

“APROBAT”

TEHNOLOGIE DE LUCRU.

LUCRARI DE ALIMENTARE

CU APA.

Capitolul 1.

DATE PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR

1.1. Obiectul lucrării

Documentația tehnică tratează montarea conductelor de distribuție alimentare cu apă potabilă.

1.1.1. Programul de execuție.

Lucrările se vor executa în conformitate cu graficul aprobat de Inginer, grafic pe care Contractantul îl prezintă spre acceptare Inginerului și Beneficiarului cu ordinea tehnologică a execuției, pentru fiecare obiect în parte.

Graficul va indica clar următoarele:

- 1) data (perioada) fiecărei activități, termenul propus pentru începerea și terminarea lucrărilor, ritmul de lucru și procentul prelevat a se termina în fiecare lună, pe categorii de lucrări;
- 2) datele la care vor fi trimise planurile principale ce necesită aprobarea Responsabilului de proiect;
- 3) timpul necesar pentru lucrări conexe ale Autorității Contractante sau a altor deținători de rețele subterane.

Graficul va fi însoțit cu detalii, ca de exemplu:

- a) o situație privind numărul și felul de responsabilități tehnice cu execuția și verificatori de calitate, de muncitori calificați și necalificați, utilizați în lucrare;
- b) o listă cu detalii privind utilajele de construcții, incluzând și vehicule pe care Contractantul le propune la execuție;

1.1.2. Modificări de proiect.

Orice modificare de proiect se va face numai cu acordul scris al Inginerului și Autorității Contractante.

1.2. Pregătirea traseului

Amenajarea traseului, pregătirea amplasamentului (eliberarea terenului, asigurarea accesului de-a lungul traseului pentru aprovizionarea materialelor și manipularea acestora).

Marcarea traseului și fixarea de repere în vederea executării lucrării.

Recepția, sortarea, transportul tevilor și a materialelor necesare pentru execuția lucrărilor.

1.3. Trasarea

Înainte de începerea lucrărilor de pozare, antreprenorul, pe baza proiectului de execuție, trebuie să procedeze la operațiile de pichetaj și jalonare care cuprind:

- materializarea în teren a traseului conductelor
- stabilirea poziției tuturor rețelelor edilitare existente în zonă (electrice, telefonie, gaze naturale, canalizare etc.) conform planului de coordonare rețele și a secțiunilor specifice.

Antreprenorul trebuie sa se asigure de condordanta intre ipotezele definitive la nivelul proiectului si conditiile de executie ale lucrarilor.

Antreprenorul va verifica traseul coordonat al retelei edilitare din proiect cu datele din teren si se va asigura ca exista conditii pentru inceperea lucrarilor.

In punctele de intersectie cu cabluri electrice si canalizatie telefonica ,antreprenorul va executa sondaje de recunoastere, perpendicular pe traseele conductelor proiectate.

In cazul in care anumiti parametri cum ar fi natura solului, conditiile de pozare, panta terenului etc. sunt in discordanta cu prescriptiile din documentatia tehnica, se vor informa proiectantul si beneficiarul.

Traseul conductei se va materializa pe teren prin repere amplasate pe ax, in punctele caracteristice (la coturi in plan vertical si orizontal, in varfurile de unghi, la tangentele de intrare si iesire din curbe, in axul caminelor, in punctele de intersectie cu alte conducte si la bransamente).

Reperetele amplasate pe ax vor avea 2 martori amplasati perpendicular pe axa traseului, la distante care sa nu permita degradarea in timpul executarii sapturilor, depozitarii pamantului sau din cauza circulatiei.

Pentru pozarea tuburilor din polietilena in lucrarile de alimentare cu apa se utilizeaza urmatoarele metode de trasare:

-cu jaloane de nivel (teuri)

-cu utilizarea nivelei (cu luneta).

Metoda de trasare va fi stabilita de comun acord de beneficiar si constructor.

1.4. Sapatura

Executia santului

Executarea sapturii va incepe numai dupa completa organizare a lucrarilor si aprovizionarea cu materiale (conducte, piese speciale, materiale pentru sprijiniri) si a utilajelor de executie (pentru sapat, transport, compactari, refacerea izolatiilor, proba de presiune) impuse de beneficiar si furnizorul de materiale, pentru ca transeele sa stea deschise o perioada cat mai scurta de timp.

