

Cerinte pentru realizarea campurilor de drenaj

1. Solul in care se va executa drenajul trebuie sa nu fie excesiv nisipos pentru a nu permite infiltrarea imediata a apei tratate in panza freatica, dar nici excesiv argilos pentru ca retine prea mult apa tratata. Se va lua in considerare solul de la o adancime egala si mai mare decat cea la care se instaleaza liniile de drenaj.
2. Daca terenul ales ca locatie nu prezinta o tasare naturala, atunci este necesara o perioada de minim un an pentru a se realiza aceasta tasare naturala. Dupa aceasta perioada va fi permisa executia retelei de drenaj.
3. Liniile de drenaj se vor amplasa astfel incat sa se pastreze o cota de cel putin 2 metri fata de panza freatica cea mai apropiata.
4. Panta campului de drenaj trebuie sa fie mai mare de 1:100 si nu trebuie sa se gaseasca intr-o arie susceptibila de alunecari (in cazul pantelor mari, liniile de drenaj se vor amplasa in scara, paralel cu panta).
5. Reteaua de drenaj trebuie amplasata la o distanta mai mare de 30 de metri de orice put sau sursa de apa potabila.

Examinarea si testarea campului de drenaj

1. Pentru a putea indeplini cerintele prezentate anterior, trebuie efectuata o examinare primara a campului de drenaj.
 - a. Se vor identifica terenul si imprejurimile campului de drenaj utilizand o harta topografica existenta la scara de 1/3000 sau 1/2500.
 - b. Se va identifica locatia puturilor de apa existente (surse de apa potabila) utilizand o harta topografica la scara de 1/500.
 - c. Se va consulta orice alta sursa de date publica sau privata pentru a estima adancimea apei subterane care trebuie sa fie cu cel putin cu 2 metri mai jos decat fundul liniei de drenaj.
 - d. Se vor solicita analize de sol pentru suprafetele de teren create artificial (umplutura).
2. Testul de permeabilitate trebuie efectuat dupa finalizarea examinarii campului.
3. La fixarea locului de amplasare al drenajului se va lua in considerare relieful, calitatea solului, cantitatea de precipitatii care variaza de la o regiune la alta, distanta pana la panza freatica, dar si calitatea apelor rezultate din tratamentul apelor menajere.

Apa deversata din sistemele de tratament va fi preluata de vasele capilare ale solului care vor actiona ca un filtru biologic prin procesul de biodegradare anaeroba asupra efluentului dispersat uniform in sol prin reseaua drenanta. Gradul de purificare finala depinde intotdeauna de factorii de incarcare, cum ar fi CBO₅ si nivelul concentratiei de materii totale in suspensie, activitatea bacteriologica si de asemenea distanta pana la intalnire cu apele subterane.

Sistemele de tratament al apelor menajere cu tratament multiplu, precum produsul MCH-N (biodegradare anaeroba plus aeroba), vor necesita intotdeauna conditii mai lejere legate de suprafata minima a campului de drenaj.

4. Campul de dispersie al apei drenate este in general 1 metru pe directie orizontala si 0,7 metri pe adancime de la linia campului de drenaj. Pentru mentinerea calitatatii apei din sol, panza freatica si puturi de apa potabila in concordanta cu normele sanitare se vor impune distante minime de siguranta pentru drenajul apelor menajere astfel:
 - Drenajul se executa la cel putin 1,5 metri adancime fata de cota 0 a solului
 - Partea inferioara a liniei de drenaj va fi la cel putin 2 metri deasupra panzei freactice
 - Se va pastra o distanta minima de 30 de metri pe orizontala fata de orice sursa de apa potabila.
5. Terenurile formate din umplutura pot necesita un an de compactare naturala si/sau stabilizare a solului inainte de instalarea unui camp de drenaj.
6. Limitarea pantei la maxim 16 grade este necesara pentru cazurile in care pot aparea alunecari de sol.

Elemente de executie a campului de drenaj

Suprafata minima de drenaj necesara pentru apa menajera produsa de o persoana este determinata de gradul de permeabilitate a solului si de randamentul sistemului de tratare.

