



Road works
CONSTRUCTIONS FOR WATER
COLLECTION.
DRAINAGE TRENCHES
Design and laying-out specifications

Travaux routiers
CONSTRUCTIONS POUR
LA COLLECTE DES EAUX.
DRAINS D'ASSAINISSEMENT
Prescriptions de conception et mise
en place

Работы дорожные
СООРУЖЕНИЯ ВОДОСБОРНЫЕ
ДРЕНЫ ОСУШИТЕЛЬНЫЕ.
Предписания по проектированию
и расположению

1 GENERALITĂȚI

1.1 Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul standard se referă la prescripțiile de proiectare și amplasare pentru drenurile de asanare a infrastructurii drumului și a zonei limitrofe acestuia.

Drenurile de asanare sînt construcții ale drumului necesare pentru captarea, colectarea și evacuarea apelor de infiltrație, precum și pentru coborîrea nivelului pînzei freatice cînd aceasta poate afecta comportarea corpului drumului.

Nu se execută drenuri de asanare în cazul cînd nivelul pînzei freatice este situat la o adîncime mai mare de 20 cm sub cota patului drumului și terenul are un coeficient de permeabilitate mai mare de 10^{-3} cm/s conform STAS 1243-83.

1.2 Conform prevederilor STAS 10796/1-77, drenurile de asanare pot fi :

- longitudinale ;
- transversale de interceptie ;
- ventuză ;
- de taluz ;
- forate.

1.3 Lucrările de drenuri se execută conform prevederilor prezentului standard, proiectelor tip și documentațiilor de execuție întocmite de institute de specialitate.

1.4 Terminologie, conform STAS 4032/1-82 și STAS 10796/1-77.

1.5 Standarde cónexe

- STAS 10796/2-79 Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Rigole, șanțuri și casiuri. Prescripții de proiectare și execuție
- STAS 2916-87 Lucrări de drumuri și căi ferate. Protejarea taluzurilor și șanțurilor de scurgere a apelor. Prescripții generale de proiectare
- STAS 1243-83 Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pămînturilor
- STAS 6054-77 Teren de fundare. Adîncimi minime de îngheț. Zona teritoriului Republicii Socialiste România

2 PRESCRIPȚII DE PROIECTARE

2.1 Proiectarea drenurilor de asanare se face ținînd seama de :

- situarea platformei drumului față de linia terenului natural (în rambelu, în debleu sau în profil mixt) ;

Elaborat de :
MINISTERUL TRANSPORTURILOR ȘI
TELECOMUNICAȚIILOR - Institutul de
Proiectări Transporturi Auto, Navale și
Aeriene

Aprobat de :
INSTITUTUL ROMÂN DE STANDARDIZARE
Bd. Ilie Pintilie nr. 5 BUCUREȘTI .
Telex 11312 CNST R

Data intrării în vigoare :
1988-03-01

— profilul litologic cu descrierea straturilor de teren (natura terenului, caracteristici fizico-mecanice și condiții hidrogeologice în zonă);

- posibilitățile de evacuare a apelor colectate în sistemul de drenaj;
- stabilitatea terenului.

2.2 Adâncimea drenurilor de asanare se stabilește în funcție de :

- adâncimea de îngheț, determinată conform STAS 6054-77;
- nivelul maxim al stratului acvifer freatic.

Pentru drumurile situate în zona de munte, adâncimea se stabilește în funcție de natura chimico-mineralogică a rocilor și regimul hidrofreatic, determinate pe bază de studii geologice și hidrogeologice.

2.3 Lățimea drenurilor de asanare, executate în săpătură manuală, se stabilește în funcție de adâncime, conform tabelului 1.

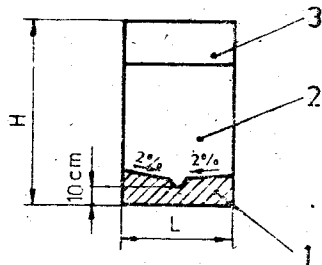
Tabelul 1

Adâncimea drenului, în m H	Lățimea drenului, în m, L
1,0...1,5	0,6
1,5...2,0	0,8
2,0...4,0	1,20

În cazul drenurilor longitudinale executate mecanizat, lățimea se stabilește în funcție de lățimea cupei utilajului de săpat, dar min. 25 cm.

