

CAIET DE SARCINI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde instructiunile tehnice pentru montarea subterana a conductelor din PVC cu mufa, pentru canalizare cu diametre între Dn 160 mm si Dn 500 mm.

NOTE IMPORTANTE

- a) Prezentul caiet de sarcini se va citi împreuna cu instructiunile date de furnizorul conductelor pentru :
- Transportul conductelor si pieselor de legatura din PVC
 - Stocarea si manipularea lor, la locul de punere în opera
 - Pregatirea conductelor, pieselor de legatura si garniturilor de cauciuc pentru montare
 - Lansarea în sant si montarea propriu-zisa a conductelor, etc.
 - Proba de etanseitate
 - Instructiuni pentru conditii speciale (de calitate a terenului de fundatie, de pante accentuate, etc.)
- b) Se recomanda specializarea personalului care va lucra la montarea acestui tip de conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenta directa a unor specialisti de la firma furnizoare.

CAP. 1 GENERALITĂȚI

La fabricarea produselor PVC se prepara un amestec corespunzator, care pe lînga pulberea PVC, contine diferiti aditivi si materiale auxiliare necesare unei prelucrari optime (fiind cunoscut faptul ca, felul si cantitatea aditivilor influenteaza proprietatile produsului).

Din amestecul PVC descris se produc prin extrudare tevi, iar prin turnare sub presiune toata gama de fittinguri.

1.1. PROPRIETĂȚILE MATERIALULUI PVC DUR

Densitatea	1,38 – 1,53 g/cm ³
Rezistenta la rupere	45 – 55 N/mm ²
Alungirea la rupere	10 – 60 %
Rezistenta la încovoiere	90 – 100 N/mm ²
Modulul de elasticitate	~3000 N/mm ²
Coeficientul de transmitere a caldurii	0,15 W/mK

Coeficient de dilatare liniara 0,08 mm/m°C

Proprietatile mecanice depind de viteza de deformare si de temperatura.

La viteza mica de deformare (încarcare treptata) , PVC-ul se comporta plastic, iar la viteza mare de deformare (încarcare cu socuri) ca un material cu comportare elastica. În privinta termodependentei PVC-ului se poate afirma ca acesta are o comportare plastica la temperaturi înalte si elastica la temperaturi joase.

Duritatea de suprafata la PVC dur - dupa metoda Brinell - 120 N/mm².

Limita inferioara a temperaturii de utilizare este +1⁰C (sub aceasta temperatura, PVC-ul dur este casant, devenind sensibil la sollicitari sub forma de lovituri).

Limita superioara de temperatura este de 60°C. Între 40°C si 60°C caracteristicile mecanice scad. Peste 60°C se poate solicita 2 – 3 min, iar peste 80°C PVC-ul dur devine moale.

Rezistenta la intemperii: câteva luni se pot depozita în aer liber, într-un loc ferit de razele solare.

PVC-ul dur nu este atacat de bacterii si alte microorganisme si nici de rozatoare. Este rezistent fata de saruri, acizi si substante alcaline diluate, uleiuri (vegetale, animale sau minerale), rezistenta la agentii chimici depinzând de temperatura si încarcarea mecanica.

1.2. CARACTERISTICILE CONDUCTELOR ȘI PIESELOR DE LEGĂTURĂ PENTRU CANALIZAREA DIN PVC

Durata de viata.

În cazul unei utilizari optime durata de viata este de 50 de ani.

Greutate mica.

Fiind de 20 de ori mai usor decât betonul, se poate transporta si manevra mai usor.

Montare rapida.

Datorita greutatii mici si simplitatii îmbinarii, se pot executa în timp scurt, retele de canalizare fara sa fie necesara o calificare superioara.

Lungimi mari de montare.

Datorita greutatii mici se pot monta conducte si de 5-6m lungime.

Reteaua de conducte realizate din tuburi PVC este perfect etansa la apa si la patrunderea radacinilor. Radacinile nu pot patrunde prin conducte sau prin îmbinari, neavând loc nici infiltratii si nici exfiltratii.

Proprietati de rezistenta.

Au rezistenta buna la transport, depozitare, montare si exploatare.

Rezistenta la coroziune.

Conductele de canalizare împreuna cu garniturile de etansare rezista bine la actiunea substantelor aflate în apele uzate, menajere si freatiche.

Rezistenta la uzura.

Substantele solide în apele reziduale produc o uzura mai mica asupra conductelor PVC decât asupra conductelor de beton si azbociment.

Perete interior neted.

Datorita peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mica, capacitatea de transport este mai mare si nu au loc depuneri pe peretele conductei.

CAP. 2 CONDUCTE ŞI PIESE DE LEGĂTURĂ, PENTRU CANALIZARE DIN PVC

MOD DE PREZENTARE ŞI DOMENIU DE UTILIZARE

Conductele din PVC pentru canalizare sunt executate din PVC rigid si au rolul de a colecta si evacua apele uzate menajere si meteorice.

Gama de diametre pentru realizarea unei retele exterioare de canalizare (gravitational - presiune de utilizare max. 4 bar):

Dn 200 mm - 200 x 4,5 mm

Dn 300 mm - 315 x 7,7 mm

Dn 400 mm - 400 x 9,8 mm

Dn 500 mm - 500 x 12,2 mm

Conductele de PVC pentru canalizare se fabrica cu urmatoarele lungimi: 1, 2, 3, 5 si 6 m. Sunt realizate cu mufa la un capat, iar etansarea lor se executa cu inele de cauciuc (inele de etansare profilate pentru Dn 200 mm si inele de etansare si fixare pentru Dn > 200 mm).

Conductele de canalizare din PVC împreuna cu garniturile de etansare au o rezistenta buna la actiunea substantelor aflate în apele meteorice si menajere si la actiunea coroziva a solului.

CAP. 3 PRELUCRAREA CONDUCTELOR DIN PVC DUR

La montarea conductelor din PVC dur, de cele mai multe ori este necesara prelucrarea acestora:

3.1. prelucrarea prin aschiere

3.1.1. pilire, rectificare.

Țevile din PVC dur se pot prelucra bine cu scule atît manual cît si mecanic. La prelucrarea manuala cu bune rezultate se va folosi pila, în timpul operatiei de pilire impunîndu-se ca din cînd în cînd sa se curete de pilitura suprafata acesteia.

Operatiile de pilire si rectificare, se pot executa cu masina de rectificat cu diametrul pietrei de 250 mm, cu turatie de circa 300 – 400 rot/min, în conditii asemanatoare prelucrarii metalelor usoare.

Trebuie evitata apasarea puternica a tevii pe piatra, deoarece din cauza încalzirii rapide, PVC-ul se întinde pe piatra.

Operatia trebuie executata cu întreruperi repetate astfel ca temperatura materialului sa nu depaseasca 6°C.

3.1.2. debitare cu fierastraul

Țevile din PVC dur se pot debita atît manual – cînd se foloseste fierastraul în coada de vulpe – cît si mecanic, cînd se foloseste fierastraul din industria lemnului. În cazul debitarii cu fierastraul, se vor îndeparta periodic aschiile formate.