Ex.: Pentru drenajul apelor menajere cu tratament simplu (decantare si biodegradare anaeroba)

Rata de percolare (min. / 25mm)	1	2	3	4	5	10	15	30	45	60
Suprafata / persoana (m ²)	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	7.0	9.0	11.0	15.0	16.5

Forma campului de drenaj poate fi astfel:

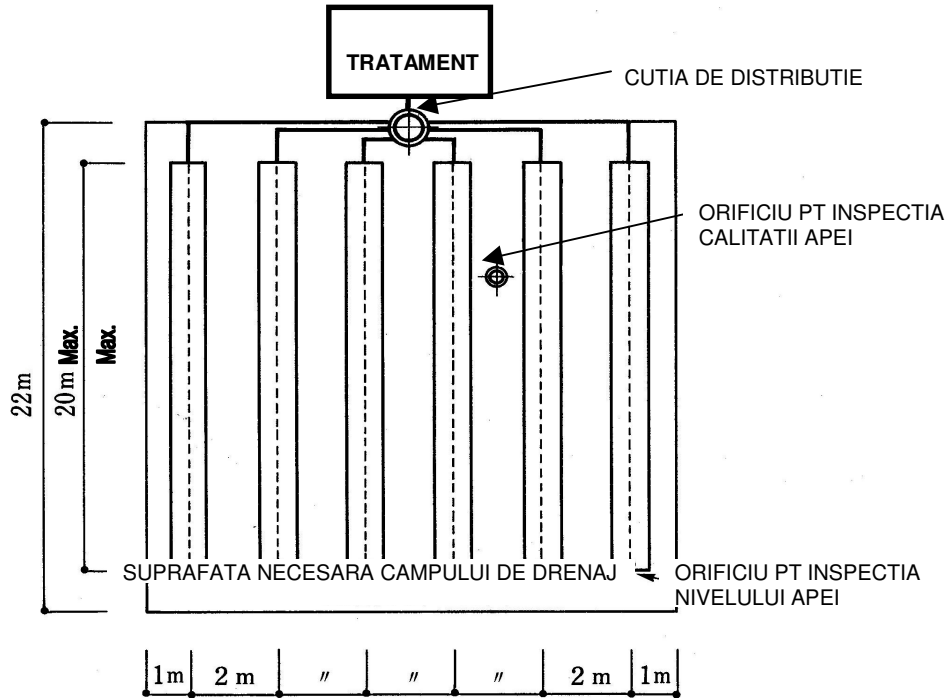


FIGURA 1

Linia campului de drenaj este definita ca o excavatie cu latimea de 40-60 cm si cu adancimea de 150 cm, utilizand o metoda uzuala de umplere de jur imprejur a liniei de drenaj cu piatra concasta (agregat) 35-70 mm, dupa cum este prezentat in figura 2 / 2.2 de mai jos. Sub stratul de agregat si linia de drenaj se aseaza un strat de nisip de 15 cm grosime. Agregatul va fi de asemenea utilizat pentru a proteja linia de drenaj inainte de umplerea cu pamant. Se mai recomanda ca pamantul de umplutura de la suprafata sa prezinte o panta, astfel incat sa nu permita stationarea indelungata a apelor de suprafata deasupra liniilor de drenaj.

