

## CAIET DE SARCINI

### PROIECTARE SI EXECUTIE EXTINDERE/REABILITARE REȚELE APA SI CANALIZARE IN LOCALITATEA BECLEAN, JUD. BISTRITA-NASUAD

#### Cap.1 Date privind autoritatea contractanta :

**AQUABIS SA**, cu sediul in Bistrita, judet Bistrita-Nasaud, str. Parcului nr. 1, telefon 0263/212878, fax 0263/216608, numar de inmatriculare la Registrul comertului J1995000185068, Cod Unic de Inregistrare RO 566787, cont RO38RNCB0038045896280001, deschis la BCR sucursala Bistrita, reprezentata prin Director general Ing. Kozuk Andrei Ioan si Director economic Ec. Bindiu Alice Carmen.

#### Obiectul achizitiei :

Proiectarea si executia rețelilor de apa si a rețelilor de canalizare din localitatea Beclean, Jud. Bistrita-nasaud. Rețelele de apa sunt foarte vechi si necesita numeroase interventii, iar datorita faptului ca primăria orașului Beclean prin proiectul de Dezvoltare și regenerare a spațiilor publice din orașul Beclean, va realiza o rețea de captare a apelor pluviale si va pava cu granit, avem oportunitatea de înlocuire a conductei pe aceleași lucrări realizate de primăria orașului Beclean. Lucrarile de extindere pe strada Dealul Pacii sunt necesare pentru conectivitatea rețelilor noi de apă executate prin CL 12.

#### Cap.2 Scopul prezentului caiet de sarcini :

Prezentul caiet de sarcini detaliaza cerintele de proiectare ( faza DTAC, PTH+DE+CS) si asitenta tehnica din partea proiectantului.

Ofertele care nu vor respecta cerintele prezentului caiet de sarcini vor fi declarate neconforme potrivit art. 13, alin. 2 din HG 395/2016 cu modificarile si completarile ulterioare si vor fi respinse.

La elaborarea proiectului tehnic se vor respecta in totalitate cerintele legislative in vigoare din domeniul constructiilor :

- Legea 50/1991 ;
- Ordin nr. 839/12.10.2009 -pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a legii 50/1991, privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii ;
- HG 907/2016-privind continutul cadru al documentatiei tehnico-economice ;
- HG 925 /1995 -regulamentul de verificare si expertizare al proiectelor ;
- HG 273/14.06.1994- regulamentul de receptie al lucrarilor de constructie ;
- HG 766/21.11.1997-privind calitatea in constructii ;

#### Tema proiectului:

Lucrari de proiectare si executie a obiectivului de investitii: "*Proiectare si executie rețele de apa si canalizare in loc. Beclean, jud. Bistrita-Nasaud*".

Lungimea rețelilor care trebuie proiectate si executate:

- Extindere rețele de canalizare**, PVC, Dn=250 mm – L=350 m – str. **Dealul Pacii**.
- Reabilitare rețea de apa** din Azbo, Dn=300 mm in PeHD, De=280 mm – L=560 m, str. **Ion Creanga**.
- Reabilitare rețea de apa** din Azbo, Dn=300 mm in PeHD, De=225 mm – L=450 m, str. **1 Decembrie 1918** si refacere 25 de bransamente.
- Reabilitare rețea de apa** din OL, Dn=100 mm in PeHD, De=110 mm – L=300 m, str. **1 Decembrie 1918** si refacere 16 de bransamente.

AQUABIS S.A. BISTRITA

**-Reabilitare retea de apa** din OL, Dn=293 mm in PeHD, De=315 mm – L=140 m, str. **1 Decembrie 1918** – Supratraversare parau Meles – str. M. Kogalniceanu.

In obligatia proiectantului intra:

Documentatiile tehnice vor fi elaborate cu respectarea prevederilor **HG nr. 907/29.11.2016** privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii si vor cuprinde urmatoarele faze de proiectare:

- Documentatiile tehnice pentru autorizare a executarii lucrarilor de construire (**DTAC**);
- Proiect tehnic de executie (**PT**);
- Detalii de executie (**DDE**);
- Caiete de sarcini;
- Liste de cantitati de lucrari;
- Deviz general si devize pe obiect (varianta cu pret si fara pret), intocmite conform legislatiei in vigoare ;

In cadrul contractului de proiectare vor fi incluse, dupa caz, urmatoarele activitati si documentatii suport:

- realizarea **ridicarilor topografice** necesare proiectarii;
- intocmirea **studiului geotehnic**, daca este cazul;
- **elaborarea documentatiilor** necesare pentru obtinerea avizelor si acordurilor solicitate prin certificatul de urbanism si obtinerea acestora, inclusiv obtinerea Autorizatie de construire ;
- asistentă tehnica din partea proiectantului pe perioada derularii procedurii de achizitie si pe perioada executiei lucrarilor (clarificari tehnice, daca va fi cazul);
- dupa finalizare lucrarilor aferente proiectului tehnic se vor preda plansele post executie vizate RTE in format letric, cat si in format electronic astfel incat sa poata fi introduse in baza de date GIS-stereo 70.

Documentatiile tehnice vor fi **verificate de verificatori de proiecte atestati**, pe specialitatile prevazute de legislatia in vigoare.

Documentatiile finale vor fi predate beneficiarului astfel:

- in **format letric** ;
- in **format electronic** (PDF si editabil – DWG/Word/Excel, dupa caz) ;

Documentatia tehnica pentru obtinerea Autorizatiei de Construire conform HG nr. 907/29.11.2016:

Documentatia se va prezenta in 3 exemplare (1 exemplar la emitentul Autorizatiei de Construire, 1 exemplar vizat spre neschimbare la autoritatea contractata si 1 exemplar la antreprenor).

Documentatia se prezinta astfel:

Piese scrise:

-Lista semnaturilor proiectantilor cu numele in clar si calitatea proiectantilor precum si partea de proiect pentru care raspund.

-Memoriu care va cuprinde:

-date generale, descrierea lucrarilor care fac obiectul proiectului,

-amplasamentul, topografia acestuia, trasarea lucrarilor,

-categoria de importanta a obiectivului,

-memoriu pe specialitati,

-devizul general al lucrarii,

AQUABIS S.A. BISTRITA

- referatul de verificare a documentatiei tehnice,
- avize si acorduri solicitate prin Cetificatul de Urbanism.

Piese desenate:

- Plan de incadrare in zona,
- Plan de situatie vizat OCPI

Proiect tehnic conform HG nr. 907/29.11.2016 va contine:

A. Parti scrise:

- denumirea obiectivului de investitii,
- amplasament,
- titular investitie,
- beneficiar investitie,
- elaboratorul proiectului

1. Descrierea generala a lucrarilor:

La acest capitol se va face referire la urmatoarele elemente:

- amplasamentul,
- topografia,
- prezentarea proiectului pe specialitati,
- trasarea lucrarilor,
- antemasuratoare.

2. Caiete de Sarcini:

-sunt documente care reglementeaza nivelul de performanta a lucrarilor precum si cerintele conditiilor tehnice si tehnologice, conditiile de calitate pentru produsele care urmeaza a fi folosite in proiect, testele inclusiv cele tehnologice, indeplinirea exigentelor de calitate solicitate.

Caiete de sarcini:

- fac parte din proiect,
- reprezinta descrierea elementelor tehnice si calitative mentionate in planse.
- plansele, breviarul de calcul si caiete de sarcini sunt complementare.
- elaborarea caietelor de sarcini se face de catre proiectanti.

3. Liste cu cantitati de lucrari

4. Graficul de executie a lucrarilor

B. Parti desenate:

- Plan de incadrare in zona,
- Plan de situatie,
- Profil longitudinal la retelele de canalizare.

In obligatia executantului intra:

Executantul lucrarilor va respecta continutul cadrului al cartii constructie **conform Hotărârea nr. 273/1994** privind aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor si inclusiv procedura de receptionare a lucrarilor.

CARTEA TEHNICĂ A CONSTRUCȚIEI va cuprinde urmatoarele:

Centralizatorul pieselor cuprinse în cartea tehnică a construcției

1. Fișa de date sintetice.
2. Capitolul A\*): Documentația privind proiectarea
3. Capitolul B\*): Documentația privind execuția
4. Capitolul C\*): Documentația privind recepția
5. Capitolul D\*): Documentația privind exploatarea, repararea, întreținerea, urmărirea comportării în timp și postutilizarea construcției
6. Jurnalul evenimentelor

Cartea tehnica a constructiei (Capitolul A, B, D) se va preda inainte convocarii a comisiei de receptie la terminarea lucrarilor iar Capitolul C dupa semnarea procesului verbal de receptie.

### **Cap.3 Tehnologia de execuție a lucrărilor:**

3.1. Excavarea tranșeii: Se va face mecanizat, cu excepția ultimilor 20 cm ce se va realiza manual. Pe întreaga lungime a traseului colectoarelor de canalizare menajera pământul excavat se va încărca în mijloace auto, și se va transporta la 5 Km distanță într-o groapă de împrumut, locația acestei urmând a fi indicată de către beneficiar. nu este permisa depozitarea pamantului rezultat din excavari pe marginea tranșeii sau pe partea carosabila a drumurilor fie ca acestea msunt nationale sau judetene. Lungimea maximă a tranșeii deschise nu va depăși 100 metri. După finalizarea lucrărilor de montaj conducte pe un tronson, realizarea probelor de etanșeitate și realizarea umpluturilor si compactarilor pe acest tronson, se va trece la executarea tranșeii pe următorul tronson, astfel încât să nu fie afectat complet traficul rutier pe o lungime prea mare. Gradul minim de compactare rezultat din încercările Proctor, la umpluturi, va fi de 98 %

3.2. Toate tranșeele conductelor de refulare apa uzata si canalizare menajera proiectate, vor fi sprijinite pe ambele suprafete verticale, respectiv pe toate laturile, si pe întreaga înălțime a săpăturilor cu dulapi de fag. Idem pentru căminele de vane si vizitare pentru canalizare. Suprateran, de-a lungul tuturor tranșeelor (pe ambele laturi) se vor monta parapete metalice de inventar, pe toată durata de realizare a lucrărilor, până la finalizarea umpluturilor, pentru evitarea accidentelor. Peste șanțuri se vor monta podețe metalice de acces pentru fiecare imobil existent sau aflat în faza de construcție.

3.3. Pozarea conductelor: Adâncimea medie de pozare a conductelor va fi cuprinsa între 1,60 metri si 3,15 metri. față de cota terenului natural (în tranșee care s-a așternut în prealabil un pat de nisip 10 cm grosime după compactare), conductele urmînd a fi acoperite apoi cu un strat de nisip de 20 cm grosime, (ambele straturi avînd 40 cm lățime). Îmbinarea conductelor de alimentare cu apa se face prin electrofuziune (se interzice imbinarea conductelor de alimentare cu apa cu mufe cu strangerea mecanica). Îmbinarea conductelor din PVC se va face cu mufe cu garnituri de cauciuc (inele), (se interzice imbinarea tuburilor din PVC prin lipire). Prezentarea de detaliu a tehnologiei de: manipulare, transport, depozitare, sudare, probare a conductelor din polietilena si PVC, este realizată în caietele de sarcini specifice, anexate prezenzului caiet de sarcini general.

3.4. Probele de presiune la conductele de refulare apă uzata , si la armături se va realiza numai cu apă (se interzice realizarea probelor de presiune cu aer comprimat). Probele de presiune la conductele de apa se vor realize dupa cum urmeaza:

- la conductele cu presiunea de regim = 16 bari proba de presiune se va efectua la 24 bari (respectiv 1,5 x presiunea de regim),
- la conductele cu presiunea de regim = 12,5 bari proba de presiune se va efectua la 18,75 bari (respectiv 1,5 x presiunea de regim),
- la conductele cu presiunea de regim = 10 bari proba de presiune se va efectua la 15 bari (respectiv 1,5 x presiunea de regim),

Încercarea se va face pe portiuni de conductă la care au fost realizate toate caminele si au fost montate toate armăturile, lungimea tronsonului nu trebuie să depășească 500 m.

Încercările se încep după ce conducta a fost acoperită cu un strat de nisip de 20 cm grosime. lăsându-se libere toate imbinările.

Fiecare tronson de rețea supus încercării se va închide la ambele capete, cu dopuri prevăzute cu ramificatii filetate cu  $D = 1''$ , pentru montarea manometrului si

AQUABIS S.A. BISTRITA

racordarea la conducta de alimentare cu apă pentru probă, și ramificație din teavă de ½" pentru evacuarea aerului. Presiunea în conductă se va realiza cu o pompă de mână cu piston, nefiind admise pompe centrifuge. Ridicarea presiunii începe de la 2 bari, și se va face treptat, ridicându-se cu circa 2 bari la fiecare 15 min., până la realizarea presiunii de încercare. Durata menținerii presiunii de încercare este de 1 oră.

Încercarea se consideră reușită, dacă după trecerea intervalului de 1 oră, scăderea presiunii la tronsonul încercat, nu depășește 0,1 % din presiunea de încercare, și nu apar scurgeri vizibile de apă.

Dacă aceste condiții nu sunt îndeplinite, se revizuește tronsonul supus încercării și se repetă încercarea, până la obținerea rezultatului cerut.

3.5. Proba de etanșeitate la colectoarele de ape uzate menajere se va realiza numai cu apă, umplându-se colectorul între două cămine adiacente (montându-se cu dop provizoriu din cauciuc în capătul aval al colectorului), până ce apa ajunge în căminul cap-amonte la cota - 0,50 metri sub cota capacului de fontă al căminului. Se trasează cu creta nivelul apei.

Proba de etanșeitate se începe după ce conducta a fost acoperită cu un strat de nisip de 20 cm grosime. lăsându-se libere toate mufele.

Încercarea se consideră reușită, dacă după trecerea intervalului de 1 oră, scăderea nivelului apei în căminul amonte, nu depășește 5 cm. (respectiv 0,1 % din volumul de apă acumulat de către tronsonul de colector), și nu apar scurgeri vizibile de apă pe la îmbinările tuburilor de canalizare.

Dacă aceste condiții nu sunt îndeplinite, se revizuește tronsonul supus încercării și se repetă încercarea, până la obținerea rezultatului cerut.

Efectuarea probelor de etanșeitate se constituie în "**FAZĂ DETERMINANTĂ**", (la primul tronson probat, restul fiind faze curente de verificare obligatorie între constructor și beneficiar, dar fără proiectant și I.C.J.-BN), fază la care executantul va convoca beneficiarul, proiectantul și delegatul Inspecției în Construcții a județului Bistrita-Năsăud, în vederea verificării lucrărilor și încheierii Procesului-verbal în "fază determinantă" în conformitate cu Ordinul ICLPUAT-București nr. 02/1994, fără de care se interzice continuarea lucrărilor de execuție pentru fazele următoare.

