zona amplasamentului;

Pe amplasamentul Benefic arului există rețele de utilități, current electric, apă canalizare menajeră, canalizare pluvială. Se vor realiza bransamentele la acestea astfel fiind posibilă utilizarea acestor utilități.

- precizări cu privire la accesuri și împrejurimi;

Accesul pe amplasament se realizează direct de pe strada

Zona de Organizare de Santier se va împrejmui cu gard de siguranta având înălțimea de 2 m din panouri metalice.

Pe panouri se va dispune material de avertizare privind evitarea zonei.

Pe fiecare platforma delimitate se va amenaja o poarta de acces monitorizata și păzită.

Suprafața se va monitoriza si se va pazii de către personal specializat.

Accesul pe platforma de constructie si in zona de organizare se va face doar de personal autorizat, ce sia insusit instructajul privind normele de protectiv a muncii, si au echipament de protective necesar.

- precizări privind protecția muncii.

La executia lucrarilor de modernizare a podului peste raul Bârzava, se vor respecta prevederile reglementarilor de mai jos, fara a fi restrictive:

**1. Legea nr.90/1996, privind protectia muncii, modificata si completata cu Legea nr.177/2000, publicata in M.O. nr.522/24.10.2000.**

**2. "Norme de protectia muncii in activitatea de constructii-montaj", aprobate cu Ordinul MCInd nr.1233/d -29.12.1980 si mentinute in vigoare cu Ordinul MLPAT nr.1/N- 03.01.1994.**

**3. "Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora" - C300-94, aprobat de MLPAT cu Ordinul nr.20/N-11.07.1994 si avizat de M.I. cu nr.24726-10.06.1994.**

**4. "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii", aprobat de MLPAT cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993.**

**5. "Norme de protectie a muncii specifice activitatii de constructii - montaj pentru transporturi feroviare, rutiere si navale", aprobate cu Ordinul MTTc nr.9/25.06.1982. MLPAT cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993.**

Din aceste ultime norme, se vor avea in vedere in mod special urmatoarele:

- ◆ Cap. 4. - Mijloace individuale de protectie;
- ◆ Cap. 6 - Examenul medical al personalului si controlul medical periodic;
- ◆ Cap. 7. - Instructajul de protectia muncii;
- ◆ Cap. 12.- Organizarea santierului;
- ◆ Cap. 13. - Incarcarea, descarcarea, manipularea, transportul si depozitarea materialelor specifice lucrarilor de constructii - montaj pentru transporturi feroviare, rutiere si navale;
- ◆ Cap. 14. - Terasamente pentru cai ferate si drumuri;
- ◆ Cap. 16. - Lucrari de drumuri;
- ◆ Cap. 17. - Poduri, viaducte si pasaje din beton si metal- fundatii indirecte (E si G);
- ◆ Cap. 45. - Esafodaje, cintre, schele, scari;
- ◆ Cap. 50. - Demolari si demontari



În afara acestora se fac următoarele precizări asupra execuției lucrărilor cuprinse în prezenta documentație:

1. Respectarea cu strictețe a precizărilor din planurile de execuție, precum și a celor din cartile tehnice ale utilajelor aflate în dotarea santierului sau închiriate;
  2. Instruirea personalului muncitor la angajare, schimbarea locului de muncă și, zilnic, asupra operațiunilor ce urmează a se executa în ziua respectivă;
  3. Obligatorietatea folosirii echipamentului de protecție: cască, centuri de siguranță, ochelari de protecție, palmare, etc;
  4. Delimitarea zonei de lucru, prin împrejmuirea cu garduri, pentru interzicerea accesului persoanelor străine în amplasamentul lucrării, în special în zonele în care s-au îndepărtat fașile cu goluri;
  5. Interzicerea circulației persoanelor străine în zona lucrărilor;
  6. Schelele provizorii se vor verifica zilnic, înainte de începerea lucrului;
  7. Se va avea în vedere în permanentă existența unor pericole date de instalațiile electrice aeriene și subterane, pentru a se îndepărta orice posibilitate de accident;
  8. Înainte de folosirea macaralelor se vor verifica: poziția, calarea, degajarea spațiului de eventuale instalații aeriene sau alte obstacole, starea cablurilor, iar la fiecare piesă manipulată, modul în care se face prinderea în carligul macaralei;
  9. Se va asigura o legătură continuă cu Secția de Gospodărire a Timiș, privind prognoza nivelului apelor râului Barzava pentru înlăturarea personalului și a utilajelor de pe platforma la ape mari.
- La apariția unor elemente neprevăzute se vor lua măsuri imediate: întreruperea lucrului, îndepărtarea oamenilor și a utilajelor, înlăturarea avariei, îndepărtarea pericolului, etc.

#### *Situația proiectată*

Proiectul este în concordanță cu prevederile legislației Uniunii Europene, respectiv Directiva nr.85/337/EC amendată prin Directiva 97/11/EC privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice sau private asupra mediului, precum și cu Directiva cadru privind deșeurile nr.75/442/EC amendată cu directiva nr.91/156/EC, transpusă prin OUG nr.78/2000 aprobată și modificată prin Legea nr.426/2002

Se va respecta H.G. nr.856/ 2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.

#### *Protecția calității apelor:*

Prin executarea lucrărilor propuse nu se afectează starea ecosistemelor acvatice și a folosințelor de apă, neexistând emisii de poluanți semnificative și nu se vor utiliza cantități însemnate de apă.

Se respectă Legea apelor nr.107/1996, modificat și completat cu L.nr.310/2004 și L.nr.112/2006.

#### *Protecția aerului:*

În timpul execuției lucrărilor vor fi emisii de gaze de ardere (gaze de eșapament), care sunt evacuate în atmosferă, dar acestea se înscriu mult sub limitele din Ordinul MAPPM 462/1993 "Condiții tehnice privind protecția atmosferei" și STAS 12574 elaborat de Ministerul Sănătății.

#### *Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:*

Sursele de zgomot și de vibrații provin de la traficul rutier, prin reabilitarea sectorului drum în cauză, se va micșora poluarea sonoră a zonei.

Sursele de zgomot și vibrații în cursul execuției lucrărilor vor fi cele legate de circulația mașinilor și de funcționarea utilajelor de construcție.

#### *Protecția împotriva radiațiilor:*

La realizarea și exploatarea obiectivului nu concură factori care s-ar putea constitui în potențiale sau active surse de radiații.

#### *Protecția solului și a subsolului:*

Din activitatea de exploatare a sistemului rutier nu rezultă poluanți care să afecteze solul și subsolul zonei. În cazuri de accidente trebuie să intervină administratorul drumului cu organele specializate pentru îndepărtarea unor substanțe poluante, toxice sau periculoase scurse pe platforma drumului.

În timpul execuției, lucrările se vor desfășura în intravilan și extravilan. Eventualele depozitări temporare de deșeuri pe sol vor fi urmate de igienizare corespunzătoare.

#### *Protecția ecosistemelor terestre și acvatice:*

Neexistând emisii poluatoare agresive în condiții normale de exploatare, nu se pot anticipa emisii de poluanți care să dăuneze vegetației, faunei și florei.

Pe timpul execuției vegetația nu va fi afectată.

În zonă nu există monumente ale naturii sau arii protejate.

#### *Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:*

Prin activitatea de execuție și exploatare, drumul reabilitat nu afectează prin emisii de poluanți, efecte sinergice cu alte emisii, sau în alt fel așezarea umană sau obiectivele publice din zonă. Execuția lucrărilor va crea disconfort minor locuitorilor din zonă.



Nu s-au identificat efecte care să dăuneze asupra stării de sănătate a populației din zonă sau care să creeze vreun risc semnificativ pentru siguranța locuitorilor.

În general se poate afirma că realizarea acestui obiectiv constituie un real și important folos pentru întreaga comunitate și a activității economico-sociale din zonă.

*Gospodărirea deșeurilor:*

Deșeuri diverse solide (balast, pietriș, lemn, metal, etc.), vâscoase (bitum, grăsimi, uleiuri, etc.), în cantități modeste, se vor neutraliza sau depozita în locuri special amenajate conform H.G. nr.856/ 2002.

Deșeurile rezultate în urma executării lucrărilor de săpături, pregătirea suprafeței, sunt pietrișul și surplusul de pământ dislocat din șanțuri.

Pietrișul, nisipul și pământul dislocat și nerefolosibil în cadrul lucrării, va fi încărcat și transportat în locurile indicate de autoritatea contractantă.

În cazul producerii unor deșeuri accidentale la mașinile și utilajele folosite la execuția lucrării, acestea se vor capta în rezervoare metalice și se vor transporta la stații speciale de reciclare.

Gunoarele menajere provenite de la organizarea de șantier vor intra în circuitul de evacuare al exploatării de gospodărie comunală.

*Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase:*

În timpul executării lucrărilor transportul și manipularea carburanților, lubrifianților, a bitumului se va face cu respectarea normelor de protecție a muncii în vigoare.

*Lucrări de reconstrucție ecologică:*

Specificul și natura lucrărilor nu necesită reconstrucții ecologice.

*Prevederi pentru monitorizarea mediului:*

Administratorul drumului împreună cu executantul va monitoriza intrările, consumurile și ieșirile din procesul de executare al lucrării, astfel încât să poată fi evidențiate și identificate pierderile.

Administratorul drumului va stabili programe și responsabilități în caz de accidente și avarii, de asemenea va asigura întreținerea cu personal bine pregătit.

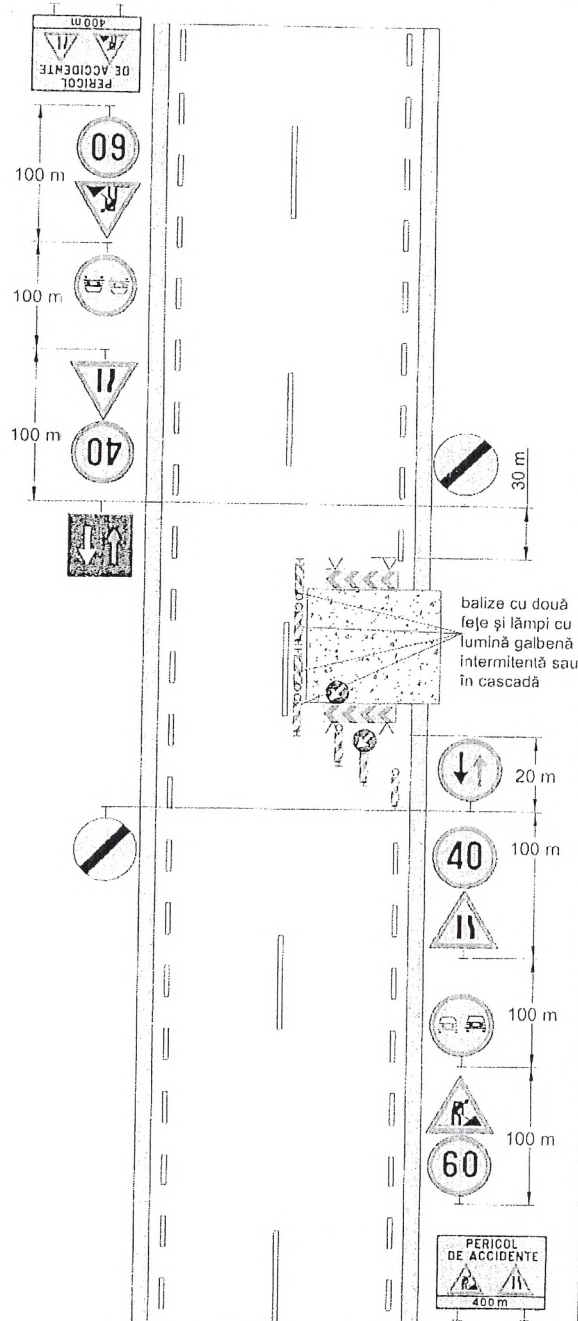
## **II. Piese desenate**

| DENUMIRE PLANSA                 | NR PLANSA |
|---------------------------------|-----------|
| Plan semnalizare santier stradă |           |



ANEXA NR. IV

## B.2. CIRCULAȚIE ALTERNANTĂ DIRIJATĂ PRIN INDICATOARE LA LUCRĂRI PE MAX. 1/2 DIN CALE



### OBSERVAȚII

- limitele maxime pentru lungimea lucrării în funcție de volumul traficului rutier rezultă din graficul nr.1 partea a II-a "RECOMANDĂRI PENTRU UTILIZATORII NORMELOR";
- distanța între balizele care delimitează lucrarea va fi de max. 5 m;
- în cazul în care indicatoarele nu sunt vizibile datorită amplasării în interiorul unei curbe sau după un vârf de rampă, acestea se repetă și pe partea stângă a drumului;
- în localități rurale, viteza se reduce progresiv la 50 și 30 km/h, iar distanțele între indicatoare se reduc de la 100 m la 50 m.

## PLAN DE SECURITATE SI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

### DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:

**“MODERNIZAREA DRUMURILOR DE ACCES AGRICOLE  
DIN COMUNA DITRĂU, JUDEȚUL HARGHITA”**

**UAT COMUNA DITRĂU  
JUD.HARGHITA**

Str. Libertății nr. 9 cod fiscal 436957  
Tel fax : 0266 353130 [clditrau@gmail.com](mailto:clditrau@gmail.com)

Proiectant: SC PROIECT CONSULTING SRL





## ❖ DATE INTRODUCTIVE

Prezentul plan de securitate și sănătate în muncă al șantierului a fost întocmit în conformitate cu prevederile HG nr.300/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare său mobile, publicată în MO nr. 252/21.03.2006, care transpune Directiva europeană 92/57/CEE.

La elaborarea planului de securitate și sănătate s-a ținut seama de tipurile de activități care se desfășoară pe șantier și au fost identificate toate zonele în care se desfășoară lucrările de construcții - montaj.

Conform prevederilor HG nr. 300/2006, art. 10 și 54, beneficiarul lucrării său managerul de proiect trebuie să se asigure că, înaintea deschiderii șantierului, să fie stabilit un plan de securitate și sănătate, care să cuprindă ansamblul de măsuri ce trebuie luate în vederea prevenirii riscurilor care pot apărea în timpul desfășurării activităților pe șantier.

În înțelesul acestei hotărâri, termenii și expresiile de mai jos se definesc după cum urmează:

a) șantier temporar său mobil, denumit în continuare șantier, - orice șantier în care se desfășoară lucrări de construcții său de inginerie civilă, a căror listă neexhaustivă este prevăzută în anexa nr. 1;

b) beneficiar (investitor) - orice persoană fizică sau juridică pentru care se execută lucrarea și care asigură fondurile necesare realizării acesteia;

c) manager de proiect - orice persoană fizică sau juridică, autorizată în condițiile legii și desemnată de către beneficiar, însărcinată cu organizarea, planificarea, programarea și controlul realizării lucrărilor pe șantier, fiind responsabilă de realizarea proiectului în condițiile de calitate, costuri și termene stabilite;

d) proiectantul lucrării - orice persoană fizică sau juridică competentă care, la comanda beneficiarului, elaborează documentația de proiectare;

e) șef de șantier - persoana fizică desemnată de către antreprenor să conducă realizarea lucrărilor pe șantier și să urmărească realizarea acestora conform proiectului;

f) antreprenor (constructor, contractant, ofertant) - orice persoană fizică sau juridică competentă care execută lucrări de construcții-montaj, în baza unui proiect, la comanda beneficiarului;

g) subantreprenor (subcontractant) - orice persoană fizică sau juridică care își asumă contractual față de antreprenor sarcina de a executa lucrări de construcții-montaj de specialitate, prevăzute în proiectul lucrării;

h) lucrător independent - orice persoană fizică autorizată care realizează o activitate profesională în mod independent și își asumă contractual față de beneficiar, antreprenor sau subantreprenor sarcina de a realiza pe șantier lucrări pentru care este autorizat;

i) coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării - orice persoană fizică sau juridică competentă, desemnată de către beneficiar și/sau de către managerul de proiect pe durata elaborării proiectului, având atribuțiile prevăzute la art. 54;

j) coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării - orice persoană fizică sau juridică desemnată de către beneficiarul lucrării și/sau de către managerul de proiect pe durata realizării lucrării, având atribuțiile prevăzute la art. 58.

