

|                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                        |                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA</b><br><br><b>COMITETUL NAȚIONAL PENTRU ȘTIINȚĂ ȘI TEHNOLOGIE</b><br><b>INSTITUTUL ROMÂN DE STANDARDIZARE</b> | <b>STANDARD DE STAT</b><br>EDIȚIE OFICIALĂ<br><br><b>LUCRĂRI DE DRUMURI ȘI CĂI FERATE</b><br><b>PROTEJAREA TALUZURILOR ȘI ȘANȚURILOR</b><br><br>Prescripții generale de proiectare |                                                                                                        | <b>STAS 2916-87</b><br><br>Inlocuiește :<br>STAS 2916-73<br><br>Clasificarea alfanumerică<br>G 70 |
| Road and railway works<br>SLOPES AND DITCHES PROTECTION<br>Design general specifications                                                                                                                                       | Travaux routiers et de chemin de fer<br>PROTECTION DES TALUS ET DES FOSSÉS<br>Prescriptions générales d'établissement des projets                                                  | Работы дорожные и железнодорожные<br>ОГРАЖДЕНИЕ ОТКОСОВ И КАНАВ<br>Общие предписания по проектированию |                                                                                                   |

**1 GENERALITĂȚI**

**1.1 Obiect și domeniu de aplicare**

Prezentul standard stabilește prescripțiile generale privind proiectarea lucrărilor de protejare a taluzurilor terasamentelor, a șanțurilor, a rigolelor și a casurilor de scurgere a apelor la drumuri publice și căi ferate.

Prevederile prezentului standard nu se aplică la :

- lucrările de apărare a terasamentelor din albia majoră sau minoră a cursurilor de apă ;
- consolidarea taluzurilor afectate de alunecări sau infiltrații de apă.

**1.2 Lucrările de protejare a taluzurilor** se execută pentru evitarea șiroirilor, eroziunilor, unor eventuale fenomene de pierdere a stabilității, ținând seama și de înscrierea lor în mediul înconjurător.

Lucrările de protejare a șanțurilor, rigolelor și casurilor se execută pentru evitarea eroziunii și infiltrării apelor.

**1.2.1 Protejarea taluzurilor** se face prin :

- a). lucrări de natură biologică, executate în pământuri :
  - însămînțare ;
  - îmbrăcare cu pământ vegetal și însămînțare ;
  - îmbrăcare cu pământ loessoid, cu pământ vegetal și însămînțare ;
  - plantare.
- b). mixte (lucrări de natură biologică și construcții) executate în pământuri : — carôiaje
- c). lucrări de construcții executate în terenuri stîlcoase :
  - plase ancorate simple ;
  - plase torcretate ;
  - ziduri de căptușire și protecție.

**1.2.2 Protejarea șanțurilor, rigolelor și casurilor** se face prin lucrări de construcții (pereu uscat, pereu zidit din beton simplu turnat pe loc sau prefabricat) conform STAS 10796/2-79.

**1.3 Lucrările de protejare a taluzurilor** se realizează conform prevederilor prezentului standard și documentațiilor de execuție întocmite de institute de specialitate.

**1.4 Terminologie**, conform STAS 4032/1-82.

**1.5 Standardd conexe**

|                 |                                                                                                                 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| STAS 8175-79    | Plantații rutiere. Clasificare, terminologie și criterii de alegere a speciilor lemnoase ;                      |
| STAS 11210-88   | Lucrări de drumuri. Plantații rutiere ;                                                                         |
| STAS 10796/1-77 | Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare |

|                                                                                                                                |                                                                                                                     |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Elaborat de :<br><b>MINISTERUL TRANSPORTURILOR ȘI TELECOMUNICAȚIILOR</b> –<br>Institutul de Proiectări Auto, Navale și Aeriene | Aprobat de :<br><b>INSTITUTUL ROMÂN DE STANDARDIZARE</b><br>Bd. Ilie Pintilie nr. 5 BUCUREȘTI<br>Telex 11312 CNST R | Data intrării în vigoare :<br><b>1987-11-01</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|

Nerespectarea Standardelor de Stat este urmărită conform legii. Reproducerea interzisă.