3.6. Realizarea umpluturilor: Dacă proba de etanșeitate a conductelor a dat rezultate corespunzătoare și a fost întocmit Procesul-verbal de fază determinantă semnat de cei în drept, se poate trece la realizarea umpluturilor de pământ peste conductă. Umpluturile se vor realiza manual în straturi de 20 cm grosime, cu udarea fiecărui strat, și cu compactare cu placă vibratoare. Grad minim de compactare, după încercarea Proctor = 98 %

La finalul execuției toate terenurile afectate de realizarea lucrărilor vor fi readuse la starea inițială, spațiile verzi vor fi nivelate și înierbate, iar toate materialele rămase vor fi evacuate din ampriza lucrărilor.

3.7. Spălarea conductelor de alimentare cu apă și a colectoarelor de ape uzate menajere se va face înainte de punerea lor în funcțiune, cu apă potabilă, timp de minim 2-3 ore.

#### **Cap. 4. Sistemul informațional.**

4.1. La realizarea lucrărilor, executorul va întocmi și completa la zi, sistemul informațional în activitatea de construcții, cu semnăturile celor în drept (Procese verbale de: predare amplasament, trasare, lucrări ascunse, probe de presiune, certificate de calitate aferente: materialelor, izolațiilor anticorozive executate în baze de producție, condica de betoane, etc.).

4.2. Se interzice executorului începerea lucrărilor, fără:

- Întocmirea în prealabil cu proiectantul și beneficiarul, a proceselor-verbale de predare amplasament și trasare pentru fiecare obiect la care începe execuția;

AQUABIS S.A. BISTRITA

- Trasarea în prealabil pe teren, de către delegații competenți ai unităților în cauză, a rețelelor subterane existente în zonă (rețele electrice, telefonice) cu încheierea și semnarea Procesului-verbal aferent, de către toți cei în drept.

4.3. Se interzice executantului montarea în șanț a conductelor de canalizare, fără verificarea lucrărilor de către beneficiar cu întocmirea Procesului-verbal privind respectarea adâncimii de pozare și a grosimii de 10 cm a patului de nisip sub conductă, precum și acoperirea conductelor cu pământ, fără verificarea lucrărilor de către beneficiar cu întocmirea Procesului verbal privind respectarea grosimii de 20 cm a patului de nisip peste conductă.

4.4. Se interzice executantului, continuarea lucrărilor ajunse în "**FAZĂ DETERMINANTĂ**" (sub incidența sancțiunilor contravenționale prevăzute în Legea nr. 10/1995, putându-se ajunge până la desfacerea lucrărilor și imputarea acestora persoanelor vinovate), fără încheierea cu proiectantul, beneficiarul, delegatul Inspectoratului Teritorial în Construcții al județului Bistrița - Năsăud, a Proceselor verbale de verificare a lucrărilor în faza determinată "efectuarea probelor de etanșeitate";

4.5. În caz de nerespectare a prezentelor instrucțiuni și a caietului de sarcini, întreaga răspundere îi revine executantului, care va suporta consecințele prevăzute în legea nr. 10 / 95.

#### **Cap. 5. Responsabilități privind calitatea materialelor și ale lucrărilor, și responsabilități pentru teste, verificări și probe:**

Toate materialele ce vor fi puse în operă vor fi omologate, agrementate tehnic și fiecare lot va fi însoțit de Certificat de conformitate, responsabilități ce-i revin executantului și beneficiarului. Idem pentru tehnologia de punere în operă, probe și verificări, toate urmând să respecte prescripțiile tehnice în vigoare și prevederile proiectului tehnic, memoriilor tehnice și caietelor de sarcini din prezenta documentație.

**Pe toată durata montării conductelor de apă uzată menajeră și a tuburilor de canalizare, executantul va efectua verificarea topometrică de tronson (cu topometrul șantierului), iar la terminarea lucrărilor, topometrul șantierului va ridica topometric întreaga rețea de alimentare cu apă și de canalizare menajeră executată (verificare post-execuție), și va prezenta proiectantului și beneficiarului, sub semnătură, rezultatul acestor măsurători topometrice, fără de care lucrarea NU VA PUTEA FI SUPUSĂ RECEPȚIEI LA TERMINAREA LUCRĂRILOR.**

#### **Cap. 6. Urmărirea comportării în timp a lucrărilor:**

Se va realiza în conformitate cu prevederile Normativului C.167 /2000., responsabilitate ce-i revine beneficiarului, ce va întocmi și completa la zi Fișe tehnice de urmărire a comportării în timp pentru fiecare obiect din cadrul investiției.

#### **Cap. 7. Măsuri și acțiuni de demontare, de demolare (inclusiv reintegrarea în mediul natural a deșeurilor), după expirarea duratei de viață (postutilizarea):**

Pentru conductele de refulare apă uzată realizate din țevi de polietilenă de înaltă densitate (PeHD), durata normată de viață este de 50 de ani, dar teste de laborator realizate cu ocazia omologării produsului au concluzionat cu durata efectivă de viață poate depăși 80 de ani.

La expirarea duratei efective de funcționare, conductele pot fi scoase din pământ (pentru a fi înlocuite cu altele noi), iar cele vechi pot fi reciclate integral (prin regranulare) constituindu-se apoi în materie primă pentru diverse alte întreprinderi.

Pentru conductele de canalizare realizate din țevi din PVC tip 100 SN-4 (carosabile), durata normată de viață este de 50 de ani, dar teste de laborator realizate cu ocazia omologării produsului au concluzionat cu durata efectivă de viață poate depăși 80 de ani.

La expirarea duratei efective de funcționare, conductele pot fi scoase din pământ (pentru a fi înlocuite cu altele noi), iar cele vechi pot fi reciclate integral (prin regranulare) constituindu-se apoi în materie primă pentru diverse alte întrebuințări.

### **Cap. 8 Alte precizări:**

8.1. Pentru orice neconcordanță între proiect și situația reală din teren, executantul va anunța proiectantul și beneficiarul, care vor stabili măsurile necesare ce se impun, indicând totodată sursele de finanțare pentru eventualele lucrări suplimentare.

8.2. În oferta prezentată, ofertantii vor cuprinde toate operațiile suplimentare față de listele cu cantități de lucrări din proiectul tehnic (materiale, accesorii și manoperă) pe care le consideră necesare pentru realizarea în bune condiții a tuturor lucrărilor, fiecare constructor funcție de tehnologia proprie de execuție adoptată, cu respectarea condițiilor de calitate și funcționalitate prevăzute în legislația în vigoare, în caietele de sarcini pe specialități, în memoriul general și în memoriile tehnice.

8.3. Orice modificare față de prevederile proiectului se va realiza de către executant, numai după obținerea în prealabil în scris, a acceptului din partea proiectantului și a beneficia-rului, în caz contrar întreaga răspundere revenindu-i executantului, care va suporta consecințele prevăzute de Legea nr. 10 / 1995 privind calitatea în construcții.

8.4. Țevile din polietilenă de înaltă densitate ce vor fi montate pentru conductele de refulare apă, vor fi obligatoriu de tip PE-100 cu Pn = cuprins între 10 bari și 16 bari, marcate longitudinal cu dungă albastră și inscripționate de către producător cu toate datele necesare (diametru, grosime, presiune nominală, tipul granului folosite, etc.) și vor fi însoțite de Certificat de conformitate. Nu se admite folosirea conductelor nemarcate și neinscripționate.

8.5. Căminele de vane se vor realiza cu respectarea tuturor detaliilor de echipare din planșele aferente acestora, anexate prezentei documentații.

Toate căminele de vane se vor tencui în interior (inclusiv radierele și intradosul plăcii superioare) cu mortar de ciment M.100-T în grosime de 2,50 cm.

8.6. Țevile din PVC ce vor fi montate pentru colectoarele de ape uzate menajere și meteorice, vor fi obligatoriu de tip 100 SN-8 (carosabile), inscripționate de către producător cu toate datele necesare (diametru, grosime, presiune nominală, tipul granului folosite, etc.) și vor fi însoțite de Certificat de conformitate. Nu se admite folosirea conductelor nemarcate și neinscripționate !

8.7. Căminele de vizitare pentru canalizarea menajeră se vor realiza din elemente prefabricate din beton cu respectarea strictă a elementelor din listele de cantități de lucrări.

8.8. Toleranțele admise în execuție, față de situația proiectată, sunt cele specificate în normativul C.56 /1995.

### **Cap. 9. STANDARDE SI NORME CE REGLEMENTEAZĂ ACTIVITATEA ÎN DOMENIU:**

- Normativul P.66 din 2001, normativ de proiectare a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare în mediul rural;
- Legea nr. 10 din 1995, lege privind calitatea în onstructii;
- Legea nr. 107 din 1996, legea apelor;
- STAS 1481 din 1986, canalizări. Rețele exterioare;
- STAS 1343 / 1 din 2006, alimentări cu apă;

AQUABIS S.A. BISTRITA

- STAS 1846 din 1990, canalizări exterioare;
- STAS 10859 din 1991, amplasre retele exterioare subterane;
- STAS 3051 din 1991, sisteme de canalizare;
- STAS 2448 din 1982, canalizări, cămine de vizitare;
- STAS 9312 din 1987, subtraversări de drumuri și căi ferate;
- Normativul I.22 din 1999, proiectarea și executarea conductelor de aductiune și a rețelilor de alimentare cu apă și canalizare a localităților;
- Normativul C.140 din 1986, executarea lucrărilor din beton și beton armat;
- HG. Nr. 273 din 1994, receptia lucrărilor de construcții și instalațiile aferente acestora.

## CONDUCE DIN POLIETILENA DE INALTA DENSITATE.

### A.I. GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde instrucțiunile tehnice pentru montarea subterană a conductelor din polietilena de înaltă densitate.

Reprezentarea grafică a lucrărilor ce se explicitează în prezentul Caiet de sarcini este cuprinsă în planșele anexate.

#### NOTE IMPORTANTE :

a) Prezentul caiet de sarcini se va citi împreună cu instrucțiunile date de furnizorul conductelor pentru:

- Transportul conductelor, fittingurilor și armaturilor din polietilena;
- Stocarea și manipularea lor la locul de punere în opera;
- Pregătirea conductelor, fittingurilor și garniturilor din cauciuc pentru montare;
- Lansarea în sant și montarea propriu-zisă a conductelor din PE sudate, flanse, a vanelor, compensatoarelor, etc;
- Probele de presiune;
- Instrucțiuni pentru condiții speciale (de calitate a terenului de fundație, de pantă accentuate, cu apă freatică, corozive, etc.)

b) Se recomandă executia de către personal specializat, care a mai lucrat la montarea acestui tip de conducte și utilizarea aparatelor de sudură omologate. Este interzisă folosirea aparatelor de sudură improvizate.

Tehnica montării în santuri deschise a conductelor de polietilena, comportă următoarele faze și operațiuni:

#### a) Faze premergătoare.

- a.1. Pregătirea traseului conductei (eliberarea terenului și amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea și manipularea materialelor).
- a.2. Marcarea traseului și fixarea de reperi în afara amprizei lucrărilor, în vederea executiei lucrărilor
- a.3. Receptia, sortarea și transportul țevilor și a celorlalte materiale legate de execuția lucrărilor.
- a.4. Pregătirea și realizarea unui montaj preliminar al instalațiilor hidraulice din cămine

#### b) Faza de execuție :

- b.1. Spargerea mecanizată a îmbracamintii de beton și asfaltică pe lățimea tranșeei, dacă este cazul;
- b.2. Saparea tranșeei (manual sau mecanizat conform indicațiilor din proiect).
- b.3. Pregătirea patului de pozare a tuburilor
- b.4. Lansarea cu atenție, cu utilaje specializate a tuburilor, fittingurilor, etc. necesare.
- b.5. Curățirea capetelor drepte, centrarea tuburilor, conform indicațiilor furnizorului de tuburi
- b.6. Sudarea conductelor

AQUABIS S.A. BISTRITA

- b.7 Umplerea partiala a transeei cu pamant (lasand zonele de sudura descoperite).
- b.8 Executarea masivelor de ancoraj (daca e cazul)
- b.9 Montarea armaturilor, pieselor speciale si executia caminelor de vane din B.A

*c) Faze de probe si punere in functiune*

- c.1 Executarea inchiderii la capete a fiecarui tronson la care se face proba de presiune
- c.2 Executarea masivelor de ancoraj la capetele tronsoanelor
- c.3 Executarea pieselor de racord la pompa de ridicare a presiunii (in capatul de sus) si de evacuare a apei (in capatul de jos) ale tronsonului la care se face proba (cu toate accesoriile necesare: robineti, manometre, etc).
- c.4 Proba de presiune necesara, executata in conformitate cu normativele in vigoare cu privire la presiunea de incercare, pierderile de presiune admisibile etc. (conf. SR 4163-3/1996)
- c.5 Inlaturarea defectiunilor (in caz ca exista pierderi de apa peste norma admisa) si refacerea probei
- c.6 Executarea umpluturilor, compactarea acestora si refacerea terenului si a imbracamintii rutiere (conform destinatiei initiale).
- c.7 Spalarea cu apa curata a conductelor in interior
- c.8 Dezinfectarea conductelor
- c.9 Legarea tronsoanelor
- c.10 Proba generala a conductei, completarea umpluturilor si realizarea compactarilor
- c.11 Punerea in functiune la presiunea de regim si verificarea capacitatii de transport
- c.12 Receptia generala a conductei

La fazele de executie de la poz. a.1, b.6, b.7, c.1, c.6, c.7, c.8, c.10 se vor incheia procese verbale de lucrari intre beneficiar si constructor vizitate obligatoriu de dirigintele beneficiarului. Prezenta dirigintelui beneficiarului este obligatorie.

Din prezentul caiet de sarcini fac parte si standardele si normativele (romanesti si internationale) ca si instructiunile privind executia terasamentelor, a sprijinirii, a montarii tuburilor cu mufa si flansa, a sudarii tuburilor, probelor de presiune si protectiei muncii pe perioada de executie etc.

## **A.II. POZAREA CONDUCTELOR ÎN GENERAL**

### **A.II.1. LUCRĂRI PRELIMINARE**

Antreprenorul va fi răspunzător de trasarea lucrărilor în concordanță cu detaliile date de către proiectant și beneficiar, și pentru toate cotele care trebuie să fie corelate cu bornele materializate ca puncte de referință în fiecare amplasament. Trasarea pe teren a conductelor se va face conform prevederilor STAS 9824-5.

Antreprenorul va executa lucrările astfel încât să evite întreruperea sau incomodarea funcționării instalațiilor existente și să asigure accesul la acestea în permanență. Conform dorinței beneficiarului, va fi obligat de asemenea să protejeze, să mențină și să prevină deteriorarea oricăror rețele publice și să nu intervină asupra lor decât cu aprobarea prealabilă a deținătorilor acestora.

