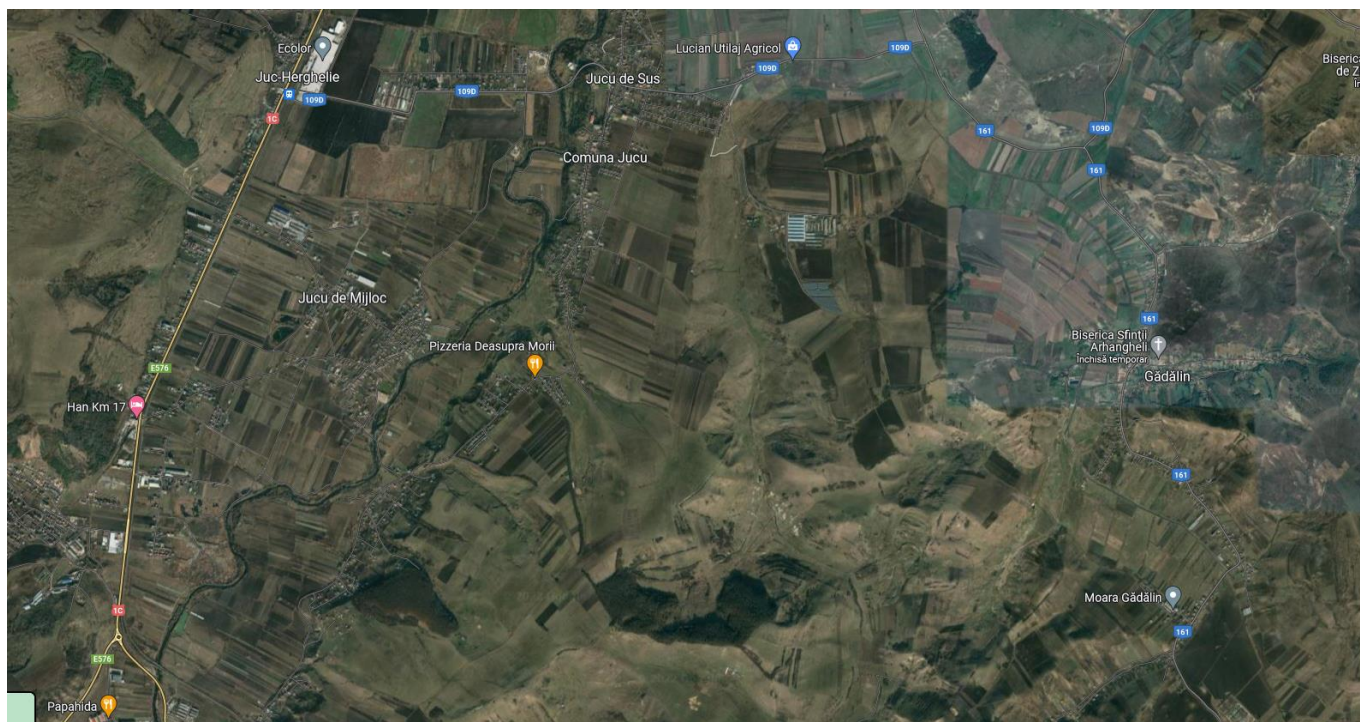




PROIECTARE CONSULTANTA INSTALATII SRL

Cluj-Napoca Str. Macesului, nr. 48 –sediul social
Cluj-Napoca, 400619 , str. Ciocarliei, nr. 43-45,ap.18- Birouri
tel/fax: 0264-439-317; e-mail: pci_instalatii@yahoo.com
O.R.C.; J12/3760/2016; C.U.I.:RO 36641405

EXTINDEREA RETELELOR DE APA SI CANALIZARE IN LOCALITATILE JUCU DE SUS, JUCU DE MIJLOC, COM.JUCU, JUD. CLUJ



COMUNA JUCU, JUD. CLUJ

Beneficiar : **COMUNA JUCU, Loc. JUCU DE SUS,**

Str. Primăriei, nr.11, jud. Cluj, Tel./Fax.: 0264-233.084; 0264-225101

PROIECTARE CONSULTANTA INSTALAȚII SRL CLUJ

Proiectant :
Cluj-Napoca, 400619 , str. Ciocarliei, nr. 43-45,ap.18

Faza : **D.T.A.C. + P.Th. + D.E.**

Data : **2022**

Proiect Nr. : **03A / 2022**

FISA PROIECTULUI

DENUMIRE INVESTITIE : EXTINDEREA RETELELOR DE APA SI CANALIZARE IN LOCALITATILE
JUCU DE SUS, JUCU DE MIJLOC, COM.JUCU, JUD. CLUJ

BENEFICIAR : COMUNA JUCU, Loc. JUCU DE SUS,
Str. Primăriei, nr.11, jud. Cluj, Tel./Fax.: 0264-233.084; 0264-225101

PROIECTANT GENERAL : **PROIECTARE CONSULTANTA INSTALATII SRL**
Cluj-Napoca str. Măceşului, nr. 48 –sediul social
Cluj-Napoca, 400619 , str. Ciocarliei, nr. 43-45, ap.18- Birouri
Tel/fax: 0264-439-317; e-mail: pci_instalatii@yahoo.com
O.R.C.; j12/3760/2016; C.U.I.: 36641405

DATA : 2022

NR. PROIECT : 03A / 2022

FAZA : P.Th. + D.E.

Obiect: : 4-1 Rețele apa canal

LISTA DE SEMNATURI

Şef proiect: ing. Szilárd Vincze _____

Proiectant: ing. Szilárd Vincze _____

BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENATE**1. BORDEROU PIESE SCRISE**

- Prima fila
- Lista de semnături
- Borderou piese scrise si desenate
- Memoriu tehnic
- Breviar de calcul
- Caiet de sarcini
- Program de control al calitatii lucrarilor
- Lista fazelor determinante
- Formulare F4 si F5

2. BORDEROU PIESE DESENATE

Denumire planşa	Nr. planşa
Plan de încadrare in zona	A - 01
Plan de situație	A - 02
Plan de situație Jucu de Mijloc - Tronson 5	TR – 05JM
Plan de situație Jucu de Mijloc - Tronson 6	TR – 06JM
Plan de situație Jucu de Mijloc - Tronson 7	TR – 07JM
Plan de situație Jucu de Mijloc - Tronson 8	TR – 08JM
Plan de situație Jucu de Mijloc - Tronson 9	TR – 09JM
Plan de situație Jucu de Mijloc - Tronson 10	TR – 10JM
Plan de situație Jucu de Mijloc - Tronson 11	TR – 11JM
Plan de situație Jucu de Mijloc - Tronson 12	TR – 12JM
Plan de situație Jucu de Sus - Tronson 4	TR – 04JS
Plan de situație Jucu de Sus - Tronson 5	TR – 05JS
Plan de situație Jucu de Sus - Tronson 6	TR – 06JS
Plan de situație Jucu de Sus - Tronson 7	TR – 07JS
Profile longitudinale APA	
Profil longitudinal apa – CV14JM - Nod.7; CV8JM - CV9JM	PLA – 03
Profil longitudinal apa – CV12JM - CV13JM	PLA – 04
Profil longitudinal apa – CV13JM - Nod.5	PLA – 06
Profil longitudinal apa – CV9JM - CV11JM	PLA – 07
Profil longitudinal apa – Nod.4 - CV8JM	PLA – 08
Profil longitudinal apa – CV11JM - CV12JM	PLA – 11

Profil longitudinal apa – Nod.6 - CV12JM	PLA – 14
Profil longitudinal apa – Nod.10 - Nod.11; Nod.12 - Nod.13	PLA – 15
Profil longitudinal apa – CV2JS - Nod.9	PLA – 16
Profil longitudinal apa - CV3JS - Nod14	PLA – 17
Profil longitudinal apa – CV4JS – CV5JS	PLA – 18
Profile longitudinale CANALIZARE	
Profil longitudinal canalizare – CM12JM - CC57ex; CM33JM - CM64JM	PLC – 02
Profil longitudinal canalizare - CM56JM - CC58ex	PLC – 03
Profil longitudinal canalizare - Refulare SP1jm; CM34JM - CM51JM	PLC – 04
Profil longitudinal canalizare - CM22JM - CM29JM; CM41JM - CM40JM	PLC – 05
Profil longitudinal canalizare - CM29JM - CM50JM; CM36JM - CM57JM	PLC – 06
Profil longitudinal canalizare - CM35JM - CM50JM; CM38JM - CM29JM	PLC – 07
Profil longitudinal canalizare - CM30JM - CM28JM; CM31JM - CM26JM; CM32JM - CM24JM	PLC – 08
Profil longitudinal canalizare - CM55JM - SP1JM; CM37JM - CM38JM	PLC – 09
Profil longitudinal canalizare - CM4JS - CM10JS; CM1JS - CM3JS	PLC – 10
Detalii apa	
Detaliu cămin de vane - CV14jm	DCV-04
Detaliu cămin de vane - CV8jm; CV9jm; CV10jm; CV11jm	DCV-05
Detaliu cămin de vane - CV12jm	DCV-06
Detaliu cămin de vane - CV13jm	DCV-07
Detaliu cămin de vane - CV3js; CV4js	DCV-10
Detaliu cămin de vane - CV5js	DCV-11
Detaliu hidrant de incendiu suprateran retezabil DN80	DA-01
Detaliu branșament de apa pe străzi secundare	DA-02
Detaliu cămin apometru din PE	DA-03
Detaliu tip subtraversare drum – conducta de apa	DA-04
Detalii canalizare	
Detaliu cămin de canalizare din beton Ø1000	DC-01
Detaliu racord canal stradă secundara	DC-02
Detaliu racord canal si cămin de racord din PP Dn400	DC-03
Detaliu stație de pompare apa uzata	DC-04
Detaliu tip subtraversare drum – conducte de canalizare	DC-05
Detalii Comune	
Detaliu pozare conducta si refaceri	D – 01
Detaliu sprijinire cu dulapi verticali pentru cămine Hmax=4m	D – 02
Detaliu sprijinire cu dulapi verticali pentru săpătura conducta din PEHD; Hmax=3.0m	D – 03

Detaliu sprijinire cu dulapi verticali din lemn pentru conducte de canalizare Hmax=3.0m	D – 04
Detaliu sprijinire cu dulapi verticali din lemn pentru conducte de canalizare Hmax=4.0m	D – 05
Detaliu sprijinire cu dulapi metalici pentru conducte de canalizare; Hmax=5.00m	D – 06

Ing. Vincze Szilárd

MEMORIU TEHNIC

1. DATE GENERALE

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITIEI:

EXTINDEREA RETELELOR DE APA SI CANALIZARE IN LOCALITATILE JUCU DE SUS, JUCU DE MIJLOC, COM.JUCU, JUD. CLUJ

1.2 AMPLASAMENT

Obiectivul de investiții este amplasat în localitățile Jucu de Sus si Jucu de Mijloc, com. Jucu, jud Cluj

1.3 TITULARUL INVESTITIEI

COMUNA JUCU, Loc. JUCU DE SUS, Str. Primăriei, nr.11, jud. Cluj, Tel./Fax.: 0264-233.084; 0264-225101

1.4 ELABORATORUL PROIECTULUI

PROIECTARE CONSULTANTA INSTALATII SRL

Cluj-Napoca str. Măceșului, nr. 48 –sediul social

Cluj-Napoca, 400619 , str. Ciocârliei, nr. 43-45, ap 18 - birouri

Tel/fax: 0264-439-317; e-mail: pci_instalatii@yahoo.com

O.R.C.; J12/3760/2016; C.U.I.: 36641405

1.5 NUMAR PROIECT

03A / 2022

1.6 CLASA SI CATEGORIA DE IMPORTANTA A INVESTIȚIEI

Lucrările de apa canal se încadrează în :

- Categoria de importanta a construcției „C” Normala
- Categoria construcțiilor hidrotehnice este „IV” conform STAS 4273-83 tabel 9.

La proiectarea lucrărilor de canalizare s-au respectat prevederile următoarelor normative :

Normativ **NP 133-2013** Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților cu completările din Ordinul nr.3218/2016.

Normativ P 118/2-2013 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor

Normativ I9-2015 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare

Normativ C56-2002– Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente

STAS 1478/90 Alimentarea cu apă la construcții civile

STAS 4163/1-95 Rețele de distribuție în localități

STAS 6054/77 Adâncimile maxime de îngheț

STAS 9315 Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte

Rețeaua de apă proiectată în conformitate cu normele și standardele în vigoare, răspunde cerințelor fundamentale prevăzute în legea 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completări ulterioare și republicată în 2016.

- a) Rezistența mecanică și stabilitate;

- b) Securitatea la incendiu;
- c) Igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- d) Siguranță și accesibilitate în exploatare;
- e) Protecție împotriva zgomotului;
- f) Economie de energie și izolare termică.
- g) Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

2. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR

2.1 Amplasamentul Investiției:

Localitățile Jucu de sus, Jucu de Mijloc, comuna Jucu, jud. Cluj

Rețeaua de canalizare și apă se pozează pe străzile din localitățile Jucu de Mijloc, Jucu de Sus în intravilanul localităților din comuna JUCU.

- Regimul juridic:

Terenul pe care se execută lucrarea aparține domeniului public de interes local și județean, fiind în administrarea Comuna JUCU. Lucrarea se execută pe străzile și drumurile intravilan comunei Jucu.

2.2 Particularități ale amplasamentului

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/ obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);

Extinderea rețelilor de apă și canalizare se execută pe proprietatea comunei Jucu în intravilanul acestuia și în afara perimetrului de protecție a valorilor istorice și arhitecturale.

-regimul economic:

- terenul este liber de construcții – rețeaua de apă se pozează pe zona de utilitate publică a drumului local.

-regimul tehnic:

- terenul nu este situat în zona inundabilă și în zona de protecție NATURA 2000

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Căile de acces pentru realizarea obiectivului de investiție este însăși drumul comunal. Nu sunt necesare căi de acces provizorii.

d) surse de poluare existente în zonă;

În zonă nu sunt surse de poluare permanente, emisiile în aer de pulberi totale provin de la autovehiculele care circulă pe drum.

e) date climatice și particularități de relief;

Din punct de vedere climatic zona se încadrează tipului moderat continental cu elemente excesive central nord transilvănean. Temperatura medie multianuală este de 8,4°C minimele înregistrându-se în ianuarie (-4,8°C) maximele lunare înregistrându-se în iulie (18,2 -18,5°C). Cantitățile medii de precipitații sunt în jur de 630 -650 mm. Direcția predominantă a vântului este cea dinspre nord-vest, nord, nord-est și sud-vest. Frecvența zilelor cu cer senin este de 120-130.

f) existența unor rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare.

În zonă s-au identificat următoarele tipuri de rețele care trebuie protejate: gaz, telefonie, rețele electrice și fibra optică care sunt evidențiate prin avizele de amplasament obținute de la proprietarii de utilități.

In cazul in care lucrarile vor intersecta alte retele subterane existente a caror pozitie nu a fost confirmata prin avize societatiilor detinatoare de retele (compania de Apa Somes, CPL CONCORDIA, ROMTELECOM, SC ELECTRICA SA, etc) se vor lua toate masurile necesare evitarii perturbării bunei functionari a acestora pe durata executiei.

Sapaturile in zonele de intersectie cu alte retele se vor efectua numai manual, cu deosebita atentie si cu anuntarea prealabila a societatiilor care exploateaza retelele intersectate.

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

Studii topografice

Ridicările Topografice sunt efectuate în sistem stereografic 1970 și sistem de cote Marea Neagră 1975.

Studiu geotehnic

Pentru determinarea succesiunii litologice s-a făcut un foraj geotehnic pana la adâncimea de 2,0 m fata de cota terenului natural.

Stratificatia terenului:

Coloana litologic identificata prin lucrarile geotehnice se prezinta astfel:

Forajul 1:

- 0.00 (fata de cota terenului natural) – 0.80m -> Nisip argilos
- 0.80 – 4.00m -> pietris cu nisip

Forajul 2:

- 0.00 (fata de cota terenului natural) – 0.05m -> sol vegetal
- 0.05 – 1.60m -> argila nisipoasa, bruna sfaramicioasa, plastic vartoasa
- 1.60 – 2.00m -> Argila nisipoasa, brun-negricioasa, plastic vartoasa
- 2.00 – 2.70 -> Nisip
- 2.70 – 5.00 -> Argila nisipoasa, cenușiu-galbuie, plastic vartoasa

Apa subterana a fost interceptata in cadrul lucrarilor de foraj la adancimea de 1.5m pentru F1. Nivelul apei subterane poate varia in stratele poros-permeabile de pietrisuri si nisipuri in vunctie de volumul precipitatiilor.

Adâncimea zonei de îngheț

Climatul de tip continental moderat al zonei impune, conform STAS 6054/77, coborârea tălpii fundației sub adâncimea maximă de îngheț. Pentru amplasamentul studiat aceasta este de ~ 0.80 – 0.90 m

Zona seismică

În conformitate cu reglementările tehnice „**Cod de proiectare seismică – Partea 1 –Prevederi de proiectare pentru clădiri**” indicativ **P100-1/2013**, zona de accelerației terenului pentru proiectare, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 de ani și 20% probabilitatea de depășire în 50 de ani, zona studiată are: -coeficientul **ag** egal cu **0.10 g**;

Perioada de control (colț) **Tc** a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative și se exprimă în secunde. Pentru zona studiată este: - **Tc** (perioada de colț) este egală cu **0.7 sec**.

2.3 Situația existentă

In prezent localitatile Jucu de Sus, Jucu de Mijloc, dispun de sistem centralizat de apa si canalizare care deverseaza apele uzate in canalizarea existentă al fiecărei localități si apoi la stația de epurare din Parcul Industrial TETAROM III al carui operator zonal este Compania de Apa Somes Cluj .

Reteaua de apa potabila este funcțională si aparține Companiei de Apa Someș

2.4 Situația proiectată

Se propune extinderea rețelilor de apă și canalizare pe străzile din localitățile Jucu de Mijloc, Jucu de Sus în intravilanul localităților din comuna JUCU, mai exact se propune extinderea rețelelor de apă și canal din următoarele localități:

- În Jucu de Mijloc se propune extinderea rețelelor de apă și canal pe străzile: Strada Morii, Trandafirilor, Campiei, Melodiei, Holumb, și realizare de racorduri de canal și brașamente de apă.
- În localitatea Jucu de Sus se propune extinderea rețelelor de apă și canal pe străzile: Strada Tepes Voda. Pinului, Alea Frunzisului, Saratel, Terti,, și realizare de racorduri de canal și brașamente de apă.

Operatorul regional (Compania de Apă Someș) va indica debitele și presiunile disponibile în punctele de cuplare pentru rețeaua de apă și adâncimile căminelor de capăt și diametre pentru canalizare.

3. EXTINDERE REȚEA DE APA

Extinderea rețelei de apă potabilă are o lungime totală de aproximativ 2750 m și se compune din:

- rețea de apă în loc. Jucu de Mijloc cu lungimea de aproximativ L = 1 769 m
- rețea de apă în loc. Jucu de Sus cu lungimea de aproximativ L = 981 m

Extinderea rețelei de apă se poartă pe străzile din localitățile Jucu de Mijloc, Jucu de Sus în intravilanul localităților din comuna JUCU, mai exact se propune extinderea rețelelor de apă și canal din următoarele localități:

- În **Jucu de Mijloc** se propune extinderea rețelelor de apă pe străzile: Strada Morii, Trandafirilor, Campiei, Melodiei, Holumb, și realizare de brașamente de apă. Extinderea rețelelor de apă se va realiza conform tabelului următor:

JUCU DE MIJLOC - PROIECT Nr. 03		Apa				
NR.	STRADA/ALEIE	Ø63	Ø110	Ø125	Nr. Camine	Nr. Hidranti
1	STR. MORII			510	1	1
2	STR. TRANDAFIRILOR			429	1	1
3	STR. CAMPIEI			738	4	2
4	STR. MELODIEI		92		1	1
5	STR. HOLUMB , CF 68012					1
	Total	0	92	1677	7	6

Total Apa - 1769 m

Brașamente de apă – 148 buc

- În localitatea **Jucu de Sus** se propune extinderea rețelelor de apă pe străzile: Strada Tepes Voda. Pinului, Alea Frunzisului, Saratel, Terti, și realizare de brașamente de apă conform tabelului următor:

JUCU DE SUS - PROIECT NR. 03		Apa				
NR.	STRADA/ALEIE	Ø63	Ø110	Ø125	Nr. Camine	Nr. Hidranti
1	STR. TEPES VODA, CF 71213	390			1	
2	STR. PINULUI, CF 70411	289			1	
4	STR. FRUNZISULUI, CF 65703	162				
5	STR. SARATEL, CF 62446	70				
6	STR. TERTI, CF 62443	70			1	
	TOTAL	981	0	0	3	0

Total apă – 981 m

Brașamente de apă – 82 buc

Conducta de distributie apa este prevazuta din teava pentru apa potabila, special conceputa pentru cresterea rezistentei la solicitarile mecanice si la radiatia UV (considerate punctele slabe ale țevilor PEHD) Conducta este constituita din teava de polietilena de inalta densitate PE100RC peste care este aplicat prin coextrudare un strat din polipropilena PP aditivata pentru a-i creste rezistenta la zgariere si penetrare, polipropilena fiind de cca 3 ori mai rezistenta decat polietilena si fir inox pentru detectarea ulterioara a tevii - tava va avea agrement tehnic PAS1075 – tip 2 sau 3 cu fir trasor.

Avantajele acestui nou tip de țeavă:

- protectia la deteriorare mecanica (stratul de PP special aditivat)
- scaderea costurilor de instalare
- usurinta crescuta a imbinarii prin sudura cap la cap (stratul de protectie se exfoliaza usor pentru a permite sudura capetelor)
- protecție (stratul de PP asigura protecția împotriva radiației UV)
- lipsa contaminării (stratul de PP protejează împotriva contaminării pe toata durata de manipulare, transport si montaj)

Conducta de distribuție va fi montata îngropat pe toata lungimea ei. Adâncimea de pozare a conductei s-a prevăzut la min. 1,00 m de la generatoarea superioara a acesteia. Panta minima este de 0,3% pentru conducte având diametrul de Ø315 si 0.4% pentru conducte de Ø250; conform STAS 3051.

Pentru detectarea ulterioara a traseului conductei in sănt lângă conducta de apa se va utiliza fir metalic din componenta țevii.

Conducta de distribuție apa se pozează in afara carosabilului pe o parte a drumului conform planului de situație, acolo unde este posibil, iar unde nu este posibil se pozează in carosabil.

Rețeaua de distribuție apa se pozează pe o singura parte a drumului, si se va realiza din țeavă PE 100 RC, PN 10, Ø63; Ø110; Ø125 mm cu protecție PP si fir trasor agrement tehnic PAS1075 – tip 2 sau 3:

Subtraversare canal scurgere apa pluviale/șanțuri/ si drumuri comunale

Conducta de distribuție apa din PE100RC subtraversează canale / șanțuri de scurgere apa si drumuri comunale pozata in tub de protecție din PEHD sau OL protejat anticoroziv.

Asigurarea cu hidranți exteriori

Conform normativului NP 133-2013 Normativ privind proiectarea, execuția si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localităților art. 5.4.5 se impun hidranți de incendiu exteriori amplasați la distante care sa nu depășească 500 m .

S-au prevăzut 6 hidranți exteriori cu Dn 80 mm cu protecție la rupere distribuiți pe conductele din PE cu diametrul de Φ 110; 125 mm astfel: 11 bucăți in Jucu de Mijloc

Conform STAS 1343/1-95, debitul pentru hidranții exteriori este de 5 l/s pentru numărul de incendii simultane =1 si pentru localități cu un număr de locuitori < 5000. Rezerva de incendiu se asigura pentru 3 ore deci 54 mc care constituie rezerva intangibila de incendiu din rezervorul de apa existent.

Branșamente de apa

Branșamentul – este partea din rețeaua publică de alimentare cu apă care asigură legătura dintre rețeaua publică de distribuție și rețeaua interioară a unei incinte sau a unei clădiri. Branșamentul, până la contor, inclusiv căminul de branșament și contorul, aparțin rețelei publice de distribuție.

Branșarea gospodăriilor la conducta publica de apa se va realiza cu cămine de apometru care se va monta la limita de proprietate pe domeniul public. Acestea va fi complet echipat cu armaturi de închidere.

Pe rețeaua potabila de apa s-au prevăzut 230 de branșamente de apa potabila:

- a) *In loc. Jucu de Mijloc* – 148 de branșamente
- b) *In loc. Jucu de Sus* – 82 de branșamente

Căminul de apometru aferent fiecărui imobil se va amplasa pe domeniul public la limita de proprietate. Numărul total de branșamente poate sa difere (sa fie suplimentat) in funcție de cerințele beneficiarului si situației reale din teren, a parcelelor de teren care se vor fi branșate.

Căminele de apometru vor fi complet echipate hidraulic, inclusiv cu apometru.

Caracteristici Specifice Camin De Apometru Din Pe confectionate din polietilena .

- Rezistent la solicitari mecanice
- Rezistent la coroziune
- Etans la apa freatica, etansarea se face cu garnituri de cauciuc
- Izolat termic
- Durabilitate de peste 50 de ani
- Capac necorodabil din PE – clasa A-15 pentru zona pietonala si / D400 inglobat in placa de beton - pentru zona carosabila
- Capacul este prevăzut cu camera de formare a pernei de aer împotriva înghețului, care ii conferă si o rezistentă mecanică ridicată
- economie de timp si material înlocuind cu succes construcțiile masive de beton
- căminul este ușor de montat si manevrat
- permite montarea si demontarea usoara a contorului
- pozitia de montaj a contorului permite o citire si o schimbare ulterioara foarte accesibila
- Materialul din care sunt confectionate permite citirea de la distanta (prin unde radio) a contoarelor
- Prevazut cu robineti de izolare inainte si dupa contor

DIMENSIUNI

- Diametru – minim Ø 500mm
- Înălțime – H 1100 - 1200 mm
- Diametru racordare (intrare/iesire) Dn 25 mm
- Utilizat pentru racord individual de apa
- Echipabil cu contoare Dn 20

Căminele de vizitare

Pe rețelele de distribuție apa sunt prevăzute de cămine de vane din beton de sectorizare (închidere) de capăt (golire sau aerisire) care au forma rectangulara cu dimensiunile conform detaliilor.

Căminele de apa se vor executa din elemente prefabricate din beton, vor avea capac de acoperire înglobat in placa de beton, capacul va fi de din fonta cu clasa de rezistentă D400, cu balama si sistem de închidere cu cheie.

Căminele de apa vor avea trepte de acces, si se vor echipa hidraulic conform detaliilor din prezentul proiect.

In total sau prevăzut 22 de cămine dispuse in felul următor:

- a) *In loc. Jucu de Mijloc* – 7 cămine de apa
- b) *In loc. Jucu de Sus* – 3 cămine de apa

4. EXTINDERE REȚEA DE CANALIZARE

Rețeaua de canalizare are o lungime totală de aproximativ 2 342 m și se compune din:

- rețea canalizare menajeră în loc. Jucu de Mijloc cu lungimea de aproximativ L = 2 194 m
- rețea canalizare menajeră în loc. Jucu de Sus cu lungimea de aproximativ L = 148 m

Rețeaua de canalizare se pozează pe străzile din localitățile Jucu de Mijloc și Jucu de Sus în intravilanul localităților din comuna JUCU, mai exact se propune extinderea rețelilor de canal din următoarele localități:

- În **Jucu de Mijloc** se propune extinderea rețelilor de canal pe străzile: Strada Morii, Trandafirilor, Campiei, Holumb și realizare de racorduri de canal. Extinderea rețelilor de canalizare se va realiza conform tabelului următor:

JUCU DE MIJLOC - PROIECT Nr. 03A		Canal				
NR	STRADA/ALEIE	Ø50	Ø110	Ø250	Ø315	Nr. Cămine
1	STR. MORII		194	173	355	14
2	STR. TRANDAFIRILOR			17	352	11
3	STR. CAMPIEI			43	828	22
4	STR. MELODIEI					
5	STR. HOLUMB , CF 68012				232	5
	Total	0	194	233	1767	52

Total Canal Gravitational	2000	m
Total Canal sub presiune	194	m
Total Canal	2194	m
Racorduri de canal gravitational	167	buc

- În localitatea **Jucu de Sus** se propune extinderea rețelilor de canalizare pe străzile: Strada Tepes Voda, Pinului, Alea Frunzisului, Saratel, Terti și realizare de racorduri de canal conform tabelului următor:

JUCU DE SUS - PROIECT NR. 03		Canal				
NR	STRADA/ALEIE	Ø50	Ø110	Ø250	Ø315	Nr. Camine
1	STR. TEPES VODA, CF 71213					
2	STR. PINULUI, CF 70411					
4	STR. FRUNZISULUI, CF 65703					
5	STR. SARATEL, CF 62446			148		7
6	STR. TERTI, CF 62443					
	Total	0	0	148	0	7

Total Canal Gravitational	148	m
Total Canal sub presiune	0	
Total Canal	148	m
Racorduri de canal	13	buc

Rețeaua de canalizare se proiectează în sistem divizor pentru a prelua numai apele uzate menajere, cele pluviale fiind deversate prin rigole deschise amenajate pe ambele părți ale drumului.

Rețeaua de canalizare gravitațională se va realiza din țevă tip PP MULTISTRAT țevă LISA cu minim SN10 cu diametre de Ø200 mm și Ø315 mm obligatoriu prevăzute cu mufă și garnitură de cauciuc cu sistem de întărire

montata din fabrica pe conducte (conform caietului de sarcini), conductele se montează la adâncimea de minim 1,55 m pana la 3,5 - 4 m urmărind în principiu panta terenului.

Caracteristicile țevii sunt următoarele:

Conducta alcătuită din 3 straturi: stratul exterior este din polipropilena (țevă lisa), stratul de mijloc este întărit cu minerale sau tot polipropilena si stratul interior este din polipropilena

Tip: minim SN10 pentru canalizări gravitaționale îngropate

Rigiditatea nominală a inelului (SN): $\geq 10 \text{ kN} / \text{m}^2$: dovedită printr-un protocol de testare

Tehnologia de producție: prin extrudare

Flexibilitatea inelului: $\geq 30\%$ dovedita printr-un protocol de testare.

Lungimea conductei: in bare de maxim 6.00 m utili

Conectarea conductelor: cep si mufa.

Garnitura de etanșare OBLIGATORIU cu sistem de întărire introdus din fabrica pentru o garanție suplimentara de menținerea in mufa a inelului de etanșare in timpul îmbinării conductei (conform caietului de sarcini).

Conducta va avea si mufa fasonata din fabrica iar garnitura cu sistem de întărire va fi introdusa din fabrica (nu se accepta in mod curent tronson de țevă fără mufa fasonata sau cu mufa de reparație).

Rugozitatea stratului interior: $\leq 0.015 \text{ mm}$.

Rezistenta chimica la acțiunea efluenților corozivi cu valori ale pH-lui de la 2-12.

Devieri la îmbinare permise: max.3 grade.

Caracteristici tehnice: conform EN13476-2:2007.

Materiale de pozare admisibile: conform EN 1610

Fabricație: sistem de management al calității conform EN ISO 9001.

Materia prima utilizata pentru fabricarea produsului: materie prima certificata de o instituție independenta.

Trebuie asigurata gama de fittinguri de la producătorul de țevă.

Declarație de conformitate conform EN 17050.

Durata de viață: min 50 ani

Culoarea stratului interior si exterior neted (țevă lisa): diferita de negru, preferabila brun-portocaliu la exterior, specifica sistemelor de canalizare si o culoare deschisa la interior pentru a facilita inspecția video.

Peretele interior sa fie rezistent la uzura la viteza de 6 m/s a fluidului transportat.

Agrement si aviz tehnic conform legislației in vigoare.

Produsul se va livra cu cartea tehnică în limba română, Declarație de conformitate de la producator/furnizor, certificat de calitate și garanție,

- Durata de viata a produsului indicata de furnizor nu va fi mai mica decat durata normala de functionare solicitata de H.G.2139/2004 (Catalog privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe) si va respecta standardele de referinta romanesti/straine.

- Gama de diametre DN: 150(\emptyset 160) mm, 200 mm, 250 mm, 300 mm, 400 mm, 500mm.

- Declarație de conformitate conform EN 17050

- Culoarea stratului din interior va fi de tip alb, sau culoare deschisa, pentru a se usura vizualizarea cu camera video, si observarea unor defecte de montaj mai usor.

- Elementele de marcaj vor fi lizibile si rezistente la exteriorul si (opțional si in interiorul țevii necesare pentru identificarea țevii la inspecția video)..



Imagini cu caracter general ale țevilor PP multistrat (3 straturi) țeavă lisa

Rețeaua de canalizare sub presiune se realizează din țeavă PVC-O; minim PN10 cu D110mm montata sub adâncimea de îngheț.

Pe rețeaua de canalizare s-au prevăzut cămine de canalizare carosabile prefabricate din beton care se montează la intersecții de trasee și la distanța maximă de 60 m între cămine conf. STAS 3051-81 „Canale ale rețelilor exterioare de canalizare” – pct. 2.3.6, distanța optimă pentru întreținerea rețelei de canalizare ținând cont de utilajele existente pe piața românească.

Căminele de canalizare pentru canalizarea gravitațională vor fi din inele de beton Ø1000mm și H=1,00-4,5m compuse din inele de beton armat, etanșate cu garnituri de cauciuc, baza cămin cu racorduri, reducție inel Ø1000/Ø600mm. Căminele din beton se prevăd cu rama cu capac din fonta STAS 2308-81 tip IVA carosabil încadrat în placa de beton pătrată, capacele vor fi cu balamale.

Pe traseul rețelei de canalizare sunt prevăzute: subtraversări ale drumurilor asfaltate, drumurilor comunale, podete și rigole de scurgere al apelor pluviale care se vor executa prin foraj orizontal.

Sistemul de canalizare nu s-a putut soluționa în întregime numai prin curgere gravitațională deoarece rezultau adâncimi mari de pozare a conductei de canalizare, fapt pentru care au fost necesare realizarea a mai multor stații de pompare.

S-au prevăzut o stații de pompare complet echipate pentru evacuarea apelor uzate menajere din care SP1jm, care deservește canalizarea din Jucu de Mijloc

Conducta de canalizare sub presiune va fi de tip PVC-O; minim Pn10 (12.5) care are următoarele caracteristici:

- mediu: apa potabilă și canalizare
- curgere sub presiune
- diametru nominal - 90 ÷ 800 mm
- imbinare cep și mufa cu garnitura
- clasa de presiune: PN10(12.5), PN16, PN20, PN25
- deviație unghiulară: 2 grade
- culoare: albastru
- Teava PVC-O - UNE-EN 17176:2019 și ISO 16422;
- Fitingurile PVC-O - UNE-CEN/TS 17176-3:2019

Tevile vor marcați vizibil cu următoarele:

- Diametrul nominal DN
- Clasa de presiune
- Data fabricației (an)
- Standard produs;
- Simbol material

Fitingurile vor fi din același material ca și teava (PVC-O) sau din fontă ductilă și vor avea aceeași clasă de presiune cu conducta pe care se montează. Fitingurile de fontă vor avea protecție exterioară și interioară - epoxi albastru min 250 μm.

Fitingurile din fonta vor fi marcate lizibil cu urmatoarele date :

- Diametrul nominal DN si PN (pt flanse)
- Unghiul de curbură
- Data fabricatiei (an)
- Standard produs;
- Garniturile – EN681-1
- Fitingurile din fonta ductila vor fi conform: EN14901 sau EN1563 si EN1092-2 (pt flansa)
- Acord si aviz tehnic conform legislatiei in vigoare.

Căminele de vizitare

Acestea sunt construcții accesorii ale rețelei de canalizare care permit accesul la canale in scopul controlării si intretinerii stării acestora, respectiv pentru curățirea canalelor si evacuarea depunerilor sau pentru controlul calitativ si cantitativ al apelor.

Pe rețeaua de canalizare sunt prevazute camine de vizitare pentru a permite accesul la canale in scopul controlării si intretinerii stării acestora, respectiv pentru curățirea canalelor si evacuarea depunerilor sau pentru controlul calitativ si cantitativ al apelor.





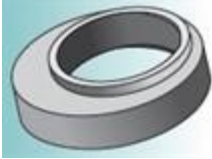

Conform STAS 2448-82 si SR EN1917/2005 la rețelele de canalizare cu canale nevizitabile, căminele de vizitare se amplasează în punctele caracteristice și anume:

- în aliniamente, la distante de max.60m;
- în punctele de schimbare a diametrelor;
- în punctele de schimbare a pantelor;
- în punctele de schimbare a direcției;
- în punctele de descărcare în alte canale colectoare.

S-au prevăzut 91 cămine de canalizare din elemente prefabricate din beton cu diametrul intern de Ø1000 cu placa de acoperire din beton prefabricat si rama carosabila D400kN cu balama si orificii de ventilare incastat in placa de beton armat conform STAS 2448-82. Căminele se montează la distanța maximă de 60 m între ele conf. STAS 3051-81 – „Canale ale rețelilor exterioare de canalizare” – pct. 2.3.6, la subtraversări de vai ,drumuri ,cale ferata.

Căminele de vizitare se construiesc cu înălțimea in funcție de cota radier si configurația colectorului din elemente prefabricate din beton ce se etanșează între ele prin intermediul garniturilor. Căminele de vizitare sunt prevăzute cu trepte de acces înglobate la momentul turnării.

Element de baza		Rama de beton in care se inglobeaza capacul de fonta sau material compozit, conform STAS 2448-82	
Elemente drepte cu cep si buza din beton simplu pentru camine (element curent, sau inel intermediar)		Inel de ajustare din beton (element de aducere la cota)	

Con reducție intermediară din beton simplu pentru cămine cu garnitura (cap tronconic-superior, sau intermediar)		Element de acoperire: ansamblul rama - capac de fonta/ material compozit carosabil D400 cu elemente de ventilare (găuri); cu balama. Ansamblul poate fi înglobat în placa de beton conf. STAS 2448-82 - Camine de vizitare	
Con excentric din beton pentru camine		Element de racord Garnitura de etansare la trecerea conductei prin peretii caminului.	
Placa reducție intermediară din beton simplu pentru camine cu garnitura		Trepte de acces cu înveliș din material plastic sau metal învelit în material plastic.	

Racorduri de canal

Racordarea imobilelor la rețeaua publică se va realiza cu sa mecanica de branșare cu articulație sferică care permite reglarea unui anumit unghi. Fiecare racord se echipează cu un cămin individual de racord din PPØ400 cu o intrare/ieșire D160; rama și capac din compozit B125 încadrat în beton (complet echipat); în cazul în care căminul de racord este amplasat pe zone carosabile atunci capacul va fi de tip carosabil clasa D400.

Racordurile de canal se vor executa din tuburi Țeavă PP Multistrat țeavă lisa minim SN10 Ø160, îmbinarea tuburilor de canalizare realizându-se prin mufe și OBLIGATORIU cu inele de cauciuc cu sistemul de întărire introdus din fabrică.

Racordarea gospodăriilor la conducta de canalizare publică se va realiza cu cămine de racord care se va monta la limita de proprietate pe domeniul public. Acestea se vor racorda gravitațional.

Pentru racordarea la rețeaua de canalizare proiectată s-au prevăzut 180 de racorduri de canal pentru a prelua numai apele uzate menajere nu și cele pluviale sau ape uzate industriale din care:

- In loc. Jucu de Mijloc* – 167 de racorduri
- In loc. Jucu de Sus* – 13 de racorduri

Realizarea racordurilor de canalizare se va face cu țeavă PP multistrat țeavă lisa minim SN10 Ø160mm în lungime totală de **1050.00m** (lungimea și nr de racorduri poate să difere în funcție de nr real de racorduri).

Racordurile de canalizare se vor face conform detaliilor din piesele desenate, racordul pe țeavă se va realiza cu elemente de racordare rapidă pentru țevi lise, care au posibilitatea de reglaj al unui unghi specificat de aproximativ 11-13 grade.



Imagine cu caracter general al pieselor cu articulatie sferica

Racordurile de canalizare in corpul căminelor de canalizare se va face prin intermediul pieselor de trecere montate in căminele de canalizare.

Racordarea la rețeaua publică se va realiza cu un cot de 45 gr. și a unei șa mecanică de racordare pentru țevi lise PVC/PP cu unghi reglabil. Racordurile de canalizare gravitacionala se vor executa din tuburi PP multistrat teava lisa minim SN10, Ø160 mm. Imbinarea tuburilor de canalizare se realizeaza prin mufe și inele de cauciuc. Panta conductei este de minim 3%.

Caracteristicile caminelor din PP:

- Diametru: DN/OD425 mm, DN/OD400 mm sau DN/OD355 mm
- Rigiditate inelara a inaltatorului > SN2kN/mp conform EN ISO 14982-2
- Elementele componente: baza injectata PP + element de inaltare PP (coloana corugata) + piesa telescopare PVC, vor fi cu sistem de imbinare tip cep/mufa, cu garnituri de etansare EPDM
- Adancimea de instalare: maxim 6m conform EN 13598-2
- Etanseitate 100%, la -0,3 bar conform SR EN 1277
- Rezistenta la temperatura : max.45 grade conform SR EN 1437
- Modul E de scurta durata 1250 N/mm²
- Caracteristici tehnice: conform SR EN 13598-2
- Materiale de pozare admisibile: conform SR EN 1610
- Fabricatie: sistem de management al calitatii conform EN ISO 9001
- Asigurarea elementelor de racordare la retea pentru a asigura conditia de etanseitate
- Elementul de inaltare (coloana) trebuie prevazut cu piesa de telescopare pentru reglaj la cota terenului (riser)
 - Declaratie de conformitate conform SR EN 17050.
 - Peretele interior al bazei sa fie rezistent la uzura la viteza de 6 m/s a fluidului transportat
 - bazele pot fi cu 1,2 sau 3 intrari cu dn160 sau dn200
 - Caminele nu trebuie sa polueze mediul inconjurator urmare a proprietatilor lor fizice si chimice



Imagine cu caracter general

Stații de pompare

Datorita condițiilor geografice si a posibilității de racordare la rețeaua de canalizare existenta, sistemul de canalizare s-a soluționat atât prin curgere gravitațională cat si sub presiune .

Astfel s-au prevăzut 2 stații de pompare mari.

Stațiile de pompare ape uzate sunt, monobloc, etanșe, integral prefabricate, complet echipate cu:

- 1 + 1 electropompe submersibile pentru apa uzata, montate in mediu uscat sau umed
- tablou electric și de automatizare cu pornire directă/ SD care asigură toate funcțiile și protecțiile necesare

- accesorii: cot refulare, scara de acces din inox cu ajutor de acces extensibil din inox, cu mâner protejat, cu trepte anti-alunecare.
- traductor de nivel hidrostatic pentru nivel minim (oprire pompă), maxim (pornire pompă) și de avarie;
- instalatii hidraulice complete (conducte, robineti de sectionare, clapet antiretur) cu montare si functionare in mediu cu umiditate ridicata;
- instalatii electrice de comanda si de automatizare complete, inclusiv integrare in sistemul SCADA;
- instalatie de ventilatie naturala
- instalatie fixa de ventilatie fortata
- capac carosabil clasa D400 EN 124 din fonta inscriptionat cu "numele producatorului de electropompe cu care este dotata statia de pompare.

Pompele vor functiona alternativ si vor porni/opri automat functie de nivelul apei din bazin

Fiecare statie de pompare esre prevazut cu camin decantor prefabricat subteran, complet utilat, in constructie monobloc din (PEID100/PA/ABS/PUR/POM/PVC-HI/ASA/PVCU/PVC-C/ECTF), cu peretele in constructie tripla de tip "fagure" in 3 straturi exterior – fagure – interior ,compatibila pentru instalari in soluri cu panza freatica aproape de suprafata si care in cazul deteriorarii unuia dintre pereti sa ramana in continuare complet etans evitandu-se infestarea apei din panza freatica sau aparitia infiltratiilor.

Grupul este complet echipat si gata pentru racordarea la instalatie si include:

Tablou de automatizare pentru comanda pompelor cu automat de rotire pentru uzura uniforma si functie de contorizarea orelor de functionare, memorare numar conectari, afisare avarii, pornire/ oprire automata functie de presiune. Este echipat cu lampi de semnalizare pentru fiecare echipament, cu usa interioara si cu PLC.

Vana de spălare pe fiecare electropompa montat pe refularea acesteia este OBLIGATORIE.

Subtraversare canal scurgere apa pluviale/șanțuri/ si drumuri comunale

Conducta de canalizare din PPMC subtraversează canale / șanțuri de scurgere apa si drumuri comunale pozata in tub de protecție din PEHD sau OL protejat anticoroziv.

Debite evacuate din in retea de canalizare

Deversarea apei uzate menajere se va face in stația de epurare din Parcul Industrial TETAROM III al carui operator zonal este Compania de Apa Somes Cluj. Apa epurata deversata in emisar raul Somesul Mic va avea nivelul de calitate prevazut in NTPA 001/2005.

Numarul de imobile care se vor racorda in prezent la canalizarea proiectata - 180 buc.

Numarul de imobile care se vor racorda in prezent la retea de apa proiectata - 230 buc.

Conform breviarului de calcul anexat pentru un imobil de locuit rezulta urmatoarele debite:

Debitul zilnic mediu: $Q_{zi\ med} = 0,4\ mc/zi/gospodarie \times 230\ racorduri = 92\ mc/zi = 1,06\ l/s$

Debitul zilnic maxim: $Q_{zi\ max} = 0,48\ mc/zi/ gospodarie \times 230\ racorduri = 110,4\ mc/zi = 1,28\ l/s$

Debitul orar maxim de ape uzate $Q_{uz\ orar\ max} = 0,96\ mc/zi = 0,26\ l/s/zi\ gospodarie \times 230\ racorduri = 2,49\ l/s$

Sistemul de canalizare este realizat numai pentru preluarea apelor uzate menajere.

Apele pluviale sunt colectate prin rigole deschise amenajate si evacuate liber in canale,vai existente in zona.

EXECUTIA LUCRARILOR DE APA SI CANALIZARE

Lucrările de terasamente și de pozare a conductelor se vor executa manual si mecanizat sub supraveghere și fără să se ocupe ampriza drumului sau să afecteze circulația rutieră.

La pozare se vor respecta cotele din profilele transversale si longitudinale din piesele desenate.

Lucrarile referitoare la pozarea conductei ,tehnologia de executie, trasarea, saparea transeelor, realizarea patului de nisip, a umpluturii si probe etc sunt specificate in caietul de sarcini.

a)Înainte de începerea lucrărilor :

- să studieze documentația tehnică și economică a proiectului pe care îl are de executat
- să pregătească locul de muncă, a depozitelor de materiale, urmărind ca terenul pe care se va executa lucrarea să fie liber
- să convoace proiectantul pentru predarea amplasamentului, a traseului, lucru care se va materializa în teren prin fixarea de țărugi, etc. Iar la sfârșit se va întocmi un proces verbal de predare – primire, semnat de toți cei prezenți.
- să convoace toți beneficiarii de rețele subterane existente în zonă (gaz, electrice, telefoane, apă – canal, termoficare , etc.) pentru stabilirea exactă a pozițiilor rețelelor din zonă – iar la sfârșit se va întocmi un proces verbal cu situația în teren.

b)În timpul execuției lucrărilor

- să respecte prevederile proiectului pe care îl are de executat (traseu, dimensiuni, calitatea materialelor puse în operă, calitatea lucrărilor executate)
- să respecte tehnologia și operațiile prevăzute în proiect precum și ordinea lor
- să întocmească procesele verbale pentru lucrari ascunse
- să întocmească procesele verbale privind probele tehnologice
- să aducă la cunoștința proiectantului orice neconcordanță a proiectantului cu situația din teren
- să convoace proiectantul la fazele determinante – conform Legii nr. 10/95, cu completările și modificările ulterioare, republicată în 2016.
- să vegheze asupra respectării normelor privind protecția muncii și tehnica securității muncii, prevăzute la acel capitol.

Conducta de distribuție apă va fi montată îngropată pe toată lungimea ei. Adâncimea de îngropare a conductei s-a prevăzut la min. 1,10-1,20 m de la generatoarea superioară a acesteia. Conducta de apă este pozată în principal în exteriorul părții carosabile și acostamentului drumurilor de circulație a localității, în zona verde și urmărește panta terenului. Panta minimă este de 0,4 % conform STAS 3051.

Lucrările de terasamente și de pozare a conductelor se vor executa manual și mecanizat sub supraveghere și fără să se ocupe ampriza drumului sau să afecteze circulația rutieră.

Conducta de apă va fi din polietilenă ce se va executa conform tehnologiei de execuție din Caietul de Sarcini, respectiv cu îmbinare prin sudare cap la cap, iar îmbinarea cu fittinguri se va realiza prin electrofuziune pentru montaj îngropat sau prin compresie pentru montaj aparent în căminele de vane.

Lățimea șanțului în care se pozează conducta este de 70 cm, iar îmbinarea tronsoanelor de conductă se va realiza la suprafață , pe marginea șanțului.

Conducta de apă și canalizare se va poza pe un strat de nisip de 10 cm grosime bine compactat, iar apoi se va acoperi cu încă 30 cm de nisip a cărei compactare se face manual. Gradul de compactare al patului de pozare trebuie să fie de 95%. Umplerea șanțului și compactarea terenului se va face în straturi succesive cu nisip pe o zonă de siguranță de 30 cm compactat manual ,iar restul se umple cu pamant bine compactat.

Pentru detectarea ulterioară a traseului conductei în șanț lângă conductă se va monta un fir metalic din cupru de 2,5 mm (pentru conductele din PVC-O). La 30 cm deasupra generatoarei conductei se montează o bandă din polietilenă cu inscripția: ATENȚIE APĂ sau CANAL.

La pozare se vor respecta cotele din profilele transversale și longitudinale din piesele desenate.

Lucrarile referitoare la pozarea conductei ,tehnologia de executie,trasarea, saparea transeelor, realizarea patului de nisip, a umpluturii si probe etc sunt specificate in caietul de sarcini.

Tehnologia executării rețelilor de apă-canal, în principal, comportă următoarele faze și operațiuni care sunt descrise detaliat în caietul de sarcini.

A. FAZA PREMERGĂTOARE

- pregătirea traseului conductelor (eliberarea terenului) și amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea și manipularea materialelor;
- marcarea traseului și fixarea de balize în afara amprizei lucrărilor, în vederea execuției lucrărilor la cotele din proiect;
- recepția, sortarea și transportul tuburilor și a celorlalte materiale legate de execuția canalului;

B. FAZA DE EXECUȚIE

- trasarea;
- săparea tranșelor;
- patul de nisip pentru pozarea conductelor;
- lansarea tuburilor și îmbinarea tuburilor;
- umplerea parțială a tranșeei.

C. FAZA DE VERIFICARE, PROBE ȘI RECEPȚIONARE A LUCRĂRILOR

- verificarea lucrărilor;
- proba de presiune,proba de etanșeitate, verificarea presiunii;
- încercarea definitivă pentru întreaga conductă;
- recepția lucrărilor.

Datorita faptului ca lățimea șanțului este de maxim 0.7m la execuția rețelilor de apă, îmbinările conductelor (sudura cap la cap sau prin mufe electrosudabile) nu se vor realiza în săpătură (în satul de pozare) ci pe marginea șanțului, iar după realizarea sudurilor și a îmbinărilor, conductele vor fi lansate în șanț pe patul de nisip. În zonele în care este necesar intervenția muncitorilor în groapa de pozare, iar dacă adâncimea gropii de pozare este mai mare de 1,5m, în zona respectivă se vor prevedea sprijiniri de maluri.

Nu se va depozita pământul rezultat din sapatura pe acostament sau partea carosabila.

PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR

Punctul de lucru va fi semnalizat corespunzător conform instrucțiunilor Ordinului M.I./M.T. nr.1112/411/2000. Si conform STAS 1848/1,2,3/2011.

Nu se admite depozitarea materialelor de construcții pe platforma drumului județean/national.

Toate elementele drumului care se degradează în timpul execuției lucrărilor se vor reface la forma inițială pe cheltuiala beneficiarului, sau după caz a executantului.

De orice accident de munca apărut în timpul și din cauza execuției lucrărilor este direct răspunzător beneficiarul lucrării sau după caz executantul lucrării.

În timpul execuției lucrărilor se vor lua măsuri pentru asigurarea fluentei traficului în condiții de siguranță și confort.

Lucrările de terasamente se vor executa atât manual cât și mecanizat, sub supraveghere fără a deteriora alte lucrări subterane (conducte, cabluri, etc) și fără să se ocupe ampriza drumului sau să afecteze circulația

rutieră. Pământul rezultat din săpătură se va depozita de-a lungul săpăturii, la o distanță de 0,50-1,5 m de marginea acesteia.

Pentru adâncimi de săpătură mai mari de 1.4-1.5m și în terenuri instabile se vor utiliza OBLIGATORIU sprijiniri de maluri conform planșelor de detaliu din proiect cu palplanșe din scânduri de lemn sau palplanșe metalice.

Rețelele decopertate vor fi protejate corespunzător pe toată perioada de execuție a lucrării.

Pe drumul județean pământul excedentar rezultat din săpătură va fi depozitat în locul stabilit de Primăria Jucu conform procesului-verbal încheiat cu aceasta.

Lățimea tranșeei pentru pozarea conductei de canalizare este de minim 70 cm pentru conductele de apă și minim 1.00m pentru conductele de canalizare stabilite conform STAS 3051-91 și este egală cu suma dintre diametrul exterior al conductei și spațiul tehnologic necesar pentru executarea lucrării.

Conducta se așează pe un strat de nisip de 10 cm grosime așternut pe fundul tranșeei.

Umplerea șanțului va începe cu un strat de nisip presărat pe părțile laterale și deasupra pe o grosime de 30 cm de la generatoare care se compactează manual. Deasupra acestui strat se va prevedea banda avertizoare pentru canalizare de culoare maro.

Nisipul va fi umezit și compactat manual în straturi cu grosimea mai mică de 15 cm după compactare. Se va acorda atenție deosebită compactării în jurul conductei.

Gradul de compactare al patului trebuie să fie de 95%. Umplerea șanțului și compactarea terenului se va face în straturi succesive cu pamant.

La pozarea conductei de canalizare și de apă și canalizare se va ține seama și de celelalte rețele edilitare existente (rețele electrice, apă, gaz, rețele telefonice etc.) prin respectarea adâncimii de îngheț conform STAS 6054-77 și STAS 8591-97 tb.1 și 2, „Rețele edilitare subterane” unde distanța în plan orizontal dintre conducta de apă potabilă și canalizare este de 3 m, iar în cazul în care sunt situate la mai puțin de 3m rețeaua de apă se va așeza întodeauna mai sus decât conducta de canalizare cu condiția respectării adâncimii minime de îngheț.

Tehnologia de execuție a subtraversarilor prin foraj dirijat

Tehnologia de foraj orizontal dirijat reprezintă un sistem de foraj rotativ hidrodinamic, dirijat și axat pe trei principii tehnologice de bază:

- Utilizarea unei sape de foraj având forma unui sfredel cu daltă în lance;
- Avansarea pe orizontală în sistem rotativ și prin maruntirea solului pe baza de injecții sub presiune înaltă a unui jet cu fluid special de foraj, pe baza de argilă bentonitică (datorită proprietăților tixotropice ale acestui tip de argilă, noroiul de foraj îndeplinește și rolurile de stabilizator al gaurii de foraj și agent de ungere);
- Pilotarea dirijată de la suprafața a tijelor și dispozitivului de forare, prin teleghidaj, cu ajutorul unui emitor de unde electromagnetice plasat în interiorul sapei, care transmite în permanentă parametrii, precum și adâncimea la care se află sapa, înclinarea sapei în % și orientarea varfului sapei în sistem orar. Aceste informații sunt primite la suprafața terenului de un receptor-emitor portabil, care le afișează în orice moment și le pune la dispoziția persoanei care dirijează execuția forajului pilot. Instantaneu, datele sunt retransmise unui receptor fix instalat pe echipamentul de foraj, unde apar pe ecranele citite de operatorul echipamentului. Pe lângă datele de mai sus, sonda din interiorul sapei mai transmite informații cu privire la temperatura mediului în care se află și gradul de încărcare a bateriilor care o alimentează. Pe baza datelor primite, navigatorul (persoana care dirijează execuția forajului pilot) transmite în permanentă operatorului instrucțiuni de orientare și înaintare a sapei, permitând astfel respectarea traseului proiectat și evitând contactul cu rețelele subterane cunoscute și iesind la suprafața în punctul prestabilit, precizia fiind de $\pm 5-20$ cm.

d) ORGANIZAREA DE SANTIER SI PROTEJAREA LUCRARILOR EXECUTATE

Terenul pe care se amplaseaza organizarea de şantier se afla în intravilanul localitatii unde sunt conditii pentru alimentarea cu energie electrica, si apa . Constructiile necesare organizarii de santier vor fi amplasate in perimetrul amplasamentului. Executantul este obligat sa asigure realizarea constructiilor provizorii necesare desfasurarii in conditii optime a executiei lucrarilor, activitatii de supraveghere precum si depozitarii temporare a materialelor necesare realizarii prezentului proiect.

Curatenia pe santier se va menţine zilnic, de către executant, astfel încât să nu afecteze constructiile din vecinatate si circulatia în zonă. Pe timpul lucrarilor se vor lua masuri organizatorice pentru prevenirea degajarii prafului si pentru reducerea la minim a zgomotelor..

Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier cade în sarcina integrală a executantului. Executantul asigură depozitarea și paza corespunzătoare, pe toata perioada execuției și supravegherea tuturor lucrărilor în desfășurare.

Din cota de organizare de santier, antreprenorul va amenaja depozite acoperite, platforme, rastele pentru pastrarea in bune conditii a tuturor materialelor necesare.