## ❖ DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

1. Legea nr.319/14.07.2006 a securității și sănătății în muncă, care aplică prevederile Directivei Europene 89/391/CEE.
2. HG nr. 1425/11.10.2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în munca nr.319/2006.
3. HG nr.1091/01.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă, care aplică prevederile Directivei Europene 89/654/CEE.
4. HG nr.1146/30.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de munca, care aplică prevederile Directivei Europene 89/655/CEE.
5. HG nr.1148/09.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă, care aplică prevederile Directivei Europene 89/656/CEE.
6. HG nr.971/26.07.2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă, care aplică prevederile Directivei Europene 92/58/CEE.
7. HG nr.300/ 02.03.2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare său mobile, care aplică prevederile Directivei Europene 92/57/CEE.
8. HG nr.1051/ 09.07.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special afecțiuni dorsolombare.
9. HG nr.1028/ 09.07.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare.
10. HG nr.493/12.04.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot.
11. HG nr.1876/ 22.12.2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații.
12. OUG nr.99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor muncădate în munca.
13. HG nr.580/06.07.2000 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor OUG nr.99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în munca.



14. Legea nr.307/12.07.2006 privind apărarea împotriva incendiilor.
15. Legea nr.265/29.06.2006 pentru aprobarea OUG nr.195/2005 privind protecția mediului.
16. OUG nr.78/16.07.2000 privind regimul deșeurilor.

#### ❖ OBIECTIVUL PLANULUI

Planul de securitate și sănătate este un document scris care cuprinde ansamblul de măsuri ce trebuie luate în vederea prevenirii riscurilor care pot apărea în timpul desfășurării activităților pe șantier.

Planul de securitate și sănătate trebuie să fie redactat încă din faza de elaborare a proiectului și trebuie ținut la zi pe toată durata efectuării lucrărilor

Planul de securitate și sănătate trebuie să fie elaborat de coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării.

Pe măsură ce sunt elaborate, planurile proprii de securitate și sănătate ale antreprenorilor trebuie să fie integrate în planul de securitate și sănătate.

Planul de securitate și sănătate trebuie să facă parte din proiectul lucrării și să fie adaptat conținutului acestuia.

#### **Planul de securitate și sănătate trebuie:**

- a) să precizeze cerințele de securitate și sănătate aplicabile pe șantier;
- b) să specifice riscurile care pot apărea;
- c) să indice măsurile de prevenire necesare pentru reducerea sau eliminarea riscurilor;
- d) să conțină măsuri specifice privind lucrările care se încadrează în una sau mai multe categorii.

La elaborarea planului de securitate și sănătate trebuie să se țină seama de toate tipurile de activități care se desfășoară pe șantier și să se identifice toate zonele în care se desfășoară lucrările cuprinse.

Planul de securitate și sănătate trebuie să conțină cel puțin următoarele:

- a) informații de ordin administrativ care privesc șantierul și, dacă este cazul, informații care completează declarația prealabilă prevăzută la art. 47;
- b) măsuri generale de organizare a șantierului stabilite de comun acord de către managerul de proiect și coordonatorii în materie de securitate și sănătate;
- c) identificarea riscurilor și descrierea lucrărilor care pot prezenta riscuri pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor;
- d) măsuri specifice de securitate în muncă pentru lucrările care prezintă riscuri; măsuri de protecție colectivă și individuală;
- e) amenajarea și organizarea șantierului, inclusiv a obiectivelor edilitar-sanitare, modalități de depozitare a materialelor, amplasarea echipamentelor de muncă prevăzute de antreprenori și subantreprenori pentru realizarea lucrărilor proprii;
- f) măsuri de coordonare stabilite de coordonatorii în materie de securitate și sănătate și obligațiile ce decurg din acestea;
- g) obligații ce decurg din interferența activităților care se desfășoară în perimetrul șantierului și în vecinătatea acestuia;
- h) măsuri generale pentru asigurarea menținerii șantierului în ordine și în stare de curățenie;
- i) indicații practice privind acordarea primului ajutor, evacuarea persoanelor și măsurile de organizare luate în acest sens;
- j) modalități de colaborare între antreprenori, subantreprenori și lucrătorii independenți privind securitatea și sănătatea în muncă.

Planul de securitate și sănătate trebuie completat și adaptat în funcție de evoluția șantierului și de durata efectivă a lucrărilor sau a fazelor de lucru.

Planul de securitate și sănătate trebuie să se afle în permanență pe șantier pentru a putea fi consultat, la cerere, de către inspectorii de muncă, inspectorii sanitari, membrii comitetului de securitate și sănătate în muncă sau de către reprezentanții lucrătorilor cu răspundere specifice în domeniul securității și sănătății.

Planul de securitate și sănătate trebuie să fie păstrat de către managerul de proiect timp de 5 ani de la data recepției finale a lucrării.



## Atributiile coordonatorului în materie de securitate

**Coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării,** are următoarele atribuții:

- a) să coordoneze alegerea soluțiilor arhitecturale, tehnice și/sau organizatorice în scopul planificării diferitelor lucrări ori faze de lucru care se desfășoară simultan sau succesiv; estimarea timpului necesar pentru realizarea acestor lucrări sau faze de lucru;
- b) să elaboreze sau să solicite să se elaboreze, sub responsabilitatea sa, un plan de securitate și sănătate, precizând regulile aplicabile șantierului respectiv și ținând seama de activitățile de exploatare care au loc în cadrul acestuia;
- c) să pregătească un dosar de intervenții ulterioare, adaptat caracteristicilor lucrării, conținând elementele utile în materie de securitate și sănătate de care trebuie să se țină seama în cursul eventualelor lucrări ulterioare;
- d) să adapteze planul de securitate și sănătate la fiecare modificare adusă proiectului;
- e) să transmită elementele planului de securitate și sănătate tuturor celor cu responsabilități în domeniu;
- f) să deschidă un registru de coordonare și să-l completeze;
- g) să transmită planul de securitate și sănătate, registrul de coordonare și dosarul de intervenții ulterioare beneficiarului și/sau managerului de proiect și coordonatorului în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării;
- h) să participe la întrunirile organizate de beneficiar și/sau de managerul de proiect;
- i) să stabilească, în colaborare cu beneficiarul și/sau managerul de proiect, măsurile generale de securitate și sănătate aplicabile șantierului;
- j) să armonizeze planurile proprii de securitate și sănătate ale antreprenorilor cu planul de securitate și sănătate al șantierului;
- k) să organizeze coordonarea între proiectanți;
- l) să țină seama de toate eventualele interferențe ale activităților de pe șantier.

**Coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării,** numit în conformitate cu art. 7, are următoarele atribuții:

- a) să coordoneze aplicarea principiilor generale de prevenire și de securitate la alegerea soluțiilor tehnice și/sau organizatorice în scopul planificării diferitelor lucrări sau faze de lucru care se desfășoară simultan ori succesiv și la estimarea timpului necesar pentru realizarea acestor lucrări sau faze de lucru;
- b) să coordoneze punerea în aplicare a măsurilor necesare pentru a se asigura ca angajatorii și, dacă este cazul, lucrătorii independenți respectă principiile prevăzute la art. 56, într-un mod coerent și responsabil, și aplică planul de securitate și sănătate prevăzut la art. 54 lit. b);
- c) să adapteze sau să solicite să se realizeze eventuale adaptări ale planului de securitate și sănătate prevăzut la art. 54 lit. b) și ale dosarului de intervenții ulterioare prevăzut la art. 54 lit. c), în funcție de evoluția lucrărilor și de eventualele modificări intervenite;
- d) să organizeze cooperarea între angajatori, inclusiv a celor care se succed pe șantier, și coordonarea activităților acestora, privind protecția lucrătorilor, prevenirea accidentelor și a riscurilor profesionale care pot afecta sănătatea lucrătorilor, informarea reciprocă și informarea lucrătorilor și a reprezentanților acestora și, dacă este cazul, informarea lucrătorilor independenți;
- e) să coordoneze activitățile care urmăresc aplicarea corectă a instrucțiunilor de lucru și de securitate a muncii;
- f) să ia măsurile necesare pentru ca numai persoanele cu abilitate să aibă acces pe șantier;
- g) să stabilească, în colaborare cu managerul de proiect și antreprenorul, măsurile generale aplicabile șantierului;
- h) să țină seama de toate interferențele activităților din perimetrul șantierului sau din vecinătatea acestuia;
- i) să stabilească, împreună cu antreprenorul, obligațiile privind utilizarea mijloacelor de protecție colectivă, instalațiilor de ridicat sarcini, accesul pe șantier;
- j) să efectueze vizite comune pe șantier cu fiecare antreprenor sau subantreprenor, înainte ca aceștia să redacteze planul propriu de securitate și sănătate;
- k) să avizeze planurile de securitate și sănătate elaborate de antreprenori și modificările acestora.

## Obligațiile beneficiarului și ale managerului de proiect

În vederea asigurării și menținerii securității și sănătății lucrătorilor din șantier, beneficiarul/ managerul de proiect are, în principal, următoarele obligații:

- a) să aplice principiile generale de prevenire a riscurilor la locul de muncă;
- b) să coopereze cu coordonatorii în materie de securitate și sănătate în timpul fazelor de proiectare și de realizare a lucrărilor;
- c) să ia în considerare observațiile coordonatorilor în materie de securitate și sănătate consemnate în registrul de coordonare;
- d) să stabilească măsurile generale de securitate și sănătate aplicabile șantierului, consultându-se cu coordonatorii în materie de securitate și sănătate;
- e) să redacteze un document de colaborare practica cu coordonatorii în materie de securitate și sănătate.



### Obligațiile angajatorilor

În vederea asigurării și menținerii securității și sănătății lucrătorilor din șantier în condițiile prevăzute la art. 58 și 60, angajatorii au, în principal, următoarele obligații:

- a) să respecte obligațiile generale ale angajatorilor în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 89/391/CEE;
- b) să îndeplinească și să urmărească respectarea planului de securitate și sănătate de către toți lucrătorii din șantier;
- c) să ia măsurile necesare pentru aplicarea prevederilor art. 56, în conformitate cu cerințele minime stabilite în anexa nr. 4;
- d) să țină seama de indicațiile coordonatorilor în materie de securitate și sănătate sau ale șefului de șantier și să le îndeplinească pe toată perioada execuției lucrărilor;
- e) să informeze lucrătorii independenți cu privire la măsurile de securitate și sănătate care trebuie aplicate pe șantier și să pună la dispoziție acestora instrucțiuni adecvate;
- f) să redacteze planurile proprii de securitate și sănătate și să le transmită coordonatorilor în materie de securitate și sănătate.

În vederea menținerii securității și sănătății pe șantier, atunci când ei înșiși execută o activitate profesională pe șantier, angajatorii trebuie să respecte:

- a) prevederile din legislația națională care transpune prevederile Directivei 89/391/CEE referitoare la obligațiile angajatorilor, echipamentului de muncă, echipamentului individual de protecție;
- b) indicațiile coordonatorului sau coordonatorilor în materie de securitate și sănătate în muncă.

### Obligațiile lucrătorilor independenți

În vederea menținerii securității și sănătății pe șantier, lucrătorii independenți trebuie:

- a) să respecte, pe toată durata execuției lucrării, măsurile de securitate și sănătate, în conformitate cu legislația națională care transpune Directiva 89/391/CEE și, în particular, prevederile art. 56, din HG 300/2006 respectiv:
  - menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare;
  - alegerea amplasamentului posturilor de lucru, ținând seama de condițiile de acces la aceste posturi;
  - stabilirea căilor și zonelor de acces sau de circulație;
  - manipularea în condiții de siguranță a diverselor materiale;
  - întreținerea, controlul înainte de punerea în funcțiune și controlul periodic al echipamentelor de muncă utilizate, în scopul eliminării defecțiunilor care ar putea să afecteze securitatea și sănătatea lucrătorilor;
  - delimitarea și amenajarea zonelor de depozitare și înmagazinare a diverselor materiale, în special a materialelor sau substanțelor periculoase;
  - condițiile de deplasare a materiilor și materialelor periculoase utilizate;
  - stocarea, eliminarea sau evacuarea deșeurilor și a materialelor rezultate din dărâmări, demolări și demontări;
  - adaptarea, în funcție de evoluția șantierului, a duratei de execuție efectivă stabilită pentru diferite tipuri de lucrări sau faze de lucru;
  - cooperarea dintre angajatori și lucrătorii independenți;
  - interacțiunile cu orice alt tip de activitate care se realizează în cadrul sau în apropierea șantierului.
- b) să respecte dispozițiile minime de securitate și sănătate stabilite în anexa nr. 4, la HG 300/2006;
- c) să-și desfășoare activitatea conform cerințelor de securitate și sănătate stabilite pentru șantierul respectiv;
- d) să participe la orice acțiune coordonată de prevenire a riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională pe șantier;
- e) să utilizeze echipamente de muncă ce îndeplinesc condițiile de securitate și sănătate;
- f) să aleagă și să utilizeze echipamente individuale de protecție conform riscurilor la care sunt expuși;
- g) să respecte indicațiile și să îndeplinească instrucțiunile coordonatorilor în materie de securitate și sănătate;
- h) să respecte prevederile planului de securitate și sănătate.



## ❖ DECLARAȚIA PREALABILĂ

Beneficiarul lucrării sau managerul de proiect trebuie să întocmească o declarație prealabilă în următoarele situații:

- a) durata lucrărilor este apreciată a fi mai mare de 30 de zile lucrătoare și pe șantier lucrează simultan mai mult de 20 de lucratori;
- b) volumul de mana de lucru estimat este mai mare de 500 de oameni-zi.

Declarația va fi întocmită conform prevederilor HG nr.300/2006 și va fi comunicată inspectoratului teritorial de muncă pe raza căruia se vor desfășura lucrările, cu cel puțin 30 de zile înainte de începerea acestora.

Textul declarației prealabile trebuie să fie afișat pe șantier, în loc vizibil, înainte de începerea lucrărilor.

Textul declarației prealabile trebuie actualizat ori de câte ori au loc schimbări.

### *Conținutul declarației prealabile*

1. Data comunicării
2. Adresă exactă a șantierului
3. Beneficiarul (beneficiarii) lucrării (numele și adresele)
4. Tipul lucrării
5. Managerul (managerii) de proiect (numele și adresă)
6. Coordonatorul (coordonatorii) în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării (numele și adresă)
7. Coordonatorul (coordonatorii) în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării (numele și adresă)
8. Data prevăzută pentru începerea lucrării
9. Durata estimativă a lucrărilor pe șantier
10. Numărul maxim estimat de lucrători pe șantier
11. Numărul de antreprenori/subantreprenori și de lucrători independenți prevăzut pe șantier
12. Datele de identificare a antreprenorilor, subantreprenorilor și/sau lucrătorilor Independenți deja selecționați.

❖ DATE GENERALE

Adresă şantierului .....

Proiectant SC PROIECT CONSULTING SRL MIERCUREA CIUC Str. Kossuth Lajos nr. 12B/19,  
Tel/Fax: 0366730127

Tipul lucrarii

**“MODERNIZAREA DRUMURILOR DE ACCES AGRICOLE  
DIN COMUNA DITRĂU, JUDEŢUL HARGHITA”**

Beneficiar

**UAT COMUNA DITRĂU  
JUD.HARGHITA**

Str. Libertăţii nr. 9 cod fiscal 436957  
Tel fax : 0266 353130 [clditrau@gmail.com](mailto:clditrau@gmail.com)

Manager de proiect .....

Tel:.....

Fax:.....

Coordonator în materie de sănătate şi securitate .....

Str.....

Tel:.....

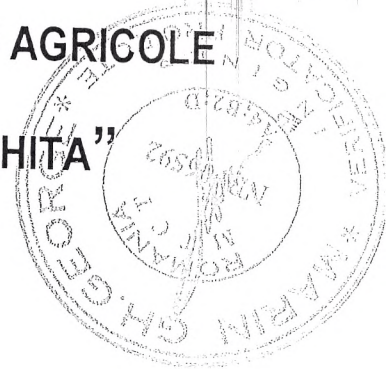
Fax:.....

Email:.....

Data începerii lucrărilor: 2023

Durata estimativă a lucrărilor: 14 luni

Numărul maxim estimat de lucrători pe şantier: .....