3.2. deformare la cald

Deformarea la cald este o tehnologie speciala si se bazeaza pe proprietatea PVC-ului care, în urma solicitarilor mecanice la o temperatura mai mare decît cea de vitrificare, se deformeaza plastic, ireversibil. Cu eceasta metoda se realizeaza largirea capetelor tevilor si curbarea tevilor drepte.

Temperatura optima pentru deformare la cald este între 130 – 140 °C. Daca temperatura de deformare este sub aceasta valoare sau neomogena, iau nastere tensiuni în sectiunea tevii, care deterioreaza teava în aceste portiuni.

Se recomanda ca aceste operatii sa fie executate de firma producatoare sau sa se preia tehnologia de executie cu prescriptiile corespunzatoare.

3.3. lipirea

Cea mai buna metoda de îmbinare nedemontabila a tevilor dure este lipirea. La montare, tevile PVC cu piesele de legatura se asambleaza fara lipire si se marcheaza între ele, iar pe o axa paralela cu axa conductei se vor marca lungimile de intrare. În acest fel se controleaza lungimea de intrare a capatului tevii si zona de ungere cu solutia de lipit.

Înainte de asamblare, capatul tevii se va taia la un unghi drept, se va elibera de resturi, iar muchiile se tesesc la 45°C. Se vor îndepărta impuritățile de pe suprafața exterioară a capatului tevii de îmbinat, după care se degresează cu vată îmbibată în spirt tehnic, diclormetan, etc.

Această vată se folosește numai o singură dată după care se aruncă. După evaporarea soluției de degresat se va unge cu soluția de lipit atât interiorul piesei de legătură cu un strat subțire cât și capatul tevii, cu un strat mai gros, ungerea făcându-se cu pensula în direcția axei, eliminându-se astfel pericolul de formare a unor noduri.

ATENȚIE! La ungerea cu soluție de lipit se va folosi numai pensula de par și coada de lemn.

Pensula se îmbibă bine cu soluție de lipit.

Suprafețele unse cu soluție de lipit trebuie asamblate repede pentru a nu se evapora solvenții din soluție.

După ungere cu soluția de lipit, cele două piese se montează după semne fără să fie rotite, capatul tevii introducându-se în mufa piesei de legătură până când atinge umarul. În această poziție nemiscată trebuie ținută câteva secunde. De pe exteriorul tevii, cu vată specială, se șterge soluția de lipit care a curs în afară.

Dacă soluția de lipit în timpul lucrului capătă o culoare alb-lăptoasă, lucrarea trebuie oprită, deoarece va fi necorespunzătoare, cauza fiind producerea condensului, datorat umidității mari a aerului și evaporării soluției de lipit, urmare a efectului de răcire.

Acest fenomen poate să periclitaze rezistența de legătură a pieselor îmbinate.

Piesele îmbinate se pot scoate din încăpere doar după minimum 30 minute de la lipire, putând fi expuse la solicitări mici de tracțiune și minimum 45 de minute, dacă sînt folosite la temperaturi joase. Încercarea la presiune după lipire (punerea sub presiune) a conductelor, la temperatura de 20°C se poate face după un număr de ore egal cu valoarea presiunii de încercare.

Pensula folosită se șterge de soluția de lipit cu sugativă uscată sau vată specială.

condiții de lipit:

Lipirea conductelor din PVC la o temperatură mai mică de 5°C este interzisă. Operația de lipire trebuie executată în atmosferă cu umiditate normală. În soluția de lipit nu este voie să ajungă apă deoarece se depreciază. Se interzice reducerea timpului de lipire prin încălzire.

Materialele de lipit PVC-ul sînt materiale inflamabile, de aceea în timpul montării trebuie respectate instrucțiunile și normele de prevenire a incendiilor. Se interzice ca interiorul piesei de legătură să fie uns cu un strat gros din soluția de lipit, deoarece după îmbinare și uscare, surplusul de material care iese din mufa la capatul tevii produce secțiuni de curgere a apei și conduce la sedimentarea suspensiilor.

Depozitarea soluției de lipit se va face într-un loc uscat și răcoros, pentru a menține densitatea și capacitatea de ungere.

Cutiile cu solutia de lipit se pot deschide si se tin deschise atâta timp cât se lucreaza cu ea. Dupa folosire trebuie imediat închisa, evitând astfel evaporarea solventului si îngrosarea solutiei de lipit.

Materiale folosite la lipire:

Adezivul , este un adeziv cu solvent pe baza de PVC, care datorita proprietatii de solvabilitate si a cantitatii mari a materialului uscat se poate folosi la lipirea pieselor, prin umplerea golului dintre ele. Numai atunci se poate asigura o buna lipire , daca grosimea stratului de adeziv uns pe suprafete umple golul de o anumita dimensiune bine precizata.

Daca adezivul devine mai vâscos, acesta se solidifica datorita evaporarii solventului. Se interzice diluarea si folosirea lui în continuare.

Cutiile cu adeziv trebuie sa fie însoțite de certificatul de calitate al adezivului si conditiile de pastrare si utilizare a acestuia.

Adezivul trebuie pastrat în loc racoros.

Adezivul este inflamabil, în cazul depozitarii trebuind respectate normele de tehnica securitatii, referitoare la prevenirea incendiului.

La depozitare ca si la utilizare, trebuie asigurata o ventilatie corespunzatoare stiind ca vaporii adezivului sînt toxici si mai grei ca aerul.

Solutia de lipit în contact cu pielea produce eczeme, de aceea la lipire se vor folosi manusi de cauciuc.

CAP. 4 TRANSPORT ȘI DEPOZITARE

În timpul transportului tevile trebuie sa se sprijine pe toata lungimea lor. Se interzice încarcarea lor folosind piese cu muchii ascutite.

În cazul depozitarii tevilor si fittingurilor în aer liber, pentru un timp mai lung de 2-3 luni, acestea se vor proteja contra razelor solare, prin acoperire. La depozitarea în vrac, înaltimea de asezare în stiva nu va depasi 1,5 m.

La depozitarea tevilor trebuie asigurata asezarea acestora pe toata lungimea lor.

Garniturile de etansare din cauciuc se depoziteaza în locuri uscate si ferite de lumina soarelui si se protejeaza sa nu vina în contact cu substante chimice, uleiuri, combustibili.

Produsele din PVC sunt livrate în ambalaj special de protectie recomandându-se depozitarea lor pe suprafete plane si rigide.

CAP. 5 TEHNICA MONTĂRII ÎN ȘANȚURI

Antreprenorul trebuie sa deschida front de lucru pe o lungime care sa permita, ca pâna la sfârșitul zilei de lucru sa poata umple santul deasupra conductei montate cu pamânt compactat, pâna la nivelul fundatiei sistemului rutier.