În situația în care se produc stricăciuni altor utilități publice ca urmare a execuției lucrărilor, antreprenorul va lua imediat următoarele măsuri :

- Va înștiința beneficiarul și deținătorul de utilități publice, după caz;
  - Va face toate demersurile necesare ca defecțiunea să se remedieze fără întârziere, spre satisfacția autorității publice, deținătorul de rețele, după caz.
- Antreprenorul va fi răspunzător în întregime din punct de vedere material, în privința costurilor implicate de lucrărilor de remediere .

Beneficiarul poate da dispoziții pentru astfel de situații de remediere, pentru repararea oricărei utilități publice în timpul execuției lucrărilor care fac obiectul

AQUABIS S.A. BISTRITA

contractului .Astfel de acțiuni nu vor implica nici un fel de răspundere materială pentru beneficiar.

Antreprenorul va înștiința în scris beneficiarul în privința începerii oricăror lucrări sau părți ale acestora și nu va întreprinde nici un fel de acțiune importantă în această privință fără aprobarea scrisă a beneficiarului. Această înștiințare se va face cu suficient timp înainte, pentru a permite beneficiarului să facă toate demersurile pe care le va considera necesare pentru a inspecta amplasamentul, sau în orice alt scop.

Antreprenorul va fi în întregime răspunzător de obținerea tuturor avizelor și aprobărilor necesare execuției lucrărilor ,înainte de începerea acestora.

Înainte de a începe lucrările de pozare, antreprenorul, pe baza proiectului de execuție, trebuie să procedeze la operațiile de pichetaj și de jalonare care permit:

- să se materializeze pe teren traseul și profilul în lung al conductelor;
- să se stabilească poziția tuturor lucrărilor îngropate existente cum ar fi rețele de canalizare, cabluri electrice și telefonice, conducte de gaze. Pentru o reperare precisă, antreprenorul va executa sondaje de recunoaștere, executând săpătura manuală.

Antreprenorul trebuie să se asigure de concordanța între ipotezele definite la nivelul proiectului și condițiile de execuție ale lucrărilor. În cazul în care anumiți parametri, cum ar fi natura solului, condițiile de pozare, panta terenului etc. sunt în discordanță cu prescripțiile proiectului, vor fi informați proiectantul general și beneficiarul.

#### *A.II.2. EXECUTAREA TRANȘEEI*

Execuția tranșeelor pentru pozarea conductelor se va face cu respectarea prevederilor STAS 4163-2, a prezentului proiect ,a normelor de protecție și igienă a muncii în construcții și a condițiilor locale de teren .

Antreprenorul va executa săpăturile și terasamentele și va depozita materialul excavat așa cum se specifică în cele ce urmează ,cum este indicat în piesele desenate ,sau așa cum este hotărât de către beneficiar și la care se face referire în acest capitol.

Înainte de începerea oricăror lucrări de terasamente în amplasament antreprenorul îl va înștiința în scris pe beneficiar cu cel puțin 7 zile înainte de data propusă pentru începere .În acest interval , antreprenorul va întocmi un registru de documente privind cotele terenului și datele topografice ,în scopul cuantificării lucrărilor, agreeat de beneficiar.

În conținutul prezentelor specificații, termenul de cota terenului se va referi la suprafața terenului înainte de începerea lucrărilor, dar după eliberarea completă a amplasamentului.

Extinderea săpăturilor va fi la minimum necesar pentru execuția lucrărilor ,conform opiniei beneficiarului .Excavațiile pentru tranșeele în care se pozează conductele vor fi limitate în orice moment al execuției la lungimile aprobate anterior de beneficiar, în scris .Cu excepția aprobării scrise a beneficiarului ,lucrările pe fiecare tronson aprobat de către beneficiar vor fi finalizate înainte de a se deschide lucrările pe un alt tronson.

Atunci când trebuie să se sape tranșeea sub o cale de circulație, se recomandă, în primul rând, să se decupeze drumul pe ampriza tranșeei cu ajutorul unui ciocan pneumatic sau cu mijloace manuale pentru ca să nu se degradeze zonele învecinate.

În timpul executării tranșeei, se va avea grijă să se asigure stabilitatea peretilor fie prin taluzare, fie prin sprijinire și să nu se creeze depozite de debleuri lângă săpătura. În plus, este bine să se îndepărteze pietrele mari din taluzuri sau de pe marginea tranșeei, astfel încât să se evite caderea lor accidentală pe conductele deja pozate.

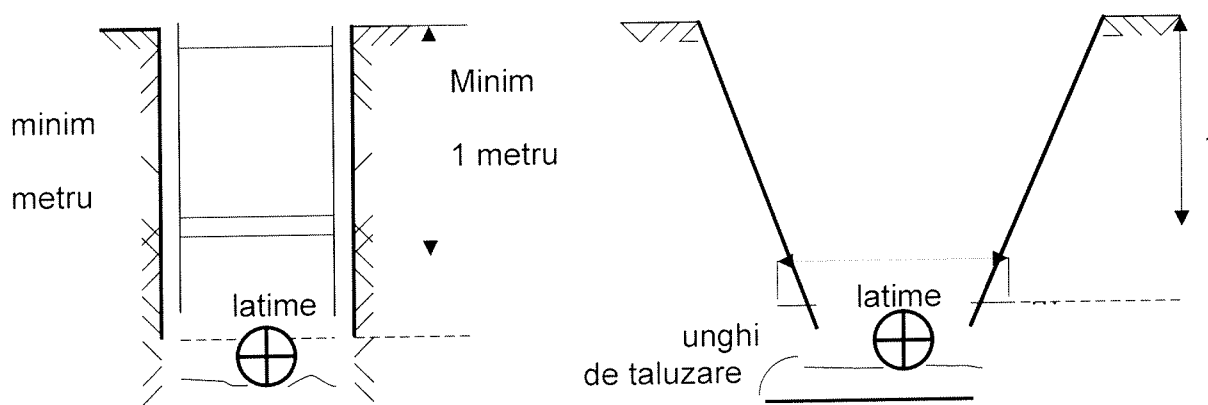
AQUABIS S.A. BISTRITA

Largimea transeii se realizeaza in functie de diametrul conductei. Ea variaza, de asemenea, dupa natura solului, materialul din care este facuta conducta, tipul de imbinare si conditiile de pozare. In general, transeea va trebui sa prezinte la fundul sau o largime intre sprijiniri cel puțin egala diametrului exterior al tubului, cu marje, de o parte si de alta, de 0,30 m. Aceasta largire va trebui, in general, sa fie suficienta pentru a permite o compactare corecta a rambeului pe flancurile conductei. In dreptul imbinarilor, este necesar sa se practice, in peretii laterali, niste largiri ale transeii (nise). Este cazul imbinarilor sudate si al imbinarilor necesitand o subzidire dupa pozare (beton, otel).

In ceea ce priveste adancimea transeii, se impune:

-Transeele se stabilesc in fiecare punct la adancimea indicata in profilul in lung. In lipsa unor conditii speciale, adancimea normala a transeelor este astfel incat grosimea umpluturii sa nu fie mai mica de 0,9 m deasupra generatoarei superioare a tubului.

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



### **Caracteristicile dimensionale ale unei tranșei**

În cazul săpăturilor executate sub nivelul apei subterane, epuismen-tele se vor efectua cu sorbul pompei protejat (site și coroană de pietriș mărgăritar sau geotextil) ,pentru a nu antrena materialul fin de sub fundațiile construcțiilor din apropiere.

### **A.II.3. REALIZAREA PATULUI DE POZARE**

Comportamentul tubului în sol este influențat și condiționat de modul de rezemare a tubului pe fundul transeii sau pe un pat de fundare, de sprijinire laterala si de umplutura.

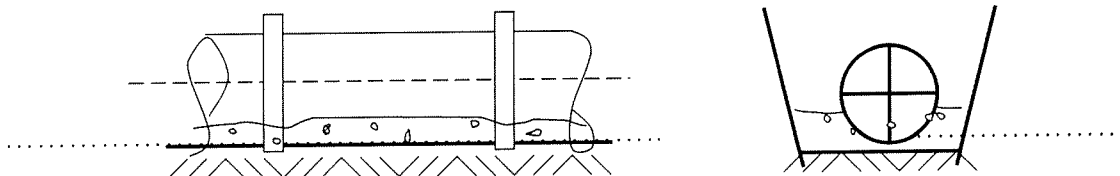
Acestea intervin:

- În repartizarea forțelor de reacțiune ale solului pe un unghi de sprijin mai mult sau mai puțin definit;
- În acțiunea efectului lateral al terenului;
- În transmiterea continua a sarcinilor asupra tubului;
- În protecția tubului împotriva efectului sarcinilor concentrate rezultate din prezenta unor corpuri dure la periferia sa.

Se înțelege deci grija deosebită care trebuie acordată realizării patului de pozare și umpluturii transeelor.

Patul de pozare are ca prima funcție asigurarea unei repartitii uniforme a încărcărilor asupra zonei de rezemare. Trebuie, deci, să se pozeze tuburile în așa fel încât să nu aibă reazem linear sau concentrat.

Vor fi înlăturate elementele susceptibile de a constitui reazeme concentrate, cu scopul de a evita concentrațiile locale ale forțelor de încovoiere. Dacă terenul nu este omogen, se asigură patul de pozare dintr-un strat de nisip de 10 cm grosime.



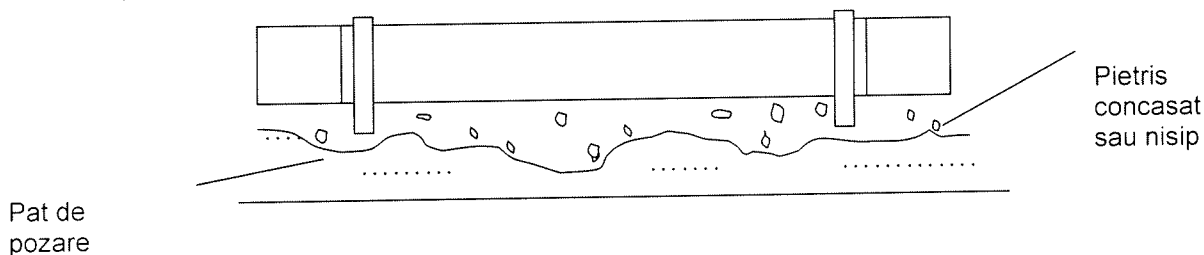
### Pat de pozare

#### *Pozarea pe sol existent fara coeziune*

In cazul in care solul existent este sfaramicios (nisip sau pietris), pozarea directa poate fi luata in considerare cu conditia de a profila in prealabil suprafata de contact a tubului in solul existent, astfel incat sa constituie o rezemare uniforma pe toata lungimea sa.

#### *Patul de pozare realizat din material adaugat*

În linii generale, atunci când fundul tranșei nu se pretează la realizarea in situ a patului de pozare, datorita naturii sale, portantei sale, fortelor statice si dinamice, este necesar sa se sape tranșea mai adanc, cu scopul de a se adauga material constand din pietris concasat sau din nisip. Grosimea dupa compactarea patului de pozare sub generatoarea inferioara a tubului va fi minim egala cu 0,10 m. Stratul de nisip va fi așezat înainte de coborârea conductei în șanț, grosimea acestuia fiind de 10 cm sub conductă și de minim 20 cm peste conductă, măsurarea acestuia făcându-se de la generatoarea superioară a conductei, după care se va realiza umplutura cu materialul rezultat din săpătură.



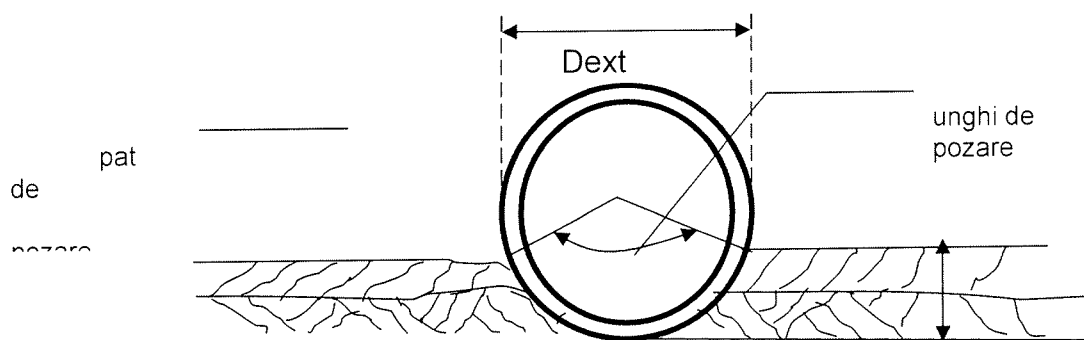
### Pat de pozare realizat din material adăugat

Intr-o tranșee, exista adeseori scurgeri de apa. Aceste scurgeri sunt susceptibile sa antreneze materialele fine din patul de pozare si sa destabilizeze asezarea longitudinala a conductelor creand afuieri.

Totodata, se pot produce antrenari de materiale fine din stratul de protectie sau de la fundul tranșei spre patul de pozare. Aceasta implica, in cazul conductelor cu rezistenta mecanica de la medie la mica, pentru paturi de pozare comportând materiale fine si in cazul in care fundul tranșei este putin stabil, să se așeze un material textil netesut pentru a evita transferul de particule.

#### **Aplicarea unui material textil netesut anticontaminant**

Mai mult, unghiul de pozare care determina unghiul de sprijin al conductelor pe patul de pozare trebuie sa fie uniform pe toata tranșea și egal cu  $120^{\circ}$ . Pentru un astfel de unghi de pozare, înălțimea tubului îngropat în patul de pozare este egala cu un sfert din diametrul exterior.



Executarea patului de pozare

#### A.II.4. MANEVRAREA TUBURILOR

Manevrarea tuburilor și accesoriilor pe șantier trebuie să fie realizată urmând câteva măsuri care pot ușura desfășurarea acestora. Se controlează, mai întâi, înainte de coborârea în tranșee, starea tuburilor, racordurilor și accesoriilor. La examinarea cu ochiul liber, tuburile trebuie să fie liniare, culoarea să fie uniformă, suprafețele interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri sau cojeli, iar capsulele de protecție ale bornelor electrice ale manșoanelor și colierelor de priză trebuie să fie intacte. Nu se admit goluri de aer, incluziuni și arsuri în secțiunea transversală a tuburilor.

Abaterile geometrice ale tuburilor, racordurilor și pieselor din polietilenă de înaltă densitate, la măsurarea cu șublerul trebuie să se înscrie în standardele europene (ISO 9002, EN 29002) sau în avizul de agrementare al producătorului.

Tuburile, racordurile și piesele de îmbinare găsite necorespunzătoare se refuză la recepție și nu se introduc în lucru. De asemenea, se recomandă ca acestea să fie utilizate în ordinea livrării.