Materialele ce se introduc in opera trebuie sa fie insotite de buletine de calitate de la furnizor, iar depozitarea si manipularea trebuie facuta astfel incat sa nu altereze calitatea acestora.

Organizarea de şantier si execuția lucrărilor se va realiza pe amplasamentul lucrării.

MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI PSI

La începerea lucrarilor beneficiarul și constructorul vor convoca în mod obligatoriu reprezentanții organelor locale care sunt posesoare de conducte și cabluri subterane în zona amplasamentului conductei proiectate, în vederea identificării lor. Pentru evitarea avarierii acestora și pentru asigurarea securității muncii, sub directa supraveghere a delegaților unităților posesoare de rețele, se vor executa săpături manuale în zonele respective până la completa dezvelire a acestora și se vor lua măsurile corespunzătoare pentru sprijinirea, asigurarea sau devierea lor (provizoriu sau definitivă) pe perioada executării lucrărilor conform indicațiilor delegaților respectivi, consemnate în procese verbale.

În zonele unde se găsesc rețele subterane se va executa săpatura manuală.

În timpul execuției lucrărilor, cablurile din imediata vecinătate a locurilor de munca vor fi scoase de sub tensiune. La pozarea rețelei de canal se va ține seama de distanțele în plan orizontal și vertical față de rețelele învecinate, conform SR 8591/97.

Dacă în timpul săpăturilor vor fi depistate și alte rețele subterane se vor lua măsuri pentru protejarea acestora și prevenirea accidentelor.

Verificarea calității și recepția lucrărilor se va face conform Normativului C56 și Regulamentului de recepție conform HG 343/2017.

Pentru protecția muncii se vor respecta prevederile din actele normative, legi și HG dupa cum urmează:

- Legea 319 / 2006 a securității și sănătății în muncă.
- HG 1425/2006, modificata prin HG 955/2010 - Normele metodologice de aplicare a Legii 319/ 2006.
- HG nr. 300/2006 - Şantiere temporare și mobile
- HG nr. 971/2006 Privind cerințe minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- HG nr.1091/2006 Privind cerințe minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- HG nr.1146/2006 Privind cerințe minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor de muncă.

- HG 493/2006 Privind cerințe minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
- HG 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare.
- HG 1048/09.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
- HG 1058/2006 – prevenirea exploziilor
- HG 1218/2006 – Agenți chimici
- HG nr. 355 / 2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor, modificată prin HG 37 / 2008 și HG 1169/2011.

La executarea lucrărilor, executantul si beneficiarul vor respecta toate prevederile specifice naturii lucrărilor cuprinse in normele departamentale.

Constructorul va respecta „Normele de protecția muncii specifice activității de construcții – montaj pentru construcții feroviare, rutiere si navale” aprobate conform Ordinului nr. 9/26.06.1992 de către Ministerul Transporturilor.

Se vor respecta întocmai dispozițiile Legii nr.319 din 14/07/2006 publicata in Monitorul Oficial, Partea I nr. 646 din 26/07/2006.

In zilele de repaus se va asigura paza șantierului.

Întocmirea documentației pentru protecția muncii, siguranța si prevenirea incendiilor pentru perioada de execuție a lucrărilor, cade in sarcina executantului si se face in cadrul proiectului de execuție a organizării lucrărilor.

Proiectantul atrage atenția executantului si beneficiarului ca înaintea începerii lucrărilor de orice fel sa se obțină toate datele existente privind rețelele ce pot fi întâlnite pe zona lucrării (conducte subterane, canale de protecție pentru cabluri, canale de scurgere, cămine de vizitare, etc.) pentru asigurarea tuturor masurilor de protecție a acestora.

Orice săpături mai mari de 1.50m se vor executa cu sprijiniri.

Se vor respecta toate prevederile cuprinse in standarde, norme, instrucțiuni tehnice, etc., specificate in caietele se sarcini care însoțesc prezenta documentație

Asigurarea siguranței circulației si Semnalizarea Lucrărilor care ce executa pe drumurile publice

Semnalizarea punctelor de lucru precum si asigurarea sigurantei circulatiei pe timpul executiei lucrarilor se vor face in conformitate cu „Normele metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului” aprobate prin Ordin comun MI-MT nr.1112/411(publicat in Monitorul Oficial nr.397/24.08.2000) ce constau din masuri privind siguranta si controlul circulatiei rutiere prin dirijarea temporara a traficului.

Pentru siguranța circulației rutiere sunt necesare a se realiza lucrări de semnalizare (indicatoare de circulație), în scopul prevenirii posibilelor accidente de circulație. Indicatoarele rutiere se vor confecționa și monta conform SR 1848/1-2011, SR 1848/2-2011 și SR 1848/3-2008 din colecția „ Siguranța Circulației”;

Executarea lucrării de executie se va incepe după ce s-a obținut aprobarea administratorului drumului in baza acordului politiei rutiere, pentru închiderea si devierea traficului sau instituirea restricțiilor de circulație si au fost asigurate toate condițiile pentru executarea acestora.

Masuri PSI

Legea nr.307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor

P 118/2 -2013 Normativ PRIVIND SECURITATEA LA INCENDIU A CONSTRUCȚIILOR – Partea a II a
INSTALAITII DE STINGERE

*In conformitate cu Legea 10/95 si cu modificările si completările ulterioare, proiectul va fi verificat pentru cerințele fundamentale (a, b, c, d, e, f, g) la specialitățile **Is nivel 1** sau **Saac**.*

Întocmit ,
ing. Vincze Szilárd

BREVIAR DE CALCUL INSTALATII SANITARE PENTRU O GOSPODARIE

1. Alimentarea cu apa pentru consum menajer

Pentru consumul curent de apa potabila și menajera, in calcule s-a ținut cont de prevederile STAS 1343/2006 și 1478/1990, cu valori medii și maxime a debitului zilnic, ce au fost determinate astfel:

Necesar Apa rece:

a. Consumul mediu zilnic de apa s-a calculat cu relația

$$Q_{zi\ med} = \sum q_i \times N_i, \text{ unde:}$$

- q_i —debitele specifice de calcul pentru diferiti consumatori conform STAS 1478-90 si anume:
 $q_1 = 100 \text{ l / om / zi}$;
- $N_1 = 4$ persoane: $4 \times 100 \text{ l/zi} = 400 \text{ l/zi} = 0.4 \text{ mc/zi}$;

$$Q_{zi\ med} = 0.4 = 0.4 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zi\ med} = 0.4 \text{ mc/zi}$$

b. Consumul maxim zilnic de apa s-a calculat cu relația:

$$Q_{zi\ max} = K_n \times Q_{zi\ med}, \text{ unde:}$$

- K_n = coeficientul de neuniformitate al debitului de apa necesar zilnic ($K_n = 1,2$)
- $Q_{zi\ max} = 1,2 \times 0.4 \text{ mc/zi} = 0.48 \text{ mc/zi}$

$$Q_{zi\ max} = 0.48 \text{ mc/zi}$$

c. Consumul maxim orar de apa s-a calculat cu relația:

$$Q_{zi\ max\ orar} = K_a \times Q_{zi\ max}$$

K_a = coeficientul de neuniformitate orara = 2

și deci $Q_{max\ orar} = 2 \times 0.48 =$

$$Q_{max\ orar} = 0.96 \text{ mc/h}$$

Concluzii:

$$Q_{zi\ med} = 0.4 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{zi\ max} = 0.48 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{max\ orar} = 0.96 \text{ mc/h} = 0.26 \text{ l/s}$$

2. Evacuarea apelor uzate menajere

$$Q_{evac\ max\ orar} = Q_{t\ max} \times 1 = 0.96 \text{ mc/h}$$

Debit apa uzata menajera:

Debitul total rezultat este **Qm=0.26 l/s**

Calcul pentru nr de gospodarii deservite

Nr de gospodarii - apa -267 buc

$$\text{Consumul mediu zilnic de apa: } Q_{zi\ med} = 0.4 \text{ mc/zi} \times 267 = 106.8 \text{ mc/zi}$$

Nr de gospodarii - canal - 175 buc in Baita

$$\text{Debite mediu zilnic de apa evacuat in canalizare: } Q_{zi\ med} = 0.4 \text{ mc/zi} \times 175 = 70 \text{ mc/zi}$$

Intocmit: Ing. Szilard VINCZE

Denumire: Extinderea retelelor de apa-canal, racorduri canal si bransamente de apa in localitatile Jucu de sus, Jucu de Mijloc si Gadalin

Beneficiar: Comuna Jucu jud. Cluj

Amplasament: Localitatea Jucu de Mijloc, Jucu de Sus, Gadalin

BREVIAR DE CALCUL REFULARE STATII DE POMPARE

COMUNA JUCU

Nr. Persoane = 1000 pers

Q orar max. = **2,50 l/s** = **9,00 mc/h**= **216,00 mc/zi**

L tot. retea = 7000 m

Debit specific = 0,00036 l/s/m

V_{min} . Impus = **0,8** m/s

STATII DE POMPARE

Nr. tr.	Nr. SP	Alte debite	q _{c cond.} Tranzit	q _{c cond.} Tranzit	q _{c cond.} Q _{total}	q _{c cond.} Q _{supl.}	q _{c cond.} Q _{calcul}	D _{ext}	d _i	L _{refulare}	v	i	h _{ri}	Σh _{ri}	Σζ	h _{rl}	Σh _{rl}	H _r	H _u	H _g	H _{nec}	H _{nec}
-	-	l/s	l/s	mc/h	l/s	l/s	mc/h	mm	mm	m	m/s	Pa/m	Pa	Pa	-	Pa	Pa	Pa	m	m	Pa	mmCA
1.1	SP1jm	4,50	1,071	3,86	5,57	0,32	21,19	110	96,8	200	0,80	88,4	17684	17684	30,3	9508	9508	27192	1	10,0	137192	13719

Se adopta urmatoarele valori

Nr. SP	Hadoptat	Qadoptat (min.)	Ø ref.
SP1jm	14,00 mCA	21,20 mc/h	110,00

Ing. Szilárd Vincze

CAIET DE SARCINI
pentru executia retelelor de canalizare gravitacionala fara presiune din tubulatura multistrat (teava lisa)
din polipropilena PP pentru canalizare

GENERALITĂȚI

Caietul de sarcini cuprinde condițiile tehnice pentru **execuția rețelelor de canalizare exterioara din tubulatura multistrat cu 3 straturi (teava lisa) din polipropilena PP pentru canalizare gravitacionala fara presiune.**

Polipropilena (PP) este o alternativa mai sigura, non-toxica si ecologica comparativ cu policlorura de vinil (PVC).

Există diferențe semnificative între policlorură de vinil (PVC) și polipropilenă (PP).

Polipropilena este una dintre cele mai neutre materiale plastice, care conține doar două elemente: carbon (C) și hidrogen (H). În schimb PVC conține în structura sa de baza clor (Cl), aproximativ 30% din greutatea sa. Este bine documentat faptul că, clorul la fel ca toți halogenii, este o substanță periculoasă pentru mediul înconjurător.

Alte diferențe apar și atunci când materialul PVC este incinerat, sau în caz de incendii accidentale, deoarece degaja produse secundare toxice cum ar fi: dioxinele, compuşii chimici cu clor și carbon, acid clorhidric. În comparație, arderea completă a PP, generează doar dioxid de carbon și apă.

Din punct de vedere al prelucrării, PVC este instabil la temperaturi ridicate și poate descompune chiar și în momentul extrudării, în timp ce PP este mult mai tolerant la aceste temperaturi. Chiar și în condiții extreme se va descompune numai la parafine cu greutate moleculară mică, care sunt compatibile cu materialul de baza.

Teava din polipropilenă este fabricată din monomerul propena, un gaz relativ sigur, care este un produs secundar din industria de prelucrare a petrolului, care dacă ar fi ars, ar mari emisiile de gaze cu efect de seră. Numai prin simplul fapt că acest gaz este refolosit (și nu ars) la producerea polipropilenei, reduce emisiile de gaze cu efect de seră în atmosferă.

Polipropilena este 100% reciclabil în timp ce PVC nu este reciclabil în aceeași măsură, în primul rând din cauza compoziției sale chimice și, de asemenea, din cauza aditivilor pe care produsul fabricat din PVC poate să îl conțină.

Caracteristicile țevilor din polipropilena PP pentru canalizare gravitacionala fara presiune

Caracteristicile generale ale materialului

- densitatea: $\approx 900 \text{ kg/m}^3$;
- modul de elasticitate $\geq 1.250 \text{ MPa}$;
- rezistența electrică superficială: $\approx 10^{12} \Omega$;
- coeficient de dilatare termică liniară : $\approx 14 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$
- conductivitate termică: $\approx 0.2 \text{ WK}^{-1} \text{ m}^{-1}$
- variația longitudinală la cald (conf. EN ISO 2505): max. 2%
- rigiditatea de inel (conf. ISO 9969): SN8 = min.8 kN/m², SN10 = min.10 kN/m²; SN12 = min.12 kN/m²
- Standard de fabricație: **ONR 20513** conform NP133/2 tabel 3.7 Nr. crt. 4; sau ÖNORM B 5113
- Rezistentă la temperaturi excesive (60°C la debit constant și de la 95°C până la 100°C la flux pe termen scurt)
- Coeficient scăzut de rugozitate hidraulică - teoretic 0,0011 mm, de exploatare 0.015 mm (exceptând rezistențele locale)
- Gama completă de elemente de conectare (fitinguri, camine de vizitare și echipamente)
- Compatibilitate atât cu tuburi cu pereți netezi, cât și cu tuburi ondulate pe exterior
- Rezistența chimică la acțiunea efluenților corozivi cu valori ale pH-ului de la 2-12
- Etanșeitatea la apa a conexiunii: dovedită printr-un protocol de testare, testată la o presiune de 0.5bari
- Conductele vor fi cu sistem de îmbinare tip cep/mufa, cu garnituri de etanșare EPDM OBLIGATORIU cu sistem de întărire fixate pe conducte din fabrică
- Elementele de marcaj vor fi lizibile și rezistente la exteriorul și (opțional și în interiorul țevii necesare pentru identificarea țevii la inspecția video).
- Declarație de conformitate conform EN 17050
- Conectarea conductelor: cep și mufa.
- Garnitura de etanșare OBLIGATORIU cu sistem de întărire introdus din fabrică pentru o garanție suplimentară de menținerea în mufa a inelului de etanșare în timpul îmbinării conductei.
- Conducta va avea și **mufa fasonată din fabrică** iar garnitura cu sistem de întărire va fi introdusă din fabrică (**nu se accepta în mod curent tronson de țevă fără mufa fasonată sau cu mufa de reparație**).

Condițiile de utilizare normale pot fi rezumate astfel:

- **Construcție pentru PP multistrat țeavă lisa:** Țeava are o structură multistrat: (minim 3 straturi)
Strat interior și exterior neted (lisa) din PP compact iar stratul intermediar din PP întărită cu minerale sau PP (țeavă din polipropilena cu trei straturi, stratul interior neted, stratul de mijloc și stratul exterior rezistent la impact pentru SN8; SN10; SN12; SN16...etc) în funcție de producător dovedită printr-un protocol de testare.

CARACTERISTICILE CONDUCTELOR SI PIESELOR DE LEGATURA DIN PP PENTRU CANALIZARE

Durata de viață: În cazul unei instalări corespunzătoare și a unei utilizări optime, durata de viață este de 100 de ani.

Greutate mică: Fiind de 20 de ori mai ușor decât betonul, se poate transporta și manevra mai ușor.

Montare rapidă: Datorită greutății mici și simplității îmbinării, se pot executa în timp scurt rețele de canalizare fără să fie necesară o calificare superioară.

Lungimi mari de montare: Datorită greutății mici se pot monta conducte de 5 – 6m lungime.

Rețeaua de conducte realizată din tuburi din PP este 100% etanșă la apă și la pătrunderea rădăcinilor.

Rădăcinile nu pot pătrunde prin conducte sau prin îmbinări, neavând loc nici infiltrații și nici ex filtrații.

Proprietăți de rezistență: Au rezistență bună la transport, depozitare, montare și exploatare.

Rezistență la coroziune: Conductele de canalizare împreună cu garniturile de etanșare rezistă bine la acțiunea substanțelor aflate în apele uzate, menajere și freatice.

Rezistență la uzură: Substanțele solide în apele reziduale produc o uzură mai mică asupra conductelor compacte din PP decât asupra conductelor de beton și azbociment.

Peretele interior neted: Datorită peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mică, capacitatea de transport este mai mare și nu au loc depuneri pe peretele conductei.

MOD DE PREZENTARE SI UTILIZARE A TUBURILOR SI PIESELOR DE LEGATURA DIN POLIPROPILENA PENTRU CANALIZARE

Conductele pentru canalizare sunt executate din tuburi din PP cu 3 straturi, produse conform ONR 20513 conform NP133/2 tabel 3.7 Nr. crt. 4, sau ÖNORM B 5113, țeavă lisa cF19u rolul de a colecta și evacua apele uzate menajere și meteorice. Caracteristicile conductei din PP:

- Conducta este alcătuită din 3 straturi;
- Stratul exterior din polipropilena se caracterizează printr-o stabilitate puternică care protejează conducta de pietre și alte obiecte străine;
- Stratul de mijloc care mai este denumit și „strat absorbant”. Datorită întăririi cu minerale sau PP, oferă o rezistență excelentă la impact;
- Strat interior din polipropilena are o rezistență chimică și termică ridicată, precum și o rezistență ridicată la abraziune.
- Materia primă utilizată pentru fabricarea produsului: materie primă certificată;
- Culoare diferită de negru pentru stratul interior și exterior (culoarea neagră poate ascunde utilizarea de materiale reciclate din surse necontrolate; singura metodă de a obține o culoare uniformă a țevii în cazul utilizării materialelor reciclate este colorarea în negru); Conductele trebuie să aibă culoarea brun-portocaliu sau o nuanță de maro la exterior, specifică sistemelor de canalizare și deschisă la interior pentru a facilita inspecția video.
- Rigiditatea nominală a inelului (SN): $\geq 10 \text{ kN} / \text{m}^2$, dovedită printr-un protocol de testare;
- Flexibilitatea inelului: $\geq 30\%$ dovedită printr-un protocol de testare;
- Lungimea conductei: în bare de maxim 6.00 m utili
- Etanșeitatea garantată a sistemului în intervalul de la -0.3 de până la + 0,5 bar;
- Inelul de susținere introdus din fabrică garantează menținerea în mufa a inelului de etanșare. Astfel inelul de etanșare este împiedicat să fie împins afară;
- Poate fi pozat până la temperaturi de -10°C ;
- Rezistență la abraziune;
- Rezistență chimică (de la pH= 2 până la pH= 12);
- Rezistență la temperaturi excesive: $+60^\circ\text{C}$ la debit constant;
- Coeficient scăzut de rugozitate hidraulică - teoretic 0,0011 mm, de exploatare 0.015 mm (exceptând rezistențele locale);
- Conductivitate hidraulică ridicată;
- Gama completă de elemente de conectare (fitinguri, camine de vizitare și echipamente);

- Parte integrantă dintr-un sistem complex de canalizare de tuburi, fittinguri, camine de vizitare și echipamente;
- Toate elementele sistemului din polipropilena sunt produse sub controlul constant de producție asupra materiei prime și produsului finisat.

Gama de diametre pentru realizarea unei rețele exterioare de canalizare (gravitațională –rigiditate inelara min. 10kN/m²):

- Gama de diametre DN: 150 mm, 200 mm, 250 mm, 300 mm, 400 mm, 500mm.

- Culoarea stratului din interior va fi de tip alb, sau culoare deschisa, pentru a se ușura vizualizarea cu camera video, și observarea unor defecte de montaj mai ușor.

- optional in functie de producator se marcajul aplicat pe exteriorul tevii se poate aplica și pe stratul interior.



Imagini cu caracter general ale țevilor PP multistrat (3 straturi) țeavă lisa

De ce anume sistemele de conducte de canalizare PP multistrat teava lisa?

Deoarece alegerea acestui sistem de canalizare face mult mai ușoară decizia privind ce tip de conductă să fie utilizată, luându-se în considerare:

- sarcinile grele (concentrate) în principal din traficul rutier – întreaga rețea sau cea mai mare parte a rețelei de canalizare este amplasată sub suprafețe rutiere cu încărcare mare a traficului,
- solicitările suplimentare, respectiv deformațiile – rezultând din tasarea ulterioară,
- nevoia de instalare rapidă și de pozare ușoară a conductelor – cel mai adesea rețelele de canalizare sunt așezate sub suprafețele rutiere, care ar trebui să-și reia exploatarea normală în cel mai scurt timp posibil,
- impactul apei subterane – acolo unde pânza freatică este sus (până la câțiva decimetri sub nivelul solului) întreaga rețea de canalizare ar putea fi expusă apei subterane (pătrunderea și infiltrarea apei subterane în rețeaua de canalizare),
- construcția de sisteme de colectare a apelor uzate – necesită utilizarea conductelor cu rezistență foarte mare la uzură,
- realizarea de lucrări de construcții – vara (temperature înalte, radiații UV) și iarna (temperature scăzute, sub -10°C),
- necesitatea conductelor de canalizare cu rezistență chimică ridicată – apele uzate industriale conțin deseori compuși chimici reactivi,
- durabilitatea rețelei de canalizare,
- criteriile ecologice – în vremuri mai recente materialele sunt selectate pentru a îndeplini criteriile ecologice și pentru a fi reciclabile,
- standardele aplicabile – produsul oferit trebuie să respecte standardele și cerințele de calitate aplicabile,
- necesitatea de a realiza etanșeitatea completă și durabilă a întregului sistem,
- cererea pentru un produs, care – pur și simplu – funcționează foarte bine.

Fabricarea conductelor multistrat

Conductele de canalizare PP Multistrat sunt fabricate prin extrudare multistrat și includ trei straturi separate. Toate cele trei straturi sunt realizate din tipuri adecvate de polipropilenă, folosind cele mai avansate tehnologii de fabricație și se completează perfect unul cu celălalt. Această legătură (integritate) nu este afectată de (a) sarcini / încărcări, (b) deformații, (c) forfecare și șanfrenare, (d) depozitare în exterior, (e) transportul apelor uzate chimic agresive. Fiecare strat separat este proiectat să îndeplinească cerințe speciale.

Stratul exterior:

Fabricat din polipropilenă cu substanțe minerale adăugate. Acest strat are o elasticitate ridicată și o suprafață superioară dură, care îl face extrem de rezistent la penetrarea corpurilor străine (de exemplu a rocilor) în peretele conductei. În plus, modificarea adecvată a polipropilenei asigură o protecție UV ridicată, care permite depozitarea în exterior.

Stratul intermediar (miez):

Conceput ca un "strat de absorbție", este caracterizat printr-o rezistență la impact foarte mare chiar și la temperaturi foarte scăzute. Împreună cu celelalte straturi, conductele PP Multistrat oferă o rigiditate ridicată inelara SN8/SN10 ($SN \geq 10 [kN/m^2]$), SN12 ($SN \geq 12 [kN/m^2]$) și SN16 ($SN \geq 16 [kN/m^2]$).

Stratul interior:

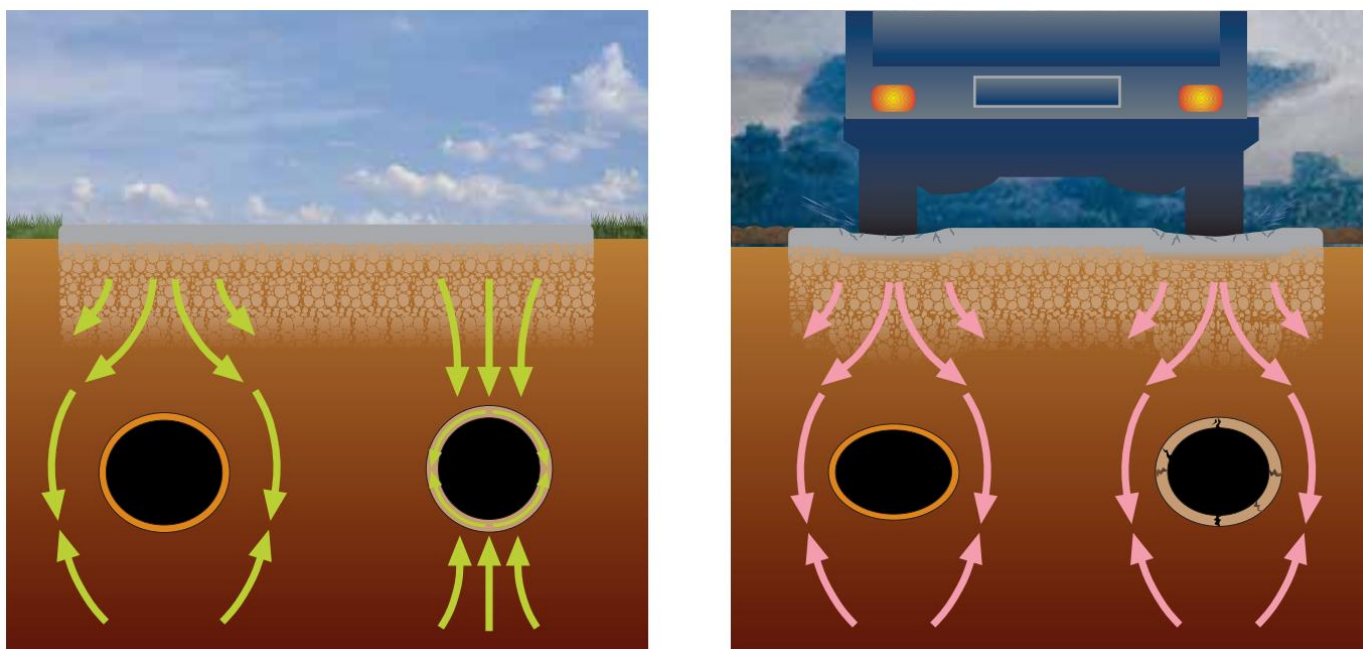
Este, de asemenea, fabricat din polipropilenă ca o evoluție continuă și prezintă o rezistență chimică și termică ridicată, precum și o rezistență excepțională la uzură. Suprafața netedă a acestui strat asigură un debit bun și împiedică particulele să se deplaseze. Culoarea deschisă permite o inspecție mult mai ușoară cu un sistem de CCTV.

Tehnologia trei-straturi garantează o durată de viață lungă și etanșeitate la apă a sistemului de conducte de canalizare PP Multistrat.

Elasticitate

Elasticitatea este unul dintre principalele avantaje ale sistemului de conducte de canalizare termoplastice PP Multistrat. În conformitatea cu zicala "cel mai deștept cedează", conductele de canalizare aparținând acestui sistem își pot schimba forma. Și totuși, sarcinile (exterioare) nu sunt suportate de conducta însăși. Conducta le redirectionează spre solul înconjurător – spre deosebire de conductele clasice.

Deformările apar după tasarea solului, precum și în raport cu mișcările sale. Experiența a arătat că tasarea încetează în aproximativ doi ani. Tensiunile care au apărut în această perioadă se relaxează odată cu deformarea conductelor. Acest lucru restabilește echilibrul și uniformitatea tensiunilor dintre sol și conducte.



Nota: imaginile sunt cu caracter general și nu fac referire la o marca sau un producător anumit.

Deformări

În conformitate cu reglementările ÖNORM și ONR 20513 pentru deformările maxime admise, modificările de dimensiune ale conductelor de canalizare PP Multistrat înseamnă:

- în situațiile obișnuite, după încărcare și condițiile de pozare $< 6\%$
- în situațiile speciale, după condiții dificile de pozare $\leq 8\%$

• în situațiile speciale, după tasarea considerabilă a solului $\leq 15\%$

Mai mult, sistemul PP Multistrat îndeplinește, de asemenea, criteriile de etanșeitate în cazul deformațiilor simultane ale: • capătului drept 15%; • inelului 5%; • cotului 2,5%



15% deformare



30% deformare

Nota: imaginile sunt cu caracter general si nu fac referire la o marca sau un producator anume.

Rezistența chimică

Sistemul de conducte de canalizare PP Multistrat oferă un grad ridicat de rezistență chimică la compușii chimici conținuți în apele uzate – în principal în apele uzate industriale.

Mai mult, sistemul PP Multistrat îndeplinește, de asemenea, criteriile de etanșeitate în cazul deformațiilor simultane ale: • capătului drept 15%; • inelului 5%; • cotului 2,5%; 15% deformare 30% deformare

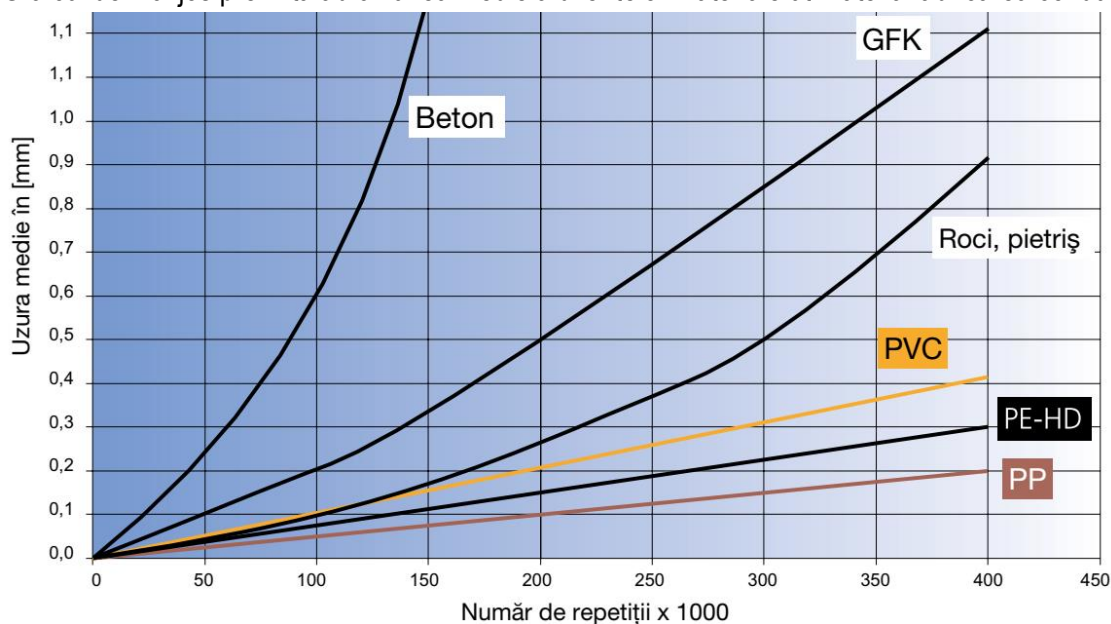
Deși întreprinderile ar trebui să deverseze apele lor uzate numai după epurarea corespunzătoare a acestora (preepurarea apelor uzate), este necesară o rezistență ridicată ca măsură de siguranță pentru întregul sistem de drenare (inclusiv a diverselor ftinguri), precum și o rezistență la coroziune.

Rezistența la abraziune

Folosirea cu scop precis a polipropilenei de înaltă tehnologie în stratul interior face sistemul PP Multistrat nu numai extrem de rezistent la atac chimic, ci și un sistem rezistent la abraziune.

Acest lucru asigură o durată de viață foarte lungă a acestui sistem în transportul apelor uzate, care, de regulă, are o viteză de curgere mare și creează încărcări suplimentare semnificative asupra materialului, care la rândul său produce abraziune (nisip, pietriș, grohotiș).

Graficul de mai jos prezintă abraziunea medie a diferitelor materiale utilizate la fabricarea conductelor.



Rezistența la impact

Pe durata transportului, decărcării, depozitării și manipulării (deplasarea și pozarea în șanț), conductele de canalizare suferă impacturi și eventuale deteriorări. Din acest motiv, rezistența la impact este deosebit de importantă mai ales când se dorește obținerea unei densități uniforme în solul cu granulație grosieră la temperaturi sub punctul de îngheț. Marcajul “cristal de gheață” aplicat pe suprafața conductei indică că sistemul a fost testat pentru a se conforma cerințelor pentru pozarea chiar și la temperaturi de sub -10°C.

Datorită rezistenței sale ridicate la impact sistemul PP Multistrat nu este deteriorat chiar și la temperaturi scăzute.

Sistem complet

În afară de conductele în sine, proiectarea și instalarea sistemului de conducte de canalizare necesită mai multe piese turnate (ftinguri). Pe lângă conducte, sistemul PP Multistrat cuprinde, de asemenea, diverse tipuri de ftinguri. Acest fapt permite instalarea unui sistem complet de polipropilenă. De asemenea, toate elementele (conduce și ftinguri) din gama noastră de produse sunt compatibile unele cu celelalte și se completează reciproc. În mod frecvent, sistemul PP Multistrat – datorită compatibilității dimensiunilor sale exterioare – poate fi de asemenea combinat cu sistemele convenționale de conducte din plastic, care sunt în conformitate cu standardele.

Gama de produse cuprinde (a) coturi 87°, (b) curbe, (c) ramificații, (d) reducții, (e) guri de vizitare pentru întreținere cu capace din plastic cu mâner și (f) piese de capăt.

Avantajul principal al conductelor și ftingurilor este extinderea mufei de imbinare de formă specială (modificată) cu inelul de etanșare integrat din cauciuc sintetic și cu un inel de întarire (sistemul de întarire) suplimentar care protejează inelul de etanșare împotriva deformării și deplasării atunci când se îmbină conductele între ele.

De asemenea, acest lucru asigură o îmbinare rapidă și facilă. Totodată, acest lucru sporește siguranța îmbinării în eventualitatea extragerii conductei din mufă.

Etanșeitate

O cerință majoră pentru conductele de canalizare este aceea de a fi în totalitate și permanent etanșe, atât în ceea ce privește suprafața lor interioară (apa uzată din conductele de canalizare care s-ar scurge în solul înconjurător), cât și suprafața lor exterioară (pătrunderea apei subterane în conductele de canalizare).

Avantajul principal al conductelor și ftingurilor este extinderea mufei de imbinare de formă specială (modificată) cu inelul de etanșare integrat din cauciuc sintetic și cu un inel de întarire suplimentar care protejează inelul de etanșare împotriva deformării și deplasării atunci când se îmbină conductele între ele.

De asemenea, acest lucru asigură o îmbinare rapidă și facilă. Totodată, acest lucru sporește siguranța îmbinării în eventualitatea extragerii conductei din mufă.

Sistemul PP Multistrat îndeplinește această cerință foarte importantă printr-o combinație a:

- elasticității;
- densității ridicate
- sistemului trei-straturi de polipropilenă
- forma mufei modificată

Mai mult, sistemul PP Multistrat rămâne etanș și în cazul:

- sarcinii mari pe suprafața superioară și la pozări de mici adâncimi
- Nivelului slab de fundare (patul de pozare)

Durabilitate

Durabilitatea preconizată, în consecința economiei, împreună cu etanșeitatea sunt criteriile esențiale pentru orice sistem public de drenare, precum și pentru orice sistem de canalizare.

Ca rezultat al performanței conductelor de canalizare PP Multistrat, durata de viață preconizată este de peste 100 de ani în conformitate cu ghidurile LAWA (Comisia Federală pentru Apă și Apă Uzată din Germania) / Länderausschuß Wasser/ Abwasser Deutschland), secțiunea “Cercetare, beneficii și cheltuieli în gestionarea apei”.

Mediu

În prezent, protecția mediului solicită utilizarea sistemelor de canalizare etanșe care să împiedice pătrunderea apei uzate în sol și poluarea acestuia, ceea ce înseamnă, pe de altă parte instalarea de sisteme de canalizare realizate din materiale care îndeplinesc criteriile ecologice și sunt reciclabile.

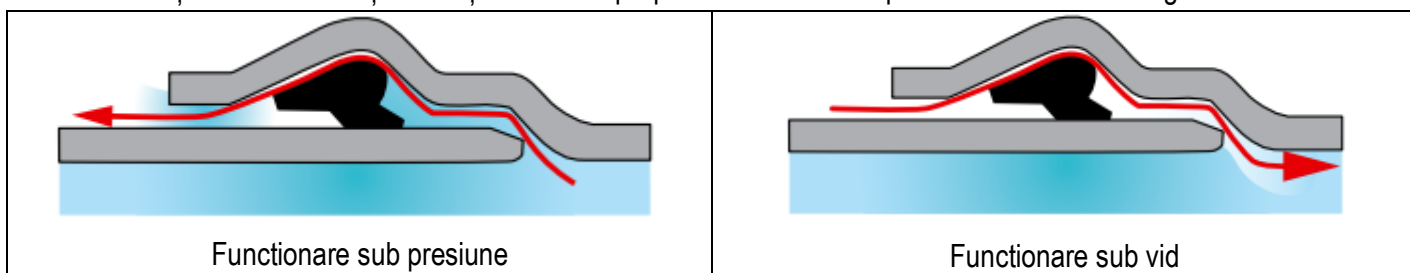
Polipropilena îndeplinește ambele criterii:

Producția de materii prime, prelucrarea acestora și produsele finite sunt perfecte din punct de vedere al protecției mediului. Polipropilena nu conține compuși halogeni, nici metale grele și este complet reciclabilă.

GARNITURA CU SISTEM DE ÎNTĂRIRE:

Etanșările tradiționale au fost proiectate pornind de la premisa că presiunea din conducte în timpul funcționării sistemului de canalizare este constantă. Cu toate acestea, majoritatea sistemelor de canalizare funcționează în condiții de presiune variabilă. Se poate schimba din cauza închiderii sau deschiderii bruște a obloanelor, pornire sau oprirea pompelor și întreruperea anumitor secțiuni ale rețelei de canalizare, de exemplu, pentru a efectua reparații, sau în cazul unor ploii abundente când rețeaua de canalizare intră sub presiune.

Schema funcționării unei etanșări tradiționale cu suprapresiune și vid sunt prezentate în cele 2 imagini



Iar după un anumit timp de îmbătrânire și solicitarea garniturii apare o scurgere sau infiltrație de apă iar poluanții pot pătrunde din conductă în sol și automat în panza freatică contaminând solul și panza freatică cu ape reziduale din sistemul de canalizare.

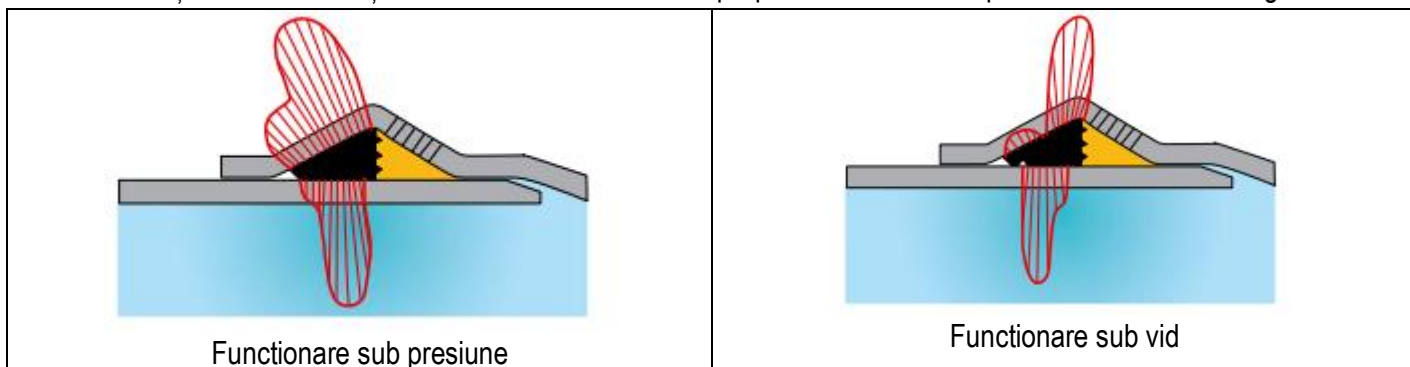
Garniturile cu sistem de întărire sunt proiectate pentru a rezista la schimbările de presiune din interiorul conductelor în timpul funcționării sistemului de canalizare. Atât designul ingenios al garniturii în sine, cât și metoda de montare al lor pe teava, asigură eficacitatea etanșării conductei supusă vidului și suprapresiunii.

Inelul de strângere, strâns în timpul procesului de fabricație al țevii, împiedică mișcarea garniturii și o menține pe loc în poziție corectă și împiedică scoaterea acestuia din mufa.

Ambele inele, ferm legate între ele, se potrivesc strâns sub influența suprapresiunii, inelul de etanșare din cauciuc EPDM este apăsat pe priză și pe țeavă. Cauzează eficiență și mai mare a sigiliului.

Creșterea presiunii crește forța de etanșare. Inel PP previne deplasarea garniturii.

Schema funcționării unei etanșări cu sistem de întărire la suprapresiune și vid sunt prezentate în cele 2 imagini.



Inel de etanșare EPDM sub vid este, de asemenea, apăsat pe mufă și țeavă, se extinde radial și etanșează eficient atât mufa, cât și capătul țevii. Inelul PP previne deplasarea garniturii.

Alcătuirea garniturii:

Garnitura cu element de întărire este formată din:

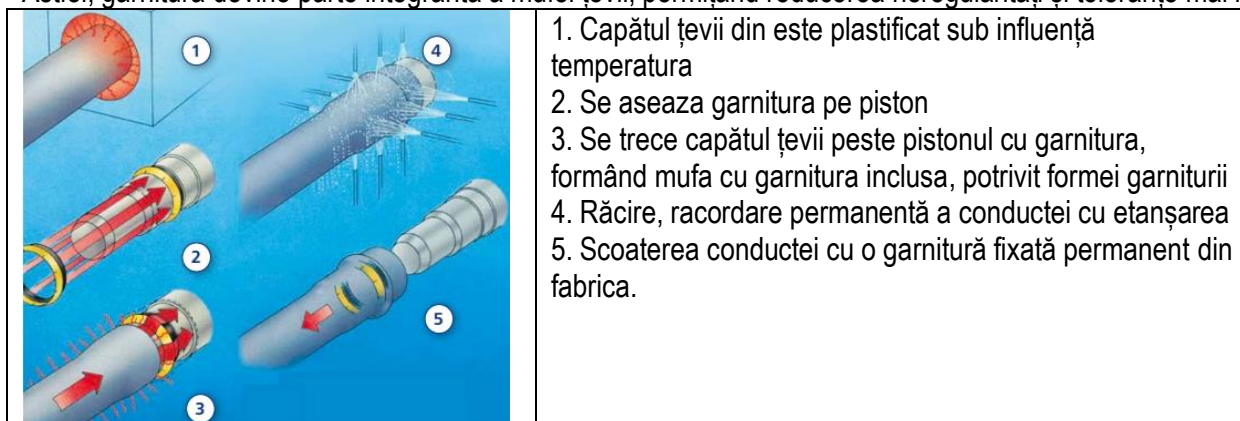


1. Inel de etanșare - din elastomer EPDM conform PN-EN 681-1 cu o duritate de 50 ± 5 IRHD (culoare neagră). Este un cauciuc sintetic de înaltă clasă, cu parametri de rezistență și rezistență foarte înalți. Datorită rezistenței la ozon a garniturii, nici depozitarea pe termen lung nu afectează distructiv asupra parametrilor săi. În acest tip de elastomer, procesul de îmbătrânire este foarte lent. Crește doar gradul său de duritate este în intervalul 1-2 IRHD. Aceasta este o modificare minoră, așa cum permit standardele duritatea se modifică în + 5 IRHD. Partea buzelor garniturile se deplasează înainte pentru a reduce forța de frecare în timpul asamblării și protejează suplimentar împotriva scoaterii accidentale din canelura - conducta se închide eficient.
2. inel de fixare - din polipropilena (PP) armat cu fibră de sticlă (nu contează culoarea). Acest inel garantează o poziție permanentă a garniturii în canelura cupei.

La fabricarea mufelor pe țevă de canalizare sistemul integrat de garnitura folosește un ax, împreună cu garnitura, ca unealtă pentru a forma mufa țevii în timpul procesului de fabricație. Acest proces face ca garnitura cu sistem de intarire să fie de nedemontat, sau demontat cu greutate fata de o garnitura clasica deoarece garnitura este incorporata in țevă in timpul procesului de termoformare, suprapunând materialul țevii peste garnitura în sine. Garnitura cu sistem de intarire este compusă dintr-un element de etanșare din elastomer EPDM, conform standardului UNI EN 681, turnat impreuna sau separat cu inel de rigidizare din polipropilenă armată cu fibre, după cum se explică mai jos:

- Un element flexibil din cauciuc EPDM pentru etanșarea eficientă a ștuțului și a țevii;
- Un element de armare din polipropilenă sudat pe elementul de cauciuc care ține garnitura la locul ei și împiedică târarea acesteia în timpul procesul de termoformare a mufei din teava.

Astfel, garnitura devine parte integrantă a mufei țevii, permițând reducerea neregularității și toleranțe mai mici.



1. Capătul țevii din este plastificat sub influență temperatura
2. Se aseaza garnitura pe piston
3. Se trece capătul țevii peste pistonul cu garnitura, formând mufa cu garnitura inclusa, potrivit formeii garniturii
4. Răcire, racordare permanentă a conductei cu etanșarea
5. Scoaterea conductei cu o garnitură fixată permanent din fabrica.

NOTĂ: Tehnologia de producție a țevilor cu garnitură atașată permanent asigură fiabilitatea (elimină posibilitatea de a pătrunde murdărie sub garnitură) și etanșeitate, în special cu modificări de presiune pulsatorie.

Inelul de strângere, strâns în timpul procesului de evazare, împiedică mișcarea garniturii, menținând-o pe loc in poziție corectă și împiedică scoaterea acesteia din cupă, deplasarea în canelura prizei și, de asemenea, o împiedică pliere (rasucire). Ambele inele sunt bine conectate între ele, se potrivesc strâns atât la priză, cât și la capătul introdus al țevii.

Avantajele acestei garnituri:

Garnitura cu sistem de intarire este conforma sau superioara Standardelor Europene, valabile in acest moment in ceea ce priveste sistemele de canalizare, instalate atat sub pamant cat si suprateran. Datorită unui design special, această garnitură simplifică procesul de instalare a conductelor.

Material

Garniturile cu sistem de intarire sunt realizate din două materiale diferite si anume elementul de sudură este PP și elementul care garantează etanșeitatea este TPE care corespunde cerințelor Standardului European 681-2, clasa 60 sau EPDM 50 +/- 5 IRHD, corespunzător standardului european EN 681-1.

Proprietăți:

- Debit hidraulic excelent
- Aderență redusă la calcar (nămol, depozite organice etc.)
- Flexibilitatea articulației
- Rezistența la atacul chimic și abraziune
- Simplitatea instalării și asamblării
- Garnitura este bine așezată în mufa și nu prezintă neregularități de aderență

Avantaje pentru instalatori, operatori, proiectanti

- Economie de timp în timpul instalării și testelor
- Garanția etanșeității hidraulice atât la presiune pozitivă cât și negativă până la - 0,5 bari.
- Fiabilitate mai mare în ceea ce privește etanșeitarea etanșării
- Deflexie unghiulară a garniturilor de până la 3° (compensare mare)
- Țeava și garnitura formează un element unic și de susținere
- Reducerea considerabilă a forțelor în timpul asamblării conductelor
- Fără risc de asamblare greșită a garniturilor și, prin urmare, fără scurgeri
- Garanția funcționalității corecte a întregului sistem
- funcționalitate perfectă chiar și în prezența dezaxarilor liniari mari: până la 3° pe îmbinare
- elimină operațiunile de introducere a garniturii în cupă
- garantează o instalare rapidă și ușoară
- reduce forța de asamblare necesară
- asigură întotdeauna un rezultat pozitiv al testului
- evita pierderea garniturii și previne deteriorarea acestuia

DEPOZITAREA MATERIALELOR

Depozitarea materialelor necesare executării lucrărilor de canalizare se face numai în depozite, în magazine sau sub cerul liber. Materialele asupra cărora condițiile atmosferice nu au o influență defavorabilă (tuburi, rame cu capac din fontă pentru cămine, guri de scurgere, etc.) se vor depozita în aer liber pe platforme special amenajate cu respectarea normelor de securitate a muncii. Materialele ce pot fi deteriorate de intemperii sau sub acțiunea soarelui se vor depozita în șoproane sau magazine.

Materialele combustibile, funcție de natura lor se vor depozita în locuri speciale cu respectarea normelor de pază contra incendiilor.

De asemenea, un criteriu de depozitare a materialelor va fi pe bază de sortimente și dimensiuni, permițându-se astfel un control ușor al cantității și calității lor.

Manipularea materialelor la depozitare, manipulare în interiorul depozitului și livrarea lor din depozit se va face cu respectarea normelor de tehnică a securității muncii, pentru evitarea accidentelor și a deteriorării lor.

Transportarea, manipularea și depozitarea tuburilor se va face conform STAS-ului de fabricație aferent fiecărui tip de tuburi de canalizare.

Depozitarea tevelor din polipropilena PP pentru canalizare gravitațională fără presiune

Tevele se vor depozita pe suprafețe plane, stabile, în zone acoperite și protejate împotriva pericolului de incendiu, a radiației UV și de variațiile termice majore.

Depozitarea se va face astfel încât să tevele fie ferite de murdărire sau deteriorare.

Tevele și garniturile se vor feri de contactul cu combustibili, solvenți, uleiuri, grasimi, vopsele sau surse de căldură.

Înălțimea stivei de depozitare nu va depăși 1 m (indiferent de diametrul tevei) astfel încât să se evite deformarea tevelor de la bază.

Depozitarea provizorie pe șantier trebuie făcută astfel încât tevele să nu fie deteriorate, se va acorda o atenție deosebită păstrării intacte a secțiunii capetelor tevelor pentru a nu compromite îmbinarea.

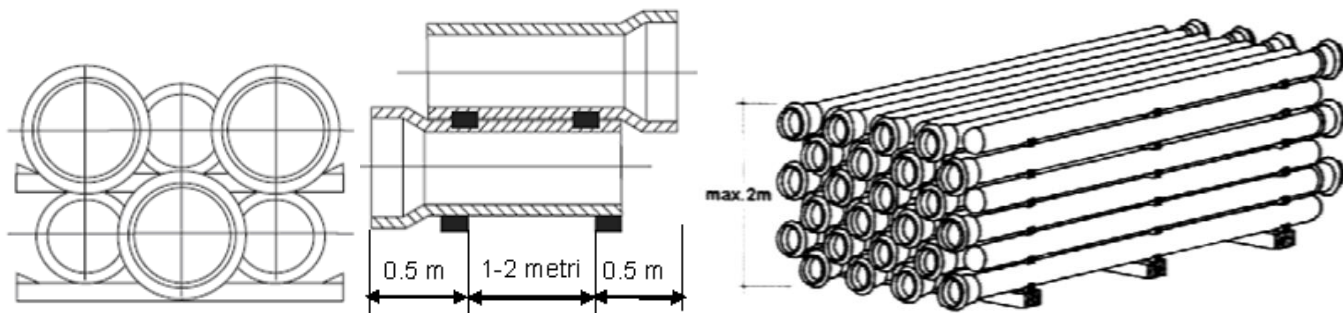
Dacă tevele au fost livrate în pachet atunci desfacerea pachetului se va face doar cu puțin timp înainte de începerea operațiilor de montare în sant.

Capetele cu mufa vor fi dispuse alternativ de-o parte și de cealaltă încât tevele să se sprijine pe întreaga lor lungime, ca în figura de mai jos.

În perioadele friguroase, la temperaturi de îngheț, tevele sunt predispuse la deteriorări în cazul impactului. Se recomandă manipularea tevelor cu maximă atenție.

Se recomandă ca pe timp rece să se depoziteze toate tuburile pe suporturi pentru a se evita lipirea lor de pământ la îngheț.

Conductele nu trebuie să fie stivuite pe o înălțime mai mare de 2 m și trebuie să se sprijine pe paleți pătrați. Cutii întregi, închise (bucătăși de ambalare) pot fi păstrate una peste alta – lemn pe lemn – (max 2 cutii una peste alta). În cazul depozitării mai îndelungate în aer liber, acoperiți conductele pentru a le proteja de expunerea la soare.



TRANSPORTURI

Pământul rezultat din săpătură, va avea următoarea destinație:

- o parte se transportă definitiv în depozit unde se împrăștie
- o parte se folosește ca umplutură în prima etapă (cel care se împrăștie manual)
- din pământul rămas cca 20% se transportă auto la 5 km, în depozit și se readuce ulterior ca umplutură, iar cca 80% se transportă la 1 km și va fi folosit ca umplutură în zonele unde canalizarea a fost executată.

Se va transporta definitiv:

- volumul ocupat de tuburile de canalizare
- volumul ocupat de căminele de canalizare
- volumul ocupat la refacerea sistemului rutier de pietriș (balast)
- volumul rezultat din decapitarea îmbrăcăminților asfaltice, a spargerii betoanelor, etc.

Încărcarea pământului și molozului transportat s-a prevăzut a se executa manual (cca 30%) și mecanic cu ifronul (cca 70%).

Pentru transportul tevilor se folosesc vehicule potrivite cu suprafața plană, fără asperități, care nu vor deteriora tuburile.

Tevile trebuie susținute pe toată lungimea lor, pentru a evita deteriorarea la extremități din cauza vibrațiilor.

La încărcarea sau descărcarea tevilor cu stivuitoare cu furci lise se va acorda atenție ca furcile să nu lovească tuburile în timpul manevrării.

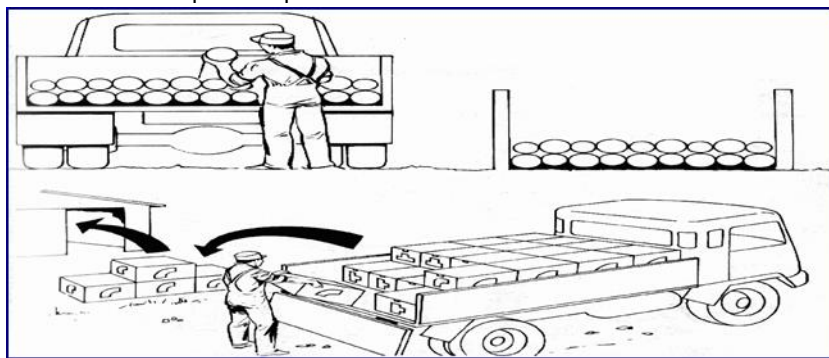
La manevrarea tevilor este bine să se folosească curele din materiale neabrazive (nylon, cânepa sau similar). Dacă se folosesc cabluri de oțel este necesar să se protejeze tevilor în zona de contact.

Tevile se pot deteriora dacă: intră în contact cu obiecte ascuțite, sunt scapate, sunt aruncate sau sunt trase pe teren.

Pentru a preveni deformarea mufelor tevilor se încarcă astfel încât poziția capetelor să alterneze. Se recomandă să fie încărcate la început tevilor mai grele pentru a evita deformarea celor mai ușoare.

Rezistența la impact a tuburilor din plastic este redusă la temperaturi foarte joase și din acest motiv trebuie acordată o atenție sporită la manevrarea lor.

Încărcarea autovehiculelor trebuie făcută astfel încât să nu se producă nici o deteriorare a tuburilor, a racordurilor și a accesoriilor în timpul transportului.



În timpul transportului conductele trebuie să fie așezate complet pe toată lungimea lor. Prin urmare, aranjați îmbinările – așa cum este arătat în ilustrația din dreapta – transpuse. Sprijiniți conductele pe întreaga platformă a camionului. În caz contrar, capetele libere ale conductelor se vor balansa și vor fi supuse unei solicitări mai mari la îndoire.

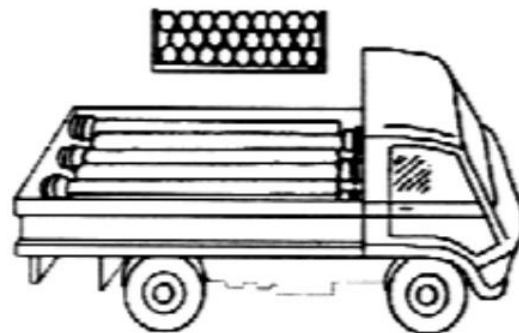
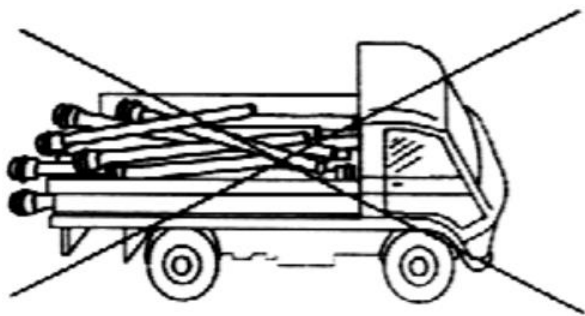
Protejați conductele de margini (de exemplu platforma de încărcare) și efectuați lucrările de încărcare cu o griă adecvată.

Nu aruncați din camion conductele de canalizare și nu le târați pe pământ. Această condiție se impune mai ales în cazul temperaturilor sub punctul de îngheț.

Trebuie să se evite în special:

manevrarea brutala, încovoieri ale tuburilor, tuburi care atârna în spatele platformei și care pot să balanseze în timpul transportului;

nu se admite nici un contact între tuburi și racorduri cu piesele metalice proeminente ale vehiculului, întrucât tuburile sunt prevăzute cu mufe fasonate în uzina, acestea trebuie fixate în timpul transportului conform instrucțiunilor date de fabricant. Când tuburile sunt livrate în palete, acestea trebuie menținute ca atare până la punerea lor în opera.



Descarcarea: Descarcarea brutala a tuburilor și a fittingurilor pe pământ este interzisă. Se recomandă ca dispunerea tuburilor, atât în timpul transportului cât și la depozitare să fie în două sensuri - în două rânduri adiacente capetele cu mufa (respectiv cele fără mufa) să fie în direcții opuse.