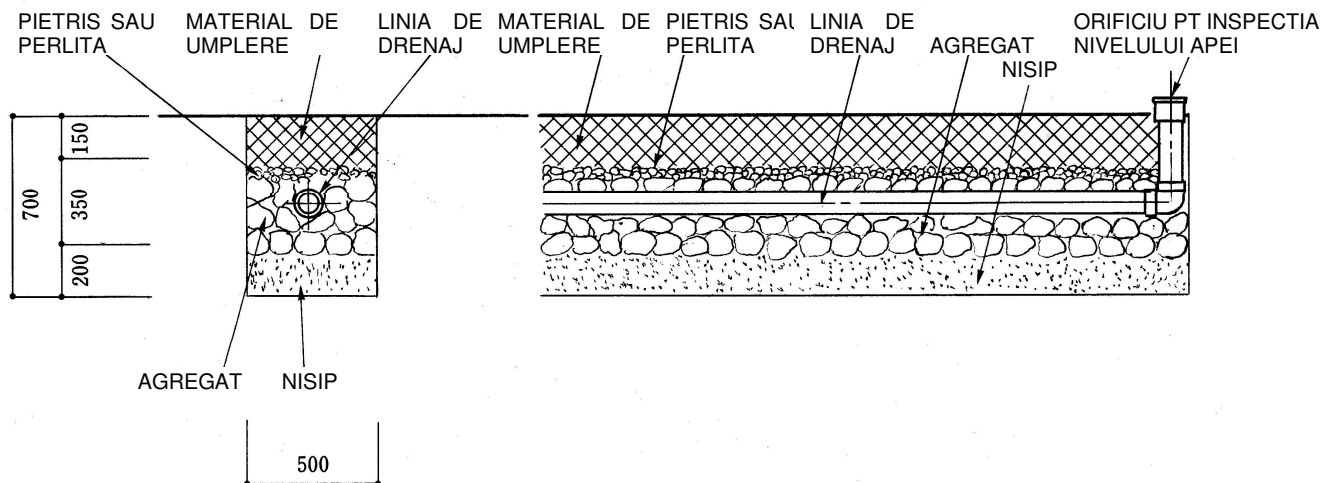


FIGURA 2

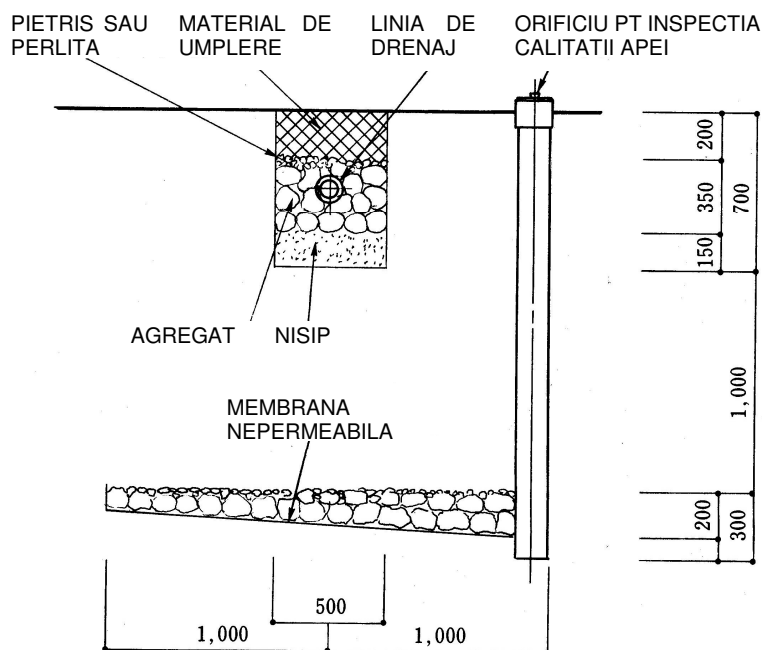


FIGURA 2.2

Linia de drenaj este confectionata dintr-o teava de PVC cu diametrul 110 mm, prevazuta cu gauri alternante pentru evacuare, cu diametrul intre 3 si 6 mm. Toate orificiile de evacuare trebuie asezate pe suprafata inferioara de contact, dupa cum se observa in figura. Partea superioara a conductei de drenaj nu trebuie prevazuta cu gauri de evacuare.

Linia de drenaj poate sa aiba o lungime de maxim 30 de metri si trebuie sa respecte panta de scurgere de aproximativ 1:100, iar distanta dintre doua linii de drenaj trebuie sa fie de minim 2 metri, dupa cum este aratat in figura 1.

Pregatirea orificiilor pentru testul gradului de permeabilitate

1. Pregatiti 3 orificii de testare pentru campul de drenaj. Aceasta regula este aplicabila atunci cand volumul de apa deversata este mai mic de 20 de metri cubi pe zi. Daca debitul de apa este mai mare de 20 de metri cubi pe zi, sunt necesare cel putin 5 orificii. Orificiile de testare trebuie sa aiba un diametru de 30 cm si o adancime egala cu adancimea canalului plus inca 15 cm. Aceste orificii se executa cu ajutorul unei freze rotative. In orice caz, adancimea nu trebuie sa fie mai mica de 80 cm. La partea inferioara a orificiilor de testare trebuie inserat un strat de 5 cm de pietris. Pietrisul este utilizat in scopul stabilizarii solului atunci cand apa este inghetata.

2. Instalati aparatul de masurat dupa modelul din figura 3. Aparatul se numeste joja cu carlig.

- a. Aduceti indicatorul glisant al jojei cu carlig la inaltimea de 25 cm fata de fundul orificiului de testare.
- b. Turnati apa pana la un nivel de 25 cm.