#### **Reguli speciale pentru tuburile înfășurate pe tamburi**

Chiar pe suprafețe plane, este obligatorie sprijinirea de o parte și alta a tamburului, atât pentru ambalajele pline, cât și pentru cele goale. Pe șantier, sprijinirea se poate realiza foarte simplu, cu ajutorul penelor sau al cărămizilor.

În timpul transportului cu camionul, tamburul va fi așezat astfel încât să fie sprijinit în patru puncte pe platformă și totodată, legat cu chingi pentru ca 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. În caz de utilizare parțială, extremitatea exterioară liberă va fi ancorată solid înainte de orice manevrare.

Se vor evita socurile și deplasarea tuburilor pe pietrele terenurilor bolovanoase.

Tuburile sunt apoi coborâte cu grijă în tranșee cu ajutorul dispozitivelor de ridicare:

- macara;
- lansator de tuburi,
- manual.

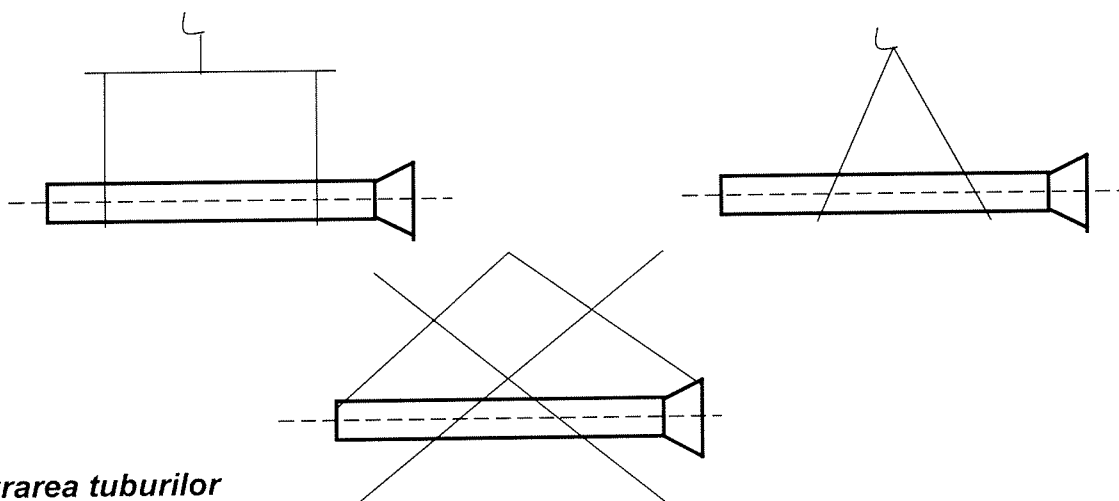
Se vor utiliza chingi de piele sau de cauciuc pentru manevrarea tuburilor deoarece acestea evita:

- alunecarea tubului în poziție înclinată, pentru a ușura trecerea lui sub sprăiturile sprijinirii
- deteriorarea izolației exterioare a conductei.

Trebuie să se respecte, pentru cazurile curente de pozare, reguli ca :

AQUABIS S.A. BISTRITA

- evitarea pozarii tuburilor pe tasari care concentreaza fortele de strivire si le face sa cedeze la incovoiere longitudinala;
- realizarea rectiliniei a fundului transeii pentru ca tuburile sa se rezeme pe toata lungimea lor;
- saparea fundului transeii, in dreptul imbinarii, in asa fel incat sa se evite sprijinirea acestuia pe sol;
- montarea tuburilor in transee intotdeauna dupa evacuarea apei;
- eliminarea de pe fundul transeii a tuturor obiectelor dure (pietre mari, lemnarie veche)
- realizarea, pe cat posibil, in toate cazurile, a unui sprijin in asa fel incat tubul sa se rezeme pe un arc egal cel putin cu un sfert din circumferinta sa exterioara. Cu cat este mai mare diametrul, cu atat mai ingrijita trebuie sa fie suprafata de sprijin.

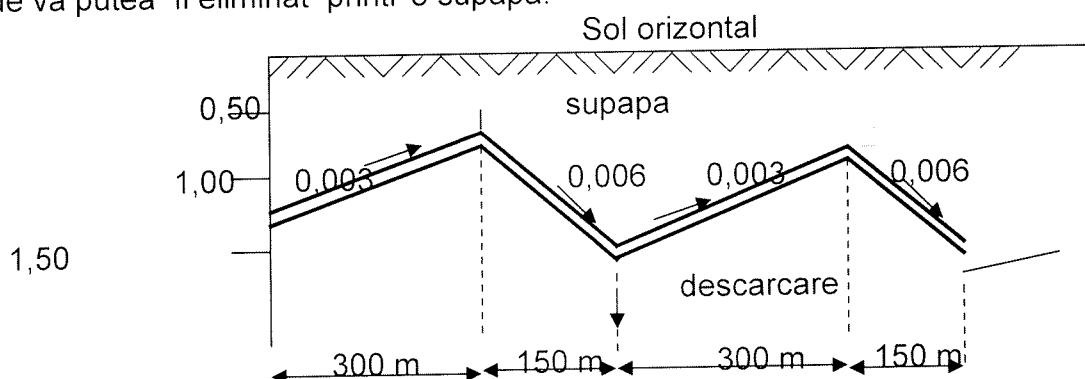


### Manevrarea tuburilor

#### A.II.5. TEHNICI DE TRASARE

Este absolut necesar, pentru orice santier de montaj de conducte de apa potabila, sa niveleze cu grija fundul transeii, cu scopul ca panta sa fie constanta si cotele tuburilor dupa pozare sa fie in conformitate cu cele prevazute in profilul in lung.

Pentru transeele avand un profil orizontal (chiar daca prezinta denivelari), se va realiza profil cu pante ascendente mici (panta de la 2 la 3 mm/m) și pante descendente mari de la 4 la 6 mm/m). cu scopul de a acumula aerul in punctele inalte de unde va putea fi eliminat printr-o supapă.



#### Profil schematic al substituirii unui profil orizontal

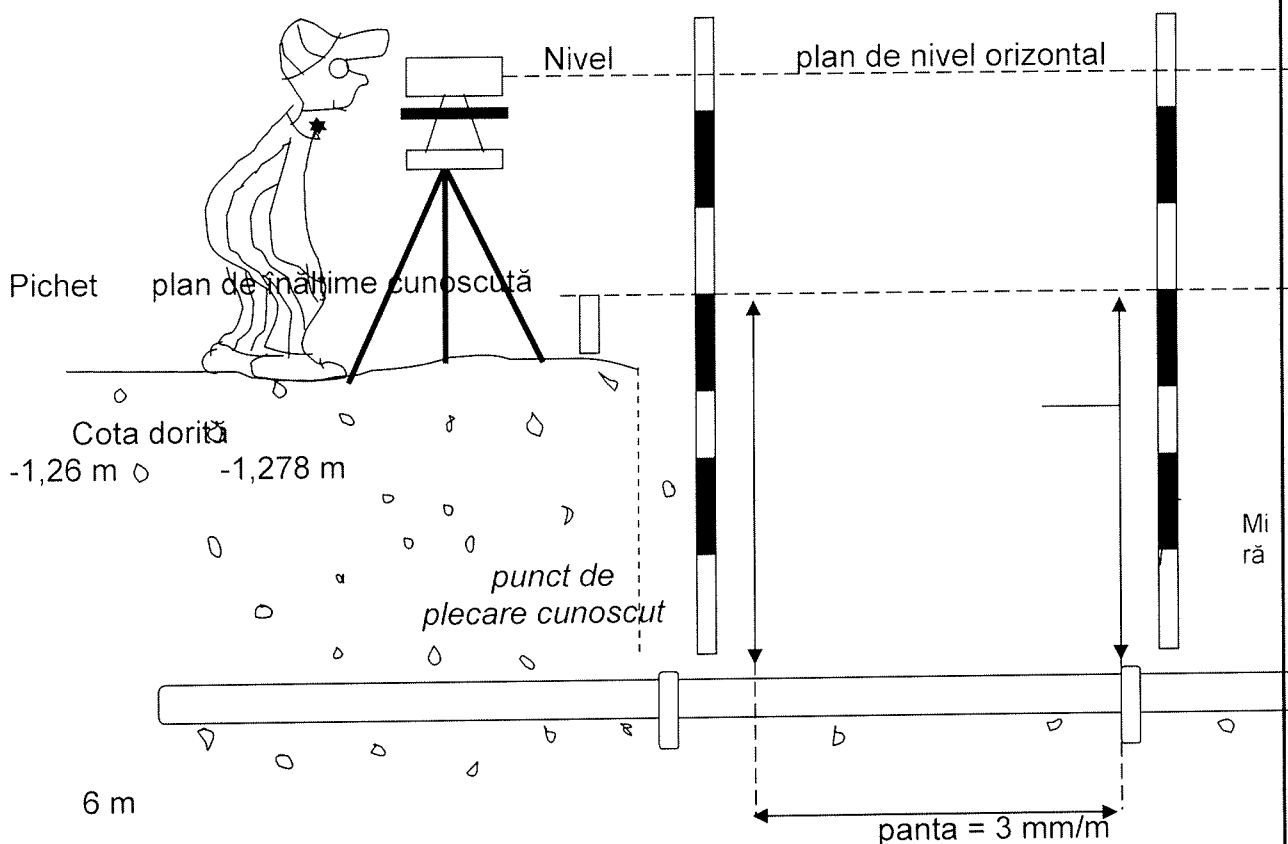
Pentru pozarea tuburilor de apa, se utilizeaza frecvent doua tehnici;

- utilizarea nivelei (cu luneta);
- laser (pentru santierele importante).

*Utilizarea nivelei*

Obiectivul este aici de a cauta inaltimea diferitelor puncte ale generatoarei superioare a conductei de sub o suprafata de nivel luata ca origine, aceasta origine fiind materializata printr-un punct de referinta a carui cota este cunoscuta si care este marcata pe un jalon sau un reper de nivelment.

Cunoscand panta de respectat, ca si lungimea unui tub, este usor de calculat cotele prevazute ale diferitelor puncte ale conductei.

**Pozarea cu ajutorul nivelei (nivelmet geometric direct) Laser**

Pe șantierele importante, se utilizeaza laserul cu scopul de a stabili aliniamentul si panta conductelor. Laserul emite un fascicul de lumina rosie intens si precis localizat care serveste de referinta in directie si in panta. Raza este vizualizata pe o tinuta sub forma unei pete luminoase. Tinta poate fi plasata fie pe tub, fie pe un jalon. Reglajul consta in a plasa pata rosie in mijlocul tintei.

Aceasta tehnica prezinta numeroase avantaje care sunt, intre altele:

- siguranta obtinerii unei pante si a unei directii precise;
- corectarea fundului transeii cu rapiditate si precizie, ceea ce evita compensările în adancime cu materiale de sprijinire costisitoare;
- utilizarea mai buna a echipei de santier, disponibila pentru alte operatii.

**A.II.6. VERIFICAREA TRASEULUI CONDUCTEI****a) Generalități**

Înainte începerii lucrărilor de excavare pentru orice tronson de conductă, antreprenorul va trasa și va inspecta traseul conductei, conform planurilor sau conform indicațiilor beneficiarului, astfel încât să se poată stabili cu precizie aliniamentele, cotele și pantele optime ale conductei. Lungimea traseului va fi măsurată exact și cotele terenului vor fi verificate conform cerințelor beneficiarului. Traseul conductelor va fi clar marcat pe teren.

AQUABIS S.A. BISTRITA

Trasarea traseului conductei și materializarea în amplasament pe baza reperelor topografice și a distanțelor indicate pe planurile de situație se va face respectându-se prevederile STAS 9824/5-75 și STAS 9824/0-74. La amplasare se va urmări respectarea prevederilor STAS 8591/1-91 (localizarea rețelelor subterane în orașe), STAS 4163-88 și STAS 6819-82.

#### *c) Rețele edilitare subterane*

Odată identificat traseul conductei, antreprenorul va contacta deținătorii de rețele edilitare înainte de începerea excavației. Beneficiind de asistență tehnică din partea acestor deținători, antreprenorul va asigura localizarea exactă a rețelelor edilitare și se va asigura de faptul că acestea nu afectează și nu vor fi afectate de excavațiile aferente tronsonului de conductă ce urmează a se executa.

După ce s-a determinat exact localizarea rețelelor edilitare subterane din amplasament, antreprenorul va întocmi un raport care urmează a fi semnat și însușit de către antreprenor, beneficiar și deținătorul de rețele edilitare.

#### *d) Rezultatele verificării*

Rezultatele verificării, incluzând cotele terenului, cotele punctelor de racord, diametre și detalii privind rețelele edilitare din amplasament, vor fi prezentate beneficiarului. Acesta va confirma următoarele:

- fittingurile necesare pentru executarea racordurilor la conducta existentă;
- traseul și cotele conductei;
- măsurile ce urmează a fi luate în legătură cu rețelele edilitare subterane;

Întotdeauna verificările vor devansa în suficientă măsură excavația și pozarea conductei, pentru a permite ajungerea la un acord între antreprenor și beneficiar în privința traseelor și cotelor conductei.

Necontravenind cerinței de obținere a permisiunii de începere a excavațiilor, antreprenorul nu începe astfel de lucrări în nici o situație înainte de a obține confirmarea beneficiarului.

### **A.II.7. CONDUCTE SUB STRĂZI ȘI TROTUARE**

Antreprenorul va programa astfel lucrările încât să reducă întreruperile în trafic la minim posibil și înainte de a începe lucrările în drumuri și trotuare va întreprinde următoarele:

a) Va obține aprobarea tuturor autorităților și deținătorilor de rețele edilitare, pe baza înștiințării privind intenția de a începe lucrările;

b) Va transmite detaliile privind propunerile sale, pentru a obține aprobarea beneficiarului;

Traseele conductelor vor intersecta în lungime sau lățime drumurile și trotuarele acolo unde se indică aceasta pe planuri și este aprobat în urma verificării traseului.

Refacerea structurii drumurilor și trotuarelor se va face în conformitate cu prevederile prezentei documentații.

Desfacerile de drumuri și trotuare se va executa pe lățimea tranșeii plus 30 cm (câte 15 cm de fiecare parte a tranșeii), dimensiuni impuse ca obligatorii de protecția muncii.

### **A.III. MONTAREA TUBURILOR**

**A.III.1. MONTAREA TUBURILOR ȘI RACORDURILOR DE POLIETILENA INCLUSIV A PIESELOR DE RACORDARE CU CONDUCTELE EXISTENTE**

**NOTA IMPORTANTA: *Constructorul va avea obligatoriu în dotare utilajele, ustensilele și aparatura necesara recomandate de furnizori, pentru montarea acestor conducte și armaturi.***

Polietilena este utilizată ca material plastic sudabil pentru sistemele de distribuție de apă. Predomina următoarele procedee de sudură:

- electrosudura;

AQUABIS S.A. BISTRITA

- sudura cap la cap cu elemente incalzite

Piese speciale (fitingurile) se pot racorda cu flanse care permit si racordarea cu alte tipuri de materiale (otel, fonta ductila, fonta cenusie).