Sapatura va fi executata, mecanic sau manual (cca 60%), in special ultimii 20-30 cm, pentru executarea patului transeii si a zonelor din dreptul imbinarilor care se vor executa conform datelor prezentate in proiect.

Este obligatorie executarea sapturilor manual si cu deosebita atentie in zona intersectiilor cu instalatii executate anterior: cabluri electrice si telefonice, conducte de gaze.

Instalatiile existente intalnite in santul sapat pentru conductele noi vor fi sustinute pe toata perioada in care santul va ramane deschis.

In timpul executarii transeii se va avea in vedere asigurarea stabilitatii peretilor (prin sprijinire), evitandu-se crearea de depozite de debleuri langa sapatura, pentru a asigura protectia persoanelor si a evita deteriorarea terenului inconjurator.

De asemenea, este obligatoriu sa se indeparteze pietrele mari de pe marginea transeii, astfel incat sa se evite caderea acestora, accidentala, peste conductele de polietilena pozate.

Latimea santului este in functie de diametrul conductei, de natura terenului, materialul conductei, tipul si modul de imbinare, conditiile de pozare.

Saparea transeii se face conform cotelor indicate in plan, astfel incat inaltimea umpluturii sa nu fie mai mica de 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului.

Aceasta adancime se justifica prin necesitatea unei protectii impotriva inghetului si a bunei stabilitati a conductelor flexibile la sarcinile de suprafata.

Sapatura se va realiza cu pereti verticali, sprijiniti, protejati cu parapeti si semnalizare rutiera. Realizarea sprijinirilor se va face respectand "Regulamentul privind protectia muncii in constructii".

1.5. Realizarea patului de pozare

Comportamentul conductelor din polietilena este influentat si conditionat de modul corect de realizare a radierului transeii, a patului de fundare si a umpluturilor.

Pozarea conductei se va face astfel incat sa se realizeze:

- actiunea efectului lateral al terenului;
- protectia tubului impotriva efectului sarcinilor concentrate rezultate din prezenta unor corpuri dure la periferia sa.

Aceste conditii vor fi realizate prin executarea unui pat de pozare din nisip, avand $0,10 \div 0,15$ m, cu granulatia $1 \div 7$ mm., conform detaliilor din proiect.

Zona de umplutura se realizeaza in straturi succesive, din materiale excavate cu grosimea de max. 0,15 m, avand 0,30 m peste creasta, pe toata latimea santului.

Zona de acoperire si patul de pozare sunt compactate la 95% PROCTOR cu granulatia 1-10 mm, care sa asigure repartizarea uniforma a incarcarilor asupra zonelor de rezemare, astfel incat sa nu aiba reazem linear sau concentrat. Compactarea nu trebuie sa fie excesiva pentru a nu periclita stabilitatea tubului, in special la tuburile deformabile. Trebuie sa se compacteze in jurul tubului atat cat este necesar pentru asigurarea stabilitatii conductei.

Sunt interzise orice elemente care pot constitui reazeme concentrate pentru a evita concentratiile locale ale fortelor de incovoiere

1.6. Manevrarea, transportul si depozitarea tuburilor

Tuburile de polietilena sunt rigide, relativ usor de manevrat. De asemenea, sunt robuste, rezistente la socuri si nu se sparg. Este insa absolut obligatoriu ca transportul tuburilor din polietilena sa se faca cu atentie, pentru a fi ferite de lovituri si zgarieturi.

Pentru manevrare si ancorare este admisa numai folosirea de chingi din piele, cauciuc, nylon sau polipropilena, interzicandu-se folosirea lanturilor sau carligelor metalice in contact cu materialul, evitandu-se astfel alunecarea tuburilor in pozitie inclinata si deteriorarea lor.

La incarcare si descarcare si la alte diverse manipulari, tuburile nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Tuburile din polietilena se livreaza si se transporta orizontal, in pachete ambalate pentru diametre $D_n > 110$ mm si in colaci sau pe tamburi pentru $D_n < 110$ mm.

Tuburile din polietilena cu $D_n > 110$ mm se vor aseza in stive cu inaltime maxima de 1,5 m.

Se recomandă astuparea provizorie a capetelor tuburilor pentru a împiedica intrarea animalelor, pietrelor, pământului sau apei.

Pe timpul verii, pentru a fi ferite de soare, tuburile, și piesele din polietilena se vor transporta acoperite cu prelate și se vor depozita în locuri acoperite sau magazii.