2.4 Corpul drenului, fig. 1, cuprinde :

- radier pentru colectarea și evacuarea apelor (1);
- umplutură drenantă (2);
- capac de închidere (3).



1 — Radier din beton; 2 — umplutură drenantă; 3 — capac de închidere

Fig. 1

2.4.1 Radierul drenurilor poate fi :

- rigid;
- elastic.

Radierul rigid se execută în terenuri stabile, practic incompresibile, cu compresibilitate redusă sau medie conform STAS 1243-83.

Radierul elastic se execută în pământuri cu compresibilitate mare sau foarte mare și în pământuri afectate de fenomene de instabilitate.

2.4.1.1 Radierul rigid se realizează din beton simplu clasa Bc 5, avînd o rigolă la partea superioară.

Panta longitudinală a drenurilor cu radier poate fi de 0,2...10%.

Colectarea și conducerea apelor în drenuri cu radier rigid, se realizează prin :

- rigole acoperite cu capace semirotunde cu lungimea de 25 cm, preturnate pe șantier din beton clasa Bc 7,5 avînd diametrul exterior de 30 cm, fig. 2 a și montate cu interspații de 2 cm;
- rigole acoperite cu zidărie uscată, executată manual pe radier, fig. 2 b;

— tuburi de drenaj perforate, cu talpă, din PVC, conform reglementărilor tehnice în vigoare, avînd diametrul interior de 80...150 mm, fig. 2 c;

— tuburi de drenaj perforată, riflata, din PVC, conform reglementărilor tehnice în vigoare cu diametrul interior de 65...150 mm, fig 2 d. Tuburile riflata se folosesc în drenuri cu adincime de max. 2,0 m.

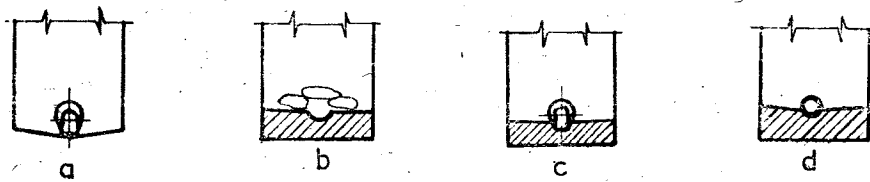


Fig. 2

Accesul apei în tuburile din PVC se asigură prin fante de $1,0 \times 5$ mm sau $1,5 \times 8$ mm, în număr care să conducă la o suprafa  activă (de intrare a apei în tub) de 24...50 cm² pe un metru liniar de tub.

2.4.1.2 Radierul elastic se realizează :

— prin compactarea terenului din talpa săpăturii drenului, în cazul drenurilor perfecte, fig. 3 a;

— dintr-un strat de balast de 20 cm grosime, în cazul drenurilor imperfecte, fig.3.b.



Fig. 3

Panta longitudinală a drenurilor cu radier elastic nu va depăși panta maximă admisă pentru șanțuri și rigole neprotejate, conform STAS 10796/2-79.

OBSERVAȚIE — C nd panta drenurilor este mai mare decit panta maximă admisă, se prevăd trepte de beton simplu, clasa Bc 5.

Panta drenurilor forate se stabilește în funcție de lungimea drenului, cu o pierdere de pantă de 1...2 cm/m.

Colectarea și conducerea apelor în drenuri cu radier elastic se realizează prin :

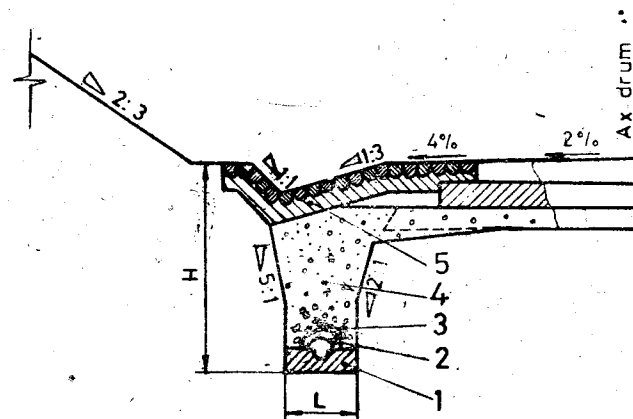
— tuburi de canalizare din beton simplu conform STAS 816-80, av nd diametrul de 200...300 mm ;

— tuburi de drenaj perforate cu talpă, din PVC, av nd caracteristicile conform pct. 2.4.1.1;

— tuburi de drenaj, perforate, riflata, din PVC av nd caracteristicile conform pct. 2.4.1.1.