Îmbinarea este rezistentă la fortele axiale si este detaşabilă.

Pentru execuția conductelor de distributie a apei potabile s-au utilizat în proiect polietilena de inalta densitate (densitatea de referinta  $d = 945 - 960 \text{ kg/mc}$ ).

Gama uzuală de diametre utilizate in proiectele noastre pentru conductele de distributie este  $D_n = 100, 150, 200$ , iar pentru conductele de bransamente (la blocuri, case, hidranti etc.)  $D_n = 20, 30, 50, 100 \text{ mm}$ , tip PE 100 conform ISO 12192;  $P = 10 - 16 \text{ atm}$ .

In gama de diametre  $d < 90 \text{ mm}$  se pot livra în colaci de lungimi de 50, 100 sau 150 m.

In gama de diametre  $90 < d < 110 \text{ mm}$  colaci de 50 si 100 m.

In gama de diametre  $d > 110 \text{ mm}$  in tronsoane de 6, 8, 12 m lungime.

*Procedee de imbinare a tuburilor si fittingurilor*

Îmbinarea țevilor din PE din componenta conductelor ingropate se realizeaza prin sudura la cald, utilizand doua procedee tehnologice:

a) sudura cap la cap

b) sudura prin electrofuziune

a) Sudura cap la cap (încalzirea capetelor adiacente de teava + presare) se poate realiza manual la tevi cu diametre mici (informativ  $D < 50 \text{ mm}$ ). Pentru efectuarea sudurii manuale este necesara folosirea unui personal de inalta calificare. Pentru sudarea țevilor cu diametre mai mari (informativ  $D < 90 \text{ mm}$ ) se utilizeaza de regula echipamente speciale care asigura aliniamentul capetelor de teava adiacente, presarea acestora, incalzirea precum si controlul automat al tuturor parametrilor de proces.

b) Sudarea prin electrofuziune se recomanda a se utiliza preferential pentru intreaga gama de diametre.

Realizarea îmbinării necesită folosirea unor racorduri sau mansoane electrosudabile precum si a unui echipament special de sudura. Echipamentele de sudura moderne sunt unitati portabile total automatizate ce permit un control precis al tuturor parametrilor ceruti de procesul tehnologic (pozitie, temperatura, timp etc).

Suplimentar, echipamentul are posibilitatea de inregistrare, in regim de asigurare a calitatii, a urmatoarelor parametrii:

- identificarea operatorului;

- numarul operatiei;

- data si ora efectuarii acesteia;

- originea si tipul racordului sau mansonului folosit la imbinare;

- parametrii ciclului de sudare.

Echipamentul poate fi conectat la o imprimanta sau calculator pentru transferarea tuturor datelor memorizate aferente sudurii in cauza. La efectuarea analizei economice, trebuie luata in considerare cheltuielile investitionale legate de procurarea acestui aparat.

Avand la baza procedeele de imbinare nedemontabila sus-mentionate, au fost dezvoltate numeroase constructii de mansoane, racorduri, cuplaje, coliere de priza in sarcina etc. care permit:

a) imbinarea in linie (cu referire in particular la artere in gama  $D 63 \dots 315$ )

b) conexiunea arterelor cu conductele de serviciu.

c) conexiunea conductelor de serviciu cu conductele de racord la intrarea in cladiri (caminul pentru apometru).

Producatorii specializati ofera, de asemenea, o gama diversificata care permite utilizarea unor imbinari mecanice (demontabile) cum ar fi: imbinari cu flanse, imbinari

AQUABIS S.A. BISTRITA

cu furnituri de cauciuc, imbinari cu role precomprimate din metal sau plastic si imbinari care combina tipurile de mai sus.

De mentionat faptul ca partile metalice din componenta ansamblelor de imbinare trebuie sa fie protejate corespunzator impotriva actiunii corozive a solului, in caz contrar multe din avantajele conductelor din PE pot sa fie anulate.

Factorii care condiționează realizarea sudurii și rezistența la presiunea interioară:

a)Factori de mediu

temperatura exterioară poate influența sudura prin timpul de sudură pentru cazul temperaturilor  $>5^{\circ}\text{C}$ ;

în cazul temperaturilor  $<5^{\circ}\text{C}$  prin necesitatea unei protecții(cort,prelată sau folie de plastic) care trebuie să acopere aparatul de sudură și sudorul și care va fi încălzită cu ajutorul unui generator de aer cald pentru a evita răcirea bruscă, ce poate duce la fragilitatea sudurii;

în caz de temperaturi  $>40^{\circ}\text{C}$ - $45^{\circ}\text{C}$  și expunere directă la razele solare,protecția locului de muncă prin acoperire în scopul obținerii unei temperaturi uniforme pe tot conturul tubului,iar în măsura în care este posibil ,extremitățile opuse ale tubului de sudat se obturează pentru a reduce cât mai mult posibil răcirea suprafețelor sudurii prin acțiunea curenților de aer și a vântului;

b)Factori de execuție

- compatibilitatea materialelor sudate ,adicî indicele de fluiditate –topire MFI să fie cuprins între 0,4-0,7(max.1,3) gr/10 min sau același tip de polietilenă PE 100,PE 80,etc.

- sudorii vor fi instruiți și atestați de o instituție autorizată (ISCIR) ;

- respectarea parametrilor de sudură ;presiunea (apăsarea suprafețelor) și timp,precum și timpul de răcire înainte de îndepărtarea clemelor de fixare ale dispozitivului de poziționare.

*Crearea condițiilor pentru executarea sudării conductelor cu racordurile și piesele speciale din PEID*

Calitatea sudurii este determinată de atenția cu care se fac pregătirile pentru executarea acestei operații .

Tuburile,piesele speciale și racordurile din PEID înainte de montare trebuie verificate în vederea depistării eventualelor deteriorări apărute în timpul manipulării și transportării acestora pe șantier.

Pentru sudura cap la cap se verifică dacă materialele ce trebuie sudate au aceeași clasă de presiune (și același indice de fluiditate).

Pregătirea suprafețelor ce se sudează se face cu puțin timp înainte de efectuarea sudurii.

Tăierea conductelor din PEHD se face cu ghilotină sau cu mașină de tăiat mecanică. Secțiunea tăieturii trebuie să fie perfect perpendiculară pe axa conductei și netedă,fără asperități . Îndepărtarea eventualelor așchii rezultate din tăiere se face cu ajutorul unei raboteze destinate acestui scop.Capetele tuburilor și ale pieselor speciale ce se sudează cap la cap sau cu manșon se curăță de eventualele resturi rămase de la rabotare,folosindu-se țesătură textilă sau hârtie absorbantă îmbibată cu un solvent recomandat de producătorul de material.

După efectuarea operațiilor menționate la articolul anterior,se evită să se mai atingă cu mâinile suprafețele ce se sudează.

La montarea dispozitivului de fixare al aparatului de sudură și punerea în contact a suprafețelor ,se va urmări ca spațiul dintre piese să nu depășească în nici un punct 0,5 mm sau 10 din grosimea peretelui tubului.

Executarea sudurii prin presarea suprafețelor de sudat sau sudarea manșoanelor,stabilirea timpilor de încălzire, tranziție,urcare a presiunii de imbinare și de răcire se fac în funcție de caracteristicile aparatelor de sudură,ale materialelor ce se sudează.

Tablou recapitulativ privind executarea sudurilor

Nr crt	PROCEDEU			
	<u>SUDURA CAP LA CAP</u>	<u>SUDURA CU TERMOELEMENTE A PIESELOR (MANȘOANE, COLIERE DE PRIZA)</u>		
	Denumirea operației	Scule și aparate	Denumirea operației	Scule și aparate
0.	1.	2.	3.	4.
1.	Curățirea prealabilă a tubului		Curățirea prealabilă a tubului	
2.	Tăierea la unghi de 90° a capătului tubului/lor	Foarfecă pt.Dn<63 Ghilotină pt.Dn>63	Tăierea la unghi de 90° a capătului tubului/lor	Foarfecă pt.Dn<63 Ghilotină pt.Dn>63
3.	Se curăță marginile interioare ale tuburilor și racordurilor de sudat	Cuțit cu lamă dreaptă sau răzuitor	Se curăță marginile interioare ale tuburilor și racordurilor de sudat	Cuțit cu lamă dreaptă sau răzuitor
4.	Degresarea suprafeței de sudură, prin frecare (ștergere) a tuburilor și pieselor	șesătură textilă sau hârtie albă absorbantă îmbibată cu solvent	Degresarea suprafeței de sudură, prin frecare (ștergere) a tuburilor și pieselor	șesătură textilă sau hârtie albă absorbantă îmbibată cu solvent
5.	Fixarea dispozitivului de poziționare (suprafețele de sudat să fie uscate și neatinse cu mâna )	Dispozitiv de poziționare	Fixarea dispozitivului de poziționare (suprafețele de sudat să fie uscate și neatinse cu mâna )	Dispozitiv de poziționare
6.	a)reglarea temperaturii de sudare b)reglarea presiunii (presării) necesare	Aparat de sudură  Dispozitiv	Reglarea temperaturii de sudare	Post de sudură (sursă de curent)
7.	Plasarea termoelementului în dispozitivul de sudură și pozarea pe contur a suprafețelor de sudat	Aparat sudură	Aplicarea bornelor de sudură	Post de sudură (sursă de curent)
8.	Executarea sudurii prin presarea suprafețelor de sudat	Aparat sudură	Executarea sudurii	Post de sudură (sursă de curent)
9.	Se așteaptă răcirea ansamblului		Se așteaptă răcirea ansamblului	
10	Se demontează dispozitivul de poziționare		Se demontează dispozitivul de poziționare	

### Controlul calității sudurilor

**Reguli generale :** Controlul calității sudurilor trebuie efectuat de către constructor la locul efectuării sudurii, de reprezentantul beneficiarului care participă la aceste lucrări ,precum și de un controlor CTC cu sarcina de a garanta calitatea sudurii și de a întocmi un raport de calitate.

**Echipamente de sudură:** Orice echipament de sudură cu elemente încălzitoare trebuie să fie verificat conform reglementărilor din ISO /ED 12176.Verificările trebuie să fie efectuate permanent funcție de frecvența și condițiile de utilizare .Se va întocmi un raport de control ce va fi aprobat și anexat la cartea tehnică de control a calității sudurilor.

**Sudarea cap la cap:** Toate sudurile cap la cap trebuie verificate și aprobate după următoarele criterii :

- -poziția scobiturii dintre cele două suluri de sudură nu trebuie să fie sub suprafața țevii;
- -decalajul dintre cele două țevi nu trebuie să depășească 5 % din grosimea peretelui țevii;
- lățimea sulului sudurii nu trebuie să depășească 20 % din valoarea medie a grosimii sulului.Valoarea medie a grosimii sulului este stabilită de producător o dată cu omologarea și va fi specificată în actul de omologare ;

**Controlul vizual:** Se va constata lipsa defectelor, ca zgârieturi și a urmelor profunde cauzate de fălcile mașinii de sudat;

**Controlul după îndepărtarea sulului :** lățimea sulului nu trebuie să depășească valorile menționate anterior, și trebuie să aibă o configurație uniformă.În acest sens se vor verifica :

- partea interioară a sulului;
  - absența murdărilor ,a găurilor ,a dezaxărilor și a defectelor de sudură;
- Sulul de sudură trebuie să aibă o formă rotunjită cu o bază lată și să fie rigid. Sulurile scobite cu o bază strâmtă și în formă de buclă sunt semnul unei încălziri insuficiente sau a unei presiuni de sudare excesive.

### A.III.2. CERINTE PENTRU INSTALARE

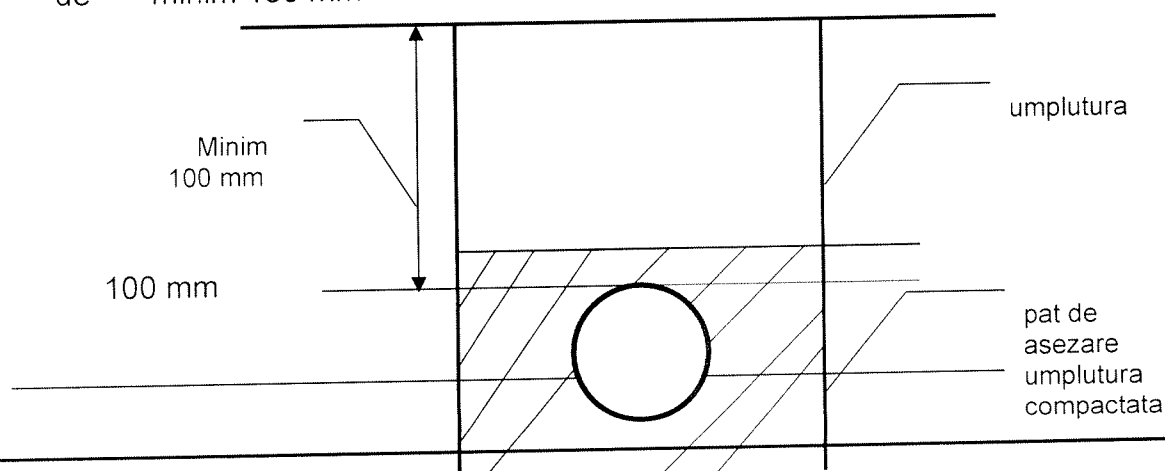
In cazul conductelor realizate cu tevi si racorduri din PE, cerintele de instalare sunt avantajul acestora in raport cu cele aferente conductelor metalice.