Stocarea:

În toate cazurile este necesar să se pregătească un loc de stocare situat pe cât posibil mai aproape de locul de montaj. Suprafața destinată pentru stocarea tuburilor și a fittingurilor trebuie nivelată, pentru a fi plană în vederea evitării deformării tuburilor, deformări ce pot să rămână permanente.

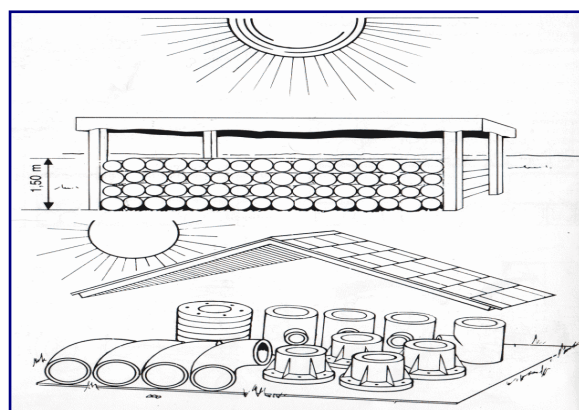
Așa cum s-a arătat la subcapitolul "Descărcarea", tuburile fiind prevăzute

cu mufe fasonate în uzina se vor stivui alternând capetele drepte cu cele cu mufe (vezi figura). De asemenea, se poate intercala un pat de scânduri între două straturi de tuburi, evitând în felul acesta de a le stoca cap-coada.

Înălțimea stivei nu va depăși 1,50 m.

Tuburile din PP pot fi depozitate în aer liber. Ele rezistă la impactul razelor UV minim doi ani, păstrându-și în același timp proprietățile fizice și mecanice neschimbate în ciuda modificării culorilor (decolorarea).

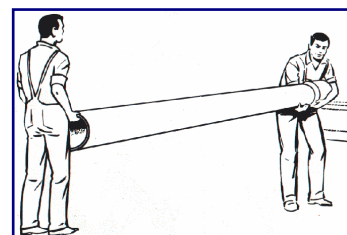
Trebuie să se evite așezarea tuburilor pe o durată lungă pe malul săpăturii.



Manevrarea:

Pentru a evita riscul de deteriorare și al unui incident ulterior, tuburile și fittingurile trebuie purtate și nu trase pe pământ, pe obiecte sau suprafețe dure.

Pe timp friguros este necesar să se ia măsuri de prevedere suplimentare, în special pentru evitarea socurilor violente.



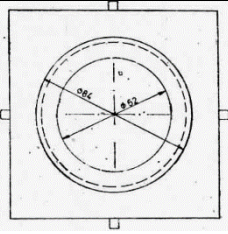









CĂMINE DE VIZITARE PENTRU REȚEAUA DE CANALIZARE DIN BETON:

Elementele prefabricate din beton nearmat vin în întâmpinarea modernizării și facilitării execuției lucrărilor de canalizare. Produsele sunt elemente ale conductelor gravitaționale subterane, cu nivel liber de curgere a apelor uzate, precum și elemente ale căminelor de vizitare și gurilor de scurgere, aparținând sistemelor de canalizare.

Căminele de vizitare se utilizează pentru: facilitarea accesului la rețelele de canalizare sau evacuarea apelor, precum și aerarea, ventilarea și curățirea acestora, pentru schimbarea direcției și nivelului.

Căminele sunt produse în conformitate cu SR EN 1917:2005; SR EN 1917/AC:2008. Și STAS 2448-82

Alcătuirea căminelor de canalizare din beton:

<p>Rama de beton in care se înglobează capacul de fonta sau material compozit, conform STAS 2448-82 forma patrata.</p>	
<p>Element de baza</p>	
<p>Elemente drepte cu cep si buza din beton simplu pentru camine (element curent, sau inel intermediar)</p>	
<p>Con reducție intermediara din beton simplu pentru cămine cu garnitura (cap tronconic-superior, sau intermediar)</p>	
<p>Con excentric din beton pentru camine</p>	
<p>Placa reducție intermediara din beton simplu pentru camine cu garnitura</p>	
<p>Inel de ajustare din beton (element de aducere la cota)</p>	
<p>Element de acoperire: ansamblul rama - capac de fonta carosabil D400 cu elemente de ventilare (găuri); Ansamblul poate fi înglobat in placa de beton conf. STAS 2448-82 - Camine de vizitare</p>	
<p>Element de racord</p>	
<p>Trepte de acces cu înveliș din material plastic</p>	

Aceste componente sunt adecvate pentru sisteme de canale pluviale, sisteme de canalizare ale apelor menajere și industriale, în cazurile în care compoziția chimică a apei uzate nu are un efect negativ asupra materialului tuburilor din beton și a garniturilor (inelelor de cauciuc). În cazul agresivității chimice cu valori peste medie, respectiv, care depășesc valorile prescrise, se aplică straturi de protecție și sisteme de etanșare speciale.

Materialul din care se realizează elementele prefabricate este betonul preparat cu ciment rezistent la sulfați. Datorită caracteristicilor de rezistență ale betonului, componentele sistemului de canalizare pot fi solicitate la eforturi de compresiune, capacitatea lor portantă în ceea ce privește solicitările de întindere sau încovoiere fiind redusă. Prin urmare, în scopul prevenirii fisurării sau ruperii elementelor, acestea vor fi manipulate, depozitate sau montate cu respectarea instrucțiunilor tehnice puse la dispoziție de producător.

Conformitatea și calitatea elementelor de canalizare sunt certificate prin proceduri, care respectă întocmai legislația în vigoare, toate produsele dispunând de declarație de performanță. Greutățile precizate pentru elementele prefabricate conțin o abatere de +/- 5%.

RACORDURI DE CANALIZARE GRAVITAȚIONALĂ:

Racordul reprezintă partea din rețeaua publică de canalizare care asigură legătura între rețeaua publică de canalizare și rețeaua interioară a unei incinte sau a unei clădiri.

Principalele componente ale unui racord sunt:

- a. Cămin de racord;
- b. Conducta de racord;
- c. Conectarea conductei de racord la colectorul public, stradal

Racordul, între colectorul stradal și căminul de racord, inclusiv căminul de racord, aparține rețelei publice de canalizare, indiferent de modul de finanțare a realizării acestuia.

Amplasamentele și soluțiile constructive aferente racordurilor se stabilesc cu respectarea următoarelor cerințe minime:

a. Căminele de racord, folosite pentru inspecția și întreținerea racordului:

i. Se instalează:

- A. În afara spațiului carosabil, la limita de proprietate.
- B. Fără a se afecta celelalte instalații subterane.
- C. Ori de cate ori este posibil, pe domeniul public.

ii. Adâncimea căminului de racord se adoptă astfel:

- A. Maxim 1,5 m pentru:
- B. Întotdeauna inferioară adâncimii de pozare a colectorului stradal aferent, pentru asigurarea descărcării gravitaționale cu nivel liber, fără risc de influențare a capacității hidraulice a racordului (remu) sau punere sub presiune a instalațiilor interioare.

iii. Structura căminului asigură minim următoarelor cerințe:

- A. Etanșeitate la apa freatică.
- B. Protecție împotriva înghețului.
- C. Protecție la plutire.
- D. Rezistență la solicitări mecanice.

iv. În căminul de racord nu pot fi amplasate alte instalații decât cele aferente racordului.

v. Se acoperă cu plăci în care se încastrează capace și rame conforme cu prevederile SR EN 124:

- A. Cu goluri, cu deschiderea minimă (pas liber) 300 mm și balama îngropată.
- B. Cu posibilitate de blocare, pentru deschidere fiind utilizată cheie/ unealtă specifică.
- C. Protejate intern și extern cu acoperire epoxidică pentru condiții foarte corozive și erozive.
- D. Ramele capacelor se încastrează în plăci, cu asigurarea corespunzătoare a etanșeității și integrității ansamblului cămin-capac.
- E. Instalarea ramelor și capacelor se face astfel încât acestea să fie aduse la cota amplasamentului.
- F. Se recomandă utilizarea de capace de clasă minim C250, chiar și în situația amplasării în spații necarosabile.

CĂMINE DE RACORD LA CANALIZAREA GRAVITAȚIONALĂ:

Căminele de racord ce se amplasează în zone carosabile și ne carosabile (spațiu verde, trotuar, etc.), vor fi de forma circulară, prefabricate din polipropilena și vor avea diametrul DN 400 / ID 425 mm.

Căminele de racord se vor compune din:

- Baza injectată din polipropilena 425 mm;

- Garnitura de etanșare între baza și coloana;
- Element de înălțare din PP DN/ID425 (coloana corugată din PP) cu $SN \geq 2 \text{ kN} / \text{m}^2$;
- Garnitura telescopică din EPDM 425/315 pentru coloana corugată;
- Capac cu telescop;
- Guler din material compozit pentru descărcarea sarcinilor;
- Ansamblu rama-capac clasa B125 (pentru cămine amplasate în zone ne carosabile) și clasa D400 pentru căminele amplasate în zone carosabile.

Elementele componente vor fi cu sistem de îmbinare tip cep/mufa, cu garnituri de etanșare EPDM.

Caracteristicile căminelor de racord din polipropilena:

- Materia primă utilizată pentru fabricarea produsului: materie primă certificată;
- Caracteristici tehnice: conform EN 13598;
- Bazele pot fi cu intrare-ieșire în linie (Dn160mm=Dn400mm);
- Asigurarea elementelor de racordare la rețea pentru a asigura condiția de etanșitate;
- Adâncimea de instalare: maxim 6m conform EN 13598;
- Rigiditate garantată $SN \geq 2 \text{ kN} / \text{m}^2$ pe întreaga înălțime a caminului conform EN 13598 și testată în conformitate cu EN 14982;
- Etanșitatea 100% la apa a conexiunii: dovedită printr-un protocol de testare, testată la o presiune de 0.5 bari și sub vid de -0.3 bari conform EN 1277;
- Rezistența chimică la acțiunea efluenților corozivi cu valori ale pH-ului de la 2-12.

Avantaje:

- Etanșitatea la apa a conexiunii: 100%;
- Durata de viață de cel puțin 100 de ani, cu condiția utilizării materiei prime virgine, mai mult decât majoritatea căminelor din beton. Materialul rezistent la coroziune lungeste durata de viață și protejează mediul înconjurător;
- Coloana corugată ancorează căminul sigur în sol, având rol de contracarare a forței ascensionale;
- Usor de inspectat. Interior de culoare deschisă, portocalie;
- Posibilitatea utilizării racordurilor flexibile care permit deviații de +/- 7,5° la îmbinările dintre rețea și camin;
- Transport și manipulare ușoară;
- Îmbinare ușoară cu țevă din PP netedă sau corugată;
- Montare: în spații verzi, alei pietonale, trotuare, zone carosabile.



Imagine cu caracter general

b. Conducta de racord:

vi. Între căminul de racord și punctul de conectare la colectorul stradal se prevede conducta de racord cu $DN \geq 150 \text{ mm}$.

vii. Profilul conductei de racord se adoptă întotdeauna descrescător spre punctul de conectare, panta minimă recomandată fiind de 0,003.

viii. Între căminul de racord și colectorul stradal se realizează exclusiv tronsoane rectilinii (nu se admite instalarea de coturi pe traseul conductei de racord).

c. Conectarea canalului de racord la colectorul stradal – se poate face atât direct la tuburile colectorului stradal, cât și prin conectare la căminele de pe colectorul stradal. Soluțiile se stabilesc cu respectarea următoarelor cerințe minime:

ix. Conectări la tuburile colectorului stradal:

A. Se execută cu piese speciale de racord, care îndeplinesc următoarele cerințe:

1. Sunt certificate pentru instalarea pe colectoare realizate din materialele și la diametrele aferente colectoarelor pe care sunt prevăzute.
2. Sunt capabile să preia deviații unghiulare la punctul de îmbinare, pentru evitarea concentrării de eforturi în colector sau în conducta de racord.
3. Montajul nu necesită scoaterea din funcțiune sau demontarea tubului pe care se montează.

4. Pentru conectarea a două racorduri adiacente, se recomandă adoptarea unei distanțe minime interax de 2,0 m, măsurată în lungul colectorului stradal; în cazuri justificate, distanța se poate reduce până la 1,0 m.

Racordurile de canalizare se vor face conform detaliilor din piesele desenate, racordul pe țeava se va realiza cu elemente de racordare rapidă pentru țevi lise, care au posibilitatea de reglaj al unui unghi specificat de aproximativ 11-13 grade.



x. Conectări la cămine de pe colectorul stradal:

A. În cazul colectoarelor pozate la adâncimi de îngropare de până la 4,0 m, conectarea racordurilor la cămine se face direct la cămin, cu asigurarea diferenței de maxim 0,80 m între generatoarea superioară a colectorului și radierul conductei de racord.

B. În cazul colectoarelor pozate la adâncimi de îngropare de peste 4,0 m, conectarea racordurilor la cămine se face obligatoriu cu rupere de pantă:

1. pentru conducta verticală se utilizează minim DN 150 mm.

2. intrarea în cămin se face cu asigurarea distanței de maxim 0,80 m între generatoarea superioară a colectorului și radierul conductei de racord.

C. Conectările cu racorduri se execută la cote diferite:

1. În cazul căminelor realizate din elemente prefabricate, piesele de trecere etanșe pentru racorduri se instalează din fabrică, maxim 2 goluri/la același nivel, cu distanța interax pe verticală de minim 3xDN racord.

2. În cazul căminelor din beton turnate în amplasament, piesele de trecere etanșe se execută la cote diferite, distanța interax pe verticală fiind de minim 3xDN racord.

D. Se recomandă limitarea la maxim 3 conducte de racord conectate la același cămin de pe colectorul stradal.

E. Descărcarea racordurilor în cămin trebuie să realizeze în același sens cu direcția de curgere apei în rețea sau cel mult perpendicular pe direcția de curgere. Nu se admit racorduri pentru care curentul de apă deversat în cămin este invers sensului normal de curgere.

xi. Indiferent de soluția de conectare adoptată, nu se admite introducerea conductei de racord dincolo de fața interioară a tubului sau căminului la care se face conectarea.

Se realizează racorduri pentru toți utilizatorii cu acces la rețeaua publică de canalizare a apelor uzate menajere.

INDICAȚII PRIVIND ORDINEA ȘI MODUL DE EXECUTARE A LUCRĂRILOR

Constructorul este obligat :

a) înainte de începerea lucrărilor :

- să studieze documentația tehnică și economică a proiectului pe care îl are de executat
- să pregătească locul de muncă, a depozitelor de materiale, urmărind ca terenul pe care se va executa lucrarea să fie liber
- să convoace proiectantul pentru predarea amplasamentului, a traseului, lucru care se va materializa în teren prin fixarea de țăruiși, etc. Iar la sfârșit se va întocmi un proces verbal de predare – primire, semnat de toți cei prezenți.
- să convoace toți beneficiarii de rețele subterane existente în zonă (gaz, electrice, telefoane, apă – canal, termoficare, etc.) pentru stabilirea exactă a pozițiilor rețelelor din zonă – iar la sfârșit se va întocmi un proces verbal cu situația în teren.

b) în timpul execuției lucrărilor

- să respecte prevederile proiectului pe care îl are de executat (traseu, dimensiuni, calitatea materialelor puse în operă, calitatea lucrărilor executate)
- să respecte tehnologia și operațiile prevăzute în proiect precum și ordinea lor
- să întocmească procesele verbale pentru lucrări ascunse

- să întocmească procesele verbale privind probele tehnologice
- să aducă la cunoștința proiectantului orice neconcordanță a proiectantului cu situația din teren
- să convoace proiectantul la fazele determinante – conform Legii nr. 10/95, cu completările și modificările ulterioare, republicată în 2016.
- să vegheze asupra respectării normelor privind protecția muncii și tehnica securității muncii, prevăzute la acel capitol.

Tehnologia executării canalelor, în principal, comportă următoarele faze și operațiuni:

A. FAZA PREMERGĂTOARE

- pregătirea traseului canalului (eliberarea terenului) și amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea și manipularea materialelor;
- marcarea traseului și fixarea de balize în afara amprizei lucrărilor, în vederea execuției lucrărilor la cotele din proiect;
- recepția, sortarea și transportul tuburilor și a celorlalte materiale legate de execuția canalului;

B. FAZA DE EXECUȚIE

- trasarea;
- săparea tranșeelor;
- patul de nisip pentru pozarea conductelor;
- lansarea tuburilor și îmbinarea tuburilor;
- umplerea parțială a tranșeei.

C. FAZA DE VERIFICARE, PROBE ȘI RECEPȚIONARE A LUCRĂRILOR

- verificarea lucrărilor;
- proba de etanșeitate a canalului;
- recepția lucrărilor.

FAZA PREMERGĂTOARE

Prima operație în vederea începerii lucrărilor exterioare de canalizare este analiza pieselor scrise și desenate din proiectul respectiv. Se va face apoi confruntarea planului de situație care cuprinde rețeaua de canalizare cu celelalte rețele (apă, termice, gaz, electrice, telefonie, ...etc.) și al planselor avizate de către detinatorii de alte rețele în vederea coordonării traseelor, a distanțelor dintre ele și a rezolvării intersecțiilor. Pe drumurile județene și naționale se vor corela și cu profilele transversale din autorizațiile emise de către aceștia.

După analiza și însușirea proiectului se trece la întocmirea graficului de execuție a tuturor lucrărilor exterioare. La întocmirea graficului trebuie ținut seama ca lucrările executate să nu stânjenească execuția celorlalte lucrări, iar lucrările aflate în execuție să nu deterioreze lucrările deja executate.

În conformitate cu graficul de eșalonare a lucrărilor se trece apoi la pregătirea locului de muncă, eliberarea terenului, amenajarea de depozite pentru materiale. Dimensiunile depozitului trebuie astfel estimate încât să asigure depozitarea diferitelor sortimente de materiale în bune condiții, precum și securitatea lor. Fiind asigurate condițiile de depozitare se poate trece la procurarea de materiale și depozitarea lor.

Având în vedere că realizarea pantelor de pozare ale canalului are o importanță deosebită în asigurarea funcționalității acestuia, se va da o atenție sporită trasării și stabilirii cotelor de nivel de referință.

Operația de trasare se execută în următoarea ordine:

se pichetează axul canalului

se execută un nivelment de precizie în raport cu reperele topografice permanente (capace, camine, construcții, etc.).

se trasează marginile tranșeelor pentru executarea canalului.

se montează o scândură așezată pe muchie și orizontal, deasupra centrului fiecărui camin.

Scândura numită și rigla se fixează pe doi stalpi de lemn, fixați în pamânt, prin nivelment de precizie și se verifică din timp, și în special înainte de execuția patului de fundare a canalului.

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

În cazul în care săpătură tranșeelor se face mecanizat, fixarea riglelor se execută după terminarea lucrărilor cu utilaje, dar înainte de începerea finisajului săpăturii, care se face manual.

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

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

În timpul execuției canalului se vor respecta întocmai de către antreprenor condițiile prevăzute în avizele detinatorilor de r

În cazul în care nu se pot monta țărâși sau alte elemente de identificare ale rețelei de canalizare, se va marca cu vopsea pe carosabil/trotuar sau alte elemente pentru a se putea identifica ulterior poziția rețelei de canalizare.

FAZA DE EXECUȚIE

TRASAREA REȚELELOR DE CANALIZARE

Trasarea rețelelor de canalizare se va face conform traseelor prevăzute în proiectul de execuție, a distanțelor față de punctele fixe și a distanțelor față de alte rețele. La predarea amplasamentului rețelelor de canalizare va trebui să participe executantul lucrării, beneficiarul lucrării și proiectantul de specialitate. Pentru ca execuția să poată fi începută trebuie ca beneficiarul să predea amplasamentul liber.

Materializarea traseelor și amplasamentelor lucrărilor accesorii se face prin fixarea pe teren de borne și țărâși. Se trasează axa canalelor, marginile tranșeelor pentru executarea canalelor și colțurile căminelor de vizitare. Dispozitivele de verificare a cotelor de săpătură constau din doi stâlpi pe care se fixează rigle de vizare, cu muchia superioară într-un plan paralel cu planurile în care se află creasta și radierul canalului și crucea de vizare. Verificarea constă în montarea crucii de vizare între 2 rigle de vizare și dacă muchia superioară a rigletei crucii, corespunzătoare înălțimii h_1 , este în aceeași linie cu muchiile superioare ale riglelor de vizare, înseamnă că adâncimea săpăturii până la radierul canalului este corectă. În cazul când este mai sus, înseamnă că mai trebuie săpat, iar dacă este mai jos, înseamnă că s-a săpat prea mult. După montarea tuburilor (canalelor) se fixează crucea de vizare pe creasta tubului și muchia superioară a rigletei crucii, corespunzătoare înălțimii h_2 , trebuie să fie în aceeași linie cu muchiile superioare ale riglelor de vizare.

La fazele de marcare a traseului și fixarea de repere, proba de etanșitate a canalului precum și executare umpluturilor și refacerea terenului se vor încheia procese verbale de lucrări.

Începerea lucrărilor de montare a conductei se va face după ce tronsonul aferent montării în care să se consemneze modul cum s-au executat operațiile și rezultatele probelor de etanșitate.

La executarea lucrărilor se vor respecta întocmai instrucțiunile privind executarea terasamentelor, probelor de presiune și protecția muncii în vigoare la data executării lucrărilor este pregătit, adică săpăturile finisate, nivelate în sensul respectării pantelor din proiect, iar pe fundul șanțului s-a așternut și nivelat stratul de nisip de 10 cm cu granulație maximă de 12 mm.

EXECUTAREA SĂPĂTURILOR

Săpăturile se pot executa manual, mecanizat și combinat.

Săpătura manuală s-a prevăzut la:

- efectuări de sondaje pentru identificarea rețelelor subterane din zonă
- săparea șanțului în zone de intersecție cu rețele subterane din zonă (gaz, apă, cabluri telefonice, cabluri electrice, rețele termice, etc.).
- în urma săpăturii mecanice ultimii 20 cm se vor executa în prețuia montării tuburilor în terenuri cu apă subterană
- rectificarea malurilor în urma săpăturii mecanice
- rectificarea șanțurilor în zonele de montaj a căminelor de vizitare
- gropile pentru fundația căminelor

În restul traseului s-a prevăzut săpătură mecanizată cu excavatorul.

În situația când săpăturile se execută în zone carosabile (drumuri, alei, etc.) prevăzute cu pavaje, beton sau covoare asfaltice, mai întâi se începe cu desfacerea sistemului rutier, care va depăși lățimea săpăturii cu cca 10 – 20 cm. Materialul rezultat va fi transportat (covoare asfaltice, beton spart), fie curățat și depozitat pe marginea trotuarului la cel puțin 50 cm de marginea săpăturii, pe o singură parte a tranșeei, opusă părții pe care se efectuează transportul și depozitarea tuburilor, astfel încât să nu împiedice circulația pietonilor și scurgerea apelor pluviale din zonă. Întrucât adâncimea maximă a săpăturilor nu depășește 5 m, tranșeele s-au prevăzut a se executa cu pereți verticali și sprijiniri.

Lățimea șanțului prevăzută în proiect este $L_{\text{minim}} = 100$ cm inclusiv lățimea sprijinirilor.

În cazul terenurilor cu apă subterană ultimul strat de săpătură se va executa concomitent cu epuizarea apelor sub cota de pozare a tuburilor. Cota săpăturii șanțului trebuie să fie cu 10 cm sub cota radierului canalului din profilul longitudinal pentru asigurarea stratului de nisip ce se va așterne sub canal. Dacă vreoa parte a tranșeei este excavată, din greșeală, la o adâncime mai mare

decât cea necesară, antreprenorul va umple tranșeele cu balast până la cota necesară, pe cheltuială proprie. Până la adâncimea de 2,0 – 2,5 m , pământul săpat se aruncă la suprafață, iar peste această adâncime aruncarea se face în releu cu ajutorul podurilor.

În cazul când sunt necesare mai mult de 2 poduri, evacuarea pământului se face cu găleți ridicate cu macaraua. Pământul rezultat din săpătură , o parte va fi transportat definitiv în depozit, o parte va fi folosit ca umplutură, iar o parte va fi transportat în depozit și readus ca umplutură.

Pe tot traseul execuției săpăturilor, constructorul este obligat să ia următoarele măsuri prevăzute în proiect:

- montarea de parapete metalice în lungul șanțului pe ambele părți
- montarea de podețe de trecere din 50 în 50 m cu parapete de protecție
- utilizarea indicatoarelor de circulație și iluminarea lor pe timp de noapte

În cazut pozării tuburilor în terenuri stâncoase sau coezive se va realiza un pat de nisip în grosime de 15 – 28 cm , functie de diametrul tubului.

Acolo unde îmbinarea conductelor și/sau accesoriilor trebuie realizată în tranșee, tranșeele va fi lărgită sau/și adâncită în formă de clopot, la dimensiunea necesară stabilită de către antreprenor și diriginte. Această lărgire trebuie să permită executarea facilă a îmbinărilor și fixărilor în toate etapele acestora, a tuturor reparațiilor necesare la conducte și la acoperirea de protecție și inspectarea acestor operațiuni.

În cazul întâlnirii unor conducte, cabluri sau alte instalații care ar putea produce accidente (electrocutări, explozii, inundații), antreprenorul va lua măsuri de protecție și siguranță atât a muncitorilor cât și a conductelor și cablurilor respective. Pentru circulația pietonilor peste tranșee se prevăd la distanțe de 30 ... 50 m podețe (pasarele) de acces dotate cu balustrade de protecție.

Localizarea si sustinerea lucrarilor subterane

Inainte de excavariile in drumuri si trotuare, Antreprenorul va obtine permisiunea completa si aprobarea tuturor autoritatilor privind avizările de lucru pentru a incepe lucrarile dupa cum este necesar si respectand toate legile si reglementarile locale.

In plus, Antreprenorul va obtine toate informatiile disponibile de la autoritati si altii, care ar putea fi necesare, referitoare la pozitia tuturor utilitatilor cunoscute de-a lungul traseelor tuturor conductelor de pozat. Antreprenorul va raspunde de localizarea exacta a serviciilor si in decursul lucrării va lua toate masurile necesare pentru a evita deteriorarile. Unde este necesar, utilitatile vor fi temporar sustinute in decursul excavării. Se va prevedea suport permanent pentru utilitatile care traverseaza conductele, daca Inginerul da instructiuni in acest sens. Daca acestea se deterioreaza in decursul lucrarilor, atunci Antreprenorul va fi responsabil fata de detinatorul utilitatii respective pentru repararea pagubelor produse. Antreprenorul va suporta toate cheltuielile de reparatii fie prin asigurari, fie prin surse proprii. Oriunde o utilitate publica sau un altfel de obstacol determina o blocare sau este pozata de-a lungul traseului unei conducte, Antreprenorul trebuie sa informeze Inginerul imediat de prezenta ei si va prezenta detalii, inclusiv tipul utilitatii sau interferenta cu aceasta, dimensiunile ei, adancimea sub nivelul solului. Inginerul va stabili masura ce se va aplica.

SPRIJINIREA TRANȘEELORE

Execuția săpăturilor tranșeelelor cu pereți verticali se face cu sprijinirea pereților.

Pentru adâncimi de săpătură mai mari de 5,0 m, sprijinirea traseului se va face pe baza unui proiect de sprijinire.

Sprijinirea malurilor se face cu ajutorul dulapilor și bilelor din lemn de brad sau al elementelor metalice pentru sprijinire, în așa fel încât să se obțină o siguranță suficientă pentru lucrările de montaj și o execuție ușoară a lucrărilor în interiorul tranșeei. Dacă se folosesc panouri metalice acestea trebuie să fie omologate cu marca CE. Aceste sprijiniri vor fi însoțite de cartea tehnică dată de producător ce va cuprinde instrucțiuni de utilizare traduse în limba română respectiv fișa tehnologică semnată de către responsabilul cu protecția muncii .

Săpăturile vor fi astfel executate încât să se prevină prăbușirea peretilor, la adâncimi de tranșee mai mari de 1,0m fiind obligatorie indiferent de terenul de fundare. Pe fundul săpăturii se vor executa rigole și gropi de epuizament, iar apa subterană sau meteorică se va evacua rapid din săpătură. Săpătura se va executa numai sub supraveghere autorizată și va fi îngrădită cu parapeti de cel puțin 1 m fiind semnalizată. Pământul provenit din săpătură va fi așezat la o distanță de cel puțin 1,5 m de la margine peretilor săpăturii iar dacă distanța nu permite, acesta va fi transportat într-un loc de depozitare. Se interzice intrarea muncitorilor în șanțul săpat până acesta nu este sprijinit corespunzător. Pentru coborârea muncitorilor în săpătură se vor folosi scări metalice de inventar. Muncitorii vor fi echipați cu echipamente de protecție conform legislației în vigoare. Nu se vor depozita materiale și nu se vor rezema oameni pe sprânceni.

În mod obligatoriu vor fi utilizate sprijiniri la executarea santurilor, în cazul în care datorită naturii terenului, cazurilor speciale din zona sau oricărui altor condiții integritatea muncitorilor este periclitată.

Conform NP133-1 din 2022 art. 7.3.4.2 și NP133-2 din 2011 art. 4.2.4. Sprijinirea tranșeelor

Pentru săpăturile executate în tranșee deschise, taluzările verticale se vor sprijini. Sprijinirile vor depăși cu 15 cm marginea superioară a tranșeei, pentru a evita căderea peste muncitori a pământului sau materialelor.

Executarea săpăturilor tranșeelor cu pereți verticali se face cu sprijinirea pereților. Pentru adâncimi de săpătură mai mari de 5,0 m, sprijinirea traseului se va face pe baza unui proiect de sprijiniri. Sprijinirea malurilor se face cu ajutorul dulapilor și bilelor din lemn de brad sau al sprijinitor metalice, în așa fel încât să se obțină o siguranță suficientă pentru lucrările de montaj și o ușoară executare a lucrărilor în interiorul tranșeei.

Săpături deasupra nivelului apelor subterane

Săpături cu pereți verticali nesprjijiniti se pot executa până la adâncimi de:

- 0,75 m în cazul terenurilor necoezive sau/și slab coezive;
- 1,00 m în pământuri plastice vâtoase și nisipuri în stare îndesată
- 1,50 m în cazul terenurilor cu coeziune medie; în pământuri tari.

Peste aceste adâncimi, săpăturile se vor face cu sprijiniri sau cu taluze.

Săpături cu pereți verticali sprijinți, se utilizează în următoarele cazuri:

- adâncimea săpăturii depășește valorile limită de la săpături cu pereți verticali nesprjijiniti;
- nu este suficient spațiu lateral pentru realizarea săpăturii în taluz;

La realizarea sprijinirilor se vor respecta prevederile normativului NP 120-06 - Normativ privind cerințele de proiectare și execuție a excavațiilor adânci în zone urbane..

Săpături sub nivelul apelor subterane

În cazul săpăturilor adânci, care se execută sub nivelul apei subterane, îndepărtarea apei se poate face prin:

- epuizamente directe, prin colectarea apei de infiltrație într-o bașă și evacuarea prin pompă a acesteia în exteriorul gropii de fundație;
- epuizamente indirecte, prin utilizarea filtrelor aciculare sau a puțurilor forate dispuse perimetral.

Sprijinirea pereților săpăturii se poate face cu: palplanșe metalice, ecrane impermeabile din pereți mulati din beton, turnați în teren.

În cazul sprijinirii cu palplanșe, se vor lua următoarele măsuri:

- ghidarea acestora în tot timpul înfigerii în teren;
- lungimea palplanșei va fi egală cu adâncimea gropii plus fișa acesteia.

EPUISMENTE

(1) Problema epuizării apei subterane din săpătură poate constitui un factor determinant în alegerea metodei de execuție a lucrărilor de canalizare și a adoptării materialelor adecvate pentru asigurarea realizării unor lucrări corespunzătoare.

(2) Factorii principali care determină metodele și mijloacele de epuizare a apelor din săpături sunt:

- a) mărirea debitelor infiltrate;
- b) nivelul maxim al pânzei freatice față de fundul săpăturii.

(3) Metodele folosite pentru epuizarea apelor din săpături se stabilesc și în funcție de consistența și permeabilitatea terenurilor în care s-a executat săpătura.

În cazul în care apare pericolul de antrenare a materialelor fine se folosește metoda puțurilor forate filtrante sau a incintelor epuizate prin baterii de filtre aciculare.

(4) Puțurile filtrante se realizează, de obicei, prin introducerea unor coloane de foraj cu adâncimea de 7-20 m și Φ 300-600 mm, în interiorul cărora se amplasează o a doua coloană de Φ 100-150 mm. Înainte de a începe săpătura la tranșee, se execută, pe laturile ei, puțuri forate la o anumită distanță unul de altul, de obicei 3-7 m și așezate în plan în poziție de șah. La adâncimi mai mici decât 6-7 m ale nivelului hidrodinamic maxim, extragerea apei se poate face cu pompe cu ax orizontal, printr-un sorb, iar în cazul adâncimilor peste 6-7 m, extragerea apei se face cu pompe submersibile.

(5) Instalația de filtre aciculare se compune în principal din:

- a) două pompe speciale autoamorsante care asigură pomparea concomitentă a apei și a aerului din porii pământului;
- b) colectorul metalic la care se racordează filtrele aciculare prin intermediul unor manșoane flexibile de cauciuc;
- c) filtrele aciculare propriu-zise sunt realizate din țevi metalice verticale de câte 1 m lungime și circa 50 mm diametru, asamblate cu filet pentru a forma țevi cu lungimea de înfigere necesară.

Lansarea tuburilor

După sosirea tuburilor pe șantier acestea vor fi verificate - ele trebuind să se încadreze în limitele prevăzute în STAS-urile de execuție. Cele care nu corespund se vor elimina.

Lansarea tuburilor în tranșee se va face cu cea mai mare atenție pentru a se evita deteriorarea lor.

Lansarea se poate face manual sau mecanizat. Nu se vor utiliza cabluri sau lanțuri neprotejate și se vor folosi chingi late.

Până la diametru de $D_n=400$ mm, tuburile pot fi amplasate manual iar de la $D_n 400$ inclusiv în sus se vor lansa mecanizat.

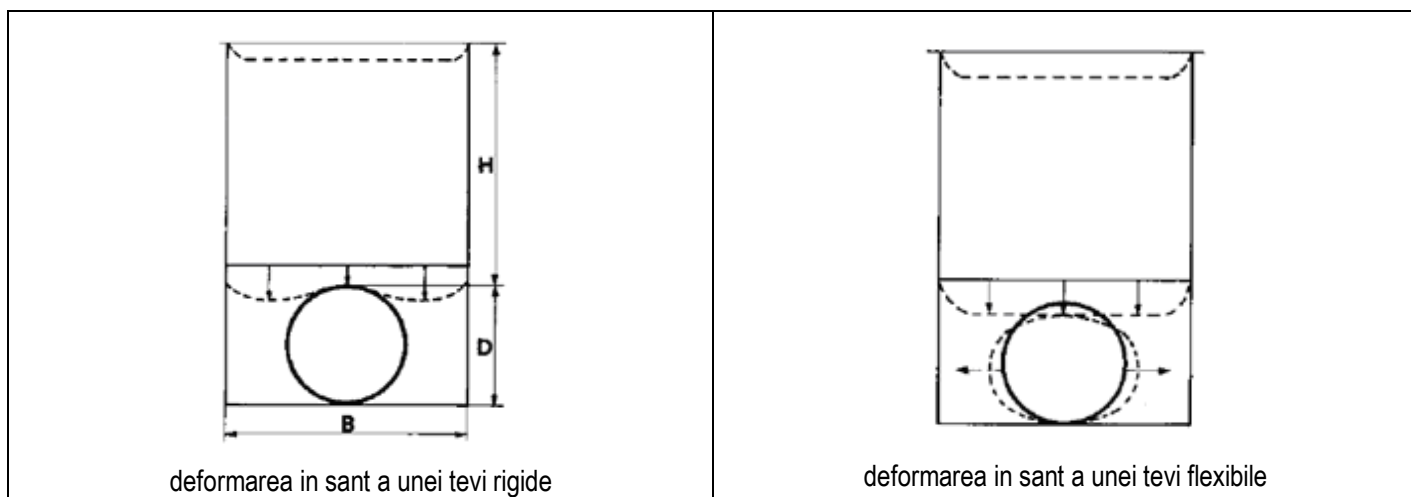
Pentru montare se așează tuburile cu mufele îndreptate spre direcția de montaj, care va corespunde sensului invers de curgere a apei.

În cazul șanțurilor sprijinite, tuburile vor fi lansate într-un singur loc, iar deplasarea pe orizontală se va face cu cărucioare speciale. Este interzisă tragerea tuburilor direct pe fundul șanțului.

Instrucțiuni de pozare

Tevile din PPM se încadrează în categoria tevelor flexibile. Caracteristica tevelor flexibile este aceea că sub sarcini ele se deformează semnificativ fără să se deterioreze. Pentru limitarea deformării tevei este foarte important ca umplutura laterală să se compacteze cât mai corect. Gradul de compactare necesar este stabilit prin proiect.

Alegerea corectă a materialului de umplutură și execuția corectă a pozării sunt factori care pot limita deformarea tevei.



În afară de calitatea tevei un rol foarte important îl are instalarea corectă.

Pozarea se realizează în conformitate cu prevederile standardului SR EN 1610 (execuție și testare).

Condiții generale de pozare:

Pentru tevelor de canalizare adâncimea de pozare între 1,2 m ÷ 6,0 m, măsurată de la generatoarea superioară a canalului, montare în șanțuri înguste sau largi, trafic stradal greu, maxim 18 tone/axa, cu respectarea instrucțiunilor de pozare.

Latimea șanțului

Latimea șanțului depinde de tipul instalării, diametrul tevei și de natura solului.

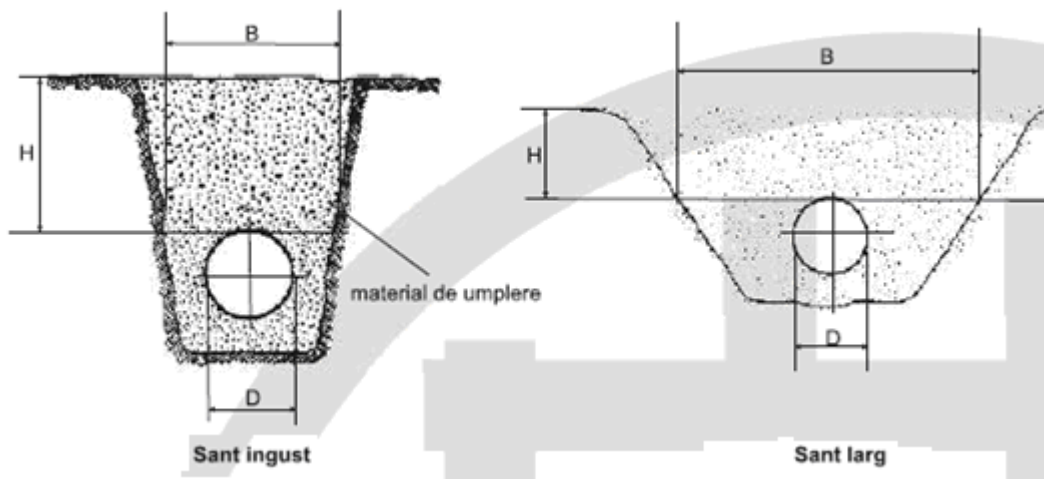
Din punct de vedere tehnic este dorit ca șanțurile să fie cât mai înguste posibil.

Latimea șanțului nu trebuie să depășească valoarea maximă stabilită prin proiect.

Latimea șanțului trebuie să asigure spațiul necesar pentru execuția îmbinărilor în șanț și pentru compactarea umpluturii din zona tevei.

Clasificarea șanțurilor:

Tipul șanțului	B	
Sant îngust	$\leq 3 D$	$< H/2$
Sant larg	$> 3 D$ $< 10 D$	$< H/2$
Sant infinit	$\geq 10 D$	$\geq H/2$



Tevile din PP se monteaza in general la adancimi de minim 1,20 m. In situatia in care se pozeaza in zone fara trafic adancimea minima se poate reduce la adancimea minima de inghet.

Fundul santului

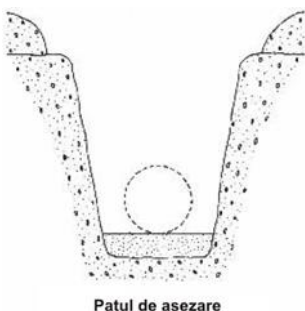
Fundul santului trebuie sa fie uscat (fara ape subterane sau meteorice), continuu, uniform si fara pietre.

Materialul si panta fundului santului trebuie sa fie in conformitate cu specificatiile din proiect. Se recomanda sa nu se modifice fundul santului, daca el a fost modificat trebuie obligatoriu restabilita capacitatea portanta initiala.

In cazul in care fundul santului este instabil sau solul este compresibil trebuie prevazute masuri corespunzatoare.

In cazul terenurilor cu continut ridicat de substante organice, instabile (turba sau nisip curgator) etc, este necesara proiectarea unui strat suport sub patul de asezare. Natura si compozitia stratului suport se stabilesc de catre proiectant.

In caz de inghet este necesara protejarea fundului santului astfel incat straturile inghetate sa nu fie lasate sub sau in jurul tevii.



Patul de pozare

Rolul patului de pozare este de a asigura suport continuu pe intreaga lungime a tevii.

Grosimea patului de pozare este de 10-15cm. Materialul patului de pozare se imprastie pe intreaga latime a fundului santului si se niveleaza la panta tevii.

In dreptul mufelor de imbinare se vor sapa mici goluri, in acest fel teava se va sprijini pe intreaga ei lungime, pe masura avansarii montajului golurile se vor umple si se vor compacta cu atentie.



gol sub mufa

Materialul potrivit pentru patul de pozare si pentru umplutura laterala este indicat in grafic si delimitat de zona hasurata. In practica, materialul cel mai potrivit este compus din pietris cu dimensiunea de 10-15mm sau de nisip amestecat cu pietris cu dimensiunea maxima de 15mm.

Pe durata lucrărilor de construcție păstrați tranșeea uscată, prin mloace de drenare, diminuare a nivelului apei subterane sau prin alte metode. In timp ce se pregătește așezarea conductei îndepărtați treptat sprijinirea (suportul din urmă).

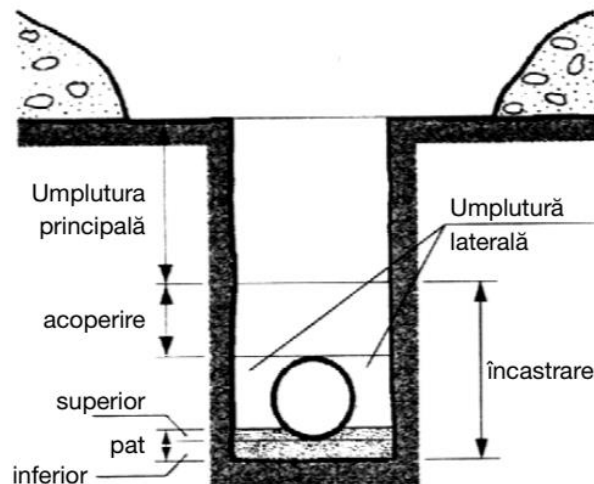
Pregătiți patul inferior pentru a se potrivi gradientului și compactați-l. în condiții normale, adâncimea patului inferior trebuie să fe de cel puțin 10 cm, cu nisip, pietriș sau pământ întărit de cel puțin 15 cm. Patul inferior face parte din suportul conductei și ar trebui să asigure o distribuție cât mai bună a efortului. Așadar, așezați conductele astfel încât să nu apară nicio așezare liniară, nici punctuală (adâncitura la îmbinare).

Patul superior este, de asemenea, parte a suportului conductei și trebuie, prin urmare, să fe compactat cu griă. Pentru a face acest lucru, umpleți patul cu material la marginile de sub conductă (compactare laterală). Asigurați-vă că la introducerea materialului patului, nu schimbați în mod nefavorabil, nici poziția, nici înălțimea conductei.

Introduceți în același timp umplutura laterală în partea stângă și în partea dreaptă a conductei și compactați-o manual. În stare compactată, acoperirea trebuie să aibă o adâncime de cel puțin 30 cm deasupra coronamentului conductei (cel puțin 10 cm deasupra mufei de îmbinare) și este, de asemenea, integrată în rambleu.

Introduceți în straturi umplutura generală. Compactați-o numai mecanic, de la o adâncime minimă de acoperire de 30 cm deasupra coronamentului conductei.

Tasarea terenului este permisă numai dacă este inevitabilă din punct de vedere tehnic. Evitați sarcini importante, cum ar fi de ex. conducerea pe conducta acoperită cu echipamente sau vehicule grele de construcție. (nu se face compactarea cu roata utilajului cu care se sapa santul).



Material de pozare / Material de umplură

Pentru gama de conducte cu DN ≤200 utilizați material cu dimensiunea maximă a granulelor de 22 mm, pentru DN >200 utilizați material cu dimensiunea maximă a granulelor de 40 mm. Următoarele materiale sunt permise:

Materiale granulare, materiale de construcție în vrac, cum ar fi:

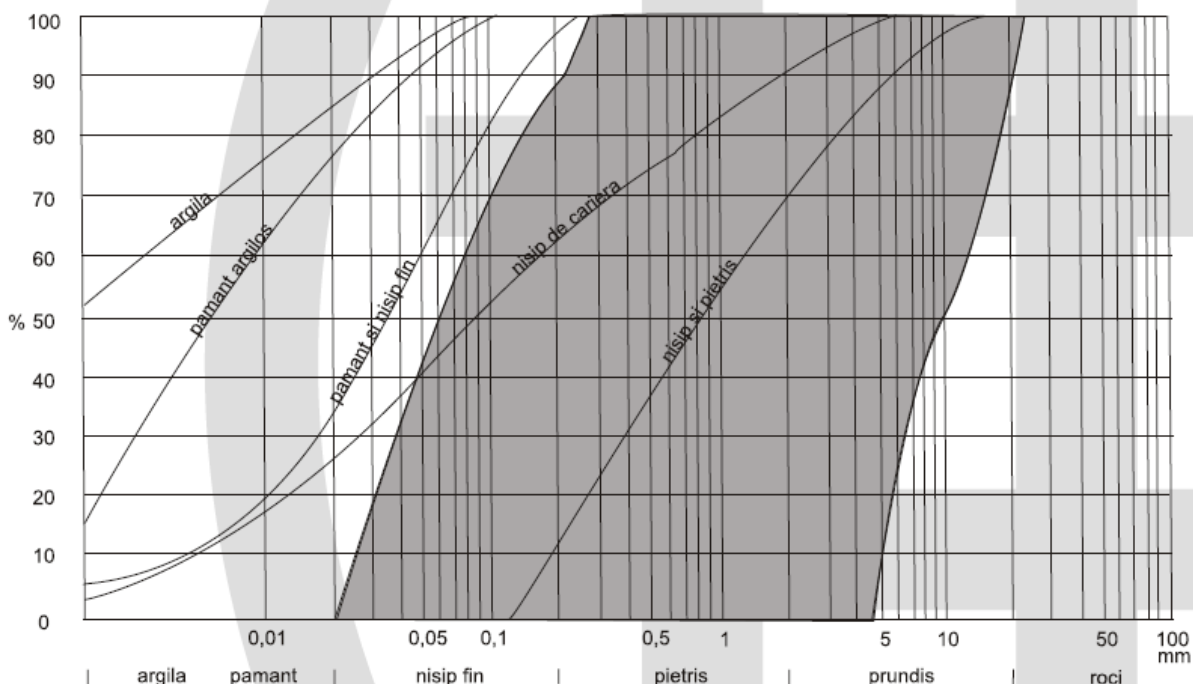
- Pietriș grăunțos
- Material cu granulație sortată
- Nisip

Pot fi utilizate materiale din reciclarea deșeurilor din construcții și utilizarea solului disponibil local, dacă sunt conforme cu cerințele ÖNORM EN 1610, Punctul 5.3.

Nu utilizați materiale care pot aluneca în solul din jur (de ex. nisip fin ca material de umplură în pământul cu pietriș, mai ales dacă există ape subterane și fluctuații ale acestora). Pentru a proteja împotriva acestei alunecări sau spălări, puteți închide întreaga zonă a conductei cu lână de construcție (aproximativ 200 g/m²).

Materialul care ar putea deteriora conducta (de ex. zgura, piatra spartă ascuțită) nu trebuie lăsat înăuntru sau introdus.

Crube granulometrice, Grupe de soluri



Orizontala: Diametrele granulelor care corespund dimensiunilor interioare ale ochiurilor sitelor (mm)

Verticală: Greutățile cumulate ale fracțiunilor care au trecut prin site, calculate în procente din greutatea totală (%)

Încastrare în beton

Patul conductelor din plastic trebuie întotdeauna realizat suberan. Pozarea în beton transformă o conductă flexibilă într-o structură rigidă, care poate eşua în cazul tasării solului sau sarcinilor dinamice (trafc). Dacă conductele flexibile sunt încastrate în beton, atunci învelișul de beton trebuie să fe evaluat static cu privire la sarcinile care acționează asupra lui.

La trecerea de la o conductă încastrată în beton la o conductă îngropată, o conductă scurtă trebuie montată pentru a realiza o îmbinare articulată.

ÎMBINAREA TUBURILOR PP

Imbinări și modul de execuție

Îmbinările se realizează cu ajutorul mufei de pe țeavă și ale garniturilor de etanșare. Capătul țevilor care se introduce în mufă sunt teșite din fabrică.

Dacă se necesită o bucată de țeavă mai scurtă, aceasta trebuie tăiată cu un fierăstrău cu pasul dintelui de 2-3 mm. Capătul debitat dreptunghic se teșește cu ajutorul pilei dure.

La capătul țevii trebuie însemnată lungimea de introducere cu o carioca.

Garnitura de etanșare cât și pereții interiori ai mufei trebuie curățați cu atenție, după care garnitura de cauciuc se introduce în canelura mufei. Asezarea trebuie în așa fel făcută ca dimensiunea mai groasă a inelului profilat să cadă spre partea interioară. Prin umezirea garniturii de forma inimii ușurează așezarea în canelură. Se unge cu un strat subțire de săpun capătul țevii. Capătul țevii așa pregătit se introduce până la semn în mufa cu garnitura. Trebuie avut grija ca țevile să fie coaxiale. Peste diametrul de 160 mm se folosește dispozitivul de îmbinare – cricul cu pârghie.

Lungimea țevii după montare se modifică cu distanța prevăzută între semnul capătului țevii și capătul mufei. Îmbinarea se execută de către două persoane și se poate realiza în șanț sau la marginea șanțului.

ATENȚIE: Toate tevile vor avea garnitura cu sistem de întarire care să nu permită alunecarea sau iesirea garniturii în cazul în care se realizează imbinarea, care protejează inelul de etanșare împotriva deformării și deplasării atunci când se îmbină conductele între ele

Instrucțiuni pentru imbinare:

inainte de realizarea imbinarii se vor curata cu atentie partile care se unesc, se vor verifica sa fie intacte;

se va scoate provizoriu garnitura de etansare;

se va introduce capatul tevii in mufa pana la capat si se va marca pozitia, se retrage teava cca. 3 mm pentru fiecare metru de teava de la ultima imbinare, dar nu mai mult de 10mm, si se va marca linia de referinta;

se introduce corect garnitura de etansare in mufa;

se va lubrifia suprafata interna a garniturii si suprafata externa a capatului tevii cu ajutorul unui lubrifiant special (ulei siliconat, apa cu sapun, etc). Nu se va folosi ca lubrifiant uleiul sau grasimea.

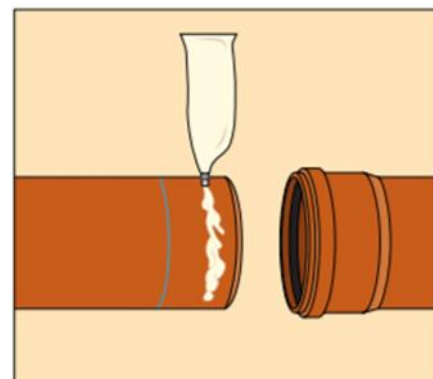
se impinge capatul tevii in mufa pana la linia de referinta fiind atenti ca garnitura sa nu iasa din locul ei. Reusita acestei operatiuni depinde de alinierea exacta a tevilor si de lubrifiere;

proba de etanseitate se poate executa indata dupa ce a fost efectuata imbinarea.

Asamblarea tuburilor din PP intre ele sau intre tuburi si fittingurile din PP se realizeaza prin imbinarea cep-mufa cu inel de etansare si inel de sustinere.

Curatati – daca este necesar – conductele si ramificatiile inainte de asamblare si verificati-le daca exista deteriorari datorate transportului. Indepartati inelul de etansare din imbinare si curatati atat canelura de imbinare cat si inelul de etansare. Apoi reintroduceti inelul de etansare.

Nota: Atentie, nu indepartati inelul suport! Ungeti capatul drept tesit cu un lubrifiant potrivit. In nici un caz nu utilizati uleiuri sau grasimi! Utilizati lubrifiantul nostru special cand pozati conducta in perioadele de inghet, cu zapada sau pe ploaie. Acum impingeti capatul neted pregatit in mufa de imbinare a conductei aliniate sau presati pana la opritor in timp ce rotiti ușor. (Puteți marca adancimea de imbinare cu un creion moale cu grafit sau cu un marker). După aceea, trageți capatul neted înapoi circa 10-15 mm in timp ce-l rotiti ușor. Mansonul de imbinare este proiectat



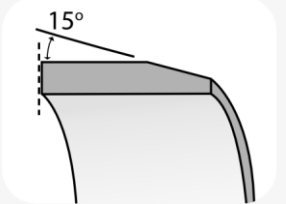



astfel incat conducta sa se poată extinde sau contracta corespunzator in cazul modificarilor de temperatura la fiecare imbinare. In principiu, sanfrenarea in interiorul imbinarii nu este permisa.

Avantajele etanșării integrate: ușurință de asamblare și etanșeitate absolută

Sistemul de imbinare integrat prevede formarea mufei pe dorn si pe garnitura, eliminand tolerantele - gasite in produsele standard - intre garnitura si locul acesteia si asigurand stabilitatea inelului.

La fabricarea lor se folosește sistemul de îmbinare a cupei cu garnitură preintrodusă mecanic în timpul fazei de formare a cupei. Garnitura cu sistem de intarire este compusă dintr-un element de etanșare conform UNI EN 681, turnat cu un inel de rigidizare din polipropilenă armată cu fibre.

Acest sistem de îmbinare asigură imobilizarea absolută a garniturii și garantează performanțe superioare:

	<p>Se inspectează capătul conductei și mufa pentru înlăturarea unor impurități și îndepărtarea oricărui murdărie sau praf înainte de asamblare. Teșii capătul țevilor și îndepărtati toate bavurile.</p>
	<p>Aplicați lubrifianți pe capătul conductei și aduceți-l imediat în contact cu mufa.</p>
	<p>Aliniați conducta și mufa, și glisați conducta în mufa.</p>
	<p>Pe măsură ce țevile sunt îmbinate etanșarea din cauciuc elementul este deformat și creează presiune atât împotriva țevii cât și in mufa rezultând o etanșare optimă.</p>

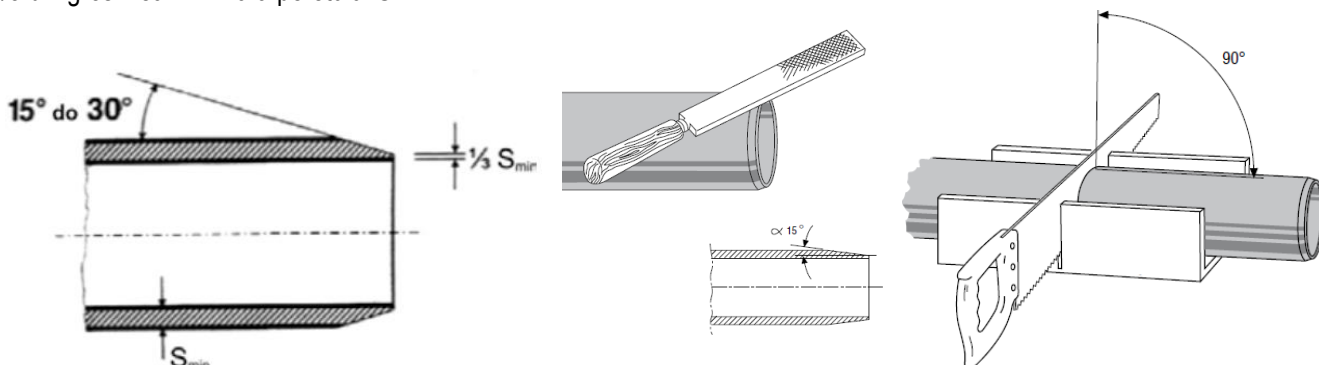
Taierea conductelor la lungimea necesara

Taierea tevilor se realizeaza cu un ferastrau cu dinti fini sau cu o freza.

Taierea se face la unghi de 90°, capetele tevilor se debavureaza dupa care se realizeaza un nou sanfren la unghi de 15°.

Intrucat polipropilena nu se poate imbina cu adeziv, pentru realizarea racordurilor laterale se folosesc seile si racordurile mecanice de bransare.

Taiati conductele cu un dispozitiv de taiere si sanfrenare a conductelor sau cu fierastraul cu dinti fini (fierastrau de mana cu "spinare"). Insemnati in prealabil suprafetele taiate si daca este posibil utilizati un bac de fierastrau sau un ghidaj al fierastraului pentru a obtine o taiere sub unghiul corect. Fasonarile nu trebuie scurtate. Dupa taierea la lungime, se tesesc suprafetele de taiere la un unghi de 15-30° fata de axul conductei. Grosimea ramasa a peretelui capatului conductei trebuie sa fie de cel puțin 1/3 din grosimea minima a peretelui S_{min} .