### Descrierea sumară a lucrărilor

Amplasamentul lucrării se află pe teritoriul administrativ al Comunei Ditrău și se prevede modernizarea drumurilor de exploatare pentru a asigura accesul la terenurile agricole și a asigura o alternativă de circulație pentru drumurile principale.

| NR. CRT. | AX   | SECTOR DRUM         | LINGIME (ml) | Conform PT     |                    |
|----------|------|---------------------|--------------|----------------|--------------------|
|          |      |                     |              | LATIME (PC+AC) | PANTA TRANSVERSALA |
| 1        | AX-1 | KM 0+000 - KM 0+377 | 2.823        | 3,5m+2x0.5m    | 3,0% în acoperis   |
|          |      | KM 0+000 - KM 2+446 |              | 3,5m+2x0.5m    | 3,0% în acoperis   |
| 2        | AX-7 | KM 0+000 - KM 3+926 | 3926         | 3,5m+2x0.5m    | 3,0% în acoperis   |

Prin proiect se prevede amenajarea părții carosabile a drumurilor de exploatare și amenajarea podetelor peste cursurile de apă nepermanente.

#### ❖ Categoriile de lucrări ce pot prezenta riscuri pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor

- Sapaturi generale;
- Sapaturi în tranșe;
- Lucrări de zidărie, betonare;
- Manipulări elemente și materiale;
- Pregătire teren de fundare și asternere materiale în straturi respectiv compactarea acestora.
- Lucrări de montaj și sudură la elemente metalice sau PVC
- Demontarea/ montarea cablurilor de telecomunicații și a instalației de utilizare gaze naturale existente pe traseul lucrării;
- Lucrări de betoane (reparații trotuare) și preparare mortare;
- Transport în incinta șantierului

Identificarea riscurilor și măsuri specifice de securitate în muncă, tehnice și organizatorice.  
Măsuri de protecție colectivă și individuală.

#### A. Manipulare colectivă și individuală de materiale (elemente metalice, balast, beton, ciment, mortar, material lemnos, scule, dispozitive), mijloace de transport nemecanizat (roabe, elemente de armare)

- Risc de cadere de la același nivel.
- Risc de îmbolnavire cauzat de manipularea maselor.
- Risc de prinderea, lovirea sau strivirea cu obiecte sau materiale manipulate sau transportate manual.
- Risc de expunerea la temperaturi ridicate sau scăzute.
- Risc de expunere la calamități naturale - trăsnet, seisme, surpări.

#### B. Lucrări de montare și demontare schela,

- Risc de cădere de la înălțime sau în gol.
- Risc de cadere obiecte și materiale de la înălțime.
- Risc de alunecare.
- Risc de electrocutare.
- Risc de expunere la temperaturi ridicate sau scăzute.

#### C. Demontare/montare - instalații gaze naturale, electrice, burlane, streșini, jgheaburi

- Risc de electrocutare
- Risc de întepare
- Risc de cadere de la înălțime în gol
- Risc de cadere obiecte și materiale de la înălțime
- Risc de lovire a mâinilor sau a altor părți ale corpului
- Risc de alunecare
- Risc de îmbolnavire cauzat de manipularea maselor
- Risc de expunere la temperaturi ridicate sau scăzute

Risc de explozii

**D. Lucrari de terasamente**

Risc de electrocutare  
Risc de înțepare  
Risc de cadere de la înălțime în gol  
Risc de lovire a mâinilor sau a a tor părți ale corpului  
Risc de alunecare  
Risc de strivire sub utilaje  
Risc de expunere la socuri si vibratii  
Risc de îmbolnăvire cauzat de manipularea maselor  
Risc de expunere la temperaturi ridicate sau scazute  
Risc de îmbolnăvire cauzat de pulberile de praf, afecțiuni ale ochilor și a căilor respiratorii  
Riscuri legate de ruperea echipamentelor de ridicare sau defectarea sculelor și uneltelor

**E. Lucrări la straturi de fundare**

Risc de înțepare  
Risc de cadere de la înălțime în gol  
Risc de lovire a mâinilor sau a a tor părți ale corpului  
Risc de alunecare  
Risc de strivire sub utilaje  
Risc de expunere la socuri si vibratii  
Risc de îmbolnăvire cauzat de manipularea maselor  
Risc de expunere la temperaturi ridicate sau scazute  
Risc de îmbolnăvire cauzat de pulberile de praf, afecțiuni ale ochilor și a căilor respiratorii  
Riscuri legate de ruperea echipamentelor de ridicare sau defectarea sculelor și uneltelor

**F. Lucrări la straturi de uzură**

Risc de lovire a mâinilor sau a altor părți ale corpului  
Risc de alunecare  
Risc de strivire sub utilaje  
Risc de expunere la socuri si vibratii  
Risc de îmbolnăvire cauzat de manipularea maselor  
Risc de expunere la temperaturi ridicate sau scazute  
Risc de îmbolnăvire cauzat de pulberile de praf și gaze, afecțiuni ale ochilor și a căilor respiratorii  
Riscuri legate de ruperea echipamentelor de ridicare sau defectarea sculelor și uneltelor

**G. Lucrări de montare elemente metalice prin sudură electrică și autogen**

Risc de cădere de la înălțime sau în gol  
Risc de vătămare  
Risc de electrocutare



## ❖ MĂSURI GENERALE DE SECURITATE LA ORGANIZAREA ȘANTIERULUI

### Accesul general

Organizarea de șantier se va face pe amplasamentul construcției proiectate.

Antreprenorul va semnaliza, delimita, marca, avertiza și îngrădi zona de lucru cu bandă de avertizare și în zonele unde se execută lucrări la adâncime cu panouri metalice, având H=2,5 m sau cu banda ținând cont și de faptul ca organizarea de șantier se afla într-o zonă în care se află și locatarii sau trecători.

Lucrările vor începe concomitent cu realizarea obiectivelor investiției. La terminarea sectoarelor, se vor monta, pe gardul organizării de șantier, panouri de semnalizare de securitate și sănătate a muncii, conform HG 971/2006, specificându-se obligativitatea purtării căștii de protecție, interzicerea accesului autoturismelor și a persoanelor neautorizate.

Se vor instala totodată puncte de control deservite de o firmă de protecție și pază pentru monitorizarea și controlul accesului în incintă, dacă este cazul.

La intrările pe traseu se va amplasa un panou general de semnalizare de securitate și un panou cu datele de identificare a șantierului. Intrările în șantier se vor marca cu panouri inscripționate cu avertizarea: **Atentie, intrare în șantier!**

Beneficiarul va numi un coordonator de securitatea a lucrărilor și va amenaja un sector în vecinătatea intrării în organizarea de șantier, cu spații corespunzătoare și suficiente pentru activitățile de instructaj general la intrarea în șantier a noilor angajați și a personalului antreprenorilor, subantreprenorilor, lucrătorilor independent, cu dotările tehnice corespunzătoare încheierii documentelor specifice în acest sens.

Nici o persoană nu va avea acces în spațiul șantierului fără instructajul general efectuat de persoanele împuternicite de beneficiar în acest sens.

### Primul ajutor, intervenții în situații de urgență

Beneficiarul va dota organizarea de șantier cu un punct de prim ajutor și un pichet de incendiu, cu dotări complete și semnalizare cu inscripții ușor de identificat în caz de situații deosebite și va afișa o listă cu numere de telefon ale reprezentanților săi care pot interveni în situații de urgență sau în cazuri de accidente.

Va afișa, de asemenea, și numerele de telefon ale serviciilor locale specializate în a interveni pentru normalizarea situației și îndepărtarea pericolelor sau limitarea efectelor.

### Dotări social sanitare, alimentare cu energie electrică, apă, salubritate

Beneficiarul va indica sursele apropiate igienizate de apă potabilă și locurile unde se pot amplasa cabine WC ecologice.

Beneficiarul va sprijini de asemenea antreprenorii pentru racordul de energie electrică, iluminatul general al șantierului și dotări pentru salubritate generală și locală.

În acest sens se va amenaja punctul de colectare sortată a deșeurilor de hârtie și carton, material plastic, fier, deseuri alimentare, etc., prin amplasarea de containere speciale pentru fiecare tip de deșeu.

Se va amenaja locul de amplasare al panoului electric de alimentare cu energie electrică pentru instalații de forță și iluminat, care va avea împământarea verificată și va fi împrejmuit cu plasă de gard. Tabloul va fi semnalizat cu panouri de securitate specifice, iar accesul nu va fi permis decât lucrătorilor autorizați ai beneficiarului, abilitați pentru a interveni pentru racorduri, reparații și alte intervenții.

### Amenajarea căilor de acces și circulate. Reglementări privind circulația auto.

Se va delimita și se va semnaliza corespunzător zona de deplasare și se va avea în vedere izolarea traficului pietonal de cel rutier. Acolo unde nu este posibil a se realiza izolarea traficului rutier de cel pietonal se vor lua următoarele măsuri:

- Utilizarea unor semnalizări adecvate de avertizare și a unor marcaje clare care să indice folosirea în regim mixt a căilor de circulație;
- Studiarea posibilității de utilizare a unei părți a drumului pentru pietoni și marcarea acesteia;
- Asigurarea existenței unor puncte de trecere clar semnalizate care să fie vizibile atât pentru pietoni cât și pentru conducătorii de autovehicule și utilaje;
- Introducerea unui sistem cu sens unic, dacă acesta conduce la reducerea riscului de coliziune.

Se va delimita și se va semnaliza corespunzător zona de deplasare în șantier a utilajelor de cea de manipulare a materialelor și de căile de acces pentru locatarii, cu benzi de delimitare și cu indicatoare.

Viteza de circulație în șantier pentru utilaje și mijloace de transport va fi limitată la **5 km/h**, motivate de imposibilitatea separării circulației lucrătorilor și a mijloacelor de transport, în spații reduse de circulație.



### Exigente minimale pentru accesul antreprenorilor și subantreprenorilor în șantier la execuția lucrărilor

1. Împrejmuirea și/sau semnalizarea, avertizarea, marcarea, delimitarea lucrărilor cu risc ridicat și specific (gropi deschise, cabluri sub tensiune, lucrări la înălțime, lucrări de demolare/ desfacere elemente/ finisaje, sarcini suspendate mobile, obiecte suspendate, circulație în incinta șantierului a utilajelor și autovehiculelor, sudura cu proiectare de scântei și corpuri incandescente, etc)
2. Mașinile/ echipamentele de munca conforme cu cerințele esențiale minime de securitate confirmate prin declarația de conformitate, marcajul de conformitate/ documente de punere în conformitate și cartea tehnică, după caz.
3. Echipamentele de munca să aibă durată de serviciu normată neceapășită și mentenanță la termenele scadente (revizii, reparații, verificări electrostatic, autorizări ISCIR, după caz);
4. Lucrătorii echipați cu echipament individual de protecție certificate și acordat conform evaluării riscurilor de expunere, având inscripționat numele firmei antreprenoriale sau semne ori sigle distinctive;
5. Autorizarea ocupațiilor pentru: lucrător la înălțime, sudor electric, electrician, legător de sarcina, agent semnalizare, deservent nacelă autoridicătoare, etc;
6. Interzicerea accesului autoturismelor sau autovehiculelor neautorizate în șantier;
7. Interzicerea accesului în șantier a lucrătorilor neautorizați și a altor persoane străine neautorizate de managerul de proiect și avizate de coordonatorul de securitate al executantului;
8. Efectuarea instructajului de securitate a muncii și a controalelor în toate fazele, conform procedurii, normelor metodologice și legislației în vigoare la data execuției (instruirea introductivă-generală, instruirea la locul de muncă, instruirea periodic);
9. Eliminarea neconformităților consemnate în registrul de coordonare și care le-au fost transmise;
10. Să elaboreze planul propriu de securitate avizat de coordonatorul de securitate desemnat pe durata realizării lucrărilor.

### Igiena muncii

1. Organizarea de șantier va fi dotată cu containere pentru birouri, vestiare, grup sanitar cu apă potabilă și cabine WC ecologice. Toate containerele vor fi racordate la instalația electric de iluminat, lucrările fiind executate de personal calificat și cu acordul prealabil al deținătorilor de utilități.
2. Prin grija managerului de proiect se va organiza pe șantier un punct de prim ajutor.
3. Antreprenorii și subantreprenorii vor avea în dotare, pe șantier, truse de prim ajutor și materiale pentru igienizare.
4. Antreprenorii și subantreprenorii vor asigura pentru lucrători alimentația de protecție, mai ales pentru sezonul cald/rece.

### Interdicții, sistări, penalități

1. Se interzice accesul în șantier a lucrătorilor sau vizitatorilor ce nu sunt dotați cu echipament individual de protecție conform riscurilor de expunere;
2. Este interzis accesul în șantier a persoanelor străine și a lucrătorilor aflați sub influența alcoolului, drogurilor sau aflați în stare de oboseală excesivă. Lucrătorii se vor prezenta punctual la lucru refăcuți fizico-psihic;
3. Se interzice neutilizarea echipamentului individual de protecție în timpul prezenței lucrătorilor în șantier;
4. Se interzice utilizarea radiourilor cu tranzistori, casetofonelor și a altor tipuri de dispozitive tip walkman;
5. Persoanele care nu se conformează interdicțiilor de la punctele 1-4, vor fi expulzați din șantier fără nici un avertisment;
6. Se interzice execuția fără proiect tehnic de securitate a lucrărilor cu risc ridicat și specific ce fac obiectul anexei 2 din HG 300/2006.

Subcontractanții/lucrătorii care nu vor respecta aceste interdicții vor fi sistati în execuție, iar pentru neconformități de sănătate și securitate în special la lucrările cu risc ridicat și specific definite în anexa 2 din HG 300/2006 se va aplica sistarea lucrărilor până la conformare și/sau penalități conform contractului.



#### H. Lucrări de montare elemente prefabricate

- Risc de electrocutare
- Risc de înțepare
- Risc de lovire a mâinilor sau a altor părți ale corpului
- Risc de alunecare
- Risc de strivire sub utilaje
- Risc de expunere la socuri și vibrații
- Risc de îmbolnăvire cauzat de manipularea maselor
- Risc de expunere la temperaturi ridicate sau scăzute
- Risc de îmbolnăvire cauzat de pulberile de praf, afecțiuni ale ochilor și a căilor respiratorii
- Riscuri legate de ruperea echipamentelor de ridicare sau defectarea sculelor și uneltelor

#### I. Transport intern

- Risc de prinderea, lovirea sau strivirea cu obiecte sau material manipulat sau transportat mecanic
- Riscuri legate de ruperea echipamentelor de ridicare sau defectarea sculelor sau uneltelor
- Risc de prinderea, lovirea sau strivirea de mașini, utilaje, accesorii sau scule acționate mecanic în funcțiune
- Risc de accident auto
- Risc tehnic și de organizare
- Risc de expunere la temperaturi ridicate sau scăzute

#### J. Lucrări de betoane / preparare mortare

- Risc de electrocutare
- Risc de cadere de la înălțime sau în gol
- Risc de cadere obiecte și materiale de la înălțime
- Risc de lovire a mâinilor sau a altor părți ale corpului
- Risc de alunecare
- Risc de îmbolnăvire cauzat de manipularea maselor
- Risc de expunere la temperaturi ridicate sau scăzute

### CERINȚE MINIME GENERALE PENTRU LOCURILE DE MUNCA DIN ȘANTIERE Conform HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile

#### 1. Stabilitate și soliditate

- 1.1. Materialele, echipamentele și, în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur.
- 1.2. Accesul pe orice suprafață de material care nu are o rezistență suficientă nu este permis decât dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfășoare în condiții de siguranță.
2. Instalații de distribuție a energiei
  - 2.1. Instalațiile trebuie proiectate, realizate și utilizate astfel încât să nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucrătorii să fie protejați corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă ori indirectă.
  - 2.2. La proiectarea, realizarea și alegerea materialului și a dispozitivelor de protecție trebuie să se țină seama de tipul și puterea energiei distribuite, de condițiile de influență externe și de competența persoanelor care au acces la părți ale instalației.
3. Căile și ieșirile de urgență
  - 3.1. Căile și ieșirile de urgență trebuie să fie în permanență libere și să conducă în modul cel mai direct posibil într-o zonă de securitate.
  - 3.2. În caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie să poată fi evacuate rapid și în condiții de securitate maximă pentru lucrători.
  - 3.3. Numărul, amplasarea și dimensiunile căilor și ieșirilor de urgență se determină în funcție de utilizare, de echipament și de dimensiunile șantierului și ale încăperilor, precum și de numărul maxim de persoane care pot fi prezente.
  - 3.4. Căile și ieșirile de urgență trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE. Panourile de semnalizare trebuie să fie realizate dintr-un material suficient de rezistent și să fie amplasate în locuri corespunzătoare.
  - 3.5. Pentru a putea fi utilizate în orice moment, fără dificultate, căile și ieșirile de urgență, precum și căile de circulație și ușile care au acces la acestea nu trebuie să fie blocate cu obiecte.
  - 3.6. Căile și ieșirile de urgență care necesită iluminare trebuie prevăzute cu iluminare de siguranță, de intensitate suficientă în caz de pană de curent.