Este obligatorie evitarea oricărui contact cu hidrocarburi (carburanți, uleiuri etc.).

Depozitarea se va face pe suprafețe orizontale, pentru păstrarea caracteristicilor geometrice ale tuburilor, iar piesele se vor depozita în rafturi, pe sortimente și dimensiuni.

Temperatura recomandată de depozitare este între $+5^{\circ}\text{C}$ și $+40^{\circ}\text{C}$, departe de orice surse de căldură.

La manipulare, transport și depozitare este obligatorie respectarea următoarelor reguli:

- ridicarea și nu tararea sau rostogolirea pe pământ sau obiecte dure ;
- evitarea contactului cu piesele metalice ieșite în afara, cu protejarea părților metalice ale vehiculului și controlarea platformelor camioanelor și a paletelor de manevrare;
- stocarea se va face pe suprafețele plane și amenajate, iar în cazul unei stocări de lungă durată se va evita contactul direct cu solul;
- stocarea colacilor se va face de preferință culcați, pe o înălțime de maximum un metru, iar dezlegarea colacilor din chingi se va face numai în momentul utilizării lor pe șantier, tuburile vor fi utilizate în ordinea livrărilor.

În cazul tuburilor înfășurate pe tamburi se vor respecta următoarele reguli speciale:

- sprijinirea pe o parte și pe alta a tamburului este obligatorie chiar pe suprafețe plane, atât pentru ambalajele pline cât și pentru cele goale și se poate realiza cu ajutorul caramizilor;
- la transport cu camionul tamburul va fi așezat astfel încât să fie sprijinit în patru puncte de platforma și legat cu chingi, în așa fel încât eforturile să se exercite asupra părților metalice ale tamburului și nu asupra tubului;
- legarea în chingi a tubului, realizată strat cu strat se va păstra până la utilizarea pe șantier, când colacii vor fi dezlegați din chingi, iar extremitatea exterioară va fi solid ancorată înainte de orice manevrare.

Temperatura optimă de prelucrare și montare a tuburilor din polietilena este între $+5^{\circ}\text{C}$ și $+30^{\circ}\text{C}$. Atunci când sunt depășite aceste temperaturi se iau măsuri speciale și anume: între $+5^{\circ}\text{C}$ și -5°C se asigură corturi încălzite, iar peste 30°C se feresc de razele soarelui.

Verificarea materialelor

Înainte de a fi montate, tuburile, și piesele din polietilena vor fi verificate vizual și dimensional.

La examinarea vizuală:

- tuburile trebuie să fie liniare;
- culoarea tuburilor să fie uniformă;
- suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără denivelări, necojită, fără fisuri, arsuri, incluziuni sau zgărieturi;
- secțiunea transversală a tubului nu va avea goluri de aer, incluziuni sau arsuri.

La examinarea geometrică:

- abaterile geometrice ale tuburilor, pieselor din polietilena, la măsurarea cu sublerul se vor înscrie obligatoriu în Normativele Tehnice în vigoare și ISO 12162.

Toate tuburile și piesele din polietilena necorespunzătoare vor fi refuzate la recepție și nu se vor introduce în lucru.

1.7. Montarea tuburilor și pieselor de polietilena

1.7.1. Montarea tuburilor și accesoriilor pe șantier se va realiza astfel:

- controlul tuburilor și accesoriilor înainte de coborârea în tranșee, astfel încât acestea să fie în stare perfectă;
- evitarea socurilor și deplasarea tubului pe zonele cu terenuri bolnavicioase;
- verificarea și asigurarea ca aceste elemente să nu prezinte defectiuni (fisuri, ovalizări);
- controlul ca în interiorul tuburilor să nu se afle corpuri străine.

Tuburile vor fi coborâte cu grijă în tranșee cu ajutorul unor utilaje aflate în dotare: macara, lansator de tuburi.

In concluzie pentru cazurile curente de pozare se vor respecta următoarele reguli:

- realizarea tranșeei se face pe traseul, lățimea, panta și adâncimea prevăzute în proiect;
- fundul tranșeei trebuie să fie egal și stabil, respectând panta și adâncimea din proiect;
- la fundul tranșeei se realizează un pat de pozare cu o grosime de 100 mm;
- materialul patului de pozare va fi selectat cu grijă, folosindu-se numai material granular;
- suprafața patului de pozare va fi continuă, netedă și nu va conține obiecte dure - pietre, lemne sau particule prea mari de material;
- radierul tranșeei va fi rectiliniu, iar pozarea tuburilor din PEID se va realiza în ondulații largi (în plan orizontal), destinate să compenseze contractarea și dilatarea conductei.

