

CAIET DE SARCINI

Rețele canalizare și rețea alimentare cu apă

A GENERALITĂȚI

Lucrările prevăzute în acest proiect sunt destinate extinderii sistemului de canalizare și extinderea rețelei de alimentare cu apă în Comuna Gioseni, Județul Bacău

1.1. Amplasamentul

Amplasamentul pe care se propune realizarea investiției de față se află în intravilanul comunei Gioseni.

Terenul pentru amplasamentul colectorilor și a rețelei de distribuție apă potabilă este pe domeniul public și se afla în administrarea Primăriei comunei Gioseni, județul Bacău.

Lucrările propuse nu prevăd exproprieri de terenuri.

Principalele lucrări de canalizare și apă, tratate în caietul de față sunt:

- rețea de canalizare
- rețea de apă

A.1. BAZE DE PROIECTARE ȘI EXECUȚIE

A.1.1. Normative, norme, standarde, prescripții de proiectare

Materialele și modul de realizare a lucrărilor vor corespunde standardelor și normative-
lor existente în vigoare precizate în lista anexă.

Materialele și confecțiile procurate din import vor corespunde standardelor internaționale ISO, Euronorm (EN) sau în cazuri speciale, standardele țărilor din care se procură materialele respective.

Toți furnizorii pentru materialele și bunurile ce urmează a fi procurate conform listei de cantități partea a treia vor fi atestați prin ISO 9001 sau EN 2901.

Materialele sau confecțiile importante vor trebui să aibă agrement tehnic pentru a fi folosite în România, eliberat de I.N.C.E.R.C., Ministerul Sănătății și M.L.P.A.T.

Orice material sau confecție care se propune de către contractor după altă normă sau standard trebuie prezentat Managerului de Proiect cu cel puțin 28 de zile înainte de data la care se dorește obținerea aprobării.

Contractorul va obține și va păstra în permanență o copie după lista standardelor și normativelor indicate în prezentele specificații sau care au fost introduse și acceptate pe parcurs. Copiile acestora vor fi ținute în permanență la șantier pentru a putea fi verificate de șeful de proiect sau de I.S.C. (Inspekția în construcții) Bacău.

Toate standardele utilizate vor fi în vigoare la data executării lucrărilor. Un ofertant care propune să folosească alte versiuni alternative ale standardelor și normativelor specificate vor transmite aceste versiuni alternative Managerului de Proiect pentru aprobare, în conformitate cu prevederile paragrafului anterior.

Toate materialele sau confecțiile care nu sunt cuprinse în lista anexă vor avea clasa I de calitate

Orice nepotrivire între standardele aplicate și cerințele acestor specificații sau prevederi din proiectul tehnic va fi prezentată șefului de proiect pentru clarificare înainte de execuția lucrărilor aferente.

Standardele prezentate sunt minime, contractantul poate oferi materiale la standarde mai înalte.

Dovada autenticată a unui anume contract va fi furnizată de contractor împreună cu detaliile de asigurare a sistemului de calitate folosit cu respectarea controlului din punctul fabricației, inclusiv producerea părților folosite la asamblarea echipamentului, testarea echipamentului și ambalarea pentru expediție.

Utilajele, materialele și manopera sunt în conformitate cu standardele românești, excepție făcând cazurile în care se specifică astfel: utilajele, materialele și manopera, exceptând cele necuprinse în lista de cantități vor corespunde cu standardele relevante și normativele emise de IRS sau alte organisme abilitate.

Standarde, normative, prescripții și materiale de referință ce guvernează execuția de ansamblu a lucrării.

- STAS 4163-95 Alimentări cu apă. Rețele exterioare de distribuție.
- STAS 6002-88 Cămine pentru branșamente de apă
- STAS 3051-91 Sisteme de canalizare.
Canale ale rețelelor exterioare de canalizare
- STAS 2448-82 Canalizări - Cămine de vizitare
- STAS 6701-82 Canalizări - Guri de scurgere cu sifon și depozit
- SR EN 124:2015 Capac cu ramă din fontă
- SR 8591-97 Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare
- STAS 9824/5-75 Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, cable
- STAS 6054-77 Adâncimi de îngheț
- STAS 9312-87 Subtraversări de căi ferate și drumuri de conducte
- SR ISO 7005-2015 Flanșa din oțel forjat sau laminat
- SR EN ISO 1452-2010 Țevi din policlorură de vinil neplastificată
- SR EN ISO 15493-2004 Fitinguri din policlorură de vinil
- I 9 - 2015 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
- NP 133 - 2013 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților
- GP-043 Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, polietilenă și polipropilenă
- NP 084 -03 Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din mase plastice
- C 16 - 84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.
- C 56 - 85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente
- Legea nr. 10-95 Legea calității în construcții
- Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții 1993 cap. 33 ale Ministerului Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului

Pentru materialele din import – acestea vor avea agrementul tehnic pentru a fi folosite în România, elaborat de I.N.C.E.R.C. Ministerul Sănătății și M.L.P.A.T.

A.2. PREZENTAREA LUCRĂRILOR

Extinderea sistemului de canalizare

În vederea extinderii sistemului de canalizare se va monta pe strazile sus menționate colectoare principale din tub PVC-KG cu diametrul Dn 200 mm. La schimbările de direcție a

drumului si la distante maxime de 60 de metri se vor monta camine de vizitare din beton prefabricate pentru a facilita exploatarea si intretinerea retelei.

Extinderile se axeaza pe sase zone din localitatea Gioseni dupa cum urmeaza:

- Zona 1 – str. Doinei unde se vor monta :
 - Colector PVC KG Dn 200 mm – L= 210 ml
 - Camine vizitare beton - 5 buc
- Zona 2 – str. Postei unde se vor monta :
 - Colector PVC KG Dn 200 mm – L= 56 ml
 - Conducta refulare PE HD De 75 mm – L = 95 ml
 - Camine vizitare beton - 2 buc
- Zona 3 – str. Viilor unde se vor monta :
 - Colector PVC KG Dn 200 mm – L= 61 ml
 - Camine vizitare beton - 2 buc
- Zona 4 – str. Alexandroaia unde se vor monta :
 - Colector PVC KG Dn 200 mm – L= 324 ml
 - Camine vizitare beton - 9 buc
- Zona 5 – str. Fragilor unde se vor monta :
 - Colector PVC KG Dn 200 mm – L= 90 ml
 - Camine vizitare beton - 3 buc

Racorduri la reseaua de canalizare

Racordurile individuale se vor realiza pe domeniul public, de la cel mai apropiat camin de vizitare pana la limita incintei consumatorului, prin intermediul conductelor din PVC KG Dn 160 mm. Lungimea totala a conductelor montate pe cele sase zone si numarul de racorduri la reseaua de canalizare vor fi realizate dupa cum urmeaza:

- Zona 1 – str. Doinei unde se vor monta :
 - Colector PVC KG Dn 160 mm – L= 15 ml
 - Camine de racord PVC - 3 buc
- Zona 2 – str. Postei unde se vor monta :
 - Colector PVC KG Dn 160 mm – L= 25 ml
 - Camine de racord PVC - 3 buc
 - Conducte refulare PE HD Dn 75 mm – L = 45 ml
- Zona 3 – str. Viilor unde se vor monta :
 - Colector PVC KG Dn 160 mm – L= 15 ml
 - Camine de racord PVC - 3 buc
- Zona 4 – str. Alexandroaia unde se vor monta :
 - Colector PVC KG Dn 160 mm – L= 72 ml
 - Camine de racord PVC - 8 buc
- Zona 5 – str. Fragilor unde se vor monta :
 - Colector PVC KG Dn 160 mm – L= 50 ml
 - Camine de racord PVC - 8 buc

Extinderea sistemului de alimentare cu apa

Extinderea se va realiza pe trada Alexandroaia din localitatea Gioseni unde se vor monta :

- Teava PE HD Dn 40 mm – L= 344 ml

Bransamente la rețeaua de alimentare cu apă

Bransamentele individuale se vor realiza pe domeniul public, de la conducta de distribuție principală prin piese de bransare întărite până la limita de proprietate a viitorului consumator unde se va monta un camin de apometru complet echipat, după cum urmează:

- str. Alexandroaia unde se vor monta :
 - Teava PE HD Dn 32 mm – L= 32 ml
 - Camine de apometru - 8 buc

A.3. Programul

Contractorul va furniza inginerului în cadrul a 28 de zile după data semnării contractului, un program detaliat a ordinii și manierei în care el propune să execute lucrările.

Programul va include grafice de timp și de progres astfel încât progresul actual al fiecărei operații poate fi comparat cu progresul anticipat. Un grafic al fluxului de numerar prezentând valorile lunare ale lucrărilor de rezolvat, va însoți programul.

Programul va lua în considerație condițiile climatice pentru a prevedea finalizarea lucrărilor în ordinea și în cadrul perioadei de timp specificate.

Informația ce va fi furnizată inginerului va include detalii de montare utilaj, lucrări temporare și orice alte dispozitive, pe care contractorul își propune pentru execuția și finalizarea lucrărilor. În plus va include detalii asupra numărului de muncitori calificați și necalificați și aranjamente pentru supervizare.

Ordinea în care se propune execuția lucrărilor permanente va fi subiect modificărilor și aprobării de către inginer, iar prețul de contract va include și orice ajustări rezolvabile și necesare, solicitate de inginer în timpul desfășurării contractului.

Contractorul va efectua contractul în conformitate cu programul agreeat cu inginerul, dar el nu este în nici un fel eliberat prin aprobarea programului de către inginer, de obligațiile sale de a termina lucrările în ordinea și la data programată. El va revizui din timp în timp progresul și va face astfel de amendamente a ritmului său de execuție a lucrărilor necesare pentru a îndeplini obligațiile sale.

Odată ce inginerul a aprobat programul făcut, contractorul nu se va îndepărta de execuția acestuia, fără consimțământul scris al inginerului. În eventualitatea unor dificultăți neprevăzute sau perturbări care forțează contractorul să nu respecte programul de lucrări aprobat, el va avertiza în scris inginerul de asemenea și terții fără întârziere și va trimite propuneri pentru orice măsuri de remediere, pentru care va obține aprobarea inginerului înainte de a le folosi.

A.4. Notificarea de operare

Contractorul va notifica inginerul în scris cu nu mai puțin de 24 de ore înainte de intervențiile sale de a trece de altă fază pentru oricare din lucrări sau să acopere părți din lucrare, pentru verificare. O astfel de perioadă de notificare, dacă este dată în weekend-uri sau în zilele libere, va fi extinsă pentru a acoperii o zi completă de lucru.

A.5. Amplasament

La începutul contractului, zona șantierului va fi împrejmuită. La sfârșitul perioadei de notificare a defectelor, zona și împrejurimile vor fi curățite de tot echipamentul de construcție, materiale, clădiri (pentru organizare de șantier) și va fi readus la forma inițială conform indicațiilor inginerului.

Când permisiunea a fost obținută și lucrarea este în execuție, se vor lua măsuri deosebite pentru a se evita distrugerile ne necesare ale terenului și se vor lua toate măsurile rezonabile pentru a preveni eroziunea solului.

La încheierea lucrărilor terenul va fi lăsat în condiții curate conform celor dispuse de inginer.

Nu se vor plăti compensații către Contractor pentru orice întârzieri datorate negocierilor cu proprietarii terenurilor.