8 Pag. PREȚUL LEI 2,50

|                 |                                                                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| STAS 9298-79    | Plantații feroviare. Perdele și garduri vii pentru protecția căii ferate;                              |
| STAS 10796/2-79 | Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casii; |
| STAS 2914-84    | Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate;                                |
| STAS 7582-81    | Lucrări de căi ferate. Terasamente. Prescripții de proiectare și verificarea calității                 |

## 2 PRESCRIPTII GENERALE DE PROIECTARE

### 2.1 Protejarea taluzurilor

2.1.1 Lucrările de protejare a taluzurilor executate în pământuri se stabilesc în funcție de natura pământului și de înălțimea taluzului în rambleu sau în debleu, conform tabelului 1. Protejarea se realizează imediat după finisarea taluzului iar rețelele de semințe pentru înierbare și speciile de puiți pentru plantare se stabilesc în funcție de natura pământului de zonele climatice etc. conform reglementărilor specifice în vigoare.

Tabelul 1

| Nr. crt. | Tipuri de pământ clasificate conform STAS 1243-83                      | Înălțimea h, în m, a taluzului în rambleu sau debleu :         |                                                                                                                     |
|----------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                        | $h \leq 2,00$                                                  | $h > 2,00$                                                                                                          |
|          |                                                                        | Protejare :                                                    |                                                                                                                     |
| 1.       | Pământuri necoezive                                                    | îmbrăcare cu pământ vegetal și însămînțare                     | — îmbrăcarea cu pământ vegetal, însămînțare și plantare<br>— carioaje, îmbrăcare cu pământ vegetal și însămînțare*) |
| 2.       | Pământuri coezive :                                                    | însămînțare                                                    | îmbrăcare cu pământ vegetal, însămînțare și plantare                                                                |
|          | a) nisip prăfos, nisip argilos, praf argilos sau praf nisipos argilos  |                                                                |                                                                                                                     |
|          | b) argilă prăfoasă nisipoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă argilă | îmbrăcare cu pământ vegetal și însămînțare                     | îmbrăcare cu pământ vegetal, însămînțare și plantare                                                                |
|          | c) argilă grasă                                                        | îmbrăcare cu pământ loessoid, cu pământ vegetal și însămînțare | îmbrăcare cu pământ loessoid, cu pământ vegetal, însămînțare și plantare                                            |

\*) Protejare cu carioaje se adoptă pe taluzurile de debleu unde există pericolul de antrenare a pământului vegetal de către apele meteorice și pe taluzurile în rambleu situate în interiorul curbelor (suprînălțare).

2.1.1.1 Însămînțarea se aplică pe terenuri care conțin substanțe hrănitoare. După însămînțare umiditatea pământului se întreține pe o perioadă de min. 30 zile.

2.1.1.2 Îmbrăcarea cu pământ vegetal se prevede în condițiile în care terenul ce trebuie protejat nu conține substanțe hrănitoare. Înfrățirea pământului vegetal pe taluz avînd înclinarea max.  $2/3$ , se asigură prin trepte de înfrățire executate ca în fig. 1 sau fig. 2 și apoi compactate.

Grosimea stratului vegetal se stabilește în funcție de natura pământului și de înălțimea taluzului.

Dimensiuni în centimetri

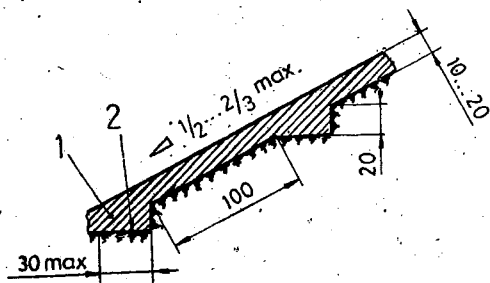


Fig. 1 1 — pământ vegetal; 2 — taluz natural

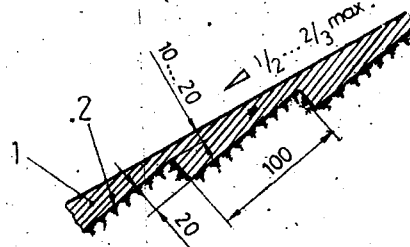


Fig. 2

2.1.1.3 Îmbrăcarea cu pământ loessoid (local) și cu pământ vegetal se aplică pe taluzurile constituite din argile grase (indice de plasticitate  $I_p > 35$ ). Înfrățirea pământului loessoid pe taluz se asigură prin trepte de înfrățire executate conform pot. 2.1.1.2. Pământul vegetal se așază peste pământul loessoid și apoi se compactează.

