



Adresa: Str. Dragoslavele, nr.19 Craiova
Punct de lucru: Str. N.Iorga nr.116 bl.A61 et.1 ap.1
Număr de înregistrare: J16/2509/2005
Cod fiscal: RO 18232445
Cont: RO97BUCU664206032511RO98
RO91TREZ2915069XXX005843
Tel: 0351/448033
Fax: 0351/448034; 0374/094340
Mobil: 0749261785



DENUMIRE PROIECT:

**INFIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE
CU APA SI CANALIZARE IN
COMUNA BALTA, JUDET MEHEDINTI**

FAZA DE PROIECTARE:

**PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE
P.T.E. + C.S. + D.E.**

PROIECT NR.

Ac 1 / 2025

BENEFICIAR:

COMUNA BALTA, JUDET MEHEDINTI

**VOLUM C: SISTEM DE CANALIZARE
C1: RETEA COLECTOARE CANALIZARE**

CUPRINS

A. PIESE SCRISE

Titlul proiectului si lista de semnaturi

Lista de semnaturi

Cuprins

1 **INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII**

Denumirea obiectivului de investitii

Amplasamentul

Titularul investitiei

Beneficiarul investitiei

Elaboratorul proiectului

2 **DATE GENERALE PRIVIND AMPLASAMENTUL**

3 **MEMORIU CORESPONDENT DOMENIULUI DE INSTALATII – RETEA CANALIZARE**

4 **CAIETE DE SARCINI**

B. PIESE DESENATE

Nr. crt.	Denumire plansa	Plansa nr.
1	Plan de incadrare in teritoriu	01
2	Plan de situatie – retea canalizare menajera	C_02
3	Profile longitudinale	C_03
4	Camin canalizare din elemente prefabricate. Camin pe colector. Detalii camin	C_04
5	Camin canalizare din elemente prefabricate. Camin pentru traversari. Detalii.	C_05
6	Detaliu sprijiniri maluri	C_06
7	Detalii schita – pozare conducta.mdetalii schita – camin vizitare	C_07
8	Statie de epurare – Vedere de sus	SE_01
9	Statie de epurare – conducte ingropate	SE_02
10	Statie de epurare – flux tehnologic	SE_03

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

**INFIIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN
COMUNA BALTA, JUDET MEHEDINTI**

1.2. Amplasamentul

**Intravilanul localitatilor COSTESTI si PREJNA, COMUNA BALTA,
JUDET MEHEDINTI**

**1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de
fezabilitate/ documentația de avizare a lucrărilor de intervenții**

1.4. Ordonatorul principal de credite

**MINISTERUL DEZVOLTARII REGIONALE, ADMINISTRATIEI PUBICE SI
FONDURILOR EUROPENE**

1.5. Investitorul

**MINISTERUL DEZVOLTARII REGIONALE, ADMINISTRATIEI PUBICE SI
FONDURILOR EUROPENE**

1.6. Beneficiarul investiției

COMUNA BALTA, JUDET MEHEDINTI

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

SC EDIL CONS GENERAL SRL Craiova
Adresa: Str. Dragoslavele, nr.19, Craiova
Punct de lucru: str. N. Iorga nr.116 bl. A61 et.1 ap.1
Număr de Înregistrare: J16/2509/2005
Cod fiscal: RO 18232445



2. DATE GENERALE PRIVIND AMPLASAMENTUL

Conform Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii, indicativ NP 074 – 2014, amplasamentul se incadreaza in categoria geotehnica 2 cu risc geotehnic moderat.

Din punct de vedere seismic amplasamentul studiat este situat in zona D.

Adancimea maxima de inghet este de 80 cm, iar din punct de vedere seismic zona de calcul este $a_g = 0,15g$ si o valoare a perioadei de colt de $T_c = 0,7s$; intensitatea seismica luata in calcul este 7_1 (gradul 7 cu o pauza de revenire de 50 ani).

Profilul litologic caracteristic pentru acest amplasament este :

- Strat vegetal si umpluturi din nisipuri argiloase la rgile nisipoase, negricioase la cafenii, cu indesare medie, cu compresibilitate mare la medie, in primii 0,3 – 0,8 m cu elemente de pietris si moloz.
- Argile nisipoase la nisipuri argiloase si argile nisipoase, cafenii galbui vinetii, cu compresibilitate mare la 0,3 – 0,8 m in jos.

Foraje geotehnice realizate nu au interceptat orizontul acvifer.

La precipitatii abundente este riscul aparitiei de baltiri, siroiri si ridicarii nivelului freatic mai ales in zone joase, depresionare.