A.6. Construcții în general

Vor fi aplicate următoarele reglementări:

- a) Contractorul va asigura iluminat corespunzător pe timpul execuției lucrărilor pe timp de noapte și va procura și va instala orice iluminat suplimentar pe care inginerul îl poate solicita pentru a ușura accesul, paza și supervizarea lucrărilor și execuția oricărei testări și examinări de materiale.
- b) Materialele disponibile pe șantier sau materialele făcute disponibil sau furnizate de inginer, vor fi utilizate doar pentru execuția lucrărilor.
- c) Contractorul va asigura accesul la toate proprietățile adiacente șantierului pentru toată perioada desfășurării contractului.
- d) Contractorul se va conforma reglementărilor Guvernamentale în vigoare, cu privire la transport, depozitare și utilizarea explozivilor și a materialelor radioactive.
- e) Dacă Contractorul prevede o rețea de comunicație radio în jurul amplasamentului, va permite inginerului utilizarea unor astfel de facilități.
- f) Contractorul va prevedea, menține și îndepărta la încheierea lucrărilor, măsurile de securitate corespunzătoare ale șantierului și a drumurilor de acces, dar fără a prejudicia obligațiile sale de a permite accesul liber al Angajatorului, inginerului, altor contractori și oricăror alte persoane cu drept de acces.
- g) Toate construcțiile ridicate de Contractor în șantier și în organizarea de șantier și amplasarea clădirilor și șantierului, se vor conforma cu legile din România și legile locale în domeniul lor de aplicare.
- h) Contractorul va fi pe deplin și unic responsabil pentru conformitatea, siguranța și securitatea lucrărilor temporare incluzând dar fără a se limita la toate lucrările de împrejmuire, fundații, baraje, cofraje, tranșee, drenuri auxiliare sau alte lucrări pentru echipamente care ar putea fi puse în operă sau prevăzute pentru desfășurarea contractului și pentru execuția lucrărilor. Prevederile se vor aplica tuturor lucrărilor temporare și de echipament de construcție prevăzut și amplasat de Contractor și (sau) sub-contractorii săi în scopul sau în legătură cu lucrările.
- i) Dacă în perioada de secetă apa devine insuficientă, Contractorul va propune inginerului anumite aranjamente pentru achiziționarea pentru lucrări într-o manieră care nu va afecta disponibilul de apă al comunității.
- j) Examinarea și aprobarea de către Inginer a lucrărilor temporare sau a desenelor legate de acestea executate de Contractor sau (și) de subcontractorii săi, nu va absolve Contractorul de nici o responsabilitate rezultată pentru el din prevederile contractului.

A.7. Poluarea

Contractorul va menține în permanență șantierul în stare de curățenie și îngrijire și va prevedea facilități corespunzătoare și adecvate pentru depozitarea materialelor reziduale pentru a evita acumularea de reziduuri.

Contractorul va fi responsabil pentru transportul în siguranță și depozitarea tuturor deșeurilor rezultate în urma activităților sale în așa măsură încât nu va permite creșterea gradului de poluare a mediului, în nici o formă și nici accidenta față de sănătatea oamenilor și animalelor. În situația în care există o a III-a parte angajată pentru depozitarea deșeurilor, Contractorul va fi absolvit de responsabilitățile sale când va demonstra că aranjamentele pentru transportul și depozitarea deșeurilor nu a crescut poluarea și nici riscul de accidente de sănătate.

Contractorul va fi responsabil pentru asigurarea de facilități sanitare corespunzătoare pentru forța de muncă și pentru cea a subcontractorului.

Contractorul nu va permite descărcarea oricăror reziduuri sanitare netratate în pânza de apă subterană sau în orice curs de suprafață. Contractorul va prevedea detalii ale aranjamentelor sanitare către Inginer, pentru aprobare după ce este sigur că facilitățile propuse sunt corespunzătoare și nu vor polua sursele de apă.

Contractorul va lua toate precauțiile rezonabile în legătură cu sursele subterane de apă pentru a preveni orice interferență furnizarea sau captare din astfel de surse și pentru a preveni poluarea apei pentru a nu afecta în mod organic calitatea acesteia.

Contractorul va realiza, menține și va desființa la terminarea lucrărilor, legate de decantare și alte facilități pentru a micșora poluarea datorită activității Contractorului incluzând dar fără a se limita spălarea agregatelor, preparare betoane;

Toate vehiculele echipamentele operate de Contractor sau de sub-contractorii săi, vor fi întreținute conform specificațiilor fabricantului și a modului de servire cu o atenție deosebită, pentru protecția drumurilor și zgomotelor și a emisiilor. Inginerul va avea dreptul să solicite Contractorului să înlocuiască și să repare orice vehicul sau echipament care în opinia sa nu este apt de circulație sau creează zgomot sau emit noxe excesiv, în termen de 2 zile de la notificare.

Nici un copac sau altă formă de vegetație nu se va îndepărta cu excepția extinderilor necesare pentru lucrări. Pentru fiecare copac având o tulpină mai mare de 0,3 m Contractorul va planta 4 copaci din aceeași specie.

Doborârea copacilor în afara șantierului este un delict care poate duce la urmărire.

A.8. Materiale și produse fabricate

Dacă la un moment dat Inginerul nu este mulțumit de materiale și bunuri sau de metodele de lucru efectuate de Contractor, pe șantier sau în amplasamentul de lucru, Inginerul poate fi împuternicit să anuleze acordul dat anterior. Ulterior Contractorul va procura materiale și bunuri de la alți furnizori care pot fi acceptați de Inginer și va suporta golurile apărute.

Orice întârziere rezultată din furnizarea nesatisfăcătoare de bunuri materiale sau servicii, este responsabilitatea Contractorului.

Dacă în timpul contractului pentru orice motiv furnizorul va crește prețul materialelor sau bunurilor peste cel al altor furnizori consacrat, Inginerul poate la discreția sa, cere Contractorului să schimbe furnizorul sau poate autoriza plata materialelor doar la prețul altor furnizori.

I. Copii ale dispozițiilor

Contractorul va prezenta Inginerului copii asupra tuturor dispozițiilor, care pot apare pentru procurarea de materiale și bunuri necesare pentru lucrări.

II. Eșantioane

În plan față de orice alte prevederi pentru eșantionarea și testarea materialelor, Contractorul va prezenta Inginerului dacă acesta solicită eșantioane din toate materialele și bunurile pe care el intenționează să le utilizeze în sau pentru lucrări. Astfel de eșantioane dacă sunt aprobate, vor fi reținute de Inginer și nici un material sau bun a cărui mostră a fost prezentată, nu va fi utilizată lucrările determinate până ce acestea nu au fost aprobate de către Inginer. Ne respectarea acordului Inginerului de mai sus, va face Contractorul unic responsabil pentru calitatea materialelor și bunurilor furnizate.

Costul furnizării tuturor unor astfel de eșantioane și transportul acestora la un anumit loc de testare și inspecția pe care Inginerul îl poate desemna în țara de origine și de conformare cu cerințele acestui capitol, vor fi incluse în prețurile și valorile Contractorului.

III. Certificate de testare

Dacă Inginerul nu inspectează un material sau produs la locul fabricației, Contractorul va obține certificate de testare de la furnizor la astfel de produse și le va prezenta Inginerului. Astfel de documente va certifica că materialele și bunurile au fost testate în conformitate cu cerințele specificațiilor și vor prezenta toate rezultatele tuturor testelor efectuate.

Contractorul se va asigura că au fost luate măsuri de identificare a materialelor și bunurilor livrate la șantier și corespondența cu certificatele a fost stabilită.

Toate costurile rezultate din conformarea cu această secțiune vor fi incluse în prețurile și valorile contractului.

A.9. Sănătate, siguranță și accidente

Contractorul va asigura pe propria cheltuială haine de protecție și echipament de protecție întregului personal angajat în lucrări. Astfel de haine și echipamente vor fi satisfăcătoare pentru Inginer și vor include ca minimum veste reflectorizante pentru muncitorii care lucrează în trafic, încălțăminte și mănuși de protecție pentru betoniști, cizme de protecție, mănuși, măști contra prafului, căști antifoane pentru muncitorii care lucrează pe rulouri și compactoare.

Dacă Contractorul nu asigură astfel de haine și echipamente, Angajatorul poate fi împuternicit să le procure și să recupereze de la Contractor. Inginerul poate opri temporar lucrările până la procurarea echipamentelor.

Toți angajații vor fi instruiți asupra modului cum să se protejeze și a modalităților de reducere a riscului de accidente pe șantier unde sunt utilizate echipamente mari în mișcare cu părți în mișcare. Ofițerul cu protecția muncii va asigura instruirea cu măsuri de protecția muncii și instructaje generale de prevenire a potențialelor pericole, pentru a evita accidentale. În plus tot personalul care va manipula materiale toxice (periculoase) va fi instruit cum să le manipuleze.

O persoană cu pregătire pentru prim ajutor va fi prezentă pe șantier în permanență.

Contractorul va controla riscul prin programe de prevenire a împrăștiilor bolilor transmisibile, inclusiv HIV(AINS și tuberculoză) în special când muncitorii vin din străinătate.

Contractorul va controla riscul de hărțuire sexuală în special împotriva femeilor-muncitor. Ofițerul cu protecția și sănătatea muncii, va informa muncitorii și comunitatea despre pericolul bolilor transmisibile, inclusiv asupra celor transmise prin insecte, apă, fecale, contact oral și sexual.

Contractorul se va conforma cu reglementările Guvernului în caz de izbucnire de epidemii.

Contractorul va reduce posibilitatea producerii a:

(I) Riscuri fizice (zgomote și vibrații continue, staționare prelungită la temperaturi ridicate)

(II) Riscuri chimice (expunerea la fum, chimicale și pulberi incluzând solvenți, vopsele, gaze de exploatare)

(III) Riscuri mecanice (piese în mișcare expuse sau neprotejate și alte pericole rezultate din utilizarea exploatării echipamentelor)

(IV) Riscul accidentelor cu scule de mână (alunecări, căderi, rănirea ochilor) articole grele (căderea accidentală a acestora) și vehicule.

(V) Riscuri termice (dureri de cap după program îndelungat în soare și arsuri în contact cu obiecte fierbinți)

(VI) Risc de explozie și foc de natură electrică

(VII) Factori de risc ergonomic (accidente personale asociate cu portul de lucruri periculoase, mișcări repetate, ridicări de sarcini grele, vibrații repetate, transport manual)

(V III) Risc sanitar(inclusiv băutul apei contaminate, hrană insuficientă, depozitarea improprie a gunoaielor, facilități de spălare și toaletă neigienice, contactul cu reziduri solide și /sau biologice) prin:

(a) Utilizând amortizoare de vibrații și echipamente cu zgomot redus

(b) Utilizarea de umbrare în locurile de staționare pentru muncă și odihnă

- (c) Folosirea pentru manipularea chimicalelor periculoase și a echipamentelor doar a personalului instruit
- (d) Asigurarea de instructaje de prevenire pentru toți muncitorii
- (e) Asigurarea de echipamente ușor deplasabile pentru a reduce riscul accidentelor
- (f) Schimbarea posturilor de lucru (pentru a evita mișcări excesiv repetitiv)
- (g) Asigurarea la șantier, pe întreaga perioadă a programului de lucru, apă potabilă sigură ușor accesibilă, acces la facilități de spălare (riscuri biologice și chimice, spații propice pentru luarea mesei și locuri pentru depozitarea deșeurilor)

A.10. Păstrarea marcajelor de supraveghere

Marcajele de supraveghere vor fi păstrate acolo unde este posibil iar unde nu este, vor fi reamplasate. Acolo unde deplasarea acestora nu este posibilă, acestea vor fi turnați din beton înainte de începerea lucrărilor.