1.7.2. Imbinarea conductelor

Imbinarea tuburilor din polietilena se va face prin **sudura, sau prin imbinări rapide la diametrele mici 40, 50, 63mm.**

Imbinarea prin sudură se va executa în 2 moduri:

-prin sudură cap la cap cu disc (oglinda) cu rezistență (sudură prin fuziunea capetelor);

Electrofuziunea se va realiza cel puțin semiautomat, cu ajutorul codificării, dar este preferabil să se realizeze automat prin autoreglare.

Sudura manuală se va accepta numai în cazuri excepționale și cu aprobarea beneficiarului.

Sudură cap la cap cu disc de rezistență este un procedeu care constă în pregătirea, apoi încălzirea pieselor de asamblat în zona de sudură la temperatura necesară și din aplicarea asupra acestora a unei presiuni (presare) necesare. Astfel sudura se realizează omogen și fără aport suplimentar de material.

Acest procedeu se poate realiza în condițiile verificării temperaturii de sudare și prin utilizarea aparatelor de sudură care permit controlul valorii presiunii aplicate.

În cazul folosirii acestui procedeu, calitatea sudurii este determinată de:

- cunoasterea procedurii de sudare, prin obtinerea de la producator a schemei si procedurii de sudare;
- aparatura de sudura de performanta corespunzatoare, care sa permita controlul temperaturii termoelementului (disc, oglinda) si al presiunilor indicate pe afisajul aparatului de sudura;
- instruirea si verificarea cunostintelor sudorului de catre producator sau organisme autorizate, in prezenta beneficiarului retelei ;
- respectarea prescriptiilor privind factorii de mediu.

Se va face obligatoriu examinarea vizuala a sudurii.

Testarea sudurii se va face conform prescriptiilor furnizorului de material.

Realizarea sudurii si rezistenta la presiunea interioara sunt conditionate de urmatoarii factori:

- temperatura exterioara $> 5^{\circ}\text{C}$ poate influenta sudura prin timpul de sudura;
- temperatura exterioara $< 5^{\circ}\text{C}$ poate duce la fragilitatea sudurii prin racire brusca.

In acest caz este necesara o protectie (cort, prelata sau folie de plastic) care va fi incalzita cu ajutorul unui generator de aer cald:

- temperatura exterioara $> 40^{\circ}\text{C} \div 45^{\circ}\text{C}$ si expunerea directa la razele solare afecteaza parametri de sudura.

In acest caz este necesara protectia locului de munca, prin acoperire, pentru obtinerea unei temperaturi uniforme pe tot conturul tubului sudat, iar in masura in care este posibil, se vor obtura extremitatile opuse ale tuburilor de sudat pentru a reduce cat mai mult racirea suprafetelor sudurii prin actiunea curentilor de aer;

- compatibilitatea materialelor sudate, folosirea aceluiasi tip de polietilena (PE 100) ;
- respectarea parametrilor de sudura: presiune (apasarea suprafetelor), timp de realizarea sudurii si timpul de racire inainte de indepartarea elementelor de fixare ale dispozitivului de pozitionare;
- instruirea sudorilor de catre producatori.

1.8. Montarea armaturilor, accesoriilor si ramificatii bransamente

Pentru buna functionare si intretinere a conductelor de apa este necesara echiparea cu armaturi constand din vane, goliri, hidranti.

Montarea vanelor

Vanele (robinetele) sunt prevazute din fonta cu flanse si vor fi montate in pamant.

Se recomanda ca montajul vanelor sa se efectueze in afara transeii si sa se coboare tot ansamblul in vederea pozarii. Se va evita aparitia unor forte anormale de tractiune capabile sa provoace smulgerea lor sau deformarea ansamblului.

Montarea hidrantilor

Tipul de hidrant folosit va fi cel specificat in proiect. Hidrantii supraterani vor fi montati intr-o pozitie riguros verticala, cu respectarea adancimii de acoperire de minim 1 m din dreptul generatoarei superioare a cotului hidrantului.