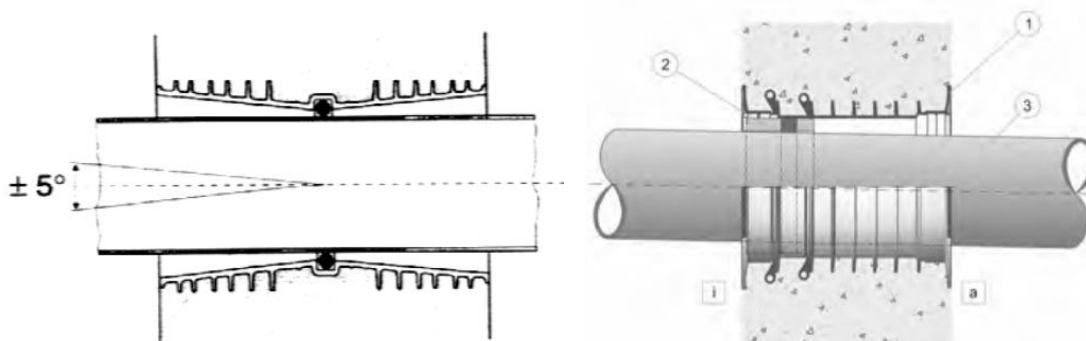
Îmbinări la treceri prin pereți și Treceri prin Pereți

Îmbinarea conductelor la trecerile prin pereți poate fi realizată cu sistemul de canalizare RDS / căptușire (DN 100 la 250) și căptușire (DN 300 la 500).

Periați capătul neted al conductei de canalizare pentru a fi ghidat ușor, ungeți-l cu lubrifianț și împingeți-l în piesa de trecere a conductei în timp ce-l rotiți ușor. Pentru mai multe detalii privind acest sistem de trecere la conductele de canalizare, vă rugăm să consultați Standardele noastre de Lucru / Instrucțiuni de Instalare a Sistemului de Canalizare RDS!

Pentru înglobarea în zidărie / pereții casei utilizați sistemul evolutiv RDS. Acest sistem de trecere etanș (construcție similară cu cea pentru apă și intrările de cablu) este disponibil până la o dimensiune a conductei de DN 250. Această evoluție avansată a sistemului de canalizare RDS poate fi, de asemenea, instalată în cofraje sau chiar mai târziu. Un element de etanșare care este presat pe conductă și pe o conductă cu nervurare asigură etanșeitatea.

Pentru mai multe detalii, vă rugăm să consultați informații despre Produs / Instrucțiuni de Instalare / Standard de Lucru "Sistem de conducte de evacuare RDS și sistem de manșonare".



Instalarea ulterioară a ramificațiilor

Dacă doriți să realizați o îmbinare ulterioară într-o conductă de canalizare din plastic deja montată (PVC, PE, PP), atunci pentru a face acest lucru utilizați ramificația PPKGEA (piesă cu o singură ramificație la 45°) și două manșoane PP-KGU (manșon de reparație). Tăiați o lungime adecvată a țevii (lungimea conductei ramificate + 2 x diametrul exterior) din conducta existentă. Debavurați capetele conductelor și teșiițele (consultați secțiunea "Tăierea conductelor la Lungimea necesară").

Acum introduceți piesa ramificată PPKGEA.

Apoi împingeți complet mufa manșonului de reparație PP-KGU pe celălalt capăt liber și peste piesa de conectare potrivită. Introduceți piesa de conectare și împingeți ambele manșoane pe piesa ramificată până la jumătate din lungimea totală.

Această metodă de a proceda este valabilă și pentru instalarea altor piese.

MONTAREA APARENTĂ A CONDUCTELOR

Forțele axiale nu sunt preluate de îmbinările cu mufă, la montarea aeriană a conductelor, toate îmbinările și schimbările de direcții trebuie să fie susținute prin puncte fixe pentru evitarea deplasărilor axiale.

Între colierele fixe dimensionate corespunzător, se pun coliere mobile la distanțe de 10D, adică maxim 2,0 m, care asigură dilatațiile axiale ale țevilor. În scopul protejării suprafeței exterioare a țevii, între țevă și colier se pune pâslă sau bandă protectoare de cauciuc. Trebuie să se evite înghețarea apei în conductă, care poate cauza fisurarea țevii. Dezghețarea conductei se face prin stropirea ei cu apă caldă (50°C – 60°C) și golirea apei pe parcurs. Operația se continuă până la dezghețarea completă a conductei.

Este strict interzisă dezghețarea conductei cu flacăra deschisă sau pe cale electrică.

Pentru avertizarea asupra traseului conductelor de canalizare se va prevedea montarea la cca. 30 cm deasupra generatoarei superioare a tuburilor a unei grile de polietilena de culoare maro. Grila fabricată din polietilena are o durată de serviciu superioară în comparație cu benzile din folii.

ABATERI ALE REȚELELOR DE CANALIZARE

La canalele nevizitabile se vor verifica aliniamentele.

Se admit următoarele abateri limită față de proiect:

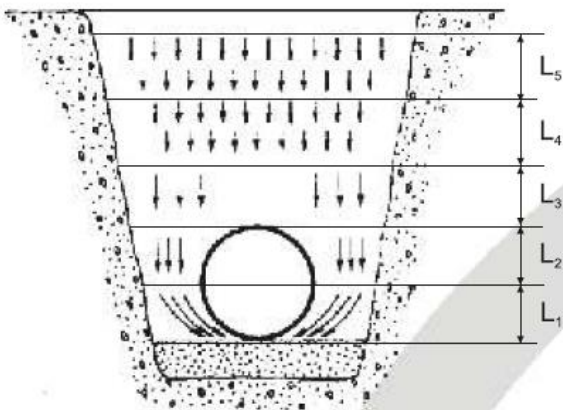
- pentru pante $\pm 10\%$

- pentru cote ± 5 cm, fără a se depăși abaterile admise pentru pante

Este obligatorie efectuarea a cel puțin două verificări de nivelment pe 100 m (sau între 2 camine) de canal și ori de câte ori beneficiarul solicită această verificare. Rezultatele acestor verificări trebuie consemnate.

EXECUTAREA UMLUTURILOR ȘI COMPACTĂRIILOR

Umplutura manuală din zona tevii este cea mai importantă deoarece de modul în care se execută depinde formarea patului de



rezemare al tevii și comportarea în exploatare la solicitări mecanice exterioare.

Executarea umpluturii din jurul tevii și a umpluturii propriu-zise nu trebuie întreprinsă decât atunci când starea reazemului și a îmbinării tevilor permit să reziste încărcărilor.

Materialul deja folosit pentru construirea patului va fi așezat în jurul tevii și compactat manual (bine bătut cu maul și umezit la limita pentru indesare maximă) în straturi subțiri (10 cm) până la linia mediană a tubului având mare grijă să nu rămână zone goale sub tub și ca părțile laterale dintre tub și peretele săpăturii să fie continue și compacte (stratul L1).

Cel de-al doilea strat al părții laterale L2, va ajunge până la generatoarea

superioară a tubului. Umplerea și compactarea trebuie realizate simultan pe ambele laturi ale tubului pentru a preveni o deplasare nedorită a lui. Stratul al treilea L3, va atinge o cota mai mare cu 15 cm decât cota generatoarei superioare a tubului. În stratul L3 compactarea va trebui să fie aplicată tubului doar lateral și nu deasupra lui. Umplerea ulterioară (straturile L4 și L5) se va efectua cu ajutorul pământului care provine din săpătura curățată de elemente cu dimensiunea mai mare de 100mm, de rădăcini, deseuri, materiale organice, zapada, gheata sau bulgari de argilă mai mari de 75mm. În zone în care nu este necesară compactarea se acceptă elemente cu dimensiunea maximă de până la 300mm dacă creasta tevii a fost acoperită cu strat de umplutura de minim 300mm.

Indicele Proctor rezultat trebuie să fie mai mare decât nivelul prevăzut de proiectant.

Tehnologia de compactare se realizează în concordanță cu calculele de verificare a rezistenței tubului la încărcări din pământ și alte solicitări. Ultimul strat care se așează este stratul vegetal.

Patul și acoperirea cu nisip:

Conducta se așează pe un strat de nisip de 10 cm grosime așternut pe fundul tranșeei.

Umplerea șanțului va începe cu un strat de nisip presărat pe părțile laterale și deasupra pe o grosime de 30 cm de la generatoare care se compactează manual.

Nisipul va fi umezit și compactat manual în straturi cu grosimea mai mică de 15 cm după compactare. Se va acorda atenție deosebită compactării în jurul conductei.

Conductele vor fi pozate astfel încât să fie susținute pe materialul patului pe întreaga lor lungime, având grijă ca materialul să fie scobit pentru coliere și flanșe, astfel încât să nu apară sarcini în aceste puncte.

Este interzisă așezarea conductelor pe cărămizi sau pietre în vederea executării îmbinărilor.

Capătul conductei și mufa se curăță de eventualele impurități și se așează în locaș garnitura de cauciuc.

Trebuie verificat dacă s-a așezat corespunzător în locaș și dacă nu este torsionat.

Pentru a realiza o îmbinare sigură, eficientă se va folosi ca material de ungere numai săpun lichid. Se exclude folosirea unsoarelor care distrug materialul garniturii.

Elementele se vor îmbina prin împingere longitudinală, cu mâna, sau cu ajutorul unei bare până la atingerea pragului de contact.

Decalarea axială este interzisă.

Tăierea conductelor se execută cu piese speciale pentru acest scop.

Temperatura optimă pentru aprovizionare, transport și punerea în lucru este de $+5^{\circ}\text{C}$ \pm $+20^{\circ}\text{C}$.

Reumplerea șanțurilor:

Umplerea deasupra stratului de nisip se va realiza cu material de reumplere.

Umplerea va fi executată manual și mecanic, utilizând unelte de mână și compactat în straturi cu grosimea mai mică de 15 cm în prima fază de umplere, iar în faza finală umplerea se va efectua mecanic cu utilajele specifice. Această umplere va fi realizată cu cea mai mare grijă.

Se va acorda o atenție specială găurilor de îmbinare, pentru a obține o compactare și o soliditate maximă.

Materialul de reumplere este pământul rezultat din excavații.

Materialele excavate se clasifică după cum urmează:

- a) *Materiale corespunzătoare pentru reumplere* nu vor conține materii organice, pietre, resturi vegetale și alte impurități. Lutul va fi considerat ca material potrivit pentru reumplere. Materialele corespunzătoare pentru reumplere includ materiale care nu sunt clasificate ca fiind nepotrivite, conform următoarelor criterii.
- b) *Materiale necorespunzătoare pentru reumplere sunt:*
 1. materiale din zone mlăștinoase, turbării;
 2. lut cu: limita de lichiditate mai mare de 40; indicele de plasticitate mai mare de 15;
 3. materiale care conțin mai mult de 12% substanțe organice după testarea cu testul Nr. 8 din BS 1377;
 4. agregate cu diametrul mai mare de 40 mm;
 5. materiale care au un conținut de umiditate diferit cu mai mult de 2% față de conținutul optim de umiditate testat în conformitate cu BS 1377, testul nr. 13;
 6. materiale foarte fine nepotrivite pentru compactare.

Umplerea tranșeelor conductelor, cu excepția locului îmbinărilor, se va realiza cât mai curând după ce conductele au fost pozate și îmbinate și aprobate de către dirigintele de șantier.

Întinderea și compactarea umpluturii se va realiza în mod uniform, fără dislocarea, deformarea sau deteriorarea conductei. Compactoarele de putere nu se vor utiliza la o distanță mai mică de 30 cm în jurul conductei sau îmbinărilor.

Toate materialele utilizate la umplere vor fi compactate cu echipamente mecanice corespunzătoare în straturi care nu depășesc o grosime compactată de 15 cm. Toate materialele utilizate la umplere vor fi la $\pm 2\%$ din umiditatea optimă pentru a realiza compactarea la nu mai puțin de 90% Proctor modificat. Verificarea gradului de compactare realizat se face prin extragerea de probe din stratul compactat; se compară densitatea în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor normată, STAS 1913/13-83.

Verificarea compactării patului se face prin recoltarea de probe dintr-un sondaj cu adâncimea de 30 cm. Distanța dintre sondaje nu va depăși 250 m. Verificările privind gradul de compactare realizat se fac în minimum trei puncte repartizate în stânga și dreapta axului, în secțiuni diferite pentru fiecare sector de 250 m lungime strat.

Verificările privind gradul de compactare realizat se fac în special acolo unde se văd denivelări ale straturilor, ca urmare a trecerii autovehiculelor în timpul execuției.

După terminarea lucrărilor de reumplere și compactare a șanțurilor terenul va fi adus la forma inițială de către executant, potrivit prevederilor din proiect și din documentația economică.

Racordarea consumatorilor se va face prin căminele de linie prin ștuțuri cu dop, de regulă în partea aval a parcelelor, cu excepția căminelor de racord la parcele.

Căminele de vizitare vor fi executate carosabile, din inele de beton prefabricat Dn 80 cm conform detaliilor anexate. Capacele și ramele din fontă STAS 2308/81, folosite la căminele de vizitare vor fi montate prin înglobare în plăcile de beton armat aferente.

Îmbinarea între tuburile PVC-KG și căminele din beton se va realiza cu ajutorul unor piese de trecere la căminele de beton, înglobate în fundația căminului, respectiv în peretele căminului (la cămine de rupere de pantă).

Garanție și durata de utilizare

Pentru țevile din PP producătorul trebuie să acorde o garanție 5 ani de la data livrării, cu condiția respectării instrucțiunilor de transport, depozitare, manipulare și instalare.

Durata de utilizare al țevilor este de 50 de ani.

REFACEREA SISTEMULUI RUTIER

După efectuarea umpluturilor și compactărilor necesare și după ce gradul de compactare din tranșee a atins nivelul impus (adică cel puțin egal cu nivelul avut anterior efectuării săpăturilor) se trece la refacerea sistemului rutier.

Se prevăd următoarele soluții de reafacere a sistemului rutier și anume:

- pentru zone necarosabile (cu pământ) – s-a prevăzut efectuarea de umpluturi și compactări de pământ în tranșee până la 0,3 m de nivelul terenului, restul de umplutură făcându-se cu balast.
- Pentru zonele cu spații verzi (rondouri cu flori) din zona centrală s-a prevăzut refacerea spațiilor verzi și curățarea lor.
- Pe drumurile județene se face ca și structura inițială din un strat de balast bine compactat de cca 35 cm grosime și un strat de beton de 20 cm, apoi îmbrăcăminte din betoane asfaltice.

FAZA DE VERIFICARE ,PROBE SI RECEPTIONAREA A LUCRARILOR

Verificarea calității lucrării

Verificarea calității lucrării se face pe toata durata lucrării de către constructor si de către antreprenor si proiectant, in conformitate cu graficele întocmite, prezentate ca piese la proiect.

Se verifica:

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

Se întocmește proces verbal pentru lucrări ascunse:

- modul de realizare a probei de etanșeitate: modul de realizare a umpluturilor parțiale si a compactării cat mai uniforme, efectuarea probei de etanșeitate si menționarea punctelor unde, eventual, au apărut scurgeri de apa dupa probele de presiune;
- realizarea umpluturilor finale si a modului de monolitizare a grătarelor si a ramelor acestora.

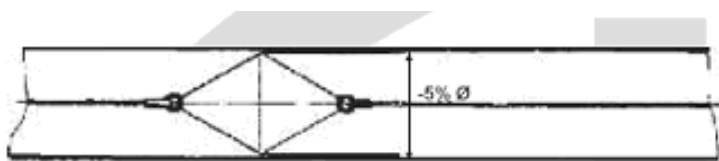
Se întocmește proces verbal de constatare a calității in prezenta delegaților.

Verificarea deformării diametrului

Trebuie inspectata variatia pe verticala a diametrului interior a tevilor, pentru verificarea conformitatii cu calculul de rezistenta mecanica.

In general deformarea maxima a conductei nu trebuie sa depaseasca 5-6%. Aceasta valoare limita este impusa din considerente de exploatare a rețelei.

Verificarea poate fi efectuata cu ajutorul instrumentelor mecanice (sfera sau con dublu) sau cu ajutorul instrumentelor optice (telemere). Din procedura de receptie sunt excluse, din cauza dificultatilor de realizare, partile de conducta care includ piese speciale.



Aparat pentru verificarea deformărilor diametrului

In cazurile in care se prezinta valori de deformare mai mari decat cele stabilite mai sus se impune examinarea cauzei.

Proba de presiune a conductelor din rețele de canalizare sub presiune din normativ P133

Încercarea de etanșeitate a rețelelor de canalizare se efectuează conform STAS 3051.

Încercarea de etanșeitate se execută pe tronsoane, de maxim 500 m.

Înainte de încercarea de etanșeitate se efectuează:

- umpluturile parțiale lăsându-se îmbinările libere
- închideri etanșe a tuturor orificiilor
- blocarea extermităților și a punctelor susceptibile de depășire în timpul probei

Rețelele de canalizare din beton se mențin pline cu apă cel puțin 24 ore înainte de efectuarea probei de presiune.

Pierderile de apă admisibile la încercarea de etanșeitate se prescriu în proiect avându-se în vedere și prevederile STAS 3051-91 Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare.

(6) În cazul când proba nu reușește se iau măsuri de remediere și se reface proba.

Proba de etanșeitate

Proba de etanșeitate se executa conform prescripțiilor din SR EN 1610.

De obicei se probeaza tronsonul dintre doua camine, se realizeaza lucrari pregatitoare: umpluturi partiale peste canal, lasand imbinarile libere; inchiderea etansa a tuturor orificiilor, blocarea capetelor canalelor, etc.

Se umple apoi canalul cu apa pe la capatul aval pentru a permite evacuarea aerului prin caminul din amonte.

Presiunea de proba este cea care rezulta la umplerea sectiunii de proba pana la nivelul terenului si la inaltimea caminelor amonte sau aval, presiunea se situeaza intre un maxim de 50kPa si minim 10kPa, masurata fata de generatoarea superioara a tevii.

Dupa umplerea cu apa a sistemului si atingerea presiunii de proba se lasa sistemul plin cu apa circa o ora inainte de a efectua masuratoarea.

Durata probei **este de 30 de minute.**

Presiunea trebuie mentinuta aproape cu 1kPa fata de presiunea de proba, cu restabilirea nivelului initial de apa. In timpul probei se completeaza mereu apa pierduta si se masoara cantitatile adaugate.

Proba de etanseitate se considera acceptata daca pierderile de apa se situeaza sub limita pierderilor maxime admise.

- 0,15 l/m² timp de 30 min, pentru retele
- 0,20 l/m² timp de 30 min, pentru retele si camine
- 0,40 l/m² timp de 30 min, pentru camine de vizitare si camine de racord

Unde m² = suprafata interioara udada

Pentru tuburi din PP. nu se admit pierderi conform STAS 3051/90.

Testarea Pierderilor

Testați canalele deschise pentru pierderi fe cu apă (metoda “W”) sau aer (Metoda “L”). Din motive de siguranță, manșoanele și căminele de inspecție trebuie testate numai cu apă.

Test cu Apă pentru Pierderi – Metoda “W”

Testați conducta de canalizare gravitațională cu o presiune de încercare de 0.5 bar (50 kPa) în punctul cel mai de jos al fundului canalizării, atâta timp cât vârful maxim de apă așteptat nu este mai mare de 5 m. Asigurați-vă că presiunea de încercare nu este mai mică de 0.3 bar (30kPa) în oricare punct al fundului canalizării.

După ce ați umplut conductele și racordurile și ați atins presiunea de testare necesară, trebuie să mențineți un timp de pregătire (condiționare) de o oră. Durată efectivă a testului este de 30 minute. În acest timp, trebuie să mențineți presiunea de încercare în limita a 0.01 bar (1 kPa) prin umplere cu apă. Înregistrați întregul volum de apă pe care-l furnizați pe perioada testului.

Conducta este considerată etanșă dacă adăugarea de apă în timpul perioadei de testare rămâne sub 0.06 l/m² al suprafeței interioare umede. Marja de eroare este de aproximativ 4% din întreaga cantitate de apă suplimentară admisibilă.

Receptia lucrarilor

Receptia lucrarilor pentru reseaua de canalizare se va face în conformitate cu “Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii” aprobat prin H.G. nr. 343/ 2017.

DN	SN8 / SN10	SN12	SN16
100	0.3223		
125	0.3663		
150	0.4681	0.4662	0.4612
200	0.5856	0.5831	0.5768
250	0.7314	0.7288	0.7213
300	0.9224	0.9186	0.9085
400	1.1712	1.1662	1.1542
500	1.4640	1.4577	1.4426

Suprafata interioara a conductei umezite a conductelor de canalizare PP Multistrat [m²/m]

Test cu Aer pentru Pierderi – Method “L”

De asemenea, puteți testa etanșeitatea canalelor deschise utilizând Metoda “L”.

Presiunea inițială P0 pentru conductele de canalizare gravitaționale PP este de 0.2 bar (20 kPa) și poate fi depășită cu max. 15%.

Presiunea de încercare necesară pentru conductele de canalizare gravitaționale PP este de 0.2 bar. Timpul de liniștire pe durata testului de presiune cu aer este de 1 min pentru DN 100, de 1,5 min pentru DN 150, de 2 min pentru DN 200 etc.

Testul efectiv de presiune începe după perioada de liniștire. Pentru timpii de testare, vă rugăm să consultați Tabelul 4.

DN	100	150	200	250	300	400	500
t [min]	5	7,5	9	10	11	14	17,5

Timpii de testare pentru conductele de canalizare PP cu Metoda “L”

Pe durata timpului de testare definit căderea de presiune trebuie să fie de max. 0.015 bar (1.5 kPa). Dacă testul cu aer este negativ, atunci un test ulterior cu apă este decisiv.

Recepția la terminarea lucrărilor

Executantul trebuie să comunice investitorului, în perioada de valabilitate a autorizației de construire/desființare, data terminării tuturor lucrărilor prevăzute în contract, respectiv a lucrărilor aferente părților/obiectelor/sectoarelor din/de construcție în condițiile prevăzute la art. 4, și solicită acestuia, prin document scris cu confirmare de primire, efectuarea recepției la terminarea lucrărilor, inclusiv stabilirea datei și locului de întrunire a comisiei de recepție la terminarea lucrărilor. Procedura de numire a comisiei de recepție cade în sarcina investitorului. Executantul solicită factorilor prevăzuți desemnarea de către aceștia a reprezentanților în comisia de recepție la terminarea lucrărilor.

Deasemenea stabilește data, ora și locul la care se întrunește și își începe activitatea comisia de recepție la terminarea lucrărilor și transmite Inspectoratului de Stat în Construcții — I.S.C. comunicarea executantului către investitor prevăzută la art. 9, referatele pe specialități întocmite de proiectant și de dirigintele/diriginții de șantier cu privire la modul în care a fost executată lucrarea și valoarea, fără TVA, a lucrărilor executate supuse recepției în vederea eliberării adeverinței prin care se confirmă plățile efectuate către Inspectoratul de Stat în Construcții .

Comisia de recepție la terminarea lucrărilor se întrunește la data, ora și locul fixate, iar președintele acesteia, numit de investitor, stabilește programul după care va fi realizată recepția la terminarea lucrărilor. Comisia de recepție poate funcționa numai în prezența a cel puțin 2/3 din membrii numiți ai acesteia.

În vederea desfășurării în bune condiții a recepției la terminarea lucrărilor, investitorul are obligația de a pune la dispoziția comisiei de recepție la terminarea lucrărilor documentația privind proiectarea și execuția lucrărilor, precum și alte documente solicitate în scris și pe care comisia le considera necesare.

Comisia de recepție la terminarea lucrărilor examinează:

- a) respectarea prevederilor din autorizația de construire, precum și avizele/acordurile și condițiile de execuție impuse de autoritățile competente;
- b) executarea lucrărilor în conformitate cu prevederile contractului de lucrări/de execuție, ale documentației de proiectare, ale documentației de execuție și ale reglementărilor specifice, cu respectarea cerințelor fundamentale, conform legii;
- c) terminarea tuturor lucrărilor prevăzute în contractul de lucrări/de execuție încheiat între investitor și executant și în documentația anexă la contract, respectiv a lucrărilor aferente părților/obiectelor/sectoarelor din/de construcție în condițiile prevăzute la art. 4;
- d) documentele care intră în componența cărții tehnice a construcției, inclusiv proiectul tehnic de execuție actualizat la data finalizării lucrărilor — „as built”, dispozițiile de șantier, procesele-verbale de lucrări ascunse, procesele-verbale de control în faze determinante, precum și orice alt document aferent proiectării și execuției lucrărilor;
- e) existența devizului general actualizat la terminarea lucrărilor și/sau a documentelor care certifică valoarea calculată de autoritatea administrației publice competente care a emis autorizația de construire/desființare în vederea regularizării taxei de autorizare, din care să reiasă valoarea finală a lucrărilor executate, precum și a cotelor legal datorate Inspectoratului de Stat în Construcții — I.S.C.;
- f) adeverința eliberată de Inspectoratul de Stat în Construcții

Conținutul-cadru al procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor este prevăzut în anexa nr. 2. La hotărârea de guvern .

Recepția finală

Este organizată de proprietar, acesta stabilind data de începere a recepției finale, în maximum 10 zile de la expirarea perioadei de garanție. Perioada de garanție este cea prevăzută de lege sau cea oferită de către executant în cadrul procedurii de achiziție a execuției lucrărilor și menționată în contractul de execuție/lucrări, care nu poate fi mai mică decât cea prevăzută de lege.

Perioada de garanție a obiectivului este stabilită în Legea 10/1995, republicată în 2016

- 5 ani pentru construcțiile încadrate în categoriile de importanță A și B;
- 3 ani pentru construcțiile încadrate în categoria de importanță C;
- 1 an pentru construcțiile încadrate în categoria de importanță D.

Perioada de garanție se prelungește cu perioada remedierii defectelor calitative constatate în această perioadă.

Din componența comisiei de recepție finală fac parte:

- a) un reprezentant desemnat de către proprietar sau asociația de proprietari, care este și președintele comisiei;
- b) un reprezentant desemnat de către investitor, în cazul în care acesta nu îndeplinește și calitatea de proprietar;
- c) 1—3 specialiști în domeniul lucrărilor de construcții supuse recepției, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, desemnați de proprietar/asociația de proprietari, alții decât cei implicați în proiectarea/execuția obiectivului de investiții; aceștia își

desfășoară activitatea ca angajați ai proprietarului, cu contract de muncă sau pe bază de contract de prestări servicii, ca

persoană fizică autorizată, după caz, potrivit legii.

Reprezentanții executantului și ai proiectantului participă, în mod obligatoriu, în calitate de invitați, la recepția finală.

Comisia de recepție finală se întrunește la data, ora și locul stabilite și verifică obligatoriu următoarele:

- a) procesul-verbal de recepție la terminarea lucrărilor;
 - b) referatul proprietarului/administratorului/utilizatorului privind urmărirea comportării în exploatarea a construcției, pe perioada de garanție, în conformitate cu obligațiile ce le revin potrivit legii;
 - c) cartea tehnică a construcției completată;
 - d) remediile efectuate ca urmare a viciilor ascunse constatate în perioada de garanție a lucrărilor de construcții, după caz
- Comisia de recepție finală prezintă proprietarului procesul-verbal de recepție finală, cu observațiile participanților și cu decizia comisiei.

Cartea tehnică a construcției completată se va prezenta la recepția finală și va fi documentul principal pe baza căruia se va realiza recepția finală.

Cartea tehnică a construcției se întocmește conform "Norme de întocmire a cărții tehnice a construcției" din "Regulamentul de recepție al lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora". HG 343-2017 Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Anexa: cartea tehnică a construcției

Măsuri de securitate și sănătate în muncă

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

- Legea securității și sănătății în muncă Nr. 319/2006
- Hotărârea Guvernului Nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006
- Hotărârea Guvernului nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile
- Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă

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

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

Se atrage atenția în mod deosebit asupra următoarelor prevederi:

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

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

PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR PE DURATA EXPLOATĂRII

În activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate mai jos.

- P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției
- C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
DG PSI -003 Dispoziții generale privind echiparea și dotarea construcțiilor, instalațiilor tehnologice și a platformelor amenajate cu mijloace tehnice de prevenire și stingere a incendiilor
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare
- Ord.MI 775/22.07.98 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor
OG nr.114/2000 pt.modificarea OG nr.60/1997privind apărarea împotriva incendiilor, modificată și aprobată de Legea nr.212/1997.

Lista documentelor normative de referință :

STAS 530/1-87	Țevi de oțel fără sudură trase sau laminate la rece
STAS 549/68	Tuburi de protecție. Dimensiuni.
STAS 1342-91	Apa potabila.
STAS 1481-86	Canalizări. Rețele exterioare. Criterii generale și studii de proiectare
SR 1508/00	Alimentări cu apă. Prescripții pentru sistemele și componentele pentru inmagazinarea apei.
STAS 1846-1/2006	Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1 : Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare.
STAS 1846-2/2007	Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 2 : Determinarea debitelor de ape meteorice
STAS 2250/2-89	Presiuni nominale de încercare și presiuni de lucru
STAS 2250/2-89	Presiuni nominale de încercare și presiuni de lucru maxim admise.
STAS 2308-81	Alimentari cu apa si canalizari. Capace si rame pentru camine de vizitare
STAS 2377-75	Armături sanitare
STAS 2448-82	Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare.
STAS 3051-91	Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare.
Prescripții fundamentale de proiectare.	
STAS 3272-80	Canalizări. Grătare cu ramă, din fontă, pentru guri de scurgere.
STAS 4273-83	Construcții hidrotehnice. încadrarea în clase de importanță.
STAS 6002/88	Cămine pentru branșament apă.
STAS 6054/77	Adâncimea maximă de îngheț.
STAS 6074-74	Teren de fundare, adâncime de îngheț.
STAS 6086-80	Țevi pătrate și dreptunghiulare din oțel fără sudură
STAS 6675/2- 92	Țevi din policlorură de vinil (PVC) neplastifiată.
STAS 6701-82	Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit.
SR 8591/97	Rețele subterane. Condiții de amplasare.
STAS 9312-87	Subtraversări de cai ferate și drumuri cu conducte
STAS 10859-91	Canalizări. Stații de epurare a apelor uzate provenite de la centrele populate.
Studii pentru proiectare.	
STAS 11566-91	Canalizări. Bazine cu nămol activat. Prescripții generale de proiectare.
STAS 12264-91	Canalizări. Separatoare de uleiuri și grăsimi la stațiile de epurare orășenești.
STAS 12431-90	Canalizări. Grătare pentru stații de epurare a apelor uzate orășenești. Prescripții generale de proiectare.
STAS 12594-87	Canalizări. Stații de pompare. Prescripții generale de proiectare.
SR EN 295-1	Tuburi și accesorii de gresie și imbinarea lor la A1:1997 racorduri și rețele de canalizare. Partea 1: Condiții.
SR EN 124:1996	Dispozitive de acoperire și închidere pentru camine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Principii de construcție, încercări tip, marcare, inspectia calității.

SR EN 295-2:1997	Tuburi și accesorii de gresie și imbinarea lor la racorduri și rețele de canalizare. Partea 2: Inspectia calității și eșantionarea.
SR EN 295-3:1997	Tuburi și accesorii de gresie și imbinarea lor la racorduri și rețele de canalizare. Partea 3: Metode de încercare.
SR EN 295-4:1997	Tuburi și accesorii de gresie și imbinarea lor la racorduri și rețele de canalizare. Partea 4: Condiții pentru accesorii speciale, piese de adaptare și accesorii compatibile.
SR EN 295-5:1997	Tuburi și accesorii de gresie și imbinarea lor la racorduri și rețele de canalizare. Partea 5: Condiții pentru tuburi perforate și accesorii.
SR EN 295-6:1997	Tuburi și accesorii de gresie și imbinarea lor la racorduri și rețele de canalizare. Partea 6: Condiții pentru căminele de vizitare de gresie.
SR EN 295-7:1997	Tuburi și accesorii de gresie și imbinarea lor la racorduri și rețele de canalizare. Partea 7: Condiții pentru tuburile de gresie și imbinările lor destinate executiei prin împingere.
SR 404-1:1998	Țevi de oțel fără sudură laminate la cald
SR 404-1:1998	Țevi de oțel fără sudură laminate la cald. Modificarea 1
SR EN 476:2000	Condiții generale pentru componentele utilizate la rețelele de evacuare, de racord și de canalizare cu curgere cu nivel liber.
SREN 752-1:1998	Retele de canalizare in exteriorul clădirilor. Partea 1. Generalități și definiții.
SR EN 752-2:1998	Retele de canalizare in exteriorul clădirilor. Partea 2. Condiții de performanță.
SR EN 752-3:1999	Retele de canalizare in exteriorul clădirilor. Partea 3. Prescripții generale de proiectare.
SR EN 752-4:1999	Retele de canalizare in exteriorul clădirilor. Partea 4. Dimensionarea hidraulică și considerații referitoare la mediu.
SR EN 752-5:1999	Retele de canalizare in exteriorul clădirilor. Partea 5. Reabilitare.
SR EN 752-6:1999	Retele de canalizare in exteriorul clădirilor. Partea 6. Instalații de pompare.
SR EN 752-7:1999	Retele de canalizare in exteriorul clădirilor. Partea 7. Intretinere și exploatare.
SR EN 1610:2000	Execuția și încercarea racordurilor și rețelelor de canalizare.
SR EN 1671:2000	Retele de canalizare sub presiune in exteriorul clădirilor.
SR EN 1433:2003	Canale de evacuare a apelor uzate din zone circulabile utilizate de pietoni și vehicule. Clasificare, cerințe pentru proiectare și încercare, marcare și evaluarea conformității.
SR EN 12280:2002	Condiții generale pentru componentele utilizate la renovarea și repararea racordurilor și rețelelor de canalizare in exteriorul clădirilor.
SR EN 12889:2000	Execuția fără tranșee și încercarea racordurilor și rețelelor de canalizare.
SR EN 858-1:2002	Separatoare de lichide ușoare (de exemplu: hidrocarburi). Partea 1: Cerințe de proiectare, performanță și încercări, marcare și controlul calității.
SR EN 1825-2:2002	Separatoare de grăsimi. Partea 2: Alegerea dimensiunilor nominale, montare, service și intretinere.
SR EN 12050-1:2001	Stații de pompare a apelor uzate pentru clădiri și terenuri. Principii de construcție și încercare. Partea 1. Stație de pompare apă uzată ce conține materii fecale.
SR EN 12050-2:2002	Stații de pompare a apelor uzate pentru clădiri și terenuri. Principii de construcție și încercare. Partea 2. Stații de pompare pentru ape uzate fără materii fecale.
SR EN 12050-3:2002	Stații de pompare a apelor uzate pentru clădiri și terenuri. Principii de construcție și încercare. Partea 3. Stație de pompare cu aplicare limitată pentru ape uzate cu materii fecale.
SR EN 12050-4:2002	Stații de pompare a apelor uzate pentru clădiri și terenuri. Principii de construcție și încercare. Partea 4. Robinet de retenție pentru ape uzate cu materii fecale și fără materii fecale.
SR EN 1123-1:2002	Tuburi și racorduri de tub pentru rețele de canalizare sudate longitudinal din oțel galvanizat la cald, mufă și capăt drept. Partea 1: Cerințe, încercări, control de calitate.
SR EN 1123-2:2002	Tuburi și racorduri de tub pentru rețele de canalizare sudate longitudinal din oțel galvanizat la cald, mufă și capăt drept. Partea 2: Dimensiuni.
SR EN 1124-1:2002	Tuburi și racorduri de tub pentru rețele de canalizare din oțel inoxidabil sudate longitudinal cu mufă și capăt drept. Partea 1: Cerințe, încercări, control de calitate.
SR EN 1124-2:2002	Tuburi și racorduri de tub pentru rețele de canalizare din oțel inoxidabil sudate longitudinal cu mufă și capăt drept. Partea 2: Sistem S; Dimensiuni.
SR EN 1124-3:2002	Tuburi și racorduri de tub pentru rețele de canalizare din oțel inoxidabil sudate longitudinal cu mufă și capăt drept. Partea 3: Sistem X; Dimensiuni.
SR EN 588-1	Tuburi de azbociment pentru racorduri și rețele de canalizare.

SR EN 588-2	Partea 1: Tuburi, imbinări și accesorii pentru rețele cu curgere cu nivel liber. Tuburi de azbociment pentru racorduri și rețele de canalizare.
SR ISO 3503 – 95	Partea 2: Cămine de vizitare și cămine de racord. Asamblări între fittinguri și țevi de polietilenă sub presiune. Încercarea de etanșeitate la presiune interioară.
SR-ISO 3607/95	Tevi din polietilenă (PE). Tolerante la diametrele exterioare și grosimile de perete.
SR ISO 4067-6:1996	Desene tehnice. Instalatii. Partea 6: Simboluri grafice pentru sisteme de alimentare cu apă și canalizare îngropate.
***	Managementul calității și asigurarea calității - Colectia de standarde (9000, 10011, 45000); Editura Tehnică - 1998.
SR ISO 7121:1996	Robinete cu sferă, de oțel, cu flanșe
STAS 10265-75	Tolerantele în construcții. Calitatea suprafețelor finisate. Termeni și acțiuni de bază.
C 56/2002	Normativ pentru verificarea calității și receptia lucrărilor de instalații aferente construcțiilor.
C 300-94	Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalațiile aferente acestora.
GE 035-99	Ghid și program de calcul pentru responsabilul cu urmărirea în exploatare a construcțiilor.
GP 043/99	Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, polietilenă și polipropilenă.
I9-2022	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
- Prescripții minime pentru	semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă.
- STAS 9824/5 - 75 -	trasarea pe teren a rețelelor
- STAS 816-80 -	Tuburi și piese de canalizare din beton simplu;
- STAS 1481 - 86 -	canalizări, studii și criterii de proiectare
- STAS 1846-90 -	Canalizări exterioare. Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
- STAS 2308-81 -	Capace și rame pentru cămine de vizitare
- STAS 2448-82 -	Canalizări. Cămine de vizitare
- STAS 3051-91 -	Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții de proiectare.
- STAS 3272-80 -	Canalizări. Gratare cu rama din fontă pentru guri de scurgere.
- STAS 6701-82 -	Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit.
- SR 8591-97 -	Amplasarea în localități a rețelelor edilitare subterane executate în săpătură.
- STAS 10898 - 85-	Alimentare cu apă și canalizare, tehnologie;
-NP133/1,2-2022	Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților
ÖNORM Regulation ONR 20513 –	Plastic pipeline system made from polypropylene with multi-layer wall structure (PP-ML) for unpressurized under - ground waste water lines and sewers.
P 110-99	Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor.
P 118-99	Normativ de siguranță la foc a construcțiilor, aprobat prin Ordinul Ministerului Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului nr. 27/N/07.04.1999.
P 130/99	Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor; Buletinul Construcțiilor nr. 1/2000.
***	Legea 50-1991 Legea privind autorizarea executării construcțiilor cu toate modificările și completările ulterioare.
- Hotararile de guvern care transpun directivele armonizate ale Uniunii Europene în domeniul securității și sănătății în muncă;	
- Legi, Hotarari de guvern, Ordonate de urgență care reglementează anumite cerințe legate de munca și de securitatea și sănătatea în muncă;	
- H.G. nr. 1146/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de munca;	
- H.G. nr. 1091/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;	
- NP 133/1 și 2 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților.	
Norme specifice de protecție împotriva incendiilor	
P 118/99	Normativ de siguranță la foc a construcțiilor (IPCT) Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor aprobate prin HG nr. 290/16.08.1997

- x x x Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor aprobate cu Ordinul comun al Ministerului de Interne si al Ministerului Lucrarilor Publice si Amenajarii Teritoriului nr. 381/1 279/MC/1 994
- x x x Normativul de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatiilor aferente acestora C 300/1995.
- x x x Norme de paza impotriva incendiului (Legea 32/1968 si H.G. 51/1992)

Norme specifice de protectia muncii:

LEGE nr. 319 din 14 iulie 2006 a securității și sănătății în munca PUBLICATĂ ÎN: MONITORUL OFICIAL nr. 646 din 26 iulie 2006

HOTARARE nr. 1.048 din 9 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă PUBLICATĂ ÎN: MONITORUL OFICIAL nr. 722 din 23 august 2006

HOTARARE nr. 971 din 26 iulie 2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă PUBLICATĂ ÎN: MONITORUL OFICIAL nr. 683 din 9 august 2006

HOTARARE nr. 1.875 din 22 decembrie 2005 privind protecția sănătății și securității lucrătorilor față de riscurile datorate expunerii la azbest PUBLICATĂ ÎN: MONITORUL OFICIAL nr. 64 din 24 ianuarie 2006

Ordinul M.L.P.T.L. Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii 9/N/15.03.1993 (H.G.795/1992)

Ordinul 42/78 al M.M.P.S. Norme unice privind producerea, transportul si folosirea clorului. si 96/78 al M.S.

Ordinul 42/78 M.C.Ind Norme de protectia muncii in activitatea de constructii montaj.1233/D 1980

Ordinul 34/75 al M.M. Norme republicane de protectia muncii si 60/75 al M.S.

PE 119 Norme de protectia muncii pentru instalatii electrice

C 56-2002 Normativ pentru verificarea calitatii lucrărilor de constructii și instalatii aferente.

Norme generale de PSI, aprobate prin Ordin nr 381/1219/ MC/94 al Ministerului de Interne și al MLPAT

Normele generale de protecția muncii elaborate în comun de Ministerul Muncii, Solidarității Sociale și Familiei și Ministerul Sănătății;

Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993

Ordinul Ministerului Sănătății nr.536- 97 pentru aprobarea Normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației.

NOTA:

Imaginile prezentate in prezenta documentație au caracter orientativ, orice asemănare cu un anumit produs/brand este pur întâmplătoare.

Întocmit: ing. Szilárd Vincze

CAIET DE SARCINI PENTRU CONDUCTE DIN PE100RC CU PROTECTIE PP SI FIR TRASOR

1. PREVEDERI GENERALE

Prezentul caiet de sarcini este intocmit pe baza standardelor, prevederilor si normativelor in vigoare, si contine proceduri minime pentru executia, montarea si verificarea functionarii conductelor transportatoare de apa potabila.

Cerinta de baza pe care trebuie sa o satisfaca proiectarea, executia, montarea, exploatarea si verificarea conductelor care functioneaza sub presiune este asigurarea functionarii acestora in conditii de siguranta.

Pe parcursul executarii categoriilor de lucrari legate de conductele transportatoare de apa, in sensul respectarii prevederilor mentionate mai sus, se va descrie ansamblul format din elementele componente:

1. tevi, fittinguri (coturi, teuri, reductii) flanse;
2. armaturi (vane, inclusiv cisme, hidranti);

Verificarea calitatii lucrarilor se face cu scopul conformarii acestora cu proiectul, cu prescriptiile si normele in vigoare, in limitele indicatorilor de calitate si a abaterilor admisibile prevazute de acestea.

In cazul in care, la verificarea unor lucrari ascunse se constata abateri peste limitele admise sau neancadrarea in prevederile proiectului si prescriptiilor tehnice, urmeaza a se proceda la remedieri, fiind strict interzis a se executa in continuare orice lucrare, care ar ascunde prin acoperire sau inglobare, lucrarea defectuasa in cauza sau care impiedica accesul la ea.

In cazul unor abateri de la prevederile prezentelor instructiuni, proiectantul impreuna cu executantul vor stabili solutii compensatoare, motivate corespunzator din punct de vedere tehnic, care sa nu afecteze siguranta in functionare a conductelor de apa sub presiune.

Partile care ar stabili aceste solutii vor avea avizul beneficiarului, (detinatorului investitiei). Executarea lucrarii se incepe printr-o temeinica recunpastere a terenului, pe care sunt amplasate lucrarile verificandu-se corespondenta cu terenul.

2. CERINTE DESPRE DESFASURAREA LUCRARILOR

Lucrarile se vor executa in conformitate cu plansele mentionate, listele de cantitati de lucrari, a programului de lucru semnat intre executant si beneficiar, dar si a urmatoarelor standarde si normative de aplicare:

-Indicativ NP133/2013 – Normativ pentru proiectare, executia si exploatarea lucrarilor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor.

-STAS 1342/91 – Apa potabila;

-STAS 6054/77 – Terenuri de fundare . Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei;

-SR 1343 -1/2006 – Determinarea cantitatilor de apa de alimentare pentru centre populate ;

-STAS 4273/83 – Constructii hidrotehnice; Incadrarea in clase de importanta.

-STAS 4165/99 – Alimentari cu apa . Rezervoare din beton armat si beton precomprimat ;

-SR 10110/2006 – Alimentarea cu apa. Statii de pomopare, Prescriptii generale de proiectare;

-I 9/2015 – Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare ;

-SR 4163 -1,2,3/2006 – Alimentari cu apa retele de distributie;

-GP – 043/99 – Ghid privind proiectarea, executarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare cu conducte din PVC; PE; PP

-STAS 6002/88 – Alimentari cu apa . Camine pentru bransamente de apa;

-STAS 9312/87 – Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte;

-STAS 9824/5-1975 – Trasare pe teren a retelelor de conducte si canale

-STAS 7335/3-1986 – Protectie contra corosiuni constructiilor metalice ingropate.

-Legea Nr. 10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare ;

-C 56/2002 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptiei lucrarilor de constructii si instalatii aferente ;

-NE012/2010 – Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton armat si beton precomprimat;

-P 118/2-2013 – Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, instalatii de stingere ;

-HG 343/2017 – Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, actualizata ;

-HG 930/2005 –Hotarare de Guvern privind zona de protectie sanitara cu regim sever;
 -Cataloge ale firmelor care produc si comercializeaza materiale pentru constructii si instalatii , pentru transportul apei .
 Prezenta lista nu este restrictionata, luandu-se in considerare totdeauna ultima editie a actului normativ.

3. TEAVA PE100RC CU PROTECTIE PP SI FIR TRASOR

Avantajele utilizarii tevii din PE100RC cu protectie din PP si fir trasor fata de țevă simpla din PHD sunt următoarele:

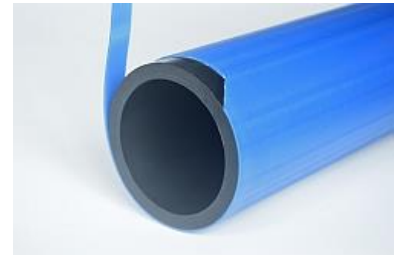
Țevile PE100 RC(Resistant to Cracking) au o rezistență mecanică și hidrostatică deosebit de mare și sunt ideale pentru instalarea în condiții de lucru mai dificile, unde, spre exemplu, șanțurile nu au deja un pat de nisip existent.

Tevile PE100RC au peretele compact monostrat, sunt fabricate prin extrudare din polietilena PE100 RC (RC=resistant to crack) certificata conform PAS1075.

Tevile PE100RC prezinta rezistenta ridicata la cresterea si propagarea fisurilor si sub sarcini punctuale care pot aparea la pozarea prin metode neconventionale

Conducta de apa va fi de tip PE100RC cu protective din PP si fir trasor având agrement tehnic **PAS1075 – tip 2 sau 3.**

Materialul PE100RC intruneste proprietatile lui PE100 la care se adauga o rezistenta semnificativ mai mare la propagarea fisurii (SCG Stress Cracking Growth)



	PE100	PE100 RC
Clasificare rezistenta la presiune 12.4 Mpa la 20°C	MRS 10 MPa > 100 h	MRS 10 MPa > 100 h
Cresterea lenta a fisurii		
Testul cu teava crestata	1500h	>8760 h
FNCT	500-1000 h	>8760 h

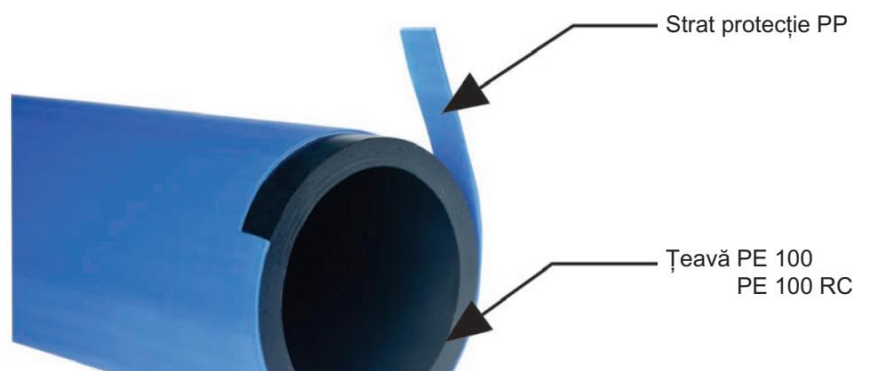
Tevile PE100RC accepta zgarieturi si crestaturi cu adancimea de 20% din peretele tevii, fara reducerea duratei de utilizare, prin aplicarea unui coeficient de siguranta la dimensionare C =1,6. Tevile PE100RC pot fi instalate in toate clasele de sol.

Sistemele de tevi PE100RC sunt dimensionate pentru o durata de utilizare estimata de 100 de ani, la 20°C si C=1,6.

Tevile se imbrina prin sudura cap la cap sau cu fittinguri de electrofuziune (trebuie sa se asigure pozarea in pat de nisip a electrofitingului); imbinarile se realizeaza ca si la conductele de tip PEHD clasic.

Dimensiunile tevilor sunt conform EN12201-2.

Nucleul este constituit din țevă din polietilenă de înaltă densitate PE100 sau PE100 RC pentru rețele de apă (SDR11 PN16, SDR17 PN10) și gaz (SDR11) în conformitate cu cerințele standardelor de produs și reglementărilor naționale în vigoare. La exterior este aplicat din faza de fabricație (coextrudare) un strat din polipropilenă (PP) aditivată pentru a-i crește rezistența la zgâriere și penetrare. Acest strat are rolul de a proteja țeava de



solicitățile mecanice și radiația UV, din momentul fabricației și până la expirarea duratei de viață în utilizare.

Pentru detectia ulterioara a tevii pozata in pamant se prevede in ansamblul teava si protectia din PP un fir trasor realizat din inox sau cupru.

CONFORMITATE

Țeava confecționată din PE100 corespunde cerințelor EN 12201–2, anexa C („Plastics piping systems for water supply and for drainage and sewerage under pressure - Polyethylene (PE) – part 2: Pipes, Annex C Pipes with peelable layer”)

respectiv EN 1555-2 anexa B („Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels Polyethylene (PE) Part 2: Pipes – Annex B Pipes with peelable layer”).

Țeava produsă din PE100 RC corespunde cerințelor PAS 1075 – Pipes made from polyethylene for alternative installation techniques. Dimensions, technical requirements and testing.

SPECIFICAȚIA TEHNICĂ PAS 1075-2009

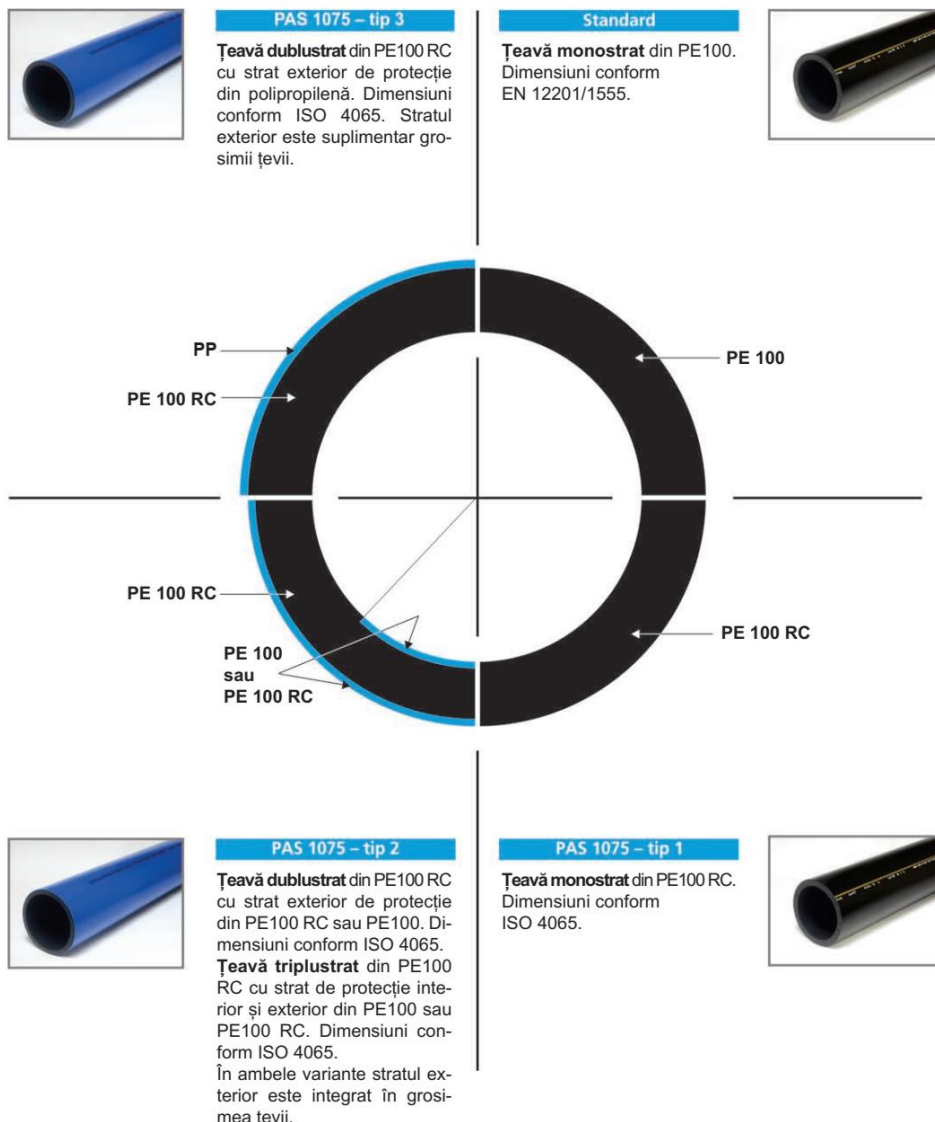
Ce este PAS 1075 ?

PAS (Public Available Specification) este o specificație tehnică publicată de Deutsches Institut für Normung, la inițiativa unei asociații profesionale și nu se substituie standardelor și recomandărilor în vigoare. PAS 1075:2009 („Pipes made from polyethylene for alternative installation techniques. Dimensions, technical requirements and testing”) se referă la caracteristici, cerințe și metode de încercare pentru țevi din polietilenă pentru instalare prin metode neconvenționale – fără pat de nisip cu posibila reutilizare a pamântului excavat sau instalare fără șanț.

Cerințe PAS 1075

Normativul introduce o noua clasă de polietilenă, PE100 RC cu rezistență crescută la propagarea lentă a fisurii și stabilește cerințele de certificare pentru material și țeavă.

COMPARAȚIE ÎNTRE TIPUL STANDARD DE ȚEAVĂ ȘI PAS 1075



Teava utilizata in proiect si care se va pune in opera va avea agrement tehnic pentru PAS1075 – tip 2 sau 3.

AVANTAJE FAȚĂ DE ȚEAVA CONVENȚIONALĂ

- Protecție la deteriorare mecanică

Stratul exterior este special aditivat astfel încât să asigure rezistența la zgariere și penetrare (polipropilena este de cca 3 ori mai rezistentă decât polietilena). Acest lucru face posibilă instalarea fără nisip. Orice deteriorare peste limita admisibilă este ușor de observat datorită culorii diferite a stratului de protecție.

Scaderea costurilor de instalare

Reducerea costurilor de montaj cu până la 10% pe ml de conductă, datorită eliminării nisipului și a manoperei aferente (procentajul variază în funcție de diametrul conductei, adâncimea de îngropare și de natura solului).

Strat exterior exfoliabil

Stratul de protecție este ușor de îndepărtat prin exfoliere pentru a permite îmbinarea folosind tehnologiile clasice (sudură cap la cap sau electrofuziune). Pregătirea pentru instalare nu durează mult și poate fi făcută direct pe șantier cu SDV-uri dedicate.

Protecție

Stratul exterior de PP asigură protecția împotriva radiației UV și previne contaminarea prin oxidare sau murdărire. Astfel, teava poate fi depozitată o perioadă de timp prelungită (dublu față de teava obișnuită), fără precauții speciale.

Lipsa contaminării

Stratul exterior protejează împotriva contaminării pe toată perioada de manipulare, transport și punere în opera (poate fi imediat îmbinată prin sudură cap la cap sau electrofuziune).

Detectia tevii

Firul trasor permite localizarea poziției tevi, astfel încât să fie identificată și evitată în timpul excavării.

4. AMBALARE, MANIPULARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE

Țevile din PE100RC cu protecție din PP și fir trasor care se livrează la bare cu lungimea de 13 metri sunt ambalate în pachete legate cu banda PET.

La transport obligatoriu țevile se vor asigura cu chingi din material textil.

La manevrarea țevilor este bine să se folosească curele din materiale neabrazive (nylon, cânepa sau similar), dacă se folosesc cabluri de oțel este necesar să se protejeze țevile în zona de contact.

Este interzisă târârea sau rostogolirea țevilor.

Depozitarea țevilor se face pe suprafețe drepte, curate, fără asperități, corpuri ascuțite, etc. Țevile se vor proteja împotriva încovoierii sau deformării.

Țevile vor fi ferite de contactul cu combustibili, solvenți, uleiuri, grăsimi, vopsele sau surse de căldură.

În timpul frigos țevile sunt fragile și se vor manipula cu atenție pentru a evita căderea sau impactul.

Pachetele de țeava se depozitează unul peste altul, respectând cele de mai jos.

Depozitarea pachetelor de țeava ambalate cu banda din PET se face unul peste altul punând pe sol și între pachete minim trei distanțiere din lemn, poziționate echidistant față de mijlocul pachetului, de grosime egală, având o lungime minim lățimea pachetului și grosimea minim 50 mm. Înălțimea maximă a stivei nu trebuie să depășească 1,5 m.