A.11. Păstrarea și întreținerea împrejurimilor și porților

Contractorul va fi responsabil pentru asigurarea siguranței tuturor persoanelor și proprietăților de pe amplasament. Acolo unde există împrejurimi și porți care trebuie să fie mutate sau modificate în scopul execuției lucrărilor, Contractorul va ridica împrejurimi și porți temporare pe propriul cost.

A.12. Dimensiuni și înălțimi

Când dimensiunile și înălțimile sunt prezentate în desen sau menționate în cadrul contractului, acestea vor fi verificate de Contractor la amplasament și acesta va fi pe deplin responsabil pentru nerespectarea, erori sau discrepanțe la astfel de dimensiuni sau înălțimi.

A.13. Program normal de lucru

Programul normal al Inginerului este definit ca 40 ore pe săptămână. Dacă ocazional, Contractorul dorește să execute lucrări permanente în afara acestor ore, el va obține acordul scris al Inginerului cu cel puțin o zi de lucru completă înainte, cu scopul de al ajuta pe Inginer să poată participa la supervizarea lucrării.

A.14. Alimentare cu apă

Contractorul va asigura o aprovizionare cu apă proaspătă, curată, suficientă și continuă, toate aranjamentele inclusiv conducte și contor de apă pentru conectarea la rețeaua locală de apă și asigurarea de pompe, bazine de înmagazinare a apei acolo unde este necesar și plata pentru toate taxele și costurile apei și demontarea corespunzătoare a acestora la încheierea lucrărilor.

Apa va fi curată fără suspensii solide și fără substanțe considerate de Inginer neconform cu lucrarea.

A.15. Posesia terenului

i) Posesia terenului

Angajatorul va pune amplasamentul la dispoziția Contractorului, în timp util și în conformitate cu programul lucrărilor, în conformitate cu programul din capitolul 1.6.

Contractorul va putea utiliza terenul procurat sau făcut disponibil pentru Contract în alte scopuri decât cele ale Contractului doar cu acceptul scris al Angajatorului.

ii) Teren disponibil

Angajatorul va face terenul disponibil fără taxă Contractorului, teren pe care se vor executa lucrările și orice alt teren necesar pentru cariere sau alte surse nominalizate de Angajator.

iii) Teren suplimentar

Negocieri pentru teren suplimentar solicitat de Contractor pentru orice scop, în afara zonei de teren puse la dispoziție fără chirie, se va face de Contractor.

Contractorul se va conforma cu orice reglementări în legătură cu numitului teren și va fi responsabil pentru plata terenului și a oricăror costuri compensatorii, acestea ne fiind rambursate de Angajator.

iv) Rederențe

Orice rederențe plătibile de Contractor față de solurile și rocile excavate, pe terenurile puse la dispoziție gratis, în cadrul Contractului, pentru construcția de lucrări permanente, va fi inclusă în prețurile unitare.

Orice rederențe față de achiziția de teren conform capitol A.28. (iii) sau față de terenurile și rocile excavate, vor fi plătite de Contractor și astfel de cheltuieli nu vor fi rambursate de Angajator.

v) Întreținerea facilităților existente

De la intrarea în posesie a amplasamentului pe perioada pe care a fost emis certificatul de predare primire, Contractorul va fi responsabil pentru menținerea facilităților existente de pe amplasament după cum se specifică în cap. 9.

vi) Alți contractori

Contractorului i se aduce la cunoștință că toți contractorii angajați de Angajator pot fi angajați în alte lucrări de construcție în progres în același timp și adiacente lucrărilor acoperite de Contract.

Contractorul va menține legăturile necesare pentru coordonarea lucrărilor de construcție între respectivele lucrări și să evite conflictele dintre părți, sau întârzieri în programul de execuție.

A.16. Instruire

Contractorul va pregăti un plan pentru instruirea angajaților locali și subcontractorilor. Instruirea va fi inclusă în prețurile unitare.

B. TESTAREA MATERIALELOR ȘI A CONFECȚIILOR

B.1. Testarea de către Contractor

i) Certificatele de testare pentru materialele și articolele confecționate livrate pe șantier

La indicația Inginerului Contractorul îi va pune la dispoziție certificatele de testare de la furnizorii de materiale și de confecții ce se vor folosi în contract. Astfel de certifica că materialele și confecțiile în discuție au fost testate în conformitate cu cerințele și specificațiile și vor prezenta rezultatele tuturor testelor efectuate. Contractorul va asigura mijloacele adecvate de identificare a materialelor și a confecțiilor livrate la șantier cu certificatele

respective. Când astfel de certificate nu sunt disponibile, o mostră respectivă a materialului va fi testată de un laborator aprobat, sau subiect al aprobării Inginerului, de către Contractor și o copie a rezultatelor testărilor va fi predat Inginerului, care va decide dacă materialul este conform cu standardele solicitate.

ii) Laboratorul Contractorului

Contractorul va asigura și va menține facilitățile laboratorului echipat corespunzător și încadrat cu personal conform cerințelor pentru testarea eficientă a materialelor și controlul confecțiilor pentru a asigura conformitatea cu specificațiile Inginerului.

Toate probele și înregistrările vor fi păstrate cât timp dorește inginerul și vor fi păstrate și identificate în manieră ordonată. Laboratorul, echipamentele și toate probele și înregistrările vor fi accesibile Inginerului în timpul programului normal de lucru.

Toate testele efectuate de Contractor vor fi făcute de personal calificat aprobat de Inginer.

Nu se vor face plăți separate către Contractor față de respectarea cerințelor din Capitol.

Costul asigurării, menținerii și exploatării laboratorului Contractorului, conținut în valorile și prețurile introduse de Contractor în Lista de Cantități.

iii) Rezultatele de testare nesatisfăcătoare

Dacă Inginerul va decide că rezultatele testărilor efectuate sunt nesatisfăcătoare, el poate ordona oprirea lucrărilor afectate până la noi instrucțiuni.

Lucrările pentru care rezultatele testărilor sunt nesatisfăcătoare, vor fi pasibile de respingere dacă așa dispune Inginerul. Astfel de lucrări vor fi oprite și reexecutate corespunzător dispoziției Inginerului. Costul unor astfel de opriri, demolări, reparații și retestări ale lucrărilor efectuate, vor fi suportate de Contractor.

C. STABILIREA TOLERANȚELOR GEOMETRICE ȘI RECTIFICĂRI

Angajatorul va stabili punctele necesare de control și marjele pentru marcarea lucrărilor. Detaliile privind coordonatele, vor fi predate contractorului la începerea lucrărilor.

C.1. EXECUTAREA CONDUCTELOR EXTERIOARE DE CANALIZARE ȘI A REȚELEI DE DISTRIBUTIE

C.1.1. Recunoașterea terenului

Prima operațiune înainte de începerea lucrărilor o constituie recunoașterea terenului.

Această operațiune da posibilitatea executantului sa stabilească condițiile de execuție, implicit de organizare a punctului de lucru, să poată să-și pregătească forța de munca prin formațiile de lucru, investirea cu scule dispozitive și utilaje, aprovizionarea cu materiale, stabilirea fluxului de lucru.

C.1.2. Trasarea pe teren

Trasarea pe teren a conductelor și a accesoriilor, reprezintă faza determinanta și se va face de către executant în prezenta proiectantului și a dirigintei de șantier încheindu-se procesul-verbal de predare - primire a amplasamentului

Trasarea propriu - zisa se va face prin materializarea pe teren prin târuși (buloane) amplasați pe axul conductei în punctele caracteristice:

- a). la plecare, la coturi în plan și profil în vârfurile de unghi ale acestora
- b). la tangentele de intrare și ieșire din curbe
- c). în axa căminelor

- d). în punctele caracteristice ale lucrărilor de arta
- e). în punctele de schimbare a diametrului sau tipului de conducta
- f). în punctele cu masive de probă
- g). în punctele de refacere a branșamentelor
- h). în punctele de intersecție cu alte conducte sau rețele (canal, gaze, electrice, telefonice, etc.)
- i). la sosire (punctul terminus de interconectare, legătura)

Fiecare dintre țărșii de ax, va avea doi martori amplasați perpendicular pe axa traseului la o distanța care să-i asigure împotriva degradării în timpul executării lucrărilor desfacerea sistemului rutier, săpături, depozitarea pământului și a materialelor, circulația pe marginea șanțurilor.

Pe porțiuni din 50 în 50 m. pe aliniament se plantează țărșii pe axa traseului

Pentru determinarea adâncimii săpăturii se utilizează rigle și cruci de vizoare

Cotele riglelor de vizoare se stabilesc fata de țărșii reper de nivelment plantați

Pe teren la executarea studiilor topografice în dreptul fiecărei rigle fiind transmisă cota de nivelment de la sol pe un țărș

C.1.3). Asigurarea cu forța de munca materiale, scule, dispozitive

Asigurarea cu forța de munca calificata, materiale, scule, dispozitive face parte integranta din operațiunile de organizare premergătoare executării lucrărilor

Organizarea executării lucrărilor are la baza stabilirea componentei formației de lucrători în sensul utilizării celor cu calificare superioara la operațiunile cu un grad de complexitate avansat și a celor cu calificare medie sau inferioara la operațiunile ce nu cer îndemânare și cunoștințe speciale.

Pentru ca formația de lucru să-și poată desfășura activitatea în condiții care să permită realizări cât mai ritmice și cât mai bune, este necesar să se asigure din timp front de lucru, în raport cu numărul de muncitori, asigurarea materialelor, sculelor, dispozitivelor, utilajelor.

În ceea ce privește asigurarea cu materialele necesare, trebuie să-și ia masuri ca aprovizionarea să se face în timp, funcție de ritmul de execuție realizându-se și un adăpost pe postul de lucru, iar materialele aprovizionate sa corespunda calitativ prescripțiilor din proiect.

Se interzice utilizarea indiferent din ce motive a altor materiale, fără avizul proiectantului și însușirea sefului de proiect.

Sculele și dispozitivele, inclusiv utilajele necesare diferitelor operațiuni vor fi în buna stare de funcționare pentru a nu se crea strangulări sau întreruperi ale activității.

Aprovizionarea locului de munca cu materialele și semifabricatele sau prefabricatele necesare, se va face la începutul sarcinii de lucru în așa fel încât, în cazul unor lucrări cu volum mare sa nu se creeze o aglomerare la locul de munca, ținându-se seama de posibilitățile de manipulare a materialelor și folosirea judicioasa a spațiului de lucru.

Materialele, sculele și dispozitivele trebuie așezate în imediata apropiere a muncitorului, la nivelul mâinilor lui, iar materialele și piesele mici se vor păstra în lădițe sau cutii.

C.1.4. Executarea terasamentelor

C.1.4.1. Prevederi generale

Lucrările de terasamente ce urmează să fie executate vor trebui să fie în conformitate cu standardele RO și EN.

Următoarele lucrări principale vor fi executate pentru lucrările de terasamente:

- Săpătura șanțurilor și umplutura spațiilor excavate pentru montarea conductelor;

Toate celelalte activități legate de lucrările de terasamente.