#### 4. Detectarea și stingerea incendiilor

- 4.1. În funcție de caracteristicile șantierului și de dimensiunile și destinația încăperilor, de echipamentele prezente, de caracteristicile fizice și chimice ale substanțelor sau ale materialelor prezente, precum și de numărul maxim de persoane care pot fi prezente, este necesar să fie prevăzute un număr suficient de dispozitive corespunzătoare pentru stingerea incendiilor, precum și, dacă este cazul, un număr suficient de detectoare de incendiu și de sisteme de alarma.
- 4.2. Dispozitivele de stingere a incendiului, detectoarele de incendiu și sistemele de alarma trebuie întreținute și verificate în mod periodic.  
La intervale periodice trebuie să se efectueze încercări și exerciții adecvate.
- 4.3. Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie să fie accesibile și ușor de manipulat.
- 4.4. Acestea trebuie să fie semnalizate conform prevederilor din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE.  
Panourile de semnalizare trebuie să fie suficient de rezistente și amplasate în locuri corespunzătoare.

#### 5. Ventilație

Ținându-se seama de metodele de lucru folosite și de cerințele fizice impuse lucrătorilor, trebuie luate măsuri pentru a asigura lucrătorilor aer proaspăt în cantitate suficientă.  
Dacă se folosește o instalație de ventilație, aceasta trebuie menținută în stare de funcționare și nu trebuie să expună lucrători la curenți de aer care le pot afecta sănătatea.  
Atunci când este necesar pentru sănătatea lucrătorilor, un sistem de control trebuie să semnalizeze orice oprire accidentală a instalației.

#### 6. Expunerea la riscuri particulare

- 6.1. Lucrătorii nu trebuie să fie expuși la niveluri de zgomot nocive sau unei influențe exterioare nocive, cum ar fi: gaze, vapori, praf.
- 6.2. Atunci când lucrătorii trebuie să pătrundă într-o zonă a cărei atmosferă este susceptibilă să conțină o substanță toxică sau nocivă, să aibă un conținut insuficient de oxigen sau să fie inflamabilă, atmosfera contaminată trebuie controlată și trebuie luate măsuri corespunzătoare pentru a preveni orice pericol.
- 6.3. Într-un spațiu închis un lucrător nu poate fi în nici un caz expus la o atmosferă cu risc ridicat.  
Lucrătorul trebuie cel puțin să fie supravegheat în permanență din exterior și trebuie luate toate măsurile corespunzătoare pentru a i se putea acorda primul ajutor, efectiv și imediat.

#### 7. Temperatura

În timpul programului de lucru, temperatura trebuie să fie adecvată organismului uman, ținându-se seama de metodele de lucru folosite și de solicitările fizice la care sunt supuși lucrătorii.

#### 8. Iluminatul natural și artificial al posturilor de lucru, încăperilor și căilor de circulație de pe șantier

- 8.1. Posturile de lucru, încăperile și căile de circulație trebuie să dispună, în măsura în care este posibil, de suficientă lumină naturală. Atunci când lumina zilei nu este suficientă locurile de muncă trebuie să fie prevăzute cu lumină artificială corespunzătoare și suficientă.  
Atunci când este necesar, trebuie utilizate surse de lumină portabile, protejate contra șocurilor.  
Culoarea folosită pentru iluminatul artificial nu trebuie să modifice sau să influențeze percepția semnalelor ori a panourilor de semnalizare.
- 8.2. Instalațiile de iluminat ale încăperilor, posturilor de lucru și ale căilor de circulație trebuie amplasate astfel încât să nu prezinte risc de accidentare pentru lucrători.
- 8.3. Încăperile, posturile de lucru și căile de circulație în care lucrătorii sunt expuși la riscuri în cazul întreruperii funcționării iluminatului artificial, trebuie să fie prevăzute cu iluminat de siguranță de o intensitate suficientă.

#### 9. Uși și porți

- 9.1. Ușile culisante trebuie să fie prevăzute cu un sistem de siguranță care să împiedice ieșirea de pe sine și căderea lor.
- 9.2. Ușile și porțile care se deschid în sus trebuie să fie prevăzute cu un sistem de siguranță care să împiedice căderea lor.
- 9.3. Ușile și porțile situate de-a lungul căilor de siguranță trebuie să fie semnalizate corespunzător.
- 9.4. În vecinătatea imediată a porților destinate circulației vehiculelor trebuie să existe uși pentru pietoni. Acestea trebuie să fie semnalizate în mod vizibil și trebuie să fie menținute libere în permanență.
- 9.5. Ușile și porțile mecanice trebuie să funcționeze fără să prezinte pericol de accidentare pentru lucrători.  
Acestea trebuie să fie prevăzute cu dispozitive de oprire de urgență, accesibile și ușor de identificat, cu excepția celor care se deschid automat în caz de pară de energie, și trebuie să poată fi deschise manual.



## 10. Cai de circulație - zone periculoase

- 10.1. Căile de circulație, inclusiv scările mobile, scările fixe, cheiurile și rampele de încărcare, trebuie să fie calculate, plasate și amenajate, precum și accesibile astfel încât să poată fi utilizate ușor, în deplină securitate și în conformitate cu destinația lor, iar lucrătorii aflați în vecinătatea acestor cai de circulație să nu fie expuși nici unui risc.
- 10.2. Căile care servesc la circulația persoanelor și/sau a mărfurilor, precum și cele unde au loc operațiile de încărcare sau descărcare trebuie să fie dimensionate în funcție de numărul potențial de utilizatori și de tipul de activitate. Dacă sunt utilizate mijloace de transport pe căile de circulație, o distanță de securitate suficientă sau mijloace de protecție adecvate trebuie prevăzute pentru ceilalți utilizatori ai locului.
- Căile de circulație trebuie să fie clar semnalizate, verificate periodic și întreținute.
- 10.3. Căile de circulație destinate vehiculelor trebuie amplasate astfel încât să existe o distanță suficientă față de uși, porți, treceri pentru pietoni, culoare și scări.
- 10.4. Dacă șantierul are zone de acces limitat, aceste zone trebuie să fie prevăzute cu dispozitive care să evite pătrunderea lucrătorilor fără atribuții de serviciu în zonele respective.
- Trebuie luate măsuri corespunzătoare pentru a proteja lucrătorii abilitați să pătrundă în zonele periculoase. Zonele periculoase trebuie semnalizate în mod vizibil.

## 11. Cheiuri și rampe de încărcare

- 11.1. Cheiurile și rampele de încărcare trebuie să fie corespunzătoare dimensiunilor încărcăturilor ce se transportă.
- 11.2. Cheiurile de încărcare trebuie să aibă cel puțin o ieșire.
- 11.3. Rampele de încărcare trebuie să fie sigure, astfel încât lucrătorii să nu poată cădea.

## 12. Spațiu pentru libertatea de mișcare la postul de lucru

Suprafața posturilor de lucru trebuie stabilă, în funcție de echipamentul și materialul necesar, astfel încât lucrătorii să dispună de suficientă libertate de mișcare pentru activitățile lor.

## 13. Primul ajutor

- 13.1. Angajatorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment.
- De asemenea, angajatorul trebuie să asigure personal pregătit în acest scop. Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale, a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei îmbolnăviri neașteptate.
- 13.2. Trebuie prevăzute una sau mai multe încăperi de prim ajutor, în funcție de dimensiunile șantierului sau de tipurile de activități.
- 13.3. Încăperile destinate primului ajutor trebuie să fie echipate cu instalații și cu materiale indispensabile primului ajutor și trebuie să permită accesul cu brancarde.
- 13.4. Aceste spații trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE.
- 13.5. Trebuie asigurate materiale de prim ajutor în toate locurile unde condițiile de muncă o cer.
- Acestea trebuie să fie semnalizate corespunzător și trebuie să fie ușor accesibile. Un panou de semnalizare amplasat în loc vizibil trebuie să indice clar adresa și numărul de telefon ale serviciului de urgență.

## 14. Instalații sanitare

- 14.1. Vestiare și dulapuri pentru îmbrăcăminte
- 14.1.1. Lucrătorilor trebuie să li se pună la dispoziție vestiare corespunzătoare dacă aceștia trebuie să poarte îmbrăcăminte de lucru și dacă, din motive de sănătate sau de decență, nu li se poate cere să se schimbe într-un alt spațiu.
- Vestiarele trebuie să fie ușor accesibile, să aibă capacitate suficientă și să fie dotate cu scaune.
- 14.1.2. Vestiarele trebuie să fie suficient de încăpătoare și să aibă dotări care să permită fiecărui lucrător să își usuce îmbrăcămintea de lucru, dacă este cazul, precum și vestimentația și efectele personale și să le poată păstra încuiate.
- În anumite situații, cum ar fi existența substanțelor periculoase, a umidității, a murdăriei, îmbrăcămintea de lucru trebuie să poată fi ținută separat de vestimentația și efectele personale.
- 14.1.3. Trebuie prevăzute vestiare separate pentru bărbați și femei sau o utilizare separată a acestora.
- 14.1.4. Dacă nu sunt necesare vestiare în sensul primului paragraf al pct. 14.1.1 fiecare lucrător trebuie să dispună de un loc unde să-și pună îmbrăcămintea și efectele personale sub cheie.
- 14.2. Dușuri, chiuvete
- 14.2.1. Atunci când tipul de activitate sau cerințele de curățenie impun acest lucru, lucrătorilor trebuie să li se pună la dispoziție dușuri corespunzătoare în număr suficient.
- Trebuie prevăzute săli de dușuri, separate pentru bărbați și femei, sau o utilizare separată a acestora.
- 14.2.2. Sălile de dușuri trebuie să fie suficient de încăpătoare, astfel încât să permită fiecărui lucrător să își facă toaleta, fără să fie deranjat și în condiții de igienă corespunzătoare.
- Dusurile trebuie prevăzute cu apă curentă, rece și caldă.
- 14.2.3. Atunci când dusurile nu sunt necesare, în sensul primului paragraf al pct. 14.2.1, trebuie să fie prevăzut un număr suficient de chiuvete cu apă curentă caldă, dacă este necesar. Acestea trebuie să fie amplasate în apropierea posturilor de lucru și a vestiarelor. Trebuie prevăzute chiuvete separate pentru bărbați și pentru femei sau o utilizare separată a acestora atunci când acest lucru este necesar din motive de decență.



14.2.4. Dacă încăperile cu dușuri sau cu chiuvete sunt separate de vestiare, aceste încăperi trebuie să comunice între ele.  
14.3. Cabine de WC-uri și chiuvete  
În apropierea posturilor de lucru, a încăperilor de odihnă, a vestiarelor și a sălilor de dușuri lucrătorii trebuie să dispună de locuri speciale, dotate cu un număr suficient de WC-uri și de chiuvete, utilități care să asigure nepoluarea mediului înconjurător, de regula ecologice.  
Trebuie prevăzute cabine de WC-uri separate pentru bărbați și feme. sau utilizarea separată a acestora.

#### 15. Încăperi pentru odihnă și/sau cazare

15.1. Lucrătorii trebuie să dispună de încăperi pentru odihnă și/sau cazare ușor accesibile, atunci când securitatea ori sănătatea lor o impun, în special datorită tipului activității, numărului mare de lucrători sau distanței fata de șantier.  
15.2. Încăperile pentru odihnă și/sau cazare trebuie să fie suficient de mari și prevăzute cu un număr de mese și de scaune corespunzător numărului de lucrători.  
15.3. Dacă nu există asemenea încăperi, alte facilități trebuie să fie puse la dispoziție personalului pentru ca acesta să le poată folosi în timpul întreruperii lucrului.  
15.4. Încăperile de cazare fixe care nu sunt folosite doar în cazuri excepționale trebuie să fie dotate cu echipamente sanitare în număr suficient, cu o sală de mese și cu o sală de destindere.  
Acestea trebuie să fie dotate cu paturi, dulapuri, mese și scaune, ținându-se seama de numărul de lucrători. La atribuirea lor trebuie să se țină seama de prezența lucrătorilor de ambele sexe.  
15.5. În încăperile pentru odihnă și/sau cazare trebuie să se ia măsuri corespunzătoare pentru protecția nefumătorilor împotriva disconfortului produs de fumul de tutun.

#### 16. Femei gravide și mame care alăptează

Femeile gravide și mamele care alăptează trebuie să aibă posibilitatea de a se odihni în poziție culcată, în condiții corespunzătoare.

#### 17. Lucrători cu dizabilități

Locurile de munca trebuie să fie amenajate ținându-se seama, dacă este cazul, de lucrătorii cu dizabilități.  
Această dispoziție se aplică în special ușilor, căilor de comunicație, scărilor, dusurilor, chiuvetelor, WC-urilor și posturilor de lucru folosite sau ocupate direct de către lucrătorii cu dizabilități.

#### 18. Dispoziții diverse

18.1. Întrările și perimetrul șantierului trebuie să fie semnalizate astfel încât să fie vizibile și identificabile în mod clar.  
18.2. Lucrătorii trebuie să dispună de apă potabilă pe șantier și, eventual, de altă băutura corespunzătoare și nealcoolică, în cantități suficiente, atât în încăperile pe care le ocupa, cât și în vecinătatea posturilor de lucru.  
18.3. Lucrătorii trebuie să dispună de condiții pentru a lua masa în mod corespunzător și, dacă este cazul, să dispună de facilități pentru a-și pregăti masa în condiții corespunzătoare.

#### CERINȚE MINIME specifice pentru posturile de lucru din șantiere

##### Observații preliminare

Atunci când situații particulare o cer, clasificarea cerințelor minime în două secțiuni, așa cum sunt prezentate mai jos, nu trebuie să fie considerată obligatorie.

#### SECȚIUNEA 1

Posturi de lucru din șantiere, în interiorul încăperilor

##### 1. Stabilitate și soliditate

Încăperile trebuie să aibă o structură și o stabilitate corespunzătoare tipului de utilizare.

##### 2. Usi de siguranță

Ușile de siguranță trebuie să se deschidă către exterior și nu trebuie să fie încuiate, astfel încât să poată fi deschise ușor și imediat de către orice persoană care are nevoie să le utilizeze în caz de urgență.  
Este interzisă utilizarea ușilor culisante și a ușilor rotative ca usi de siguranță.

##### 3. Ventilație

Dacă sunt folosite instalații de aer condiționat sau de ventilație mecanică, acestea trebuie să funcționeze astfel încât lucrătorii să nu fie expuși curenților de aer.  
Orice depunere sau impuritate care poate crea un risc imediat pentru sănătatea lucrătorilor prin poluarea aerului respirat trebuie eliminată rapid.



#### 4. Temperatura

- 4.1. Temperatura în încăperile de odihnă, încăperile pentru personalul de serviciu permanent, încăperile sanitare, cantine și încăperile de prim ajutor trebuie să corespundă destinației specifice acestor încăperi.
- 4.2. Ferestrele, luminatoarele și pereții de sticlă trebuie să permită evitarea luminii solare excesive, în funcție de natura activității și destinația încăperii.

#### 5. Iluminatul natural și artificial

Locurile de muncă trebuie, pe cât posibil, să dispună de lumină naturală suficientă și să fie echipate cu dispozitive care să permită un iluminat artificial adecvat, pentru a proteja securitatea și sănătatea lucrătorilor.

#### 6. Pardoselile, pereții și plafoanele încăperilor

- 6.1. Pardoselile încăperilor trebuie să fie lipsite de proeminente, ce găuri sau de planuri înclinate periculoase. Pardoselile trebuie să fie fixe, stabile și nealunecoase.
- 6.2. Suprafețele pardoselilor, pereților și plafoanelor încăperilor trebuie să fie realizate astfel încât să poată fi curățate și retencuite pentru a se obține condiții de igienă corespunzătoare.
- 6.3. Pereții transparenti sau translucizi, în special pereții realizați integral din sticlă, din încăperi ori din vecinătatea posturilor de lucru și a căilor de circulație trebuie să fie semnalizați clar. Aceștia trebuie realizați din materiale securizate sau trebuie să fie separați de posturile de lucru și de căile de circulație astfel încât lucrătorii să nu poată intra în contact cu pereții și să nu poată fi răniți prin spargerea acestora.