Tuburile se așează direct pe teren, la baza drenului, conform fig. 3 a, în cazul drenurilor perfecte sau pe un strat de balast, conform fig. 3 b, în cazul drenurilor imperfecte.

2.4.2 Umplutura drenantă (fig. 4), se realizează din pietriș de 7...40 mm, STAS 662-82. și cu balast de 0,.. 71 mm, STAS 662-82.



1 — Radier din beton; 2 — capac semirotund; 3 — pietriș 4 — balast; 5 — rigola drumului,

Fig. 4

2.4.3 Capacul de închidere se realizează din :

- pereu zidit din piatră brută sau de riu cu mortar de ciment fig. 5 a, b sub formă de casiu sau rigolă, STAS 10796/2-79;
- pereu din dale de beton simplu turnat pe loc sau din dale prefabricate, STAS 10796/2-79;
- dop de argilă acoperit cu pământ vegetal însămînțat, fig. 5 c.

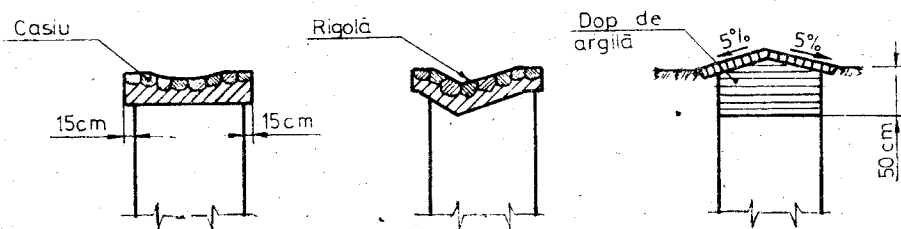


Fig. 5

Drenurile longitudinale, drenurile ventuză și de taluz se execută cu capac de închidere iar drenurile transversale de intercepție se execută fără capac de închidere.

2.5 Evacuarea apelor colectate în sistemul de drenuri de asanare se asigură prin drenuri de evacuare.

Conducerea apelor în drenurile de evacuare se face prin tuburi netede din PVC, conform STAS 6675/2-86, cu diametrul de 90...110 mm sau tuburi de canalizare din beton simplu, cu sau fără talpă, avînd diametrul de 200...300 mm, STAS 816-80.

2.6 Pentru controlul funcționării și întreținerea drenurilor se prevăd cămine de vizitare. Aceste cămine se amplasează la distanțe de max. 70 m între ele. La schimbări de direcție și la intersecția a două sau mai multe drenuri.

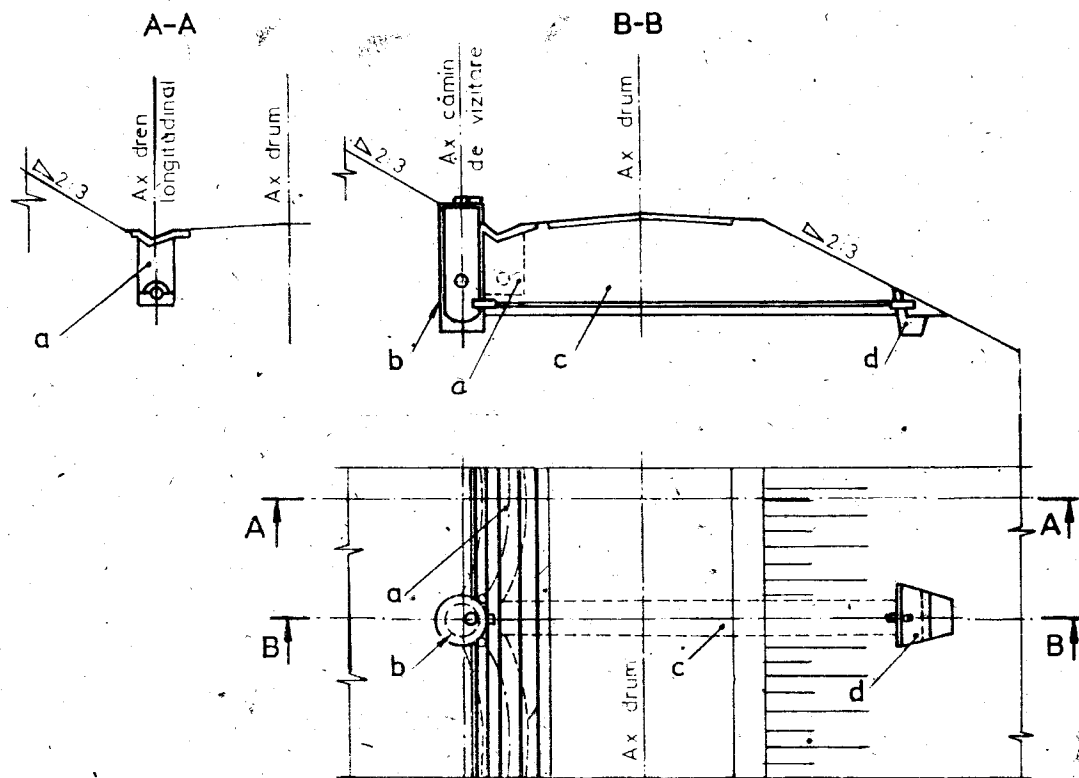
2.7 La capătul spre aval, drenurile de evacuare se prevăd cu cap de dren, pentru asigurarea evacuării apelor colectate, controlul funcționării și întreținere.