Antreprenorul este responsabil pentru furnizarea de măsuri adecvate de prevenirea inundațiilor în zona de construcții și în imediata apropiere a acesteia.

Antreprenorul poate executa lucrări sau furniza materiale în conformitate cu standardele locale sau internaționale, cu condiția ca cerințele acestora să fie superioare sau echivalente calității descrise în standardele citate.

C.1.4.2. Executarea săpăturilor

Săpăturile pentru pozarea conductelor se vor executa:

- a. manual 1. - fără sprijiniri
 2. - cu sprijiniri
- b. mecanizate
- c. semimecanizate

C.1.4.2.a.1. Săpături manuale fără sprijiniri

Datorită pozării conductelor pe străzile sau arterele de circulație mai mult sau mai puțin supuse traficului, implicit, datorită numărului mare de conducte aparținând zestrei subterane existente (conducte apă, gaze, termice, cable electrice, telecomunicații, canalizare sau canale termoficare) pe anumite zone se impun execuția manuală a săpăturilor.

Săpăturile manuale se execută în scuturi cu taluz vertical, fără sprijiniri pentru lățimi ale tranșeei până la $L = 1,0$ m. și adâncimi $H = 1,5$ m., celelalte săpături cu $L > 1,0$ și $H > 1,5$ m. executându-se cu sprijiniri obligatorii respectării normelor de protecția muncii. Săpăturile manuale se execută obligatoriu când în sol sunt pozate și alte conducte, cable, canale, etc. în funcțiune, execuția mecanizată putând duce la provocarea de avarii sau accidente de muncă, pe lângă pagubele directe (distrugerea instalațiilor respective) apărând și întreruperi ale serviciului respectiv (electricitate, telefon, termoficare, gaze, etc.).

Săparea manuală a șanțurilor și a gropilor pentru căminele de vane cu adâncime mică în teren cu umiditate naturală, în care nu există ape freatice se execută cu pereți verticali fără consolidări în teren tare la adâncimi până la 1,5 m.

Săparea și îndepărtarea pământului se va face în straturi de 15 - 20 cm.

Pământul provenit din săpătură trebuie așezat la o distanță de cel puțin 0,5 m. față de marginea pereților săpăturii. Dispunerea materialelor sau a stivelor de materiale nu se vor așeza față de marginea de sus a peretelui gropii sau tranșeei la mai puțin de 0,75 m.

C.1.4.2.a.2. Săpături manuale cu sprijiniri

Pentru săpăturile cu pereți verticali cu adâncimi mai mari decât cele prezentate la punct C.3.4.2.a.1., se va executa sprijinirea pereților pentru evitarea surpării după cum urmează:

Pentru terenuri obișnuite cu umiditate normală și adâncimi până la 3 m. - sprijiniri orizontale cu dulapi metalici și interspații de 0,2 m

Pentru terenuri obișnuite cu umiditate normală la adâncimi 3 - 5 m., sprijiniri orizontale cu dulapi metalici continui (fără interspații)

La sprijinirile orizontale continue, distanța dintre sprijinirile verticale trebuie să fie de 1,5 - 2 m. după adâncimea săpăturii și natura terenului.

În cazul în care se scot sprijinirile din săpături iarna, ele trebuie montate din nou primăvara.

Demontarea sprijinirilor și îndepărtarea acestora din gropile de fundație, sau șanțuri la terminarea lucrărilor trebuie să se facă de jos în sus pe măsura astupării acestora cu pământ sau a execuției fundației și numai sub supravegherea maistrului.

Numărul de dulapi care se îndepărtează simultan nu trebuie să fie mai mare de 3 (trei).

În timpul îndepărtării dulapilor, trebuie mutate corespunzător și în protecțiile verticale și orizontale

La executarea lucrărilor de terasamente pe arterele de circulație, când pe tronsonul respectiv aceasta nu se poate devia, se impune:

Îngrădirea acestor lucrări cu parapete cu înălțimea de cel puțin 1 m.

Avertizarea reducerii vitezei în zona lucrărilor la $v = 10$ km/h.

În timpul nopții aceste îngrădiri trebuie iluminate pentru prevenirea accidentelor.

Lucrările de consolidare subterană care se execută în zone carosabile se vor desfășura respectându-se următoarele reguli:

a). Înainte de începerea lucrărilor se vor anunța organele de pompieri și poliție

b). Săpăturile pentru traversarea străzilor se vor executa în două etape, adică de fiecare dată câte o jumătate de stradă.

C.1.4.2.b Săpăturile mecanizate

Săpătura mecanizată a terenului se poate realiza funcție de destinația lucrării cu excavatorul, buldozerul, screper sau greder

În lucrările de forță utilajul folosit va fi excavatorul.

Săpăturile mecanizate vor fi utilizate în cadrul actualului proiect, în zonele și pe traseele unde rețeaua este pozată singular (nu mai există și alte conducte) sau unde până la alte conducte există suficientă distanță, astfel încât utilizarea acestei tehnologii să nu afecteze gospodăria subterană existentă.

La executarea mecanizată a lucrărilor de săpătură cu pereți verticali, aceștia se vor consolida cu panouri dinainte confecționate, care se vor introduce pe măsura avansării lucrărilor.

În timpul lucrului este interzisă circulația sau staționarea lucrătorilor în zona de acțiune a utilajului. Distanța minimă între cea mai proeminentă parte a mecanismelor și marginea săpăturii trebuie să fie de cel puțin 1,5 m. funcție de natura terenului.

La descărcarea pământului excedentar direct în autovehicule, conducerea cupei dinspre partea dinapoi a autovehiculului către partea din față, oprindu-se deasupra platformei de încărcare, la mijloc.

Se va coborî apoi cupa atât cât permite descărcarea

Se interzice trecerea cupei pe deasupra cabinei autovehiculului, descărcarea de la înălțime și staționarea pe autovehicul în momentul descărcării

C.1.4.2.c Săpăturile semimecanizate

Săpăturile semimecanizate se utilizează pe traseele unde sunt cunoscute traseele și adâncimile conductelor sau cablurilor.

După îndepărtare - desfacerea sistemului rutier se poate trece la săpăturile mecanizate ale tranșeei sau gropii până la 15 - 20 cm deasupra conductelor sau cablurilor existente.

În continuare până la cota din proiect săpătura se va realiza manual cu sau fără sprijiniri respectându-se specificațiile cap. 1.4.2.a.1. și 1.4.2 a.2.

C.1.4.3. Lățimea săpăturilor

Lățimea săpăturilor va fi cea minimă necesară în opinia managerului de Proiect pentru realizarea lucrărilor.

Săpătura șanțurilor pentru conducte va fi întotdeauna limitată la dimensiunile aprobate în scris de către Managerul de proiect, lucrul la fiecare tronson aprobat va fi terminat definitiv în conformitate cu cerințele Managerului de proiect înaintea începerii unui nou tronson.

Pentru montarea conductelor de canalizare în șanțuri cu taluz vertical cu adâncimi până la 3,0 m lățimea săpăturii va fi după cum urmează:

săpături manuale $L_s = D_{ext. cond} + 2B$ lucru

pentru tuburi $D_n = 200-300$ mm, lățimea tranșeei este $L_s = 800$ mm

săpătura manuală și mecanizată cu sprijiniri :

pentru tuburi $D_n = 300$ mm, lățimea tranșeei este $L_s = 900$ mm

Pentru montarea rețelei de distribuție și a conductei de refulare în șanțuri cu taluz vertical cu adâncimi până la 1,5 m lățimea săpături va fi după cum urmează:

săpături manuale $L_s = D_{\text{ext. cond}} + 2B$ lucru nu mai puțin de 800 mm

pentru tuburi $D_n = 32 - 63$ mm, lățimea tranșeei este $L_s = 600$ mm

săpătura manuală și mecanizată cu sprijiniri :

pentru tuburi $D_n = 32 - 63$ mm, lățimea tranșeei este $L_s = 600$ mm

C.1.4.4. Siguranța săpăturilor și a construcțiilor

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

C.1.4.5. Umpluturi și compactări manuale

C.1.4.5.1. Umpluturi de pământ

După montare, proba la presiune, spălarea și dezinfectarea conductelor se va trece la realizarea umpluturilor.

Materialul de umplură plasat lângă conducte sau construcții va fi lipsit de bolovani, fragmente de rocă cu dimensiunea mai mare de 50 mm. Restul de umplură se va realiza cu material selectat din excavații cu mărimea de până la 75 cm.

După obținere aprobării șefului de proiect, se poate trece la realizarea umpluturilor ce se vor face pe părți din lucrare.

Nu se va trece la realizarea umpluturilor fără aprobarea șefului de proiect.

C.1.4.5.2. Compactarea umpluturilor

Contractantul va executa umplutura în straturi de 15 - 30 cm. și le va compacta manual cu mîna după ce a fost udată - până se obține gradul de compactare specificat. Dacă nu a fost specificat altfel, cerințele de compactare standard vor fi de 95% din densitatea maximă a materialului uscat, în conformitate cu STAS 1913/13-83.

Sprijinirile, acolo unde săpătura s-a făcut cu sprijiniri, se vor scoate de jos în sus pe măsura astupării acestora cu pământ sub supravegherea maistrului.

Numărul de dulapi care se îndepărtează simultan pe verticală va fi de cel mult trei în terenuri coezive, iar pe terenuri necozive câte unul.

În timpul îndepărtării dulapilor trebuie montate șpraițuri provizorii la sprijinirile orizontale și cadre de lemn la cele verticale.

C.1.4.6. Depozitarea materialului excedent

Contractorul va transporta și depozita tot materialul excavat care nu mai este necesar pentru realizarea umpluturilor. Amplasamentele propuse de contractor pentru transportarea și depozitarea materialelor excavate fie temporar, fie definitiv, vor trebui aprobate de șeful de proiect. Nici un material excavat care ar putea fi reutilizat în lucrări nu va fi excavat de pe șantier fără aprobarea șefului de proiect.

C.1.5. Lansarea și asamblarea sau etanșarea tuburilor

La punerea în opera a instalațiilor de canalizare se vor avea în vedere următoarele:

- manipulare, depozitare, transport
- adâncimea de montare a rețelei
- tipul de canalizare și de umplură
- manevrarea conductelor

- pozarea conductelor
- masuri speciale

Manipulare

Țevile din PE – HD sunt ușoare și pot fi manevrate și ridicate mai ușor, totuși ele trebuie manevrate cu atenție pentru a nu fi deteriorate. Nu trebuie să suporte sarcini de impact și trebuie să fie coborâte cu atenție fără a le lăsa să cadă. Trebuie avut în grijă ca ele să nu se rostogolească sau să se târască pe teren dur sau cu pietre ascuțite care pot produce deteriorări datorită sarcinilor punctiforme.

Cea mai mare parte din elementele constructive ale rețelelor o constituie tubul propriu-zis, astfel încât construcția rețelelor constă în montajul acestor tuburi, piese de legătură, armături și execuția construcțiilor anexe.