#### 7. Ferestre și luminatoare

- 7.1. Ferestrele, luminatoarele și dispozitivele de ventilație trebuie să poată fi deschise, închise, reglate și fixate în siguranța de către lucrători. Atunci când acestea sunt deschise, trebuie poziționate astfel încât să nu prezinte un pericol pentru lucrători.
- 7.2. Ferestrele și luminatoarele trebuie prevăzute, încă din faza de proiectare, cu sisteme de curățare sau trebuie să dispună de dispozitive care să permită curățarea acestora fără riscuri pentru lucrătorii care execută această activitate ori pentru ceilalți lucrători prezenți.

#### 8. Uși și porți

- 8.1. Poziția, numărul, materialele din care sunt realizate, precum și dimensiunile ușilor și porților sunt determinate în funcție de natura și destinația încăperilor.
- 8.2. Ușile transparente trebuie să fie semnalizate la înălțimea vederii.
- 8.3. Ușile și porțile batante trebuie să fie transparente sau să fie prevăzute cu panouri transparente.
- 8.4. Suprafețele transparente sau translucide ale ușilor și porților trebuie protejate împotriva spargerii atunci când acestea nu sunt construite dintr-un material securizat și lucrătorii pot fi răniți în cazul în care acestea se sparg.

#### 9. Căile de circulație

Traseele căilor de circulație trebuie să fie puse în evidență, în măsura în care utilizarea încăperilor și echipamentul din dotare necesită acest lucru, pentru asigurarea protecției lucrătorilor.

#### 10. Măsurile specifice pentru scări și trotuare rulante

Scările și trotuarele rulante trebuie să funcționeze în condiții de siguranță și trebuie să fie dotate cu dispozitivele de securitate necesare.  
Acestea trebuie să fie prevăzute cu dispozitive de oprire de urgență, accesibile și ușor de identificat.

#### 11. Dimensiunile și volumul de aer al încăperilor

Încăperile de lucru trebuie să aibă o suprafață și o înălțime care să permită lucrătorilor să își desfășoare activitatea fără riscuri pentru securitatea, sănătatea sau confortul lor.



## SECȚIUNEA a 2-a

### Posturi de lucru din șantier, în exteriorul încăperilor

#### 1. Stabilitate și soliditate

1.1. Posturile de lucru mobile ori fixe, situate la înălțime sau în adâncime, trebuie să fie solide și stabile, ținându-se seama de:

- a) numărul de lucrători care le ocupa;
- b) încărcăturile maxime care pot fi aduse și suportate, precum și de repartiția lor;
- c) influențele externe la care pot fi supuse.

Dacă suportul și celelalte componente ale posturilor de lucru nu au o stabilitate intrinsecă, trebuie să se asigure stabilitatea lor prin mijloace de fixare corespunzătoare și sigure, pentru a se evita orice deplasare intempestivă sau involuntară a ansamblului ori a părților acestor posturi de lucru.

#### 1.2. Verificare

Stabilitatea și soliditatea trebuie verificate în mod corespunzător și, în special, după orice modificare de înălțime sau adâncime a postului de lucru.

#### 2. Instalații de distribuție a energiei

2.1. Instalațiile de distribuție a energiei care se afla pe șantier, în special cele care sunt supuse influențelor externe, trebuie verificate periodic și întreținute corespunzător.

2.2. Instalațiile existente înainte de deschiderea șantierului trebuie să fie identificate, verificate și semnalizate în mod corespunzător.

2.3. Dacă există linii electrice aeriene, de fiecare dată când este posibil acestea trebuie să fie deviate în afară suprafeței șantierului sau trebuie să fie scoase de sub tensiune.

Dacă acest lucru nu este posibil, trebuie prevăzute bariere sau indicatoare de avertizare, pentru ca vehiculele să fie ținute la distanță față de instalații.

În cazul în care vehiculele de șantier trebuie să treacă pe sub aceste linii, trebuie prevăzute indicatoare de restricție corespunzătoare și o protecție suspendată.

#### 3. Influențe atmosferice

Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva influențelor atmosferice care le pot afecta securitatea și sănătatea.

#### 4. Căderi de obiecte

Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva căderilor de obiecte, de fiecare dată când aceasta este tehnic posibil, prin mijloace de protecție colectivă.

Materialele și echipamentele trebuie să fie amplasate sau depozitate astfel încât să se evite răsturnarea ori căderea lor.

În caz de necesitate, trebuie să fie prevăzute pasaje acoperite sau se va împiedica accesul în zonele periculoase.

#### 5. Căderi de la înălțime

5.1. Căderile de la înălțime trebuie să fie prevenite cu mijloace materiale, în special cu ajutorul balustradelor de protecție solide, suficient de înalte și având cel puțin o bordură, o mană curentă și protecție intermediară, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent.

5.2. Lucrările la înălțime nu pot fi efectuate, în principiu, decât cu ajutorul echipamentelor corespunzătoare sau cu ajutorul echipamentelor de protecție colectivă, cum sunt balustradele, platformele ori plasele de prindere.

În cazul în care, datorită naturii lucrărilor, nu se pot utiliza aceste echipamente, trebuie prevăzute mijloace de acces corespunzătoare și trebuie utilizate centuri de siguranță sau alte mijloace sigure de ancorare.

#### 6. Schele și scări

6.1. Toate schelele trebuie să fie concepute, construite și întreținute astfel încât să se evite prăbușirea sau deplasarea lor accidentală.

6.2. Platformele de lucru, pasarelele și scările schelelor trebuie să fie construite, dimensionate, protejate și utilizate astfel încât persoanele să nu cada sau să fie expuse căderilor de obiecte.

6.3. Schelele trebuie controlate de către o persoană competentă, astfel:

- a) înainte de utilizarea lor;
- b) la intervale periodice;
- c) după orice modificare, perioada de neutilizare, expunere la intemperii sau cutremur de pământ ori în alte circumstanțe care le-ar fi putut afecta rezistența sau stabilitatea.

6.4. Scările trebuie să aibă o rezistență suficientă și să fie corect întreținute. Acestea trebuie să fie corect utilizate, în locuri corespunzătoare și conform destinației lor.

6.5. Schelele mobile trebuie să fie asigurate împotriva deplasărilor involuntare.



## **7. Instalații de ridicat**

7.1. Toate instalațiile de ridicat și accesoriile acestora, inclusiv elementele componente și elementele de fixare, de ancor și de sprijin, trebuie să fie:

- a) bine proiectate și construite și să aibă o rezistență suficientă pentru utilizarea căreia îi sunt destinate;
- b) corect instalate și utilizate;
- c) întreținute în stare bună de funcționare;
- d) verificate și supuse încercărilor și controalelor periodice, conform dispozițiilor legale în vigoare;
- e) manevrate de către lucrători calificați care au pregătirea corespunzătoare.

7.2. Toate instalațiile de ridicat și toate accesoriile de ridicare trebuie să aibă marcată în mod vizibil valoarea sarcinii maxime.

7.3. Instalațiile de ridicat, precum și accesoriile lor nu pot fi utilizate în alte scopuri decât cele pentru care sunt destinate.

## **8. Vehicule și mașini pentru excavații și manipularea materialelor**

8.1. Toate vehiculele și mașinile pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să fie:

- a) bine concepute și construite, ținându-se seama, în măsura în care este posibil, de principiile ergonomice;
- b) menținute în stare bună de funcționare;
- c) utilizate în mod corect.

8.2. Conducătorii și operatorii vehiculelor și mașinilor pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să aibă pregătirea necesară.

8.3. Trebuie luate măsuri preventive pentru a se evita căderea în excavații sau în apa a vehiculelor și a mașinilor pentru excavații și manipularea materialelor.

8.4. Când este necesar, mașinile pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să fie echipate cu elemente rezistente, concepute pentru a proteja conducătorul împotriva strivirii în cazul răsturnării mașinii și al căderii de obiecte.

## **9. Instalații, mașini, echipamente**

9.1. Instalațiile, mașinile și echipamentele, inclusiv uneltele de mână, cu sau fără motor, trebuie să fie:

- a) bine proiectate și construite, ținându-se seama, în măsura în care este posibil, de principiile ergonomice;
- b) menținute în stare bună de funcționare;
- c) folosite exclusiv pentru lucrările pentru care au fost proiectate;
- d) manevrate de către lucrători având pregătirea corespunzătoare.

9.2. Instalațiile și aparatele sub presiune trebuie să fie verificate și supuse încercărilor și controlului periodic.

## **10. Excavații, puțuri, lucrări subterane, tuneluri, terasamente Nu este cazul**

## **11. Lucrări de demolare**

Când demolarea unei clădiri sau a unei lucrări poate să prezinte pericole:

- a) se vor adopta măsuri de prevenire, precum și metode și proceduri corespunzătoare;
- b) lucrările trebuie să fie planificate și executate sub supravegherea unei persoane competente.

## **12. Construcții metalice sau din beton, cofraje și elemente prefabricate grele**

12.1. Construcțiile metalice sau din beton și elementele lor, cofrajele, elementele prefabricate sau suporturile temporare și schelele trebuie montate sau demontate numai sub supravegherea unei persoane competente.

12.2. Trebuie prevăzute măsuri de prevenire corespunzătoare pentru a proteja lucrătorii împotriva pericolelor datorate nesiguranței și instabilității temporare a lucrării.

12.3. Cofrajele, suporturile temporare și sprijinele trebuie să fie proiectate și calculate, realizate și întreținute astfel încât să poată suporta, fără risc, sarcinile la care sunt supuse.



### MĂSURI DE PROTECȚIE COLECTIVĂ PENTRU LUCRĂRILE EXECUTATE LA ÎNĂLȚIME

- Podinele de lucru trebuie să aibă suprafața continuă cu șipci împotriva alunecărilor pentru cele în pantă.
- Înainte de utilizare podinele se supun unei încercări statice duble față de încărcătura preconizată.
- Așezarea podinei pe reazeme se face încât să fie exclusă posibilitatea alunecării ei.
- Se interzice așezarea podinei în consolă.
- Urcarea și coborârea pe podine se face numai pe rampe și scări de acces executate conform prescripțiilor tehnice.
- Schelele și eșafodele folosite în construcții sunt tipizate. Dacă la unele construcții se utilizează schele și eșafode netipizate acestea se vor executa pe bază de proiect.
- Suprafața de teren pe care se montează schelele va fi nivelată iar pământul nivelat și bătut cu maiul.
- Pentru a asigura repartizarea uniformă a presiunii asupra terenului, se vor pune sub stâlpii schelei dulapi de lemn cu grosimea de 5cm.
- Se interzice așezarea schelelor pe cărămizi, pietre, capete de scânduri, etc.
- Schelele și eșafodele se vor contravântui în plan orizontal și în plan vertical pe ambele direcții.
- Schele se vor ancora pe toată înălțimea lor de părțile solide ale construcției.
- Rampele și scările de acces vor avea o lățime de cel puțin 1m dacă se circulă pe o singură direcție și 1,5m dacă se circulă pe ambele direcții.
- Rampele de urcare vor fi executate cu o înclinare de cel mult 1/3 și vor avea pe toată lungimea șipci transversale.

### MĂSURI DE PROTECȚIE COLECTIVE ÎMPOTRIVA ELECTROCUTĂRII

- Verificarea mijloacelor de protecție în conformitate cu prevederile normelor specifice.
- Se interzice ca la exploatarea și întreținerea unei instalații sau echipament electric să se aducă modificări față de proiect.
- Este interzisă folosirea echipamentelor și instalațiilor electrice improvizate sau necorespunzătoare.
- Îngrădirile mobile se folosesc numai pentru executarea unor lucrări la instalațiile electrice, împotriva apropierii directe sau prin intermediul unor elemente de lucru.
- În cazul lucrărilor cu scoatere de sub tensiune este necesară legarea la pământ și în scurtcircuit a conductorilor de fază, imediat după verificarea lipsei de tensiune.
- Închideri în carcase sau acoperiri cu învelișuri exterioare.
- Îngrădiri.
- Protecția prin amplasarea în locuri inaccesibile.
- Scoaterea de sub tensiune când urmează a se efectua lucrări.
- Legări la pământ și în scurtcircuit.
- Elaborarea unor instrucțiuni de lucru pentru fiecare intervenție la instalațiile electrice.

### MĂSURI COLECTIVE DE PROTECȚIE PENTRU CĂI DE CIRCULAȚIE

- Căile de circulație pentru persoane și trecerile amplasate la înălțime vor fi protejate cu balustrade de cel puțin 1m, prevăzute cu legături de separație orizontale intermediare, iar la partea inferioară cu o bordură înaltă de cel puțin 10cm.
- Golurile din planșee sau ziduri vor fi acoperite cu capace sau grilaje rezistente care să permită preluarea sarcinilor rezultate din activitățile desfășurate, sau vor fi îngrădite cu grilaje și marcate cu indicatoare de securitate.
- Suprafețele căilor de circulație pentru persoane trebuie să fie netede și nealunecoase iar cele destinate circulației autovehiculelor trebuie să nu prezinte denivelări, să fie rezistente la compresiune, șocuri și uzură.
- Căile de circulație trebuie să fie :
  - marcate vizibil pentru a fi ușor de recunoscut
  - să aibă legături cât mai directe pentru căile de evacuare
  - să fie menținute în permanență libere și curate încât să permită evacuarea rapidă a persoanelor.
- Golurile, șanțurile, rigolele situate în zonele de circulație vor fi acoperite sau marcate cu indicatoare, iar în timpul nopții vor fi semnalizate cu mijloace luminoase (felinare, avertizoare, sau inscripții luminoase).
- Barieră la intrarea pe șantier pentru oprirea vehiculelor.
- Luminarea intrării pe șantier și a zonei de depozitare, precum și a parcării.
- La ieșirea fiecărui camion, terasierul face curățenie pe drumul public cu ajutorul unei perii mecanice, în zonele adiacente șantierului.



## MĂSURI INDIVIDUALE DE PROTECȚIE. ECHIPAMENTE INDIVIDUALE DE PROTECȚIE

1. Protecția capului - cască pentru protecția împotriva căderilor, șocurilor și loviturilor -> obligatorie pentru orice persoană care intră în incinta șantierului.
2. Protecția ochilor și a feței - ochelari de protecție, vizier și ecrane faciale -> la lucrări de sudură, polizare, debitare  
-> la lucrări de desfacere tencuielă existent, lucrări de găurire -> la utilizarea de dispozitive cu jet lichid
3. Protecție respiratorie - semimăști filtrante când există riscul inhalării de praf sau aerosoli  
-> la vopsirea prin pulverizare  
-> împotriva pulberilor rezultate din defaceri tencuieli
4. Protecția auzului - cască antifonică sau dopuri pentru urechi, când zgomotul ambiant depășește 85 dB.
5. Protecția corpului, a brațelor și mâinilor - îmbrăcăminte de protecție adecvată tipului de lucrări executate. Mănuși în toate cazurile adaptate la natura muncii: contra tăieturilor, înțepăturilor, zgârieturilor, arderilor termice sau chimice.
6. Protecția picioarelor și a gambelor - pantofi sau cizme de securitate, care protejează picioarele contra obstacolelor, pe solul inegal, în caz de ambuteiaj pe șantier sau căderi de obiecte  
-> la lucrări pe schele -> la lucrări de demolare  
-> la lucrări de beton și plăci prefabricate (trotoare) la lucrări pe șantier și în spații de depozitare la lucrări pe acoperișuri (învelitoare)
7. Centură de securitate cureauă și suport ventral împotriva căderilor -> pentru orice lucru la înălțime

## AMENAJAREA ȘI ORGANIZAREA ȘANTIERULUI,

inclusiv a obiectelor edilitar-sanitare, modalități de depozitare a materialelor, amplasarea echipamentelor de muncă de antreprenorul general pentru realizarea lucrărilor proprii

Șantierul cuprinde următoarele zone distincte

- Zona birourilor de pe șantier, containere amenajate ca grupuri sociale (vestiare+sală de mese)
- Zona de depozitare materiale de construcții
- Zona de depozitare materiale mici (vopsea, elemente de asamblare, table, plăci polistiren, vată minerală, etc.)
- Zona de șantier propriu-zisă, perimetrul de execuție a construcției contractate
- Întregul șantier este împrejmuit prin grija antreprenorului general.
- Zona de lucru în șantier pe care își desfășoară activitatea firmele contractante va fi împrejmuită cu gard de plasă la înălțimea 2 metri.

Beneficiarul va sprijini antreprenorul pentru racordul de energie electrică și iluminatul general al șantierului, dotări pentru salubritate generală și locală, amplasarea cabinelor WC ecologice, telefon.