Înainte de extragerea țevilor din pachet este necesară coborârea pachetului pe sol.

La depozitare se vor lua toate măsurile pentru respectarea normelor de protecția muncii.

5. DURATA DE UTILIZARE ȘI CONDIȚII DE UTILIZARE

Țevile din PE100RC cu protecție din PP și fir trasor au o durată de utilizare de 50 de ani la o temperatură a fluidului de 20°C și la o presiune de lucru egală sau mai mică cu presiunea nominală pentru care au fost produse.

Presiunea de utilizare PN este calculata in conformitate cu SR ISO4427/SR EN 12201, pentru o temperatura de utilizare de 20°C, tensiunea de proiectare PE100; $\delta=8,0\text{MPa}$.

Definirea materialului si a tensiunii de proiectare:

Denumire	Rezistenta minima ceruta (MRS) MPa	Tensiune de proiectare (δ HDS) MPa
PE 100	10,0	8,0

Unde:

MRS (Minimum Required Strength) este rezistenta minima necesara extrasa dupa EN12201:1 de la curbele de regresie la 20°C, in MPa

δ = tensiune hidrostatica de proiectare la 20°C pentru utilizare precizata, in MPa

C= coeficient supraunitar de proiectare, conform EN 12201 C=1,25.

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C} \quad PN = \frac{20\sigma_s}{SDR - 1}$$

Presiunea de utilizare PN variaza invers proportional cu temperatura apei. Valoarea maxima pentru presiune corespunde la temperaturi mai mici sau egale cu 20°.

Conform SR EN 12201:

Temperatura	Presiunea maxima de lucru PN(bar)			
	PN6	PN8	PN10	PN16
$\leq 20^\circ$	6,0	8,0	10,0	16,0
30°	5,2	6,9	8,7	13,9
40°	4,4	5,8	7,4	11,8

6. GARANTII

Furnizorul de materiale va oferi o garanție de minim 5 ani in baza facturii fiscale, cu respectarea instructiunilor de transport, manipulare si utilizare

7. SPECIFICATII TEHNICE

Responsabilitatile executantului

Cerintele care fac obiectul acestor specificatii tehnice precizeaza ca, executantul va fi responsabil pentru executia proiectului lucrarilor conform cu desenele si prevederile acestor specificatii.

Executantul va raspunde de trasarea lucrarilor in concordanta cu proiectul, si pentru raportarea corecta a tuturor cotelor constructiilor fata de cotele bornelor date ca referinta pentru amplasamente.

Atunci cand cerintele vreunei specificatii din standarde sau normative nu corespund cerintelor din specificatiile tehnice sau cu o specificatie din planse, antreprenorul va solicita sefului de proiect clarificarea acestor sectiuni din lucrare inainte de inceperea acelor lucrari.

Testari

Executantul va supune examinarii *certIFICATELE DE TESTARE* de la furnizorii de materiale, in concordanta cu cerintele Specificatiilor si va oferi rezultatele tuturor testelor desfasurate.

Contractantul va asigura mijloace adecvate de identificare a materialelor si articolelor fabricate furnizate pe amplasament, cu certificatele corespunzatoare.

Laboratorul contractantului

Executantul va asigura si mentine instalatii de laborator corespunzator echipate si dotate cu personal adecvat, pentru testarea eficienta a materialelor si controlul executiei, pentru asigurarea conformitatii cu Specificatiile tehnice.

Toate testarile desfasurate de contractant vor fi efectuate de o echipa calificata.

Vor fi pastrate toate mostrele pe perioada de executie.

In cazul in care rezultatele testarilor specificate sau solicitate sunt nesatisfacatoare, inginerul (inspectorul de santier) poate hotara oprirea lucrarilor efectuate, pana la dispozitiile sale ulterioare.

Costurile unor astfel de opriri, eliminari, refaceri si retestari ale lucrarilor efectuate vor fi suportate de contractant.

8. PUNERE IN OPERA

8.1. EXAMINAREA TRASEELOR DE CONDUCTE

Examinarea traseelor de conducte se refera la executia lucrarilor de infrastructura pentru : santuri pentru conducte de aductiuni si retele , camine de vane , hidranti de incendiu, cismele publice si vane montate direct in pamant.

• Cota de teren

Pentru utilizarea specificatiilor , termenul de "cota de teren" se va folosi pentru a desemna suprafata de teren de dupa finalizarea lucrarilor de umplutura si sistematizare a terenului natural si dupa orice curatire generala a santierului.

Date de nivel, unitati de masura

Cotele aratate pe planuri sunt in mdMN, antreprenorul amplasand borne temporare asa cum sunt necesare pentru aceste lucrari. In toate desenele si specificatiile sunt folosite unitatile Sistemului International (kg, m, s) si toate masuratorile, dimensiunile si datele de executie vor fi cotate in aceste unitati.

Inaintea inceperii excavatiilor pentru orice instalatie separata de conducte, Contractantul va stabili si examina traseele instalatiilor de conducte asa cum arata in Planuri, sau dupa cum se convine cu proiectantul. Lungimea traseului se va masura cu precizie si se vor lua cotele de teren la solicitarea proiectantului. Traseul conductei va fi marcat in mod clar pe sol.

• Servicii subterane

Dupa ce s-a identificat traseul instalatiei de conducte propuse Contractantul va contacta companiile de servicii (telefoane , retele electrice etc.) inaintea inceperii oricarei excavatii. Beneficiind de asistenta companiilor de servicii, Contractantul se va clarifica asupra localizarii exacte a tuturor serviciilor existente din subteran care pot afecta sau pot fi afectate de excavarea instalatiei de conducte.

Acest lucru poate solicita utilizarea unui locator electromagnetic pentru conducte sau gropi de sondaj.

Dupa determinarea exacta a amplasamentului oricaror servicii subterane, Contractantul va intocmi un raport care va fi semnat de beneficiar, proiectant si compania de servicii corespunzatoare. Acest lucru va asigura un acord oficial referitor la amplasamentul serviciilor de utilitati.

• Instalatii de conducte sub drumuri si trotuare

Executantul va programa lucrarile pentru a reduce la minim intreruperea traficului pe drum, si inainte ca lucrarea sa inceapa pe drumurile si trotuarele existente, se va :

obtine permisiunea completa a primariei si companiilor utilitare respective ;

prezenta detaliile propunerilor sale, si va obtine acordul proiectantului .

Instalatiile de conducte vor merge de-a lungul drumurilor (trotuarelor) dupa cum se arata in planurile si aprobarile ulterioare dupa realizarea prospectiunilor de conducte.

Carosabilul si trotuarele vor fi reparate conform capitolului respectiv din acest document.

• Rezultatele examinarii

Rezultatele examinarii cuprinzand cotele de teren, cotele radierului, diametrele si detaliile serviciului subteran, vor fi prezentate proiectantului. Proiectantul va confirma urmatoarele :

-activitatile necesare pentru realizarea racordului la conducta existente ;

-traseul si cotele radierului noii conducte ;

-masuratorile care trebuie adoptate fata de serviciile de subteran ;

-masurile care trebuie adoptate pentru a mentine functionarea serviciilor existente.

In toate cazurile, examinarea instalatiei de conducte se va face cu suficient de mult timp inaintea excavatiei si pozarii conductelor pentru a se permite ajungerea la un acord intre proiectant si executant , privitor la instalatiile cotele conductelor. Desi exista solicitarea unui " permis de excavare ", executantul nu va incepe nici o lucrare de excavatii pana nu va primi confirmarea proiectantului.

8.2. LUCRARI DE TERASAMENTE – BETOANE, COFRAJE SI ARMATURI

Examinarea traseelor de conducte se refera la execuția lucrărilor de infrastructura pentru cămine de vane si racord de incendiu, șanțuri pentru conducte

Trasarea si nivelmentul

Șanțul de pozare va avea in mod normal lățimea de lucru in funcție de diametrul țevii, procedeul de execuție a săpăturii, modul de lansare a conductei in șanț, exigentele de realizare a umpluturii.

Santul poate avea latimea utilajului de sapare cu conditia realizarii unei bune umpluturi.

Sprijinirea santului se va face conform normelor tehnice in vigoare. In general, o sapatura cu taluz vertical cu adancime mai mare de 1,5 m va fi sprijinita, iar muncitorii vor fi obligati sa respecte prevederile proiectului.

Dupa executarea excavatiilor in conformitate cu indicatiile proiectului, se recomanda nivelarea fundului santului.

Fundul santului trebuie sa fie uscat (fara ape subterane sau meteorice), continuu, uniform si fara pietre. In cazul terenurilor cu rezistenta buna la incarcare tevine PE100 se vor aseza pe fundul santului, serpuit in pentru a prelua deformatiile date de variatia temperaturii apei transportate.

Pozitionarea teviei se va face astfel incat firul trasor sa fie pe fundul santului, in acest fel este posibila realizarea ulterioara de bransamente fara afectarea firului trasor.

In cazul terenurilor cu continut ridicat de substante organice, instabile (turba sau nisip curgator) etc, este necesara proiectarea unui strat suport

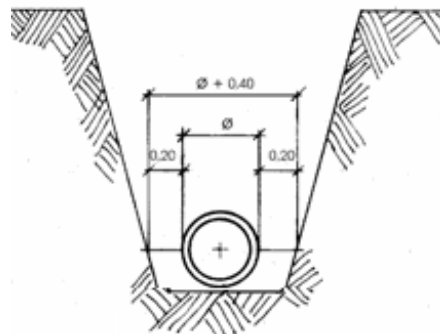
Executia transeelor pentru pozarea conductelor se face cu respectarea prevederilor proiectului, a normelor de protectie a muncii in constructii, a conditiilor locale de teren , precum si a datelor producatorilor.

Santul poate avea latimea utilajului de sapare cu conditia realizarii unei bune umpluturi.

Sprijinirea șanțului se va face conform normelor tehnice in vigoare. In general, o săpătura cu taluz vertical cu adâncime mai mare de 1,5 m va fi sprijinita, iar muncitorii vor fi obligați sa respecte prevederile proiectului.

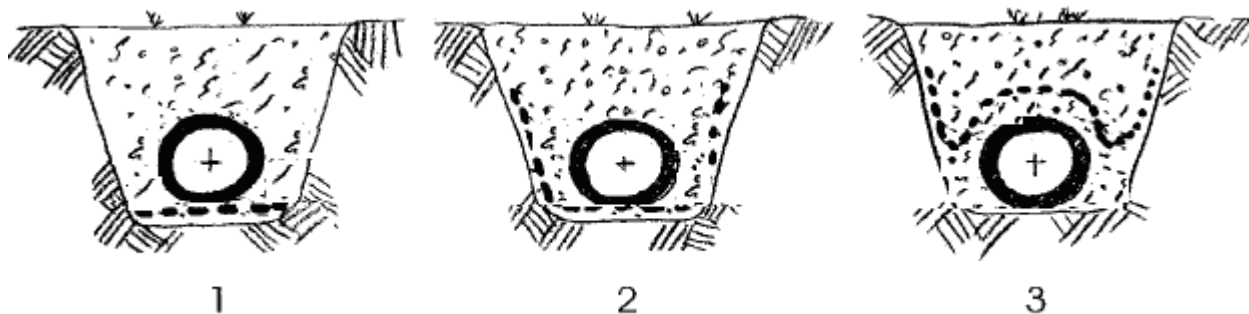
Dupa asezarea teviei din polietilena cu strat protector pe fundul santului spatiile libere ramase intre teava si peretele santului vor fi umplute cu pamantul de la excavatie care poate fi compactat la gradul de compactare stabilit prin proiect. (95%) Pământul de la excavatie nu trebuie sa contină pietre sau alte resturi cu muchii sau colturi ascuțite sau contondente. Solul trebuie sa suporte uniform conducta pe toata circumferința.

Umplutura din zona conductei se executa manual.



Umplerea trebuie efectuata intr-o singura directie si pe cat posibil in timpul orelor diminetii. Tehnologia de compactare se realizeaza in concordanta cu calculele de verificare a rezistentei teviei la incarcari din pamant si alte solicitari.

In conditii speciale, operatia de pozare poate fi in mod sensibil imbunatatita utilizand materialele geotextile in scopul stabilizarii fundului gropii (fig.1), stabilizarii peretilor (fig.2), pentru a ancora teava (impiedica plutirea teviei pe panza freatica (fig.3).



Sapatura in transee ce constituie fundul se executa exclusiv manual si cu putin timp inainte de montarea tuburilor, pentru a evita inmuiera terenului prin apa de ploaie sau de infiintare(ultimii 0,20 m).

Transeele se executa pe traseul, latimea, si adancimea indicate in proiect.

Srijinirea peretilor transeei se face conform prevederilor din proiect cu recomandarea ca elementele de srijinire sa fie astfel fixate incat sa permita montarea elementelor de conducta, fara pericol de prabusire a malurilor.

Fundul transeei trebuie sa respecte panta si adancimea indicata in proiect

Se respecta panta de montaj proiectata si se iau masuri impotriva alunecarii in cazul pantelor pronuntate.

Montarea conductelor din polietilena cu strat protector se va face numai in absenta apei.

Se evita inundarea accidentala a transeelor cand conducta este montata si neacoperita, situatie care poate conduce la flotarea conductei.

Pana la efectuarea probei de presiune, se face o umplutura partiala lasand imbinarile libere pentru a se controla etanseitatea acestora.

Schimbarile de directie se executa in functie de materialul conductei si de sistemul de imbinare, prin :

- montarea curbelor prevazute in proiect ;
- montarea tuburilor inclinate in mufe pana la unghiul maxim admis de producator;

Siguranta excavatiilor si constructiilor

• Excavarea santurilor

Executia sapaturii se va incepe numai dupa completa organizare a santierului si aprovizionarea cu tevi si celelalte materiale necesare , astfel ca santurile sa ramina deschise numai in timpul strict necesar.

Saparea santurilor se va face pe baza unui grafic detaliat al executiei conductei , intocmit de constructor , tinind seama de posibilitatile reale ale santierului.

Sapatura se va executa mecanizat sau manual , conform prevederilor din proiect.

Umplerea , deasupra cotei de pozare , va fi executata numai manual , imediat inainte de pozarea tuburilor.

In dreptul imbinarilor tronsoanelor care se executa in sant , se vor executa largiri si adinciri locale ale transeei , care sa permita executarea operatiilor.

Pamintul rezultat din sapatura se va depozita pe o singura parte a transeei opusa partii pe care se lucreaza pentru asamblarea conductei.

Latimea transeeii va fi de 0,70 m , asigurandu-se astfel spatiul necesar pentru manevra.

Nu se vor executa excavatii cu maluri inclinate la drumuri, trotuare, gradini particulare sau in cadrul a 10 m fata de orice cladire existenta sau viitoare, sau alta constructie.

Srijinirea peretilor transeei se face conform prevederilor din proiect cu recomandarea ca elementele de srijinire sa fie astfel fixate incat sa permita montarea elementelor de conducta, fara pericol de prabusire a malurilor.

Excavarea santurilor pentru instalatiile de conducte se va face intotdeauna cu 15 min inainte pozarii conductei. Daca in timpul excavarii se intalneste un obstacol, atunci Seful de proiect va fi informat si se va aproba masura necesara inaintea pozarii altor conducte in acel sector de lucrari.

Daca executantul nu a efectuat excavatiile inaintea pozarii conductei, atunci costul ridicarii si repozarii conductelor , deja pozate anterior, va fi suportat de catre executant..

Materialul excavat din malurile santurilor va fi manipulat cu atentie, constand din asfalt, beton spart drumuri sau sparte si dislocate din sant in timpul excavarii, gramezi separate de materialul granular al solului natural.

- *Epuismente si drenaje*

In timpul turnarii betonului sau asezarii conductelor si pana la terminarea tronsonului precum si in timpul receptiei fundul transeei va fi mentinut cat se poate mai uscat. Apa de orice provenienta se va indeparta din transee cu ajutorul pompelor.

- *Zone de protectie*

Pe durata executiei lucrarilor, in lungul conductelor trebuie asigurata o zona de lucru si protectie. Latimea zonei se stabileste in functie de tipul si diametrul conductei si de conditiile locale.

Zona de protectie se masoara din axul conductei si are ca valoare :

- pentru conducte cu $D < 200$ mm, latime zona < 5 m , respectiv 3,0m.

In interiorul zonei de lucru si de protectie nu este permis accesul persoanelor si utilajelor straine de santier.

Localizarea si sustinerea lucrarilor subterane

Inainte de excavariile in drumuri si trotuare, Antreprenorul va obtine permisiunea completa si aprobarea tuturor autoritatilor privind avizările de lucru pentru a incepe lucrarile dupa cum este necesar si respectand toate legile si reglementarile locale.

In plus, Antreprenorul va obtine toate informatiile disponibile de la autoritati si altii, care ar putea fi necesare, referitoare la pozitia tuturor utilitatilor cunoscute de-a lungul traseelor tuturor conductelor de pozat. Antreprenorul va raspunde de localizarea exacta a serviciilor si in decursul lucrării va lua toate masurile necesare pentru a evita deteriorările. Unde este necesar, utilitatile vor fi temporar sustinute in decursul excavării. Se va prevedea suport permanent pentru utilitatile care traverseaza conductele, daca Inginerul da instructiuni in acest sens. Daca acestea se deterioreaza in decursul lucrarilor, atunci Antreprenorul va fi responsabil fata de detinatorul utilitatii respective pentru repararea pagubelor produse. Antreprenorul va suporta toate cheltuielile de reparatii fie prin asigurari, fie prin surse proprii. Oriunde o utilitate publica sau un altfel de obstacol determina o blocare sau este pozata de-a lungul traseului unei conducte, Antreprenorul trebuie sa informeze Inginerul imediat de prezenta ei si va prezenta detalii, inclusiv tipul utilitatii sau interferenta cu aceasta, dimensiunile ei, adancimea sub nivelul solului. Inginerul va stabili masura ce se va aplica.

Betoane cofraje si armaturi

Executarea caminelor

Caminele de vane vor fi executate conform normativelor :

- P 100-1/2013 " Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte social-culturale, agrozootehnice si industriale ".

Montarea si executarea caminelor va fi facuta cu respectarea cotelor indicate in proiect.

In vederea prevenirii tasarilor sub radierile caminelor va fi realizat un pat de nisip nivelat si compactat.

La trecerea conductelor prin peretii caminelor, acestea vor fi etansate cu inele de etansare.

In camine s-au prevazut robinete de inchidere si trecere care vor fi montate conform indicatiilor din proiect si specificatiilor producatorului conductelor.

Betoanele vor fi produse, transportate si evaluate conform normativelor si standardelor romanesti corespunzatoare din punct de vedere al calitatii materialelor si executiei.

Cimentul

Cimentul vor respecta cerintele normativului NE012/2010.

Controlul calitatii cimentului se va face :

- la aprovizionarea, inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garantie emis de producator sau de baza de livrare ;
- inainte de utilizare, de catre un laborator autorizat ;

Normativele si standardele romanesti sunt urmatoarele :

- C 56/2002 – ” Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente”.
- C16/1984 – Normativ pentru executarea lucrarilor pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente.

Agregate

Agregatele vor fi obtinute dintr-o sursa autorizata si vor respecta cerintele normativului NE-012/2010.

Antreprenorul va furniza mostre si testari in conformitate cu standardele si normativele in vigoare relevante :

- STAS 4606/1980 - Agregate naturale grele pentru mortar si betoane cu aditivi minerali . Metode de incercare

Apa

Apa folosita pentru fabricarea si tratarea betonului va fi cea dintr-o sursa admisa ;

Aditivi

Vor respecta cerintele Normativului NE012/2010. Stabilirea compozitiei betoanelor si verificarea nivelelor de performanta in cazul combinatilor de aditivi se va face pe baza studiului realizat la laborator autorizat.

Beton prefabricat

Lucrarile preturnate vor avea dimensiuni adecvate pentru manipulare.

Daca nu exista alte specificatii vor fi respectate :

- STAS 6657/2/89 – Elemente de beton, beton armat ; reguli si metode de verificare a calitatii.
- STAS 7721/90- Cofraj metalic pentru elemente de beton, beton armat : conditii tehnice de calitate.

Armaturi

Pentru armarea elementelor din beton se utilizeaza bare laminate la cald sin otel beton rotund neted OB 37 si din beton periodic PC 52, ce trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice din SR 438

Standarde si Normative romanesti in vigoare;

- SR 438-1/2012 ; SR 438-2/2012 - Otel beton laminat la cald.

Normativ C 28/1983 – Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel beton

Prezenta lista de STAS-uri nu este limitata.

Umplutura

Excavatia pentru instalatiile de conducte va fi umpluta in doua etape.

Srijinirile santurilor se vor indeparta treptat pe masura realizarii umpluturii, cu conditia ca intotdeauna prevederea indepartarii acestora sa nu prejudicieze siguranta lucrarilor.

Prima etapa

Conducta si patul conductei se va acoperi pana la o adancime de 1 metru (conf. NP 133 peste coronamentul conductei, lasand expuse imbinarile. Pamantul de la excavatie care poate fi compactat la gradul de compactare stabilit prin proiect va fi nivelat si compactat in straturi care nu sunt mai groase de 100 mm dupa compactare. Pamantul de la excavatie nu trebuie sa contina pietre sau alte resturi cu muchii sau colturi ascutite sau contondente. Straturile vor fi compactate cu vibrator cu control manual de fiecare latura a conductei si nu peste partea superioara a conductei.

Umplutura se va compacta pentru a se realiza o densitate maxima uscata nu mai mica de 85% cum se indica in STAS 1913/13-83. Aceasta lucrare va incepe cat de curand posibil dupa ce s-a incheiat pozarea si fundarea conductei din sectiune sau lungimea considerata.

Initial se vor efectua teste pe santier pentru a dovedi eficienta metodei de compactare, si in continuare la intervale de timp indicate de Seful de proiect.

Etapa a doua

Dupa ce sectiunea de conducta respectiva a trecut testul apei in inspectia (sau testul preliminar de presiune in cazul conductelor sub presiune), gaurile ramase la rosturile expuse se vor umple si se va obtine o densitate maxima uscata nu mai putin de 95% dupa cum se specifica in prima etapa.

Partea ramasa din sant se va umple apoi cu materialul excavat cu particule a caror marime nu depaseste 100 mm nivelate si compactate in straturi care nu sunt mai groase de 200 mm dupa compactare. Prin metoda de compactare se va obtine o densitate max. uscata care nu e mai mica de 95% conform BS 1377 sau STAS 1913/13-83.

Santul va fi umplut fie la nivelul de formare pentru lucrarile de reparatii, fie va fi reumplut pana la suprafata si lasat putin pana la solul adiacent si mentinut de Contractatnt la o panta neteda pana la terminarea perioadei de remediere a defectelor.

9. MATERIALE

Materialele propuse in proiect sunt cele uzuale in Romania. Acestea vor avea caracteristicile si tolerantele prevazute de STAS-urile romanesti si internationale in vigoare, respectandu-se si prescriptiile tehnice ale producatorilor.

Vor fi insotite de :

- certificatul de calitate
- fise tehnice
- certificate de garantie si de calitate a performantelor emise de institutii de specialitate abilitate;
- agremente tehnice aprobate de MLPTL
- avize sanitare.

Principalele materiale cuprinse in proiect sunt :

Conducte din polietilena cu strat protector si fitinguri din polietilena PEID, PN 10/16, vor fi furnizate de către un fabricant ce oferă garanții pentru calitatea execuției conform ISO 9001.

Conductele din PE100RC cu strat protector din polipropilena si fir trasor au nucleul din polietilena de înalta densitate PE100RC, iar la exterior au stratul protector din PP aditivata pentru a-i creste rezistenta la zgâriere si penetrare. Stratul protector are rolul de a proteja teava de solicitarile mecanice si radiatia UV, din momentul fabricatiei si pana la expirarea duratei de viata in utilizare. Tevile din PEID cu strat protector din polipropilena si fir trasor sunt fabricate prin co-extrudare.

Pentru detectia tevii sub stratul protector din PP exista un fir trasor din cupru sau inox cu grosimea de aproximativ 1,5 mmp. Firul permite localizarea pozitiei tevii, astfel incat sa fie identificata si evitata in timpul excavarii.

Conductele se vor livra sub forma de bare, iar fitingurile la bucata.

- *Vane si robinete de inchidere.*

Vanele de inchidere vor corespunde ISO 5996/2000 sau STAS 2250/73.

Se vor furniza certificatele de incercare in virtutea faptului ca vanele au fost testate conf. SR ISO 5208/2013. Materialul care se va folosi va fi rezistent la coroziune.

Vanele metalice vor avea corpul din fonta.

•Vane montata in pământ Dn 100mm- Dn 50mm cu tija de manevra si cutie de protectie.

- *Flanse*

Flansele vor fi confectionate din otel sau echivalent pentru racordare fie la otel fie la PE si vor fi prevazute cu orificii conf. ISO 7005 – 2/2001. Clasificarea presiunilor va fi PN 10 sau PN 16, dupa cum se specifica.

5.1. *Prescriptii privind transportul , manipularea si depozitarea tevilor din PEID cu strat protector*

Tevile din PEID cu strat protector se livreaza in bare cu lungimea de 13 metri ambalate in pachete legate cu banda PET.

La transport obligatoriu tevile se vor asigura cu chingi din material textil.

La manevrarea tevilor este bine sa se foloseasca curele din materiale neabrazive (nylon, canepa sau similar), daca se folosesc cabluri de otel este necesar sa se protejeze tevile in zona de contact.

Depozitarea tevilor se face pe suprafete drepte, curate, fara asperitati, corpuri ascutite, etc. Tevile se vor proteja impotriva incovoierii sau deformarii. Tevile vor fi ferite de contactul cu combustibili, solventi, uleiuri, grasimi, vopsele sau surse de caldura. La temperaturi in jur de si sub zero grade tevile sunt fragile si se vor manipula cu atentie pentru a evita caderea sau impactul.

Pachetele de teava se depoziteaza unul peste altul, respectand cele de mai jos.

Depozitarea pachetelor de teava ambalate cu banda din PET se face unul peste altul punand pe sol si intre pachete minim trei distantiere din lemn, pozitionate echidistant fata de mijlocul pachetului, de grosime egala, avand o lungime minim latimea pachetului si grosimea minim 50 mm. Inaltimea maxima a stivei nu trebuie sa depaseasca 1,5 m.

Inainte de extragerea tevilor din pachet este necesara coborarea pachetului pe sol.

La depozitare se vor lua toate masurile pentru respectarea normelor de protectia muncii.

In timpul anotimpului calduros, tuburile, racordurile si piesele din PEID se transporta acoperite cu prelate.

Depozitarea se face pe suprafete orizontale betonate sau balastate, folosindu-se palete.

Se respecta prevederile legale privind depozitarea materialelor combustibile.

Piese de legatura si accesoriile se depoziteaza in rafturi pe sortimente si dimensiuni.

Este interzisa târârea sau rostogolirea tuburilor.

Pentru transportul tuburilor se folosesc camioane cu platforme, care sa asigure materialele impotriva eventualelor deteriorari.

In timpul transporturilor se recomanda protejarea tuburilor impotriva caderilor pe pietris sau gudroane.

Pe santier, tuburile se stocheaza pe suprafete plane si amenajate (fara pietre iesite in afara). Pentru stocare mai lunga este indicat sa se evite contactul direct cu solul, folosind palete.

• Conductele si fittingurile trebuie sa fie depozitate departe de :

-surse de caldura ;

-uleiuri hidraulice sau lubrefianti ;

-benzina ;

-solventi ;

-alte lichide cu reactie agresiva.

• Depozitarea pe santier :

Pe sectoarele locale, conductele si fittingurile trebuie sa fie depozitate intr-o maniera care sa asigure pastrarea acestora fara a le deteriora si sa fie accesibile livrarii lesnicioase la locul de munca.

10. EXECUTIA RETELELOR

• Pozarea

Executia conductelor de distributie a apei , se va face conf. Normativului NP 133/2013 si SR 4163/1996 ; acoperirea peste coronamentul conductei se va face dupa cum se arata in planuri (1,1- 1,20 –adincimea de inghet conf.STAS 6054/1985).

Pozarea tuburilor in transee se va realiza cu mici ondulatii cu scopul de a compensa micile dilatari.

Inainte de pozarea conductelor, transeea se va verifica din punctul de vedere al sigurantei. Tubul va fi verificat pentru descoperirea eventualelor defecte, iar, in cazul imbinarii prin electrofuziune, **se va verifica daca gradul de imbinare al tubului este satisfacatoare.**

Se vor poza in santuri nici un fel de elemente nesatisfacatoare.

Conducta (teava, fittinguri, etc) se va verifica prin confruntarea cu proiectul inainte de instalare, din punct de vedere al dimensiunilor, materialelor, etc.

Conductele vor fi coborate in mijlocul santului avand grija sa nu fie deteriorate. Schimbari ale directiei tronsonului de conducta de PE pot fi permise de capacitatea de indoire a tuburilor, dar trebuie facute eforturi pentru a mentine pozitionat tubul pozitionat central in sant prin compactarea corecta a materialului de umplutura de pe margine.

Tuburile pot fi "indoite la rece" in conformitate cu recomandarile producatorului, in functie de diametre. In nici un caz nu trebuie sa se incerce "indoirea la cald" a tuburilor pe amplasament.

Daca este necesara realizarea imbinarilor in interiorul santului, trebuie asigurat un mediu de lucru propice in ceea ce priveste spatiul, temperatura si protectia impotriva intemperiiilor, conform cerintelor.

• Montarea si imbinarea conductelor si pieselor de legatura la conductele – PEID

Asamblarea conductelor se poate face prin :

- transportarea tevii la lungimi de fabricatie de-a lungul transeii si asamblarea in transee ;

- asamblarea in tronsoane pe mal cu o lungime in functie de conditiile de executie si lansarea in transee ; vanele si hidrantii se monteaza dupa ce conducta a fost pozata.

Uzual, imbinarea tuburilor si racordurilor din polietilena se va face prin sudura sau cu flanse.

Pentru imbinarile din nodurile hidraulice (camine) se folosesc piese metalice speciale care se vor imbina cu flanse ; trecerea de la metal la PEID se va face printr-o piesa speciala OL-PEID , imbinata prin sudura.

● **Descrierea procedeeilor de îmbinare**

Uzual, îmbinarea tuburilor și racordurilor din polietilena se va face prin sudura sau cu flanșe.

Pentru îmbinările din nodurile hidraulice (cămine) se folosesc piese metalice speciale care se vor îmbina cu flanșe ; trecerea de la metal la PEID se va face printr-o piesă specială OL-PEID , îmbinată prin sudură.

Procedee de îmbinare :

- îmbinarea prin sudură cap la cap ;
- îmbinarea prin electrofuziune
- îmbinarea mecanică

● **Exfolierea stratului protector:**

Înainte de îmbinarea tevelor de PEID cu strat protector trebuie exfoliat stratul protector. Exfolierea se face cu un dispozitiv dedicat. Acesta este format dintr-un corp rigid din material termoplastic și un piston care are în capăt o lamă de oțel. Forma sa permite utilizarea pe orice diametru iar lama cutitului special profilată ajută la îndepărtarea stratului de protecție.



Se măsoară și se marchează pe teava zona care trebuie exfoliată



Cu ajutorul cutitului special se taie radial stratul exfoliabil



Cu același cutit se taie stratul de protecție pe generatoare



Se îndepărtează stratul de protecție



Se pregătește suprafața astfel expusă pentru îmbinare

● **Îmbinarea cap-cap prin sudură**

Este o metodă de îmbinare tipică a rasinilor termoplastice care s-a dezvoltat odată cu evoluția polimerilor ; este caracterizată de o mare încredere derivată din simplitatea intrinsecă a operației.

Sudura cap la cap cu termoplacă se poate realiza numai între țevi care au aceeași grosime de perete.

Procedura de sudură cuprinde următoarele faze :

- se îndepărtează stratul protector
- se poziționează teava în în bacurile de prindere astfel încât firul trasor să se afle pe generatoarea superioară a țevii.
- introducerea capetelor de sudură într-un suport cu mânghine reglabile ;
- curățarea și așezarea în același plan a celor două capete cu ajutorul unei freze cu cutite;
- preîncălzirea suprafețelor care vor fi lipite prin compresia către o termoplacă (210°) C teflonată.
- extragerea plăcii încălzite și imediată compresie a celor două capete ;
- răcire în mașină până la cca 60°C

Masina de sudat este formata dintr-un suport cu menghine mobile care se pot deschide.

Miscarea de apropiere si indepartare este realizata prin intermediul unui piston hidraulic alimentat si comandat de la o centrala oleodinamica portabila.

Freza este formata din doua placi rotitoare cu lame cutit , care sunt presate intre cele doua capete prin intermediul prinderii hidraulice a tuburilor.

Placa termostatica are rezistente innecate si este acoperita cu un strat antiadeziv din teflon pentru a evita lipirea polietilenei incalzite. Temperatura este controlata de un termostat.

Fiecare masina este prevazuta cu o gama proprie de sudat.

Procedura de sudare este extrem de simpla dar pentru a se obtine rezultate optime este necesara respectarea urmatoarelor cerinte :

- o buna aliniere axiala a conductelor ;
 - control si corectii ale eventualelor ovalizari prezente la capetele tuburilor ;
 - curatirea corpurilor straine , urmelor de unsoare , a apei , a suprafetelor de sudat , a masinii si a frezei ; - buna functionare a sculelor ;
 - respectarea presiunilor specifice de preincalzire si sudare , aplicind 0,5 kgf/cmp pentru sudare ;
 - respectarea temperaturii placii (210°) respectarea timpilor de preincalzire , sudare si racire ;
 - fiecare masina de sudura trebuie sa indice parametrii tipurilor de tub care le poate suda ;
- racirea trebuie sa se faca natural ; evitati metodele de racire brusca (cu apa sau cu aer)

Zona de lucru unde se face sudura trebuie sa fie protejata de intemperii: radiatie solara in exces, umiditate, vant, temperatura ambianta a zonei de lucru si a tevilor nu trebuie sa fie sub +5°C. Pentru realizarea unei suduri corecte este nevoie sa se mentina o temperatura uniforma a peretelui tevii potrivita imbinarii prin sudura. Pentru conditionarea tevilor poate fi necesara protejarea (acoperirea) zonei in care se executa sudura si incalzirea ei. In situatia radiatiei solare in exces se va proteja in prealabil zona in care se executa sudura, pentru a permite egalizarea temperaturii tevilor incalzite neuniform. In cazul unui vant puternic trebuie acoperite capetele libere ale tevii pentru a preveni racirea imbinarii in timpul sudurii.

Procedurile de verificare a tevilor/fitingurilor imbinare prin sudura cap la cap sunt conform ISO 11414.

Timpuri in functie de grosimile tuburilor

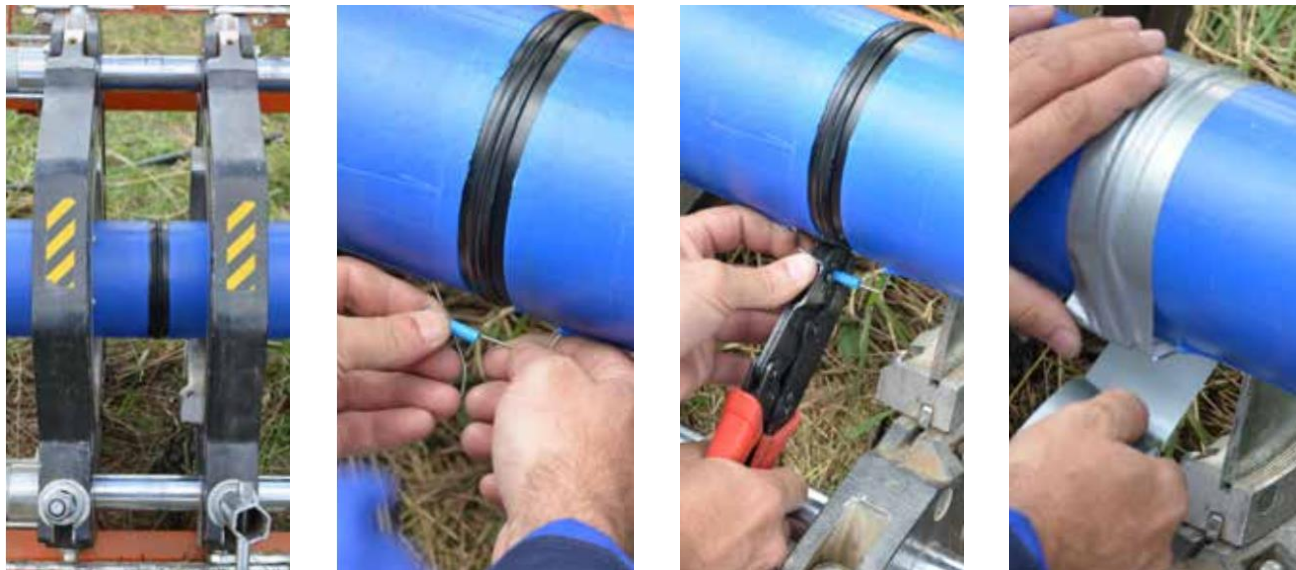
S (mm)	Timp de incalzire la presiunea de 0,5 kgf/cmp (sec)	Timp de intrerupere a incalzirii si apropierii de extremitatile tubului (sec)	Timp pentru atingerea presiunii de sudare de 1,5 kgf/cmp (sec)	Timp de racire a sudurii (min)
4,3 – 6,8	60 - 70	4 - 8	6 - 8	6 – 10
7,1 – 11,4	70 - 120	6 - 10	8 – 12	10 – 16
12,7 – 18,2	120 - 170	7 - 15	10 - 15	17 – 24
20,1 – 25,5	170 - 210	10 - 20	15 - 25	25 – 32
28,3 – 36,4	210 - 250	10- 25	20 – 25	33 – 40

Etapele imbinarii pentru tevil din PEID cu strat protector din polipropilena si fir:

- se indeparteaza stratul protector;
- se pozitioneaza teava in bacurile de prindere astfel incat firul trasor sa se afle pe generatoarea superioara a tevii;
- se aliniaza si se planeaza prin frezare capetele tevii;
- se masoara lungimea firelor astfel incat sa permita imbinarea lor ulterioara;
- se curata suprafetele de impuritati prin stergere cu servetele sau cu o carpa care nu lasa scame imbibate in alcool izopropilic;
- se instaleaza termoplaca si se mentin capetele tevii pe aceasta conform timpului prevazut;
- se indeparteaza termoplaca si se pun in contact cele doua capete de teava;
- in timpul racirii sudurii se executa imbinarea firului cu ajutorul unei mufe de sertizare;
- dupa expirarea timpului de racire imbinarea sudata este eliberata din bacuri;



– se executa mansonarea prin aplicarea de banda adeziva peste imbinare.



La instalare se poate folosi pentru umplerea șanțului, pământul de la excavație dacă poate fi compactat. Acesta nu trebuie să conțină pietre sau alte resturi cu muchii sau colțuri ascuțite sau contondente.

Suplimentar trebuie indeplinite:

- verificarea și calibrarea echipamentelor de sudură;
- verificarea sudurilor;
- marcarea și înregistrarea parametrilor de sudură;
- condițiile atmosferice din timpul sudării și influența acestora: zona de lucru unde se face sudura trebuie să fie protejată de intemperii: radiație solară în exces, umiditate, vânt, temperatura ambiantă a zonei de lucru și a tevilor nu trebuie să fie sub 5°C. Pentru realizarea unei suduri corecte este nevoie să se mențină o temperatură uniformă a peretelui tevi potrivită imbinării prin sudură. Pentru condiționarea tevilor poate fi necesară protejarea (acoperirea) zonei în care se execută sudura și încălzirea ei. În situația radiației solare în exces se va proteja în prealabil zona în care se execută sudura, pentru a permite egalizarea temperaturii tevilor încălzite neuniform. În cazul unui vânt puternic trebuie acoperite capetele libere ale tevi pentru a preveni răcirea imbinării în timpul sudării.

Procedurile de verificare a tevilor/fitingurilor imbinare prin sudură cap la cap sunt conform ISO 11414.

● **Sudarea cu racorduri electrosudabile (imbinarea prin electrofuziune)**

În procesul de electrofuziune sunt utilizate fittinguri realizate prin injecție care au înglobat în interiorul peretelui o rezistență electrică calibrată. Principiul electrofuziunii este simplu și anume sunt introduse capetele tevi în fitting după care se generează un curent care prin intermediul spirelor electrice încălzește materialul atât de pe suprafața internă a fittingului și de pe fața exterioară a tuburilor. Datorită creșterii temperaturii cât și presiunii create între suprafețe, cele două mase de material topit curg împreună. Suprafețele din afara zonei de fuziune se numesc zone reci. Aceste zone răcesc materialul topit și echilibrează presiunile pe toată circumferința. Fiecare zonă de fuziune este prevăzută cu un indicator realizat în peretele fittingului și care este împins afară în procesul de fuziune. Acesta este primul indicator vizual că procesul de sudură s-a realizat.

Imbinarea tevilor din PEID cu strat protector din polipropilenă și fir se realizează cu precizie ca firele ale celor două capete de teavă vor ocroti electrofitingul, se vor imbrina cu mufa de sertizare și apoi mansonă cu banda adezivă.



Înainte de sudarea tevelor cu fittinguri electrofuziune stratul protector trebuie exfoliat pe o distanță egală cu cca. 1/2 din lungimea electrofitingului + cca 30 mm. Suprafața se curată și se degresează urmând instrucțiunile producătorului de electrofitinguri.

Etapele îmbinării cu piesa electrosudabilă a unei tevi din PEID cu strat protector din polipropilenă și fir:

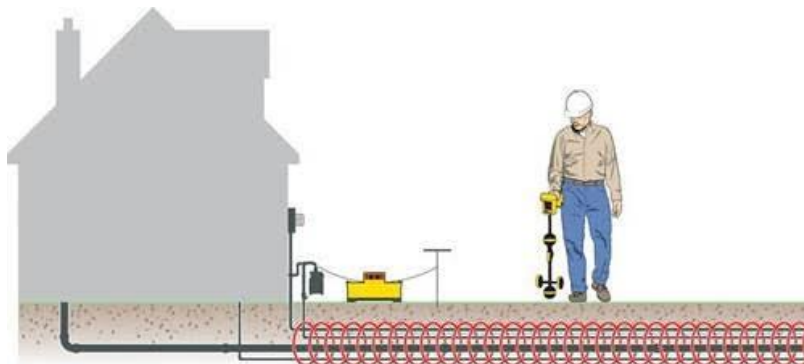
- se taie teava la un unghi drept;
- se înlătură stratul protector pe o distanță egală cu cca. 1/2 din lungimea electrofitingului + cca 3 cm;
- se curată bavura;
- se măsoară lungimea firelor astfel încât să permită îmbinarea lor ulterioară;
- se marchează pe capetele tevi care se vor suda suprafața de contact sau jumătate din lungimea fittingului;
- se razuie suprafața uniform în profunzime de 0,2 mm pt diam. de teava ≥ 75 mm;
- se curată numai zona de sudură cu alcool izopropilic;
- se marchează adâncimea de patrundere a tevi, se scoate fittingul din pungă de plastic, fără a se atinge suprafața de fuziune;
- se assemblează tevelor și fittingul și se montează clemele de fixare;
- se conectează mașina de sudură și se introduc datele de sudare;
- după efectuarea sudurii se îndepărtează conectorii și se verifică indicatorii de sudură;
- în timpul răcirii sudurii se execută îmbinarea firului cu ajutorul unei mufe de sertizare;
- clemele de fixare rămân până la terminarea timpului de răcire a sudurii.

Aparatul de electrofuziune are următoarele funcții:

- identificarea sudurii după marca
- înregistrarea datei, locului, datelor fittingului și timpilor de operare
- măsurarea condițiilor atmosferice și reglează parametrii de sudare
- citește parametri de pe codul bară a fittingului sau după cardul magnetic
- verifică calitatea fittingului prin măsurarea rezistenței electrice
- monitorizează procesul de fuziune și atenționează erorile
- printează datele înregistrate pentru a demonstra calitatea îmbinării

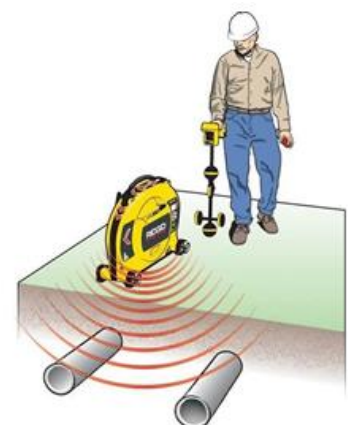
Cum se realizează detectarea tevi din PEID cu strat protector din polipropilenă și fir:

- Detectarea cu acuratețe a tevelor din PEID cu strat protector din polipropilenă și fir se face prin aplicarea unui semnal cu un emitor care va genera un semnal activ. Bornele emitorului se conectează direct la firul trasor și la un dispozitiv de împământare adecvat.
- Se setează receptorul pe frecvență pentru a detecta poziția tevi îngropate.



Detectarea tevi prin conexiune directă la firul metalic al tevi.

- Semnalul poate fi transmis pe distanțe de sute de metri. Distanța crește pentru modelele de emitoare cu putere mai mare. Cu cât conducta este la o adâncime mai mare, va trebui emis un semnal



cu frecvența mai înaltă, ceea ce va diminua distanța pe care se propaga. Dacă adâncimea este de aproximativ 1,5 metri, atunci se poate alege o frecvență mai mică, iar distanța va crește.

– Conform distanței de propagare a semnalului vor fi prevăzute pe trasee cai de acces la firul trasor (ex: prin conectarea la vane acționate suprateran cu tija).

– În situația unor întreruperi cauzate de omiterea sau legarea superficială a firului trasor la zonele de îmbinare dintre țevi, se poate genera un semnal inductiv așezând generatorul deasupra țevii cu fir trasor. Detectia nu mai este la fel de precisă ca la conexiunea directă dar este utilă.

Imbinari si fittinguri mecanice

Există o gamă largă de îmbinări și fittinguri mecanice de metal și plastic omologate. Toate aceste fittinguri trebuie asamblate în conformitate cu instrucțiunile producătorului, iar fittingurile metalice trebuie livrate asigurându-se o protecție anticorozivă corespunzătoare :

Cele mai uzuale tipuri de fittinguri metalice asociate cu PEID sunt :

- adaptoare cu flanșă și alte tipuri de adaptoare
- dispozitive de cuplare mecanice
- fittinguri de bransament cu mufe
- inele de metal

11. POZAREA CONDUCTEI ÎN CONDITII DIFICILE

1. Instalare convențională în șanț deschis, fără pat de nisip

Stratul exterior din PP protejează țeava împotriva acțiunii corpurilor dure și/sau contondente făcând posibilă instalarea fără strat protector de nisip.



2. Foraj dirijat orizontal (PE 100RC)

Utilizare:

- pentru pozarea de conducte noi sau reconstrucția conductelor vechi.

Avantaje:

- adecvată pentru zonele în care se dorește să se evite șanțurile deschise din cauza: râurilor, drumurilor și căilor ferate, piețelor, clădirilor, etc.



3. BurstLining (PE 100RC)

Utilizare:

- conducta veche este puternic deformată;
- diametrul nu este conform cu noua cerință.

Avantaje:

- montarea țevii noi indiferent de materialul celei vechi - (ceramică, beton, fontă, oțel, etc);
- debitul conductei noi este egal sau mai mare decât cel al conductei existente;
- echipamentul compact permite operarea în condiții restrânse.



4. Relining (PE 100RC)

Utilizare:

- pentru reconstrucția țevelor vechi.

Avantaje:

- se face excavare doar pe intervalul de intrare și la intersecții.



12. PROBA DE PRESIUNE A CONDUCTELOR

Proba de presiune a conductelor se execută conform prevederilor din NP 133-2013 și SR EN 805.

Retelele de distribuție a apei trebuie să fie supuse probei de presiune înainte de darea în funcțiune.

Scopul probei de presiune este verificarea etanșeității conductelor, îmbinărilor acestora și a tuturor accesoriilor etc. precum și a stabilității conductelor la regimul maxim de presiune.

Probarea rețelelor la presiune se face pentru fiecare tip de conductă, conform prevederilor producătorului, a standardelor și reglementărilor tehnice specifice în vigoare și a caietelor de sarcini întocmite de proiectant, după o spălare prealabilă.

Nu este admisă punerea în funcțiune a tronșoanelor de rețea în care pot apărea fenomene negative datorită apariției loviturii de berbec, fără realizarea măsurilor necesare și/sau protecție.

Lungime tronșoanelor de probă este de maximum 500 m. ea putând fi mai mare doar în cazul în care experiența antreprenorului și garanțiile oferite de acesta sunt acceptate de beneficiar. Tronșoanele de probă pot fi mai scurte, pentru porțiunile de rețea pentru care condițiile locale impun închiderea rapidă a tranșeelor.

Tronșoanele de probă trebuie să cuprindă porțiuni de rețea cu aceeași presiune de funcționare (nominale).

La începerea probei de presiune tronșoanele de rețea trebuie să aibă montate toate armaturile. Închiderea capetelor tronșoanelor se face cu blinduri flanșe oarbe, capace. În cazurile în care acest lucru este posibil, probarea tronșoanelor se face și cu conducte de bransament montate aval de robinetele de concesie ale acestora.

Umplerea conductelor cu apă potabilă se începe de la punctul cel mai de jos al tronșonului de probat și numai după montarea dispozitivelor ce asigură eliminarea aerului.

După umplere se recomandă o aerisire finală, prin realizarea unei ușoare suprapresiuni până la eliminarea totală a bulelor de aer din apă.

Apoi se procedează la închiderea dispozitivelor de aerisire.

•Punerea sub presiune pentru proba

Se supun la proba numai tronsoanele care indeplinesc urmatoarele conditii :

- au montate toate armaturile ;
- s-a realizat o acoperire partiala a conductei lasandu-se imbinarile libere ;
 - s-au executat masivele de ancoraj la conductele ce nu pot prelua eforturi axiale.

In cazul conductelor realizate din materiale impermeabile la apa , ridicarea presiunii , dupa umplere se face in trepte , sectiunile de imbinare si celelalte sectiuni specifice fiind sub permanenta supraveghere a personalului de specialitate.

In cazul in care aerisirea nu este facuta corespunzator , sesizata prin raportul necorespunzator dintre calitatea de apa introdusa si cresterea presiunii , se procedeaza la reducerea presiunii si o noua aerisire , dupa care se reia procesul.

In cazul in care apar deplasari neimportante ale conductelor sau pierderi nesemnificative de apa in timpul ridicarii presiunii , se poate continua ridicarea presiunii pina la presiunea de proba , daca acest lucru nu genereaza efecte negative importante.

Îmbinările neetanșe se realizează după scăderea presiunii.

Pentru conductele de material plastic , după atingerea presiunii de proba se mențin tronsoanele de proba sub presiune circa 2 h.

Pentru efectuarea probei de presiune se folosesc :

- pompe pentru ridicarea presiunii ;
- manometre cu domeniu de măsurare care acoperă presiunea de proba si cu diviziuni de 0,1 bar ;
- clapete de reținere ;
- dispozitive de aerisire ;
- armaturi de închidere ;
- contoare sau debitmetre, cu diviziuni de 1,1 (sunt indispensabile pentru conducte din beton armat sau beton armat precomprimat).

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

Scaderea presiunii , dupa incheierea probei , se face in trepte .

Probele se efectueaza pe tronsoane cu lungimea de 300m pana la maxim 500m pentru conducte distributie si 1-2 km pentru aductiuni. Tronsonul care se testeaza trebuie sa fie asigurat impotriva deplasarii, inaltimea umpluturii peste creasta conductei va fi de min 1m. Umplutura se va realiza pe toata lungimea conductei, mai putin in zona imbinarilor care trebuie lasata libera pentru a se observa eventuale scapari de apa.

Umplerea tronsoanelor de proba cu apa se face din capatul cel mai de jos, dupa ce in prealabil au fost deschise robinetele de aerisire pozitionate in punctele cele mai inalte si care se vor inchide in momentul in care apa care se scurge este fara aer. Tronsoanele se inchid cu capace asigurate si nu cu robinete. Pe capacele de inchidere se vor suda stuturile de umplere, golire, aerisire si pentru racordul manometrului.

Deoarece presiunea de testare depinde de temperatura si trebuie redusa la temperaturi ridicate, probele trebuie sa fie efectuate pe timp racoros (dimineata) iar apa din conducta sa nu depaseasca valoarea de 23grd C. Inainte de aplicarea presiunii de proba se va lasa un timp pana se va egaliza temperatura apei cu temperatura tronsonului care se probeaza.

Stabilirea presiunii de proba a retelei (STP) conf. SR EN 805:

MDP = presiunea maxima de functionare a retelei sau a zonei de presiune, stabilita de proiectant, inclusiv lovitura de berbec, care tine seama de dezvoltarile viitoare, unde

MDP se scrie MDPa cand lovitura de berbec a fost stabilita prin apreciere

MDP se scrie MDPc cand lovitura de berbec a fost calculata.

pt. lovitura de berbec stabilita prin calcul

$$STP = MDPc + 100 \text{ kPa}$$

pt. lovitura de berbec stabilita prin apreciere, cea mai mica dintre cele doua valori

$$STP = MDPa \times 1.5$$

sau

$$STP = MDPa + 500 \text{ kPa}$$

Lovitura de berbec stabilita prin apreciere in MDPa nu trebuie sa fie mai mica de 200kPa.

Nota: Presiunea maxima care se poate aplica pe o durata limitata este de 1,5 x PN-ul tevii.

Durata probei: durata timpului de proba este de minim 1 ora conform art. 11.3.3.4.2 din SR EN 805-2000.

Probarea conductei cuprinde:

- Faza preliminara care include o etapa de relaxare (are ca scop evitarea rezultatelor eronate in faza de proba principala);
- Proba de cadere de presiune;
- Proba principala.

Proba preliminara (efectuata conf. EN 805 A27.3) are rolul sa permita cresterea volumului tevilor flexibile ale tronsonului de proba, sub efectul presiunii, inainte de incercarea principala.

Dupa umplere si dezaerisire se readuce presiunea la presiunea atmosferica si se permite un timp de relaxare de cel putin 60 min, se are in vedere sa se evite orice intrare de aer.

Dupa acest timp de relaxare, se creste presiunea in mod uniform si rapid (in mai putin de 10 minute) pina la proba de presiune a retelei (STP). Se mentine STP timp de 30 de minute, pompand continuu sau intermitent. In acest timp se verifica conducta pentru a se detecta pierderile evidente.

Se lasa un timp suplimentar de 1 ora fara a mai pompa, timp in care conducta curge in mod vascoelastic.

Se masoara presiunea la sfarsitul acestei probe.

Daca presiunea a scazut cu mai mult de 30% din STP, se opreste faza preliminara si se readuce presiunea la presiunea atmosferica. Se examineaza si se revad conditiile de proba (influenta temperaturii, indicele de pierdere de apa....). Nu se reia procedura de proba decat dupa un timp de relaxare de minim 60 de minute.

Proba la caderea de presiune (efectuata conf. EN 805 A27.4)

Rezultatele probei principale nu pot fi luate in considerare decat daca volumul de aer inchis in tronsonul de proba este suficient de redus.

Metoda prevede scoaterea unui volum de apa (ΔV) din conducta si verificarea scaderii presiunii (Δp).

Se aduce conducta pregatita la presiunea egala cu presiunea pentru proba de presiune si se scoate un volum de apa, ΔV , bine masurat, astfel ca scaderea presiunii sa fie de 10 - 15% din STP. Se calculeaza volumul maxim de apa dupa relatia data. Daca ΔV (scos) $\leq V_{max}$ tronsonul este bun; in caz contrar, se fac reparatiile necesare si se reface proba.

Pierderea de apa admisibila la sfarsitul perioadei de proba se calculeaza:

$$\Delta V_{max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \cdot \left[\frac{1}{E_W} + \frac{D}{e \cdot E_R} \right] \quad (\text{dm}^3)$$

unde:

ΔV_{max} - pierderea de apa admisibila in dm³;

V - volumul tronsonului de conducta de incercat, in dm³;

Δp - caderea de presiune admisibila in kPa;

E_W - modulul de elasticitate al apei in kPa= $2,1 \times 10^6$ kPa;

Pentru apa:

$E_W = 2,07 \times 10^6$ kPa la 10°C

$E_W = 2,15 \times 10^6$ kPa la 20°C

D - diametrul interior al tubului in m;

e - grosimea peretelui tubului in m;

E_R - modulul de elasticitate la incovoiere transversala al peretelui tevii in kPa, furnizat de Valrom;

1,2 - factor de corectie (ex: pentru aer rezidual) in timpul incercarii principale de presiune.

Faza de proba principala (efectuata conf. EN 805 A27.5)

Fluajul vascoelastic datorat efortului produs de presiunea de proba STP este intrerupt prin incercarea de cadere a presiunii. Reducerea rapida a presiunii conduce la o contractie a conductei. Se urmărește creșterea presiunii datorate contractiei timp de minim 60 minute (durata probei principale) conform art. 11.3.3.4.2 din SR EN 805-2000.

Proba principala este considerata satisfăcătoare daca curba presiunilor prezinta o tendință ascendenta si in nici un caz una descendenta in acest interval de timp. Daca in acest interval de timp prezinta o tendință descendenta atunci aceasta indica o pierdere in rețea.

In caz de incertitudine se prelungeste faza de proba principala pină la o durata totala de 90 minute. In acest caz căderea de presiune este limitata la 25 kPa începând de la valoarea maxima atinsa in faza de contractie. Daca presiunea scade cu mai mult de 25 kPa proba nu este considerata satisfăcătoare.

Se corectează orice defect descoperit la instalație si se repeta proba.

Repetarea probei principale nu se poate realiza decat urmand procedura completa (etapa preliminara- care include cele 60min de relaxare- si proba la caderea de presiune).