Punerea în operă

- rezistență mare la amplasarea sub carosabil
- necesită material de umplutură selectat care să asigure conductei un suport uniform și continuu
- pat de fundare = $D_n/4$ maxim 150mm
- să poată fi montate în orice condiții atmosferice timp cald și/sau friguros

Comportarea în exploatare

- comportare foarte bună în condiții ciclice
- defectarea rapidă a pierderilor

Fitinguri și accesorii

Se poate livra orice tip de fitting cum ar fi: coturi, piese T, racorduri, reducții, flanșe

Adâncimea de montare a rețelei

Pe lângă încărcarea statică și dinamică la care vor fi supuse țevile îngropate, la stabilirea adâncimii minime a șanțului se va ține cont și de adâncimea de îngheț a zonei în care se pun în opera țevile și fittingurile.

Este interzisă pozarea conductelor din PVC la suprafața solului, chiar dacă se iau măsuri tehnice adiționale.

Țevile structurate din PE - HD se încadrează în categoria țevilor flexibile, în acord cu prevederile EN13476-3.

Acest fapt implică o serie de particularități la punerea în opera a rețelelor construite cu tuburi ce au un nivel de flexibilitate, adâncimea de montare fiind funcție de sarcinile statice și dinamice prevăzute a fi suportate, natura solului, natura umpluturii și gradul de compactare al acesteia etc.

Cea mai mare parte din elementele constructive ale rețelei de distribuție sunt piese prefabricate, astfel încât în fapt construcția rețelelor constă în montajul acestor tuburi, armături, piese de legătură și execuția construcțiilor accesorii.

Înainte de pozare se verifică tuburile din PE – HD pentru a se constata dacă nu conțin în interior pământ sau alte corpuri, dacă nu prezintă fisuri sau porozități, rizuri, deformații. Capetele tubului vor fi protejate cu dopuri.

Începerea lucrărilor se face prin trasare, de avut în vedere o aprovizionare de materiale pentru întreg tronsonul propus a se executa. Săpătura se va realiza manual și mecanizat (pe porțiuni adecvate) pe o lățime de 0,8 m.

Depozitarea pământului rezultat din săpătura se va face numai pe o parte a tranșei, partea mai ușor accesibilă se va folosi pentru depozitarea conductelor.

Săpătura va fi fără sprijiniri pentru $h < 1,5$ m.

După executarea excavațiilor se va realiza nivelarea fundului șanțului cu un strat de nisip.

După pozarea conductei, spațiile libere rămase între tub și pereții șanțului vor fi umplute cu pământ selecționat (cernut).

Deasupra stratului superior de nisip se va așterne un strat de 30 cm. grosime pământ cernut.

Straturile de umplutura se vor tasa (bate cu maiul). Umplerea șanțului trebuie efectuată într-o singură direcție și pe cât posibil în timpul orelor dimineții. Este indicat să lăsați libere extremitățile tubului pentru a putea executa cu ușurință operațiile ulterioare de montare.

Tipul de canalizare și de umplutura

Dacă la structurile rigide, cedarea țevilor are loc brusc, fără deformări sau cu deformări minime, în cazul structurilor elastice, prin potențialul de deformare, structura și natura materialului din jurul țevii are o importanță majoră în obținerea performanțelor optime de utilizare, amplificând parametrii constructivi ai țevii.

Cu cât rigiditatea structurii compactate din jurul țevii este mai mare, cu atât este mai ridicată rezistența sistemului la solicitări externe. Rigiditatea structurii din jurul țevii materialului este determinată de rigiditatea materialului de reumplere a șanțului (modulul de elasticitate al acestuia, dependent direct de gradul de compactare) și de rigiditatea pereților șanțului.

O compactizare optimă a materialului de re-umplere, realizată astfel încât să nu fie deteriorată țeava instalată, va asigura un echilibru rigiditate – elasticitate a întregului sistem care va fi stabilă pe termen lung, asigurând foarte bune caracteristici de utilizare.

Pentru realizarea patului de pozare și pentru umplere în jurul țevii se va utiliza de preferință un material cu granulație fină, sorturi cu a căror dimensiune maximă nu trebuie să depășească $\frac{1}{2}$ din înălțimea profilului țevii.

Compactizarea materialului se va asigura uniform la un indice Proctor standard de 90 – 95%. Material cu granulație fină se va utiliza de preferință până la mini 30 cm deasupra țevii. Peste acesta, pentru umplerea șanțului se poate utiliza un material bun, compact, cu granulație mai mare, pentru următorii 80 -100 cm. La peste 1 m deasupra țevii se poate utiliza pentru umplere material provenit din excavația șanțului.

Lățimea șanțului pentru îngroparea conductei va trebui să fie minimă, astfel încât să permită totuși realizarea rezonabilă a îmbinărilor. Ca regulă generală, lățimea șanțului nu trebuie să fie mai mare decât diametrul țevii plus 600 mm. Dacă lățimea șanțului este mai mare, umpleți cu material de umplutura compactat o mai mare înălțime deasupra țevii, ajungând până la $2\frac{1}{2}$ OD. Este foarte importantă calitatea stratului suport, compactarea acesteia cât și a lateralelor. Se va asigura o lățime suficientă a șanțului pentru a permite o bună compactare a materialului de umplutura sub axa țevii (90 – 95% standard Proctor) , evitând să rămână goluri sau zone afânate care scad considerabil rezistența conductei la presiune interioară .

Este foarte important stratul suport (de pozare) care trebuie să asigure o bună și uniformă așezare a țevii, fără să producă deformări. Dacă solul este prea moale sau stâncos, se va asigura un pat de pozare corespunzător. Sub axa țevii, umplutura se va aplica în straturi de 150 mm. Deasupra nivelului țevii, umplutura se poate aplica în straturi de 300 mm. Straturile de umplutura se compactează corespunzător.

Manevrarea conductelor

Înainte de introducerea în șanț se va verifica atât șanțul cât și rețeaua de conducte, care trebuie să nu aibă zgârieturi, deformări sau alte deteriorări ale țevilor.

Manevrarea se face cu frânghii textile sau similare acestora, cu chingi de material plastic, care să nu afecteze suprafețele conductelor. Este interzisă utilizarea de cabluri metalice, sârme sau lanțuri.

Se va evita zgârirea conductelor de marginile șanțului precum și deformarea mufelor integrate.

Pozarea conductelor

Se va executa pe cât posibil în centrul șanțului pentru a permite o umplere corectă cu material de umplutura și o bună compactare.

Se va evita apariția de tensiuni sau distorsiuni în conducte.

Se vor elimina distorsiunile datorate contracției termice.

Fundul șanțului trebuie să asigure un sprijin uniform al conductei.

Masuri speciale

Conductele se vor verifica înainte de începerea lucrărilor pentru a vedea dacă acestea corespund cerințelor din normativele în vigoare

Înainte de montare se va verifica integritatea fiecărei conducte (să nu fie deformată, fisurată, zgâriată etc.)

Se verifică dacă șanțul este realizat corect

Se verifică dacă există obstacole pe fundul șanțului și dacă patul de pozare este corect realizat

Se verifică corectitudinea amplasării rețelei în șanț și dacă aceasta nu a fost deteriorată la coborârea țevilor sau pe parcursul altor operațiuni

Se urmărește ca la introducerea materialului de umplere în șanț să nu se deterioreze conductele, în special datorită aruncării sau căderii unor agregate de dimensiuni mari

Se urmărește asigurarea unei compactări corespunzătoare, în straturi succesive, acordând atenție deosebită în special materialului de sub axul conductei

Se verifică umplerea corectă a șanțului și compactizarea corespunzătoare a materialului de umplere.

C.1.6. Montarea tuburilor din polietilena PE - HD

Caracteristici referitoare la nivelul tehnic și de performanță, siguranța în exploatare, dimensiuni TUBURI PE-HD

Tuburile, piesele de legătură și accesoriile se vor livra în gama **Dn 32 – 75 mm**, în colaci cu lungimile **L = 200 m** la diametre de până la **110 mm** și în bare cu lungimi de **6 m**.

Clasa de rigiditate

SDR	PE100	
	S	Pn
17,0	9,5	10

Presiunea conform tabel

Clasa de presiune, Pn	Presiunea nominală, Bar	Limita de diametru, mm
	10	32 - 75
Test de presiune maximă în teren	1,5 x Pn	

Temperatura maxim admisă a efluentului, fără redimensionarea presiunii, este 20⁰.

Coeficientul termic al dilatării și contracției axiale pentru conductele PE- HD este 2,0 x 10⁻⁴ K⁻¹

Calitatea materialelor

- rezistență mare la șocuri
- rezistență la variațiile de temperatură

Înainte de punerea în opera se vor aplica următoarele operații:

- verificarea materialelor din punct de vedere calitativ;
- formarea tronsoanelor reduse de 40 - 70 ml pe malul șanțului și după o probă preliminară și se lansează în șanț cu ajutorul frânghiilor, chingilor, trepidelor, capre, macarale (în funcție de diametrul conductelor);
- asamblarea tronsoanelor și efectuarea probei generale de rezistență

Tuburile din PE 100 se livrează în role de 100 sau 50 m., bare de 6 - 12 m. de la diametrele peste 110 mm.

Îmbinările pentru tuburile de polietilenă pot fi: Îmbinări nedemontabile sau îmbinări demontabile

C.1.6.1. Îmbinări nedemontabile

Îmbinări nedemontabile executându-se prin:

- termofuziune
- electrofuziune.

Executantul trebuie să dețină în dotare dispozitivele și aparatele speciale necesare montării tuburilor din PE 100

Principiul sudurii prin termofuziune

Se folosește pentru asamblarea tuburilor și a racordurilor pieselor speciale de PE cu grosimi similare și indici de fluiditate compatibili între ei. (între 0,3 și 1,3/10 min)

Tehnica sudurii constă în încălzirea suprafețelor de asamblare până la temperatura de topire, prin intermediul unui element încălzitor disc sau oglinda. După înlăturarea elementului încălzitor, extremitățile plastificate se pun în contact și se mențin sub presiune pe durata ciclului de răcire, fără aport suplimentar de material. Îmbinarea este omogenă datorită fuziunii materialului între cele două suprafețe de contact. Pentru realizarea acestui tip de sudura se folosește un aparat special mai sus menționat.

Echipamentul este alcătuit din pompa hidraulică sau pneumatică, paleta încălzită termoreglată, scula pentru tăierea tubului și curțarea sa, generator electric, solvent degresant și cai de rulare pentru țeava.

Pentru realizarea în bune condiții a unei îmbinări sunt necesare următoarele operații:

- să se pregătească corect suprafețele (să fie plane și paralele)
- temperaturile realizate pe suprafața de contact să fie menținute în limita de diferențe de maxim 10° C

Realizarea cap la cap cu termoelement se face numai cu aparate specializate care permit controlul temperaturii și valorii presiunii aplicate.

Temperatura de sudură să fie de $\approx 200^{\circ} - 220^{\circ} \text{C}$

Fazele tehnologice ale procedurii la sudare cap la cap sunt:

- apropierea elementului încălzitor;
- preîncălzirea;
- îndepărtarea elementului încălzitor
- apropierea capetelor țevii și realizarea presiunii de sudare;
- sudarea;
- răcirea.

Sudarea se realizează după un grafic care depinde de caracteristicile geometrice ale materialului și este precizat de furnizor

Principiul sudurii prin electrofuziune

Racordurile electrosudabile sunt accesoriile fabricate în general prin injecție. Accesoriile sunt echipate cu un fir conductor electric (rezistență integrată) în vecinătatea suprafeței care după asamblare se găsește în contact cu tubul sau racordul.

Bornele situate în exteriorul zonei de sudură permit racordarea acestei rezistențe la o sursă de energie.