Presiunile conventionale variaza intre :

- $P_{conv} = 189$ kPa pentru adancimea de fundare $D_f = 0,8$ m si latimea $B = 1$ m,
- $P_{conv} = 186$ kPa pentru adancimea de fundare $D_f = 0,8$ m si latimea $B = 0,6$ m,
- $P_{conv} = 195$ kPa pentru adancimea de fundare $D_f = 0,8$ m si latimea $B = 2$ m,
- $P_{conv} = 227$ kPa pentru adancimea de fundare $D_f = 1,5$ m si latimea $B = 1$ m,
- $P_{conv} = 222$ kPa pentru adancimea de fundare $D_f = 1,5$ m si latimea $B = 0,6$ m,
- $P_{conv} = 237$ kPa pentru adancimea de fundare $D_f = 1,5$ m si latimea $B = 2$ m.

Presiunile admisibile la stare limita de deformatie (incarcari fundamentale) variaza intre :

- $P_{pl} = 203$ kPa pentru adancimea de fundare $D_f = 0,8$ m si latimea $B = 2$ m, si
- $P_{pl} = 236$ kPa pentru adancimea de fundare $D_f = 1,5$ m si latimea $B = 2$ m.

Presiunile admisibile la stare limita de capacitate portanta (incarcari speciale) variaza intre :

- $P_{cr} = 343$ kPa pentru adancimea de fundare $D_f = 0,8$ m si latimea $B = 2$ m, si
- $P_{pl} = 384$ kPa pentru adancimea de fundare $D_f = 1,5$ m si latimea $B = 2$ m.

Avand in vedere totalul punctajului realizat cat si zona seismica, lucrarea se incadreaza in categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat.

Adancimea maxima de inghet este de 80 cm, iar din punct de vedere seismic zona de calcul este $a_g = 0,15g$ si o valoare a perioadei de colt de $T_c = 0,7s$.

3. MEMORIU CORESPONDENT DOMENIULUI DE CONSTRUCTII

Retea canalizare

Reteaua de canalizare proiectata va asigura colectarea si epurarea apelor uzate menajere din localitatea PREJNA, comuna BALTA.

Debitele de apa uzata menajera care se evacueaza in reseaua de canalizare au fost determinate in baza SR1343-1/2006 „Alimentare cu apa a localitatilor urbane si rurale”, $Q_{\text{maxim uzat}} = Q_{\text{zi mediu}}$, unde $Q_{\text{zi mediu}}$ reprezinta debitul de apa mediu de alimentare, determinat pentru zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa si canalizare, care evacueaza apa uzata.

In aceste conditii debitele caracteristice de ape uzate menajere la care s-a dimensionat reseaua de canalizare si statia de epurare sunt:

VOLUMELE SI DEBITELE DE APA UZATA

Determinarea acestora se face conform STAS1343/1/2006, volumul acestora fiind 100% din debitele prelevate.

Quz zi minim =	8	mc/zi =	2.932	mc/an
Quz zi mediu =	32	mc/zi =	11.727	mc/an
Quz zi max =	45	mc/zi =	16.418	mc/an

$$V_{\text{an}} = 365 * Q_{\text{uz zi mediu}} = 11.727 \text{ mc/an}$$

Conditile morfologice ale zonei impun o retea de canalizare care cuprinde urmatoarele lucrari principale:

- retea canalizare,
- subtraversari drumuri asfaltate, balastate,
- statie de epurare,
- instalatii electrice de racordare,
- imprejmuire statie de epurare.

Proiectarea retelei de canalizare in lungime de 1900 m s-a efectuat pe baza planurilor topografice, tinand seama de topografia terenului si de amplasamentul statiei de epurare. Reteaua este de tip separativ, apele meteorice urmand a fi colectate prin rigole stradale deschise si evacuate in emisarul natural.

Diametrele conductelor de canalizare precum si lungimea corespunzatoare acestor diametre este detaliata in cele ce urmeaza, pe tronsoane:

Destinatie	Inceput cota [m]	Sfarsit cota [m]	Diametru [mm]	Tip teava
1 - C57	546,06	547,71	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C1 - SE	497,36	498,16	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C2 - C1	498,16	499,25	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C3 - C2	499,25	500,86	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C4 - C3	500,86	502,02	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m