2.8 La capătul spre amonte al drenurilor se prevăd puțuri de aerisire în scopul de a reduce umiditatea terenului prin ventilație naturală.

3 PRESCRIPȚII DE AMPLASARE

3.1 Amplasamentul drenurilor de asanare se stabilește pentru fiecare tip de dren specificat la pct. 1.2, după cum urmează :

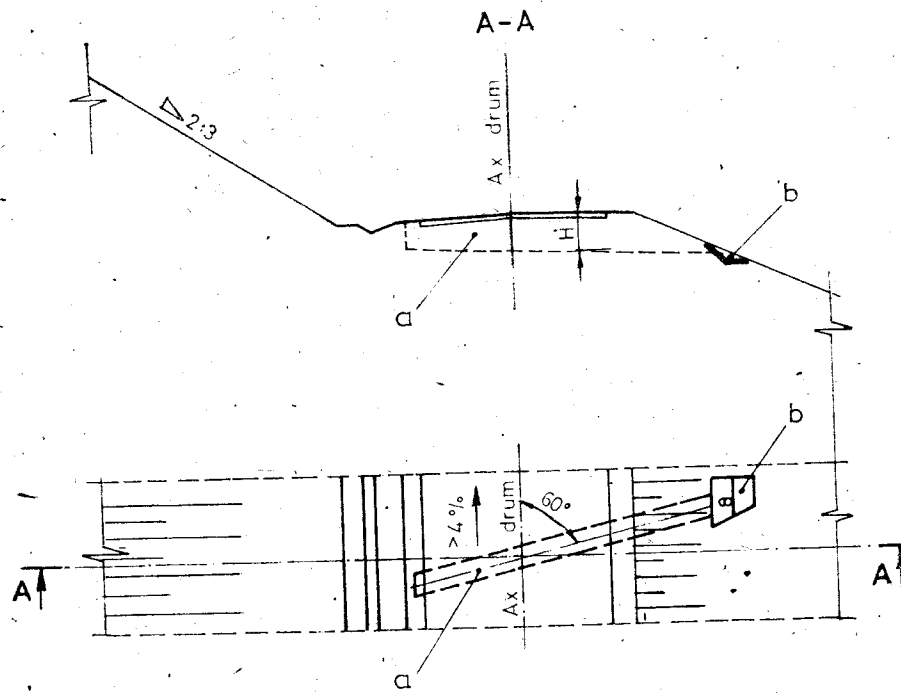
- drenurile longitudinale se amplasează în lungul drumului sub rigolă, șanț sau sub o parte a acostamentului, fig. 6 ;



a — Dren longitudinal; b — cămin de vizitare; c — dren transversal de intercepție; d — cap de dren.