Bornele se pun sub tensiune numai după ce piesele de racord au fost răzuite, curățate, poziționate corespunzător. Disiparea energiei prin efectul Joule provoacă fuziunea celor 2 piese asamblate.

Amestecarea intimă între ele (materialul tubului și materialul racordului) asigură o etanșeitate perfectă între tub și racord.

Gama de accesorii folosite; teuri, teuri reduse, reducții, coturi, capete flanșe, flanșe libere, racorduri tip F1 de compresiune pentru PN 6.

Electrofuziunea este o tehnică simplă ce necesită utilizarea de materiale specifice. Utilajul este compus din:

- răzuitor
- poziționator
- tăietor
- rotunjitor
- aparat de sudură.

Răzuitorul permite suprimarea stratului de oxid existent pe suprafața pieselor ce se supun asamblării.

Răzuirea se face pe toată suprafața asigurându-se o profunzime a răzuirii de 0,15 mm.

Tăietorul trebuie să asigure tăierea perpendiculară a țevii pe axa fără să strivească tubul.

Rotunjitorul permite rotunjirea țevii atunci când aceasta prezintă ovalitate.

Poziționatorul permite poziționarea tipurilor de racorduri alinierea tuburilor și pieselor.

Aparatul de sudură este livrat cu un generator capabil să furnizeze energia necesară.

Sudura poate fi efectuată în următoarele moduri:

- prin reglaj manual al parametrilor (tensiune, timp, corecția temperaturii);
- prin folosirea unui cod de bară conținând informațiile necesare de realizare a sudurii;
- cu autoreglare (tensiunea este aplicată la bornele racordului și sudura se oprește automat).

Există aparate de sudură universale care permit sudarea racordurilor de mai multe tipuri.

Generatorul trebuie ales pentru a scoate puterea cerută (3 kW/min.)

Înainte de a se proceda la poziționarea racordurilor ce se sudează, suprafețele de sudură se curată cu un tifon îmbibat în solvent degresant (tricloretan).

La realizarea sudurii racordurilor pe frig, ploaie, pentru protecție este necesar un cort de protecție.

Procedeul de punere în lucrare.

Joncțiunea a 2 tuburi prin electrofuziune poate fi efectuată pe marginea șanțului sau în tranșee.

Se taie țeava la lungimea dorită pe ax. Se folosește tăietorul (nu se recomandă folosirea unui cuțit).

Se debavurează marginea interioară a extremităților țevii.

Se șanfrenează ușor marginea interioară a extremităților țevii sau racordurilor.

Se elimină toate așchiile de la tăiere.

Se curată suprafețele de sudură cu tifon îmbibat în solvent.

Racorduri cu strângere mecanică

Pentru aceste racorduri montajul se realizează după cum urmează:

- se taie țevile perpendicular pe axa lor;
- se debavurează tăieturile
- se șanfrenează ușor extremitățile
- se curată cu solvent
- se realizează îmbinările.

C.1.6.2. Îmbinări demontabile

- de tip hibrid
- mecanice

Îmbinările de tip hibrid se realizează cu ajutorul unui adaptor pentru flanșă, realizat din polietilena sudat pe țeava e prevăzut cu o flanșă liberă, metalica sau din polietilena cu inserție metalică.

Montarea îmbinărilor cu flanșe

Îmbinarea cu flanșe permite o montare și o demontare ușoară în linie

Este important ca:

- sa se respecte ordinea și cuplul de stingere a buloanelor
- sa nu se tracteze tuburile în momentul stingerii buloanelor

Pentru realizarea îmbinării sunt necesare următoarele operații:

- curățirea și alinierea flanșelor
- poziționarea garniturii și introducerea șuruburilor
- centrați garnitura între proeminentele celor doua flanșe
- stingerea buloanelor - se va realiza treptat în cruce astfel ca presiunea pe garnitura de etanșare sa se realizeze uniform pe întreaga suprafață
- stingerea buloanelor este destinata doar pentru a asigura compresia îmbinării și nu are ca obiect exercitarea de forță de tracțiune asupra elementelor conductelor

Îmbinările de tip mecanic

Realizează simultan fixarea pe tub prin intermediul unor coliere de prindere prevăzute cu dinți antidesfacere și respectiv etanșarea îmbinării, prin comprimarea garniturii elastice.

Aceste tipuri de îmbinări sunt utilizate până la diametrul de 100 mm în special pentru bransamente.

C.1.8. Montarea tuburilor din PVC

Conductele din PVC se îmbina folosind in general mufe.

Conductele si mufele sunt furnizate separat sau cu o mufa instalata deja la unul din capete. Daca mufele nu sunt preinstalate pe țeava, se recomanda ca acestea sa fie cuplate pe conducta in depozit sau la amplasament dar înainte ca conducta sa fie așezata pe patul de pozare.

Mufele se furnizează cu sau fără garnitura centrala de oprire. Conductele pot fi cuplate si cu ajutorul flanșelor, cuplajelor mecanice sau îmbinărilor laminate.

In general mufele pentru canalizare vin echipate cu garniturile deja montate

Pasul 1 – Lubrifierea garniturii

Aplicați un strat subțire de lubrifiant pe garnitura de cauciuc.

Pasul 2 – Curățirea si lubrifierea capului de îmbinare a conductei

Curățați cu atenție capătul de îmbinare al conductei curățând orice urma de grăsime, murdărire. Aplicați un strat fin de lubrifiant pe capătul de îmbinare începând de la capătul conductei către marcajul circumferențiar de control.

După lubrifiere păstrați curate atât mufa cat si capătul de îmbinare. Din experiența, o țesătura textila sau o folie din material plastic de aproximativ 1 mp pusa sub capătul de îmbinare, va menține zona de îmbinare si curățare curate.

Este foarte important sa folosiți numai lubrifiantul furnizat de către producător. La fiecare livrare se furnizează o cantitate suficienta de lubrifiant. Daca rămâneți fără lubrifiant, va rugam sa contactați furnizorul pentru a suplimenta cantitatea sau a va sfătui ce lubrifianti alternativi puteți folosi. Nu folosi un lubrifiant pe baza de petrol.

Pasul 3 – Pozarea conductelor

Conducta cu mufa montata la un capăt este amplasata pe patul de pozare. In zona mufei patul de pozare va fi ușor excavat pentru a asigura conductei un reazem continuu.

Pasul 4 – Fixarea colierelor

Primul colier (chinga textila) va fi fixat pe tronsonul de conducta, iar cel de-al doilea colier va fi fixat pe următorul tronson de mufat.

În zona de aplicare a colierului metalic, conducta va fi protejată (de exemplu cu folie de cauciuc) pentru a preveni deteriorarea acesteia și a asigura o forță de frecare mare între colier și conducta.

Pasul 5 – Mufarea

Se folosesc două tirfoare amplasate diametral opus pe conducta pentru a mufa cele două tronsoane. Conducta este împinsă în mufa până când atinge garnitura de blocaj. Colierul metalic va fi montat apoi pe următorul tronson de mufat.

Executarea construcțiilor anexe

După montarea conductelor se vor executa construcțiile anexe ce constau în cămine de vizitare conform proiectului. O atenție deosebită se va da etanșării dintre pereții căminelor și tuburile ce intră și ies din acestea.

Cămine de vizitare, vor fi executate din elemente din beton prefabricate, vor fi prevăzute cu trepte sau scări de acces acoperite cu capace carosabile sau necarosabile după locul de amplasare.

Măsurarea și decontarea

Stabilirea exactă a cantităților de lucrări executate se va efectua prin măsurători precise, reale, înscrise în caietele de măsurători ale șantierului.

- conductele se măsoară la metru;
- piesele de legătură se măsoară la bucată;
- probele de presiune se măsoară la metru inclusiv piesele de legătură și armăturilor.

Sistemul de plată al muncitorilor care execută aceste lucrări vor fi în regie sau în acord conform înțelegerii între părți.

D. MATERIALE – UTILAJE – ECHIPAMENTE PUSE ÎN OPERĂ

La realizarea lucrărilor s-au utilizat numai materiale agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E.; aceste materiale trebuie să fie în concordanță cu prevederile H.G. nr. 766/1997 și a legii 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate la execuția lucrărilor.

- Conductele de canalizare se vor realiza cu țevi din PVC pentru canalizare
- Rețeaua de distribuție se va realiza cu țevi fittinguri și accesorii din PE–HD – PE100 Pn 10 bari De 32 - 63 mm

E. INDICAȚII GENERALE DE EXECUȚIE ȘI RECEPȚIE

E.1 Prescripții privind achizițiile pentru produsele ce urmează a fi puse în operă

E.1.1.1. Marcarea

Tuburi PE-HD

Tuburile din polietilena trebuie să fie inscripționate descifrabil cu următoarele informații:
Conform DIN 8074/75

- Fabricantul
- Domeniul de utilizare: Apa potabilă
- Material: PE 40, PE 80, PE 100
- Grupa MFR: 003 pentru apa potabilă
- Simbolul de material reciclabil
- Dimensiunile: ex. 110 x 10
- Grupa SDR: ex. SDR 11

- Fabrica producătoare
- Mașina producătoare: ex. M13
- Schimb de lucru: ex. C
- Data fabricației: ex. 200900 (zi/luna/anul)
- Ponsonul GKR de aprobarea calității
- Standard: DIN 8074/75
- Presiunea nominală: ex. PN 12,5
- Coeficientul total de calcul operativ: ex. C = 1,25
- Autorizația DVGW: ex. DVGW-AU2073
- Lungimea curentă: ex. 0033 m (pentru colaci)

Conform ISO 4427

- Numele fabricantului
- Fabrica producătoare
- Denumirea materiei prime
- Categoria de materie primă PE
- Denumire de utilizare „viz” (apa)
- Diametrul nominal x grosimea peretelui
- Raportul dimensional standard, SDR
- Presiunea nominală, PN
- Specificația standardului
- Data fabricației și lotul
- Indicarea lungimii (m)
- Lungimea unității fabricate

E.1.1.2 Ambalarea

Tuburi PE-HD

Țevile sunt livrate în colaci, pe tamburi sau în bare drepte funcție indicațiilor din următorul tabel:

DN, mm	Colaci	Tambur	Bare drepte
20	X	-	X
25	X	-	X
32	X	-	X
40	X	X	X
50	X	X	X
63	X	X	X
75	X	X	X
90	X	X	X
110	X	X	X
125	X	X	X

Extremitățile țevelor ambalate pe tamburi sau colaci trebuie să fie protejate cu dopuri de protecție. Lungimea tuburilor măsurate la $20^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ prezintă o toleranță de:

- de ± 3 mm pentru lungimi mai mici de 500 m
- de $\pm 1,5\%$ pentru lungimi mai mari de 500 m

Dimensiunile țevelor în bare sunt de 6, 12 m sau la alte dimensiuni la cererea clientului

Tuburi din PVC

Firma producătoare livrează conductele din PVC în ambalaje pe suport de lemn și fixate cu o bandă. Acest ambalaj original este indicat pentru transport și depozitare.

Fiecare ambalaj este prevăzut cu etichete autocolante care redau în mod ilustrativ atât procedeul corect cât și cel incorect de manipulare a conductelor.

E.1.1.3 Transportul

Tuburi PE-HD

Transportul tuburilor

Transportul trebuie efectuat cu un mijloc de transport adecvat, cu lungimea cel puțin egală cu lungimea tuburilor. Pachetele de tuburi sau colaci vor fi fixați și rigidizați astfel încât să se evite deteriorarea tuburilor pe durata transportului.