La montarea hidrantilor trebuie respectate urmatoarele conditii:

- evitarea introducerii de pamant sau pietre;

- asezarea talpii cotului pe un radier de beton;
- constituirea unei zone de drenaj cu materiale concasate pentru evacuarea apelor de golire.
- cutia de protecție a hidrantului va fi din PVC dur

1.9. Realizarea umpluturilor

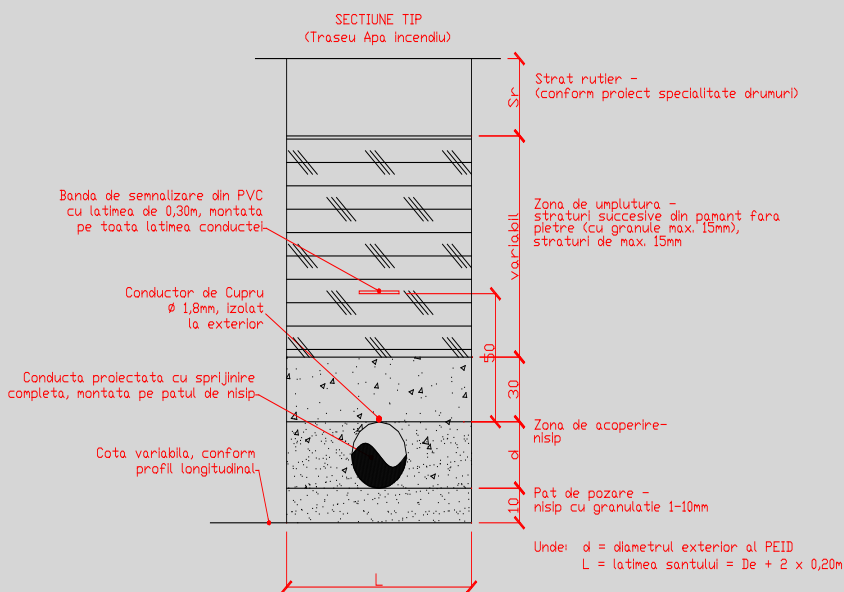
Umplutura tranșei conductelor din polietilena cuprinde două zone bine definite și anume:

Zona de acoperire - până la aproximativ 30 cm deasupra generatoarei conductei, necesară asigurării stabilității conductei.

Zona de umplutura - necesară pentru transmiterea uniformă a sarcinilor care acționează asupra conductei și protejarea acesteia în timpul realizării umpluturii superioare (vezi pct.1. 5.).

Zona de acoperire (până la 0,30 m deasupra generatoarei superioare) trebuie să îndeplinească următoarele condiții de material și execuție:

- materialul de umplutura trebuie să fie curățat de pietre și blocuri (granule de max. 10 mm) sau materiale solidificate;
- pentru terenurile care nu prezintă capacitate corespunzătoare de compactare trebuie să se utilizeze materiale fiabile de adaos (nisipuri, pamant);
- nu se vor utiliza materiale agresive care deteriorează conducta și nici soluri care prezintă tasări ulterioare;
- compactarea straturilor acestei zone se face în straturi succesive de maxim 15 cm.



Compactarea se va face manual și mecanizat cu echipament ușor (de tip broasca) pentru a asigura stabilitatea tubului.

Umplutura este realizată prin straturi succesive de aproximativ 20-30 cm, astfel încât tuburile să nu sufere nici o deteriorare.

Pentru a marca existența conductei de apă, în cazul deschiderii unei săpături, se va amplasa în umplutura, deasupra generatoarei conductei, la 50 cm, o bandă longitudinală din PVC, albăstră (bandă de semnalizare), iar pentru a permite detectarea în sol a rețelelor de apă, se montează un conductor de cupru Ø1,8 mm izolat la exterior, al cărui capete va fi scos în cămine.

Santurile nu trebuie ținute deschise timp îndelungat pentru evitarea inundării santurilor, situație în care se schimbă poziția conductei în sant. Dulapii orizontali, atât la sprijinirile orizontale, cât și la cele verticale (dacă e cazul) nu se vor scoate decât pe măsura executării umpluturilor.

Dulapii orizontali se vor scoate numai de pe mal.

Dacă demontarea sprijinirilor prezintă pericol pentru muncitori sau pentru construcțiile învecinate, ele se vor lăsa în pământ.

Aceste lucrări se vor executa conform STAS 2914 / 84.

Execuția lucrărilor se va realiza în conformitate cu piesele desenate din documentația tehnică:

- planuri de situație rețele publice de alimentare cu apă;
- profile longitudinale.