Proba generala a rețelei:

Cand o conducta a fost impartita in 2 sau mai multe tronsoane de proba si cand fiecare tronson a trecut cu succes proba de presiune, ansamblul tronsoanelor trebuie supus la presiunea de functionare a rețelei timp de minim 2 ore. Componentele adaugate dar neprobate inca intre tronsoane de proba individuale trebuie supuse unei inspectii vizuale pentru a detecta pierderile de apa si schimbarile de aliniament si de nivel.

Important!

Pierderea de apa la o îmbinare sudura cap la cap poate indica o cedare iminenta. Se va depresuriza tronsonul de țevă imediat după ce a fost observata pierderea de apa la îmbinarea prin sudura.

13. RECEPTIA LUCRARILOR

Instalatiile de alimentare cu apa si cele de canalizare vor fi incercate in conformitate cu Normativul I9/2015.

Proba de functionare se va executa dupa montarea fittingurilor si echipamentelor , conductele fiind sub presiune normala de lucru. Dupa deschiderea succesiva a vanelor , executantul va verifica daca apa atinge presiunea nominala in fiecare punct de consum. Receptia lucrarilor se va face in conformitate cu prevederile Normativului I9/2015 si cu reglementarile privind calitatea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente si anume:

- Legea Nr. 10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Normativ pentru verificarea calității si receptia lucrărilor de construcții si instalații aferente – C56/2002 ;
- HG 343/2017 – Regulament de recepție a lucrărilor de construcții si instalații aferente acestora. Înainte de acceptarea finala se vor face observații asupra execuției lucrărilor in conformitate cu specificațiile din proiect si cu reglementările tehnice privind execuția lucrărilor aferente si cu instrucțiunile de montaj ale echipamentelor.

Se vor avea in vedere in special următoarele aspecte :

- respectarea traseelor , dimensiunii si cotelor de montaj prevăzute in proiect ;
- asigurarea etanșeității si a capacitații de transport a conductelor.

Masuri de tehnica securitatii muncii si prevenirea incendiilor

Executantul lucrarilor de instalatii va respecta “ Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii – avizat de MLPAT – directia Coordonare si Cercetare Stiintifica si Reglementari Tehnice pentru Constructii (art.1611 – 1832).”Acesta va asigura :

- luarea de masuri organizatorice si tehnice pentru crearea conditiilor de securitate a muncii ;
- realizarea instructajului de protectie a muncii a intregului personal de executie la cel mult 30 de zile si consemnarea acestuia in fisele individuale sau alte formularee specifice care urmeaza sa fie semnate individual ;
- controlul aplicarii si respectarii de catre intreg personalul a normelor si instructiunilor specifice
- verificarea cunostiintelor asupra normelor si masurilor de protectia muncii .

Realizarea instructajelor specifice de protecția muncii , verificarea cunoștințelor și abaterilor de la normele în vigoare, inclusiv sancțiunile aplicate , vor fi consemnate în fișele de instructaj individuale.

La execuția, pozarea și probelor efectuate pentru conductele sub presiune se vor respecta prevederile din SR EN 805 :2000.

Lucrările de apă canal se încadrează în:

- Clasa de importanță a construcției "C" Normală conform HG 766/1997;
- Clasa de importanță a instalațiilor hidrotehnice conf.STAS 4273-83 tabel 9 este IV.

Intocmit,: ing. Vincze Szilárd

CAIET DE SARCINI PENTRU CONDUCTE DIN PVC-O

1. PREVEDERI GENERALE

Prezentul caiet de sarcini pentru execuția și montajul instalațiilor hidraulice fac parte din prezentul proiect și conține condițiile tehnice de execuție și funcționare a investiției și principalele obligații pe care le are constructorul privind verificarea materialelor folosite, metodele de verificare pe faze, tehnologii de realizare pe etape de execuție, predare și recepție, cu respectarea normelor de tehnica securității muncii, pentru realizarea prevederilor din documentație care să asigure, în final, o bună calitate a lucrărilor. Documentația tehnică și acest caiet de sarcini trebuie cunoscute în amănunt de constructor și investitor, aceștia având obligația de a comunica proiectantului orice nepotrivire cu realitatea din teren sau neconcordanțele apărute în timpul execuției.

Prevederile caietului de sarcini nu sunt limitative.

Conținutul caietului de sarcini este în conformitate cu prevederile Ord.nr.1013 / 8734 și 1014 / 06.2001, elaborate de MF și MLPTL. Partile care ar stabili aceste soluții vor avea avizul beneficiarului, (detinatorului investiției). Executarea lucrării se începe printr-o temeinică recunoaștere a terenului, pe care sunt amplasate lucrările verificându-se corespondența cu terenul.

2. CERINTE DESPRE DESFĂȘURAREA LUCRĂRILOR

Lucrările se vor executa în conformitate cu planșele menționate, listele de cantități de lucrări, a programului de lucru semnat între executant și beneficiar, dar și a următoarelor standarde și normative de aplicare:

-Indicativ NP133/2013 – Normativ pentru proiectare, execuția și exploatarea lucrărilor de alimentare cu apă și canalizare a localităților.

-STAS 1342/91 – Apa potabilă;

-STAS 6054/77 – Terenuri de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zona teritoriului României;

-SR 1343 -1/2006 – Determinarea cantităților de apă de alimentare pentru centre populate;

-STAS 4273/83 – Construcții hidrotehnice; Încadrarea în clase de importanță.

-STAS 4165/99 – Alimentări cu apă. Rezervoare din beton armat și beton precomprimat;

-SR 10110/2006 – Alimentarea cu apă. Stații de pompare, Prescripții generale de proiectare;

-I 9/2015 – Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare;

-SR 4163 -1,2,3/2006 – Alimentări cu apă rețele de distribuție;

-GP – 043/99 – Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare cu conducte din PVC; PE; PP

-STAS 6002/88 – Alimentări cu apă. Camine pentru bransamente de apă;

-STAS 9312/87 – Subtraversări de cai ferate și drumuri cu conducte;

-STAS 9824/5-1975 – Trasare pe teren a rețelelor de conducte și canale

-STAS 7335/3-1986 – Protecție contra coroziunii construcțiilor metalice îngropate.

-Legea Nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;

-C 56/2002 – Normativ pentru verificarea calității și recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente;

-NE012/2010 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton armat și beton precomprimat;

-P 118/2-2013 – Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, instalații de stingere;

-HG 343/2017 – Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, actualizată;

-HG 930/2005 – Hotărâre de Guvern privind zona de protecție sanitară cu regim sever;

-Cataloage ale firmelor care produc și comercializează materiale pentru construcții și instalații, pentru transportul apei.

Prezentă lista nu este restricționată, luându-se în considerare totdeauna ultima ediție a actului normativ.

3. TEAVA PVC-O

Conductele PVC-O, oferă avantajele cele mai avansate pentru transportul apei și reprezintă cea mai bună alegere pentru transportul apei sub presiune. Conductele PVC-O respectă standardele Internaționale ISO 16422:2006 și sunt certificate de către SIRIM QAS Internațional.

Parametrii tehnici și funcționali:

- mediu: apa potabila
- curgere sub presiune
- diametru nominal - 90 ÷ 800 mm
- imbinare cep si mufa cu garnitura
- clasa de presiune: PN10, PN16, PN20, PN25
- deviatie unghiulara: 2 grade
- culoare: albastru

Tevile vor marcate lizibil cu urmatoarele:

- Diametrul nominal DN
- Clasa de presiune
- Data fabricatiei (an)
- Standard produs;
- Simbol material

Tevile vor fi livrate cu lubrifiantul necesar mufarii.

Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare :

- Tuburi cu capat drept si mufa
- Garnitura de etansare din cauciuc sintetic si inel din PP fixate din fabrica

Conditii privind conformitatea cu standardele relevante :

- Teava PVC-O - UNE-EN 17176:2019 si ISO 16422;
- Fitingurile PVC-O - UNE-CEN/TS 17176-3:2019
- Garniturile – EN681-1
- Fitingurile din fonta ductila vor fi conform: EN14901 sau EN1563 si EN1092-2 (pt flansa)
- Acord si aviz tehnic conform legislatiei in vigoare.

Conditii cu caracter tehnic :

Produsul va fi livrat cu :

- Cartea/fisa tehnica
- Instructiuni de montaj, punere in functiune si de intretinere.
- Certificat de garantie
- Certificat de conformitate
- Aviz sanitar/Notificare conform MS275/2012 (pentru produse/materiale/ echipamente utilizate in contact cu apa)

Toate documentele vor fi editate in limba romana.

Fitingurile vor fi din același material ca și țeava (PVC-O) sau din fonta ductila și vor avea minim aceeași clasa de presiune cu conducta pe care se montează.

Fitingurile de fonta vor avea protectie exterioara si interioara - epoxi albastru min 250 μm.

Fitingurile din fonta vor fi marcate lizibil cu urmatoarele date :

- Diametrul nominal DN si PN (pt flanse)
- Unghiul de curbură
- Data fabricatiei (an)
- Standard produs;

Eficiența gestionării resurselor:

Materialul PVC-O este un material 100% reciclabil. Acestea pot fi măcinat și prelucrate ca material de reutilizare pentru a fi utilizate din nou în producția de țevi sau în fabricarea altor produse din plastic, fără a pierde niciuna dintre proprietățile lor.

Sustenabilitate

Teava PVC-O este o țevă durabilă în care proiectul de conservare a mediului a fost luat în considerare având în vedere aspecte precum: economisirea energiei, utilizarea durabilă a resurselor naturale, durabilitatea construcțiilor și respectarea mediului.

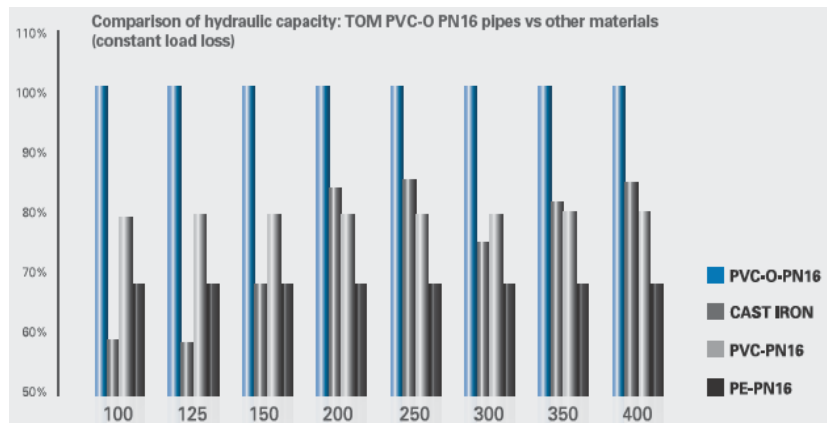
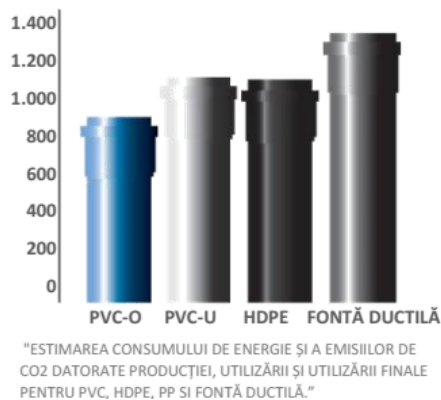
Eficiența resurselor

Doar 43% din compoziția PVC depinde de ulei. Mai mult, datorită proprietăților îmbunătățite obținute în timpul orientării moleculare, sunt necesare mai puține materii prime pentru fabricație.

Avantajele conductelor din PVC-O

Consumul de energie este mai mic în toate fazele ciclului de viață: extracția materiilor prime, fabricarea țevilor și utilizarea acestora datorită capacității hidraulice mult mai bune decât al altor materiale, rezistența la lovitura de berbec.

Energia de pompare consumată în 50 de ani (kWh)



Avantajele de instalare ale țevilor din PVC-O

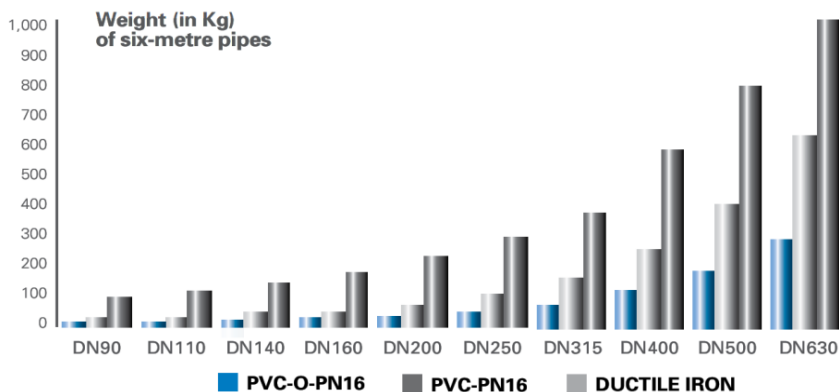
Adancime mai mare de prindere, cu 30% mai mult decat cerintele ISO2045.

Suprafata ultra neteda pentru o pozitionare perfecta a garniturii.

Orientare foarte buna, axiala si circulara, pentru o rezistenta mare la eforturile axiale

Avantaje de instalare datorita greutatii reduse ale țevilor din PVC-O

Greutate redusa



Avantajele produsului si beneficiile utilizatorilor:

1. Performante Mecanice

- Rezistenta la impact
- Flexibilitate
- Presiune Interioara
- Vacuum/ subpresiune

- 2. Rezistenta Chimica
 - Rezistenta la coroziune
 - Apa de calitate
- 3. Proprietati Hidraulice
 - Capacitate Hidraulica
 - Lovitura de berbec
 - Conectari etanse
- 4. Instalare usoara
 - Greutate redusa
 - Conectare usoara
- 5. Eficienta
 - Materie prima
 - Energie

4. AMBALARE, MANIPULARE, TRANSPORT SI DEPOZITARE

Țevile din PVC-O se livrează la bare și sunt ambalate în pachete legate cu banda PET.

La transport obligatoriu țevile se vor asigura cu chingi din material textil.

La manevrarea țevelor este bine să se folosească curele din materiale neabrazive (nylon, cânepa sau similar), dacă se folosesc cabluri de oțel este necesar să se protejeze țevile în zona de contact.

Este interzisă târârea sau rostogolirea țevelor.

Depozitarea țevelor se face pe suprafețe drepte, curate, fără asperități, corpuri ascuțite, etc. Țevile se vor proteja împotriva încovoierii sau deformării.

Țevile vor fi ferite de contactul cu combustibili, solvenți, uleiuri, grăsimi, vopsele sau surse de căldură.

În timpul friguros țevile sunt fragile și se vor manipula cu atenție pentru a evita căderea sau impactul.

Pachetele de țeava se depozitează unul peste altul, respectând cele de mai jos.

Depozitarea pachetelor de țeava ambalate cu banda din PET se face unul peste altul punând pe sol și între pachete minim trei distanțiere din lemn, poziționate echidistant față de mijlocul pachetului, de grosime egală, având o lungime minim lățimea pachetului și grosimea minim 50 mm. Înălțimea maximă a stivei nu trebuie să depășească 1,5 m.

Înainte de extragerea țevelor din pachet este necesară coborârea pachetului pe sol.

La depozitare se vor lua toate măsurile pentru respectarea normelor de protecția muncii.

5. DURATA DE UTILIZARE SI CONDITII DE UTILIZARE

Țevile din PVC-O au o durată de utilizare de 50 de ani la o temperatură a fluidului de 20°C și la o presiune de lucru egală sau mai mică cu presiunea nominală pentru care au fost produse.

6. GARANTII

Furnizorul de materiale va oferi o garanție de minim 5 ani în baza facturii fiscale, cu respectarea instrucțiunilor de transport, manipulare și utilizare

7. SPECIFICATII TEHNICE

Responsabilitatile executantului

Cerintele care fac obiectul acestor specificații tehnice precizează că, executantul va fi responsabil pentru executia proiectului lucrărilor conform cu desenele și prevederile acestor specificații.

Executantul va răspunde de trasarea lucrărilor în concordanță cu proiectul, și pentru raportarea corectă a tuturor cotelor construcțiilor față de cotele bornelor date ca referință pentru amplasamente.

Atunci când cerintele vreunei specificații din standarde sau normative nu corespund cerințelor din specificațiile tehnice sau cu o specificație din planșe, antreprenorul va solicita șefului de proiect clarificarea acestor secțiuni din lucrare înainte de începerea acelor lucrări.

Testari

Executantul va supune examinarii *certIFICATELE DE TESTARE* de la furnizorii de materiale, in concordanta cu cerintele Specificatiilor si va oferi rezultatele tuturor testelor desfasurate.

Contractantul va asigura mijloace adecvate de identificare a materialelor si articolelor fabricate furnizate pe amplasament, cu certificatele corespunzatoare.

Laboratorul contractantului

Executantul va asigura si mentine instalatii de laborator corespunzator echipate si dotate cu personal adecvat, pentru testarea eficienta a materialelor si controlul executiei, pentru asigurarea conformitatii cu Specificatiile tehnice.

Toate testarile desfasurate de contractant vor fi efectuate de o echipa calificata.

Vor fi pastrate toate mostrele pe perioada de executie.

In cazul in care rezultatele testarilor specificate sau solicitate sunt nesatisfacatoare, inginerul (inspectorul de santier) poate hotara oprirea lucrarilor efectuate, pana la dispozitiile sale ulterioare.

Costurile unor astfel de opriri, eliminari, refaceri si retestari ale lucrarilor efectuate vor fi suportate de contractant.

8. PUNERE IN OPERA

8.1. EXAMINAREA TRASEELOR DE CONDUCTE

Examinarea traseelor de conducte se refera la executia lucrarilor de infrastructura pentru : santuri pentru conducte de aductiuni si retele , camine de vane , hidranti de incendiu, cismele publice si vane montate direct in pamant.

• Cota de teren

Pentru utilizarea specificatiilor , termenul de "cota de teren" se va folosi pentru a desemna suprafata de teren de dupa finalizarea lucrarilor de umplutura si sistematizare a terenului natural si dupa orice curatire generala a santierului.

Date de nivel, unitati de masura

Cotele aratate pe planuri sunt in mdMN, antreprenorul amplasand borne temporare asa cum sunt necesare pentru aceste lucrari. In toate desenele si specificatiile sunt folosite unitatile Sistemului International (kg, m, s) si toate masuratorile, dimensiunile si datele de executie vor fi cotate in aceste unitati.

Înainte de începerea excavărilor pentru orice instalație separată de conducte, Contractantul va stabili si examina traseele instalatiilor de conducte asa cum arata in Planuri, sau dupa cum se convine cu proiectantul. Lungimea traseului se va masura cu precizie si se vor lua cotele de teren la solicitarea proiectantului. Traseul conductei va fi marcat in mod clar pe sol.

• Servicii subterane

Dupa ce s-a identificat traseul instalatiei de conducte propuse Contractantul va contacta companiile de servicii (telefoane , retele electrice etc.) inaintea inceperii oricarei excavatii. Beneficiind de asistenta companiilor de servicii, Contractantul se va clarifica asupra localizarii exacte a tuturor serviciilor existente din subteran care pot afecta sau pot fi afectate de excavarea instalatiei de conducte.

Acest lucru poate solicita utilizarea unui locator electromagnetic pentru conducte sau gropi de sondaj.

Dupa determinarea exacta a amplasamentului oricaror servicii subterane, Contractantul va intocmi un raport care va fi semnat de beneficiar, proiectant si compania de servicii corespunzatoare. Acest lucru va asigura un acord oficial referitor la amplasamentul serviciilor de utilitati.

• Instalatii de conducte sub drumuri si trotuare

Executantul va programa lucrarile pentru a reduce la minim intreruperea traficului pe drum, si inainte ca lucrarea sa inceapa pe drumurile si trotuarele existente, se va :

obține permisiunea completa a primariei si companiilor utilitare respective ;
prezenta detaliile propunerilor sale, si va obtine acordul proiectantului .

Instalatiile de conducte vor merge de-a lungul drumurilor (trotoarelor) dupa cum se arata in planurile si aprobarile ulterioare dupa realizarea prospectiunilor de conducte.

Carosabilul si trotuarele vor fi reparate conform capitolului respectiv din acest document.

• *Rezultatele examinarii*

Rezultatele examinarii cuprinzand cotele de teren, cotele radierului, diametrele si detaliile serviciului subteran, vor fi prezentate proiectantului. Proiectantul va confirma urmatoarele :

- activitatile necesare pentru realizarea racordului la conducta existente ;
- traseul si cotele radierului noii conducte ;
- masuratorile care trebuie adoptate fata de serviciile de subteran ;
- masurile care trebuie adoptate pentru a mentine functionarea serviciilor existente.

In toate cazurile, examinarea instalatiei de conducte se va face cu suficient de mult timp inaintea excavatiei si pozarii conductelor pentru a se permite ajungerea la un acord intre proiectant si executant , privitor la instalatiile cotele conductelor.

Desi exista solicitarea unui " permis de excavare ", executantul nu va incepe nici o lucrare de excavatii pana nu va primi confirmarea proiectantului.

8.2. LUCRARI DE TERASAMENTE – BETOANE, COFRAJE SI ARMATURI

Examinarea traseelor de conducte se refera la executia lucrărilor de infrastructura pentru cămine de vane si racord de incendiu, șanțuri pentru conducte

Trasarea si nivelmentul

Șanțul de pozare va avea in mod normal lățimea de lucru in funcție de diametrul țevii, procedeul de execuție a săpăturii, modul de lansare a conductei in șanț, exigentele de realizare a umpluturii.

Santul poate avea latimea utilajului de sapare cu conditia realizarii unei bune umpluturi.

Sprijinirea santului se va face conform normelor tehnice in vigoare. In general, o sapatura cu taluz vertical cu adancime mai mare de 1,5 m va fi sprijinita, iar muncitorii vor fi obligati sa respecte prevederile proiectului.

Dupa executarea excavatiilor in conformitate cu indicatiile proiectului, se recomanda nivelarea fundului santului.

Fundul santului trebuie sa fie uscat (fara ape subterane sau meteorice), continuu, uniform si fara pietre. In cazul terenurilor cu rezistenta buna la încărcare țevile se vor așeza pe fundul santului, serpuit in pentru a prelua deformatiile date de variatia temperaturii apei transportate.

Pozitionarea tevii se va face astfel încât firul trasor sa fie pe fundul santului, in acest fel este posibila realizarea ulterioara de bransamente fără afectarea firului trasor.

In cazul terenurilor cu continut ridicat de substante organice, instabile (turba sau nisip curgator) etc, este necesara proiectarea unui strat suport

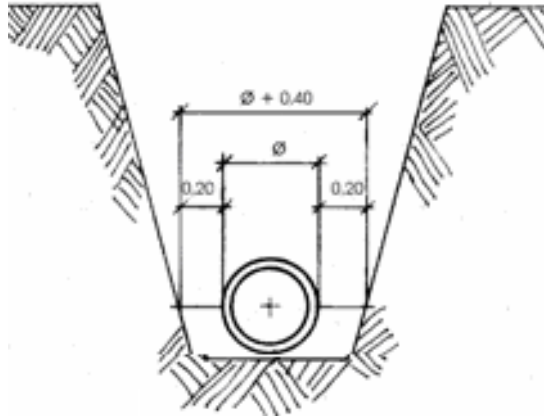
Executia transeelor pentru pozarea conductelor se face cu respectarea prevederilor proiectului, a normelor de protectie a muncii in constructii, a conditiilor locale de teren , precum si a datelor producatorilor.

Santul poate avea latimea utilajului de sapare cu conditia realizarii unei bune umpluturi.

Sprijinirea șanțului se va face conform normelor tehnice in vigoare. In general, o săpătura cu taluz vertical cu adâncime mai mare de 1,5 m va fi sprijinita, iar muncitorii vor fi obligați sa respecte prevederile proiectului.

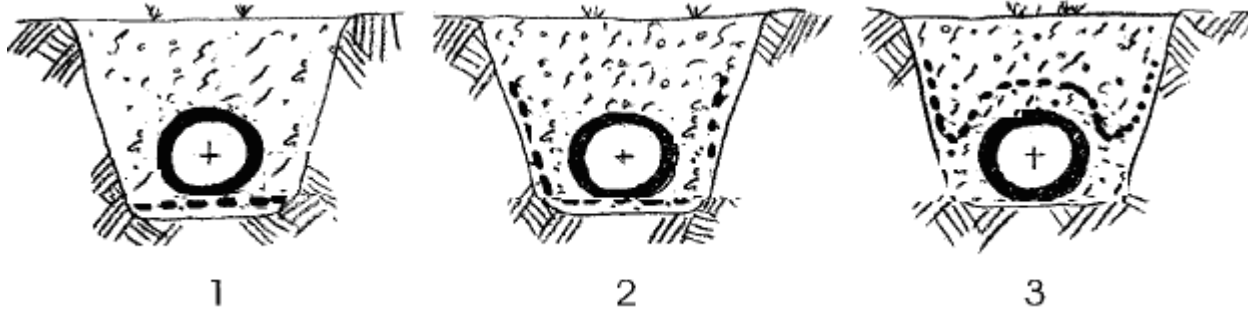
Dupa asezarea tevii din polietilena cu strat protector pe fundul santului spatiile libere ramase intre teava si peretele santului vor fi umplute cu pamantul de la excavatie care poate fi compactat la gradul de compactare stabilit prin proiect. (95%) Pământul de la excavație nu trebuie sa conțină pietre sau alte resturi cu muchii sau colturi ascuțite sau contondente. Solul trebuie sa suporte uniform conducta pe toata circumferința.

Umplutura din zona conductei se executa manual.



Umplerea trebuie efectuata intr-o singura directie si pe cat posibil in timpul orelor diminetii. Tehnologia de compactare se realizeaza in concordanta cu calculele de verificare a rezistentei tevii la incarcari din pamant si alte sollicitari.

In conditii speciale, operatia de pozare poate fi in mod sensibil imbunatatita utilizand materiale geotextile in scopul stabilizarii fundului gropii (fig.1), stabilizarii peretilor (fig.2), pentru a ancora teava (impiedica plutirea tevii pe panza freatica (fig.3).



Sapatura in transee ce constituie fundul se executa exclusiv manual si cu putin timp inainte de montarea tuburilor, pentru a evita inmuiera terenului prin apa de ploaie sau de infiintare(ultimii 0,20 m).

Transeele se executa pe traseul, latimea, si adancimea indicate in proiect.

Sprrijinirea peretilor transeei se face conform prevederilor din proiect cu recomandarea ca elementele de sprrijinire sa fie astfel fixate incat sa permita montarea elementelor de conducta, fara pericol de prabusire a malurilor.

Fundul transeei trebuie sa respecte panta si adancimea indicata in proiect

Se respecta panta de montaj proiectata si se iau masuri impotriva alunecarii in cazul pantelor pronuntate.

Montarea conductelor din polietilena cu strat protector se va face numai in absenta apei.

Se evita inundarea accidentala a transeelor cand conducta este montata si neacoperita, situatie care poate conduce la flotarea conductei.

Pana la efectuarea probei de presiune, se face o umplutura partiala lasand imbinarile libere pentru a se controla etanseitatea acestora.

Schimbarile de directie se executa in functie de materialul conductei si de sistemul de imbinare, prin :

- montarea curbilor prevazute in proiect ;
- montarea tuburilor inclinate in mufe pana la unghiul maxim admis de producator;

Siguranta excavatiilor si constructiilor

• Excavarea santurilor

Executia sapaturii se va incepe numai dupa completa organizare a santierului si aprovizionarea cu tevi si celelalte materiale necesare , astfel ca santurile sa ramina deschise numai in timpul strict necesar.

Saparea santurilor se va face pe baza unui grafic detaliat al executiei conductei , intocmit de constructor , tinind seama de posibilitatile reale ale santierului.

Sapatura se va executa mecanizat sau manual , conform prevederilor din proiect.

Umplerea , deasupra cotei de pozare , va fi executata numai manual , imediat inainte de pozarea tuburilor.

In dreptul imbinarilor tronsoanelor care se executa in sant , se vor executa largiri si adinciri locale ale transeii , care sa permita executarea operatiilor.

Pamintul rezultat din sapatura se va depozita pe o singura parte a transeii opusa partii pe care se lucreaza pentru asamblarea conductei.

Latimea transeii va fi de 0,70 m , asigurandu-se astfel spatiul necesar pentru manevra.

Nu se vor executa excavatii cu maluri inclinate la drumuri, trotuare, gradini particulare sau in cadrul a 10 m fata de orice cladire existenta sau viitoare, sau alta constructie.

Sprijinirea peretilor transeii se face conform prevederilor din proiect cu recomandarea ca elementele de sprijinire sa fie astfel fixate incat sa permita montarea elementelor de conducta, fara pericol de prabusire a malurilor.

Excavarea santurilor pentru instalatiile de conducte se va face intotdeauna cu 15 min inaintea pozarii conductei. Daca in timpul excavarii se intalneste un obstacol, atunci Seful de proiect va fi informat si se va aproba masura necesara inaintea pozarii altor conducte in acel sector de lucrari.

Daca executantul nu a efectuat excavatiile inaintea pozarii conductei, atunci costul ridicarii si repozarii conductelor , deja pozate anterior, va fi suportat de catre executant..

Materialul excavat din malurile santurilor va fi manipulat cu atentie, constand din asfalt, beton spart drumuri sau sparte si dislocate din sant in timpul excavarii, gramezi separate de materialul granular al solului natural.

- *Epuismente si drenaje*

In timpul turnarii betonului sau asezarii conductelor si pana la terminarea tronsonului precum si in timpul receptiei fundul transeii va fi mentinut cat se poate mai uscat. Apa de orice provenienta se va indeparta din transee cu ajutorul pompelor.

- *Zone de protectie*

Pe durata executiei lucrarilor, in lungul conductelor trebuie asigurata o zona de lucru si protectie.Latimea zonei se stabileste in functie de tipul si diametrul conductei si de conditiile locale.

Zona de protectie se masoara din axul conductei si are ca valoare :

- pentru conducte cu $D < 200$ mm, latime zona < 5 m , respectiv 3,0m.

In interiorul zonei de lucru si de protectie nu este permis accesul persoanelor si utilajelor straine de santier.

Localizarea si sustinerea lucrarilor subterane

Inainte de excavarile in drumuri si trotuare, Antreprenorul va obtine permisiunea completa si aprobarea tuturor autoritatilor privind avizarile de lucru pentru a incepe lucrarile dupa cum este necesar si respectand toate legile si reglementarile locale.

In plus, Antreprenorul va obtine toate informatiile disponibile de la autoritati si altii, care ar putea fi necesare, referitoare la pozitia tuturor utilitatilor cunoscute de-a lungul traseelor tuturor conductelor de pozat. Antreprenorul va raspunde de localizarea exacta a serviciilor si in decursul lucrarii va lua toate masurile necesare pentru a evita deteriorarile. Unde este necesar, utilitatile vor fi temporar sustinute in decursul excavarii. Se va prevedea suport permanent pentru utilitatile care traverseaza conductele, daca Inginerul da instructiuni in acest sens. Daca acestea se deterioreaza in decursul lucrarilor, atunci Antreprenorul va fi responsabil fata de detinatorul utilitatii respective pentru repararea pagubelor produse. Antreprenorul va suporta toate cheltuielile de reparatii fie prin asigurari, fie prin surse proprii. Oriunde o utilitate publica sau un altfel de obstacol determina o blocare sau este pozata de-a lungul traseului unei conducte, Antreprenorul trebuie sa informeze Inginerul imediat de prezenta ei si va prezenta detalii, inclusiv tipul utilitatii sau interferenta cu aceasta, dimensiunile ei, adancimea sub nivelul solului. Inginerul va stabili masura ce se va aplica.

Betoane cofraje si armaturi

Executarea caminelor

Caminele de vane vor fi executate conform normativelor :

- P 100-1/2013 " Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte social-culturale, agrozootehnice si industriale ".

Montarea si executarea caminelor va fi facuta cu respectarea cotelor indicate in proiect.

In vederea prevenirii tasarilor sub radierele caminelor va fi realizat un pat de nisip nivelat si compactat.

La trecerea conductelor prin peretii caminelor, acestea vor fi etansate cu inele de etansare.

In camine s-au prevazut robinete de inchidere si trecere care vor fi montate conform indicatiilor din proiect si specificatiilor producatorului conductelor.

Betoanele vor fi produse, transportate si evaluate conform normativelor si standardelor romanesti corespunzatoare din punct de vedere al calitatii materialelor si executiei.

Cimentul

Cimentul vor respecta cerintele normativului NE012/2010.

Controlul calitatii cimentului se va face :

- la aprovizionarea, inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garantie emis de producator sau de baza de livrare ;
- inainte de utilizare, de catre un laborator autorizat ;

Normativele si standardele romanesti sunt urmatoarele :

- C 56/2002 – " Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente".
- C16/1984 – Normativ pentru executarea lucrarilor pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente.

Agregate

Agregatele vor fi obtinute dintr-o sursa autorizata si vor respecta cerintele normativului NE-012/2010.

Antreprenorul va furniza mostre si testari in conformitate cu standardele si normativele in vigoare relevante :

- STAS 4606/1980 - Agregate naturale grele pentru mortar si betoane cu aditivi minerali . Metode de incercare

Apa

Apa folosita pentru fabricarea si tratarea betonului va fi cea dintr-o sursa admisa ;

Aditivi

Vor respecta cerintele Normativului NE012/2010. Stabilirea compozitiei betoanelor si verificarea nivelelor de performanta in cazul combinatilor de aditivi se va face pe baza studiului realizat la laborator autorizat.

Beton prefabricat

Lucrarile preturnate vor avea dimensiuni adecvate pentru manipulare.

Daca nu exista alte specificatii vor fi respectate :

- STAS 6657/2/89 – Elemente de beton, beton armat ; reguli si metode de verificare a calitatii.
- STAS 7721/90- Cofraj metalic pentru elemente de beton, beton armat : conditii tehnice de calitate.

Armaturi

Pentru armarea elementelor din beton se utilizeaza bare laminate la cald sin otel beton rotund neted OB 37 si din beton periodic PC 52, ce trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice din SR 438

Standarde si Normative romanesti in vigoare;

- SR 438-1/2012 ; SR 438-2/2012 - Otel beton laminat la cald.

Normativ C 28/1983 – Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel beton

Prezenta lista de STAS-uri nu este limitata.

Umplutura

Excavatia pentru instalatiile de conducte va fi umpluta in doua etape.

Sprijinirile santurilor se vor indeparta treptat pe masura realizarii umpluturii, cu conditia ca intotdeauna prevederea indepartarii acestora sa nu prejudicieze siguranta lucrarilor.

Prima etapa

Conducta și patul conductei se va acoperi până la o adâncime de 1 metru (conf. NP 133 peste coronamentul conductei, lăsând expuse îmbinările. Pământul de la excavatie care poate fi compactat la gradul de compactare stabilit prin proiect va fi nivelat și compactat în straturi care nu sunt mai groase de 100 mm după compactare. Pământul de la excavatie nu trebuie să conțină pietre sau alte resturi cu muchii sau colțuri ascuțite sau contondente.

Straturile vor fi compactate cu vibrator cu control manual de fiecare latură a conductei și nu peste partea superioară a conductei. Umplutura se va compacta pentru a se realiza o densitate maximă uscată nu mai mică de 85% cum se indică în STAS 1913/13-83. Această lucrare va începe cât de curând posibil după ce s-a încheiat pozarea și fundarea conductei din secțiune sau lungimea considerată.

Inițial se vor efectua teste pe șantier pentru a dovedi eficiența metodei de compactare, și în continuare la intervale de timp indicate de Șeful de proiect.

Etapa a doua

După ce secțiunea de conductă respectivă a trecut testul apei în inspecția (sau testul preliminar de presiune în cazul conductelor sub presiune), gaurile ramase la rosturile expuse se vor umple și se va obține o densitate maximă uscată nu mai puțin de 95% după cum se specifică în prima etapă.

Partea ramasă din șant se va umple apoi cu materialul excavat cu particule a căror mărime nu depășește 100 mm nivelate și compactate în straturi care nu sunt mai groase de 200 mm după compactare. Prin metoda de compactare se va obține o densitate max. uscată care nu e mai mică de 95% conform BS 1377 sau STAS 1913/13-83.

Șantul va fi umplut fie la nivelul de formare pentru lucrările de reparații, fie va fi reumplut până la suprafață și lăsat puțin până la solul adiacent și menținut de Contractant la o pantă netedă până la terminarea perioadei de remediere a defectelor.

9. MATERIALE

Materialele propuse în proiect sunt cele uzuale în România. Acestea vor avea caracteristicile și toleranțele prevăzute de STAS-urile românești și internaționale în vigoare, respectându-se și prescripțiile tehnice ale producătorilor.

Vor fi însoțite de :

- certificatul de calitate
- fișe tehnice
- certificate de garanție și de calitate a performanțelor emise de instituții de specialitate abilitate;
- agremente tehnice aprobate de MLPTL
- avize sanitare.

Principalele materiale cuprinse în proiect sunt :

Conducte din polietilena cu strat protector și fitinguri din polietilena PEID, PN 10/16, vor fi furnizate de către un fabricant ce oferă garanții pentru calitatea execuției conform ISO 9001.

Conductele se vor livra sub formă de bare, iar fitingurile la bucată.

- *Vane și robinete de închidere.*

Vanele de închidere vor corespunde ISO 5996/2000 sau STAS 2250/73.

Se vor furniza certificatele de încercare în virtutea faptului că vanele au fost testate conf. SR ISO 5208/2013. Materialul care se va folosi va fi rezistent la coroziune.

Vanele metalice vor avea corpul din fontă.

- Vane montată în pământ Dn 100mm- Dn 50mm cu tijă de manevră și cutie de protecție.

- *Flanse*

Flansele vor fi confecționate din oțel sau echivalent pentru racordare fie la oțel fie la PE și vor fi prevăzute cu orificii conf. ISO 7005 – 2/2001. Clasificarea presiunilor va fi PN 10 sau PN 16, după cum se specifică.

5.1. Prescripții privind transportul , manipularea și depozitarea țevilor din PVC-O

Țevile din PVC-O se livrează în bare ambalate în pachete legate cu banda PET.

La transport obligatoriu țevile se vor asigura cu chingi din material textil.

La manevrarea țevilor este bine să se folosească curele din materiale neabrazive (nylon, canepa sau similar), dacă se folosesc cabluri de oțel este necesar să se protejeze țevile în zona de contact.

Depozitarea țevilor se face pe suprafețe drepte, curate, fără asperități, corpuri ascuțite, etc. Țevile se vor proteja împotriva încovoierii sau deformării. Țevile vor fi ferite de contactul cu combustibili, solvenți, uleiuri, grăsimi, vopsele sau surse de căldură. La temperaturi în jur de și sub zero grade țevile sunt fragile și se vor manipula cu atenție pentru a evita căderea sau impactul.

Pachetele de țevă se depozitează unul peste altul, respectând cele de mai jos.

Depozitarea pachetelor de țevă ambalate cu banda din PET se face unul peste altul punând pe sol și între pachete minim trei distanțiere din lemn, poziționate echidistant față de mijlocul pachetului, de grosime egală, având o lungime minim lățimea pachetului și grosimea minim 50 mm. Înălțimea maximă a stivei nu trebuie să depășească 1,5 m.

Înainte de extragerea țevilor din pachet este necesară coborârea pachetului pe sol.

La depozitare se vor lua toate măsurile pentru respectarea normelor de protecția muncii.

În timpul anotimpului calduros, tuburile, racordurile și piesele din PVC-O se transportă acoperite cu prelate.

Depozitarea se face pe suprafețe orizontale betonate sau balastate, folosindu-se palete.

Se respectă prevederile legale privind depozitarea materialelor combustibile.

Piesele de legătură și accesoriile se depozitează în rafturi pe sortimente și dimensiuni.

Este interzisă târârea sau rostogolirea tuburilor.

Pentru transportul tuburilor se folosesc camioane cu platforme, care să asigure materialele împotriva eventualelor deteriorări.

În timpul transporturilor se recomandă protejarea tuburilor împotriva caderilor pe pietris sau gudroane.

Pe șantier, tuburile se stochează pe suprafețe plane și amenajate (fără pietre ieșite în afară). Pentru stocare mai lungă este indicat să se evite contactul direct cu solul, folosind palete.

• Conductele și fittingurile trebuie să fie depozitate departe de :

-surse de căldură ;

-uleiuri hidraulice sau lubrefianți ;

-benzina ;

-solvanți ;

-alte lichide cu reacție agresivă.

• Depozitarea pe șantier :

Pe sectoarele locale, conductele și fittingurile trebuie să fie depozitate într-o manieră care să asigure păstrarea acestora fără a le deteriora și să fie accesibile livrării lesnicioasă la locul de muncă.

10. EXECUTIA RETELELOR

•Pozarea

Execuția conductelor de distribuție a apei, se va face conf. Normativului NP 133/2013 și SR 4163/1996 ; acoperirea peste coronamentul conductei se va face după cum se arată în planuri (0,80- 0,90 m – adâncimea de îngheț conf.STAS 6054/1985).

Pozarea tuburilor în tranșee se va realiza cu mici ondulații cu scopul de a compensa micile dilatări.

Înainte de pozarea conductelor, tranșeea se va verifica din punctul de vedere al siguranței. Tubul va fi verificat pentru descoperirea eventualelor defecte, iar, în cazul îmbinării prin electrofuziune, se va verifica dacă gradul al tubului este satisfăcătoare.

Se vor poza în șanturi nici un fel de elemente nesatisfăcătoare.

Conducta (țevă, fittinguri, etc) se va verifica prin confruntarea cu proiectul înainte de instalare, din punct de vedere al dimensiunilor, materialelor, etc.

Conductele vor fi coborate in mijlocul santului avand grija sa nu fie deteriorate. Schimbări ale direcției tronsonului de conducta de PE pot fi permise de capacitatea de indoire a tuburilor, dar trebuie facute eforturi pentru a mentine pozitionat tubul pozitionat central in sant prin compactarea corecta a materialului de umplutura de pe margine.

Tuburile pot fi "indoite la rece" in conformitate cu recomandarile producatorului, in functie de diametre. In nici un caz nu trebuie sa se incerce "indoirea la cald" a tuburilor pe amplasament.

Daca este necesara realizarea imbinarilor in interiorul santului, trebuie asigurat un mediu de lucru propice in ceea ce priveste spatiul, temperatura si protectia impotriva intemperiilor, conform cerintelor.

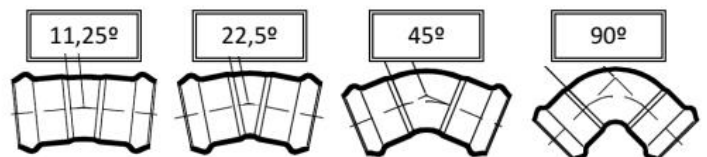
● **Îmbinarea conductelor din PVC-O**

Conexiunea este facuta prin introducerea cepului in mufa unde garnitura elastica este pozitionata. Etansarea include un inel din PP si o garnitura din cauciuc sintetic care permite etansarii sa fie parte integrata din conducta, evitand deplasarea sau miscarea acesteia pe timpul instalarii. Pasii pentru obtinerea unei conexiuni perfecte sunt detaliate mai jos:

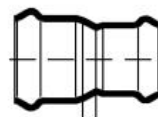
- indepartati capacele protectoare si verificati daca conducta este curata si in conditii bune de utilizare;
- trebuie verificat daca mufa si capatul de conducta sanfrenat sunt curate si fara pietris;
- verificati daca sanfrenul este corect si lipsit de crapaturi;
- ungeti sanfrenul si mufa cu un strat subtire de lubrefiant. Lubrefiantul poate fi furnizat de catre producator sau poate fi utilizat oince lubrefiant aprobat si furnizat pe piata locala;
- alinaiți conducta cat mai mult posibil, atat in directie orizontala, cat si verticala pentru a asigura alinierea corecta;
- impingeti capatul de conducta in interiorul mufei celei de-a doua conducta;
- pentru conducte cu diametrul mai mic, datorita sistemului de articulatie elastica si greutatii reduse a conductei, o scurta miscare laterala brusca a mainii este suficienta pentru a cupla conductele. Conductele trebuie impinse pana cand semnul de inserare la capatul conductei (cepului) nu mai este vazut;
- conducte cu diametre mai mari pot fi inserate una in cealalta, folosind parghii sau echipamente mecanice pentru a crea miscarea laterala, pentru a crea imbinarea. O placa de lemn sau o bucata de protectie similara ar trebui sa fie utilizata pentru a proteja capatul conductei de la deteriorare atunci cand se face impingerea; impingerea se face pana la marcajul de inserare de la capatul conductei (cepului). Folositi numai materiale care nu vor deteriora conductele, de exemplu, lemn sau curele.

● **Fitinguri din PVC-O**

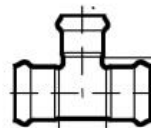
- Coturi



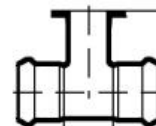
- Reductii



- Mufa "T"



- Mufa "T" cu flansa



● **Adaptori pentru teva PVC-O**

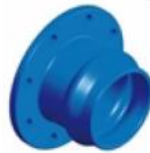
- Adaptor flansa



- Adaptor flansa cu doua camere



- Adaptor mufa cu flansa



● **Fitinguri cu flansa pentru teva PVC-O**

- Coturi cu flansa



- Reductii cu flansa



- "T-uri" cu flansa



- Cep de bransament



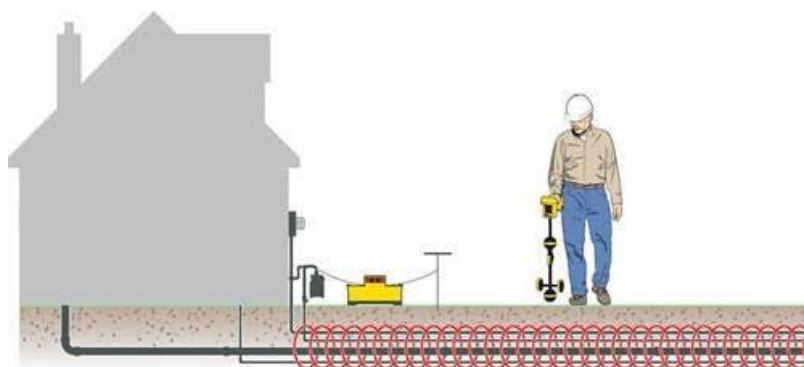
● **Deflexia unghiulara**

Instalarea permite deviere unghiulara in jonctiunea dintre doua conducte, ceea ce inseamna ca traseul conductei poate fi deviat dupa o directie dorita.

DN (mm)	Deflexia unghiulara maxima (unghi)	Deplasarea intre mufe D(mm)
90-800	2°	200

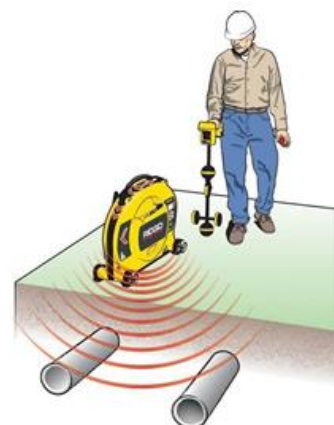
11. **Cum se realizeaza detectarea tevii din PVC-O la care se montează fir trasor:**

- Detectarea cu acuratete a tevilor din PVC-O se face prin aplicarea unui semnal cu un emițător pe firul trasor care se v-a monta lângă conducta de transport, care va genera un semnal activ. Bornele emițătorului se conecteaza direct la firul trasor si la un dispozitiv de impamantare adecvat.
- Se seteaza receptorul pe frecventa pentru a detecta pozitia tevii ingropate.



Detectarea tevii prin conexiune directa la firul metalic al tevii.

- Semnalul poate fi transmis pe distante de sute de metri. Distanța crește pentru modelele de emitatoare cu putere mai mare. Cu cât conducta este la o adâncime mai mare, va trebui emis un semnal cu frecvența mai înaltă, ceea ce va diminua distanța pe care se propaga. Dacă adâncimea este de aproximativ 1,5 metri, atunci se poate alege o frecvență mai mică, iar distanța va crește.
- Conform distanței de propagare a semnalului vor fi prevăzute pe trasee cai de acces la firul trasor (ex: prin conectarea la vane acționate suprateran cu tijă).
- În situația unor întreruperi cauzate de omiterea sau legarea superficială a firului trasor la zonele de îmbinare dintre tevi, se poate genera un semnal inductiv așezând generatorul deasupra tevii cu fir trasor. Detectia nu mai este la fel de precisă ca la conexiunea directă dar este utilă.



Inducere de semnal pentru localizarea tevii

Imbinari si fittinguri mecanice

Există o gamă largă de îmbinări și fittinguri mecanice de metal și plastic omologate. Toate aceste fittinguri trebuie asamblate în conformitate cu instrucțiunile producătorului, iar fittingurile metalice trebuie livrate asigurându-se o protecție anticorozivă corespunzătoare :

Cele mai uzuale tipuri de fittinguri metalice asociate cu PVC-O sunt :

- adaptoare cu flanșă și alte tipuri de adaptoare
- dispozitive de cuplare mecanice
- fittinguri de branșament cu mufe
- inele de metal

12. PROBA DE PRESIUNE A CONDUCTELOR

Proba de presiune a conductelor se execută conform prevederilor din NP 133-2013 și SR EN 805.

Rețelele de distribuție a apei trebuie să fie supuse probei de presiune înainte de darea în funcțiune.

Scopul probei de presiune este verificarea etanșeității conductelor, îmbinărilor acestora și a tuturor accesoriilor etc. precum și a stabilității conductelor la regimul maxim de presiune.

Probarea rețelelor la presiune se face pentru fiecare tip de conductă, conform prevederilor producătorului, a standardelor și reglementărilor tehnice specifice în vigoare și a caietelor de sarcini întocmite de proiectant, după o spălare prealabilă.

Nu este admisă punerea în funcțiune a tronșoanelor de rețea în care pot apărea fenomene negative datorită apariției loviturii de berbec, fără realizarea măsurilor necesare și/sau protecție.

Lungime tronsoanelor de proba este de maximum 500 m . ea putind fi mai mare doar in cazul in care experienta antreprenorului si garantiile oferite de acesta sunt acceptate de beneficiar. Tronsoanele de proba pot fi mai scurte , pentru portiunile de retea pentru care conditiile locale impun inchiderea rapida a transeelor.

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

La inceperea probei de presiune tronsoanele de retea trebuie sa aiba montate toate armaturile. Inchiderea capetelor tronsoanelor se face cu blinduri flanse oarbe , capace. In cazurile in care acest lucru este posibil , probarea tronsoanelor se face si cu conducte de bransament montate aval de robinetele de concesie ale acestora.

Umplerea conductelor cu apa potabila se incepe de la punctul cel mai de jos al tronsonului de probat si numai dupa montarea dispozitivelor ce asigura eliminarea aerului.

Dupa umplere se recomanda o aerisire finala , prin realizarea unei usoare suprapresiuni pina la eliminarea totala a bulelor de aer din apa.

Apoi se procedeaza la inchiderea dispozitivelor de aerisire.

•Punerea sub presiune pentru proba

Se supun la proba numai tronsoanele care indeplinesc urmatoarele conditii :

- au montate toate armaturile ;
- s-a realizat o acoperire partiala a conductei lasandu-se imbinarile libere ;
 - s-au executat masivele de ancoraj la conductele ce nu pot prelua eforturi axiale.

In cazul conductelor realizate din materiale impermeabile la apa , ridicarea presiunii , dupa umplere se face in trepte , sectiunile de imbinare si celelalte sectiuni specifice fiind sub permanenta supraveghere a personalului de specialitate.

In cazul in care aerisirea nu este facuta corespunzator , sesizata prin raportul necorespunzator dintre calitatea de apa introdusa si cresterea presiunii , se procedeaza la reducerea presiunii si o noua aerisire , dupa care se reia procesul.

In cazul in care apar deplasari neimportante ale conductelor sau pierderi nesemnificative de apa in timpul ridicarii presiunii , se poate continua ridicarea presiunii pina la presiunea de proba , daca acest lucru nu genereaza efecte negative importante.

Îmbinările neetanșe se realizează după scăderea presiunii.

Pentru conductele de material plastic , după atingerea presiunii de proba se mențin tronsoanele de proba sub presiune circa 2 h.

Pentru efectuarea probei de presiune se folosesc :

- pompe pentru ridicarea presiunii ;
- manometre cu domeniu de măsurare care acoperă presiunea de proba si cu diviziuni de 0,1 bar ;
- clapete de reținere ;
- dispozitive de aerisire ;
- armaturi de închidere ;
- contoare sau debitmetre, cu diviziuni de 1,1 (sunt indispensabile pentru conducte din beton armat sau beton armat precomprimat).

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

Scaderea presiunii , dupa incheierea probei , se face in trepte .

Probele se efectueaza pe tronsoane cu lungimea de 300m pana la maxim 500m. Tronsonul care se testeaza trebuie sa fie asigurat impotriva deplasarii, inaltimea umpluturii peste creasta conductei va fi de min 1m. Umplutura se va realiza pe toata lungimea conductei, mai putin in zona imbinarilor care trebuie lasata libera pentru a se observa eventuale scapari de apa. Umplerea tronsoanelor de proba cu apa se face din capatul cel mai de jos, dupa ce in prealabil au fost deschise robinetele de aerisire positionate in punctele cele mai inalte si care se vor inchide in momentul in care apa care se scurge este fara aer. Tronsoanele se inchid cu capace asigurate si nu cu robinete. Pe capacele de inchidere se vor suda stuturile de umplere, golire, aerisire si pentru racordul manometrului.

Deoarece presiunea de testare depinde de temperatura si trebuie redusa la temperaturi ridicate, probele trebuie sa fie efectuate pe timp racoros (dimineata) iar apa din conducta sa nu depaseasca valoarea de 23grd C. Inainte de aplicarea presiunii de proba se va lasa un timp pana se va egaliza temperatura apei cu temperatura tronsonului care se probeaza.

Stabilirea presiunii de proba a retelei (STP) conf. SR EN 805:

MDP = presiunea maxima de functionare a retelei sau a zonei de presiune, stabilita de proiectant, inclusiv lovitura de berbec, care tine seama de dezvoltarile viitoare, unde

MDP se scrie MDPa cand lovitura de berbec a fost stabilita prin apreciere

MDP se scrie MDPc cand lovitura de berbec a fost calculata.

pt. lovitura de berbec stabilita prin calcul

STP= MDPc + 100 kPa

pt. lovitura de berbec stabilita prin apreciere, cea mai mica dintre cele doua valori

STP = MDPa X 1.5

sau

STP = MDPa + 500 kPa

Lovitura de berbec stabilita prin apreciere in MDPa nu trebuie sa fie mai mica de 200kPa.

Nota: Presiunea maxima care se poate aplica pe o durata limitata este de 1,5 x PN-ul tevii.

Probarea conductei cuprinde:

- Faza preliminara care include o etapa de relaxare (are ca scop evitarea rezultatelor eronate in faza de proba principala);
- Proba de cadere de presiune;
- Proba principala.

Proba preliminara (efectuata conf. EN 805 A27.3) are rolul sa permita cresterea volumului tevilor flexibile ale tronsonului de proba, sub efectul presiunii, inainte de incercarea principala.

Dupa umplere si dezaerisire se readuce presiunea la presiunea atmosferica si se permite un timp de relaxare de cel putin 60 min, se are in vedere sa se evite orice intrare de aer.

Dupa acest timp de relaxare, se creste presiunea in mod uniform si rapid (in mai putin de 10 minute) pina la proba de presiune a retelei (STP). Se mentine STP timp de 30 de minute, pompand continuu sau intermitent. In acest timp se verifica conducta pentru a se detecta pierderile evidente.

Se lasa un timp suplimentar de 1 ora fara a mai pompa, timp in care conducta curge in mod vascoelastic.

Se masoara presiunea la sfarsitul acestei probe.

Daca presiunea a scazut cu mai mult de 30% din STP, se opreste faza preliminara si se readuce presiunea la presiunea atmosferica. Se examineaza si se revad conditiile de proba (influenta temperaturii, indicele de pierdere de apa....). Nu se reia procedura de proba decat dupa un timp de relaxare de minim 60 de minute.

Proba la caderea de presiune (efectuata conf. EN 805 A27.4)

Rezultatele probei principale nu pot fi luate in considerare decat daca volumul de aer inchis in tronsonul de proba este suficient de redus.

Metoda prevede scoaterea unui volum de apa (ΔV) din conducta si verificarea scaderii presiunii (Δp).

Se aduce conducta pregatita la presiunea egala cu presiunea pentru proba de presiune si se scoate un volum de apa, ΔV , bine masurat, astfel ca scaderea presiunii sa fie de 10 - 15% din STP. Se calculeaza volumul maxim de apa dupa relatia data. Daca ΔV (scos) $\leq V_{max}$ tronsonul este bun; in caz contrar, se fac reparatiile necesare si se reface proba.

Pierderea de apa admisibila la sfarsitul perioadei de proba se calculeaza:

$$\Delta V_{max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \cdot \left[\frac{1}{E_W} + \frac{D}{e \cdot E_R} \right] \quad (\text{dm}^3)$$

unde:

ΔV_{max} - pierderea de apă admisibilă în dm^3 ;

V - volumul tronsonului de conductă de încercat, în dm^3 ;

Δp - caderea de presiune admisibilă în kPa;

E_w - modulul de elasticitate al apei în kPa = $2,1 \times 10^6$ kPa;

Pentru apă:

$E_w = 2,07 \times 10^6$ kPa la $10^\circ C$

$E_w = 2,15 \times 10^6$ kPa la $20^\circ C$

D - diametrul interior al tubului în m;

e - grosimea peretelui tubului în m;

E_r - modulul de elasticitate la încovoiere transversală al peretelui tevi în kPa, furnizat de Valrom;

1,2 - factor de corecție (ex: pentru aer rezidual) în timpul încercării principale de presiune.