2.1.1.4 Plantarea se realizează cu puieti în vîrstă de 1...2 ani. Stabilirea speciilor de plantare se face împreună cu unitățile silvice din zonă. Perioada de plantare a puietilor se stabilește conform reglementărilor legale în vigoare.

2.1.1.4.1 În cazul în care există pericol de eroziune sau de pierdere a stabilității la suprafața taluzurilor se utilizează împădurirea cu *specii repede crescătoare* (plop, salcie, anin, tei, salcim, frasin, dud etc.) precum și arbuști (cătină, măceș).

2.1.1.4.2 În cazul în care există pericol de pierdere a stabilității mai în profunzimea corpului terasamentului se prevede împădurirea cu specii cu înrădăcinare adîncă (stejar, pin, nuc etc.).

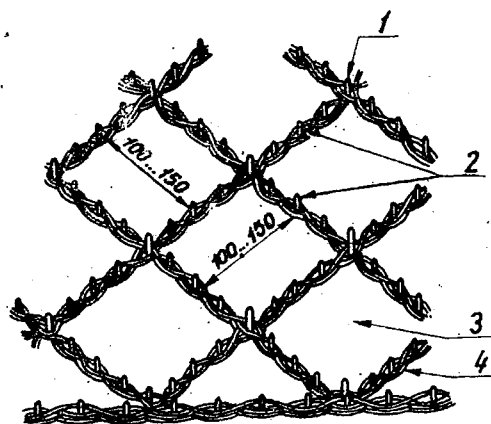
2.1.1.4.3 Pe taluzurile debleelor de cale ferată se plantează numai arbuști de talie mică (cătină, amorfă, păducel etc.).

2.1.1.4.4 Pe taluzurile rambleelor de cale ferată se plantează arbuști de talie mică pe primii 15 m, măsurați în secțiune transversală începînd din axul căii, pe orizontală, iar restul suprafeței taluzului se protejează conform pct. 2.1.1.4.1 sau pct. 2.1.1.4.2.

2.1.1.5 Caroiarele se pot executa din :

- gărdulețe de nulele împletite pe țărusi bătuti în pămînt avînd dimensiuni conform fig. 3;
- elemente prefabricate din beton simplu clasa Bc 15, armate constructiv și montate în sistem pătratic conform fig. 4;
- elemente prefabricate din beton simplu clasa Bc 15, armate constructiv și montate în sistem hexagonal conform fig. 5.

Dimensiuni în centimetri



1 — țărus de colț cu lungimea de 100...150 cm; 2 — țărus intermediar cu lungimea de 75...100 cm; 3 — îmbrăcare cu pămînt vegetal, însămînțare și plantare; 4 — împletitură de nulele cu diametrul de 1...2 cm.