Înainte de încărcare, se va curăța bine suprafața platformei mijlocului de transport, pe care se așează tuburile. Nu se admit corpuri ascuțite, cuie, șuruburi.

În timpul transportului tuburile trebuie să se sprijine pe toată lungimea lor pentru a se evita deteriorarea capetelor datorită vibrațiilor și loviturilor. Se admite ca ele să depășească platforma cu maxim 1 m.

Trebuie evitate curbările excesive ale tuburilor și contactele suprafețelor tuburilor cu corpuri ascuțite sau abrazive și de asemenea cu substanțele agresive pentru polietilena.

Nu este permis transportul peste tuburi sau fittinguri a altor materiale care pot duce la deformarea acestora în timpul transportului.

Legăturile de fixare a tuburilor trebuie să fie realizate din funie de cânepă, nailon sau ceva similar. Sub sfoară se aplică un suport de carton. Tuburile sunt astfel protejate în zona de contact cu legăturile. Tuburile vor fi legate în patru puncte, pentru a nu aluneca în timpul transportului.

În punctele de legare, în cazul tuburilor cu grosime mică se recomandă folosirea suporturilor de distribuție a solicitărilor de legare.

Descărcarea și eventualele mutări pe șantier trebuie să fie efectuate cu ajutorul moto-stivuitoarelor, macaralelor sau excavatoarelor dotate cu balanța.

Încărcarea și descărcarea trebuie făcută cu atenție. La încărcarea colacilor cu ajutorul macaralei, ridicarea se va face numai dacă aceștia sunt bine legați. Sub frânghiile macaralei se pune un suport, care să împiedice deformarea tuburilor.

Tuburile nu trebuie trântite, tarate pe sol în timpul operațiilor de încărcare – descărcare din remorcile auto.

Când sunt încărcate sau descărcate, tuburile nu trebuie să fie trase peste corpuri sau muchii ascuțite.

În timpul transportului cu camionul, tamburul trebuie să fie așezat astfel încât să fie sprijinit în patru puncte pe platforma și totodată, legat cu chingi pentru ca eforturile să se exercite asupra părților metalice ale tamburului și nu asupra tubului.

Nu se admite încărcarea și transportul țevilor și fittingurilor la o temperatură mai coborâtă de -10°C.

Transportul fittingurilor

Piese confectionate necesare pentru sudura cap la cap se transportă fără ambalaj. Se așează pe platforma vehiculului și se fixează, ca în timpul transportului să nu se lovească de obloanele frontale sau laterale ale platformei. Acestea trebuie să fie protejate de razele solare. Celelalte fittinguri din polietilena (electrofittinguri, racorduri tip sa) se transportă în lăzi de lemn sau în containere. Acestea nu se transportă împreună cu obiecte tari. Fittingurile cu mufa și element încălzitor se vor ambala în cutii de carton în cazul transportului în containere.

Tuburi din PVC

În transportul materialului este necesar să se respecte reglementările legale și instrucțiunile legate de circulația rutieră.

Conductele pot fi transportate doar cu mijloace corespunzătoare de transport și trebuie încărcate și descărcate numai sub supravegherea personalului instruit.

Conductele se livrează așezate pe suporturi din lemn, amplasate la marginile ce reprezintă o pătrime din lungimea lor.

Ambalajele de transport sunt strânse prin benzi de fixare iar suporturile din lemn se așează sub primul rând și apoi sub fiecare rând în mod separat.

La marginile exterioare ale suporturilor se fixează pene de lemn care servesc la asigurarea conductelor împotriva deplasării în interiorul ambalajului.

Este necesar să atragem atenția asupra posibilității deteriorării conductelor din cauza lovirii sau acțiunii unor obiecte ascuțite.

La transportul conductelor cu diametre diferite, conducta cu cel mai mare diametru trebuie așezată în poziția cea mai de jos, sub încărcătura.

Conductele pot fi transportate una în cealaltă, cea interioară trebuie așezată liber (nu este voie să atârne pe benzile din oțel) și trebuie asigurate prin introducerea unor pene.

Imediat după descărcare, benzile din oțel ce fixează în interior conductele așezate una în cealaltă, trebuie înlăturate.

În cadrul manipulării conductelor este necesar să se respecte necondiționat reglementările circularelor referitoare la protecția muncii.

Folosirea cârligelor, cablurilor din oțel și a lanțurilor, utilizarea unor instalații de ridicare cu laturi ascuțite sau a unor instalații care ar putea produce atârănarea, sunt interzise.

Pentru conductele cu o greutate mai mare de 150 kg (conducte cu un diametru mai mare de Dn 400) sau în cazurile în care manipularea este îngreunată (coborârea la adâncime, ridicarea la înălțime, spațiu mic pentru încărcături purtate de oameni) este necesar să se folosească dispozitive de mecanizare mobilă cu capacitatea portantă corespunzătoare.

Conducătorul șantierului asigură alegerea mijlocului de ridicare ținând cont de condițiile concrete existente.

La descărcarea conductelor cu ajutorul mecanismelor de ridicare este necesar să se folosească chingi textile destinate acestui scop (sunt certificate în România și au atestat de utilizare, cu marcarea univocă a capacității portante).

Conductele se atârna cu ajutorul chingilor de susținere prin amplasarea acestora în centrul de greutate.

Lucrările de prindere trebuie efectuate de un lucrător atestat pentru această operație.

Ceilalți lucrători din personalul de manevră nu au voie să stea sub sarcina suspendată.

În măsura în care conductele nu pot fi încărcate sau descărcate cu un alt mecanism de ridicare sau nu pot fi manipulate într-un alt mod, se poate folosi un elevator, dar nu este permisă introducerea furcii neprotejate în interiorul conductei și transportul în acest fel.

La descărcarea conductelor aflate una într-alta, este necesar să se folosească un dispozitiv corespunzător care să limiteze deteriorarea acestora.

Nu se admite târârea sau rostogolirea pe sol.

E.1.2 Verificarea calității produselor la aprovizionare

Produsele trebuie să fie însoțite de documente specifice:

- Declarație de conformitate
- Factura de însoțire a mărfii
- Scrisoare de trăsură (pentru transportul pe calea ferată)

Toate materialele și produsele sunt livrate de uzina producătoare cu certificate de calitate pentru fiecare sortiment în parte.

Se stabilesc exact din extrasele de materiale din proiect cantitățile necesare și se face comanda la unitățile furnizoare.

E.1.3 Depozitare

Tuburi PE-HD

Pentru depozitarea tuburilor din polietilena trebuie sa sigure o serie de cerințe obligatorii. Tuburile sub forma de colac sau bare, trebuie așezate pe o suprafața dreapta curata, fără pietre sau alte obiecte ascuțite care pot cauza deteriorarea tubului.

Tuburile drepte sub forma de bare nelegate vor fi așezate pe rumeguș sau nisip, sau pe distanțiere de lemn, cu dimensiunile 100 x 100 mm, așezate la o distanta de maxim 1,5 m. Se recomanda depozitarea lor sub forma de stiva, cu sprijinire pe ambele părți.

Înălțimea acesteia va fi de maxim 1 m pentru tuburile seria SDR 17,6 iar pentru SDR 11 de 1,5 m. Stiva trebuie sa fie sprijinita lateral, pentru a împiedica rostogolirea țevilor. Distanța dintre reazemele verticale este de 3 m.

Tuburile drepte sub forma de bare legate in pachete se pot stivui având in sa grija sa nu depășească înălțimea de 3 m. Capetele țevilor trebuie sa fie in același plan. Distanța dintre tuburi si sursele termice ale magaziei trebuie sa fie de cel puțin 1 m.

Colacii se recomanda sa fie depozitați pe suprafețe care sa nu afecteze peretele tubului: pat de nisip sau rumeguș, pe suporturi sau rastele din lemn.

Depozitare se poate face orizontal sau vertical dar se vor lua toate masurile de siguranța ca aceștia sa nu alunece sau sa se răstoarne.

Pentru tuburile cu grosimea mica (tip PN 4/6), este indicata stivuirea pe orizontala, pentru a fi mai bine protejate de eventualele deformații.

Suprapunerea colacilor nu trebuie sa depășească înălțimea de 1 m. Se recomanda sa nu se dezlege colacii decât in momentul utilizării lor pe șantier.

In cazul tuburilor înfășurate pe tamburi, este obligatorie sprijinirea de o parte si de alta a tamburului, atât pentru ambalajele pline, cat si pentru cele goale. Pe șantier sprijinirea se poate realiza cu ajutorul penelor sau a cărămizilor.

Perioada maxima admisa, in care tuburile din polietilena de culoare neagra pot fi depozitate in aer liber si expuse la lumina soarelui, fără protecție, este de 18 luni. In urma experiențelor a rezultat ca depozitarea in aer liber pe o perioada de maxim 25 ani influențează negativ rezistența țevilor.

Se recomanda, ca tuburile din polietilena depozitate in aer liber, sa fie protejate contra radiațiilor solare, folosind o folie de culoare neagra. Chiar si in cazul protejării tuburilor cu folie neagra nu este admisa utilizarea lor după un interval mai mare de 36 luni de la data producerii. In cazul acoperirii cu o prelata netransparenta trebuie sa se ia masuri, care sa asigure aerisirea tuburilor sau fittingurilor, pentru evitarea supraîncălzirii si deformării lor. Nu se permite acoperirea cu folii transparente.

Legarea in chingi a tubului, realizata strat cu strat, se va păstra pana la utilizarea pe șantier. In cazul de folosire parțiala, extremitatea exterioara libera va fi ancorata solid înainte de orice manevrare.

Piese de legătura si accesoriile se poziționează in rafturi, pe sortimente si dimensiuni.

Toți colacii, lăzile si containerele conținând piese identice vor fi prevăzute cu etichete verticale, care sa cuprindă:

- Denumirea
- Dimensiunea
- Presiunea
- Producătorul
- Data fabricației

Tuburile cu diametrul, presiunea, lungimea, identice si provenite din același lot de transport se vor așeza in aceeași stiva.

Capacele tuburilor se vor scoate numai la montaj, pentru ca acestea cat si fittingurile sa nu se murdărească la interior.

Fittingurile din polietilena trebuie depozitate in magazii uscate in cutii de carton, lăzi, containere sau suprafețe plane.

Ambalajul din folie de plastic se va îndepărta numai in momentul utilizării pieselor.

Tuburi din PVC

În general este recomandabil să se depoziteze conductele pe suporturi din lemn pentru introducerea și extragerea ușoară a chingilor de ridicare în jurul conductelor.

Atunci când depozitați conductele pe teren, asigurați-vă ca zona respectivă este relativ plană și nu conține bolovani sau alte materiale ce pot deteriora conducta.

Depozitarea conductelor pe perne din material de umplutură poate fi de asemenea un mijloc eficient de depozitare pe teren. Toate conductele vor trebui fixate cu pene pentru a preveni deplasarea acestora în cazul unor vanturi puternice.

Dacă este necesară stivuirea conductelor, aceasta se va face pe suporturi de lemn (cu lățimea minimă de 75 mm) la un sfert din deschiderea acestora, folosind pene pentru fixare. Se vor folosi ambalajele originale dacă este posibil.