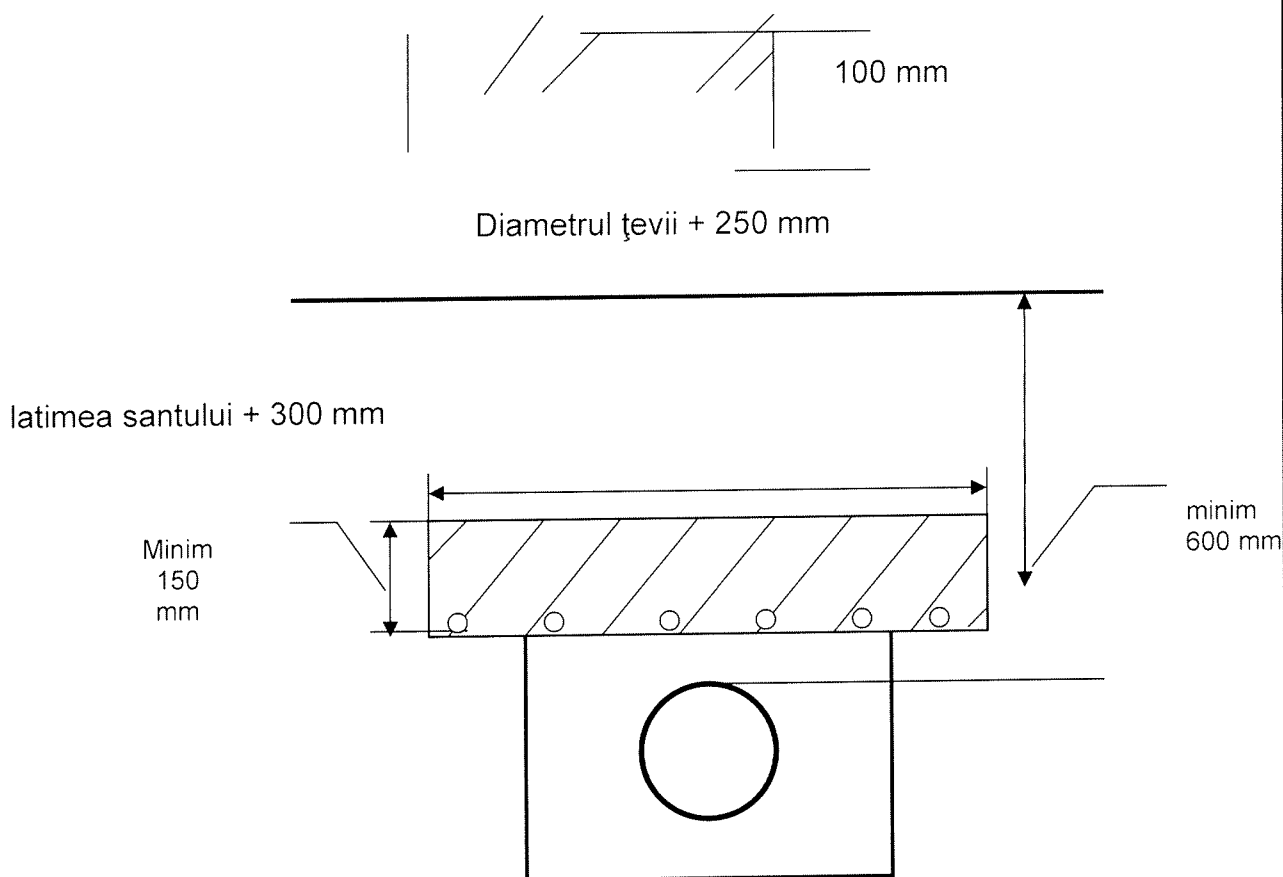
In legatura cu aceasta, se mentioneaza:

- posibilitatea realizarii unor tronsoane lungi de conducte la malul șanțului (informativ pîna la 150 m); la instalarea in sant, acestea pot fi usor manipulate fara a necesita un echipament greu;

- santurile au dimensiuni transversale relativ reduse cu referire in mod special la latimea la baza santului si adancimea de ingropare pentru asigurarea conditiilor minime de rezistenta la inghet;

-in situatia instalarii sub carosabil cu trafic intens, se pot adopta adancimi de gropare mai mici (minim 600 mm), daca placa de beton are o grosime de minim 150 mm





- rectiliniaritatea conductei nu trebuie asigurata în mod riguros datorita flexibilitatii conductelor din PE);

- sunt necesare un numar substantial redus de masive de ancorare in raport cu tevile de otel;

- productivitatea lucrarilor de instalare este foarte ridicate (la aductiuni 2-3 km/zi)

- de semnalat necesitatea respectarii unor conditii speciale, proprii altfel conductelor din mase plastice.

- inainte de instalarea în șanț se va asigura temperatura conductei la aproximativ temperatura de functionare, in situatia in care tevile au fost expuse anterior la o temperatura diferita de temperatura de functionare;

- se va evita prezenta in patul de asezare sau in umplutura a unor corpuri tari (pietre, roci etc.) cu muchii taioase sau colturi ascutite; acestea pot produce fisuri in cadrul unui proces de abraziune in conditii de dilatatie si contractie a conductei;

- la instalarea in terenuri imbibate de apa este necesar sa se realizeze o încărcare substantiala cu material de umplutura imediat dupa pozare; se contracareaza, astfel, tendinta de ridicare la suprafata a tevilor golite de apa datorita densitatii mici a materialului de constructie;

- utilizarea corespunzatoare a mijloacelor de compensare a eventualelor dilatari sau contractii ale conductei datorita variatiilor de temperatura. La nivelul tevilor din PEID, variatia de lungime este de cca. 2 mm/m pentru fiecare 10 grade variatie de temperatura;

- flexibilitatea si tendinta de fluaj a tevilor din PE genereaza o susceptibilitate pentru deformatii in timpul depozitarii atat la nivelul tevilor drepte cat si al celor infasurate (in colaci sau pe tamburi).

Tratarea capetelor de teava este esentiala pentru realizarea imbinarii prin sudura, indiferent de procedeul utilizat.

AQUABIS S.A. BISTRITA

Ca o cerinta specifica tevilor din PE, se va evita instalarea acestora in solurile contaminate cu gaz de carbune sau hidrocarburi, data fiind permeabilitatea ridicata a polietilenei fata de aceste medii.

Distanta fata de retelele termice trebuie sa fie de min. 0,4 m.

Distanta fata de retelele de canalizare trebuie sa fie min. 3,00 m.

Se recomanda semnalarea prezentei conductei cu grilă metalica sau banda de polietilena de culoare albastra, cu insertie metalica.

### A.III.3. CERINȚE PENTRU ÎNTRETINERE ȘI REPARAȚII

Datorita rezistenței ridicate la coroziune si durabilitatii tevilor din PE, cheltuielile de intretinere sunt foarte reduse.

In ceea ce priveste lucrarile de reparatie, se mentioneaza faptul ca in situatia aparitiei unei zone neetanse sau deteriorarea mecanica a unor portiuni de conducte sau racorduri se procedeaza la inlocuirea acestora cu noi elemente de conducta. Daca acestea apar in zona unor imbinari prin sudura, aceasta trebuie inlaturata complet anterior resudarii.

### A.III.4. DURATA DE VIATA

Durata de viata previzionata a conductelor realizate cu elemente de polietilena este minim 50 ani.

## A.IV. ARMATURI

### A.IV.1. **Caracteristicile tehnice si conditiile de calitate**

- Caracteristicile tehnice vor fi cele specificate in listele de echipamente si fisele tehnice anexate la proiect.
- Conditii tehnice de calitate vor fi in conformitate cu STAS 1180-90, normele si caietele de sarcini de omologare a produsului. Materialele de constructie (corp, capac, piese interioare, suruburi, garnituri, etc.) trebuie sa reziste conditiilor de lucru normale si maxim admise ale instalatiei din care face parte (presiune, temperatura, agresivitatea mediului coroziv).
- La livrare, fiecare lot de robineti identici va fi insotit de urmatoarele documente:
  - certificatul de calitate al produsului conform dispozitiilor in vigoare;
  - buletinul de teste si masuratori dimensionale (lungimea de constructie si dimensiunile de legatura ale flanselor, alte dimensiuni caracteristice);
  - instructiuni de montaj si exploatare.

### A.IV.2. **Garantii**

- In documentele insotitoare producatorul va garanta buna functionare a produselor livrate.
- In contractul de livrare incheiat cu furnizorul se va solicita un termen de garantie de minimum 1 an. In cadrul perioadei de garantie, producatorul este obligat sa inlocuiasca orice componenta (sau intreg echipamentul) care a condus la aparitia unei avarii datorita unei calitati necorespunzatoare a produsului. Avaria este definita ca orice diminuare a performantelor de functionare prescrise prin standarde, norme interne si certificate de calitate.
- Garantia inceteaza daca beneficiarul a efectuat la produsul livrat modificari sau reparatii fara acordul scris al producatorului.

**A.IV.3. Transport, manipulare, depozitare**

- Producatorul va asigura ambalarea si conservarea corespunzatoare armaturilor pentru a fi protejate corespunzator impotriva efectelor daunatoare ale intemperiiilor, a socurilor sau a altor degradari fizice pe toata durata transportului, manipularii si depozitarii lor.
- La manipulare este interzisa riparea, rostogolirea sau alta metoda care poate provoca degradari ale armaturilor. Se vor folosi in acest scop dispozitive de transport sau de ridicat corespunzatoare.
- Depozitarea robinetelor se va face in stare ambalata sub acoperis (sopron) sau in stare neambalata in spatii inchise unde se asigura protectia impotriva precipitatiilor sau radiatiilor solare.

**A.IV.4. Operatii premergatoare montajului care cad in sarcina Antreprenorului**

- Inainte de montaj se va verifica daca armatura sau echipamentul auxiliar corespunde cu cele mentionate in documentele insotitoare (tip, model, varianta constructiva, caracteristici dimensionale, diametru, presiune, etc.).
- Se verifica daca produsul nu a suferit deteriorari ca urmare a unui transport, depozitari sau manipulare necorespunzatoare.
- In vederea montarii in instalatia pentru care este destinat se verifica daca corespunde celor mentionate in proiectul de montaj (desene, specificatii tehnice).
- Se va verifica alinierea tronsoanelor de conducta, paralelismul suprafetelor de etansare, ale flanselor si corespondenta gaurilor de trecere a elementelor de asamblare (suruburi, prezoane) atat ca dimensiuni cat si ca pozitie.
- Se va asigura curatenia generala a circuitului de lucru. Curatirea neglijenta a retelei de conducta de blocuri de sudura, sarme, capete de tevi, cuie, bucati de lemn, etc. lasate in conducte, poate conduce la blocarea robinetului, determinand reparatii voluminoase si inutile.
- Se verifica functionarea in gol a robinetului prin efectuarea unor manevre de inchidere-deschidere.

**A.IV.5. Montajul armaturilor in instalatii**

- La montajul robinetelor pe o conducta tehnologica se va evita ca robinetul sa constituie punct de sprijin pentru conducta sau sa fie solicitat la elementele de conducta. In mod normal, robinetul trebuie sa fie sustinut de conducta.
- Robinetele se pot monta pe conducta in orice pozitie. La robinetii fluture se va evita instalarea robinetului cu axul clapetei in pozitie verticala, iar robinetii cu sertar se va evita montarea pe conducta cu axul tip vertical in jos.
- Suruburile si prezoanele iminarilor cu flanse ale armaturilor vor fi astfel stranse incat:
  - sa se realizeze eforturi uniforme in fiecare surub sau prezon. Se recomanda utilizarea unor chei dinamometrice;
  - sa asigure etanseitatea imbinarii;
  - sa nu genereze eforturi excesive in ansamblul imbinarii datorita neparalelismului contraflanselor sau a altor cauze.
- La robinetii de retinere cu clapa, inainte de montaj, se va controla daca miscarea clapetei nu este impiedicata. Se va verifica daca exista corespondenta intre miscarea clapei si pozitia indicatorului de cursa.
- La montarea robinetilor de retinere cu clapa se va acorda o deosebita atentie montarii corecte in raport cu sensul de scurgere. Sageata marcata

pe robinet corespunde sensului de curgere al apei pe conducta tehnologica.

## A.V. FAZELE DE PROBE SI DE PUNERE IN FUNCTIUNE

Inercarea hidraulica va fi facuta pe tronsoane de circa 150-200 ml, la care sunt montate toate armaturile si dupa montarea masivelor de ancoraj la cele 2 capete (obligatoriu) si aleatorii (pe traseu, daca sunt prevazute in proiect). Vanele de linie sau ramificatie, capetele libere, vor fi asigurate obligatoriu in timpul probelor cu masive de ancoraj de beton.

Lungimea tronsoanelor de proba este de maximum 500 ml.

Tronsoanele de proba trebuie sa cuprinda portiuni de retea cu aceeasi presiune de functionare (nominala).

Presiunea de regim = 6 bar; Presiunea de incercare:

- La temperaturi mai mici sau egale cu 20°C se efectueaza la PN 12 bar timp de 1 h, cu pierderi admisibile de 0,2 bar (daca temperaturile se mentin pe durata executiei cel putin 2 saptamani).
- La temperaturi cuprinse intre 20-28°C (daca temperaturile se mentin pe durata executiei cel putin 2 saptamani se efectueaza la 10 bar, timp de 1 h, cu pierderi admisibile de 0,9 bar.
- La temperaturi de peste 28 °C durata este de 30 minute cu pierderi admisibile de 0,9 bar, daca temperaturile se mentin pe durata executiei cel putin 2 saptamani.

Succesiunea operatiunilor este:

- Se instaleaza agregatele de pompare a apei in capatul conductei amplasat mai jos pe verticala.
- La instalarea agregatelor de pompare se va avea in vedere ca sa fie re folosita apa la tronsonul urmator.
- Se monteaza vanele de golire si robinetele de aerisire ca si aparatele de masura a presiunii (manometru).
- Se deschid ventilele de dezaerisire.
- Toate mufele se curata de pamant in exterior pentru a se putea observa cu usurinta eventualele scurgeri de apa.
- Se umple conducta de apa, se inchid robinetele de dezaerisire si se continua pomparea pana la realizarea presiunii de incercare.
- Se noteaza presiunea din 10 in 10 minute si se noteaza caderile bruste de presiune.

Încercarea se considera reusita, daca dupa trecerea intervalului de 2 ore de la realizarea presiunii de incercare, scaderea presiunii in tronsonul incercat nu depaseste 10% din presiunea de incercare si nu apar scurgeri vizibile.

În perioadele reci (sub 0°), dupa efectuarea probei, golirea se face imediat.

Desfasurarea probei de presiune, cu toate datele din masuratorile efectuate, se inscriu in fise speciale. Aceste fise trebuie sa cuprinda si toate defectiunile constatate pe perioada probei si remedierile efectuate.

După terminarea completa a lucrarilor de executie pe conducte se va executa o proba generala pe intreaga ei lungime, in regim de exploatare.

### ***Nu se permit probe pneumatice.***

Dupa ce proba de presiune a fost incheiata si s-a constatat ca nu mai sunt necesare nici un fel de reparatii, se procedeaza la spalarea conductelor. Spalarea se face de catre constructor, cu apa potabila, pe tronsoane de 100 ... 500 m. Durata spalarii

AQUABIS S.A. BISTRITA

este determinata de necesitatea indepartarii tuturor impuritatilor din interiorul conductei.

In cazul in care se spala mai multe tronsoane suscesive, spalarea se face dinspre amonte spre aval.

Dezinfectarea se realizeaza imediat dupa spalare, pe tronsoane separate de restul retelei si cu bransamentele inchise.

Dezinfectarea se face de regula cu clor sau alta substanta dezinfectanta, sub forma de solutie, care asigura in retea minimum 25 ... 30 mg clor activ la 1 l apa. Solutia se introduce in retea prin hidranti sau prize special amenajate si se verifica daca a ajuns in intreaga parte de retea supusa dezinfectarii. Umplerea se considera terminata in momentul in care solutia dezinfectata apare in toate punctele de verificare (hidranti sau cismele de la capetele tronsoanelor), in concentratia dorita.