Se va amenaja locul de amplasare a panoului electric de alimentare al șantierului care va avea împământarea verificată și se va împrejmui cu gard și va fi semnalizat cu panouri de securitate: pericol electric, pericol general. Accesul la tabloul general nu va fi permis decât lucrătorilor serviciului energetic al beneficiarului, abilitat a interveni pentru racorduri, reparații, alte intervenții.

Se va amenaja punctul de colectare sortată a deșeurilor din hârtie și carton, material plastic, fier, deșeuri alimentare prin amplasarea de containere speciale pentru fiecare tip de deșeu.

Căile de acces vor fi menținute libere și curate, asigurându-se întreținerea zilnică.

Accesul pe șantier se face prin intrarea din strada .....și este organizat de antreprenorul general.

Paza obiectivului și a bunurilor depozitate în incinta șantierului va fi asigurată prin grija antreprenorului.

La intrarea în șantier se va amplasa un panou general de semnalizare de securitate și un panou cu datele de identificare ale șantierului, semnalizându-se intrarea în șantier « Atenție , intrare în șantier ».

Accesul lucrătorilor și al autovehiculelor se va face pe porți diferite.

Paznicii de șantier angajați de antreprenor vor permite accesul în șantier doar al vehiculelor care asigură livrările de material conform graficului de aprovizionare. Acestea se vor identifica printr-un permis de liber acces. Vehiculele autorizate utilizează parcare șantierului sau incinta interioară în locurile amenajate special.

Vehiculele care nu contribuie la procesul de execuție al obiectivului se parchează de-a lungul gardului șantierului, în exteriorul șantierului.

Lucrătorii au acces în incinta șantierului numai după identificarea acestora de către personalul de pază al șantierului. Lucrătorii antreprenorului și subantreprenorului vor purta căști de protecție în culori diferite și vor avea echipamentul de lucru inscripționat cu denumirea societății respective.

Se vor delimita și se vor semnaliza corespunzător zonele de deplasare. Se va avea în vedere izolarea traficului pietonal de cel rutier.



Acolo unde nu este posibil a se realiza traficul rutier de cel pietonal se vor lua următoarele măsuri:

- Utilizarea unor semnalizări adecvate de avertizare și a unor marcaje clare care să indice folosirea în regim mixt a căilor de circulație.
- Studiarea posibilității de utilizare a unei părți a drumului pentru pietoni și marcarea acesteia.
- Asigurarea existenței unor puncte de trecere clar semnalizate care să fie vizibile atât pentru pietoni cât și pentru conducătorii de autovehicule și utilaje.
- Introducerea unui sistem cu sens unic, dacă acesta conduce la reducerea riscurilor de coliziune.

Se va delimita și semnaliza corespunzător zona de deplasare în șantier a utilajelor de cea de manipulare a materialelor, cu benzi de delimitare și cu indicații.

Viteza de circulație în șantier pentru utilaje și mijloace de transport este limitată la 5Km/h, motivat de imposibilitatea separării circulației lucrătorilor și a mijloacelor de transport, în spații reduse de circulație.

La terminarea laturilor de acces se vor monta pe gardul de plasă panouri de semnalizare de securitate și sănătate a muncii, conform H.G. nr. 971/2006 specificându-se purtarea obligatorie a căștii de protecție, intrarea interzisă a autoturismelor și persoanelor neautorizate.

Beneficiarul va numi un coordonator al lucrărilor și va amenaja o organizare de șantier în apropierea porții de acces în șantier cu spații corespunzătoare și suficiente pentru activitățile de instructaj general la intrare în șantier a noilor angajați și a personalului antreprenorilor, subantreprenorilor, lucrătorilor independenți, cu dotările tehnice corespunzătoare încheierii documentelor specifice în acest sens. Nici o persoană nu va avea acces în spațiul șantierului fără instructajul general efectuat de persoanele împuternicite de beneficiar în acest sens.

Protecția lucrătorilor și a vizitatorilor din șantier este realizată astfel:

Barieră la intrarea pe șantier pentru oprirea vehiculelor.

Iluminarea intrării pe șantier și a zonei de depozitare, precum și a parcarii.

La ieșirea fiecărui autovehicul, terasierul face curățenie pe drumul public cu ajutorul unei perii mecanice, în zonele adiacente șantierului.

Trusele de prim ajutor trebuie să se afle la locul stabilit și comunicat de către coordonatorul șantierului.

Organizarea de șantier trebuie dotată cu containere pentru birouri, vestiare, grup sanitar cu apă potabilă și canalizare locală. Toate containerele trebuie racordate la instalația electrică pentru iluminat.

Antreprenorii și subantreprenorii vor avea în dotare, pe șantier, truse de prim ajutor iar managerul de proiect va organiza la sediul organizării de șantier un punct de prim ajutor. Toți contractanții vor asigura alimentația de protecție, mai ales pentru sezonul cald/rece. În același mod, fiecare societate (subantreprenor) va trebui să aibă pe șantier truse de prim ajutor suficiente ca număr și conținut pentru toți lucrătorii dizlocați în zonă și adaptată naturii riscurilor evaluate pentru fiecare tip de lucrare executată.

Un stingător trebuie să se găsească permanent lângă trusa sanitară a antreprenorului și subantreprenorului.

Extinctoarele repartizate în clădire: conform planului de prevenire împotriva incendiilor întocmit și aprobat de antreprenorul general.

Se numește un responsabil pentru situații de urgență la nivelul șantierului.

## CĂILE ȘI ZONELE DE DEPLASARE SAU DE CIRCULAȚIE ORIZONTALĂ SAU VERTICALĂ

Din controalele ce trebuie efectuate privind respectarea prevederilor planului de securitate și sănătate al șantierului, precum și a planului propriu de securitate și sănătate în muncă ale antreprenorului nu trebuie să lipsească aspectele privitoare la circulația pe schele și structuri aflate la înălțime, amenajarea scărilor de acces începând de la sol până la podina de lucru, asigurările perimetrale cu balustrade instructionale, accesul pe nivelele intermediare, semnalizarea lucrului pe schelă și îngrădirea spațiului de circulație în jurul acesteia și sub zonele de montaj aflate la înălțime.

La nivelul solului, a pardoselilor, căilor de acces, se va evita pe cât posibil lăsarea cablurilor libere, în ochiuri de apă, iar traversările ce nu pot fi evitate să fie amnajate pe cât posibil aerian, sau îngropate, cu protecția de rigoare, în funcție de regimul căii de circulație.

Trecerile peste șanțuri, sau gropi ce nu pot fi ocolite vor fi asigurate de podine de cel puțin 60cm, din dulapi de min. 5mm grosime sau metalice, prevăzute cu cel puțin o balustradă dacă adâncimea șanțului depășește 50cm. În lungul acestor obstacole, podinele pietonale se vor amplasa la fiecare min. 10m dacă circulația în zonă cere acest lucru.

Amenajările pentru șanțuri sau gropi ale mijloacelor de transport mecanizate sau nemecanizate vor ține cont de starea terenului și de tonajul de rulare deasupra zonei întrerupte a căii.

Căile de acces orizontale la sol, precum și zona amplasamentului șantierului vor fi reparate și aduse la parametrii inițiali de către antreprenor, la finalizarea lucrărilor.

Iluminarea căilor de acces și deplasare la sol va fi asigurată în permanență, nefiind permise acceptarea activităților în situații de apariție a unor defecțiuni. În acest sens, lucrul și circulația pe căile aflate la înălțime va fi strict interzis, după lăsarea întunericului. Coordonatorul S.S.M. a șantierului va comunica antreprenorului la începutul fiecărei luni ora închiderii lucrărilor zilnice la înălțime. Situațiile excepționale vor fi semnalate dinainte de ora limită anunțată, aprobate în scris de părțile implicate, și se va asigura iluminatul optim, și supravegherea suplimentară și din partea beneficiarului pentru luarea tuturor măsurilor necesare evitării oricărui evenimente în astfel de condiții.



## CONDIȚII DE MANIPULARE A MATERIALELOR UTILIZAREA ȘI INTERFERENȚELE DE RIDICARE ȘI MANIPULARE PE ȘANTIER SAU ÎN APROPIEREA SAU

Manipularea la sol a materialelor va ține seama de caracteristicile maselor (greutate, gabarit), caracteristicile fizice ale celor care manipulează manual, căile de circulație ale mijloacelor de ridicat și transportat de mai mică capacitate.

Amplasarea macaralelor/ utilajelor de ridicat, deplasarea/autodeplasarea și raza de lucru vor fi în strictă concordanță prestabilită în funcție de perimetrul amplasamentului, vecinătății, alte activități programate a se executa la sol.

În toate cazurile dat fiind gradul sporit de pericolozitate activitățile de transport, montaj, punere în funcțiune și exploatare se vor efectua sub directă supraveghere a unor persoane competente, autorizate ISCIR.

O atenție deosebită se va acorda lucrului cu câte doua macarale, ținându-se seama de caracteristicile tehnice, gradul de uzură, starea organelor de legare, instruirea de specialitate a legătorilor de sarcini, obstacole materiale.

Limitarea manipulărilor manuale trebuie să urmărească respectarea H.G.1051/2006, în vederea preîntâmpinării aparițiilor afecțiunilor dorsolombare, cu efecte invalidante pe termen lung.

Pentru aceasta o prioritate a acțiunilor de coordonare este încurajarea echipelor de a se întrajutora pentru punerea la dispoziția celor care au nevoie a dispozitivelor de ridicare și transport, în vederea limitării manipulărilor manuale. Pe cât posibil, organizarea de șantier va avea în vedere reducerea, pe cât posibil, transportul nemecanizat sau prin purtarea, astfel încât acesta să fie limitat în spațiu și timp.

## ZONELE ȘI CONDIȚIILE DE STOCARE, CONDIȚII DE RIDICARE DEȘEURILOR, MATERIALE REZULTATE DIN DESFACERI ȘI ÎN SPECIAL A CELOR CARE PREZINTĂ RISC SPECIAL

Dacă din punct de vedere al pericolozității materialelor sau substanțelor periculoase în faza execuției lucrărilor de construcții, nu se regăsesc probleme deosebite, nefiind permise stocuri de combustibili (motorină, benzină), decât în cantități mici și numai în depozitele aferente organizării de șantier, materialele cu lungime mare, cu muchii ascuțite, așezate în poziții instabile pot crea probleme, în așa fel ca și cele mărunte, care pot cauza probleme traficului în șantier dacă sunt împrăștiate necontrolat. De aceea, se vor amenaja zone de depozitare, preferabil cât mai complete, ordonate pe categorii, asigurându-se spațiile aferente de circulație în jurul acestora atât pentru manipularea manuală cât și pentru cea mecanizată.

Retragerea dotărilor de inventar, a utilajelor de ridicat, a mijloacelor de transport aferente fiecărui obiectiv, a materialelor rămase și/sau recuperate ca urmare a lucrărilor, deșeuri de construcție se va face după un plan dinainte stabilit de comun acord între antreprenori și beneficiar.

Gabaritul elementelor de montaj și greutatea acestora, condițiile de montaj la înălțime, conferă un grad sporit de pericol la ridicarea acestora, luându-se ca atare măsurile de dirijare de la distanță cu frânghii, iar mijloacele de ridicare trebuie să aibă reviziile tehnice și autorizațiile la zi pentru montajul sub sarcină prin îmbinări sudate, prin șuruburi, nituite, etc.

Beneficiarul împreună cu antreprenorul și subantreprenorii vor stabili de comun acord un plan de eliminare a deșeurilor beneficiarul va încheia contract de prestări servicii cu SOCIETĂȚI ABILITATE în vederea ridicării deșeurilor menajere pentru valorificarea deșeurilor feroase, demolări. În incintă șantierului vor fi coșuri de gunoi și un container pentru deșeuri; de asemeni deșeurile se vor depozita într-un spațiu special amenajat.

## INSTRUIRE

Lucrătorii proiectantului, antreprenorului și subantreprenorului vor fi instruiți, conform HG 1425/2006, (instruire introductivă generală, instruire la locul de muncă, instruire periodică).

În plus, lucrătorii vor fi instruiți înainte de începerea lucrărilor pe șantier, în șantier trebuie să existe spații corespunzătoare pentru realizarea instructajelor privind securitatea și sănătatea în muncă.

Lucrătorilor li se va aduce la cunoștință:

- programul de lucru al șantierului
- riscurile și măsurile de evitate a acestora
- căile de circulație
- amplasarea truselor de prim ajutor și a stingătoarelor
- amplasarea telefoanelor și numerelor de urgență
- amplasarea grupurilor sanitare, sociale, sală de mese
- condițiile de acces în șantier
- planul de alarmare
- planul de evacuare în caz de avarie
- orice alte dispoziții menite să asigure desfășurarea lucrărilor în siguranță



### PROTECȚIA COLECTIVĂ ȘI MĂSURI DE PREVENIRE

împrejmuirea și/sau semnalizarea, avertizarea, marcarea, delimitarea lucrărilor cu risc ridicat și specific (gropi deschise, cabluri sub tensiune, lucrări la înălțime, sarcini suspendate mobile, obiecte suspendate, circulație interioară de utilaje și autovehicule, sudură cu proiectare de scânteii și corpuri incandescente, etc)  
Mașinile și echipamentele de muncă trebuie să fie conforme cu cerințele esențiale confirmate prin declarația de conformitate, careta tehnică, marcajul de securitate, documentele de punere în conformitate și cartea tehnică, după caz.  
Echipamentele de muncă trebuie să aibă durata de servicii normată nedepășită și mentenanța la termenele scadente (revizii, reparații, verificări electrostatice, autorizări ISCIR, după caz).  
Lucrătorii vor fi echipați cu echipament individual de protecție certificat și acordat conform evaluării riscurilor de expunere având inscripționat firma antreprenorială sau semne, sigle distincte.  
Autorizarea ocupanților: lucrător la înălțime, sudor electric, electrician, legător de sarcină, agent semnalizare, deservent nacelă autoridicătoare, etc.  
Se interzice accesul autoturismelor sau autovehiculelor neautorizate în șantier.  
Se interzice accesul în șantier a lucrătorilor neautorizați și altor persoane străine neautorizate de managerul de proiect și avizate de coordonatorul de securitate.  
Antreprenorul și subantreprenorul trebuie să elimine neconformitățile consemnate în registrul de coordonare și care le-au fost transmise și trebuie să elaboreze planul propriu de securitate avizat de coordonatorul de securitate.

### COORDONARE ȘI COMUNICARE

Pentru evitarea accidentelor de muncă și a bolilor profesionale, precum și a oricăror evenimente nedorite, se vor organiza întâlniri periodice săptămânale între toți participanții la lucrările de realizare a obiectivului. Cu aceste ocazii proiectantul, antreprenorul și subantreprenorul, managerul de proiect vor analiza stadiul realizării măsurilor cuprinse în planul de securitate și sănătate al șantierului. Că  
ocazia întâlnirilor periodice se vor prezenta rezultatele inspecțiilor efectuate.  
Deficiențele semnalate vor fi aduse la cunoștința firmelor participante și se vor stabili măsuri de remediere a acestora.

### PROTEJAREA ZONELOR DE ACCES PROVIZORIU

Se stabilește ca obligație a antreprenorului și subantreprenorului stabilirea puterii instalate la nivelul organizării de șantier, realizarea măsurilor de verificare PRAM, la punctele fixe de consum, realizarea unor prize de pământ mobile pentru punctele mobile de consum.  
Conectările prin prelungitoare se vor limita și proteja împotriva intemperiilor și degradărilor mecanice.  
Protecțiile colective vor primi față de cele individuale, atât la lucrările la sol și la înălțime, prin utilizarea nacelilor ridicătoare, podine de lucru acolo unde acestea pot fi amenajate, respectându-se totodată și principiul dublei protecții.  
Se va amenaja locul de amplasare a tabloului electric de alimentare al șantierului care va avea împământarea verificată, se va împrejmui cu gard de plasă și va fi semnalizat cu panouri de securitate: pericol electric, pericol general. Accesul la tabloul general nu va fi permis decât lucrătorilor serviciului energetic al beneficiarului, abilitați a interveni pentru racorduri, reparații, alte intervenții.  
Instalația electrică provizorie trebuie proiectată, realizată și utilizată astfel încât să nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucrătorii să fie protejați corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă ori indirectă.  
Instalațiile de distribuție a energiei, în special cele care sunt supuse influențelor extreme, trebuie verificate periodic și întreținute corespunzător.  
Dacă există linii electrice aeriene, trebuie prevăzute bariere sau indicatoare de avertizare, pentru ca vehiculele și utilajele să fie ținute la distanță față de acestea.  
În cazul în care vehiculele din șantier trebuie să treacă pe sub aceste linii, trebuie prevăzute indicatoare de restricții corespunzătoare protecției suspendată.