Tehnica montarii în santuri deschise a conductelor din PVC comporta urmatoarele faze si operatiuni:

a) Faze premergatoare:

- a.1. Pregatirea traseului conductei (eliberarea terenului si amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea si manipularea materialelor)
- a.2. Marcarea traseului si fixarea de reperi în afara amprizei lucrarilor, în vederea executiei lucrarilor.
- a.3. Receptia, sortarea si transportul tevilor si a celorlalte materiale legate de executia lucrarilor.

b) Faza de executie:

- b.1. Saparea transeelor manual, sau mecanizat, conform indicatiilor din proiect.
- b.2. Pregatirea patului de pozare a tuburilor.
- b.3. Lansarea cu atentie, cu utilaje specializate a tuburilor si fittingurilor, etc. necesare.
- b.4. Curatirea capetelor drepte, centrarea tuburilor, conform indicatiilor furnizorilor de tuburi.
- b.5. Îmbinarea tuburilor din PVC cu mufa si inel de cauciuc.
- b.6. Umplerea partiala a transeei cu pamânt (lasând mufele sau zonele de lipitura descoperite).
- b.7. Executia caminelor de vizitare si montarea pieselor speciale.

c) Faza de probe si punere în functiune

- c.1. Dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, înainte de executia finala a umpluturilor se executa încercarea de etanseitate a canalelor, închise pe portiuni.
- c.2. Prevederea lucrarilor pregatitoare pentru proba de etanseitate.
- c.3. Efectuarea probei de etanseitate, executata în conformitate cu normativele în vigoare.
- c.4. Înlturarea defectiunilor (în caz ca exista pierderi de apa) si refacerea probei.
- c.5. Executarea umpluturilor si refacerea terenului si a îmbracamintii rutiere (conform destinatiei initiale).
- c.6. Punerea în functiune.
- c.7. Receptia generala a canalului.

CAP. 6 INSTRUCȚIUNI DE MONTAJ

6.1. Trasarea si nivelmentul

Având în vedere ca realizarea pantelor de pozare ale canalului are o importanță deosebită în asigurarea funcționalității acestuia, se va da o atenție sporită trasării și stabilirii cotelor de nivel de referință. Operația de trasare se execută în următoarea ordine:

- 1) – se pichetează axul canalului;
- 2) – se execută un nivelment de precizie în raport cu reperele topografice permanente (capace, camine, construcții, etc).
- 3) – se trasează marginile tranșelor pentru executarea canalului.
- 4) – se montează o scândură așezată pe muchie și orizontal, deasupra fiecărui camin.

Scândura numită și rigla se fixează pe doi stâlpi de lemn, fixați în pământ, prin nivelment de precizie și se verifică din timp în timp, și în special înainte de turnarea fundației canalului.

După montarea riglelor, se materializează pe acestea axul canalului printr-un cui batut.

În cazul în care săpătura tranșelor se face mecanizat, fixarea riglelor se execută după terminarea lucrărilor cu utilaje, dar înaintea începerii finisajului săpăturii, care se face manual.

Tot în cadrul operațiunii de trasare se va materializa prin tarusi și poziția intersecțiilor canalului ce se execută cu alte rețele existente în zona.

Pentru identificarea tranșelor exacte ale rețelelor existente se vor executa sondaje în prezența delegaților detinatorilor de rețele, conform avizelor.

În timpul execuției canalului se vor respecta întocmai de către antreprenor condițiile prevăzute în avizele detinatorilor de rețele edilitare din zona lucrărilor pentru a se evita deteriorarea sau producerea de accidente.

6.2. Desfacerea si refacerea pavajelor:

Starea, natura și caracteristicile pavajului se stabilesc de către constructor împreună cu dirigintele și reprezentantul ADP sector, de asemenea se stabilesc măsurile care trebuie luate pentru a fi refăcut.

Refacerea pavajului se va face conform proiectului de specialitate.

6.3. Executia sapaturilor:

Sapaturile se executa în transee deschise, taluzarile verticale se vor sprijini cu sprijiniri simple din elemente metalice de inventar.

Sapatura se va executa la cote corespunzatoare, astfel încât sa se asigure adâncimile pentru realizarea paturilor de pozare ale canalului respectiv.

Șanturile sapaturilor vor fi împrejmuite cu panouri de protectie, de inventar, iar din loc în loc se vor prevedea podete metalice pentru asigurarea accesului pietonal (dupa caz).

Srijinirile pentru sapaturile la rețeaua de canalizare se vor executa din sprijiniri simple din elemente metalice de inventar indiferent de natura terenului pana la adancime de 5m. Daca adancimea sapaturi depaseste 5 m se vor cere solutii de sprijinire de la proiectant.

Executantul este obligat sa foloseasca sprijiniri omologate (panouri metalice) cu marca CE. Aceste sprijiniri vor fi insotite de cartea tehnica data de producator ce va cuprinde instructiuni de utilizare traduse in limba romana respectiv fisa tehnologica semnata de catre responsabilul cu protectia muncii (intocmita in baza instructiunilor de utilizare ale producatorului si aprobate de director).

Sapaturile vor fi astfel executate incat sa previna prabusirea peretilor, la adancimi de transee mai mari de 1,0m fiind obligatorie indiferent de terenul de fundare. Pe fundul sapaturii se vor executa rigole si gropi de epuiment, iar apa subterana sau meteorica se va evacua rapid din sapatura. Sapatura se va executa numai sub supraveghere autorizata si va fi ingradita cu parapeti de cel puțin 1 m fiind semnalizata. Pamantul provenit din sapatura va fi asezat la o distanta de cel puțin 1,5 m de la margine peretilor sapaturii iar daca distanta nu permite, acesta va fi transportat intr-un loc de depozitare. Se interzice intrarea muncitorilor in santul sapat pana acesta nu este sprijinit corespunzator. Pentru coborarea muncitorilor in sapatura se vor folosi scari metalice de inventar. Muncitorii vor fi echipati cu echipamente de protectie conform legislatiei in vigoare. Nu se vor depozita materiale si nu se vor rezema oameni pe spraituri.

In mod obligatoriu vor fi utilizate sprijiniri la executarea santurilor, in cazul in care datorita naturii terenului, cazurilor speciale din zona sau oricaror altor conditii integritatea muncitorilor este periclitata.

6.4. Executia canalului

Dupa executarea sapaturilor la cotele din proiect fundul santului trebuie sa fie neted, fara pietre si radacini, se realizeaza patul de pozare pentru canal din nisip, granulatie 1... 7 mm, compactat cu mijloace manuale sau mecanice (grad compactitate 90%). PROCTOR

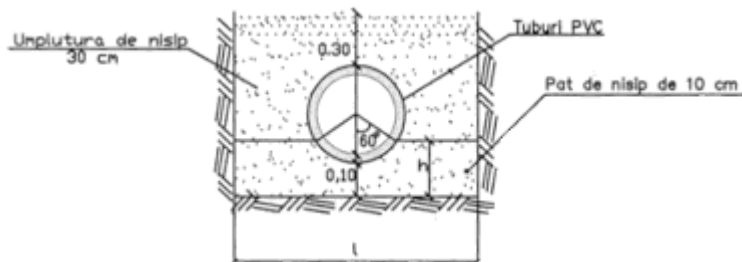
Grosimea stratului de nisip este de minim 10 cm sub generatoarea inferioara a tubului de PVC.