Solutia se mentine in retea 24 h, dupa care se evacueaza si se procedeaza la o noua spalare cu apa.

Spalarea se considera terminata in momentul in care mirosul de clor dispare, iar clorul rezidual se inscrie in limitele admise.

Dupa terminarea spalarii este obligatoriu efectuarea analizelor fizico-chimice si bacteriologice.

Se recomanda ca evacuarea apei provenind de la dezinfectarea retelei in reseaua de canalizare sa se faca cu luarea masurilor necesare de neutralizare a clorului.

In cazul in care intre dezinfectarea si darea in exploatare a retelei trece o perioada de timp mai mare de 3 zile sau cazul in care, dupa dezinfectare, apa transportata pe tronsonul respectiv nu indeplineste conditiile bacteriologice si biologice de calitate, dezinfectarea se repeta.

#### **A.VI.NORME DE PROTECTIE A MUNCII LA EXECUTIA RETELELOR DE ALIMENTARE CU APA**

La executie se vor respecta instructiunile prevazute in "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii", avizat in MLPAT cu nr. 9/N/15.03.1993 cap 33 – Lucrari de alimentari cu apa si canalizari.

Amplasarea retelelor de alimentare cu apa se face, de regula, in carosabil. Pentru a evita blocarea traficului si producerea de accidente, se va cauta o organizare a executiei in flux rapid, astfel incat santul sa fie deschis cat mai putin timp.

Se va asigura o semnalizare pe timp de zi si de noapte foarte buna pentru vizualizarea gropilor, depozitelor, utilajelor.

Pamantul din sapatura va fi depozitat, astfel incat sa nu poata luneca inapoi in sant, iar taluzul sa nu fie destabilizat.

Daca sapatura se executa cu sprijinire, elementele de sprijinire vor fi de buna calitate si vor fi verificate inainte de intrarea muncitorilor in sant.

In general transportul se va face in orele de trafic redus.

Transportul, descarcarea si depozitarea tuburilor se va face astfel incat sa nu se produca deteriorarea lor sau rostogolirea necontrolata.

Lansarea in sant se va face conform tehnologiei. Vor fi executate dispozitive speciale de legare a tuburilor. La tuburile grele se interzice manevra cu mana. Pentru aceste tuburi se vor folosi utilaje de ridicat. Inainte de ridicarea primului tub se va face o verificare a utilajului de ridicat. Se interzice balansarea tubului in carligul macaralei pentru a obtine o anumita pozitie. Pentru lansare se vor folosi echipe specializate.

AQUABIS S.A. BISTRITA

La executarea probei de presiune cu apa se va urmari evacuarea completa a aerului inainte de punerea sub presiune si rezemarea corecta a tuburilor la capete.

Dupa fiecare ploaie si periodic se vor verifica starea malului si a materialului din sapatura; cand se observa ca apar crapaturi paralele cu santul va fi anuntat seful punctului de lucru pentru a lua masuri (oamenii sunt evacuati imediat, deoarece ruperea malului se poate face brusc, dupa o curgere lenta de durata).

Prefabricatele nu vor fi trantite si nu vor fi transportate manual daca au greutatea de peste 50 kg.

Nu se admite depozitarea nici unui prefabricat sau a sculelor, pe marginea santului.

Se vor lua masuri de semnalizare si se vor executa balustrade si spatii de trecere pentru localnici.

Se vor respecta in totalitate prevederile normativelor si reglementarilor in vigoare:

- NRPM / 1996
- Norme de protectia muncii in activitatea de constructii – montaj
- Legea 90/96, modificata cu Legea 177/2000.

Deasemenea se vor respecta in totalitate prevederile normativelor si reglementarilor in vigoare referitoare la protectia la foc a constructiilor si instalatiilor aferente:

- Normativ de siguranta la foc a constructiilor P 118/1999
- N.G. – P.S.I. – 1998
- O.G. nr. 60 /1997 privind apararea impotriva incendiilor, completat si modificat cu O.G.114/2000 (sectiunea a 7-a);
- Normativ de paza si siguranta incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora – C 300/1994

#### **A.VII.RECEPTIA SI PUNEREA IN FUNCTIUNE**

Receptia lucrarilor pentru retelele de alimentare cu apa se va face in conformitate cu "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii" aprobat prin H.G. nr. 273/14.06.1994 si publicata in M.Of. nr. 192 partea I/28.07.1994.

Receptia lucrarilor se desfasoara in 2 etape si anume:

- receptia la terminarea lucrarilor
- receptia finala

Receptia la terminarea lucrarilor are drept scop verificarea cantitativa si calitativa a intregii lucrari.

Efectuarea probei de etanseitate si remedierea tuturor defectiunilor constatate se fac inainte de receptia finala.

Investitorul va organiza inceperea receptiei in maximum 15 zile de la notificarea terminarii lucrarilor si va comunica data stabilita membrilor comisiei de receptie, executantului si proiectantului.

Receptia finala este convocata de investitor in cel mult 15 zile dupa expirarea perioadei de garantie

La receptia finala participa investitorul, comisia de receptie numita de investitor, proiectantul lucrarii si executantul.

Comisia de receptie finala se intruneste la data, ora si locul fixate si examineaza urmatoarele:

- procesele verbale de receptie la terminarea lucrarilor
- finalizarea lucrarilor cerute de "receptia de la terminarea lucrarilor"
- referatul investitorului privind comportarea constructiilor si instalatiilor aferente in exploatare pe perioada de garantie, inclusiv viciile aparute si modul de remediere a lor.

AQUABIS S.A. BISTRITA

Cu prilejul receptiei finale se consemneaza in Cartea Tehnica elementele reale ale constructiei.

#### **A.VIII.DISPOZIȚII FINALE**

Antreprenorul va garanta calitatea lucrărilor și atingerea parametrilor proiectați, pentru întregul ansamblu al lucrărilor.

Consultantul are dreptul de a controla tot șantierul, antreprenorul asigurând facilități pentru acestea .

Controlul consultantului nu diminuează cu nimic responsabilitatea antreprenorului privind execuția de calitate a lucrărilor .

Materiale și produsele folosite de executant trebuie să fie însoțite de certificate de calitate. Este interzisă utilizarea materialelor care nu sunt însoțite de certificate de calitate.

Utilizarea altor materiale în afara celor specificate în proiect, se va putea face numai cu avizul consultantului, care va stabili condițiile de acceptare.

Investitorul, prin dirigintele de șantier poate dispune oprirea lucrărilor dacă se constată abateri sau nerespectări ale caietului de sarcini sau poate dispune demontarea unor lucrări sau instalații executate necorespunzător.

Antreprenorul va pune la dispoziția consultantului, la cererea acestuia,documentele din care să rezulte calitatea materialelor puse în operare sau calității lucrărilor executate.

Toate deficiențele de execuție, de schimbare a calității materialelor puse în operare fără acordul consultantului se vor remedia prin grija și pe cheltuiala antreprenorului.

Orice modificare față de prevederile proiectului va putea fi realizată de executant numai cu respectarea prevederilor legale (avizul proiectantului și al beneficiarului ) cu încadrarea în valoarea ofertei prezentată de executant.În caz contrar,întreaga răspundere revine executantului, care va răspunde conform legilor în vigoare .

Pentru orice neconcordanță între situația proiectată și cea efectivă din

teren,executantul va anunța imediat în scris proiectantul și beneficiarul, care de comun

acord vor stabili soluțiile și măsurile necesare ce se impun, în vederea rezolvării

acestor situații. În scopul realizării la un nivel calitativ superior, precum și în vederea

cunoașterii celor mai moderne tehnologii și echipamente existente pe plan mondial

,personalul de execuție va fi specializat în executarea rețelelor cu conducte din

polietilenă de înaltă densitate.

**Specificatii privind caracteristicile de producere, manipularea, depozitarea, transportul și punerea în operă a țevilor din PVC tip 100, SN-2, SN-4 si SN-8 carosabile, pentru realizarea colectoarelor de canalizare**

## **Cap. I. - DATE GENERALE**

**Materialul de bază folosit la realizarea tevilor din PVC tip 100 SN-2, SN-4 si SN-8, sunt granulele din policlorură de vinil, cu respectarea:**

- ISO 1183 si SR-ISO 1872/1 - pentru densitate;
- ISO 1133 - pentru fluiditate;
- SR-ISO TR 10837 - pentru stabilitatea termică;
- NF 54 - 065 - pentru substante volatile;
- ASTM D 4019 - pentru continutul de apă;
- SR-ISO 6964 - pentru continutul de negru de fum.

### **Tevi si fittinguri:**

Se vor utiliza țevi din PVC tip 100 SN-2, SN-4 si SN-8 , suprafețele interioare si exterioare ale acestora trebuie să fie netede, curate si fără caneluri, capetele drepte ale tevilor trebuie să fie tăiate neted si perpendicular pe lungimea tevi, iar mufele nu trebuie să prezinte semne de ovalizare, vor fi protejate cu capace din polietilenă, aplicate etans. Teava trebuie să fie omogenă si uniformă ca opacitate, culoare, densitate si alte proprietăți fizice.

### **Verificări de calitate a tubulaturii din PVC:**

Verificările de lot se fac la fiecare lot de același tip, se verifică: dimensiunile, aspectul și rezistența la șoc la temperatura de + 20 grade celsius. Verificările nedistructive (dimensiune și aspect) se fac pe fiecare țeavă din lot. Țevile care nu corespund condiției tehnice din "Lista încercărilor și verificărilor pentru țevile din PVC rigid" se resping. Verificările distructive se fac în condițiile precizate în STAS 6675 /1;2.

### **Marcarea, ambalarea, transportul și depozitare țevilor din PVC:**

#### **Marcarea:**

Marcarea țevilor livrate în pachete se face cu etichete lipite în interiorul mufei. Eticheta trebuie să conțină următoarele informații:

- fabricant;
- denumire produs;
- standard de referință;
- data fabricației.

#### **Ambalarea:**

Țevile din PVC se livrează în vrac sau ambalate (legături, paleți sau rastele). Ambalarea se face în funcție de tipul țevii, țevile cu diametrul mai mare de 50 mm, se ambalează în paleți sau rastele.

#### **Depozitarea:**

Pe toată durata depozitării țevile trebuie să se sprijine pe toată lungimea lor pentru a evita defectarea capetelor datorită vibrațiilor și loviturilor. Trebuie evitate curbările excesive ale țevilor și contactele suprafeței țevilor cu corpuri ascuțite sau abrazive și de asemenea cu substanțe agresive pentru PVC. Nu se recomandă depozitarea peste țevi sau fittinguri a altor materiale care pot duce la deformarea lor în timpul transportului. Legăturile de fixare a țevilor trebuie să fie realizate din funie de cânepă, nylon sau ceva similar, țevile fiind astfel protejate în zona de contact cu legăturile. Țevile trebuie depozitate pe o suprafață plană lipsită de obiecte ascuțite (abrazive) și de substanțe care pot ataca țeava. Țevile mufate vor fi stivuite pe juguri de lemn în așa fel încât mufele aflate în partea inferioară să nu se deformeze și mufele să fie dispuse în afară, alternativ (în plan orizontal și în plan vertical), de o parte și de alta a stivei. În acest mod mufele nu vor fi solicitate de țevi, iar sprijinirea are loc de-a lungul generatoarei țevii. Țevile nu trebuie stivuite pe o înălțime mai mare 2,00 metri (mai mică de 1,50 metri pentru țevile cu diametrul mai mare de 110 mm) pentru a evita deformarea acestora în timp. În timpul depozitării pe o durată îndelungată, țevile și

AQUABIS S.A. BISTRITA

fitingurile vor fi ferite de acțiunea directă a razelor solare, de acțiunea surselor de căldură precum și de contactul cu substanțe chimice agresive pentru PVC. Temperatura de depozitare este cuprinsă între + 5 grade celsius și + 40 grade celsius.

#### **Transportul:**

Încărcarea și descărcarea, ca și în cazul altor materiale, trebuie făcută cu atenție. Țevile nu trebuie trântite târâte în timpul operației de încărcare descărcare, manipularea trebuie să se facă evitându-se contactul țevilor și fitingurilor cu substanțe agresive și cu materiale abrazive.

Fitingurile din PVC se vor păstra în ambalajele lor originale până la punerea lor înoperă. Se va evita contactul cu substanțe chimice (exemplu: hidrocarburi lichide).

Pentru transportul tevilor din PVC se vor folosi autovehicule cu podeaua netedă și prevăzută cu apărătoare laterală de 2,00 m, plate, fără denivelări pronunțate, tevilor urmând a fi bine legate pe timpul transportului .

## **Cap. II. CONDITII DE AMPLASARE A CONDUCTELOR**

### **Amplasarea conductelor:**

Se interzice pozarea conductelor din PVC pe suprafața solului chiar dacă acestea se introduc în tub de protecție. Tevilor din PVC nu se vor poziționa în vecinătatea conductelor ce transportă lichide cu o temperatură mai mare de 30 ° C, sau a rezervoarelor cu conținut de uleiuri minerale, benzine sau alte substanțe inflamabile.

### **Terasamente:**

Adâncimea de pozare a conductelor este indicată în profilele longitudinale, (la care s-au adăugat încă 10 cm reprezentând grosimea patului de nisip de sub conductă, lățimea patului fiind de minim 1,5 x D.conductă), iar lățimea săpăturii trebuie să fie aleasă astfel încât să rămână cel puțin 10 cm. de fiecare parte a tevilor. Fundul săpăturii va fi nivelat astfel încât să asigure un sprijin uniform al conductei și va fi acoperit cu un strat de nisip de 10 cm grosime, cu excepția terenului natural cu granulație sub 0,10 mm. Stratul de nisip va fi așezat înainte de coborârea conductei în șanț, grosimea acestuia fiind de 10 cm. sub conductă și de minim 20 cm peste conductă, măsurarea acestuia făcându-se de la generatoarea superioară a conductei, după care se va realiza umplutura cu materialul rezultat din săpătură. Stratul de nisip de sub și de peste conductă se va compacta manual, restul umpluturii urmând a fi compactată fie manual fie mecanic cu mai mecanic sau cu placă vibratoare.

Tinând cont că teava de PVC, ca urmare a coeficientului său de dilatare, acumulează tensiuni dacă este blocată la extremități înainte de astupare, pentru realizarea umpluturilor se va proceda astfel:

- se vor începe lucrările pe o zonă de cca. 30 m, avansând într-o singură direcție;
- se va lucra pe trei zone consecutive executându-se în același timp și umplutura (până la 50 cm. deasupra conductei) în prima zonă;
- umplutura (până la 15 - 20 cm.) în zona adiacentă și acoperirea conductei cu nisip în zona a treia. Umplutura se poate executa și pe porțiuni mai mari numai în condiții de temperatură constantă pe o perioadă de cel puțin 8 ore înainte de astupare.