Asigurați-vă ca stiva de conducte este stabilă în condiții de vanturi puternice, suprafața neuniformă de stocare sau alte forțe orizontale. Dacă se așteaptă prezența unor vanturi puternice se vor folosi chingi sau corzi pentru a ancora conductele. Înălțimea maximă de stocare este de aproximativ 3 m.

Umflăturile, zonele plate sau alte schimbări abrupte ale curburilor conductelor nu sunt permise. Nerespectarea acestor condiții poate provoca deteriorări ale conductei

E.2 Indicații privind punerea în operă a materialelor,

Rețelele de apă și canalizare montate în pământ, sub străzi sau spații de circulație a autovehiculelor pot fi montate respectând prevederile producătorilor referitoare la adâncimea de pozare a conductelor.

Pozarea conductelor în pământ se face sub limita de îngheț care pentru zona Bacău este de 0,9 – 1,0 m

E.3 Verificări, încercări, probe

Probarea instalațiilor executate cu țevi și fittinguri din PE se efectuează conform standardelor și reglementărilor tehnice specifice în vigoare (STAS 4163/3, STAS 6819, Normativ C56, 19, etc.)

Lucrările de alimentare cu apă și canalizare se vor supune următoarelor verificări și încercări:

- Verificarea actelor și poziționarea conductei în șanț;
- Verificarea executării îmbinărilor;
- Verificarea modului de execuție a umpluturilor a căminelor.

E.3.1 Înaintea punerii în operă

Înainte de punerea în operă se fac verificări ale documentelor de însoțire a materialelor, se face verificarea marcajelor de pe materiale, și se face verificarea vizuală a stării materialelor să nu aibă deteriorări provocate la transport.

E.3.2 După punerea în operă

Proba conductelor se face înainte de darea în funcțiune a instalațiilor și poate fi:

- probă pe tronsoane a conductelor (proba preliminară)
- probă pe ansamblu a conductelor (proba finală)

Se vor supune la proba numai tronsoanele care îndeplinesc următoarele condiții:

- au montate toate armaturile
- s-a realizat o acoperire parțială a conductei, lăsându-se îmbinările libere
- s-a făcut o spălare a conductelor în vederea curățirii prealabile.

Probarea conductelor se va efectua la presiunea hidraulică prevăzută în proiect la circa 2 ore după realizarea ultimei suduri.

Înainte de efectuarea probei se va verifica

- concordanța lucrărilor executate cu proiectul
- caracteristicile armăturilor, robinetii , hidranții, goliri, aerisiri.
- poziția căminelor echiparea acestora și calitatea execuției
- calitatea sudurilor și îmbinărilor.

Umplerea tronsonului cu apă se face prin punctul cel mai de jos al acestuia, după ce în prealabil s-au deschis robinetele de aerisire prevăzute în punctele înalte și care se vor închide treptat numai după ce prin robinetele respective se evacuează apă fără aer.

Proba de presiune se începe după 15 minute din momentul în care în conducta s-a atins presiunea de probă.

Nu se admite probe cu aer

Realizarea probei de presiune, pentru a da rezultate corecte trebuie efectuate cu respectarea următoarelor condiții:

- la probele cu apă trebuie să se asigure evacuarea completă a aerului din conductă, odată cu apa, evacuarea aerului făcându-se prin ștuțuri cu robinet, amplasate la partea superioară a capetelor de probă, la capătul amonte al tronsonului care se încearcă;
- în timpul probelor să se urmărească cu rigurozitate variațiile de temperatură ale conductei - fiind admise variații de 2 - 3°C;
- lungimea tronsoanelor de probă să va fi egală cu lungimea tronsoanelor pe străzi proba făcându-se fără montarea bransamentelor ele fiind supuse la probă doar la proba finală. Conducta este umplută progresiv cu apă, de preferința pornind de la punctele joase.
 - proba de apă
 - presiunea de regim P_r (exploatare) > 6 atm. (60 m.CA).
 - proba de încercare pentru etanșeitate $P_i = 1,5 P_r$ și min. 10 atm.
 - timp de proba $T_p = 1$ h.
 - scăderea de presiune admisă 0,1 P_i
 - pierderi de apă admise - l/h mp. - sa nu apară pierderi de apă vizibile.
 - condiții speciale de proba presiuni de încercare peste 5 atm. se vor ridica treptat cu cca. 2 atm. - 1/4 h..

La rețelele de canalizare proba de etanșeitate se efectuează între două cămine consecutive, înainte de execuția umpluturilor după ce betonul, chitul sau mortarul puse în operă au ajuns la rezistența proiectată. Umplerea cu apă a canalului se face de la capătul aval, aerul evacuându-se pe la capătul amonte timp de 24 ore. Presiunea de probă 5 mCA, iar timpul minim este de minim 15'.

În timpul probei se va completa mereu apa pierdută măsurându-se cantitățile adăugate.

Abateri admise

Nu se admit pierderi la îmbinările între tronsoane.

Pierderile de apă maxim admise la probele de etanșeitate la canalele circulare și ovoide sunt conform STAS 3051/68.

La canalele nevizitabile se vor verifica aliniamentele cu oglinzi și pantele prin nivelment.

Se admit toleranțe la pante abateri limită $\pm 10\%$ față de panta proiectată.

La cote - abateri limită de ± 5 cm față de cotele proiectate fără a se depăși toleranța admisă pentru pantă;

Nu se admit fisuri vizibile cu ochiul liber.

E.3.3 Probe la FAZA DETERMINATĂ

După efectuarea probelor pe tronsoane se va efectua proba de etanșeitate pe ansamblu a rețelei.

F. NORME DE PROTECȚIE A MUNCII(F1), MEDIULUI(F2), PSI(F3)

F1. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

În toate operațiile de execuție rețelelor de canalizare se respectă cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranța și igiena muncii.

Conducătorii unităților de execuție precum și reprezentanții beneficiarului care urmăresc realizarea lucrărilor, au obligația să aplice toate prevederile legale privind protecția muncii: “Legea 90/1996” – a protecției muncii și “Normele metodologice de aplicare”, “Normele generale de protecție a muncii” elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale în colaborare cu Ministerul Sănătății – 1966, “Normele specifice de securitate a muncii” precizate în anexa II, precum și Ordinul nr. 9/N/15.03.1993 al MLPAT – “Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții”.

Principalele măsuri și acțiuni pentru asigurarea protecției, siguranței și igienei muncii sunt:

- luarea măsurilor tehnice și organizatorice pentru asigurarea condițiilor de securitate a muncii;
- realizarea instructajelor de protecție a muncii ale întregului personal de exploatare și întreținere și consemnarea acestora în fișele individuale sau alte formulare specifice, semnate individual;
- controlul aplicării și respectării normelor specifice de către întreg personalul;
- verificarea periodică a personalului privind cunoașterea normelor și a măsurilor de protecție a muncii;
- pe toată durata execuției, în lungul conductelor trebuie asigurată o zonă de lucru și de protecție. Lățimea acestor zone se stabilește funcție de tipul și diametrul conductei și de condițiile locale;
- în interiorul zonei de lucru și de protecție nu este permis accesul persoanelor și al utilajelor străine de șantier. Zona de protecție se stabilește prin proiect și se măsoară din axul conductei.

Instructajele de protecție a muncii la executarea lucrărilor se referă cu prioritate la:

- semnalizarea și supravegherea lucrărilor;
- execuția săpăturilor și sprijinirea pereților tranșeei;
- manevrarea materialelor grele manual sau cu utilaje de ridicat;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protecție și de lucru;
- lucrări în spații închise: cămine;

F2. MĂSURI DE PROTECȚIA MEDIULUI

Materialele utilizate pentru realizarea rețelelor de apă și canalizare sunt:

- tuburi din polietilena înalta densitate
- piese de legătură din polietilena de înalta densitate
- cămine din beton armat turnat monolit sau din elemente prefabricate
- tuburi din PVC

Tuburile folosite pentru alimentarea cu apă și canalizare din PE-HD și PVC nu prezintă pericol pentru sănătatea oamenilor și pentru mediu.

Materiale folosite la realizarea lucrărilor s-au utilizat numai materiale agrementate conf. reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E.; aceste materiale trebuie să fie în concordanță cu prevederile H.G. nr. 766/1997 și a legii 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate la execuția lucrărilor.

În timpul execuției vor fi afectate de lucrări următoarele suprafețe

a) Suprafața afectată de săpătură

Această suprafață cuprinde săpătura pentru realizarea rețelelor care vor avea lățimea de 0,6 m – 0,9 m.

Săpătura se va realiza pe tronsoane de 300 până la 500 m.

b) Suprafața afectată de umplutura extrasă pentru realizarea săpăturii

Depozitarea umpluturii se va face pe o singură parte a tranșei, partea cealaltă fiind necesară pentru depozitarea și lansarea tuburilor în șanț.

c) Suprafața afectată de utilaje și echipamente necesară executării săpăturii

Funcție de gabaritul utilajelor și echipamentelor necesare efectuării săpăturii se va stabili suprafața necesară acestora.

d) Suprafața afectată de punctele de lucru

Această suprafață este ocupată de barăci, materiale pentru sprijiniri de mal, etc. care reprezintă organizarea de șantier. Tuburile necesare executării rețelelor de apă și canalizare vor fi stocate în depozitele executantului și vor fi transportate în șantier în funcție de cantitățile corespunzătoare tronsonului săpat.

După realizarea lucrărilor suprafețele de teren afectate de terasamente sau depozitarea materialelor vor fi aduse la forma inițială, pământul excedentar sau deșeuri rezultate din demolări, resturi de materiale vor fi colectate de către constructor și transportate la rampa de gunoi a orașului

F3. MĂSURI P.S.I.

Respectarea reglementărilor de prevenire și stingere a incendiilor, precum și echiparea cu mijloace de prevenire și stingere a incendiilor sunt obligatorii la execuția rețelelor de alimentare cu apă și canalizare, inclusiv în timpul operațiilor de revizie preventivă, reparații și remedieri ale avariilor.

Răspunderea pentru prevenirea și stingerea incendiilor revine antreprenorului, precum și șantierul care asigură execuția conductelor.

Înainte de executarea unor operații cu foc deschis (sudură, lipire cu flacăra, topire de materiale izolante,) se face instructajul personalului care realizează aceste operații, având în vedere prevederile normativului C 300 Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata de execuție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis în zonele unde se execută izolații sau operații cu substanțe inflamabile. Lucrările de sudură nu se execută în zonele în care se realizează vopsitorii sau izolații.

Se interzice depozitarea la sediul local de organizare a șantierului a carburanților necesari funcționării utilajelor. Utilajele se prezintă la program alimentate cu combustibilii necesari.

Pentru lucrările de execuție în spații închise (cămine), se prevăd măsurile necesare pentru prevenirea și stingerea incendiilor în funcție de natura lucrărilor și a condițiilor locale. Conducătorul formației de lucru asigură instruirea personalului și urmărește permanent respectarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor.

G LEGI, NORMATIVE, NORME, PRESCRIPTII, INSTRUCIUNI CARE STAU LA BAZA EXPLATĂRII ÎNTREȚINERII ȘI REPARAȚIILOR

- I 9/1 - 96 Normativ pentru exploatarea instalațiilor sanitare
- GP-043 Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, polietilenă și polipropilenă
- NP 084 -03 Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din mase plastice

Verificat,
Sing. Ilie Bontaș

Intocmit,
ing. Alexandru Bontas