C5 - C4	502,02	503,38	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C6 - C5	503,38	504,2	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C7 - C6	504,2	504,85	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C8 - C7	504,85	506,72	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C9 - C8	506,72	507,97	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C10 - C9	507,97	509,7	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C11 - C10	509,7	510,2	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C12 - C11	510,2	510,31	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C13 - C12	510,31	511,1	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C14 - C13	511,1	512	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C15 - C14	512	512,24	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C16 - C15	512,24	512,43	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C17 - T 1	513,28	513,69	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C18 - C17	513,69	513,95	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C19 - C18	513,95	514,44	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C20 - C19	514,44	515,44	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C21 - C20	515,44	518,69	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C22 - C21	518,69	519,5	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C23 - C22	519,5	519,68	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C24 - C23	519,68	519,87	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C25 - C24	519,87	520,07	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C26 - C25	520,07	520,41	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C27 - C26	520,41	520,49	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C28 - C27	520,49	520,69	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C29 - C28	520,69	522,16	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C30 - C29	522,16	522,36	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C31 - C30	522,36	523,47	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C32 - T 2	524,6	525,17	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C33 - C32	525,17	525,57	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C34 - C33	525,57	525,68	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C35 - C34	525,68	525,85	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C36 - C35	525,85	525,92	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m

C37 - C36	525,92	526,85	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C38 - C37	526,85	528,56	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C39 - C38	528,56	528,74	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C40 - C39	528,74	530,36	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C41 - C40	530,36	530,44	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C42 - C41	530,44	531,31	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C43 - C42	531,31	531,76	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C44 - C43	531,76	533,09	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C45 - C44	533,09	534,23	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C46 - C45	534,23	534,29	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C47 - C46	534,29	534,56	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C48 - C47	534,56	534,77	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C49 - C48	534,77	535,41	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C50 - C49	535,41	536,53	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C51 - C50	536,53	537,54	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C52 - C51	537,54	538,99	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C53 - C52	538,99	539,77	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C54 - C53	539,77	540,43	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C55 - C54	540,43	541,56	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C56 - C55	541,56	542,56	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
C57 - C56	542,56	546,06	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
SE - GV	497,36	496,36	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
T 1' - C16	512,43	512,99	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
T 1 - T 1'	512,99	513,28	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
T 2' - C31	523,47	524,14	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m
T 2 - T 2'	524,14	524,6	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m

Transportul apei uzate de la gospodariile individuale pana la statia de epurare se va realiza prin conducte PVC cu diametre de 250 mm.

Reteaua de canalizare se va poza in panta continua (conform specificatiilor din profilele longitudinale) spre amplasamentul statiei de epurare.

Adancimea conductelor PVC, detaliata in profilele longitudinale, variaza; adancimea medie fiind de 2 m. S-a tinut cont de pozarea conductelor astfel incat sa nu se ajunga la adancimi mari de pozare a acestora pentru a evita montarea greoaie precum si exploatarea dificila dupa punerea in functionare.

Sapaturile se vor executa partial mecanic si partial manual (20%). In cazul unei sapaturi cu adancimi mai mari de 1 m se vor folosi obligatoriu sprijiniri de maluri. In timpul executiei lucrarilor se vor lua masuri pentru securitatea si stabilitatea constructiilor si instalatiilor invecinate sau interceptate in sapatura precum si pentru circulatie, protectia muncitorilor si a pietonilor.

Dupa executarea sapaturii, fundul santului se va nivela si apoi se va realiza un pat de nisip de 10 cm compactat cu mijloace manuale pana se va realiza un grad de compactare de 95%. Tuburile vor fi protejate lateral si deasupra cu un strat de nisip cu grosimea de 15 cm. Nisipul utilizat pentru protejarea conductelor canalizarii va avea o granulatie de 1-7 mm (nisip nespalat, conform normativelor).

Racordarea consumatorilor la reseaua de canalizare se va face prin intermediul pieselor de racord speciale (teuri) sau dupa trecerea retelei interioare printr-un camin de racord direct in caminele de vizitare.

Terenurile pe care urmează sa se realizeze lucrarile de executie a retelei de canalizare fac parte din suprafata administrata de comuna.

Caracteristicile curgerii gravitationale sunt redade mai jos :