### MĂSURI LUATE ÎN DOMENIUL INTERACȚIUNII PE ȘANTIER

În cazul în care pe șantier își desfășoară activitatea antreprenori și subantreprenori aceștia trebuie să colaboreze între ei, având următoarele obligații:

- să coopereze în vederea implementării prevederilor privind securitatea, sănătatea și igiena în muncă, luând în considerare natura activităților;
  - să își coordoneze acțiunile în vederea protecției lucrătorilor și prevenirea riscurilor profesionale, luând în considerare natura activităților;
  - să se informeze reciproc despre riscurile posibile, conform lucrărilor desfășurate;
  - să informeze lucrătorii și/sau reprezentanții acestora asupra riscurilor posibile. Conducătorii formațiilor de lucru vor planifica, organiza și coordona lucrările pe zona de lucru astfel încât să nu se suprapună locurile de muncă pe același front de lucru, iar activitățile să se desfășoare fără risc de accidentare sau îmbolnăvire profesională.
- În caz de accident, subantreprenorul este obligat să anunțe:
- Șeful de Șantier al S.C. S.R.L.
  - Organismele abilitate, conform legii 319/2006
  - în cazul în care se constituie o comisie de anchetă în urma unui accident soldat cu incapacitate temporară de muncă, din comisie va face parte în mod obligatoriu un reprezentant al S.C. S.R.L., cu avizul Inspectoratului Teritorial de Muncă de pe raza căruia a avut loc evenimentul.



## PREVENIREA RISCURILOR

Angajatorul are obligația de a sigura securitatea și sănătatea lucrătorilor în toate aspectele legate de muncă, luând măsurile necesare pentru:

- Asigurarea securității și protecția sănătății lucrătorilor;
- Prevenirea riscurilor profesionale;
- Informarea și instruirea lucrătorilor;
- Asigurarea cadrului organizatoric și a mijloacelor necesare securității și sănătății în muncă.

Angajatorul va implementa măsurile prevăzute mai sus pe baza următoarelor principii generale de prevenire:

- Evitarea riscurilor;
- Prevenirea riscurilor;
- Combaterea riscurilor la sursă;
- Adaptarea muncii la om, alegerea echipamentelor de muncă, a metodelor de muncă în vederea reducerii monotoniei muncii, a muncii cu ritm predeterminat și a diminuării efectelor acestora asupra sănătății;
- Adaptarea la progresul tehnic;
- Înlocuirea a ceea ce este periculos cu ceea ce nu este periculos sau cu ceea ce este mai puțin periculos;
- Furnizarea de instrucțiuni corespunzătoare lucrătorilor;
- Să ia în considerare capacitățile lucrătorului în ceea ce privește securitatea și sănătatea în muncă, atunci când îi încredințează sarcini

Toți lucrătorii vor fi instruiți privind desfășurarea activităților în condiții de securitate și sănătate și evitarea riscurilor specifice activităților de construcții.

Toți lucrătorii vor fi instruiți și verificați în ceea ce privește utilizarea echipamentului individual de protecție adecvat lucrărilor de executat.

Toți lucrătorii vor fi instruiți și verificați în ceea ce privește desfășurarea lucrărilor pe baza de permis de lucru.

## MĂSURI CE DECURG PRIN INTERFERENȚELE CU ACTIVITĂȚILE DE EXPLOTARE DIN INTERIORUL ȘANTIERULUI SAU DIN APROPIEREA AMPLASAMENTULUI PE CARE E INSTALAT ACESTA

Planul de securitate și sănătate va conține gradul de subordonare între unități privind realizarea obiectivului comun, modul de primire-predare a amplasamentului, obligațiile comune, sau separate, de realizare a măsurilor de securitate și sănătate în muncă, modul de depozitare a materialelor, predarea lucrării la retragerea unuia din constructori de pe amplasament.

Obligațiile participanților la procesul de muncă privind interfața activităților se referă la reglementarea accesului în perimetrul îngrădit și semnalizat, obligațiile bilaterale în cazul unor activități comune, respectarea regulilor de acces și deplasare pe căile comune de acces, depozitare și transport.

Regulamentul Intern al șantierului va cuprinde reglementări privind circulația și transportul în incintă, cu intrări și ieșiri obligatorii pentru oameni și vehicule, urmărirea delimitărilor proprii executanților.

Regulamentul va fi pus la dispoziția tuturor părților implicate.

Pentru protecția zonelor de vecinătate beneficiarul/managerul de proiect se obligă să realizeze în cel mai scurt timp împrejmuirea generală a investiției cu caracter provizoriu, pentru protecția lucrătorilor și preîntâmpinarea evenimentelor.

Părțile implicate au următoarele obligații:

- de a se informa reciproc asupra riscurilor de accidentare și/sau îmbolnăvire profesională, pentru activitățile ce se desfășoară în exteriorul șantierului (interiorul vecinătății).
- de a obține acordul vecinilor pentru a lucra în incinta lor, dacă specificul activității o impune.
- de a remedia în exteriorul perimetrului (incinta vecinătății), orice intervenție ce a produs deteriorarea integrității vecinătății.
- de a menține și păstra curățenia în exteriorul perimetrului șantierului, în interiorul vecinătății.
- de a respecta dreptul la intimitate, a vecinătății.

## MĂSURI GENERALE PENTRU ASIGURAREA ȘI MENȚINEREA ȘANTIERULUI ÎN ORDINE

Se stabilește ca unitățile participante să asigure strângerea zilnică a deșeurilor din zona proprie de lucru, depozitate în lăzi/containere, pe sortimente, având grijă asupra potențialilor factori de poluare conferiți de proprietățile acestora, urmând ca evacuarea din șantier să se facă săptămânal, de preferință la sfârșitul acesteia.

ATENȚIE! Deșeurile de carbid nu se vor arunca în canale, sau cămine, indiferent pe amplasamentul cărei unități se află!  
Ori de câte ori este nevoie, executanții vor efectua vidanjarea/ ecologizarea grupurilor sanitare.



## PROGRAM ȘANTIER

Programul de lucru zilnic pe șantier va fi: 7.00 - 17.30

Programul de lucru se poate prelungi în funcție de termenele stabilite și de ritmul de execuție a sarcinilor.

Pauza de masă va dura 30min. și va fi între 11.00 - 11.30.

Diversele echipe de lucru vor fi organizate, în acest caz, în funcție de obiectivele respective.

În caz de temperaturi extreme, ( $<-20^{\circ}\text{C}$  și  $>+37^{\circ}\text{C}$ ) S.C. S.R.L. se va

asigura că subantreprenorii respectă măsurile prevăzute de ORDONANȚA DE URGENȚĂ 99/2000.

Deasemeni va respecta aceste

prevederi pentru angajații proprii.

## PROTECȚIA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

În toate etapele de execuție a lucrărilor, se vor respecta prevederile din:

- Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate cu O.M.I. 163/2007;
- Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora - C300/1994;
- P118/99- "Normativ de siguranță la foc a construcțiilor", precum și celelalte normative în vigoare la data execuției.

Obligațiile și răspunderile pentru prevenirea și stingerea incendiilor revin conducătorilor locurilor de muncă și personalului de execuție.

Conform Legii 319/2006 a securității și sănătății în muncă, angajatorul are următoarele obligații:

- să ia măsurile necesare pentru acordarea primului ajutor, stingerea incendiului și evacuarea lucrătorilor, adaptate activităților, ținând seama de alte persoane prezente;
- să stabilească legăturile necesare cu serviciile specializate, îndeosebi în ceea ce privește primul ajutor, serviciul medical de urgență, salvare, pompieri;
- să desemneze lucrătorii care aplică măsurile de prim ajutor, de stingere a incendiilor și de evacuare a lucrătorilor.

Fiecare lucrător are, la locul de muncă, următoarele obligații principale:

- să respecte regulile și măsurile de apărare împotriva incendiilor, aduse la cunoștință, sub orice formă, de administrator sau conducătorul societății, după caz.
- să utilizeze instalațiile, aparatura și echipamentele potrivit instrucțiunilor tehnice, precum și celor date de administrator sau de conducătorul societății, după caz.
- să nu efectueze manevre nepermise sau modificări neautorizate ale sistemelor și instalațiilor de apărare împotriva incendiilor.
- să comunice, imediat după constatare, conducătorul locului de muncă orice încălcare a normelor de apărare împotriva incendiilor sau a oricărei situații stabilite de acesta ca fiind pericol de incendiu, precum și orice defecțiune sesizată la sistemele și instalațiile de apărare împotriva incendiilor.
- să coopereze cu salariații desemnați de administrator, după caz, respectiv cu cadru tehnic specializat, care are atribuții în domeniul de apărare împotriva incendiilor.
- să acționeze, în conformitate cu procedurile stabilite la locul de muncă, în cazul apariției oricărui pericol iminent de incendiu.
- să furnizeze persoane abilitate toate datele și informațiile de care are cunoștință, referitoare la producerea incendiilor.

Planul de evacuare în caz de incendiu se întocmește de beneficiarul/managerul de proiect și trebuie să fie afișat în loc vizibil și accesibil tuturor. Planul va conține locurile unde sunt amplasate stingătoarele și rolurile echipei de intervenții, precum și numărul de apelare în caz de urgență.

## PROCEDURI ÎN CAZ DE URGENȚĂ

În vederea evacuării în caz de urgență se va institui un plan comun de intervenție și evacuare ce va fi actualizat permanent și pus la dispoziția antreprenorului sau a subantreprenorului.

### PLAN DE INTERVENȚIE ȘI EVACUARE ÎN CAZ DE PERICOL GRAV ȘI IMINENT PREVEDERI LEGISLATIVE

- a) Definiții: Pericol grav și iminent de accidentare = situația concretă, reală și actuală căreia îi lipsește doar prilejul declanșator pentru a produce un accident în orice moment (L319/2006 art.51);
- b) Starea de pericol grav și iminent de accidentare poate fi constatată de către orice lucrător din unitate, lucrător al serviciului de protecție și prevenire cu care unitatea are contract, și de către inspectorii de muncă (H.G. 1425/2006 -art.101);



## PLANUL DE AVERTIZARE

În scopul, adoptării măsurilor necesare pentru acordarea primului ajutor, stingerea incendiilor și evacuarea lucrătorilor, al realizării sistemului operativ de observare și anunțare a pericolului grav și iminent, de alertare în cazul unui eveniment periculos pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, se supun aprobării următoarele măsuri specifice în cadrul investiției.

Obiectiv nr.1: Amplasament 1.1: Identificarea stării de pericol grav și iminent

Ținând cont de tipul activităților desfășurate la obiectiv, se identifică pericolele potențiale de risc asupra securității și sănătății lucrătorilor:

La constatarea stării de pericol grav și iminent de accidentare se vor lua imediat următoarele măsuri:

### 1.2 Avertizarea

#### 1.2.1 Prevederi generale:

Alarmarea este etapa de bază - componentă a asamblului de măsuri cuprinse în Organizarea apărării împotriva incendiilor, și intervenției la locul de muncă; conform L307/2006 - cap.II art.6(2): "persoana care observă un incendiu are obligația să anunțe prin orice mijloc serviciile de urgență, primarul, poliția și să ia măsuri, după posibilitățile sale, pentru limitarea și stingerea focului.

Conform L319/2006 - art.23(1d) una din obligațiile principale ale lucrătorilor este: "să comunice imediat angajatorului și/sau lucrătorilor desemnați orice situație de muncă despre care au motive întemeiate să o considere un pericol pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, precum și orice deficiență a sistemelor de protecție"

## PLANUL DE EVACUARE

### a) Evacuarea personalului din zona periculoasă:

Evacuarea personalului din zona periculoasă se va efectua conform Planurilor de evacuare ale lucrătorilor, (afișate în organizarea fiecărui executant), începând cu data de în loc vizibil, de circulație generală.

Pentru că viața oamenilor este mai importantă decât orice bun material, prima grijă a salvatorului va fi primul ajutor acordat persoanelor aflate în dificultate și scoaterea acestora din zona de pericol.

### b) Scoaterea victimelor din zona periculoasă. Principii generale. Atenție!

- Prima obligație a fiecărui salvator este aceea de a asigura securitatea victimei (evitarea unei explozii, electrocutare, strivire), de a elimina orice cauză imediată care ar putea acționa în defavoarea ei.
- Victima va fi deplasată de la locul accidentului numai dacă pericolul de accidentare continuă să existe și îi agravează starea.
- Salvatorul trebuie să îndepărteze persoanele care, prin agitația pe care o creează prin acțiuni sau sfaturi nepotrivite, dăunează stării victimei, instituind un "baraj de securitate", marcat vizibil în jurul victimei.
- Pe cât posibil, salvatorul își alege 1-3 ajutoare și, printr-o persoană potrivită, anunță accidentul și cere ajutor în interiorul unității sau în afara ei.
- Tehnica de intervenție trebuie subordonată ideii de a nu agrava și a nu complica vătămrile produse de accident.
- Mobilizarea accidentatului va trebui astfel executată încât segmentul format din cap-gât-trunchi-bazin să rămână nemișcat, ca un bloc rigid.
- Tehnicile de scoatere a victimelor de la locul accidentului vor fi aprofundate în cadrul instruirilor practice.
- Totodată, conducerea unității, în colaborare cu medicul de medicina muncii, va asigura instruirea de specialitate a personalului privind acordarea primului ajutor. De asemenea, se va urmări înscrierea la cursuri de specialitate a 1-3 persoane ca salvatori specializați.

### c) Evacuarea persoanelor, documentelor și bunurilor, după valoarea lor

- În ipoteza rezolvării problemelor generate de existența unor eventuale victime care nu se pot evacua singure și după etapa intervenției cu mijloace din dotare conform Planului de evacuare al lucrătorilor (pentru fiecare unitate în parte), evacuarea persoanelor, bunurilor și documentelor, asigură păstrarea integrității și funcționalității acestora, mai ales în situația nerealizării totale sau parțiale a înlăturării pericolului sau a îndepărtării situației generatoare.

Prin decizia nr. / a conducătorului unității, se desemnează persoanele

care intervin de regulă pentru:

Coordonarea activității de evacuare Evacuarea documentelor

Evacuarea bunurilor mobile cu valoarea mai mare Evacuarea mijloacelor de transport și utilajelor

## ANUNȚAREA SERVICIILOR SPECIALIZATE

a) Responsabilități (la nivelul fiecărei unități)  
În vederea anunțării operative a serviciilor specializate în caz de pericol grav și iminent, se desemnează prin decizia nr     /     , lucrătorii cu răspunderi în acest sens și anume :

b) Modul de anunțare și adrese: Se apelează:

Pompierii: telefon - 112

Salvarea: telefon - 112

Protecția civilă: telefon - 112

Regia de servicii comunale: telefon - .....

Politia: telefon - 112



## ANUNȚAREA CONDUCĂTORILOR IERARHICI (la nivelul fiecărei unități)

Modul operativ de anunțare la nivel ierarhic superior:

Orice eveniment generator de pericol grav și iminent pe raza obiectivului, va fi comunicat de îndată conducerii de orice persoană care are cunoștință de producerea acestuia. Se comunică:

- data și ora la care s-a produs evenimentul;
- consecințele accidentului (existența victimelor, decesului victimei - după caz);
- împrejurările care se cunosc și cauzele prezumtive;
- numele și funcția persoanei care comunică accidentul;

Se va folosi în funcție de situație și de posibilități - comunicarea directă, verbală, telefon fix / mobil, e-mail, etc.

## ELIMINAREA CAUZELOR CARE AU CONDUS LA APARIȚIA STĂRII DE PERICOL GRAV ȘI IMINENT

Desemnarea lucrătorilor care au capacitatea necesară să elimine starea de pericol grav și iminent, să asigure instruirea și dotarea lor cu mijloace tehnice necesare intervenției:

Se numesc persoane competente în desfășurarea intervenției de eliminare a cauzelor care au condus la apariția stărilor de pericol grav și iminent:

Acestea au datoria de a solicita de îndată toate mijloacele materiale și umane necesare pentru înlăturarea stării de pericol și diminuarea efectelor produse.

Trecerea la acțiune nu va fi începută fără instruirea personalului participant, care va fi dotat cu mijloacele materiale adecvate acțiunii mijloacele individuale și colective adecvate operațiunilor.