Fig. 3

Dimensiuni în centimetri

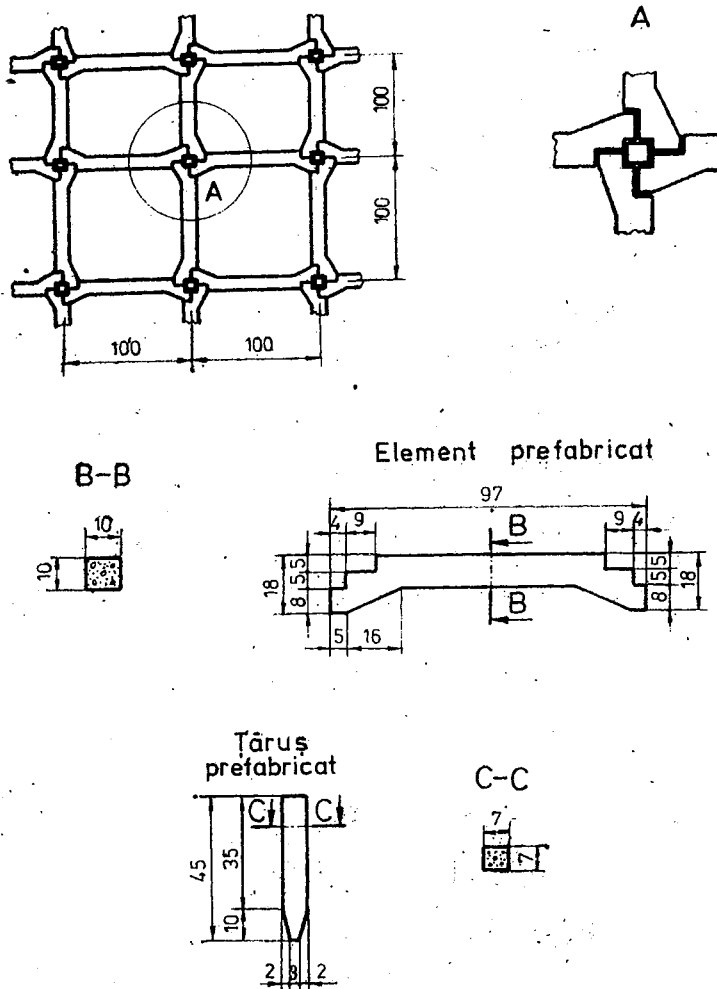


Fig. 4

Dimensiuni în centimetri

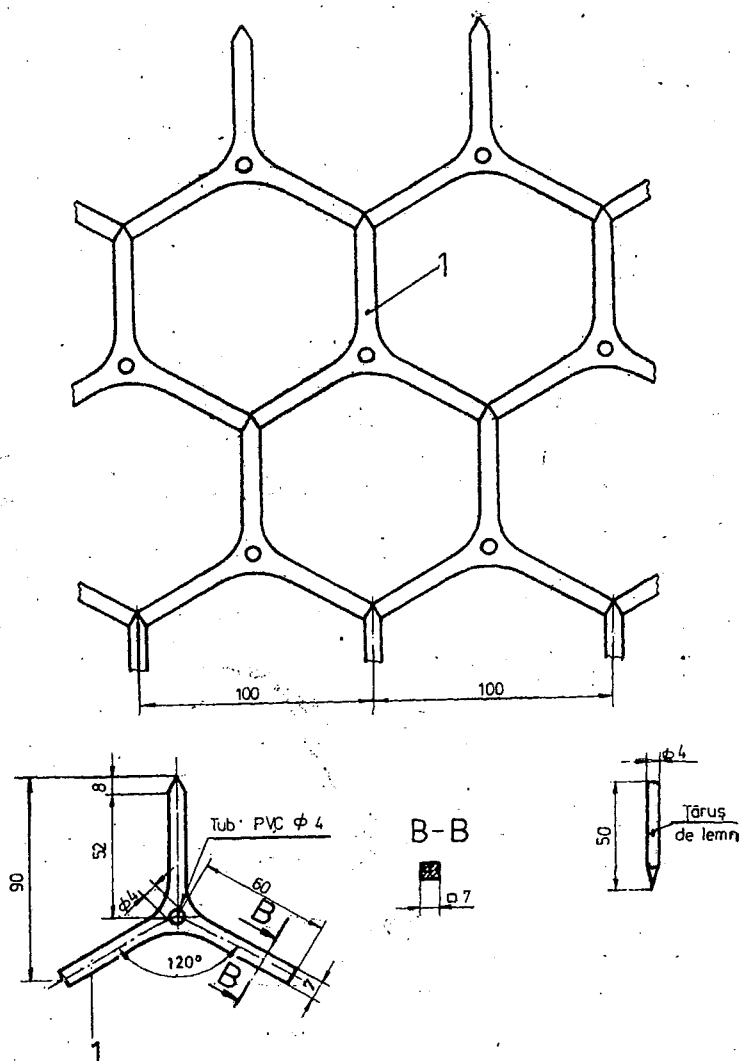


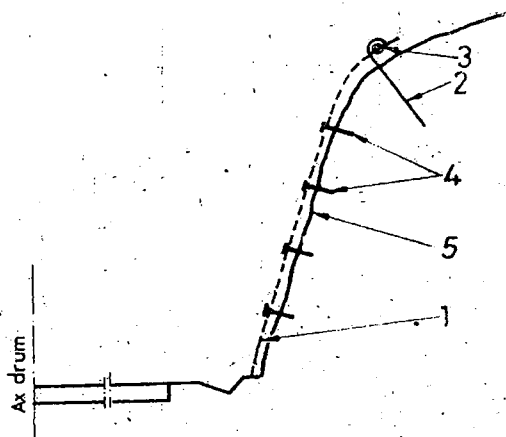
Fig. 5

Suprafața cuprinsă în interiorul caroiajelor se protejează cu pământ vegetal, însămînțare sau plantare. Se recomandă ca pământul vegetal să se compacteze mai puternic în zona gărdulețelor sau elementelor prefabricate.

2.1.2.1 Plasele armate simple, fig. 6, se fixează pe taluz cu ancore betonate (2) din oțel OB 37, cu  $\varnothing 20$  mm, avînd lungimea de 0,2...0,3 m, montate la distanțe de 2...4 m, de la muchia taluzului; plasa (1) la partea superioară, în lungul taluzului este legată de bara de legătură (3).

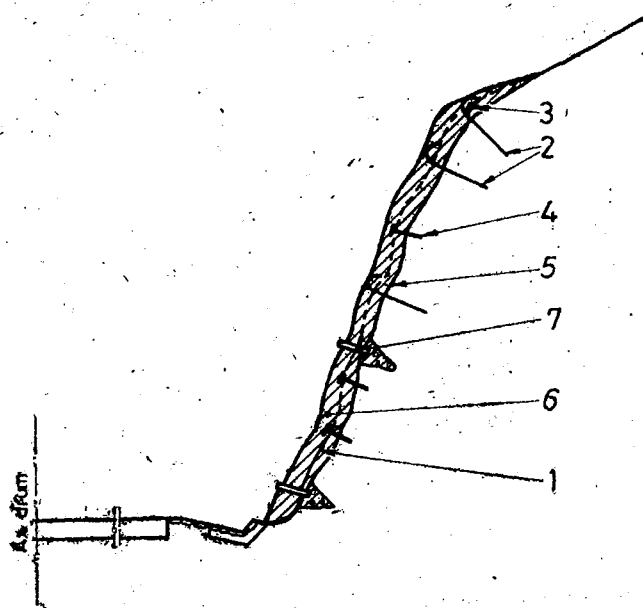
Pe întreaga suprafață a taluzului plasa (1) se fixează cu piroane (4) din oțel OB 37, cu diametrul de 16 mm, avînd lungimea 0,3...0,4 m, bătute la distanțe de 2...4 m.

2.1.2.2 Plasele torcretate fig. 7 se aplică pe taluzurile debleelor căilor ferate magistrale și autostrăzilor, pe suprafețe reduse stabilite în proiecte de execuție. Plasele (1) se fixează conform prevederilor pct. 2.1.2.1 cu ancore betonate (2), bare de legătură (3) și piroane (4) după care se aplică betonul prin torcretare (5). Grosimea betonului torcretat se stabilește în funcție de natura rocii și de gradul de alterare al acesteia. În cazuri deosebite (fisurarea rocii, stadii diferite de alterare etc.) plasa se întărește cu armătură dispusă în rețea fixată cu piroane.



1 - plasă ancorată simplă; 2 - ancoră betonată; 3 - bară de legătură; 4 - piroane; 5 - taluz finisat.

Fig. 6



1 - plasă ancorată; 2 - ancore betonate; 3 - bară de legătură; 4 - piroane; 5 - taluz finisat; 6 - beton aplicat prin torcretare; 7 - barbacane.