Fig. 6

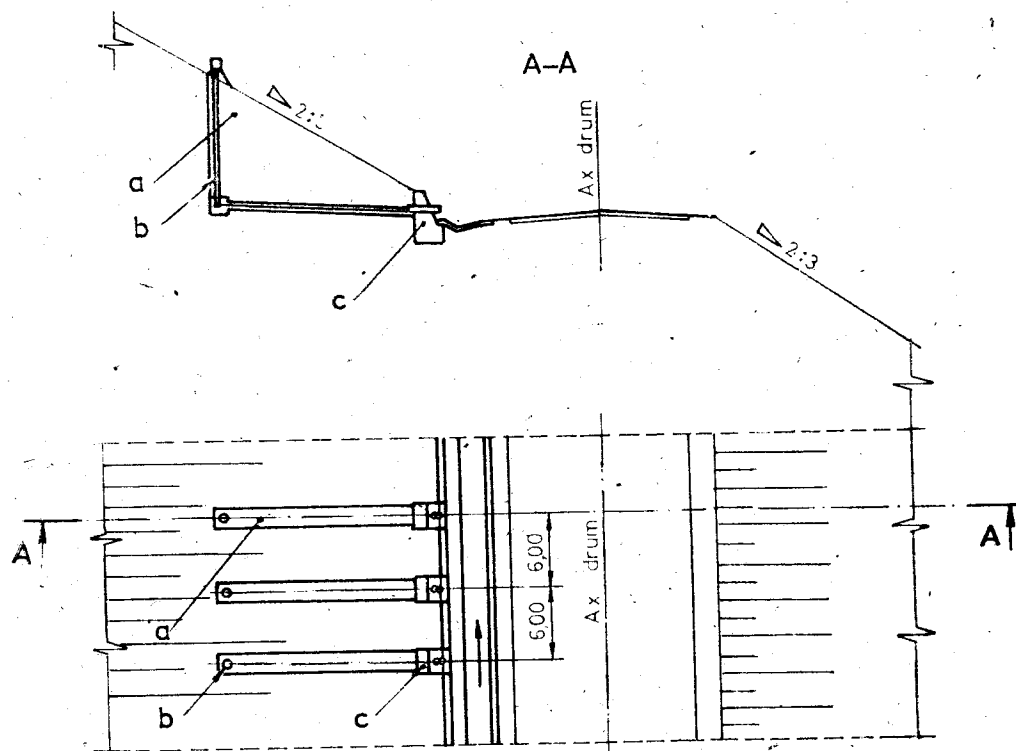
— drenurile transversale de interceptie se amplasează pe sectoare de drum cu declivități mai mari de 4%, sub patul drumului, la 50...100 m distanță între ele și înclinare, în sensul pantei, sub un unghi de circa 60° față de axul drumului, la o adâncime $H = 1,0...1,5$ m, fig. 7, avînd rolul de a intercepta și evacua apele care circulă prin fundația drumului;



a — dren transversal de interceptie; b — cap de dren.