Destinatie	Inceput cota [m]	Sfarsit cota [m]	L [m]	Q [m³/h]	v [m/s]	Gradient [%]	Diametru [mm]	Tip teava	Umplere [%]	Inceput acoperire [m]	Sfarsit acoperire [m]
1 - C57	546,06	547,71	50	0,2	0,3	31,6	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C1 - SE	497,36	498,16	22	17,26	1,1	29,1	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	16	1,4	1,4
C2 - C1	498,16	499,25	48	17,26	1	21,9	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	17,2	1,4	1,4
C3 - C2	499,25	500,86	48	17,26	1,1	32	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	15,6	1,4	1,4
C4 - C3	500,86	502,02	48	17,26	1	23,2	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	17	1,4	1,4
C5 - C4	502,02	503,38	48	17,26	1	27,1	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	16,4	1,4	1,4
C6 - C5	503,38	504,2	48	17,26	0,9	16,5	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	18,5	1,4	1,4
C7 - C6	504,2	504,85	48	17,26	0,8	13	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	19,5	1,4	1,4
C8 - C7	504,85	506,72	48	17,26	1,2	37,2	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	15,2	1,4	1,4
C9 - C8	506,72	507,97	48	17,26	1	24,9	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	16,8	1,4	1,4
C10 - C9	507,97	509,7	48	17,26	1,1	34,7	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	15,2	1,4	1,4
C11 - C10	509,7	510,2	18	17,26	1	25,3	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	16,8	1,4	1,4
C12 - C11	510,2	510,31	24	17,26	0,5	4	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	26,5	1,4	1,4
C13 - C12	510,31	511,1	36	17,26	0,9	20,5	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	17,6	1,4	1,4
C14 - C13	511,1	512	49	17,26	0,9	17,8	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	18,1	1,4	1,4
C15 - C14	512	512,24	17	17,06	0,8	12,6	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	19,7	1,4	1,4
C16 - C15	512,24	512,43	19	17,06	0,7	9	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	21,5	1,4	1,4
C17 - T 1	513,28	513,69	26	17,06	0,8	14,9	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	18,7	1,4	1,4
C18 - C17	513,69	513,95	14	17,06	0,9	16,1	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	18,5	1,4	1,4
C19 - C18	513,95	514,44	10	17,06	1,2	42,5	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	14,4	1,4	1,4
C20 - C19	514,44	515,44	14	17,06	1,4	62,8	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	13,3	1,4	1,4

C21 - C20	515,44	518,69	33	17,06	1,6	92,7	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	11,7	1,4	1,4
C22 - C21	518,69	519,5	18	0,2	0,4	40,7	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C23 - C22	519,5	519,68	30	0,2	0,2	5,6	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	3,1	1,4	1,8
C24 - C23	519,68	519,87	45	0,2	0,2	4	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	3,1	1,8	2,12
C25 - C24	519,87	520,07	48	0,2	0,2	4	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	3,1	2,12	1,4
C26 - C25	520,07	520,41	34	0,2	0,3	9,4	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	3,1	1,4	1,69
C27 - C26	520,41	520,49	19	0,2	0,2	4	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	3,1	1,69	2,36
C28 - C27	520,49	520,69	48	0,2	0,2	4	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	3,1	2,36	1,4
C29 - C28	520,69	522,16	48	0,2	0,3	29,5	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C30 - C29	522,16	522,36	48	0,2	0,2	4	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	3,1	1,4	1,4
C31 - C30	522,36	523,47	48	0,2	0,3	22,1	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C32 - T 2	524,6	525,17	20	0,2	0,3	25,5	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C33 - C32	525,17	525,57	48	0,2	0,2	7,9	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	3,1	1,4	1,53
C34 - C33	525,57	525,68	27	0,2	0,2	4	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	3,1	1,53	1,83
C35 - C34	525,68	525,85	39	0,2	0,2	4	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	3,1	1,83	1,91
C36 - C35	525,85	525,92	15	0,2	0,2	4	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	3,1	1,91	1,4
C37 - C36	525,92	526,85	25	0,2	0,3	34,1	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C38 - C37	526,85	528,56	30	0,2	0,4	54,4	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C39 - C38	528,56	528,74	7	0,2	0,3	19,1	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C40 - C39	528,74	530,36	16	0,2	0,6	88,9	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	2,81
C41 - C40	530,36	530,44	16	0,2	0,2	4	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	3,1	2,81	1,4
C42 - C41	530,44	531,31	20	0,2	0,4	38,7	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C43 - C42	531,31	531,76	15	0,2	0,3	27	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C44 - C43	531,76	533,09	27	0,2	0,4	46,5	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C45 - C44	533,09	534,23	22	0,2	0,4	47,6	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,64
C46 - C45	534,23	534,29	11	0,2	0,2	4	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	3,1	1,64	1,4
C47 - C46	534,29	534,56	13	0,2	0,4	18,1	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	3,1	1,4	1,4
C48 - C47	534,56	534,77	6	0,2	0,3	27,6	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C49 - C48	534,77	535,41	15	0,2	0,4	37,2	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C50 - C49	535,41	536,53	17	0,2	0,5	58,8	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C51 - C50	536,53	537,54	8	0,2	0,6	102,2	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C52 - C51	537,54	538,99	19	0,2	0,5	70,5	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4