1.10. Măsuri de protecție a muncii

În timpul execuției lucrărilor antreprenorul va lua măsurile de protecție a muncii pentru evitarea accidentelor (arsuri, electrocutare, loviri prin impact cu utilaje de transport sau manevra etc.), urmărind în principal respectarea normelor ce reglementează activitatea de protecție a muncii.

Se vor respecta în mod special prevederile din următoarele capitole din cadrul normelor specifice de protecție a muncii:

- Norme generale comune de construcții montaj și instalații;
- Lucrări de terasamente și consolidări de teren;
- Lucrări de construcții;
- Lucrări de montaj;
- Utilaje și mașini pentru construcții.

1.11. Calitatea lucrărilor

Lucrările se vor executa în conformitate cu prescripțiile legilor și a regulamentelor aprobate privind calitatea lucrărilor în construcții și vor fi obligatoriu puse în practică de reprezentanții autorizați din partea proiectantului, beneficiarului și a antreprenorului lucrărilor.

La faza PT s-a stabilit programul de urmărire tehnică a execuției pe faze determinante.

Prin sistemul de calitate se va urmări:

- a) Materialul pus în opera (conducte, vane și armături, piese speciale etc.);*
- b) Execuția săpăturii pentru pozarea conductelor;*
- c) Execuția patului de fundare;*
- d) Pozarea conductei, executarea ramificațiilor, a manșoanelor de îmbinare*
- e) Proba de etanșitate, urmărindu-se și modul de realizare a umpluturilor parțiale și a compactării uniforme a acestora;*
- f) Modul de realizare al lucrărilor finale (umpluturi finale, poziționarea hidranților, cu verificarea prevederilor din proiect);*
- g) Controlul nonconformităților;*
- h) Înregistrări privind calitatea.*

Capitolul 2.

DATE PRIVIND RECEPTIA, EFECTUAREA PROBELOR, PUNEREA IN FUNCTIUNE A CONDUCTELOR

2.1. Probe si punere in functiune

- Executarea pieselor de alimentare cu apa (in capatul amonte) si de evacuare a apei (in capatul aval) ale tronsonului la care se face proba (cu toate accesoriile necesare: robineti, aparatura de masura si control etc.);
- Executarea sprijinirii placilor de obturare cu dulapi incastrati transversal in transee sau pe un dispozitiv echivalent (perete de palpanse);
- Proba de presiune se va efectua dupa acoperirea tuburilor pe partea lor mediana, pentru evitarea oricarei deplasari a conductei sub efectul presiunii;
- Proba de presiune se va efectua dupa temperatura de varf a zile si se vor evita probele in timpul noptii;
- Presiunea se aplica pe durata a 60 minute, fara ca diminuarea presiunii sa fie mai mare de 0,1 bar.
- Inlaturarea eventualelor defectiuni si refacerea probei de catre antreprenor;
- Executarea umpluturilor;
- Proba generala a conductei va fi facuta de antreprenor, in prezenta beneficiarului, inainte de receptia definitiva a lucrarilor. Reteaua este pusa sub presiune timp de 48 ore de la umplere, pierderea dupa aceasta perioada netrebuind sa depaseasca 1%;
- Se vor respecta prevederile STAS 6819 / 82 (Probe si verificari);
- Spalarea cu apa curata a conductelor in interior;
- Dezinfectarea conductelor (deoarece transporta apa potabila), apoi spalarea cu apa curata, dupa care se recolteaza probe de apa care se vor analiza in laborator specializat pentru a verifica incadrarea in standardele de calitate;
- Punerea in functiune la presiune de regim;
- Receptia generala a conductei;
- Refacerea sistemului rutier la starea initiala.

Se vor intocmi procese verbale de lucrari vizate obligatoriu de beneficiar pentru urmatoarele operatiuni:

- predarea amplasamentului;
- lipirea tronsoanelor si montarea pieselor speciale prin electrofuziune;
- umplerea partiala a transeelor;
- pregatirea pentru proba de presiune;
- proba generala si completarea umpluturilor;
- executia umpluturilor ,
- spalarea si dezinfectarea conductelor.

2.2. Proba de presiune

Proba conductelor principale

Proba de etanșeitate a unei rețele permite să se verifice dacă montajul îmbinărilor a fost corect executat.

Proba de etanșeitate se execută de către antreprenor pe măsura avansării lucrărilor.