Fig. 7

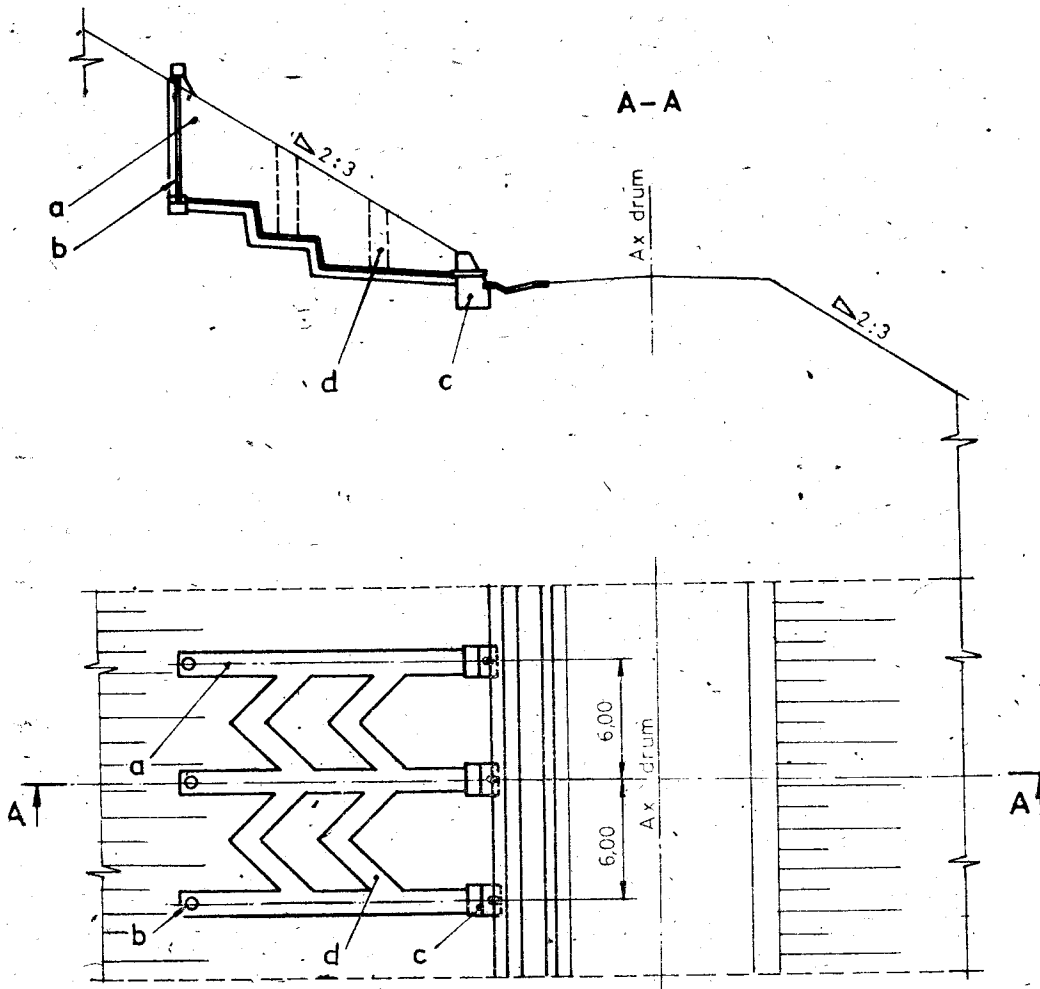
— drenurile ventuză se amplasează pe taluzurile deblelor fig. 8, în scopul de a capta și evacua apele din izvoare. Evacuarea apei se face printr-un cap de dren;



a — Dren ventuză; b — puț aerisire; c — cap de dren

Fig. 8

— drenurile de taluz se compun din drenuri transversale unite cu drenuri în formă de unghi conform fig. 9. Drenurile transversale se amplasează la distanță de 6 m, iar cele în unghi pe unul sau mai multe niveluri, în funcție de înălțimea taluzului.



a — dren transversal; b — puț de aerisire; c — cap de dren; d — drenuri în formă de unghi

Fig. 9

— drenurile forate se amplasează pe unul sau mai multe niveluri, corespunzător morfologiei și hidrologiei terenului în zonă. La același nivel, drenurile se pot dispune radial, în grupuri de 2...3 drenuri, conform fig. 10.