Langa si deasupra conductei se pune un strat de nisip de 30 cm grosime.

Astuparea transeei si compactarea mecanizata a pamantului se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de PVC.

Deoarece rezistenta conductei de canalizare montate subteran, precum si deformatia este influentata de felul in care sunt ingropate, se recomanda ca unghiul de ingropare sa fie între 90° si 180°.

Diam.cond. D	Latime sapat. l[m]	h[m] h=0.1+D/4	Vol.nisip [mc/ml] V=(0.4+D)l- - 3.14D ² /4
160x3.6	0.8	0.14	0.43
200x4.5	0.8	0.15	0.45
315x7.7	0.9	0.18	0.56
400x9.8	1.0	0.2	0.67
500x12.2	1.1	0.23	0.79



Cantitatea de nisip necesara realizarii patului de pozare este prevazuta pentru un unghi de ingropare de 120°.

Montarea tuburilor se face din aval spre amonte, mufele tuburilor asezandu-se spre amonte, in contra sensului de curgere a apei.

Conductele se pot asambla si pe marginea santului.

Montarea conductelor se va realiza în concordanță cu standardele in vigoare.

Conductele vor fi aduse pe șantier cu piesa de îmbinare aferentă fiecarii tub (mufă, flanșă etc.).

Îmbinările în lungul traseului pot fi făcute în paralel pe mai multe tronsoane. Programul de montaj va fi aprobat de către proiectant. Nu se permite manevrarea conductelor cu echipamente metalice sau atingerea lor de obiecte grele. Conductele vor fi manevrate numai cu chingi de postav, cauciuc, sau piele Coborarea conductelor in sant sa va realiza cu funii de canepa, tuburile nu se vor tara sau rostogoli pe pamant sau obiecte dure.

Nu se permite utilizarea de lanțuri, cabluri sau orice alte echipamente care pot zgâria conducta sau izolația. Orice deteriorare a izolației va fi remediată. Se vor lua măsuri pentru a nu intra în tuburi sau fittinguri materiale strâmte.

Înainte de îmbinare, conductele și fittingurile vor fi curățate cu grijă. Conductele vor fi așezate în conformitate cu liniile și nivelele indicate pe planșe cu o toleranță de ± 5 mm. Executantul va obține de la producător toate informațiile speciale legate de manipularea conductelor și de realizare a îmbinărilor și el va trebui să fie pe deplin informat în legătură cu fazele de instalare înainte de a-și depune oferta. Tuburile se verifică bucată cu bucată înainte de coborârea lor în șanț, îndepărtându-se cele care au defecțiuni.

Conductele vor fi coborâte în șanț manual sau prin folosirea utilajelor specializate (lansatoare)

acționate manual sau mecanic . Coborârea în șanț se face bucată cu bucată. Conducta va fi suspendată în chingi cu lățime de cel puțin 15 cm, care să nu deterioreze izolația și să reziste la greutatea conductei. Nu se vor târî conductele pe fundul șanțului. Tuburile trebuie să se rezeme pe pământ în mod conținut și cât mai uniform, pe un pat de nisip de 10 cm grosime. Acest strat se va realiza și în terenuri stâncoase, unde conducta nu trebuie să vină în contact direct cu proeminențele stâncii.

În cazul terenurilor cu capacitate portantă redusă săpătura șanțului se face cu 35 - 40 cm mai adâncă, executându-se pe fundul șanțului, sub conducta, un pat de bolovani de 20 - 25 cm grosime și deasupra acestuia un pat de nisip de 10 – 15 cm grosime.

Capetele conductelor care rămân libere, inclusiv ramificațiile, se acoperă cu dopuri sau flanșe oarbe pentru a împiedica pătrunderea corpurilor străine în conductă la întreruperea montajului de la o zi la alta.

Conductele se montează cu pantele explicitate în profilele în lungul conductelor de canalizare. Este necesar a se asigura realizarea pantelor pentru o funcționare corectă a rețelei de canalizare. Controlul pozării conductei se va face cu rigle și cruci de vizare.

Executantul va solicita de la furnizorii tuturor materialelor instrucțiuni de montaj, caiete de sarcini și orice fel de informații privind montarea și îmbinarea lor, fiind deplin edificat asupra fazelor de lansare și îmbinare a conductelor.

Montarea conductelor din PEID se realizează conform instrucțiunilor date de fabricant. De asemenea, se vor utiliza fittinguri de îmbinare specifice tuburilor din PEID și indicate de fabricant.

6.5. Siguranța săpăturilor și a construcției

Executantul va prevedea toate sprijinirile și susținerile necesare pentru asigurarea stabilității șanțurilor, a drumurilor, construcțiilor adiacente, a conductelor sau cablurilor intersectate la săpătură.

Srijinirile pentru sapaturile la reseaua de canalizare se vor executa din sprijiniri simple din elemente metalice de inventar indiferent de natura terenului pana la adancime de 5m. Daca adancimea sapaturi depaseste 5 m se vor cere solutii de sprijinire de la proiectant.

Executantul este obligat sa foloseasca sprijiniri omologate (panouri metalice) cu marca CE. Aceste sprijiniri vor fi insotite de cartea tehnica data de producator ce va cuprinde instructiuni de utilizare traduse in limba romana respectiv fisa tehnologica semnata de catre responsabilul cu protectia muncii (intocmita in baza instructiunilor de utilizare ale producatorului si aprobate de director).

Sapaturile vor fi astfel executate incat sa previna prabusirea peretilor, la adancimi de transee mai mari de 1,5m fiind obligatorie indiferent de terenul de fundare. Pe fundul sapaturii se vor executa rigole si gropi de epuismant, iar apa subterana sau meteorica se va evacua rapid din sapatura. Sapatura se va executa numai sub supraveghere autorizata si va fi ingradita cu parapeti de cel puțin 1 m fiind semnalizata. Pamantul provenit din sapatura va fi asezat la o distanta de cel puțin 1,5 m de la margine peretilor sapaturii iar daca distanta nu permite, acesta va fi transportat intr-un loc de depozitare. Se interzice intrarea muncitorilor in santul sapat pana acesta nu este sprijinit corespunzator. Pentru coborarea muncitorilor in sapatura se vor folosi scari metalice de inventar. Muncitorii vor fi echipati cu echipamente de protectie conform legislatiei in vigoare. Nu se vor depozita materiale si nu se vor rezema oameni pe spraituri.

In mod obligatoriu vor fi utilizate sprijiniri la executarea santurilor, in cazul in care datorita naturii terenului, cazurilor speciale din zona sau oricaror altor conditii integritatea muncitorilor este periclitata.