## **Cap. III. POZAREA CONDUCTELOR**

### **Coborârea conductelor:**

Înainte de coborârea conductelor în șanț se vor verifica dacă:

- șanțul prezintă siguranță atât din punct de vedere al condițiilor geometrice, al protecției muncii, cât și din punct de vedere al traseului (poziția acestuia față de construcții, canalizatii subterane, canale termice, etc.).
- conducta să nu prezinte tăieturi, zgârieturi sau alte deteriorări.

AQUABIS S.A. BISTRITA

La coborârea conductelor drepte (bare) se va avea grijă să se evite zgârierea conductei la contactul cu sprijinirile și fundul săpăturii, precum și la trecerea pe sub și pe lângă eventualele obstacole din sant (conducte de apă, conducte de canalizare, cabluri electrice, cabluri telefonice, conducte de gaze naturale, etc.).

La coborârea tronsoanelor de conducte drepte (a barelor) în sant se vor folosi frânghii și bandaje elastice cauciucate, fiind interzisă folosirea cablurilor, sârmelor sau a lanturilor.

#### **Pozarea conductelor:**

Modificările de direcție la conductele din PVC se vor face numai prin cămine de vizitare pentru canalizare, cât mai central pe axul santului pentru a se permite compactarea corectă a umpluturilor laterale. În cazul existenței apei freactice subterane, conducta trebuie asigurată împotriva flotabilității (plutirii) prin lestare.

Sistemul de îmbinare al conductelor din PVC (îmbinare cu garnitură de cauciuc) nu permite realizarea schimbărilor de direcție fără realizarea căminelor de vizitare pentru canalizare. Se vor lua măsuri de eliminare a deplasărilor conductelor datorate dilatării sau contractărilor termice. În timpul verii este necesară o adăugire la lungimea conductei pentru a compensa contractia conductei de pe fundul santului (fundul santului fiind răcoros).

În timpul iernii este suficientă lungimea exactă a conductei. Îmbinarea părții finale a conductei se va face în condiții de stabilitate termică.

#### **Verificarea înainte și în timpul instalării:**

Conductele vor fi verificate de executant sau de reprezentantul acestuia la locul livrării. Se va verifica marcajul conductelor pentru a se asigura că acestea corespund specificației din comandă. Pe timpul instalării se vor face următoarele verificări:

- Dacă există defecte de suprafață pe conductă;
- Dacă îmbinările au fost făcute în conformitate cu instrucțiunile fabricantului și a procedurii de îmbinare omologat;
- Dacă s-au efectuat toate reparațiile și înlocuirile înainte de astupare;
- Dacă s-a realizat corect adâncimea și lățimea săpăturilor și dacă s-au respectat distanțele obligatorii față de alte construcții și canalizatii subterane existente;
- Dacă au fost eliminate toate obstacolele de pe fundul santului înainte de coborârea conductei;
- Dacă poziția conductei în sant este corectă și nu au apărut deteriorări;
- Dacă este realizat patul de nisip și umplutura s-a executat corect.

### **Cap. IV. ASAMBLAREA TUBURILOR DIN PVC**

#### **Generalități:**

Asamblarea tuburilor din PVC între ele și respectiv cu piesele de legătură și armături se realizează prin îmbinări rigide și semirigide.

- Îmbinările rigide pot fi: Prin lipire cu adezivi în mufe; Cu flanșe; Cu dispozitive mecanice speciale.

- Îmbinările semirigide pot fi: Cu inele de etanșare din elastomeri, în mufe; Cu piese Gibault; Cu manșoane de dilatare.

Soluția de îmbinare cu inele de cauciuc asigură o legătură elastică, care permite lucrul independent al elementelor asamblate, fără a afecta etanșeitatea rostului.

Garniturile de etanșare sunt de diferite forme și se introduc în lăcașul mufei prin rulare - glisare pe capătul tubului.

Indiferent de tipul garniturii, asamblarea cu inele de etanșeitate presupune următoarele operațiuni:

- Verificarea existenței șanfrenului la extremitatea tubului;

AQUABIS S.A. BISTRITA

- Marcarea lungimii de îmbinare în mufă;
- Curățarea perfectă a capetelor de îmbinat;
- Verificarea amplasării corecte a inelului de etanșare;
- Lubrefierea capătului drept cu respectarea prescripțiilor producătorului și îmbinarea celor două elemente până la reperul prealabil stabilit.

Tuburile de diametre mari se împing în îmbinare cu ajutorul unor dispozitive speciale.

Îmbinările cu inele de etanșare prezintă avantajul unei montări rapide precum și o preluare bună a deformațiilor liniare.

## Cap. V. PROBE DE PRESIUNE

### Generalități:

Probarea rețelelor executate cu țevi din PVC se efectuează conform standardelor și reglementărilor tehnice specifice în vigoare.

Probarea conductelor se face înainte de darea în funcțiune a instalațiilor.

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

- Au montate toate armăturile;
- La rețelele exterioare s-a realizat o acoperire parțială a conductei, lăsându-se libere îmbinările libere;
- La rețele s-au realizat masivele de ancoraj;
- S-a efectuat a spălare a conductelor în vederea curățării prealabile.

Probarea conductelor se va efectua la presiunea prevăzută în proiect, după:

- Minim 24 de ore de la realizarea ultimei lipituri sau imediat după realizarea îmbinărilor cu inel de cauciuc pentru PVC;

Înainte de efectuarea probei de presiune se verifică:

- Concordanța lucrărilor executate cu proiectul;
- Poziția căminelor și calitatea execuției;
- Calitatea îmbinărilor.

Umplerea tronsonului cu apă se face prin punctul cel mai de jos al acestuia;

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

Scăderile de presiune admise în timpul probei trebuie precizate în caietele de sarcini ale proiectantului.

În cazul unor îmbinări defecte, acestea se vor remedia, după care se va relua proba de presiune.

Nu se admit probe cu aer comprimat.

Pe toată durata de probe conductele trebuie ferite de lovituri.

### Canalizare - lucrări exterioare:

Rețelele exterioare de canalizare se vor proba preliminar la fiecare tronson, pe marginea șanțului.

Proba finală (fază determinantă) se poate realiza pe mai multe tronsoane, dar numai pe șanț.

Înainte probei de etanșeitate tranșeele se umplu parțial până la 20 - 30 cm peste partea superioară a tubului lăsându-se îmbinările libere.

Proba de etanșeitate se va efectua între două cămine consecutive, umplerea tubului făcându-se la capătul aval.

Pentru realizarea probei de etanșeitate se închid etanș toate orificiile și se blochează extremitățile tuburilor și a tuturor punctelor susceptibile de a se deplasa în timpul probei.

Durta de încercare este de minim 15 minute.

Pierderile de apă admise în tuburi sunt conform STAS 3051 din 1991.

După efectuarea probei de etanșeitate se va realiza umplerea totală a tranșei și compac-tarea umpluturilor.

AQUABIS S.A. BISTRITA

Proba de etanșeitate nu se va realiza la temperaturi exterioare mai mici de + 5 grade Celsius.

#### **Lucrări anexe pentru rețelele exterioare:**

Țevile din materiale plastice (PVC) destinate rețelelor exterioare îngropate, se pot utiliza sub căi de trafic stradal cu respectarea STAS 9312 din 1987.

Îngroparea se poate realiza: în tranșee strâmte sau largi când rețeaua este sub trafic stradal și în val de pământ când rețeaua nu este supusă la solicitări mecanice.

Când la verificarea condițiilor de punere în operă se constată condiții mai grele decât cele permise pentru conducte, se poate alege una din următoarele soluții:

- Alegerea unor țevi cu pereți mai groși, la care calculul static de rezistență este favorabil;

- Protejarea țevilor prin introducerea lor în canale de piatră sau beton;

- Folosire unor diafragme aflate deasupra rețelei, care să preia surplusul de sarcină.

#### **Dimensiunile tranșeelor și prescripții de pozare:**

Secțiune tranșeelor se alege în funcție de consistența terenului în care se realizează îngroparea.

Lățimea tranșei este măsurată la nivelul generatoarei superioare a conductei pozate atât pentru șanțuri cu pereți paraleli cât și pentru șanțuri cu pereți înclinați. Lățimea tranșei se alege în funcție de diametrul tubului.

Șanțurile se pot clasifica în funcție de dimensiunile principale în:

- Tranșee strâmtă, când lățimea șanțului este mai mică sau egală cu 3 x diametrul exterior al tubului și lățimea șanțului este mai mică decât înălțimea de acoperire/2;

- Tranșee largă, când lățimea șanțului este mai mică decât 10 și mai mare decât 3 x diametrul exterior al tubului și lățimea șanțului este mai mică decât înălțimea de acoperire/2;

- Val de pământ când lățimea șanțului este mai mare decât înălțimea de acoperire/2 și mai mare sau egal cu 10 x diametrul exterior al tubului.

Adâncimea minimă de îngropare este limitată de adâncimea minimă de îngheț, datorită posibilității de înghețare a apei, și de traficul stradal.

#### **Patul de pozare:**

Fundul șanțului în care se pozează conducta trebuie să aibă o consistență bună.

După atingerea cotei săpăturii prevăzută în proiect, se curăță fundul șanțului de prundiș, pietre, care împiedică nivelarea sa și se trece la așternerea în straturi succesive a patului din material de umplutură (nisip) pe care se sprijină tubul, grosimea acestuia fiind de  $(10 + D/10)$  cm.

La amplasarea conductelor în terenuri macroporice, sensibile la umezire, fundul tranșei va fi compactat până la cota definitivă, până la adâncimea de cel puțin 10 cm, se oprește săpătura deasupra cotei definitive și se compactează pământul până la atingerea acestei cote.

#### **Acoperirea cu pământ a conductelor:**

Acoperirea este o operațiune foarte delicată pentru stabilitatea conductelor. Ea asigură sprijinirea și transmiterea uniformă a efectului lateral al pământului, important în special pentru conductele semirigide și flexibile care, prin deformarea lor proprie, fac să intervină contra-sprijinirea laterală pentru asigurarea stabilității lor. Această operație constă în umplerea prin straturi succesive de 15 cm, bine compactate.

Acoperirea conductelor până la aproximativ 30 cm deasupra generatoarei superioare se deosebește de umplutura care are loc dincolo de această zonă.

Materialul de umplutură trebuie să fie curățat de pietre și blocuri (granule de 20 mm, cel puțin) și de materiale solidificate. Mai mult, nu trebuie să fie utilizate ca

AQUABIS S.A. BISTRITA

umpluturi soluri susceptibile să deterioreze conductele (cenuși agresive), precum și soluri care pot avea tasări ulterioare.

În zona tubului, până la 30 cm deasupra generatoarei superioare, materialele de umplutură trebuie să fie puse în straturi succesive cu o grosime maximă de 15 cm. Aceste materiale vor fi compactate manual sau cu echipamente ușoare. Compactarea nu trebuie să fie excesivă pentru a nu periclita stabilitatea tubului.

## Cap. VI. PERSONALUL DE EXECUTIE

### Pregătirea personalului:

În scopul realizării la un nivel calitativ superior precum și în vederea cunoașterii celor mai moderne tehnologii și echipamente existente pe plan mondial, personalul de executie va fi specializat în executarea rețelilor cu conducte din PVC tip 100 cu SN-2, SN-4 și SN-8.

## PROGRAM DE CONTROL PE SANTIER AL CALITATII LUCRARILOR

### EXTINDERE/REABILITARE REȚELE APA SI CANALIZARE IN LOCALITATEA BECLEAN, JUD.BISTRITA-NASAUD

Nr. Crt.	Denumirea fazei de control a calitatii	Actul care se incheie	Cine participa	Observatii
1	Predare/primire amplasamentului	PVPA	B+P+E+RTE+C	
2	Trasare lucrare: 2.1 Trasare rețele apa și canalizare și poziționare camine de vane și camine de vizitare și inspectie 2.2-Poziționare conducte de bransament apa și racord canalizare și poziționare camine de apometru și racord canal	PVT1	B+P+E+RTE+C	
3	Verificarea calitatii executiei sapaturilor 3.1 Natura teren fundare 3.2 Executia sapaturilor (inclusiv sprijiniri) 3.3 Atingerea cota fundare bara pe sapatura 3.4 Realizare fund transee 3.5 Calitate nisip fundare 3.6 Realizare pat nisip 3.7 Grad compactare a nisipului	PVRC PVRC PVRC PVRC PVRC PVLA PVRC	B+C+RTE+CC	
4	Controlul pozarii conductelor , executia caminelor de bransament apa și racord <b>Aprovizionare teava PVC SN8,și PEHD</b>  4.1 Pozare conducte de cuplare la caminele de racord canalizare 4.2 Pozare conducte de racord apa la caminele de apometru 4.3 Montaj camine de racord canalizare și bransament apa	<b>Buletin de calitate</b> PVLA – h montaj  PVRC	B+C+RTE+CC  P+C+RTE+CC	

5	Realizarea umpluturilor si probe de presiune : 5.1 Realizarea umpluturilor partiale si a compactarilor <b>5.2 Realizarea probelor de presiune si etanseitate la retele apa si colectoarele de canalizare;</b> 5.3 Realizarea umpluturilor finale si a compactarilor	PVLA (buletin de calitate) PVFD  PVRC	B+C+RTE+CC  P+C+RTE+I  B+C+RTE+CC	
6	Receptie la terminarea lucrarilor	PVR	Comisia de receptie	

**LEGENDA (procese verbale) :**

- PVPA - proces verbal de predare amplasament  
PVT - proces verbal de trasare  
PVLA - proces verbal lucrari ascunse  
PVRC - proces verbal receptie calitativa  
PVFD - proces verbal de faza determinanta  
PVR - proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor

**LEGENDA (participanti) :**

- I - inspectoratu teritorial in constructii (inspector de specialitate)  
B - beneficiar  
E - executant  
RTE - executant (responsabil tehnic cu executia)  
CC - executant (controlor calitate)  
P - proiectant de specialitate  
C - consultant (inspector de santier de specialitate)  
DSP B-N - directia de sanatate publica BISTRITA NASAUD

In conformitate cu :

Legea 10/1995 "Legea privind calitate in constructii"

C56/85 Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente

HG 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a executie constructiilor , completat cu indrumatorul de aplicare MLPTL 77/N/1996

AQUABIS S.A. BISTRITA

**NOTA:** Convocarea participantilor la verificarea lucrarilor ajunse in faze determinante sau care urmeaza a fi verificate, se face prin adresa oficiala , prin grija antreprenorului cu 10 zile inaintea date la care urmeaza a se face verificare, numai daca pentru lucrarea supusa verificarii sunt indeplinite toate conditiile prevazute in proiect;  
- Beneficiarul va lua toate masurile ce se impun conform "LEGI 10/1995" (va urmari respectarea executie printr-o persoana autorizata MLPAT- inspector de santier).

Intocmit,  
Ing. Crisan Gratian