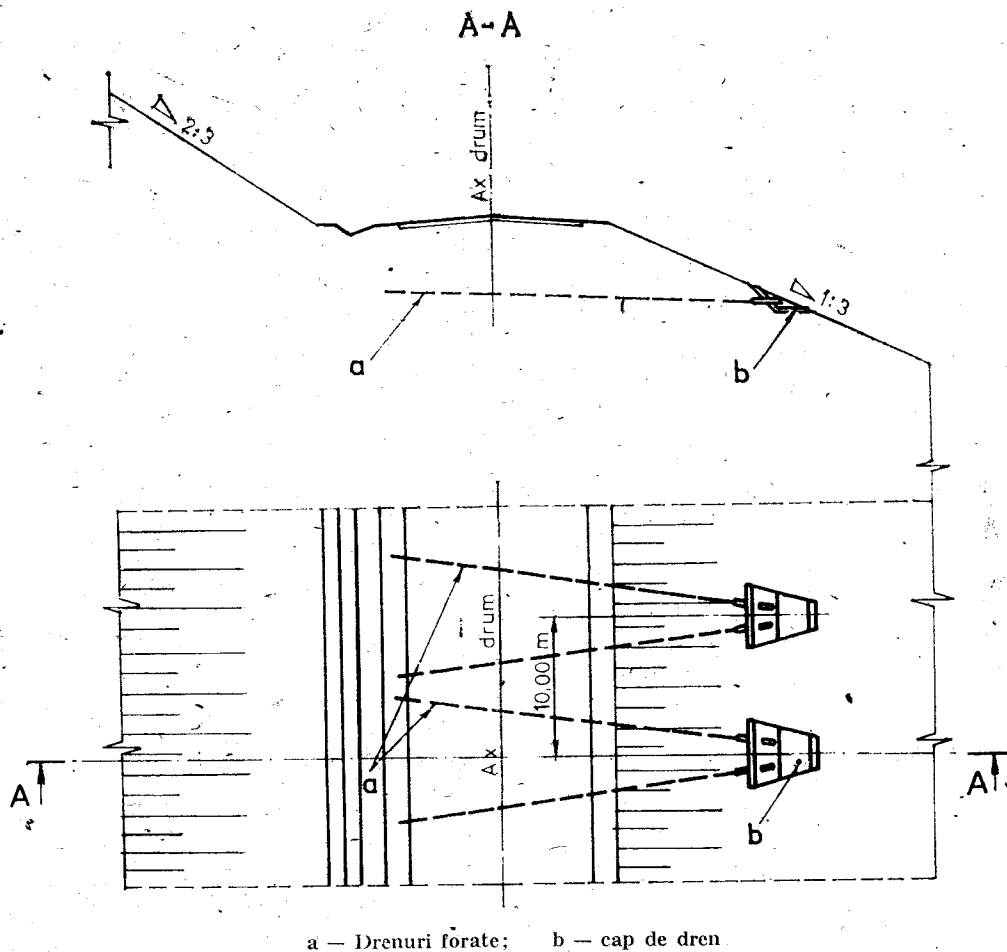


Fig. 10

4 PRESCRIPTII DE EXECUȚIE

4.1 Drenurile de asanare se pot executa prin săpare manuală, mecanică sau prin forare.

4.1.1 În cazul săpăturii manuale, drenurile se execută pe tronsoane de 4...6 m lungime, din aval către amonte, sprijinite corespunzător, cu asigurare permanentă a scurgerii apelor colectate. Tronsonul următor se atacă numai după ce tronsonul precedent a fost umplut, cel puțin pînă la jumătatea adîncimii lui, cu corpul drenant.

4.1.2 În cazul executării drenului prin săpare mecanică, este necesar să se coordoneze săparea și executarea corpului drenului astfel încît să nu se țină săpătura deschisă.

4.1.3 În cazul drenurilor forate, forarea se face de pe o platformă amenajată corespunzător nivelurilor zonelor ce urmează a fi asanate. Echiparea forajelor cu tuburi din PVC sau polietilenă perforate se execută imediat după operația de forare.

4.2 În pămînturi stabile și cu umiditate naturală, săpăturile se pot executa cu pereți verticali, fără sprijiniri pînă la adîncimi de :

- 1,00 m, în pămînturi plastic virtoase și nisipuri în stare îndesată ;
- 1,50 m, în pămînturi tari.

Cînd adîncimea săpăturilor depășește aceste valori, săpăturile se execută cu pereți verticali sprijiniți sau cu taluz, în pămînturi cu umiditate naturală. De asemenea, și săpăturile în terenuri instabile se execută la adăpostul sprijinirilor. Săpăturile se semnalizează.

4.2.1 Este interzis să se mențină săpăturile deschise. Corpul drenurilor se execută imediat ce săpătura a ajuns la cota prevăzută.

4.3 Pămîntul rezultat din săpătură se depozitează provizoriu la o distanță mai mare de 0,50 de marginea săpăturii, iar materialele la peste 2,00 m.

4.4 Materialul granular din corpul drenului se va compacta pe măsura aşternerii lui, pentru a preîntîmpina tasări ale capacului.

4.4.1 Capacul realizat din dop de pămînt argilos se compactează în straturi de 15...20 cm grosime; la grad de compactare 90...95%.

4.5 Pentru asigurarea funcţionării corespunzătoare a drenurilor forate, înainte de intrarea lor în funcţiune se execută o spălare cu apă, cu presiune mică. Apa se introduce în dren în mai multe reprize, cu ajutorul unui furtun.

Responsabilul proiectului:

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

Colaboratori:

- Institutul de Construcţii-Bucureşti
- Centrala Antrepriză Generală de Construcţii Căi Ferate-Bucureşti
- Institutul de Cercetări pentru Pedologie şi Agrochimie
- Institutul de Cercetări şi Proiectări Tehnologice în Transporturi
- Institutul de Cercetare şi Proiectare pentru Sistematizare, Locuinţe şi Gospodărie Comunală