Faza de proba principală (efectuată conf. EN 805 A27.5)

Fluajul vascoelastic datorat efortului produs de presiunea de proba STP este întrerupt prin încercarea de cadere a presiunii. Reducerea rapidă a presiunii conduce la o contracție a conductei. Se urmărește creșterea presiunii datorate contracției timp de 30 minute (durata probei principale).

Proba principală este considerată satisfăcătoare dacă curba presiunilor prezintă o tendință ascendentă și în nici un caz una descendentă în acest interval de timp. Dacă în acest interval de 30 min prezintă o tendință descendentă atunci aceasta indică o pierdere în rețea.

În caz de incertitudine se prelungește faza de proba principală până la o durată totală de 90 minute. În acest caz căderea de presiune este limitată la 25 kPa începând de la valoarea maximă atinsă în faza de contracție. Dacă presiunea scade cu mai mult de 25 kPa proba nu este considerată satisfăcătoare.

Se corectează orice defect descoperit la instalație și se repetă proba.

Repetarea probei principale nu se poate realiza decât urmând procedura completă (etapa preliminară - care include cele 60 min de relaxare - și proba la caderea de presiune).

Important!

Pierderea de apă la o îmbinare sudură cap la cap poate indica o cedare iminentă. Se va depresuriza tronsonul de țevă imediat după ce a fost observată pierderea de apă la îmbinarea prin sudură.

13. RECEPTIA LUCRARILOR

Instalațiile de alimentare cu apă și cele de canalizare vor fi încercate în conformitate cu Normativul I9/2015.

Proba de funcționare se va executa după montarea fittingurilor și echipamentelor, conductele fiind sub presiune normală de lucru. După deschiderea succesivă a vanelor, executantul va verifica dacă apa atinge presiunea nominală în fiecare punct de consum.

Recepția lucrărilor se va face în conformitate cu prevederile Normativului I9/2015 și cu reglementările privind calitatea și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente și anume:

- Legea Nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente – C56/2002 ;
- HG 343/2017 – Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Înainte de acceptarea finală se vor face observații asupra execuției lucrărilor în conformitate cu specificațiile din proiect și cu reglementările tehnice privind execuția lucrărilor aferente și cu instrucțiunile de montaj ale echipamentelor.

Se vor avea în vedere în special următoarele aspecte :

- respectarea traseelor, dimensiunii și cotelor de montaj prevăzute în proiect ;
- asigurarea etanșeității și a capacității de transport a conductelor.

Masuri de tehnica securitatii muncii si prevenirea incendiilor

Executantul lucrarilor de instalatii va respecta "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii – avizat de MLPAT – directia Coordonare si Cercetare Stiintifica si Reglementari Tehnice pentru Constructii (art.1611 – 1832)."Acesta va asigura :

- luarea de masuri organizatorice si tehnice pentru crearea conditiilor de securitate a muncii ;
- realizarea instructajului de protectie a muncii a intregului personal de executie la cel mult 30 de zile si consemnarea acestuia in fisele individuale sau alte formularee specifice care urmeaza sa fie semnate individual ;
- controlul aplicarii si respectarii de catre intreg personalul a normelor si instructiunilor specifice
- verificarea cunostiintelor asupra normelor si masurilor de protectia muncii .

Realizarea instructajelor specifice de protectia muncii , verificarea cunostiintelor si abaterilor de la normele in vigoare , inclusiv sanctiunile aplicate , vor fi consemnate in fisele de instructaj individuale.

La executia, pozarea si probelor efectuate pentru conductele sub presiune se vor respecta prevederile din SR EN 805 :2000.

Intocmit, : ing. Vincze Szilárd

CAIET DE SARCINI PENTRU URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A LUCRĂRILOR DE REȚELE DE CANALIZARE SI CONTINUTUL CARTII TEHNICE

Prezentul caiet de sarcini se referă la urmărirea în timp a construcțiilor și postutilizarea lor. La elaborarea caietului de sarcini s-au avut în vedere principale standarde și normative:

- Legea 10/1995 Legea privind calitatea în construcții
- Legea 578/2002 În completare la legea 10/1995 privind calitatea în construcții
- STAS 4273-83 Încadrarea în clasa de importanță a construcțiilor hidrotehnice
- HG 343/2017 Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Anexa: Cartea tehnică a construcției
- HG766/1997 cu completările ulterioare actualizata in 2017 privind aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii
- HG 272/1994 cu modificarile ulterioare Regulament privind controlul de stat al calitatii în construcții
- P 130/1999 Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor

În timpul efectuării acestor activități se vor respecta normele generale și specifice de protecția muncii. Se vor avea în vedere următoarele:

- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 și Normele metodologice de aplicare elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale
- Normele generale de protecția muncii elaborate în comun de Ministerul Muncii, Solidarității Sociale și Familiei și Ministerul Sănătății
- Norme specifice de protecție a muncii pentru construcții hidroedilitare

Protecția muncii se va sigura și prin folosirea dispozitivelor de inventar specifice, a semnelor convenționale și a indicatoarelor de securitate.

1. Urmărirea în timp a construcțiilor

Urmărirea în timp a construcțiilor se efectuează pe toată perioada de viață a construcțiilor , începând cu execuția lor până la dezafectarea acestora și este o activitate de culegere și valorificare a informațiilor rezultate în urma observațiilor efectuate asupra construcțiilor și instalațiilor și interacțiunea lor cu mediul înconjurător și tehnologic.

Necesitatea urmăririi în timp a construcțiilor este aceea de a asigura o exploatare normală a lor, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, a accidentelor și a avariilor, diminuarea pagubelor materiale, a pierderilor de vieți omenești și a efectelor de degradare a mediului înconjurător.

Activitatea de urmărire în timp a construcțiilor se împarte în două categorii:

- urmărirea curentă – se efectuează asupra tuturor claselor de importanță a construcțiilor, excepție fiind locuințe cu parter, parter plus un etaj și anexele gospodărești situate în mediul rural și în satele ce aparțin orașelor, precum și construcțiilor provizorii (Legea nr. 10/1995) și are un caracter permanent, durata ei coincide cu durata de existență fizică a construcției respective;
- urmărirea specială – se instituie la construcții noi de importanță deosebită sau excepțională, la construcții în exploatare cu evoluție periculoasă, recomandată prin expertiză tehnică; urmărirea specială include și urmărirea curentă.

În scopul protejării rețelelor de canalizare se recomandă respectarea cu strictețe a limitelor maxim admisibile prevăzute de NTPA 002-2002 „Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare”.

Controlul exterior se face trimestrial în funcție de importanța canalizării de către o echipă formată din minim trei persoane (1 șef și 2 muncitori), care efectuează parcurgerea traseului canalului, desfac capacele căminelor de vizitare și a gurilor de scurgere verificând starea lor , precum și dacă sunt infundate; se verifică eventualele denivelări ale traseului sau pavajul în jurul căminului, precum și starea capaceelor, a canalelor de racord etc.

În cazul controlului exterior nu se coboară în cămin evitându-se astfel posibilitatea producerii unor accidente, echipa nefiind dotată cu echipament adecvat pentru a intra în canale.

Controlul interior se efectuează o dată până la patru ori pe an și are ca scop verificarea modului de funcționare a canalizării (a modului cum se face curgerea), în vederea stabilirii necesității curățirii, spălării sau de efectuarea a altor reparații.

La conductele de refulare sub presiune se verifică vanele, armăturile, sifoanele și ventilele de aerisire.

În cadrul controlului , la toate categoriile de canale, se urmărește influența rețelei de canalizare asupra nivelului apelor freatice atât în ceea ce privește drenarea , cât și eventualele exfiltrații datorate unor neetanșeități.

Spălarea rețelei de canalizare se aplică la canale nevizitabile și se poate face cu apă din rețeaua de alimentare cu apă potabilă, industrială sau chiar cu apă uzată.

Curățirea canalelor este necesar numai atunci când prin spălare nu se pot îndepărta depunerile întărite , eventualele deșeuri etc.

Degradarea sau avarierea rețelei de canalizare poate avea cauze multiple, de la o exploatare sau întreținere defectuoasă până la calamități naturale.

Reparațiile curente constau din schimbarea grătarelor la gurile de scurgere și a capacelor defecte la căminele de vizitare, fixarea treptelor dislocate, repararea pieselor uzate ale utilajelor, repararea tencuielilor, zidărilor și a altor elemente de construcție.

Reparațiile capitale constau în general în lucrări de refacere sau consolidare a unor porțiuni sau tronsoane de canal care, fie că au fost deteriorate datorită acțiunii agresive a apelor uzate, fie este necesară consolidarea lor ca urmare a schimbării condițiilor de trafic, de sistematizare etc.

Dispoziții generale pentru beneficiar

Beneficiarul are obligația de a începe urmărirea în timp a construcției din momentul finalizării lucrărilor până la dezafectarea construcției, fiind asigurată de personal specializat cu pregătire cel puțin la nivel mediu în domeniul construcțiilor sau prin contract cu persoane fizice cu pregătire tehnică în construcții.

Urmărirea curentă se efectuează prin examinarea vizuală și cu mijloace simple de măsurare la intervale de timp variabile în funcție de clasa de importanță a construcțiilor. Personalul desemnat cu această activitate va avea sub urmărire curentă următoarele componente ale construcției hidrotehnice:

- rețea canale și cămine de vizitare: se vor urmări tasări, alunecări sau deformări ale terenului pe care sunt amplasate, fisuri, rupturi sau distrugerii ale componentelor ce asigură buna funcționare a acestora (integritatea capacelor de cămine, infiltrații în sol în urma deteriorării canalelor).

În cazul apariției unor defecțiuni majore, evenimente excepționale (cutremur, alunecări de teren, explozii etc.) care afectează structura de rezistență, stabilitatea sau durabilitatea construcției, se va comanda o inspecție extinsă asupra construcției urmată de o expertiză tehnică dacă este necesar.

În cadrul inspecției extinse se vor verifica parametrii construcției , defecțiuni majore semnalate în cursul urmăririi curente și vor fi executate de către specialiști atestați cu aparatura de măsurare și control cu ajutorul cărora vor determina gradul de afectare al construcției și măsurile ce vor fi luate în vederea remedierii defectelor constatate.

Raportul inspecției extinse va fi inclus în cartea tehnică a construcției și se vor respecta toate măsurile prevăzute în raport în vederea execuției intervențiilor, reparațiilor sau consolidărilor prevăzute în acest raport.

Responsabilul desemnat de către beneficiar cu urmărirea în timp a construcției are obligația de a cunoaște detaliile privind construcția (stații de pompare, cămine și conducte, trasee etc.) , să efectueze urmărirea curentă a construcției respectând programul de urmărire curentă și sesizarea beneficiarului.

În cazul în care proprietarul are un administrator asupra construcției hidrotehnice, administratorul are obligația să asigure urmărirea în timp a construcției stabilită prin contractul de administrare, va asigura întreținerea curentă a construcției și va semnală proprietarului defecțiunile și degradările survenite în timp asupra construcției.

Dispoziții generale pentru executant

Executantul va efectua urmărirea curentă a construcției pe toată durata execuției până la recepția finală a lucrărilor când le va preda beneficiarului împreună cu documentația necesară întocmirii Cărții tehnice a construcției.

2. Postutilizarea construcțiilor

La construcțiile proprietate publică decizia de declanșare a activităților de postutilizare (dezafectarea construcțiilor) se va lua în urma unui studiu de fezabilitate din care să rezulte necesitatea , oportunitatea și eficiența economică a acțiunii datorită pericolelor pe care le prezintă pentru societate și mediul înconjurător prevăzute în HG 766/1997.

După obținerea autorizației de demolare de la autoritățile competente se vor începe lucrările aferente dezafectării și demolării construcțiilor prevăzute în proiectul de dezafectare și demolare a construcției, obținut de beneficiar prin contractarea unui proiectant de specialitate. Pentru începerea lucrărilor de dezafectare și demolare este necesar a se înceta utilizarea construcției (rețelei de canalizare) în orice scop sau activitate întreprinsă până în acel moment.

Pentru construcția hidrotehnică avută în vedere această măsură presupune deconectarea utilizatorilor de la rețeaua de canalizare după care se pot începe lucrările de recuperare și reciclare a materialelor refolosibile (cămine, conducte, fittinguri, utilaje, ansamble și subansamble etc.), iar materialele ce nu pot fi reciclate sau refolosite vor fi înglobate în mediul natural (nisip, balast, piatra sparta) cu condiția să nu fie poluante pentru mediul înconjurător sau îndepărtate și depozitate la groapa de gunoi. Zonele afectate vor fi refăcute ca spații verzi prin lucrări de taluzare și protecție adecvată și lucrări de refacere a spațiului verde prin înierbare și plantare.

INSTRUCȚIUNI TEHNICE PRIVIND EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA REȚELOR DE CANALIZARE

Exploatarea și întreținerea tehnică cuprinde totalitatea operațiunilor care trebuie efectuate pentru asigurarea funcționării în bune condiții sanitare a rețelilor de apă și canalizare.

Rețele de canal

Recepția rețelei de canalizare constituie actul final care constată terminarea execuției (construcției) lucrărilor și începerea exploatarei.

Cu ocazia recepției se va da o atenție deosebită la verificarea căminelor de vizitare, de linie sau de intersecție, pretinzând de la constructor executarea rigolelor corespunzătoare în radierele căminelor, conform STAS 2448-82.

Fără existența acestor rigole este interzisă punerea în funcțiune a rețelei de canalizare.

La rețeaua de canalizare prin recepția punerii în funcțiune se verifică și etanșeitatea fiecărei lucrări (operație care nu a putut fi făcută în totalitate nici la recepțiile pe parcurs și nici la recepția preliminară.

Exploatarea și întreținerea lucrărilor de canalizare trebuie făcută în mod permanent.

Desigur că o exploatare îngrijită necesită o preocupare continuă și un personal de mai bună calificare decât o canalizare pe care nimeni nu o curăță după darea ei în funcțiune. Dar această preocupare este larg compensată de cheltuielile totale mult mai reduse pe care le va prezenta o rețea permanent aflată în bună funcțiune față de o canalizare înfundată care, posibil, va impune chiar înlocuirea ei la oarecare timp după construcție.

Canalizarea nu poate funcționa "singură" sau "de la sine", nu poate fi lăsată numai pe seama scurgerii hidraulice pentru care a fost proiectată și deci nu trebuie să fie lăsată neîngrijită. Controlul periodic are ca scop efectuarea verificării exterioare și interioare ale rețelei în vederea menținerii ei în funcțiune în condiții raționale, întinse pe o perioadă cât mai lungă.

Construcția rețelei de canalizare se controlează la exterior și interior.

Controlul exterior (de suprafață) se face lunar sau trimestrial (după condițiile locale) prin parcurgerea la suprafață a traseelor canalelor de către echipele de control.

În cadrul controlului exterior se deschid capacele tuturor căminelor de vizitare și ale gurilor de scurgere și se verifică:

- dacă pe traseul canalelor precum și în jurul căminelor nu s-au ivit tasări ale pavajelor sau solului care marchează umeziri puternice ale solului, respectiv infiltrații puternice;
- dacă capacele sau grătarele căminelor și gurilor de scurgere nu sunt crăpate sau nu sunt bucăți sărite care lasă găuri periculoase pentru circulație sau permit intrarea gunoaielor ce înfundă canalele;
- dacă sunt așezate corect capacele și grătarele în locașurile lor, denotând eventual faptul că au fost deplasate de către persoane din afara exploatarei canalelor;
- dacă pe cămine și gurile de scurgere nu s-au depozitat materiale de construcții sau altele care împiedică vizitarea și intervenția rapidă în canalizare precum și scurgerea apelor meteorice;
- dacă sunt luate măsuri ca prin grătarele gurilor de scurgere să nu se introducă în mod neprevăzut cantități mari de pământ, moloz sau alte materiale provenite de la construcții sau procese de producție și care ar putea înfunda canalizările;
- dacă rigolele, șanțurile și canalele deschise care colectează apele meteorice de suprafață sau convențional curate se găsesc în stare să-și îndeplinească rolul în canalizare, adică sunt curate, au pereții și alte construcții sau instalații în bună stare, iar scurgerea nu este obstruată de obiecte depozitate voluntar sau accidental, cu caracter permanent sau temporar.

În cadrul controlului interior se va verifica:

- dacă pereții și treptele căminelor de vizitare și ale celorlalte lucrări accesorii vizitabile nu au suferit degradări;

- dacă scurgerea prin canalele și rigolele căminelor se face normal și nu se produc depuneri care necesită curățirea.

Tot echipelor de control exterior le revine și sarcina de:

- a curăți de frunze, gunoaie, zăpadă sau gheață capacele gurilor de scurgere și ale căminelor de vizitare;
- a deschide capacele căminelor și a verifica absența gazelor (după miros sau cu aparate);
- a stabili capacitatea de scurgere la rigole, șanțuri, canale în cazul când acestea nu sunt curate și intacte.

Curățirea gurilor de scurgere este necesară pentru a împiedica înfundarea lor și intrarea în putrefacție a depunerilor (la gurile de scurgere cu depozite).

La gurile de scurgere cu depozite și sifon (se fac numai la sistem unitar) după secete prelungite, o dată cu operația de curățire trebuie introdus în gura de scurgere apă până la nivelul cotului restabilind astfel sifonul hidraulic și împiedicând mirosul urât să iasă din canal.

Întocmit
ing Vincze Szilárd

CAIET DE SARCINI PENTRU URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A LUCRĂRILOR DE REȚELE DE APA-CANAL SI CONTINUTUL CARTII TEHNICE

Prezentul caiet de sarcini se referă la urmărirea în timp a construcțiilor și postutilizarea lor. La elaborarea caietului de sarcini s-au avut în vedere principale standarde și normative:

- Legea 10/1995 Legea privind calitatea în construcții
- Legea 578/2002 În completare la legea 10/1995 privind calitatea în construcții
- STAS 4273-83 Încadrarea în clasa de importanță a construcțiilor hidrotehnice
- HG 343/2017 Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Anexa: Cartea tehnică a construcției
- HG766/1997 cu completările ulterioare actualizata in 2017 privind aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii
- HG 492/2018 cu modificarile ulterioare Regulament privind controlul de stat al calitatii în construcții
- P 130/1999 Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor

În timpul efectuării acestor activități se vor respecta normele generale și specifice de protecția muncii. Se vor avea în vedere următoarele:

- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 și Normele metodologice de aplicare elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale
- Normele generale de protecția muncii elaborate în comun de Ministerul Muncii, Solidarității Sociale și Familiei și Ministerul Sănătății
- Norme specifice de protecție a muncii pentru construcții hidroedilitare.

Protecția muncii se va sigura și prin folosirea dispozitivelor de inventar specifice, a semnelor convenționale și a indicatoarelor de securitate.

1. Urmărirea în timp a construcțiilor

Urmărirea în timp a construcțiilor se efectuează pe toată perioada de viață a construcțiilor , începând cu execuția lor până la dezafectarea acestora și este o activitate de culegere și valorificare a informațiilor rezultate în urma observațiilor efectuate asupra construcțiilor și instalațiilor si interacțiunea lor cu mediul înconjurător și tehnologic.

Necesitatea urmăririi în timp a construcțiilor este aceea de a asigura o exploatare normală a lor, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, a accidentelor și a avariilor, diminuarea pagubelor materiale, a pierderilor de vieți omenești și a efectelor de degradare a mediului înconjurător.

Activitatea de urmărire în timp a construcțiilor se împarte în două categorii:

- urmărirea curentă – se efectuează asupra tuturor claselor de importanță a construcțiilor, excepție fiind locuințe cu parter, parter plus un etaj și anexele gospodărești situate în mediul rural și în satele ce aparțin orașelor, precum și construcțiilor provizorii (Legea nr. 10/1995) și are un caracter permanent, durata ei coincide cu durata de existență fizică a construcției respective;
- urmărirea specială – se instituie la construcții noi de importanță deosebită sau excepțională, la construcții în exploatare cu evoluție periculoasă, recomandată prin expertiză tehnică; urmărirea specială include și urmărirea curentă.

În scopul protejării rețelelor de canalizare se recomandă respectarea cu strictețe a limitelor maxim admisibile prevăzute de NTPA 002-2002 „Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare”.

Controlul exterior se face trimestrial în funcție de importanța canalizării de către o echipă formată din minim trei persoane (1 șef și 2 muncitori), care efectuează parcurgerea traseului canalului, desfac capacele căminelor de vizitare și a gurilor de scurgere verificând starea lor , precum și dacă sunt infundate; se verifică eventualele denivelări ale traseului sau pavajul în jurul căminului, precum și starea capacelor, a canalelor de racord etc.

În cazul controlului exterior nu se coboară în cămin evitându-se astfel posibilitatea producerii unor accidente, echipa nefiind dotată cu echipament adecvat pentru a intra în canale.

Controlul interior se efectuează o dată până la patru ori pe an și are ca scop verificarea modului de funcționare a rețelelor de apă, în vederea stabilirii necesității curățirii, spălării sau de efectuarea a altor reparații.

La conductele de apă se verifică vanele, armăturile, și ventilele de aerisire și golire.

Degradarea sau avarierea rețelei poate avea cauze multiple, de la o exploatare sau întreținere defectuoasă până la calamități naturale.

Reparațiile curente constau din schimbarea vanelor și a capacelor defecte la căminele de vizitare, fixarea treptelor dislocate, repararea pieselor uzate ale utilajelor, repararea tencuielilor, zidărilor și a altor elemente de construcție.

Reparațiile capitale constau în general în lucrări de refacere sau consolidare a unor porțiuni sau tronsoane, fie că au fost deteriorate datorită factorilor externi, fie este necesară consolidarea lor ca urmare a schimbării condițiilor de trafic, de sistematizare etc.

Dispoziții generale pentru beneficiar

Beneficiarul are obligația de a începe urmărirea în timp a construcției din momentul finalizării lucrărilor până la dezafectarea construcției, fiind asigurată de personal specializat cu pregătire cel puțin la nivel mediu în domeniul construcțiilor sau prin contract cu persoane fizice cu pregătire tehnică în construcții.

Urmărirea curentă se efectuează prin examinarea vizuală și cu mijloace simple de măsurare la intervale de timp variabile în funcție de clasa de importanță a construcțiilor. Personalul desemnat cu această activitate va avea sub urmărire curentă următoarele componente ale construcției hidrotehnice:

- rețeaua și căminele de vizitare: se vor urmări tasări, alunecări sau deformări ale terenului pe care sunt amplasate, fisuri, rupturi sau distrugerii ale componentelor ce asigură buna funcționare a acestora (integritatea capacelor de cămine, infiltrații în sol în urma deteriorării canalelor).

În cazul apariției unor defecțiuni majore, evenimente excepționale (cutremur, alunecări de teren, explozii etc.) care afectează structura de rezistență, stabilitatea sau durabilitatea construcției, se va comanda o inspecție extinsă asupra construcției urmată de o expertiză tehnică dacă este necesar.

În cadrul inspecției extinse se vor verifica parametrii construcției, defecțiuni majore semnalate în cursul urmăririi curente și vor fi executate de către specialiști atestați cu aparatura de măsurare și control cu ajutorul cărora vor determina gradul de afectare al construcției și măsurile ce vor fi luate în vederea remedierii defectelor constatate.

Raportul inspecției extinse va fi inclus în cartea tehnică a construcției și se vor respecta toate măsurile prevăzute în raport în vederea execuției intervențiilor, reparațiilor sau consolidărilor prevăzute în acest raport.

Responsabilul desemnat de către beneficiar cu urmărirea în timp a construcției are obligația de a cunoaște detaliile privind construcția (stații de pompare, cămine și conducte, trasee etc.) , să efectueze urmărirea curentă a construcției respectând programul de urmărire curentă și sesizarea beneficiarului.

În cazul în care proprietarul are un administrator asupra construcției hidrotehnice, administratorul are obligația să asigure urmărirea în timp a construcției stabilită prin contractul de administrare, va asigura întreținerea curentă a construcției și va semnala proprietarului defecțiunile și degradările survenite în timp asupra construcției.

Dispoziții generale pentru executant

Executantul va efectua urmărirea curentă a construcției pe toată durata execuției până la recepția finală a lucrărilor când le va preda beneficiarului împreună cu documentația necesară întocmirii Cărții tehnice a construcției.

2. Postutilizarea construcțiilor

La construcțiile proprietate publică decizia de declanșare a activităților de postutilizare (dezafectarea construcțiilor) se va lua în urma unui studiu de fezabilitate din care să rezulte necesitatea , oportunitatea și eficiența economică a acțiunii datorită pericolelor pe care le prezintă pentru societate și mediul înconjurător prevăzute în HG 766/1997.

După obținerea autorizației de demolare de la autoritățile competente se vor începe lucrările aferente dezafectării și demolării construcțiilor prevăzute în proiectul de dezafectare și demolare a construcției, obținut de beneficiar prin contractarea unui proiectant de specialitate. Pentru începerea lucrărilor de dezafectare și demolare este necesar a se înceta utilizarea construcției (rețelei de canalizare) în orice scop sau activitate întreprinsă până în acel moment.

Pentru construcția hidrotehnică avută în vedere această măsură presupune deconectarea utilizatorilor de la rețeaua de canalizare după care se pot începe lucrările de recuperare și reciclare a materialelor re folosibile (cămine, conducte, fittinguri, utilaje, ansamble și subansamble etc.), iar materialele ce nu pot fi reciclate sau re folosite vor fi înglobate în mediul natural (nisip, balast, piatra sparta) cu condiția să nu fie poluante pentru mediul înconjurător sau îndepărtate și depozitate la groapa de gunoi. Zonele afectate vor fi refăcute ca spații verzi prin lucrări de taluzare și protecție adecvată și lucrări de refacere a spațiului verde prin înierbare și plantare.

INSTRUCȚIUNI TEHNICE PRIVIND EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA REȚELELOR DE APA

Exploatarea și întreținerea tehnică cuprinde totalitatea operațiunilor care trebuie efectuate pentru asigurarea funcționării în bune condiții sanitare a rețelelor de apă și canalizare.

Rețele de apa

Recepția rețelei de apa constituie actul final care constată terminarea execuției (construcției) lucrărilor și începerea exploatării.

Cu ocazia recepției se va da o atenție deosebită la verificarea căminelor de vizitare, a vanelor de închidere, a hidranților de incendiu. Fără existența acestor elemente este interzisă punerea în funcțiune a rețelei de alimentare cu apa.

Exploatarea și întreținerea lucrărilor de alimentare cu apa trebuie făcută în mod permanent.

Rețeaua de apa nu poate funcționa "singură" sau "de la sine", nu poate fi lăsată numai pe seama scurgerii hidraulice pentru care a fost proiectată și deci nu trebuie să fie lăsată neîngrijită. Controlul periodic are ca scop efectuarea verificării exterioare și interioare ale rețelei în vederea menținerii ei în funcțiune în condiții raționale, întinse pe o perioadă cât mai lungă.

Construcția rețelei de apa se controlează la exterior și interior.

Controlul exterior (de suprafață) se face lunar sau trimestrial (după condițiile locale) prin parcurgerea la suprafață a traseelor conductelor de către echipele de control.

În cadrul controlului exterior se deschid capacele tuturor căminelor de vizitare și se verifică:

- dacă pe traseul rețelei precum și în jurul căminelor nu s-au ivit tasări ale pavajelor sau solului care marchează umeziri puternice ale solului, respectiv exfiltrații puternice;
- dacă capacele căminelor nu sunt crăpate sau nu sunt bucăți sărite care lasă găuri periculoase pentru circulație sau permit intrarea gunoaielor ce înfundă canalele;
- dacă sunt așezate corect capacele și grătarele în locașurile lor, denotând eventual faptul că au fost deplasate de către persoane din afara exploatării canalelor;
- dacă pe cămine nu s-au depozitat materiale de construcții sau altele care împiedică vizitarea și intervenția rapidă în rețeaua de apa precum și scurgerea apelor meteorice;

În cadrul controlului interior se va verifica:

- dacă pereții și treptele căminelor de vizitare și ale celorlalte lucrări accesorii vizitabile nu au suferit degradări;

Tot echipele de control exterior le revine și sarcina de:

- a curăți de frunze, gunoaie, zăpadă sau gheață capacele gurilor de scurgere și ale căminelor de vizitare;
- a deschide capacele căminelor și a verifica absența gazelor (după miros sau cu aparate);
- a stabili capacitatea de scurgere la rigole, șanțuri, canale în cazul când acestea nu sunt curate și intacte.

Scopul exploatării tehnice a rețelelor de distribuție este de a asigura în orice punct debitul, presiunea de serviciu necesară, precum și a apei de calitate corespunzătoare.

În vederea realizării acestor funcții, în cadrul exploatării se efectuează următoarele operații principale:

1. Controlul debitelor și a presiunilor. Debitul se măsoară și se înregistrează cu ajutorul apometrelor la beneficiari.

2. Curățirea și spălarea sunt operații importante ale exploatării care se efectuează la intervale de 3 – 5 ani sau atunci când se constată că s-au produs depuneri în interiorul conductei, precum și întotdeauna după efectuarea unor lucrări de reparații sau de extinderi; lunar este necesară spălarea și dezinfectarea ramificațiilor, a capetelor terminus ale rețelei, prin punerea în funcțiune a hidranților, acolo unde există.

Întreținerea rețelei de distribuție se realizează prin următoarele operații principale:

1. Inspecții preventive, efectuate lunar prin parcurgerea rețelei, verificându-se toate părțile componente de construcții și instalații vizibile ale rețelelor de pe traseu, urmărindu-se dacă sunt indicații ale unor pierderi de apă.

2.Revizii preventive efectuate de două ori pe an la construcțiile și instalațiile rețelei, verificându-se pe lângă starea acestora și modul de funcționare, respectiv închiderea și deschiderea vanelor, hidranților, efectuându-se remedierile necesare ca: etanșeizări, ungerea mecanismelor.

3.Reparații curente pentru înlăturarea unor defecțiuni constatate. Aceste reparații trebuie efectuate imediat ce au fost semnalate.

Conductele, armăturile și piesele accesorii trebuie temeinic spălate de murdăriile rămase din timpul lucrului. În această operație, conductele pot fi împărțite în sectoare: conductele se spală cu apă curată, operație care trebuie continuată până când apa iese limpede.

În cazul în care trebuie spălată numai o parte din rețea, apa se introduce într-un hidrant prin injectare sub presiune, lăsând curgerea liberă prin alți hidranți și robinete de serviciu situate pe porțiunea de rețea supusă spălării.

La coborârea și lucrul în cămine este obligatoriu purtarea centurii de siguranță legată cu frânghie de lungime corespunzătoare distanței dintre două cămine, pentru ac în caz de accident, de exemplu prin asfixiere lucrătorul să fie tras afară și să i se acorde primul ajutor.

O atenție deosebită trebuie acordată pericolului de electrocutare prin prezența cablurilor electrice îngropate în vecinătatea rețelelor de canalizare, precum și a instalațiilor de iluminat care trebuie prevăzute cu lămpi electrice izolate cu 12 – 24 V.

INSTRUCȚIUNI TEHNICE PRIVIND EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA BRANSAMENTELOR DE APA

Pentru ca societatea (regia) de distribuție a apei să furnizeze apa în instalația interioară este necesar să existe un contract între regie și beneficiarul instalației, iar din punct de vedere tehnic bransamentul să fie executat și recepționat pe baza reglementărilor regiei de distribuție a apei.

Echipamentul de măsurare cu ajutorul căruia se înregistrează consumul de apă va fi exploatat (întreținut, verificat, reparat sau înlocuit) de către regia de apă.

Beneficiarul instalațiilor interioare are următoarele obligații:

- să respecte reglementările tehnice privind buna funcționare a aparatelor de măsură și control și să evite degradarea lor;
- să mențină curățenia în căminele de apometru sau la locul de amplasare a acestuia;
- să permită accesul personalului împuternicit de conducerea regiei de distribuție a apei la căminul apometrului sau la locul de montaj al acestuia în vederea efectuării controlului, înregistrării consumurilor și executării lucrărilor de întreținere și reparații;
- să nu desigileze robinetele sigilate de delegații regiei;
- să nu facă modificări ale instalațiilor în urma cărora se pot produce accidente, deteriorări, contaminări, ca de exemplu: racordări ale instalațiilor interioare cu vase sau recipiente, racordarea directă între conductele de apă și alte rețele.
- Exploatarea și întreținerea tehnică cuprinde totalitatea operațiunilor care trebuie efectuate pentru asigurarea funcționării în bune condiții sanitare a rețelelor de apă și canalizare.

Rețele de canal

Recepția rețelei de canalizare constituie actul final care constată terminarea execuției (construcției) lucrărilor și începerea exploatarei.

Cu ocazia recepției se va da o atenție deosebită la verificarea căminelor de vizitare, de linie sau de intersecție, pretinzând de la constructor executarea rigolelor corespunzătoare în radierele căminelor, conform STAS 2448-82.

Fără existența acestor rigole este interzisă punerea în funcțiune a rețelei de canalizare.

La rețeaua de canalizare prin recepția punerii în funcțiune se verifică și etanșeitățile fiecărei lucrări (operație care nu a putut fi făcută în totalitate nici la recepțiile pe parcurs și nici la recepția preliminară.

Exploatarea și întreținerea lucrărilor de canalizare trebuie făcută în mod permanent.

Desigur că o exploatare îngrijită necesită o preocupare continuă și un personal de mai bună calificare decât o canalizare pe care nimeni nu o curăță după darea ei în funcțiune. Dar această preocupare este larg compensată de cheltuielile totale mult mai reduse pe care le va prezenta o rețea permanent aflată în bună funcțiune față de o canalizare înfundată care, posibil, va impune chiar înlocuirea ei la oarecare timp după construcție.

Canalizarea nu poate funcționa "singură" sau "de la sine", nu poate fi lăsată numai pe seama scurgerii hidraulice pentru care a fost proiectată și deci nu trebuie să fie lăsată neîngrijită. Controlul periodic are ca scop efectuarea verificării exterioare și interioare ale rețelei în vederea menținerii ei în funcțiune în condiții raționale, întinse pe o perioadă cât mai lungă.

Construcția rețelei de canalizare se controlează la exterior și interior.

Controlul exterior (de suprafață) se face lunar sau trimestrial (după condițiile locale) prin parcurgerea la suprafață a traseelor canalelor de către echipele de control.

În cadrul controlului exterior se deschid capacele tuturor căminelor de vizitare și ale gurilor de scurgere și se verifică:

- dacă pe traseul canalelor precum și în jurul căminelor nu s-au ivit tasări ale pavajelor sau solului care marchează umeziri puternice ale solului, respectiv exfiltrații puternice;
- dacă capacele sau grătarele căminelor și gurilor de scurgere nu sunt crăpate sau nu sunt bucăți sărite care lasă găuri periculoase pentru circulație sau permit intrarea gunoaielor ce înfundă canalele;
- dacă sunt așezate corect capacele și grătarele în locașurile lor, denotând eventual faptul că au fost deplasate de către persoane din afara exploatării canalelor;
- dacă pe cămine și gurile de scurgere nu s-au depozitat materiale de construcții sau altele care împiedică vizitarea și intervenția rapidă în canalizare precum și scurgerea apelor meteorice;
- dacă sunt luate măsuri ca prin grătarele gurilor de scurgere să nu se introducă în mod neprevăzut cantități mari de pământ, moloz sau alte materiale provenite de la construcții sau procese de producție și care ar putea înfunda canalizările;
- dacă rigolele, șanțurile și canalele deschise care colectează apele meteorice de suprafață sau convențional curate se găsesc în stare să-și îndeplinească rolul în canalizare, adică sunt curate, au pereurile și alte construcții sau instalații în bună stare, iar scurgerea nu este obstruată de obiecte depozitate voluntar sau accidental, cu caracter permanent sau temporar.

În cadrul controlului interior se va verifica:

- dacă pereții și treptele căminelor de vizitare și ale celorlalte lucrări accesorii vizitabile nu au suferit degradări;
- dacă scurgerea prin canalele și rigolele căminelor se face normal și nu se produc depuneri care necesită curățirea.

Tot echipele de control exterior le revine și sarcina de:

- a curăți de frunze, gunoaie, zăpadă sau gheață capacele gurilor de scurgere și ale căminelor de vizitare;
- a deschide capacele căminelor și a verifica absența gazelor (după miros sau cu aparate);
- a stabili capacitatea de scurgere la rigole, șanțuri, canale în cazul când acestea nu sunt curate și intacte.

Curățirea gurilor de scurgere este necesară pentru a împiedica înfundarea lor și intrarea în putrefacție a depunerilor (la gurile de scurgere cu depozite).

La gurile de scurgere cu depozite și sifon (se fac numai la sistem unitar) după secete prelungite, o dată cu operația de curățire trebuie introdus în gura de scurgere apă până la nivelul cotului restabilind astfel sifonul hidraulic și împiedicând mirosul urât să iasă din canal.

Întocmit: ing Vincze Szilárd

CAIET DE SARCINI PENTRU SPECIFICATII AUTOMATIZARE SPAU

1. Stații de pompare SCADA SI PLC

Sistemul de automatizare va asigura monitorizarea si controlul intregului proces de pompare si va sprijini operatorul prin oferta de grafice, rapoarte, inregistrari de date pentru perioade indelungate de functionare. Datele culese se vor transmite la dispeceratul central al Operatorului Regional.

Noul sistem centralizat de control va asigura interfata cu sistemele automate de control ale procesului, aparatele de masura si control, distributia si alimentarea cu energie de medie si joasa tensiune, etc si va include toata aparatura de monitorizare, reglare si comanda a fiecărui obiectiv modernizat.

Statia de pompare este proiectata pentru operarea de la distanta din camera de comanda, lucrarile reprezentand retele de telecomunicatii. Echipamentul de automatizare va asista activitatile personalului de exploatare si intretinere, prin intermediul functiilor automate si a programelor. Conceptia si dotarea cu instrumentatie si echipamente trebuie sa poata asigura functionarea stației fara personal.

Elementele din interiorul tabloului se pot grupa in 4 categorii:

1. elemente de forta – care asigura actionarea pompelor suportand curenti mari (contactoare, soft-startere sigurante, etc.);
2. elemente de interfata – care asigura citirea si conversia semnalelor de protectie a pompelor (neetanseitate, supratemperatura, curenti), semnalizare locala, etc.
3. elemente de comanda, incluzand modulul de comanda si monitorizare a pompelor (PLC principal), modulul de comunicare GSM/GPRS (asigurand comunicarea la distanta), modul interfata operator (afisaj cu touchscreen);
4. elemente auxiliare: modul clima, modul comanda ventilator basa si iluminat basa (cu 3 moduri de lucru), priza si iluminat panou, modul efracție, etc.

Alimentarea generala se face direct la un comutator (cu 3 pozitii: 1 – 0 -2), general tripolar + nul dimensionat in functie de puterea tabloului. La bornele de conexiune generale se poate conecta si un generator electric.

Dupa intrerupatorul general sunt prevazute sigurante fuzibile generale (pe cele 3 faze) si un modul de protectie la traznet si tensiuni tranzitorii ridicate (asigurant protectia de nivel B).

Pe intrarea principala este prevazuta o centrala de masura a parametrilor tensiunii de alimentare cat si a consumurilor specifice ale tabloului. Parametrii masurati sunt afisati atat local cat si preluati de modulul PLC central (fiind disponibili pentru interogare in sisteme SCADA). Centrala de masura a parametrilor electrici este montata pe usa interioara a tabloului, valorile afisate fiind usor monitorizate de un operator extern.

Tabloul electric de forță, protecție și comandă trebuie să lucreze în funcție de programul implementat și de semnalele venite de la senzorii și traductorii conectați în sistem. Trebuie să asigure parametri necesari de funcționare a pompelor (tensiune, curent, frecvență) în parametri optimi.

Tabloul va fi echipat cu un releu de monitorizare sub sau supra tensiune, lipsa faza, defazaj si succesiune faze (cu activare stare temporizat reglabila).

Pragurile de declansare ale parametrilor monitorizati vor fi reglabile.

Acest releu de monitorizare asigura urmatoarele functii:

1. semnalizare optica (prin intermediul unei lampi pozitionata pe usa interioara a tabloului) a starii de prezenta tensiune de alimentare conforma.
2. semnalizare in modulul PLC central a starii de prezenta tensiune de alimentare conforma (informatiile putand fi integrate in sisteme SCADA).
3. dezactivarea comenzilor pompelor (independent de modulul PLC central) in caz de tensiune de alimentare neconforma.

Acest modul poate fi decuplat prin intermediul unui intrerupator automat (caz in care starea "de facto" va fi de alarma calitate alimentare si implicit pompele de apa uzate vor fi inhibitate).

Tabloul va dispune de o priza cu contact de protectie (putand asigura maxim 10A/230Vac) montata pe sina.

De asemeni, tabloul va dispune de iluminare interna (printr-un neon situat in partea superioara a tabloului), echipare ce faciliteaza lucrul in conditii de iluminare scazuta.

Atat iluminatul intern cat si priza sunt protejate si pot fi oprite cu ajutorul unui diferential 25A/30mA care are si rol de protectie la suprasarcina.

Pe usa tabloului va fi montat un contact de efracție. Tabloul va mai dispune de o intrare externa de efracție pentru senzorul de la chepeng.

Semnalizarile de efracție sunt transmise modulului PLC central (informatiile fiind astfel accesibile pentru integrare in

sisteme SCADA).

De asemeni, dezactivarea a cel puțin unei intrari de efracție determina activarea unei iesiri locale (contact liber de tensiune) la care se poate conecta o hupa sau alt element de semnalizare efracție. Aceasta iesire poate fi dezactivata prin intermediul unui intrerupator (dezactivare semnalizare locala efracție), stările senzorilor de efracție fiind în continuare semnalizate către modulul PLC central.

Tabloul este prevăzut cu o iesire pentru comanda unei pompe aflate în interiorul caminului. Rolul acestei pompe este de a asigura evacuarea apei care se poate acumula în interiorul acesteia.

Funcționarea acestei pompe este independentă de modulul PLC central. Informația de acumulare lichid (care determină pornirea pompei camin) este transmisă în modulul PLC central (parametrul fiind astfel integrabil în sisteme SCADA), iar funcționarea pompei basă este semnalizată optic pe ușa internă a tabloului.

Este prevăzută și o comandă externă pentru acționarea pompei camin de către operator, independent de comanda de la releul de nivel. Protecția magnetotermică este activă și în cazul în care pompa camin este pornită de către operator.

Pompa este protejată prin intermediul unui intrerupator magnetotermic dedicat cu reglaj de curent.

Adițional, tabloul este prevăzut cu o a doua intrare pentru senzor de spațiu uscat (senzor tip electrod), stare care este transmisă și modulului PLC central (parametrul fiind astfel integrabil în sisteme SCADA).

De asemeni, pompa este alimentată prin intermediul unui intrerupator diferențial care asigură protecția personalului la electrocutare.

Tabloul va dispune de un buton tip "ciuperca" cu ajutorul căruia se poate întrerupe comanda pompelor. Acest buton este inserat în logica de comandă a pompelor.

De asemeni, starea acestui buton este semnalizată în modulul PLC central (parametrul fiind astfel integrabil în sisteme SCADA).

Tabloul dispune de o intrare la care se poate conecta un plutitor (contact normal închis) care monitorizează prezența lichidului aspirat. Acesta are rolul de a dezactiva comanda pompelor în caz de lipsa apei (această intrare este inserată în logica de comandă a pompelor).

De asemeni, starea plutitorului de lipsa apei este semnalizată modulului PLC central (parametrul fiind astfel integrabil în sisteme SCADA).

Tabloul asigură monitorizarea următorilor senzori care pot echipa o pompa: suprațempatura și neetanseitate.

Monitorizarea se face prin intermediul unor relee dedicate. Raspunsul acestora este semnalizat separat către modulul PLC central (parametrii fiind astfel integrabili în sisteme SCADA).

De asemeni, raspunsul acestora (starea de neetanseitate sau suprațempatura pompa) este inserată în logica de comandă a pompelor asigurând decuplarea acestora în caz de alarmă.

Astfel, aceste protecții funcționează și în lipsa funcționării (în caz de dezactivare a PLC-ului), sau în modul manual. Logica utilizată asigură ca, în cazul defectării releelor de monitorizare neetanseitate sau suprațempatura pompa, comanda pompei să fie dezactivată.

Monitorizare supracurent pompe:

Protecția la suprasarcină a pompelor se realizează prin 2 metode:

- independentă de PLC, prin intermediul unui releu termic
- prin intermediul PLC-ului care citește permanent curentul absorbit de pompe și poate dezactiva comanda de funcționare a pompelor.

Releul termic (monitorizare suprasarcină) asigură atât deconectarea alimentării pompelor cât și a comenzii de acționare a pompei. De asemeni, starea de activare/dezactivare a acestuia este semnalizată la modulul PLC central (parametrul fiind astfel integrabil în sisteme SCADA).

Tabloul permite semnalizarea optică (prin intermediul unei lampi) locale a stării de alarmă pompa. Activarea unui releu de suprațempatura, suprasarcină sau neetanseitate pompa determină activarea acestei semnalizări. În acest mod, semnalizarea de alarmă este activă chiar și în cazul în care modulul PLC central este dezactivat (nefuncțional sau setat în mod manual). De asemeni, toate aceste stări sunt transmise distinct și la modulul PLC central, parametrii fiind astfel integrabili în sisteme SCADA.

Aceleși activari ale releelor (prin inseriere) determină întreruperea comenzilor de activare a pompelor.

Tabloul permite semnalizarea optică (prin intermediul unei lampi) locale a stării de funcționare a pompei. Semnalul este preluat fie de pe o iesire a softstarter-ului (în cazul funcționării cu softstarter) fie de pe un contact auxiliar (în caz de comandă directă sau stea-triunghi).

În cazul comenzii pompei cu softstarter, la PLC este transmisă informația de funcționare pompa (top of ramp), iar în cazul comenzii directe sau stea-triunghi la PLC este transmisă informația de pe unul din contactele auxiliare ale contactorului de comandă. Acești parametri pot fi integrați ulterior în sisteme SCADA.

Modul selectie mod manual/mod automat functionare pompe:

Tabloul permite 3 moduri de actionare a pompelor:

- mod automat, comanda acestora fiind data de modulul PLC central
- off – comanda acestora fiind dezactivata
- mod manual – comanda acestora fiind data de operator (local).

Selectia unuia din aceste moduri de comanda pompe se face cu ajutorul unui comutator local de pe usa interna a tabloului.

In modul automat, comanda pompelor este data de modulul PLC central. Protectiile pompelor sunt active putand intrerupe aceasta comanda.

In modul manual, comanda pompelor poate fi data de un operator local prin intermediul a doua butoane (start/stop) situate pe usa interna a tabloului.

Selectia modului de lucru (manual sau automat) este transmisa modulului PLC central (parametrul putand fi integrat in sisteul SCADA).

Modulul PLC central este alimentat prin intermediul unei surse 230Vac/24Vdc care dispune si de acumulator de backup.

Intrarile si iesirile modulului PLC central sunt alimentate din alta sursa 230Vac/24Vdc asigurandu-se astfel izolarea electrica a acestora.

Tabloul dispune de un PLC central modular, extensibil, conform standardelor SR EN 61131.

Acest PLC dispune "de facto" de 4 iesiri digitale (24Vcc) si 16 intrari digitale. De asemeni, dispune de modem GSM/GPRS, slot card SD, led-uri de semnalizare pe fiecare intrare/iesire, webserver integrat, server de ftp, etc, comunicatie ethernet cu protocol TCP/IP, adresa IP proprie, MAC propriu, etc.

Additional, tabloul este echipat cu un modul suplimentar pentru 8 intrari digitale, un modul cu 4 intrari analogice (in curent) cu rezolutia de 12biti (+ bit de semn) si un modul care permite comunicatia RS232/RS485.

Modulul RS232/RS485 este utilizat pentru a realiza comunicatia RS485 – ModBus cu centrala de masura, preluand astfel datele furnizate de aceasta.

Modulul de intrari analogice (in curent) este realizat pentru a prelua informatia de la sonda de nivel (iesire 4-20mA, pasiva) si de la traductorii de curent care masoara curentul absorbit de pompe.

Pentru afisare si setarea parametrilor este prevazut un afisaj cu interfata touchscreen. Afisajul dispune de un webbrowser integrat (nanobrowser), putand fi accesat si printr-o retea locala.

Parametrii cititi de modulul PLC sunt urmatoarii:

- mod local/mod remote: parametru ce stabileste modul de lucru al PLC-ului, astfel: modul local asigura comanda pompelor in functie de nivelul de lichid citit, modul remote doar citeste parametrii si asigura comanda pompelor doar daca primeste o comanda SCADA externa.
- mod manual/mod automat: parametru ce stabileste modul de comanda a pompelor. In mod automat, PLC-ul asigura comanda conform parametrului anterior (mod local sau mod remote), iar in mod manual, comanda poate fi data de un operator extern, functia PLC-ului fiind dezactivata.
- oprire de urgenta: parametru ce semnalizeaza starea butonului de oprire de urgenta utilizat pentru dezactivarea comenzii pompelor.
- alimentare conforma: parametru ce semnalizeaza starea tensiunii de alimentare. In functie de acest parametru se poate determina si daca PLC-ul functioneaza pe sursa de backup sau tensiunea de alimentare este prezenta.
- lipsa apa: parametru ce semnalizeaza starea de lipsa apa (activarea/dezactivarea plutitorului de lipsa apa, care duce la inhibarea comenzilor catre pompe indiferent de starea de functionare a PLC-ului).
- supratemperatura pompa: parametri ce semnalizeaza starea de supratemperatura pompe (individual pe fiecare pompa), stare generata de releul de monitorizare temperatura pompa care asigura si inhibarea comenzilor catre pompe indiferent de starea de functionare a PLC-ului).
- neetanseitate pompa: parametri ce semnalizeaza starea de neetanseitate pompe (individual pe fiecare pompa), stare generata de releul de monitorizare etanseitate pompa care asigura si inhibarea comenzilor catre pompe indiferent de starea de functionare a PLC-ului).
- suprasarcina pompa: parametri ce semnalizeaza starea de declansare a releului de suprasarcina (individual pe fiecare pompa), stare generata de releul termic care asigura si inhibarea alimentarii pompelor indiferent de starea de functionare a PLC-ului).
- functionare pompa: parametri ce semnalizeaza starea de functionare pompa. Acest semnal este cules de la iesirea de semnalizare functionare pompa a softstarter-ului sau de pe un contact auxiliar al contactorului de comanda a pompei (pentru pomire directa sau stea-triunghi).
- nivel lichid scazut: parametru care semnalizeaza nivel scazut lichid. Acesta determina oprirea pompei (in modul de lucru automat), cand sonda de nivel nu este conectata (logica programului fiind executata in functie de acesti parametri).

- nivel lichid mare: parametru ce semnalizeaza nivel lichid crescut. Determina pornirea pompei (in mod de lucru automat), cand sonda de nivel nu este conectata (logica programului fiind executata in functie de acesti parametrii).
- supraplin: parametru ce semnalizeaza nivel lichid maxim. Determina functionarea pompei (in mod de lucru automat), cand sonda de nivel nu este conectata (logica programului fiind executata in functie de acesti parametrii).
- umiditate pompa camin: parametru ce semnalizeaza aparitia unei cantitati de apa in basa, ceea ce determina functionarea pompei camin.
- senzor spatiu uscat: spatiu uscat camin.
- efracție tablou – parametru ce indica starea de efracție (dezactivare contact usa tablou).
- efracție cheson – parametru ce indica starea de efracție (dezactivare contact usa chepeng).
- alarme pompa x – parametru ce determina resetarea alarmelor din PLC care inhibau comanda pompei. In cazul in care aceste alarme persista, resetarea nu are loc. Chiar daca alarmele sunt resetate, persistenta acestora determina dezactivarea comenzii pompei externa fata de functionarea PLC-ului.
- curent absorbit de pompa pe faza x – parametru ce indica curentul instantaneu absorbit de pompa pe faza x.
- nivel lichid – parametru ce indica nivelul de lichid citit de sonda de nivel.
- Parametrii derivati care pot fi setati si vizualizati:
- timp total functionare pompe;
- timp functionare pompa de la ultima pornire;
- numar de porniri (alimentari) echipament;
- numar de porniri pompe;
- numar de avarii inregistrate pompe;
- numar de depasiri nivel supraplin;
- praguri reglabile (minim, start, stop, supraplin) pentru sonda de nivel;
- prag curent maxim reglat pentru fiecare pompa;
- timp pornire pompa (si ignorare curent pornire);
- stare pompa: comanda de pornire, element actionare pompa activat, avarie pompa (cu precizarea tipului de avarie: neetanseitate, supratemperatura, suprasarcina).
- curent absorbit pompa;
- nivel lichid citit de sonda de nivel;

Modulul PLC central asigura comanda urmatoarelor echipamente:

- comanda pompa 1 (in mod automat);
- comanda pompa 2 (in mod automat);

Semnalizarile de avarie si functionare pompe sunt independente de functionarea PLC-ului.

Protectiile pompelor functioneaza independent de functionarea PLC-ului.

Butonul de oprire de urgenta functioneaza independent de functionarea PLC-ului.

Pompa camin functioneaza independent de functionarea PLC-ului.

Climatizarea tabloului, efracția, functioneaza de asemeni independent de functionarea PLC-ului.

PLC-ul asigura doar comanda pompelor in modul de lucru automat. Ca si conditie de fiabilitate si disponibilitate a functiilor, s-a prevazut functionarea si comanda pompelor chiar si in cazul in care modulul PLC nu mai functioneaza (din diverse motive).

Prin modul de lucru LOCAL/REMOTE, logica de functionare a modulului PLC poate fi dezactivata, comenzile de pornire/oprire a pompelor putand fi date de la distanta (in cazul in care ansamblul este integrat intr-un sistem SCADA).

PLC-ul va permite integrarea facila in sisteme SCADA si WEBSCADA atat prin intermediul conexiunii GSM/GPRS cat si prin conexiune fizica Ethernet, reprezentand retele de telecomunicatii pentru care partea hard si soft va fi pregatita pentru integrare.

Tabloul va dispune de un modul HMI (afisaj grafic cu interfata tip touch screen) cu ajutorul caruia se pot vizualiza parametrii modulului PLC principal, se pot modifica (local) parametrii de functionare al acestuia si se pot porni individual pompele. Afisajul dispune de browser web (nanobrowser), afisare color, etc.

Statia va fi dotata cu detectoare de gaze toxice si combustibile cu semnalizare la hupa externa si in PLC.

Alimentare pompelor se face din cadrul tabloului. Cu exceptia statiilor de pompare care asigura transferul apelor uzate spre statia de epurare, care vor fi prevazute cu convertizor de frecventa, la celelalte statii de pompare comanda se face prin intermediul softstarter-elor.

Elementele de forta (contactoare, softstartere) sunt dimensionate conform puterii maxime absorbite de pompe .

Pentru fiecare pompa este prevazuta si o borna de impamantare, la care se va conecta obligatoriu impamantarea pompei.

Tabloul va dispune de:

- intrari la care se pot cupla senzorii de supratemperatura (PTC sau bimetal) ai pompelor si electrodul de neetanseitate pompe.
- intrare tip 4-20mA (alimentare 12Vcc generata de tablou) la care se va cupla o sonda de nivel.
- intrari pentru senzori de nivel tip flotoare. Sunt disponibile intrari pentru nivel minim, nivele de pornire pentru pompe, nivel de oprire pentru pompe cat si nivel maxim (supraplin). La aceste intrari se vor cupla contacte normal deschise libere de tensiune.
- a doua intrare de senzor spatiu uscat (separat fata de cel ce deservește pompa din camin). Starea acestui senzor este preluata de modulul GSM/GPRS asigurandu-se astfel transmisia in sisteme SCADA a acestei stari.
- semnalizare locala optica (lampi indicatoare si afisaj). Afisajul utilizat permite de asemeni interogarea sistemului si setarea parametrilor de lucru.

Tabloul poate comunica cu exteriorul in doua moduri:

Comunicatie modbus TCP/IP – legatura fizica prin cabluri de conexiune.

Comunicatie GSM/GPRS – wireless – prin intermediul Routerului 4G GSM/GPRS integrat se pot transmite date si alarme fie in mod GSM sub forma de SMS-uri, fie sub forma CSD (HSCSD), GPRS, EDGE (EGPRS), UMTS, HSDPA, permitand legaturi fie directe: tablou – PC.

Semnalizari prezente pe usa interioara a tabloului:

- afisaj centrala de masura: prin intermediul acesteia se pot vizualiza local parametrii referitori la tensiunea de alimentare, curent consumat, putere activa/reactiva/aparenta, cos phi, etc.
- Lampa tensiune alimentare corespunzatoare: semnalizeaza prezenta tensiunii de alimentare si faptul ca aceasta este conforma (inactiva in caz de defazaj, lipsa faza, sub sau supra tensiune)
- Lampa functionare pompa camin: semnalizeaza activarea pompei camin (determinata de prezenta de lichid in camin sau de comanda manuala).
- Lampa avarie pompa x: semnalizeaza prezenta unei avarii la pompa x. Avaria poate fi: supratemperatura pompa, neetanseitate pompa, suprasarcina.
- Lampa functionare pompa x: semnalizeaza starea de functionare (starea elementului de forta care asigura activarea pompei).
- Afisaj HMI: afisaj cu touchscreen care indica parametrii de functionare colectati de PLC.