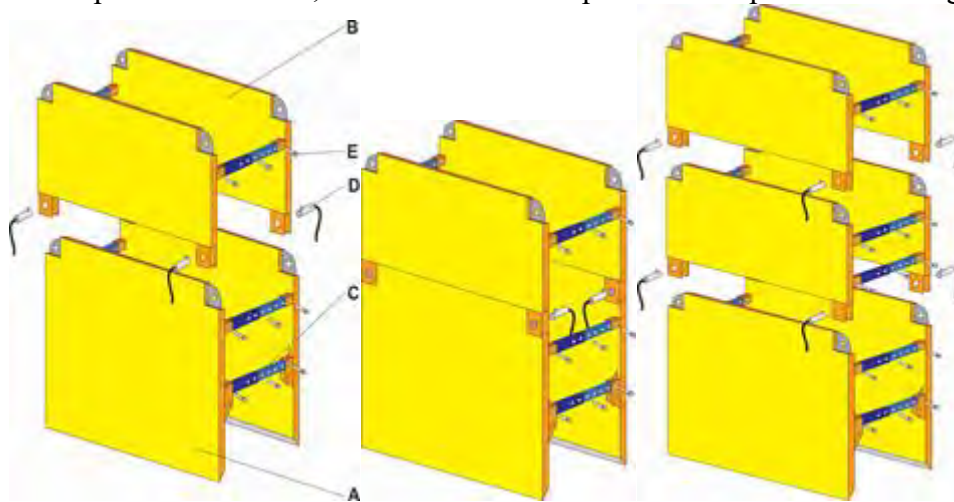
În partea de jos este exemplificat un tip de sprijinire.

Sisteme sprijinire șanțuri Tip boxă-model

Sisteme pentru sprijinirea șanțurilor, malurilor se comporta bine în teren conservând geometria șanțurilor, a malurilor, protejand spațiu de lucru, materialele și muncitorii eventual aflați între panouri. Sistemele metalice sau scuturile de sprijinit săpăturile sunt alcătuite din două panouri metalice, fiecare panou are în componență o structură de bare formată din structura de rigidizare, rigle verticale și orizontale modelate ca bare și 2 foi de tablă care învelesc structura de rezistență, astfel fiecare panou dobândește structura unei plăci compozite, rezistentă la presiuni mari de apăsare a solului.

Panourile sunt sprijinite cu spraituri metalice extensibile de la 0,7 m până la 1,2 metri. Dimensiunile panourilor metalice sunt de 3 metri lățime și 2 metri înălțime pentru modelul standard, cu supraînălțare de 3m lățime și 1,2 m înălțime, însă în funcție de cerințe acestea pot fi modificate și făcute cu sisteme de prindere pentru a mări suprafața de mal sprijinită. Aceste panouri de șant sunt sisteme modulare pentru protecția malurilor excavate pentru a se evita accidentele de prăbușire a solului.

Panourile pentru sprijinirea șanțurilor sunt integral metalice, greutatea estimativă a unui sistem complet este de cca 1,5 tone. Modelele de panouri sunt prezente în imaginile de mai jos:



Descriere:

1. Panoul boxei
2. Supraînălțarea boxei
3. Sprait reglabil cu bolțuri
4. Racord cu bolțuri și splinturi
5. Bolțul spraitului cu splint

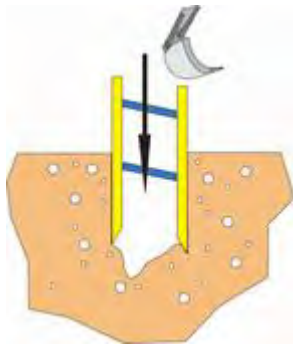
Spraituri reglabile:



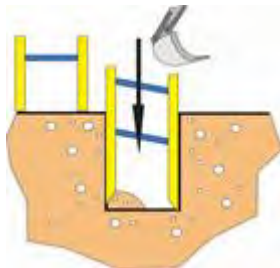
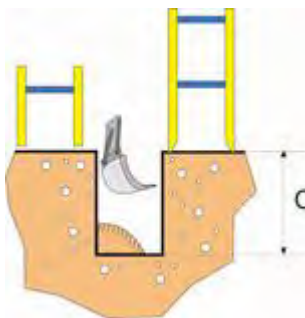
Eficiența **Sistemelor de sprijinit moderne**, bazate pe **structuri metalice** permite economie maximă la utilaje și forță de muncă ușurând munca cât și eficientizarea timpului necesar, asigurând în același timp protecția lucrătorilor.

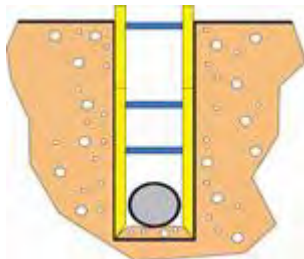
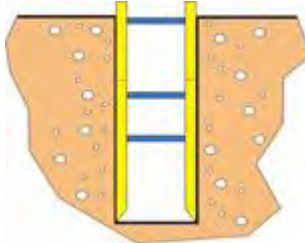
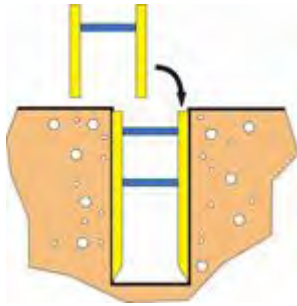
Sistemele de acest tip sunt utile și absolut necesare în orice construcție ce necesită îndiguire de maluri, construcții canalizări, cămine canalizare, cămine rețea apă etc.

Modul corect de introducere a sprijinirilor:



În timpul adâncirii construcției tip boxa unghiul aratat în desenul de mai sus nu trebuie să depășească valoarea 8° - 10° . $C = \text{aprox } 1\text{m}$.





Introducerea sprijinirilor se face apasand alternativ cu cupa excavatorului a panourilor laterale, fara a fi lovite cu cupa excavatorului.

Montarea,manipularea si scoaterea din sol se face utilizand dispozitive de ridicat cu 4 brate si carlig, fiecare brat de min 2m si cu rezistenta de min1.5 tone pe fiecare brat:



Depozitarea panourilor se face pe orizontala, maxim 6 panouri unul peste altul, pe o suprafata betonata in aer liber sau acoperita.

6.6. Instalarea conductelor - controlul cotelor de montaj

Criteriile pentru controlul cotelor de montaj privind instalarea conductelor sunt următoarele:

- se vor respecta planșele cu detalii de execuție, acoperirea minimă la conducte .
- panta de montaj va fi conform profilelor în lungul conductelor de canalizare.

Patul conductelor va fi realizat conform planșelor de detaliu și recomandărilor studiului geotehnic, folosindu-se un strat 10 cm nisip sub conducte.