[Fig. 7

2.1.3 Taluzurile cu înălțimea  $h > 4,00$  m în roci stincoase gelive, fisurate sau cu diferite stadii de alterare a rocii se protejează cu ziduri de căptușire conform documentației de proiectare executate din :

- zidărie de piatră cu mortar de ciment;
- beton simplu clasa Be 7,5;
- elemente prefabricate din beton simplu sau din beton armat clasa Be 15.

2.1.4 Protejarea taluzurilor rambleelor la drumuri modernizate cu declivitate  $> 2,5\%$  se face astfel :

- la rambleele cu  $h$  de 3,00...5,00 m ale drumurilor cu două benzi de circulație se amenajează rigole de acostament numai în interiorul curbilor cu convertire sau suprainălțare. În cazul drumurilor cu mai mult de două benzi de circulație se amenajează rigole de acostament atât în curbe cât și în aliniament, pe ambele părți;

— la rambleele cu  $h > 5,00$  m ale drumurilor cu două sau mai multe benzi de circulație se amenajează rigole de acostament atât în aliniament cât și în curbe.

Evacuarea apelor colectate prin rigole de acostament se asigură prin cascări pe taluz și în șanțuri, conform STAS 10796/2-79.

## 2.2. Protejarea șanțurilor și rigolelor

2.2.1 Pantele maxime admise pentru șanțuri și rigole executate în pământ, fără protecție, sunt conform tabelului 2.

Tabelul 2

| Nr. crt. | Tipuri de pământuri clasificate conform STAS 1243-83                                                                                                     | Panta maximă admisă, % |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1.       | Pământuri coezive cu compresibilitate redusă :<br>— nisipuri prăfoase și argiloase<br>— prafuri argiloase și nisipoase<br>— argile prăfoase și nisipoase | 2<br>2<br>3            |
| 2.       | Pământuri necoezive :<br>— nisip mijlociu și mare (0,25...2,00) mm<br>— pietriș (2...70) mm<br>— belovaniș (70...200) mm<br>— blocuri, peste 200 mm      | 2<br>3<br>4<br>5       |

2.2.2 Pantele maxime admise pentru șanțuri și rigole protejate sunt conform tabelului 3

Tabelul 3

| Nr. crt. | Tipul protejării șanțului, rigole sau cascării                                                                                                                       | Panta maximă admisă, % |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1.       | Pereu uscat din piatră brută negelivă, rostuit                                                                                                                       | 5                      |
| 2.       | Pereu zidit din piatră brută negelivă sau piatră de râu cu mortar de ciment sau pereu din dale prefabricate din beton simplu clasa Bc 15, pe pat de beton clasa Bc 5 | 15                     |
| 3.       | Pereu din dale de beton simplu clasa Bc 7,5 turnat pe loc pe pat de nisip de max. 5 cm grosime                                                                       | 10                     |
| 4.       | Cascări pe taluzuri înalte, din piatră brută sau piatră de râu zidită cu mortar de ciment pe pat de beton clasa Bc 5                                                 | 67                     |

OBSERVAȚIE — Pantele maxime admise date în tabelurile 2 și 3 s-au stabilit pentru regim nepermanent de scurgere a apei. Pentru regim de scurgere permanent elementele hidraulice (debit, viteză, pantă) se stabilesc pe bază de calcule și măsurări.

2.2.3 În cazurile în care panta terenului în care se amenajează șanțurile sau rigolele este mai mare decât cea din tabelul 3, trebuie să se prevadă trepte care să conducă la obținerea de pante maxime admise.

**Responsabilul proiectului:**

MTTc — Institutul de Proiectări, Transporturi, Auto,  
Navale și Aeriene  
ing. Gheorghe Nițolu  
Redactat final: Institutul Român de Standardizare  
Ing. Paula Stănescu

**Colaboratori:**

- Institutul de Construcții București
- Institutul de Proiectări Căi Ferate
- Institutul de Cercetări și Proiectări Tehnologice în Transporturi
- Centrala Antrepriză Generală Construcții Căi Ferate București
- Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice
- Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie
- Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Sistematizare Locuințe și Gospodărie Comunală

Standardul a fost elaborat inițial în anul 1951, și s-a revizuit în anii 1963 și 1973