Activitățile de instruire a acestora se vor desfășura prin programe de instruire prealabilă legate de situații de pericol potențial specifice activităților obiectivului și evoluției tehnologice a acestora, dar și cu caracter instantaneu, pentru cazuri mai puțin previzibile. Instruirea se va realiza prin formatori de specialitate autorizați din interiorul/exteriorul unității sau chiar prin grija persoanelor răspunzătoare cu organizarea acestor activități. V.2 Stabilirea serviciilor specializate care pot interveni în lipsa unor servicii specializate înaintea constituirii formațiunilor interne de intervenție, pentru etapa lucrări de reabilitare termică a blocului de locuințe, se va apela în cazuri de urgență care depășesc competențele persoanelor numite cu responsabilități în eliminarea stării de pericol grav și iminent la instituțiile menționate la cap. IV, care se vor încheia contracte cu unități private, specializate, pentru servicii permanente.

## DISPOZIȚII FINALE

Conform L319/2006 - art.11, conducerea unității va informa lucrătorii din obiectiv și din întreaga unitate despre riscurile specifice care îi privesc în ansamblu, admitând părăsirea imediată a locului de muncă spre o zonă mai sigură, fără a impune reluarea lucrului atât timp cât starea de pericol se menține sau fără oferirea de compensații și luarea de măsuri de siguranță și fără a prejudicia lucrătorii din drepturilor lor.

Angajatorul asigură prin măsuri tehnico - organizatorice pentru pericol grav și iminent că toți lucrătorii vor fi apti să aplice măsurile corespunzătoare în conformitate cu cunoștințele lor și cu mijloacele tehnice de care dispun pentru a evita consecințele unui astfel de pericol.

Planul de intervenție și evacuare va fi afișat spre cunoștința tuturor lucrătorilor, fiind supus permanent procedurilor de actualizare dacă situația o cere.

Fiecare societate va avea la organizarea de șantier un punct de prim ajutor cu trusă omologată, semnalizată, astfel încât în orice moment pe baza cunoștințelor dobândite cu ocazia instructajelor privind semnalizarea de securitate și sănătate, să identifice cu ușurință punctul de prim - ajutor în vederea evacuării de urgență se va institui un Plan comun de intervenție și evacuare ce va actualizat permanent, și care va fi pus la dispoziția tuturor (antreprenor și subantreprenor).

Antreprenorul și subantreprenorul are următoarele obligații:

- să ia măsurile necesare pentru acordarea primului ajutor, stingerea incendiilor și evacuarea lucrătorilor, adaptate naturii activităților și mărimii întreprinderii și/sau unității, ținând seama de alte persoane prezente;
- să stabilească legăturile necesare cu serviciile specializate, îndeosebi în ceea ce privește primul ajutor, serviciul medical de urgență, salvare și pompieri.
- Antreprenorul/subantreprenorul trebuie să desemneze lucrătorii care aplică măsurile de prim ajutor, de stingere a incendiilor și de evacuare a lucrătorilor.
- Numărul lucrătorilor, instruirea lor și echipamentul pus la dispoziția acestora trebuie să fie adecvate mărimii și/sau riscurilor specifice întreprinderii și/sau unității.

Antreprenorul/subantreprenorul trebuie să asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment. Trebuie să asigure personal calificat în acest scop.

Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea, pentru acordarea de îngrijiri medicale a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei boli neașteptate.

Trebuie prevăzută o încăpere de acordare a primului ajutor.

Încăperea destinată acordării primului ajutor trebuie să fie echipată cu instalații și cu materiale indispensabile acordării primului ajutor și să permită accesul cu brancarde.



Asigurarea materialelor de prim ajutor în toate locurile unde condițiile de muncă o cer. Locurile de amplasare a truselor de prim ajutor trebuie semnalizate corespunzător și să fie ușor accesibile.

Un panou de semnalizare amplasat într-un loc vizibil trebuie să indice adresa și numărul de telefon ale serviciilor de urgență.

De asemenea, echipamentul de prim ajutor trebuie să fie disponibil în toate locurile unde condițiile de lucru o cer. Acest echipament trebuie să fie amrcat corespunzător și să fie ușor accesibil.

Modalități de colaborare între antreprenori, subantreprenori, lucrători independenți, privind securitatea și sănătatea în muncă

Colaborarea antreprenor/subantreprenor cade în sarcina coordonatorului în materie de securitate și sănătate a muncii pe durata realizării lucrării.

Fără a aduce atingere altor prevederi legale, atunci când în același loc de muncă își desfășoară activitatea lucrătorilor din mai multe unități, angajatorii acestora au următoarele obligații:

- să coopereze în vederea implementării prevederilor privind securitatea, sănătatea și igiena în muncă, luând în considerare natura activităților.
- să își coordoneze acțiunile în vederea protecției lucrătorilor și prevenirii riscurilor profesionale, luând în considerare natura activităților.
- să se informeze reciproc despre riscurile profesionale
- să înfromeze lucrătorii despre aceste riscuri

Antreprenorul răspunde de modul în care subantreprenorul și/sau lucrătorul independent își achită sarcinile privind producția dar și măsurile necesare, fiind obligat să întocmească o convenție privind răspunderile părților în relația cu beneficiarul.

Se pune la dispoziția antreprenorului un minim de obligații ce vor fi transmise antreprenorului / lucrătorului independent după următorul model:



Către,

S.C..... (subantreprenor)

Vă aducem la cunoștință obligațiile specifice ale subantreprenorilor de colaborare cu antreprenorul în domeniul securității și sănătății în muncă conform H.G.300/2006, după cum urmează:

- 1) Executarea lucrărilor de construcții - montaj de specialitate prevăzute în proiectul lucrării în urma contractării acestora cu antreprenorul
- 2) întocmirea PLANULUI PROPRIU DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ- în maxim 30 zile de la data contractării lucrării și înaintarea acestuia pentru consultare și avizare de către antreprenor înaintea începerii lucrărilor (conf. art. 29;30;32)
- 3) Actualizarea PLANULUI PROPRIU DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ ori de câte ori este cazul (conf. art. 33).
- 4) Asigurarea păstrării pe șantier pentru consultații a PLANULUI PROPRIU DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ pentru consultarea de către inspectorii de muncă, inspectorii sanitari, Comitetul de Securitate și Sănătate în Muncă, reprezentanții lucrătorilor;
- 5) Păstrarea PLANULUI PROPRIU DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ termen de minim 5 ani de la data recepției finale (art.35);
- 6) Îndeplinirea obligațiilor specifice conform art. 62-64 după cum urmează:

- a) Respectarea obligațiilor generale ale angajatorilor în conformitate cu prederile din legislația națională care transpune Dir.89/391 CEE.
  - b) Urmărirea respectării și aplicării PLANULUI PROPRIU DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ de către toți lucrătorii din șantier
  - c) Luarea măsurilor necesare pentru aplicarea obligațiilor generale privind:
    - menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare;
    - alegerea amplasamentului posturilor de lucru, ținând seama de condițiile de acces la aceste posturi.
    - stabilirea căilor și zonelor de acces sau de circulație.
    - manipularea în condiții de siguranță a diverselor materiale.
    - întreținerea, controlul înainte de punerea în funcțiune și controlul periodic al echipamentelor de muncă utilizate, în scopul eliminării defecțiunilor care ar putea să afecteze securitatea și sănătatea lucrătorilor.
    - delimitarea și amenajarea zonelor de depozitare și înmagazinare a diverselor materiale, în special a materialelor sau substanțelor periculoase.
    - condiții de deplasare a materiilor și materialelor periculoase utilizate.
    - stocarea, eliminarea sau evacuarea deșeurilor și materialelor rezultate din dărâmări, demolări și demontări.
    - adaptare în funcție de evoluția șantierului, a duratei efective de execuție stabilită pentru diferite tipuri de lucrări sau faze de lucru.
    - cooperarea dintre angajatori și lucrătorii independenți.
    - Interacțiunile de orice tip de activitate care se realizează în cadrul sau în apropierea șantierului, în conformitate cu cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantiere (anexa4).
    - indicațiile coordonatorilor în materie de securitate și sănătate sau ale șefului de șantier, și îndeplinite pe toată durata execuției lucrărilor.
    - informarea lucrătorilor independenți cu privire la măsurile de securitate și sănătate care trebuie aplicate pe șantier, punând la dispoziția acestora instrucțiuni adecvate. Nota: în vederea menținerii securității și sănătății pe șantier, atunci când ei înșiși execută o activitate profesională pe șantier, angajatorii trebuie să respecte:
  - d) prevederile din legislația națională care transpune prederile Dir.89/391 referitoare la obligațiile angajaților, echipamentul de muncă, echipamentul individual de protecție.
  - e) Indicațiile coordonatorului sau coordonatorilor în materie de securitate și sănătate în muncă (art.64).
- 7) Informarea lucrătorilor asupra măsurilor ce trebuie luate privind securitatea și sănătatea lor pe șantier (art.66,67).
  - 8) Consultarea și participarea lucrătorilor conform art.68-70, prin punerea la dispoziția acestora sau a reprezentanților acestora a unei copii a PLANULUI PROPRIU DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ și a eventualelor sale modificări.

Data Antreprenor:

S.C.....



Către

(lucrătorul independent)

INFORMARE S.C.....

În conformitate cu H.G. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă pentru șantiere temporare și mobile vă aduce la cunoștință obligațiile dumneavoastră specifice pe linie de securitate și sănătate în muncă, după cum urmează:

- a) Realizarea lucrărilor în mod independent, pe baza autorizației recunoscute de legislația națională, în directă subordonare față decoordonatorul lucrărilor S.C.....S.R.L., din punct de vedere al securității și sănătății în muncă (art.4h).
- b) Îndeplinirea obligațiilor specifice prevăzute la art.65:
- respectarea pe toată durata execuției lucrărilor a măsurilor de securitate și sănătate, în conformitate cu legislația națională care transpun Dir 89/391 CEE și în particular:
  - > menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare.
  - > manipularea în condiții de siguranță a materialelor
  - > întreținerea, controlul înainte de punerea în funcțiune și controlul periodic al echipamentelor de muncă utilizate, în scopul eliminării defecțiunilor care ar putea să afecteze securitatea și sănătatea lucrătorilor
  - > cooperarea cu angajatorii

**Reguli și indicații de securitate**

Cinci reguli valabile pentru toți și referitor la toate lucrările:

- Securitatea se transmite și celorlalți: faptul de a explica fiecareia care este rolul său și care este natura muncii sale, CONSTITUE OBLIGAȚIA TUTUROR.
- Securitatea se vede: faptul de a strânge și de a face curățenie cu regularitate conduce la diminuarea sentimentului de nesiguranță.
- Securitatea se organizează: a gândi înainte de a acționa, înseamnă a asigura securitatea tuturor.
- Securitatea se trăiește: analiza muncii înseamnă un progres în domeniul prevenirii.
- Securitatea se respectă: respectarea regulilor constituie obligația tuturor.

**Penalități**

În caz de nerespectare a regulilor și a indicațiilor referitoare la securitatea și la igiena persoanelor, Beneficiarul va aplica penalități în următoarele cazuri:

1. Absența sau refuzul de a purta echipamentul de protecție individuală.
2. Absența sau refuzul de a purta centurile de siguranță în caz de lucrare la înălțime (la o înălțime mai mare de 1,50m)
3. Absența protecției reglementare de coșuri, săpături, gropi, tranșee etc.
4. Absența fișelor individuale de pregătire Securitate & Igienă, inclusiv a vizelor periodice și a certificatului de capacitate medicală la zi.
5. Eșafodajul neconform (lipsa scării, a protecției de corp, a ancorajului, a frânelor, etc.)
6. Instalațiile electrice sunt neconforme.
7. Tuburi sub presiune care prezintă risc de explozie: depozitare neconformă, utilizarea neconformă.
8. Mijloacele de ridicare: absența procesului verbal de verificare a echipamentelor, echipamente neconforme, utilizare neconformă.
9. Neconformitatea mijloacelor de întreținere provizorie a structurii la fiecare fază a montajului, conținând riscurile legate de seism.

**NOTĂ IMPORTANTĂ** Planul de securitate și sănătate trebuie să fie păstrat de către beneficiar timp de 5 ani de la data recepției finale.

Data :

S.C.....



Anexa:

## PROGRAMUL DE URMARIRE IN TIMP A CONSTRUCTIEI

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiție:

### **“MODERNIZAREA DRUMURILOR DE ACCES AGRICOLE DIN COMUNA DITRĂU, JUDEȚUL HARGHITA”**

- 1.2. Elaborator:

- *PROIECT CONSULTING srl. Miercurea Ciuc*
- *7112 Activități inginerie și consultanță legate de acestea*
- Adresa: Loc. Miercurea Ciuc str. Kossuth Lajos nr 12b ap 19, jud. Harghita
- Telefon: +040-0722372687
- E-mail: [lukacsp@proiectcons.ro](mailto:lukacsp@proiectcons.ro)
- COD CAE: 7111, 7112

- 1.3. Ordonatorul principal de credite:

UAT COMUNA DITRĂU

JUD.HARGHITA

Str. Libertății nr. 9 cod fiscal 436957

Tel fax : 0266 353130 [clditrau@gmail.com](mailto:clditrau@gmail.com)

- numele persoanelor de contact:

- primar: PUSKÁS ELEMÉR, primar și reprezentant legal al Comunei DITRĂU

Conform Legii 10/1995, este obligatoriu realizarea si mentinerea pe toata durata existentei constructiei si instalatiei a cerintelor esentiale de calitate: rezistenta si stabilitate, siguranta în exploatare, siguranta la foc, igiena, sanatatea oamenilor refacerea si protectia mediului, izolatia termica, hidrofuga si economia de energie protectia impotriva zgomotului cat si cerinte cu caracter de recomandare legate de adaptarea la utilizare, durabilitatea , economicitatea, confortul antropodinamic, tactil, vizual.

Pentru a elabora programul de urmarire în timp a constructiei si instructiunile privind urmarirea curenta în primul rand drumul va intra în programul normal de intretinere curenta si periodica. În acest context SE VOR REALIZA REVIZIILE ZILNICE SI PERIODICE în timpul carora se pot observa, prin observatii directe, orice defectiuni aparute.

Prin prezentul consideram ca în cadrul proiectului nu sunt constructii care trebuiesc supuse urmarii speciale;

## URMARIREA ÎN TIMP A CAROSABILULUI

Ca urmare se supun observarii elementele strazilor si în functie de defectiunile constatate se iau masuri urgente, astfel:

- defectiuni de parte carosabila:
  - COMBATERE EXCES CU RASPANDIRE MANUALA;
  - REPARATII CU PIETRIS SI PIATRA SPARTĂ INNOROIRI REPROFILĂRI;
  - REPARATII GROPI PRIN CURĂȚIRE ȘI COMPLETARE CU PIATRĂ SPARTĂ COMPACTARE CU PLACĂ VIBRATOARE S-AU CILINDU COMPACTOR
- defectiuni la acostament:  
masuri:
  - COMPLETAREA ACOSTAMENTELOR CU PIATRA SPARTA.
- defectiuni la santuri – colmatari:  
masuri:
  - CURATIREA SI DECOLMATAREA ACESTORA.
- defectiuni ale semnalizării verticale  
masuri:
  - INLOCUIREA INDICATOARELOR RUTIERE ȘI A STALPILOR ACESTORA

## URMARIREA ÎN TIMP A PODETELOR

- defectiuni la podete (toate elementele)  
masuri:
  - EXPERTIZA TEHNICA DE SPECIALITATE

Lucrarile se vor supune normelor privind periodicitatea lucrarilor de intretinere si reparatii curente la drumurile publice: respectiv normativul AND 554-2002.

## RESPONSABILITATILE LUARII DE DECIZII DE INTERVENTIE

In situatia în care se constata disfunctionalitati de la functionarea sau exploatarea normala a constructiilor, administratorul va dispune masurile necesare remedierii.

Personalul cu atributii în aceste activitati, va intocmi rapoarte ce vor fi mentionate în "Jurnalul Evenimentelor" si vor fi incluse în cartea tehnica a constructiei.

In cadrul urmaririi curente, la aparitia unor deteriorari ce se considera ca pot afecta siguranta constructiei prin aparitia unor defectiuni pe suprafete intinse, beneficiarul va comanda o inspectie extinsa asupra lucrarilor, urmata daca este cazul de o expertiza tehnica. extinsa asupra lucrarilor, urmata daca este cazul de o expertiza tehnica.

Intocmit:

ing. Lukacs ZS. Peter