În acest caz, proba de etanșeitate se va executa pe un tronson cu o lungime de 100 m, pentru depistarea mai ușoară a eventualelor pierderi de apă.

Pentru proba de etanșeitate va fi executată umplutura santului, mai puțin zona îmbinărilor, pentru depistarea eventualelor pierderi de apă.

Proba hidraulică va fi executată pe tronson de 100 m, la care sunt montate toate armaturile și sprijinirile de proba la cele două capete.

Vanele de linie sau ramificațiile, precum și capetele libere vor fi asigurate obligatoriu în timpul probelor.

TABEL PENTRU EFECTUAREA PROBEI DE PRESIUNE

Materiale conductivitate	Felul probei	Pr. (daN/cm²)	Pi (daN/cm²)	Timp de proba	Scaderea pres.adm.	Pierderi de apă adm 1/h și mp	Condiții speciale de efectuare proba
Polietilena	cu apă	6 10	10	1 ora	0,1 Pi	nu se admit	Presiunile de încercare 10 daN/cmp se vor ridica treptat cu aproximativ 2 daN/cmp la 1/4 ora

Pr. - presiunea de regim în conductă, în exploatare

Pi - presiunea de încercare a conductei pentru probele de presiune

Pentru temperaturi ambiante de până la 20 °C pe o perioadă de cel puțin două săptămâni, testul durează 1h, cu pierderi admisibile de 0,2 bar.

Pe perioada de primăvară, la temperaturi între 20-28 °C (peste două săptămâni) testul de 1 ora cu reducere admisibilă de maxim 0,9 bar, iar pentru $t > 28$ °C durata probei este de 30 min. cu pierdere admisibilă de maxim 0,9 bar.

Conductele care alimentează hidranții de incendiu sunt supuse probelor în aceleași condiții ca și rețeaua de apă potabilă.

Fazele de efectuare a probei de presiune sunt:

- Instalarea agregatelor de pompare a apei la capatul conductei amplasat mai jos pe verticală.
- Se montează vanele de golire și robinetele de aerisire ca și aparatele de măsură a presiunii (manometru).
- Se deschid ventilele de dezaerisire.

- Se umple conducta cu apa, se inchid robinetele de dezaerisire si se continua pomparea pana la realizarea presiunii de incercare.

- Se noteaza presiunea din 10 in 10 minute urmarindu-se caderile bruste de presiune.

Inercarea se considera reusita, daca dupa trecerea intervalului de o ora de la atingerea presiunii de incercare, scaderea presiunii in tronsonul incercat nu depaseste 10% din presiunea de incercare si nu apar scurgeri vizibile.

In perioada de iarna, cu temperaturi sub 0⁰C dupa efectuarea probei, golirea conductei se face imediat.

Rezultatele probelor de presiune se consemneaza intr-un proces verbal, care face parte integranta din documentatia necesara la receptia preliminara si definitiva a conductei.

Dupa terminarea completa a lucrarilor de executie, pe conductele de apa se vor executa o proba generala pe intreaga lungime, la presiunea de serviciu.

Nu se vor executa probe pneumatice.

2.3. Receptia si punerea in functiune

Receptia lucrarilor de alimentare cu apa este precedata de controlul riguros al acestora, care cuprinde urmatoarele operatii:

- verificarea transeii si patului conductei;
- verificarea conductei montate in sant;
- verificarea la presiune;
- verificarea cotelor conductei;
- verificarea armaturilor
- verificarea umpluturilor .

Verificarea si receptia se fac cu respectarea Regulamentului de receptie si alte acte normative care reglementeaza efectuarea receptiei obiectivelor de investitii.

La receptie va participa in mod obligatoriu, in calitate de membru si un delegat al unitatii care urmeaza sa asigure exploatarea si intretinerea retelei.

Beneficiarul va receptiona:

- modul de executare a umpluturilor, montarea conductelor ;
- cartea constructiei, cu toate lucrarile executate precis specificate.

La receptia finala a lucrarilor, beneficiarul va solicita constructorului cartea tehnica a lucrarii in care sa fie evidentiata cu cea mai mare precizie modul de executie, eventualele modificari acceptate de proiectant si de beneficiar, inclusiv, marcarea lucrarilor.

Realizarea lucrarilor in conformitate cu prevederile documentatiei va asigura o calitate corespunzatoare a acestora si o buna fiabilitate.