Patul va fi realizat în funcție de diametrul conductei, dar nu mai mult de 0,4 m lățime; în zona îmbinărilor se vor realiza gropi de mufă astfel încât conducta să aibă o pantă liniară. Alte

specificații privind patul conductelor impuse de către furnizor, vor fi în prealabil acceptate de către șeful de proiect

6.7. Materiale pentru conducte

a. Considerații generale

Tipurile de conducte și fittinguri ce vor fi utilizate vor avea certificat de agrementare tehnică de la MLPAT - ÎNCERC și aviz sanitar de la Ministerul Sănătății - Direcția Generală a Medicinii Preventive și Promovare a Sănătății. Toate conductele vor avea certificat de calitate și de garanție, cu probe de încercare la presiune și etanșeitate, verificare aspect (zgârieturi, excrescențe, fisuri, rugozitate interioară și exterioară, ovalizări, grosime perete etc.).

Conductele și fittingurile aduse pe șantier vor fi păstrate în condiții perfecte de curățenie urmărindu-se ca în timpul transportului sau al montajului să nu apară corpuri străine în tuburi.

Materialele ce pot fi deteriorate de intemperii sau de acțiunea directă a soarelui (țevi de material plastice, materiale de izolații) se depozitează sub șoproane sau în magazii.

6.8. Îmbinările

Îmbinarea conductelor va fi făcută în conformitate cu recomandările și specificațiile producătorului. Instrucțiunile de utilizare de la producător vor fi puse la dispoziția executantului.

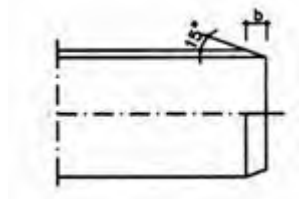
Executantul va asigura personal specializat corespunzător la lucrările de îmbinare a conductelor și va folosi și echipament adecvat, costul total al acestora fiind inclus în ofertă. La îmbinările conductelor sau fittingurilor, abaterea nu o va depăși pe cea recomandată de furnizor.

Imbinarile între tuburi se realizează cu ajutorul mufei și a inelelor de etansare.

Capatul tubului care se introduce în mufa este tesit din fabrica la 15°.

D[mm]	200	315	400	500
B[mm]	17	29	37	46

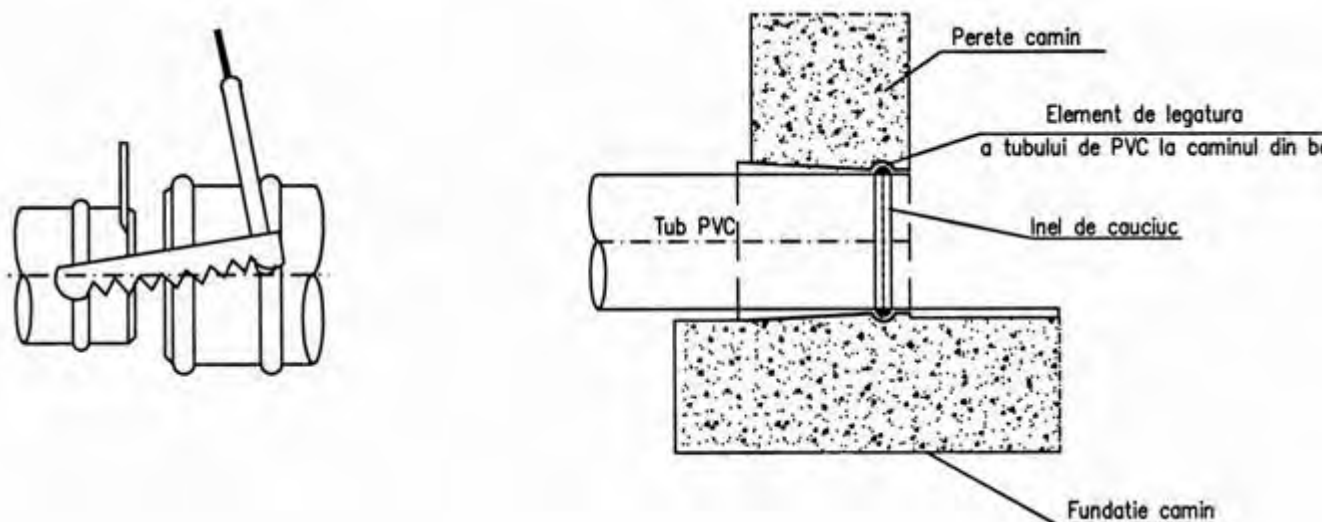
Dacă din montaj este necesară scurtarea unui tub pentru potrivirea la poziție, tăierea se va realiza cu un fierastrau cu pasul dintelui d 2-3 mm. Capatul debitat se teseste cu ajutorul pilei, respectându-se următoarele dimensiuni:



La capatul tubului, lungimea de introducere în mufa respectă valorile precizate de furnizorul tuburilor.

Garnitura de etansare, cat si peretii interiori ai mufei vor fi curatati cu atentie, dupa care garnitura de cauciuc se introduce in canelura mufei. Prin umezirea garniturii se usureaza asezarea in canelura.

Se unge cu un strat subtire de sapun capatul tubului (nu se vor folosi produse derivate titeiului).



Capatul tubului pregatit se introduce pana la semn in mufa cu garnitura (tuburile trebuie sa fie coaxiale). Pentru diametre ale tubului de 200-500 mm se foloseste dispozitivul de imbinare (cricul cu parghie).

Pe traseul rețelei de canalizare se prevad camine de vizitare din beton STAS 2448 la schimbarea pantei, diametrului sau directiei sau la o distanta de max. 60 m.

Racordarea tubului PVC la caminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PVC care asigura o etanseitate corespunzatoare.

Suprafata exterioara a “piesei de acces la camin”(sablata exterior) face priza cu betonul, iar între suprafetele interioare ale piesei si tubului, etanseitatea se asigura cu inel de cauciuc.

Aceasta piesa asigura si o deviatie de 3^0 de la ax. La montare, capatul interior al piesei trebuie sa fie în acelasi plan cu peretele interior al caminului, iar depasirea sa fie permisa doar la capatul exterior.

Racordarea imobilelor la canalizarea publica din tuburi PVC se realizeaza prin intermediul racordurilor tip ramificatie din PVC sau cămine de vizitare.

6.9 .Executia caminelor de vizitare

Executia caminelor de vizitare se vor face concomitent cu montarea tuburilor de canalizare.

6.9.1. Camine de vizitare PP Ø 600 mm

Sunt realizate in totalitate din PP(polipropilena)

Radierul caminului este realizat din PP (polipropilena), mufele pentru racordarea conductelor de canalizare ale caminului au geometri variabila. Este posibila modificarea unghiului cu +,-7,5grd) fapt ce face ca in orice situatie (la orice modificare de directie) sa existe o solutie.

Coloana caminului este realizata din tub de PP si are forma corugata. Diametrul exterior al coloanei este de 670mm iar cel interior de 600mm.

Caminul este prevazut cu tub telescop pentru aducerea la cota finala a caminului.

Acoperirea se face cu capace din fonta folosind intermediar tub telescop sau inel de beton.