Comenzi locale prezente pe tablou:

- selectie alimentare: retea/oprit/generator – permite intreruperea alimentarii tabloului si selectia rutei de alimentare: retea sau generator.
- oprire de urgenta – permite intreruperea comenzilor pompelor.
- activare manuala pompa camin – permite activarea de catre operator a pompei din camin.
- selectie mod manual/oprit/mod automat – permite functionarea automata a pompelor in functie de nivelul de lichid sau manual prin pornirea pompelor de catre operator.
- pornire/oprire manuala a pompelor – permite (prin intermediul a 2 butoane: start/stop) pornirea/oprirea pompelor (numai in modul manual).
- selectie mod remote/local – permite selectia modului de asigurare a comenzilor catre pompe: fie local de catre PLC, fie remote de la dispecerat prin intermediul PLC-ului.
- resetarea alarme pompa x – permite confirmarea si resetarea alarmelor din PLC (daca acestea au fost eliminate) si dezactiveaza inhibarea comenzilor catre pompe din PLC.

Tabloul trebuie obligatoriu legat la o priza de pamant. De asemeni, toti senzorii sau celelalte echipament care se conecteaza la tablou si care dispun de o borna de impamantare vor fi legate la impamantarea tabloului.

Întocmit: ing Vincze Szilárd

ORGANIGRAMA

Ofertantul va prezenta la nivelul propunerii tehnice o organigrama cuprinzatoare care sa identifice in mod clar tot personalul pe care trebuie sa il utilizeze la realizarea lucrarilor incluse in contract. Organigrama va cuprinde si o descriere a rolurilor/ sau activitatilor si a responsabilitatilor personalului.

Ofertantul va include in Propunerea Tehnica demonstrarea accesului la toate (detinute de asociati sau prin subcontractanti) autorizatiile/agreumentelor necesare proiectarii si executiei tuturor lucrarilor incluse in prezentul caiet de sarcini (Ex. Autorizatie ANRE, autorizatie AFER, autorizatie IGSU etc).

In cadrul personalului calificat, Ofertantul va asigura inclusiv:

- Reprezentantul Antreprenorului – Antreprenorul va numi un reprezentant care va comunica direct cu persoana nominalizata de Autoritatea Contractanta la nivel de contract ca si responsabil cu monitorizarea si implementarea contractului. Cerințe: Studii superioare in ingineria instalatiilor/hidrotehnice, Specializare Manager de Proiect (COR 242101) experienta generala minim 5 ani, experienta specifica in domeniul retelelor de alimentare cu apa/canalizare minim 3 ani, experienta in pozitia de Reprezentant Antreprenor/Manager Proiect in minim 1 (un) contract la nivelul caruia sa fi desfasurat activitati de executie pentru infrastructura de utilitati publice.

- Responsabil tehnic cu executia lucrarilor de constructii autorizat in conformitate cu prevederile legislatiei nationale aplicabile sau echivalent, pentru fiecare domeniu necesar executiei tuturor lucrarilor;

- Responsabil cu controlul calitatii- verifica documentele de asigurare si control ale calitatii in conformitate cu normele/legislatia aplicabila si urmareste respectarea acestora;

- Sef punct de lucru conform programului de executie propus de Ofertant, pentru fiecare echipa din Graficul Gantt. Cerinta: Studii superioare in ingineria instalatiilor/hidrotehnice.

- Sef de santier - care va fi responsabil de organizarea si supravegherea tuturor activitatilor realizate de Contractant pe santier din partea Contractantului. Șeful de șantier trebuie să fie permanent prezent pe șantier când se realizează activități și trebuie să poată informa Supervisorul și reprezentantul Autorității Contractante în orice moment despre situația de pe șantier. În cazul în care șeful de șantier nu poate fi prezent, acesta va fi înlocuit cu acceptul prealabil al Autorității Contractante. Cerinte: Studii superioare in ingineria instalatiilor/hidrotehnice, experienta in pozitia de Sef santier in minim 1 (un) contract la nivelul caruia sa fi desfasurat activitati de executie pentru infrastructura de utilitati publice.

- Inginer electrician - responsabil de verificarea documentatiilor tehnice de proiectare si urmarirea executiei lucrarilor pentru specialitatea instalatii electrice – autorizat ANRE

- Inginer mecanic – responsabil de verificarea documentatiilor tehnice de proiectare si urmarirea executiei lucrarilor mecanice

- Responsabil SSM si Mediu

- Personal calificat executie lucrari de sudura in polietilena si metal.

- Inginer drumuri - responsabil de verificarea documentatiilor tehnice de proiectare si urmarirea executiei lucrarilor de drumuri

- Inginer SCADA, cerințe minime: Studii superioare in domeniul Știința Sistemelor si a Calculatoarelor, Specializare Automatica si Informatica Industrială, Adeverință de Electrician Autorizat minim gradul II.

Pentru fiecare personal calificat solicitat, se va include in Propunerea Tehnica: CV, diplome, recomandari de la Beneficiari, declaratie de disponibilitate.

Întocmit: ing Vincze Szilárd

PROGRAM DE CONTROL A CALITĂȚII LUCRĂRILOR

privind lucrările de **rețea canalizare** conform Legii nr. 10/1995 cu modificările și completările ulterioare

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie	Cine întocmește și semnează	Nr. și data actului	Obs.
1	2	3	4	5	6
1	Stabilirea traseelor și coordonarea cu celelalte instalații (rețele de: gaz, electrice, telecomunicații, apa-canal....etc)	PVR	B E P		
2	Verificarea caracteristicilor și calității materialelor utilizate	PVR	B E		
3	Verificarea tranșeii și patul conductelor și verificarea conductei montate în tranșee pe tronsoane de cel mult 100m (sau între cămine)	PVLA	B E		
4	Verificarea execuției umpluturilor de pământ peste conducta lăsând îmbinările libere	PVR	B E		
5	Umplerea cu apă a canalului (proba de etanșeitate) la conducte de canalizare gravitațională	PVR	B E P ISC		
6	Verificarea presiunii de probă a conductelor de PVC-O, a conductelor sub presiune	PVR	B E P ISC		
7	Verificarea căminelor de pe conductă (cote, trepte, capace....etc, dacă corespund prevederilor din proiect și a altor norme sau prevederi specifice)	PVR	B E		
8	Verificarea definitivă a umpluturilor, a pavajelor, a zonelor verzi, drumurilor, trotuarelor...etc (aducerea la starea inițială a terenului)	PVR	B E		
9	Recepția la terminarea lucrărilor	PVR	B E P ISC		

Legendă: PVR – Proces verbal de recepție calitativă
 PVLA – Proces verbal de lucrări ascunse
 B – Beneficiar
 E – Executant
 P – Proiectant
 ISC – Inspectoratul de stat în construcții

BENEFICIAR

EXECUTANT

PROIECTANT

ing. VINCZE Szilárd

PROGRAM DE CONTROL A CALITĂȚII LUCRĂRILOR

privind lucrările de **Rețele exterioare de apă**
conform Legii nr. 10/1995 cu completări și modificări ulterioare

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie	Cine întocmește și semnează	Nr. și data actului	Obs.
1	2	3	4	5	6
1	Stabilirea traseelor și coordonarea cu celelalte instalații (sanitare, electrice, telecomunicații etc) Trasarea lucrării.	PVR	B E P		
2	Verificarea caracteristicilor și calității materialelor utilizate	PVR	B E		
3	Verificarea tranșei și patul conductelor montate în tranșee pe tronsoane de cel mult 500m sau între cămine.	PVLA	B E		
4	Verificarea umpluturilor și a compactărilor	PVR	B E		
5	Spălarea și dezinfectia conductelor	PVR	B E		
6	Spălarea și dezinfectia rezervorului de apă reabilitat	PVR	B E		
7	Verificarea montării utilajelor și echipamentelor	PVR	B E		
8	Verificarea hidraulică (proba) de rezistență și etanșitate a conductelor de apă	PVR	B E P ISC		
9	Verificarea armăturilor și căminelor de pe conductă	PVR	B E		
10	Verificarea umpluturilor, a pavajelor, a zonelor verzi, acostamentelor, (refacerea terenului la starea inițială)	PVR	B E		
11	Recepția la terminarea lucrărilor	PVR	B E P ISC		

Legendă: PVR – Proces verbal de recepție calitativă
PVLA – Proces verbal de lucrări ascunse
B – Beneficiar
E – Executant
P – Proiectant
ISC – Inspecția de stat în construcții

BENEFICIAR

EXECUTANT

PROIECTANT

Ing.:

**LISTA FAZELOR DETERMINANTE
FAZE DETERMINANTE PENTRU REȚELE EXTERIOARE DE CANALIZARE**

În conformitate cu Legea 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare , republicata in 2016 privind calitatea în construcții și a Ordinului 1370/2014 5 privind programul de control in faze determinante

Denumire obiectiv:	EXTINDEREA REȚELOR DE APA SI CANALIZARE IN LOCALITATILE JUCU DE SUS, JUCU DE MIJLOC, COM.JUCU, JUD. CLUJ
Amplasament:	LOC. JUCU DE SUS, JUCU DE MIJLOC COMUNA JUCU, JUD.CLUJ
Beneficiar:	COMUNA JUCU, LOC. JUCU DE SUS, STR. PRIMĂRIEI, NR.11, JUD. CLUJ, TEL./FAX.: 0264-233.084; 0264-225101
Proiectant specialitate:	PROIECTARE CONSULTANȚĂ INSTALAȚII S.R.L., CLUJ Cluj-Napoca, 400619, str. Ciocârliei, nr. 43-45, ap.18; e-mail: pci_instalatii@yahoo.com
Faza:	PROIECT TEHNIC ȘI DETALII DE EXECUȚIE
Proiect nr:	03A / 2022
Categoria de importanta	„C” - Normala
Clasa de importanta	„IV” conform STAS 4273-83 tabel 9

- proba de etanșeitate a conductelor de canalizare gravitațională pe următoarele tronsoane:

- CM12JM - CC57ex;
- CM33JM - CM64JM
- CM56JM - CC58ex
- CM34JM - CM51JM
- CM22JM - CM29JM;
- CM41JM - CM40JM
- CM29JM - CM50JM;
- CM36JM - CM57JM
- CM35JM - CM50JM;
- CM38JM - CM29JM
- CM30JM - CM28JM;
- CM31JM - CM26JM;
- CM32JM - CM24JM
- CM55JM - SP1JM;
- CM37JM - CM38JM
- CM4JS - CM10JS;
- CM1JS - CM3JS
-

- proba de presiune a conductelor de refulare pe următoarele tronsoane:

- Refulare SP1jm - (SP1jm-CC20 ex)

NOTA:

Proba de presiune se va face la 1,5×Pregim dar nu mai mic de 10 bar.

Proiectant:
ing. VINCZE Szilárd

Diriginte de șantier

Investitor/Beneficiar

DRS NORD-VEST CCILC.....
Propun spre avizare cu participarea ISC la fazele de la punctele.....
Inspector de specialitate (nume si prenume).....
Semnatura/stampila.....

Ing.:

**LISTA FAZELOR DETERMINANTE
REȚELE EXTERIOARE DE APA**

În conformitate cu Legea 10/1995 cu modificările și completările ulterioare, republicată în 2016 privind calitatea în construcții și a Ordinului 1370/2014 5 privind programul de control în faze determinante

Denumire obiectiv:	EXTINDEREA REȚELOR DE APA SI CANALIZARE IN LOCALITATILE JUCU DE SUS, JUCU DE MIJLOC, COM.JUCU, JUD. CLUJ
Amplasament:	LOCALITATEA JUCU DE SUS, JUCU DE MIJLOC COMUNA JUCU, JUD.CLUJ
Beneficiar:	COMUNA JUCU, LOC. JUCU DE SUS, STR. PRIMĂRIEI, NR.11, JUD. CLUJ, TEL./FAX.: 0264-233.084; 0264-225101
Proiectant specialitate:	PROIECTARE CONSULTANȚĂ INSTALAȚII S.R.L., CLUJ Cluj-Napoca, 400619, str. Ciocarliei, nr. 43-45, ap.18; Tel.0264-439317; e-mail: pci_instalatii@yahoo.com
Faza:	PROIECT TEHNIC ȘI DETALII DE EXECUȚIE
Proiect nr:	03A / 2022
Categoria de importanta	„C” - Normala
Clasa de importanta	„IV” conform STAS 4273-83 tabel 9

- proba de presiune a conductelor de apa pe următoarele tronsoane:

CV14JM - Nod.7;	Nod.6 - CV12JM
CV8JM - CV9JM	Nod.10 - Nod.11;
CV12JM - CV13JM	Nod.12 - Nod.13
CV13JM - Nod.5	CV2JS - Nod.9
CV9JM - CV11JM	CV3JS - Nod.14
Nod.4 - CV8JM	CV4JS - CV5JS
CV11JM - CV12JM	

NOTA: Proba de presiune la conductele se va face la $1,5 \times P_{max}$ conform NP133/2013 și SR EN 805 dar minim 10 bar.

Proiectant:	Diriginte de șantier	Investitor/Beneficiar	RTE
ing. VINCZE Szilárd			

DRS NORD-VEST CCILC.....
Propun spre avizare cu participarea ISC la fazele de la punctele.....
Inspector de specialitate (nume și prenume).....
Semnatura/stampila.....

Cuprins

1	FISE/SPECIFICATII MATERIALE.....	2
	FISA MATERIAL NR. 1 – CONDUCTA DE CANALIZARE DIN PP MULTISTRAT TEAVA LISA	2
	FISA MATERIAL NR. 2 – CONDUCTA DE CANALIZARE DIN PVC-O (SUB PRESIUNE)	4
	FISA MATERIAL NR. 3 – PIESA DE RACORD CANALIZARE CU ARTICULATIE SFERICA PENTRU COLECTOARE DIN PVC, PP, GRP	6
	FISA MATERIAL NR. 4 - ANSAMBLU RAMA + CAPAC CAROSABIL DIN FONTA DUCTILA.....	8
2	FISE TEHNICE UTILAJE - Formularul F5.....	10
	FISA TEHNICA NR. 1 – STATIE DE POMPARE APA UZATA MENAJERA.....	10
	FISA TEHNICA NR. 2 – TABLOU RTU STATIE DE POMPARE APA UZATA.....	13


1 FISE/SPECIFICATII MATERIALE

Titlu Proiect: EXTINDEREA RETELOR DE APA-CANAL, RACORDURI CANAL SI BRANSAMENTE DE APA IN LOCALITATILE JUCU DE SUS, JUCU DE MIJLOC SI GADALIN, COM.JUCU, JUD. CLUJ

Beneficiar: COMUNA JUCU, Loc. JUCU DE SUS, Str. Primăriei, nr.11, jud. Cluj, Tel./Fax.: 0264-233.084; 0264-225101

Amplasament: Jucu de Sus, Jucu de Mijloc si Gădălin, com. Jucu, jud Cluj

FISA MATERIAL NR. 1 – CONDUCTA DE CANALIZARE DIN PP MULTISTRAT TEAVA LISA

Imagine cu caracter orientativ/descriptiv			
Orice asemanare cu un anumit produs/brand este pur intamplatoare.			
Nr crt	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon)
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici si functionali :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mediu: canalizări menajera si pluviala - curgere libera - Material: Polipropilena - Conducta alcătuită din 3 straturi: stratul exterior este din polipropilena (țeavă lisa), stratul de mijloc este întărit cu minerale si stratul interior este din polipropilena - Tip: min. SN10 pentru canalizări gravitaționale îngropate - Rigiditatea nominală a inelului (SN): $\geq 10 \text{ kN} / \text{m}^2$: dovedită printr-un protocol de testare - Tehnologia de producție: prin extrudare - Flexibilitatea inelului: $\geq 30\%$ dovedita printr-un protocol de testare. - Lungimea conductei: in bare de maxim 6.00 m utili - Conectarea conductelor: cep si mufa. - Garnitura de etanșare cu sistem de întărire introdus din fabrica pentru o garanție suplimentara de menținerea in mufa a inelului de etanșare in timpul îmbinării conductei. - Rugozitatea stratului interior: $\leq 0.015 \text{ mm}$. - Rezistența chimică la acțiunea efluenților corozivi cu valori ale pH-lui de la 2-12. - Devieri la îmbinare permise: max.3 grade. - Stratul interior obligatoriu de culoare alba sau nuanta de alb (culoare deschisa) 		
2	<p>Specificații de performanta si condiții privind siguranța in exploatare :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caracteristici tehnice: ONR 20513 conform NP133/2 tabel 3.7 Nr. crt. 4; sau ÖNORM B 5113 - Materiale de pozare admisibile: conform EN 1610 - Fabricație: sistem de management al calității conform EN ISO 9001. - Materia prima utilizata pentru fabricarea produsului: materie prima certificata de o institutie independenta. - Trebuie asigurata gama de fitinguri de la producătorul de țevă. - Declarație de conformitate conform EN 17050. - Durata de viață: min 50 ani - Materia prima utilizata pentru fabricarea produsului: material certificat de o institutie independenta 		
3	<p>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Culoarea stratului interior si exterior neted (țeavă lisa): diferita de negru, preferabila brun-portocaliu la exterior, specifica sistemelor de canalizare si o culoare deschisa la interior pentru a facilita inspectia video. - Peretele interior sa fie rezistent la uzura la viteza de 6 m/s a fluidului transportat. - Agreement si aviz tehnic conform legislației in vigoare. 		
4	<p>Condiții de garanție :</p> <p>Perioada de garanție – minim 36 luni. Perioada de garanție reprezinta perioada de timp dintre data acceptării recepției la terminarea lucrărilor și data acceptării recepției finale.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produsul se va livra cu cartea tehnică în limba română, Declarație de conformitate de la producator/furnizor, certificat de calitate și garanție, - Durata de viața a produsului indicata de furnizor nu va fi mai mica decat durata normala de functionare solicitata de H.G.2139/2004 (Catalog privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe) si va respecta standardele de referinta romanesti/straine. 		

5	<p>Conditii cu caracter tehnic :</p> <p>Tevele vor marcate lizibil cu urmatoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Diametrul nominal DN □ Clasa de presiune □ Data fabricatiei (an) □ Standard produs; □ Simbol material <p>Tevele vor fi livrate cu lubrifiantul necesar mufarii Fabricantul fittingurilor va fi si fabricantul țevilor. Fittingurile vor fi marcate lizibil cu următoarele date minime:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Diametrul nominal DN si PN (pt flanse) □ Unghiul de curbura □ Data fabricației (an) <p>Standard produs;</p>		
---	--	--	--

Proiectant, :
(semnătura autorizată)

Nota: Ofertantul va anexa pentru produsul oferat, in continuarea fisei de material, documentatia tehnica de la producator in limba romana/engleza, din care sa reiasa producatorul, modelul/codul și toate specificațiile tehnice ale produsului oferat, precum si oferta de pret de la furnizori agreati de producatori.

PRECIZARE: Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1; în cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea cat și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 0 și 1 revine ofertantului. Ofertantul va anexa la fiecare fișă tehnică și fișa tehnică a furnizorului, pentru a se verifica concordanța.

Titlu Proiect: EXTINDEREA RETELOR DE APA-CANAL, RACORDURI CANAL SI BRANSAMENTE DE APA IN LOCALITATILE JUCU DE SUS, JUCU DE MIJLOC SI GADALIN, COM.JUCU, JUD. CLUJ

Beneficiar: COMUNA JUCU, Loc. JUCU DE SUS, Str. Primăriei, nr.11, jud. Cluj, Tel./Fax.: 0264-233.084; 0264-225101

Amplasament: Jucu de Sus, Jucu de Mijloc si Gădălin, com. Jucu, jud Cluj

FISA MATERIAL NR. 2 – CONDUCTA DE CANALIZARE DIN PVC-O (SUB PRESIUNE)

Imagine cu caracter orientativ/descriptiv			
Orice asemanare cu un anumit produs/brand este pur intamplatoare.			
Nr crt	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon)
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici si functionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conductele PVC-O, ofera avantajele cele mai avansate pentru transportul apei si reprezinta cea mai buna alegere pentru transportul apei sub presiune. Conductele PVC-O respecta standardele Internationale ISO 16422:2006 si sunt certificate de catre SIRIM QAS International. <p>Parametrii tehnici si functionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mediu: apa potabila - curgere sub presiune - diametru nominal - 90 ÷ 800 mm - imbinare cep si mufa cu garnitura - clasa de presiune: PN10, PN16, PN20, PN25 - deviatie unghiulara: 2 grade - culoare: albastru <p>Tevile vor marcate lizibil cu urmatoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diametrul nominal DN - Clasa de presiune - Data fabricatiei (an) - Standard produs; - Simbol material <p>Tevile vor fi livrate cu lubrifiantul necesar mufarii.</p> <p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tuburi cu capat drept si mufa - Garnitura de etansare din cauciuc sintetic si inel din PP fixate din fabrica 		
2	<p>Specificatii de performantă si conditii privind siguranta în exploatare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabricatie: sistem de management al calitatii conform EN ISO 9001 si EN ISO 14001 - Echipamentul va fi insotit de cartea tehnica, certificat de calitate si garantie <p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teava PVC-O - UNE-EN 17176:2019 si ISO 16422; - Fitingurile PVC-O - UNE-CEN/TS 17176-3:2019 - Garniturile – EN681-1 - Fitingurile din fonta ductila vor fi conform: EN14901 sau EN1563 si EN1092-2 (pt flansa) - Acord si aviz tehnic conform legislatiei in vigoare 		
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</p> <p>Grosimea peretelui conductei de presiune corespunde SR EN 12201</p> <ul style="list-style-type: none"> - Va respecta standardele de referinta romanesti/europene 		
4	<p>Conditii de garantie si post-garantie:</p> <p>Perioada de garantie – minim 36 luni. Perioada de garantie reprezinta perioada de timp dintre data acceptarii receptiei la terminarea lucrărilor și data acceptarii receptie finală.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produsul se va livra cu cartea tehnică în limba română, Declaratie de conformitate de la producator/furnizor, certificat de calitate și garanție, - Durata de viata a produsului indicata de furnizor nu va fi mai mica decat durata normala de functionare solicitata de H.G.2139/2004(Catalog privind 		

	clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe) si va respecta standardele de referinta romanesti/straine.	
5	Alte conditii cu caracter tehnic: - Transport si manipulare usoara - Conductele nu trebuie sa polueze mediul inconjurator, urmare a proprietatilor lor fizice si chimice - Conductele vor fi marcate permanent cu identificarea producatorului (text sau sigla), diametrul nominal, clasa de calitate si clasa de presiune - Oferta va contine FISA TEHNICA a furnizorului declarat	

Proiectant:.....
(semnătura autorizată)

Nota: Ofertantul va anexa pentru produsul oferat, in continuarea fisei de material, documentatia tehnica de la producator in limba romana/engleza, din care sa reiasa producatorul, modelul/codul și toate specificațiile tehnice ale produsului oferat, precum si oferta de pret de la furnizori agreati de producatori.

PRECIZARE:Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1; în cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea cat și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 0 și 1 revine ofertantului.Ofertantul va anexa la fiecare fișă tehnică și fișa tehnică a furnizorului, pentru a se verifica concordanța.

Titlu Proiect: EXTINDEREA RETELELOR DE APA-CANAL, RACORDURI CANAL SI BRANSAMENTE DE APA IN LOCALITATILE JUCU DE SUS, JUCU DE MIJLOC SI GADALIN, COM.JUCU, JUD. CLUJ

Beneficiar: COMUNA JUCU, Loc. JUCU DE SUS, Str. Primăriei, nr.11, jud. Cluj, Tel./Fax.: 0264-233.084; 0264-225101

Amplasament: Jucu de Sus, Jucu de Mijloc si Gădălin, com. Jucu, jud Cluj

FISA MATERIAL NR. 3 – PIESA DE RACORD CANALIZARE CU ARTICULATIE SFERICA PENTRU COLECTOARE DIN PVC, PP, GRP

Nr crt	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon)
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici si functionali :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Diametru teava racord: 160 - 200 mm – Material teava racord: PVC-U – Diametru conducta canalizare: 200-1.000 mm. – pt. racordare la colectoare din țevi din: PVC-U, GRP (Pafsin), PP. – Montaj: pe intregul semicerc superior al tevii colectorului – Piesa de racord din PVC-U – Cu articulatie sferica inglobata – Pivotare: minim $\pm 10^\circ$ - in toate directiile – Etansare intre piesa si colector: la fata interioara a colectorului – Piesa de record nu va intra in interiorul colectorului, cu mai mult de 5 mm (≤ 5 mm) de la fata interioara a acestuia – Sectiunea circulara interioara de DN 160 respectiv 200 a piesei nu va fi redusa in nici o sectiune, pe intreaga lungime a piesei de record – Garnituri - elastomeri EPDM – Rezistența inelară - SN 12 , SDR ≤ 34 – Acoperire minima: 0,60m – Rezistență chimică si mecanica – Piesa de racord montata, devine incastrata rigid și etanș în peretele țevii colectorului – Racordarea este flexibilă între teava de colector si cea de racord. – Montajul: complet din exterior prin strângere mecanica, fara lipire, fara suruburi, etc. – Pentru montaj este necesara carotarea peretelui colectorului cu caroteze cores-punzatoare diametrului racordului si a materialului peretelui tevii colectorului – Pentru o strangere corecta la montare, se vor folosi chei de strangere speciale, conform instructiunilor producatorului – Dupa montare, racordul poate fi pus direct in exploatare/functiune: compactare in jur, respectiv poate curge apa prin el – Garnituri de etanșare din EPDM – Material PVC - U fara plastifianti 		
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cu articulatie sferică - pt. O racordare etansa, de durata si sigura, pt. preluarea eventualelor tasari ulterioare diferite, intre colector si teava de racord – pentru racordurile de canalizare laterale – Pentru canalizarea gravitațională: menajeră, pluvială, mixta. – rezistenta la majoritatea acizilor și bazelor, alcool, uleiuri, grăsimi, benzină, hidrocarburi alifaticice, detergenți, etc. – compatibil racordărilor la țevi de canalizare cu diametre cuprinse între: DN 200 - 1.500 mm – Etanș - conform cerintelor tehnice in vigoare 		
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> - Rezistența inelară conform ISO 9969 - Rezistență chimică conform DIN 8061 sau echivalent - Marcaj CE 		
4	<p>Condiții de garanție : Perioada de garanție – minim 36 luni. Perioada de garanție reprezintă perioada de timp dintre data acceptării recepției la terminarea lucrărilor și data acceptării recepției finale.</p>		
5	<p>Condiții cu caracter tehnic : Produsul va fi livrat cu : -Cartea/fișa tehnică -Instrucțiuni de montaj, punere în funcțiune și de întreținere. -Certificat de garanție -Certificat de conformitate - Certificat CE Toate documentele vor fi editate în limba română.</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Denumire producător - Cod produs/Nr. Model/Nr.identificare: 		

Proiectant, :.....
 (semnătura autorizată)

Nota: Ofertantul va anexa pentru produsul oferit, în continuarea fișei de material, documentația tehnică de la producător în limba română/engleză, din care să reiasă producătorul, modelul/codul și toate specificațiile tehnice ale produsului oferit, precum și oferta de preț de la furnizori agreați de producători.

PRECIZARE: Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1; în cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea cât și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 0 și 1 revine ofertantului. Ofertantul va anexa la fiecare fișă tehnică și fișa tehnică a furnizorului, pentru a se verifica concordanța.

Titlu Proiect: EXTINDEREA RETELOR DE APA-CANAL, RACORDURI CANAL SI BRANSAMENTE DE APA IN LOCALITATILE JUCU DE SUS, JUCU DE MIJLOC SI GADALIN, COM.JUCU, JUD. CLUJ

Beneficiar: COMUNA JUCU, Loc. JUCU DE SUS, Str. Primăriei, nr.11, jud. Cluj, Tel./Fax.: 0264-233.084; 0264-225101

Amplasament: Jucu de Sus, Jucu de Mijloc si Gădălin, com. Jucu, jud Cluj

FISA MATERIAL NR. 4 - ANSAMBLU RAMA + CAPAC CAROSABIL DIN FONTA DUCTILA

Nr crt	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon)
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici si functionali :</p> <ul style="list-style-type: none"> - clasa de ezistenta la sarcină: min D400 conform SR EN124:D400 (trafic greu) - Amplasament: sistem carosabil (pe strazi, acostamente, parcaje etc) - Cu ventilatie (orificii de aerisire) si separatoare de impuritati - pe retele de canalizare - Fara ventilatie - pe retelele de apa potabila - Pentru toate tipurile de vehicule rutiere, rezistent la o sarcină de 400 kN - Material rama si capac - fontă ductila - Greutate ansamblu rama-capac: minim 65kg - culoare: rama și capacul să fie acoperite cu vopsea neagră, netoxică și nepoluantă, rezistentă la uzură și la razele ultraviolete; <p>Rama:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diametru gol de trecere: min 600 mm - Înălțimea: min 100 mm - prevăzută cu talpă și nervuri de rigidizare pentru ancorarea în beton și/sau asfalt. <p>Capac:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forma : rotunda - Cu orificii pentru aerisire (suprafata maxima de aerisire=142cm²) si separator de impuritati - Suprafata exterioara prevazuta cu forme antiderapante pentru evitarea acvoplanării - Capac asigurat in rama - Balama blocabila in 2 pozitii la 90° si 110° - Marcaje: denumire operator, denumire producator, norma conformitatii (SR EN124), clasa de rezistenta: (D400) 		
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare :</p> <ul style="list-style-type: none"> - garnitura inlocuibila cu rol antizgomot si antivibrant, fixata pe suprafata de rezemare a capacului sau in capac - garnitura din compozit sau PP - legatura intre rama si capac: tip articulatie - balama neextractibila - prevăzut cu sistem de închidere automat tip arc/click elastic, cu sistem de siguranță împotriva deschiderii accidentale a capacului. Nu se acceptă varianta dispozitivului pentru închiderea/deschiderea capacului cu prinderea prin șurub cu filet în ramă. 		
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Material rama si capac: EN 1563 – Capac conform EN124 – Marcaj C.E. – Certificat CE 		
4	<p>Condiții de garanție :</p> <p>Perioada de garantie – minim 36 luni. Perioada de garantie reprezinta perioada de timp dintre data acceptarii receptiei la terminarea lucrărilor și data acceptarii receptie finală.</p>		

5	Conditii cu caracter tehnic : Produsul va fi livrat cu : -Cartea/fisa tehnica -Instructiuni de montaj, punere in functiune si de intretinere. -Certificat de garantie -Certificat de conformitate - Certificat CE Toate documentele vor fi editate in limba romana.		
	– Denumire producator Cod produs/Nr. Model/Nr.identificare:		

Proiectant, :
 (semnătura autorizată)

Nota: Ofertantul va anexa pentru produsul oferat, in continuarea fisei de material, documentatia tehnică de la producator in limba romana/engleza, din care sa reiasa producatorul, modelul/codul și toate specificațiile tehnice ale produsului oferat, precum si oferta de pret de la furnizori agreati de producatori.

PRECIZARE: Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1; în cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea cat și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 0 și 1 revine ofertantului. Ofertantul va anexa la fiecare fișă tehnică și fișa tehnică a furnizorului, pentru a se verifica concordanța.

2 FISE TEHNICE UTILAJE - FORMULARUL F5

FORMULARLAR F5

Titlu Proiect: EXTINDEREA RETELOR DE APA-CANAL, RACORDURI CANAL SI BRANSAMENTE DE APA IN LOCALITATILE JUCU DE SUS, JUCU DE MIJLOC SI GADALIN, COM.JUCU, JUD. CLUJ

Beneficiar: COMUNA JUCU, Loc. JUCU DE SUS, Str. Primăriei, nr.11, jud. Cluj, Tel./Fax.: 0264-233.084; 0264-225101

Amplasament: Jucu de Sus, Jucu de Mijloc si Gădălin, com. Jucu, jud Cluj

FISA TEHNICA NR. 1 – STATIE DE POMPARE APA UZATA MENAJERA

Nr crt	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon)																		
0	1	2	3																		
1	<p>Parametri tehnici și funcționali:</p> <p>Statie de pompare prefabricata subterana, complet utilata, in constructie monobloc din (PEID/PVC/PA/ABS/PTFE), cu peretele in constructie dubla de tip "fagure" in 3 straturi exterior – fagure – interior ,compatibila pentru instalari in soluri cu panza freatica aproape de suprafata si care in cazul deteriorarii unuia dintre pereti sa ramana in continuare complet etansa evitandu-se infestarea apei din panza freatica sau aparitia infiltratiilor.</p> <p>Echiparea statiei va cuprinde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 electropompe (1+1) montate imersat - un sistem care sa permita extragerea electropompelor fara ca operatorul uman sa fie nevoit sa intre in interiorul statiei de pompare, - radier din otel-beton turnat in interiorul statiei din constructia acesteia – evitandu-se astfel executia acestuia in momentul instalarii - statia trebuie dotata cu un deflector instalat la conducta de intrare, pentru protectia electropompelor - radiatorul de beton gros de minim 20 cm trebuie sa fie mai mare in diametru decât corpul stației pentru a se realiza ancorarea antiflotatie - vana instalata pe conducta de intrare in statia de pompare, care poate fi deservita din exteriorul statiei de catre operatorul uman fara ca acesta sa fie nevoit sa intre in interiorul statiei de pompare, - capac carosabil clasa D400 - panou electric si automatizare. <p>Statia de pompare trebuie sa fie complet etansa la apa si mirosuri si accesibila in interior prin intermediul unei scari de inox.</p> <p>Statia de pompare echipata cu 2 pompe trebuie sa ramana complet functionala in timpul interventiei la una din electropompe.</p> <p>Sa fie echipata cu 2 robineti de retinere pentru ape uzate menajere cu actionare "self-acting".</p> <p>Parametrii unei pompe fiind:</p> <table border="1" data-bbox="290 1413 983 1547"> <thead> <tr> <th>Nr. SP</th> <th colspan="2">Hadoptat</th> <th colspan="2">Qadoptat</th> <th>Pi kW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SP1 jm</td> <td>15,00</td> <td>mCA</td> <td>21,20 mc/h</td> <td>mc/h</td> <td>~2×3.0</td> </tr> <tr> <td>SP1 g</td> <td>15,00</td> <td>mCA</td> <td>21,20 mc/h</td> <td>mc/h</td> <td>~2×3.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Datele tehnice (pentru o pompa):</p> <p>Electropompe pentru vehicularea apelor uzate cu conținut de fecale, fixate cu dispozitiv pentru instalare verticala umeda, etansare prin intermediul unei garnituri profilate din elastomer special rezistenta la apa uzata, NU se admite etansare metal pe metal; cu 15 m de cablu turnat, contacte protective ale bobinajului.</p> <p>Electropompele vor avea următoarele caracteristici:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Carcasa pompei, motorului si rotorului:.....fonta – arbore:.....inox – parametrii temperaturii apei:.....0° - +50° C – Grad de protectie motor:.....IP68, clasa de izolare F – Pasaj sferic:.....>40 mm – tensiune:.....3~400 V, 50 Hz – putere la arbore:.....P=2.7 kW – Randamentul pompei in punctul de functionare (η) min 34%; – Rotor vortex prevazut cu strat ceramic suplimentar rezistent la coroziune – Flansa de refulare DN 65; – Flansa de aspiratie DN 65; – posibilitate functionare in mediu uscat – Electropompele sa fie submersibile pentru, rotor retras/vortex, rezistente la coroziune si fara repercursiuni in cazul formarii hidrogenului sulfurat. 	Nr. SP	Hadoptat		Qadoptat		Pi kW	SP1 jm	15,00	mCA	21,20 mc/h	mc/h	~2×3.0	SP1 g	15,00	mCA	21,20 mc/h	mc/h	~2×3.0		
Nr. SP	Hadoptat		Qadoptat		Pi kW																
SP1 jm	15,00	mCA	21,20 mc/h	mc/h	~2×3.0																
SP1 g	15,00	mCA	21,20 mc/h	mc/h	~2×3.0																

	<p>– Electropompa va fi echipata cu senzori de temperatura in înfășurările statorice bimetal/PTC si cu senzor de umiditate pentru detectarea apei in camera statorica. Electropompele trebuie sa aiba posibilitatea semnalizarii prezentei apei din camera statorica.</p> <p><u>Camin statie de pompare:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Subteran, monobloc integral prefabricat tup fagure in 3 straturi cu grosime minima perete de 90mm • în construcție etanșă la apă, cu rezistență sporită la soluri agresive și abrazive. • diametru minim pentru camin $D_{min} = 1,50m$ • Instalație hidraulica completa. <p>Se accepta urmatoarele variante pentru caminul statiei de pompare: Corpul statiei de pompare este un camin din PEID avand diametrul si adancimea in functie de capacitatea si parametrii proiectati, in care se vor monta imersat cele 2 pompe submersibile (min 1,5m). Peretele corpului statiei de pompare trebuie sa fie in constructie tripla de tip celular in 3 straturi: - stratul din interior de culoare deschisa pentru o vizibilitate sporita in interiorul statiei - stratul intermediar in constructie tip celular cu celule avand grosimea de minim 30 mm pentru realizarea unei izolatii termice si prevenirea aparitiei condensului in interiorul statiei - stratul din exterior cu duritate ridicata pentru a conferi intregului ansamblu rigiditatea necesara, avand radier din beton armat turnat in interiorul statiei, din constructia acesteia Furnizorul trebuie sa prezinte in cazul solicitarii de catre executant/beneficiar calculul de rezistenta al peretilor caminului. Nu se admite corpul statiei din conducta spiralata sau corugata. Producatorul va garanta integritatea structurala si etanseitatea caminelor. Indiferent de varianta caminului statiei de pompare se vor avea in vedere urmatoarele aspecte: Materialul caminului va fi compatibil pentru instalari in soluri cu panza freatica aproape de suprafata si care in cazul deteriorarii unuia dintre pereti sa ramana in continuare complet etans evitandu-se infestarea apei din panza freatica sau aparitia infiltratiilor.</p> <p>Statiile de pompare vor fi echipate cu urmatoarele accesorii: - conducte, robineti de secționare, clapete antiretur cu montare și funcționare în mediu cu umiditate ridicată, scară de acces din inox cu trepte anti-alunecare. - traductor de nivel hidrostatic- pentru masura continua a nivelului din bazinul de retentie (functie de nivel se vor seta si nivelul minim (oprire pompă), maxim (pompare pompă) și de avarie; - instalatie de ventilatie. - capac carosabil clasa D400 EN 124 din fonta, echipat cu cheie de inchidere- deschidere/ cu suprafata anti-alunecare si cu diametrul interior care sa permita scoaterea si introducerea pompelor sau a altor elemente, inglobat in rama de beton armat. - Nivelul de zgomot al intregului ansamblu statie de pompare prefabricata trebuie sa fie maxim 90 dB, valoare ce trebuie sa fie asumata de producatorul ansamblului statie de pompare prefabricata.</p> <p>OBS: Statiile de pompare cu adancimi mai mari de 6 metri vor fi prevazute cu platforma de siguranta/odihna care impiedica plonjarea in gol a operatorului uman.</p> <p>Accesorii OBLIGATORII:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tablou automatizare si protectie pentru a comanda 2 electropompe in regim de lucru (1F+1R), cu racordare in sistem SCADA. - cabluri electrice, accesorii montaj, pompe, senzor de nivel hidrostatic, senzor de nivel tip contact (para nivel) - Accesorii mecanice - sistem de ridicare/coborare pompe complet echipat, (lant sau macara pivotanta cu picior sau echivalent), aleasa corespunzator greutatii pompelor oferitate. - Tablou RTU care va asigura monitorizarea grupului de pompare si transmiterea datelor catre dispecheratul COMPANIA DE APA - Integreare a grupului de pompare In aplicatia SCADA Dispecherat CAS <p>cos (gratar) pentru colectarea de deseuri executat din inox.</p> <ul style="list-style-type: none"> - fiecare electropompa va fi echipat pe refulare cu supapa (vana) de spalare temporizata (timp de spalare reglabil intre 20 si 50 secunde) pentru posibilitatea reglarii timpului de functionare de spalare al cuvei in care sunt pompele, pentru prevenirea depunerilor in corpul statiei de pompare. Functionare automata fara consum de energie, timp de spalare reglabil, Constructie din oțel inoxidabil rezistent la coroziune, greutate min 3 kg, surub ajustare din bronz, cu membrane NBR si surub ajustare din bronz, avand DN intrare 1". 		
2	<p>Specificatii de performanță și conditii privind siguranță în exploatare Se va asigura asistenta tehnica la montaj și P.I.F.</p>		
3	<p>Tablou de comanda si protectie cu usa interioara echipat cu PLC TOUCH PANEL conform cerinte Compania de Apa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cofret metalic clasa protectie min IP54 - Climatizare si ventilatie - PLC Siemens - Lampi semnalizare - Sursa UPS - Acumulator UPS 		

	<ul style="list-style-type: none"> - Interfete de comunicare (2xRS485 PPI sau MPI, ModBus, etc) - Display Touch Panel - Conexiune GSM/GPRS compatibila cu platforma OPC SCADA Compania de Apa; - Protectie lipsa apa - Senzor de umiditate/apa in ulei 		
4	<p>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante</p> <p>Toate materialele utilizate trebuie să corespundă normelor și standardelor in vigoare. Se vor respecta cerințele standardului ISO 9001, ISO 14001 Se va prezenta agrement tehnic M.L.P.T.L.</p>		
5	<p>Condiții de garanție și post garanție:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Termenul de solutionare/rezolvare a probl. apărute în perioada de garanție:.....5.....(zile) - Durata de viață, minim garantată:.....10.....(ani) - Garanție minimă pentru echipament:.....24.....(luni de la P.I.F.) 		
6	<p>Alte condiții cu caracter tehnic:</p> <p>Se va atașa fișa tehnică a producătorului.</p> <p>Oferta va cuprinde prețul furniturii complete, gata de montaj. Se vor livra cu certificat de garanție și certificat de conformitate / declarație de conformitate a calității</p> <ul style="list-style-type: none"> -pompele sa fie certificate CE conform normelor europene in vigoare. - furnizorul va include obligatoriu o fisa de catalog/prospect care sa exemplifice functionarea sistemului. - se vor respecta cerințele din caietul de sarcini și piesele desenate - produsul se va livra cu cartea tehnica in limba romana, certificat de conformitate si garantie - furnizorul va prezenta o lista de referinte pentru 3 statii functionale cu sistemul solicitat mai sus, la nivel national si european. - furnizorul trebuie sa prezinte calculul de rezistenta al peretilor verticali ai statiei de pompare emis de producatorul acestora 		
7	<p>Cod produs/Nr. Model/Nr.identificare:</p> <p>.....</p>		

Proiectant, :.....
(semnătura autorizată)

Nota: Ofertantul va anexa pentru produsul oferat, in continuarea fisei tehnice, documentatia tehnică de la producator in limba romana/engleza, din care sa reiasa producatorul, modelul/codul și toate specificatiile tehnice ale produsului oferat, precum si oferta de pret de la furnizori agreati de producatori

PRECIZARE:Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1; în cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea cat și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 0 și 1 revine ofertantului.Ofertantul va anexa la fiecare fișă tehnică și fișa tehnică a furnizorului, pentru a se verifica concordanța.

FORMULARLAR F5

Titlu Proiect: EXTINDEREA RETELOR DE APA-CANAL, RACORDURI CANAL SI BRANSAMENTE DE APA IN LOCALITATILE JUCU DE SUS, JUCU DE MIJLOC SI GADALIN, COM.JUCU, JUD. CLUJ

Beneficiar: COMUNA JUCU, Loc. JUCU DE SUS, Str. Primăriei, nr.11, jud. Cluj, Tel./Fax.: 0264-233.084; 0264-225101

Amplasament: Jucu de Sus, Jucu de Mijloc si Gădălin, com. Jucu, jud Cluj

FISA TEHNICA NR. 2 – TABLOU RTU STATIE DE POMPARE APA UZATA

Nr crt	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon)
0	1	2	3
1	<p>1. Cofret metalic echipat cu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - toate echipamente de protectie la supra/sub tensiune, paratrasnet, etc. - clasa de protectie minim IP 54 - incinta climatizata (ventilatie, incalzire anticondens), cu inchidere in 2 puncte prin cheie - toate relele intermediare necesare pentru comenzi de la PLC, transmitere de date analogice (duplicator de semnal), transmitere date digitale, etc. - PLC, modem, cabluri de comunicatie, antena - tabloul electric conform standard EN62208; din tabla de 2mm cu incuietoarea programabilă inteligenta - toate cablurile electrice vor fi trecute prin presetupe minim IP54 - fiecare circuit electric va fi prevazut cu protectie electromagnetica automata. - semnalizare prin lampi (starea de alimentare a tabloului electric, stare comunicatie Dispeceerat si monitorizarea unei stari de avarie) <p>2. PLC cu urmatoarele specificatii tehnice minimale :</p> <p>2.1. Tensiune de alimentare</p> <ul style="list-style-type: none"> - 24 V DC, - Alimentarea echipamentului PLC, a sistemului de comunicatie si a intrarilor analogice se va face printr-o sursa UPS calculata pentru o durata de functionare de cel putin 1,2 ore in caz de cadere a tensiunii de alimentare. <p>2.2. Sursa UPS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensiune de intrare: 24 V dc - Tensiune de lucru: 22Vdc... 29 Vdc - Curent maxim de intrare la 24 V cu incarcarea acumulatorului 6.85A dc - Curent maxim de intrare la 24 V cu acumulator incarcat 6.25A dc - Consum la incarcarea acumulatorului 14 W - Consum cu acumulator incarcat 12.5 W - Tensiune alimentare iesiri digitale: 24 V DC - Curent maxim iesiri digitale: 6A DC - Modulul de acumulator este incarcat la curent constant dar ajustabil pana la atingerea tensiunii de incarcare - Curent de incarcare 0.2-0.4 A DC <p>2.3. Acumulator pentru UPS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitate: minim 1,2 Ah - Protectie la scurtcircuit prin fuzibil - Protectie: Valve control - Clasa de protectie: Class III <p>2.4. Interfețe de comunicație</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 x Profinet sau MPI, ModBus, etc rezervat pentru integrarea in sistemul de comunicatii, daca este cazul se vor aduga interfete suplimentare pentru panoul operator <p>2.5. Intrări digitale</p> <ul style="list-style-type: none"> - 14 intrari digitale cu izolare galvanica (500 VAC pentru 1 min. nominal: 24 VDC la 4mA - tensiunea maxima admisa: 30 VDC - tensiune minima pentru determinarea « 1 logic » - 15 VDC - tensiune maxima pentru determinarea « 0 logic » - 5 VDC 		

- filtrare intrari digitale – selectabila software

2.6. Intrai analogice

- 4 intrari analogice
- tipul intrarilor : diferential
- semnale achizitionate: curent : 0/4–20mA, tensiune : 0-10Vdc, 0-5Vdc
- tensiune maxima de intrare 30 Vdc
- selectare din soft a tipului de intrare curent/tensiune
- curent maxim de intrare 32mA

2.7. Iesiri de comanda/semnalizare

- 10 iesiri digitale (contact de releu)
- 2A la tensiuni 5 – 30 VDC sau 5 – 250 VAC
- 2 iesiri analogice (curent: 0/4 – 20mA, tensiune: 0-10Vdc)

2.8. Memoria program

- Tipul memoriei : EEPROM, minim 12288 bytes

2.9. Memorie de date

- Tipul memoriei : RAM, minim 10240 bytes, cu posibilitatea definirii de zone de memorie retentiva

2.10. Limbaj de programare:

- In acord cu IEC 61131-3. Ceas de in timp real integrat

3. Interfata de operare (HMI)

- Alimentare: 24Vcc
- Software: Windows CE pentru sistemul de operare
- Tip display: TFT Touch Panel, tehnologie LED
- Diagonala: 4 inch
- Rezolutie : minim 480x272 pixeli
- Minim 65536 culori
- Interfețe: Ethernet – RJ 45, Protocoale minim disponibile: Profinet
- Interfațare WEB: HTTP, HTML
- Arhivare locala: minim o arhivă de proces și o arhivă mesaje. Numărul minim de intrări pe arhivă: 10000. Formate de date arhivate acceptate: TXT, CSV; RDB

4. Sistem comunicații modem GSM și antenna

4.1. Tipul conexiunii la Dispecerat

- Conexiune GSM GPRS/3G compatibila cu platforma Telecontrol
- Conexiune pentru functiile de teleservice

4.2. Modalitatea de transmisie:

- GSM/GPRS/3G pana la 2 uplinks / pana la 4 downlinks (max. 5 slots)
- RS232/RS485 / MPI / ModBUS pentru conectarea la unitatea centrala

4.3 Viteza de transfer: 300 bps la 57600 bps

4.4. Frecvente disponibile: Quadband 800, 900, 1800, 1900 MHz. Va fi prevazuta o antena omnidirectionala dotata cu 5m cablu

4.5. Tensiune de alimentare :24VDC(12Vdc-30Vdc)

Conectarea tagurilor de comunicatie la aplicatia de dispecerizare se face prin interfata software OPC

5. Aplicatia software de monitorizare

5.1. Functiile unui punct de monitorizare tip RTU:

- monitorizarea marimilor achizitionate din camp
- stocarea acestor marimi pe o perioada determinata in memoria de date retentiva
- monitorizarea starilor de functionare ale echipamentelor de pompare
- monitorizarea avariilor aparute in functionarea echipamentelor si stocarea acestora intr-o memorie retentiva
- monitorizarea accesului in spatiile aferente statiilor de pompare / rezervoare
- afisarea locala a tuturor datelor achizitionate, a starilor de functionare si alarme prin intermediul unei interfete de operare locale
- transmiterea tuturor datelor la Dispecerat prin intermediul sistemului de comunicatii
- teleservice (va permite monitorizarea / diagnosticarea si modificarea software-lui de aplicatie din RTU de pe statia de mentenanta din dispeceratul central)

5.2. Marimile suplimentare care vor fi monitorizate permanent:

- Starea grupurilor de pompare,
- Regim de functionare,
- Nivel apa in bazin de retentie
- Parametri de proces
- Alarmer declansate de catre protectiile aferente pompelor, echipamentelor
- Alarmer de efracție
- Alarmer de comunicare
- Alarmer legate de alimentarea cu energie electrica

5.3. Stocare locala

- Stocarea marimilor monitorizate intr-o memorie retentiva de tip FIFO, astfel incat datele sa fie disponibile si transmise dispeceratului si ulterior eventualelor cazuri de intrerupere a comunicatiei GSM (GPRS/3G).
- Aceste date vor putea fi accesate si descarcate la nevoie prin conectarea unui echipament de calcul la interfata de comunicare a RTU-ului.

5.4. Alarmare

- Monitorizarea si transmiterea la Dispecerat a starilor de functionare ale echipamentelor din incinta grupului de pompare;
- Monitorizarea semnalizarilor echipamentelor de actionare si protectie electrica astfel incat sa fie detectata si semnalizata orice functionare defectuoasa;
- Alarmare functionarii defectuoase a grupului de pompare, prin sistem SMS, catre personalul de intretinere(teleservice).

5.5. Monitorizare locala

- RTU va fi prevazut cu o interfata de operare prin intermediul careia un operator poate urmari local valorile tuturor marimilor achizitionate, precum si eventualele stari de alarmare.

5.6. Interfatare cu dispeceratul

- interfatarea cu Dispeceratul Central se va realiza prin intermediul sistemului de comunicatii GSM(GPRS/3G) existent prin intermediul interfetei software OPC, Telecontrol
- sistemul de comunicatii va permite implementarea functiunilor de teleservice, astfel incat personalul de intretinere sa poata accesa statia RTU de la distanta prin intermediul unui pachet software dedicat.

5.7. Integrarea in aplicatia SCADA de la dispeceratul regional (cerinte minimale)

- Integrarea RTU in sistemul SCADA prin intermediul platformei software de Telecontrol si a sistemului de comunicatii GSM (GPRS/3G) prin cele doua servere de comunicatii existente.
- Integrarea in aplicatiile de pe serverele SCADA, incluzand functiile de redundanta
- Integrarea in sistemele de calcul SCADA client corespunzatori zonei de care apartine, cu respectarea tuturor normelor de operare, corespunzator celorlalte statii integrate
- Integrarea datelor specifice in serverul dedicat arhivarii datelor
- Integrarea in sistemul central de management a alarmelor Alarm Control Center – permitand definirea grupurilor si mesajelor de alarmare specifice in vederea alertarii personalului de mentenanta prin intermediul mesajelor SMS dedicate fiecarui eveniment definit ca alarma
- Asigurarea schimbului de date corespunzator RTU-urilor integrate
- Integrarea in sistemul de alarmare si raportare, inclusiv realizarea rapoartelor de functionare specifice in forma grafica si tabelara.

6. Licente Software:

- Licentele software ale programelor utilizate in procesul dezvoltare si mentenanta a aplicatiei SCADA precum si a programelor din automatele programabile, panouri operator, module de comunicare, etc. se vor preda Entitatea Contractantului.
- Licentele predate Entitatea Contractantului vor da posibilitatea acestuia sa opereze modificari ale programelor realizate fara interventia Dezvoltatorului acestora.
- Licentele vor fi insotite de cablurile necesare activitatii de mentenanta a sistemului RTU.
- Codul sursa (cu comentariile aferente) ale programelor introduse in automatele programabile, panouri operator, module de comunicare, etc. se vor preda Entitatea Contractantului la fiecare reactualizare a aplicatiei

	<p>PLC : - Temperatura exterioara de lucru: -30°C÷+50°C, Umiditate relativa: 5÷95% (fara condensare);</p> <p>HMI : Clasa de protecție :Frontal IP 65, spate : IP20, Umiditate maxima relativa 85%; Temperatura de operare: 0°C÷+50°C,</p> <p>Sistem comunicatii modem GSM: Temperatura exterioara de lucru: -30°C÷+50°C</p>		
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:</p> <ul style="list-style-type: none"> – European Community (CE) Low Voltage Directive 73/23/EEC – EN 61131--2: Programmable controllers -- Equipment requirements <p>European Community (CE) EMC Directive 89/336/EEC</p>		
4	<p>Condiții de garanție :</p> <p>Echipamentul va fi garantat minimum 36 luni Perioada de garanție începe de la data Certificatului de Receptie la Terminarea Lucrarilor</p>		
5	<p>Conditii cu caracter tehnic :</p> <p>Produsul va fi livrat cu :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cartea/fisa tehnica – Instructiuni de montaj, punere in functiune si de intretinere. – Certificat de garantie – Certificat de conformitate <p>Certificat CE</p>		
6	<p>a. Denumire producator si Cod produs/Nr. Model/Nr.identificare pentru automat programabil</p> <p>b. Denumire producator si Cod produs/Nr. Model/Nr.identificare pentru sursa UPS</p> <p>c. Denumire producator si Cod produs/Nr. Model/Nr.identificare pentru acumulator pt UPS</p> <p>d. Denumire producator si Cod produs/Nr. Model/Nr.identificare pentru interfete de comunicatie,</p> <p>e. Denumire producator si Cod produs/Nr. Model/Nr.identificare pentru intrari digitale,</p> <p>f. Denumire producator si Cod produs/Nr. Model/Nr.identificare pentru intrari analogice,</p> <p>g. Denumire producator si Cod produs/Nr. Model/Nr.identificare pentru iesiri de comanda,</p> <p>h. Denumire producator si Cod produs/Nr. Model/Nr.identificare pentru interfete HMI,</p> <p>Denumire producator si Cod produs/Nr. Model/Nr.identificare pentru sistem comunicatii modem GSM si antena.</p>		

Proiectant, :.....
(semnătura autorizată)

Nota: Ofertantul va anexa pentru produsul oferat, in continuarea fisei tehnice, documentatia tehnică de la producator in limba romana/engleza, din care sa reiasa producatorul, modelul/codul și toate specificațiile tehnice ale produsului oferat, precum si oferta de pret de la furnizori agreati de producatori

PRECIZARE:Proiectantul răspunde de corectitudinea completării coloanelor 0 și 1; în cazul în care contractul de lucrări are ca obiect atât proiectarea cat și execuția uneia sau mai multor lucrări de construcții, responsabilitatea completării coloanelor 0 și 1 revine ofertantului.Ofertantul va anexa la fiecare fișă tehnică și fișa tehnică a furnizorului, pentru a se verifica concordanța.

OBIECTIV: EXTINDEREA RETELELOR DE APA SI CANALIZARE IN LOCALITATILE JUCU DE SUS, JUCU DE MIJLOC
COM.JUCU, JUD. CLUJ

Beneficiar: COMUNA JUCU, Loc. JUCU DE SUS, Str. Primăriei, nr.11, jud. Cluj

Proiectant: PROIECTARE CONSULTANTA INSTALATII

F4cp - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cant.	Pret unitar -lei/um-	Valoarea (exclusiv TVA) 5 = 3 x 4	Furniz orul	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
1	Statie de pompare - SP - ape uzate monobloc si monolit, conform fisa tehnica	buc	1,00				FT1 + F2
	TOTAL:				lei		
	TVA:		19%		lei		
	TOTAL cu TVA:				lei		

NOTA:

- Pretul materialelor va cuprinde si transportul lor la fata locului (santierului, organizarii de santier),
- Se vor utiliza distante reale de transport in functie de locul de aprovizionare
- Ofertantul poate sa utilizeze consumurile proprii conform tehnologiei de executie, cu respectarea calitatii materialelor, a lucrarilor executate si a cerințelor fundamentale de calitate prevăzute in proiect.

ing. Vincze Szilárd

OBIECTIV:

**EXTINDEREA RETELELOR DE APA SI CANALIZARE IN LOCALITATILE JUCU DE SUS, JUCU DE MIJLOC,
COM.JUCU, JUD. CLUJ**

Graficul de realizare a investitiei

Denumirea lucrării	AN I												AN II											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Licitație proiectare si elaborare proiect tehnic	■	■																						
Licitatie si contractarea lucrărilor de execuție			■	■																				
Organizare de santier					■																			
Extindere conducta de canalizare						■	■	■	■															
Extindere conducta de apa							■	■	■	■						■	■							
Bransamente de apa si racorduri de canal							■	■	■	■							■	■	■					
Executie statii de pompare																	■	■	■	■				
Bransament si retea electrica la statia de pompare																			■	■				
Instruire personal																					■			
Probe functionale																						■		

ing. Vincze Szilárd