- c. Asteptati pana cand nivelul apei se retrage pana la 10 cm.
- d. Turnati apa din nou pana la nivelul de 25 cm.
- e. Repetati acest process pana cand gradul de permeabilitate al gaurilor se stabilizeaza; acest proces poate sa dureze 4 sau chiar mai multe ore, pana cand absorbtia se va stabili.
(Pentru a nu fi necesara asistarea acestei operatii se poate utiliza un sifon).

Testul actual de determinare a gradului de permeabilitate

1. Odata stabilizat gradul de absorbtie al apei, asteptati 20 minute si apoi turnati apa din nou pana la nivelul de 25 cm deasupra nivelului inferior al orificiului de testare.
2. Cu ajutorul jojei cu carlig determinati timpul necesar pentru ca apa sa se retraga 30 mm (10 mm in cazul unui sol argilos).
3. Pe baza acestei masuratori se urmareste numarul de minute necesare apei sa se retraga cu 25 cm. Acesta este gradul de permeabilitate al orificiului de testare respectiv.
4. Calculati media pentru toate orificiile de testare.
5. Utilizand valoarea medie obtinuta la punctul anterior, suprafata necesara campului de drenaj poate fi determinate din tabelul 1.

Gradul de permeabilitate (min. / 25cm)	1	2	3	4	5	10	15	30	45	60
Suprafata necesara / persoana (m ²)	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	7,0	9,0	11,0	15,0	16,5

TABEL 1

Utilizarea aparatului de masura denumit Joja cu carlig

Joja cu carlig este prezentata in figura 3 si poate fi construita folosind o rigla de 30 cm si o sarma de otel de 2 mm, cu capatul terminal cu o configuratie in carlig. Un colier glisant poate fi confectionat din staniu (cositor) sau folie de metal galvanizat. Se fixeaza sarma pe rigla astfel incat sa permita o miscare in plan vertical a sarmei. Atunci cand carligul atinge fundul, acesta trebuie sa citeasca 2 cm pe indicatorul glisorului (vezi figura 3).

JOJA CU CARLIG

INSTALAREA JOJEI CU CARLIG

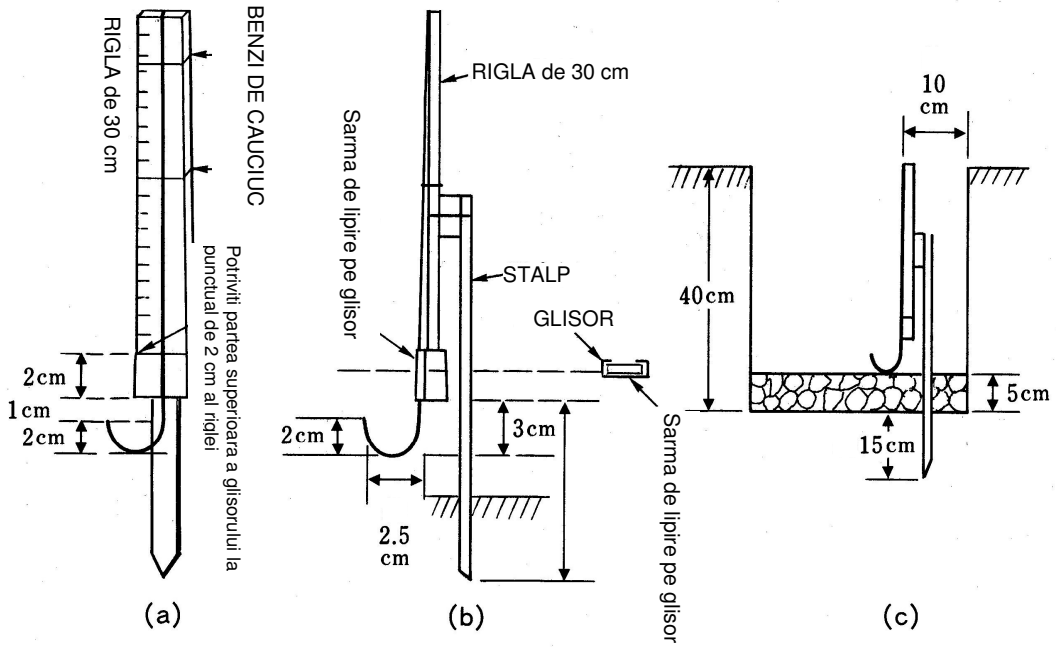


FIGURA 3