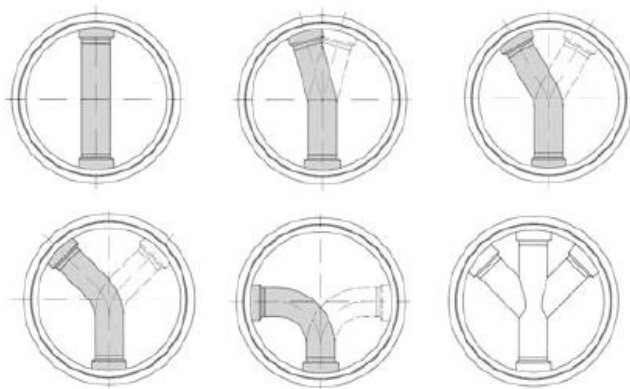
Foarte important de subliniat este faptul ca pentru toate aceste elemente componente ale caminului imbinarea se face cu ajutorul unor garnituri speciale de etansare ce confera intregului ansamblu o etansare perfecta.

Radierul caminului este prevazut cu mufe de racordare pentru conducte cu diametre cuprinse intre 160 si 400mm in diferite configuratii.

6.9.2. Camine de vizitare Ø 1000 mm

Caminele de vizitare 1000 sunt realizate integral din PE (polietilena) si constructia lor este de asemenea modulara.

Baza sau radierul caminului este realizata din polietilena, cu diametrul interior de 1000mm si cu racorduri cu garnitura pentru racordarea conductelor de canalizare cu diametrul cuprins intre 160 si 400mm in diferite forme constructive.



Coloana caminului este realizata de asemenea din polietilena, cu diametrul interior de 1000mm , cu inaltimi de 250, 500, 750 sau 1000mm. Coloanele sunt prevazute la interior cu scara de acces din otel cu treptele protejat cu polietilena pentru protectie anticoroziva si cu rizuri anti-alunecare. Este de la sine inteles ca aceste coloane se pot instala una peste cealalta pentru a se ajunge la inaltimea dorita a caminului

Reductia caminului este realizata din polietilena, cu diametrul interior de 1000mm ce se reduce la partea superioara la 625mm, pentru a permite folosirea inelului de beton si capacului din material compozit.

Etansarea elementelor componente ale caminului se realizeaza cu ajutorul garniturilor pentru 1000 mm iar etansarea intre inelul de beton si camin se face cu ajutorul garniturilor de 630mm.

6.10. Executia umpluturilor

Dupa montajul canalului si realizarea caminelor de vizitare de la capetele tronsonului, executia umpluturilor se va efectua în doua etape dupa cum urmeaza:

- etapa (1): umpluturi parțiale în straturi de 15-20 cm. grosime compactate (modul de compactare si gradul de compactare au fost prezentate la 6.4.) pentru a nu produce deplasari ale corpului canalului, până la o înaltime de 50 cm. deasupra generatoarei superioare a tuburilor, cu lasarea descoperita a mufelor deîmbinare, în vederea efectuării probei de etanseitate.

- etapa (2): dupa efectuarea probei de etanseitate se executa umplerea totala a transeei, în straturi de 20 – 30 cm. grosime bine compactate până la nivelul de realizare a refacerii sistemului rutier initial al strazii.

Umpluturile transeei se vor face cu pamânt maruntit neadmitându-se bulgari de pamânt sau bolovani. Nu se va folosi pământul înghețat pentru umpluturi.

6.11. Încercarea de etanseitate

Se va realiza pe tronsoane, între 2 camine conform detaliului de mai jos.

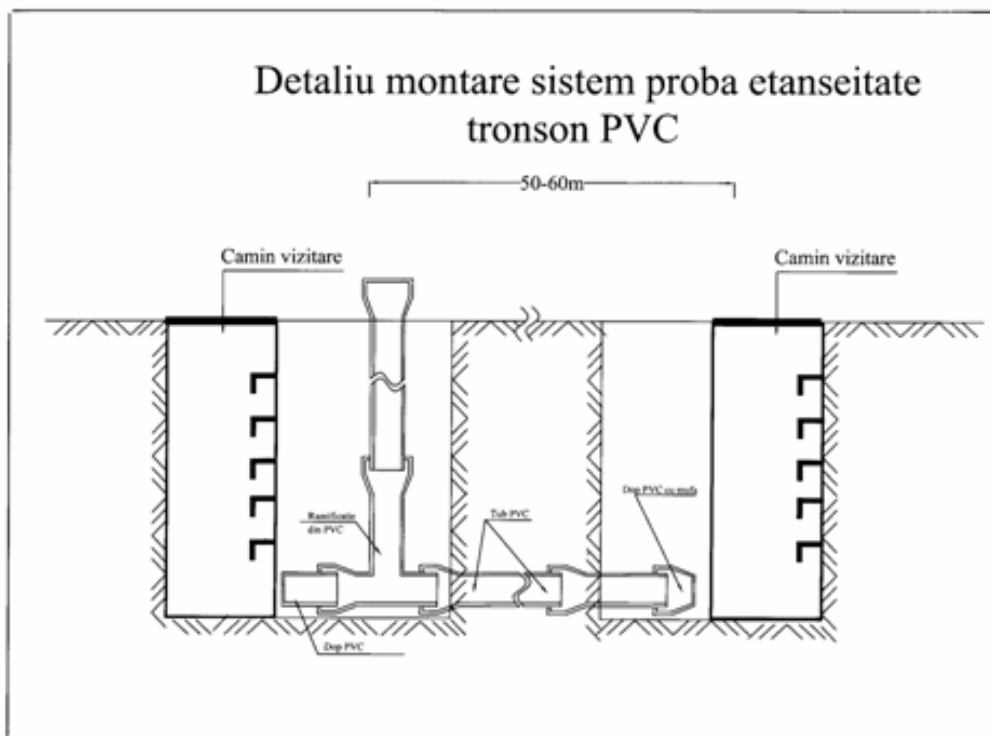
În vederea încercării care se face cu apa, se prevad urmatoarele lucrari pregatitoare:

- umpluturi de pamânt parțiale, lasând îmbinările libere
- închiderea etansa a tuturor orificiilor
- blocarea extremitatilor canalului si a tuturor punctelor susceptibile de deplasare în timpul probei

Încercarea la presiune interna se face cu apa (conform furnizor tuburi PVC).

Tronsoanele de conducte, se umplu cu apa între doua capete si se mentin cel puțin 2 ore la o presiune medie de 2 m coloana de apa. Se marcheaza nivelul până la care a fost umplut tronsonul .

Dupa 2 ore nivelul apei în punctul de observatie nu are voie sa coboare mai mult de 5 cm.



În cazul când rezultatele încercării de etanșeitate nu sunt corespunzătoare, se iau măsuri de remediere, după care se refăce proba.

6.12. Verificarea calității lucrării

Verificarea calității lucrărilor se face pe toată durata lucrării de către constructor și de către antreprenor și proiectant, în conformitate cu graficele întocmite, prezentate ca piese la proiect.

Se verifică:

- execuția săpăturilor: natura terenului de fundare; nivelul fundului tranșeei pentru asigurarea cotelor și pantelor prevăzute prin proiect;
- execuția patului de fundare a canalului;
- pozarea canalului: nivelul canalului executat, modul de etansare a tuburilor.

Se întocmește proces verbal pentru lucrări ascunse:

- modul de realizare a probei de etanșeitate: modul de realizare a umpluturilor parțiale și a compactării cât mai uniforme, efectuarea probei de etanșeitate și menționarea punctelor unde, eventual, au apărut scurgeri de apă după probele de presiune;

- realizarea umpluturilor finale și a modului de monolitizare a grătarelor și a ramelor acestora.

Se întocmește proces verbal de constatare a calității în prezența delegaților.

6.13. Receptia lucrarilor

Receptia lucrarilor pentru canalul colector de serviciu se va face în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum si cu cele înscrise în “Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii” aprobat prin H.G. nr. 273/14.06.1994 si publicat în Monitorul Oficial nr. 193 partea I/28.07.1994.

Receptia definitiva se efectuează dupa un an de la receptia provizorie si consta în verificarea modului de comportare a lucrărilor recepționate provizoriu si daca acestea au fost bine întreținute.

Cartea construcției, întocmita de antreprenor si prezentata la recepție va fi documentul principal pe baza căruia se va realiza recepția finala.

6.14. Masuri de protectia muncii

Prezentul proiect a fost întocmit cu respectarea tuturor normelor de protecție a muncii în vigoare la data proiectării, respectiv “NORMELE GENERALE DE PROTECȚIE A MUNCII” ediția 1996 și toate celelalte norme specifice de securitate a muncii care au tangență cu tipul de lucrări ce se execută în baza prezentei documentații.

Executantul și beneficiarul răspund de realizarea lucrărilor de construcții care să asigure evitarea accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale. În acest scop au obligația de a analiza documentația din punct de vedere al securității muncii și dacă este cazul, să se facă obiecțiuni solicitând proiectantului modificările necesare conform prevederilor legale.

După însușirea documentației, executantul și beneficiarul vor trece la executarea lucrărilor proiectate. Pe toată perioada execuției, executantul și beneficiarul au obligația de a aplica toate prevederile cuprinse în legislație și normele de securitate a muncii precum și prescripțiile din prezentul proiect, răspunderea pentru neaplicarea lor revenindu-le în totalitate acestora.

Se atrage atenția în mod deosebit asupra următoarelor prevederi:

- înainte de începerea excavațiilor, beneficiarul va pune la dispoziția executantului permisul de spargere și celelalte avize ale deținătorilor de gospodărie subterana;
- la începerea lucrărilor de săpătură vor fi convocați toți reprezentanții deținătorilor de gospodărie subterană care au condiționat de această prezență eliberarea avizului cât și reprezentanții celorlalți deținători de gospodărie subterană a căror prezență e considerată necesară de constructor sau de beneficiar;
- zona săpăturii va fi împrejmuită și marcată cu elemente de semnalizare certificate, vizibile atât ziua cât și noaptea la o distanță de 150 m;
- săpăturile vor fi astfel executate încât să prevină prăbușirea pereților, la adancimi de transee mai mari de 1,00 m fiind obligatorie, indiferent de natura terenului, sprijinirea malurilor;
- se va urmări în mod deosebit respectarea prevederilor cap.3 din “Norme specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate rezultate de la populație și din procese tehnologice” ediția 1995;
- toate lucrările vor fi executate numai de personae autorizate

Prezenta enumerare nu are caracter exhaustiv, beneficiarul și constructorul urmând să ia în completare orice alte măsuri de protecție a muncii și siguranța circulației care le vor considera necesare, ținând cont de particularitățile specifice acestei lucrări.

6.15. Masuri PSI

Pe parcursul execuției se vor respecta cu strictețe Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor și normelor specifice de prevenire a incendiilor pentru activități cu factor de risc ridicat privind producerea incendiilor sau exploziilor (lucrări de sudură, lucrări în spații în care pot apărea degajări de gaze inflamabile). De asemenea, vor fi respectate prevederile Decretelor 232/74, 420/75, 290/77 și HG 51/92.

Standarde de referință

Cele mai importante standarde a caror prevederi ghidează atât proiectarea, cât și execuția lucrărilor de rețele de canalizare sunt următoarele:

- I 22 - 99 Normativ pentru proiectarea și executarea conductelor de aducțiune și a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților;

- I 1 - 78 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare din PVC ;

- C 56 - 85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;

- Legea securității și sănătății în munca Legea 319/2006;

- Norma metodologică de aplicare a legii 319/2006-HG 1425/2006;

- Hotărârile de guvern care transpun directivele armonizate ale Uniunii Europene în domeniul securității și sănătății în munca;

- Legi, Hotărâri de guvern, Ordonanțe de urgență care reglementează anumite cerințe legate de munca și de securitatea și sănătatea în munca;

- H.G. nr. 1146/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de munca;

- H.G. nr. 1091/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătate pentru locul de munca;

- H.G. nr. 1048/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de munca;

- Standarde de securitate și sănătate în munca;

- Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în munca întocmite de către angajator pentru locurile/posturile de lucru;

- ETC;

- Norme generale de protecția muncii aprobate prin Ordinul Ministerului Muncii și Solidarității Sociale nr. 508 din 20 noiembrie 2002 și Ordinul Ministerului Sănătății și Familiei nr. 933 din 25 noiembrie 2002.

- Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea și tăierea metalelor.

- Prescripții minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă.

- STAS 9824/5 - 75 - trasarea pe teren a rețelelor

- STAS 816-80 - Tuburi și piese de canalizare din beton simplu;

- STAS 1481 - 86 - canalizări, studii și criterii de proiectare

- STAS 1846-90 - Canalizări exterioare. Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare

- STAS 2308-81 - Capace și rame pentru cămine de vizitare

- STAS 2448-82 - Canalizari. Camine de vizitare
- STAS 3051-91 - Canalealerețeleloexterioaredecanalizare.Prescriptii de proiectare.
- STAS 3272-80 - Canalizari. Gratare cu rama din fonta pentru guri de scurgere.
- STAS 6701-82 - Canalizari. Guri de scurgere cu sifon si depozit.
- SR 8591-97 - Amplasarea în localitati a rețelelor edilitare subterane executate în sapatura.

- STAS 10898 - 85- Alimentare cu apă și canalizare, tehnologie;

NOTA IMPORTANTA

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente cu excavatii in mal obligatoriu se vor realiza santuri transversale de sondaj executate manual pentru: identificarea tuturor lucrarilor subterane existente: conducte de apa, canale, conducte de gaze, cabluri electrice, cabluri de telefonie.

In functie de existenta acestor lucrari antreprenorul va stabili tehnologia de executie a excavatiilor, va convoca pe santier proprietarii tuturor lucrarilor subterane depistate si va documenta privind modul de lucru.

Antreprenorul este raspunzator de deteriorarea lucrarilor subterane existente si le va reface pe cheltuiala sa.

Întocmit,

Ing. Socaciu Radu