C53 - C52	538,99	539,77	10	0,2	0,5	66,9	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C54 - C53	539,77	540,43	25	0,2	0,3	24,9	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C55 - C54	540,43	541,56	48	0,2	0,3	22,5	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C56 - C55	541,56	542,56	31	0,2	0,3	29,9	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
C57 - C56	542,56	546,06	28	0,2	0,6	115,8	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4
SE - GV	497,36	496,36	5	17,66	1,6	91,1	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	12,1	1,4	1,4
T 1' - C16	512,43	512,99	11	17,06	1,2	41,9	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	14,4	1,4	1,4
T 1 - T 1'	512,99	513,28	6	17,06	1,2	37,1	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	14,8	1,4	1,4
T 2' - C31	523,47	524,14	39	0,2	0,3	16,5	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	3,1	1,4	1,4
T 2 - T 2'	524,14	524,6	6	0,2	0,4	56,1	250 x 7.7	Tub PVC (SDR 41=SN4)) 6m	1,6	1,4	1,4

Camine de vizitare

Sunt fabricate din elemente prefabricate din beton. Acestea vor avea înălțimea variabilă, funcție de adâncimea de pozare a conductelor, și vor fi prevăzute cu capace carosabile sau necarosabile, funcție de zona de montaj. Sub capacul carosabil se va monta un inel de beton.

Construcția caminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regula din aval spre amonte. Ordinea operațiunilor de executare a caminelor de vizitare va fi următoarea:

- turnarea betonului de egalizare; pozarea bazei caminului, respectiv până la cotele de montare a tuburilor, vor fi înglobate parțial în fundație prin intermediul piesei de acces la camin;
- pozarea camerei de lucru din tuburi de beton simplu, având Dn.100 cm și a cosului de acces din tuburi de beton simplu (cu mufa) având Dn.80 cm; monolitizarea și rostuirea tuburilor se va face cu mortar M100, inclusiv a plăcii între camera de lucru și cosul de acces (poz. 7 STAS 2448).
- montarea plăcii suport din beton armat C16/20 (vezi anexele A3 sau A4 din STAS 2448-82) și monolitizarea acesteia de corpul caminului (cos acces) cu mortar de ciment M 100;
- pozarea ramei și a capacului (conform STAS 2308-82) care va fi de tipul IV, cu balama antifurt, carosabilă și monolitizarea ramei cu mortar de ciment M 100;
- montarea scarilor de acces în camin, executate din oțel beton Ø 20 mm, prima treaptă urmând a fi fixată la maxim 50 cm distanță de capac, iar ultima la maxim 30 cm distanță față de bancheta de lucru;
- curățirea rigolei din camin, de eventualele materiale cazute în timpul execuției caminului și scivisirea acesteia cu mortar de ciment.
- verificarea calității caminelor de vizitare și proba de etanșeitate se va face concomitent cu verificarea și probarea tronsoanelor de canal realizate, ținând cont de condițiile de exploatare a acestora.

Caracteristicile caminelor de vizitare sunt:

Destinație	Cota parte inf. camin [m]	Depasire cota [m]	Înălțime totală well / tank [m]	Tip camin well / tank	Diametre/dimensiuni well / tank [m]
1	547,71	0	1,64	elem pref beton	1
C1	498,16	0	1,64	elem pref beton	1
C2	499,25	0	1,64	elem pref beton	1
C3	500,86	0	1,64	elem pref beton	1
C4	502,02	0	1,64	elem pref beton	1
C5	503,38	0	1,64	elem pref beton	1
C6	504,2	0	1,64	elem pref beton	1
C7	504,85	0	1,64	elem pref beton	1
C8	506,72	0	1,64	elem pref beton	1
C9	507,97	0	1,64	elem pref beton	1
C10	509,7	0	1,64	elem pref beton	1
C11	510,2	0	1,65	elem pref beton	1
C12	510,31	0	1,64	elem pref beton	1
C13	511,1	0	1,64	elem pref beton	1
C14	512	0	1,64	elem pref beton	1
C15	512,24	0	1,64	elem pref beton	1
C16	512,43	0	1,64	elem pref beton	1
C17	513,69	0	1,64	elem pref beton	1
C18	513,95	0	1,64	elem pref beton	1
C19	514,44	0	1,64	elem pref beton	1
C20	515,44	0	1,64	elem pref beton	1
C21	518,69	0	1,64	elem pref beton	1

C22	519,5	0	1,64	elem pref beton	1
C23	519,68	0	2,04	elem pref beton	1
C24	519,87	0	2,36	elem pref beton	1
C25	520,07	0	1,64	elem pref beton	1
C26	520,41	0	1,93	elem pref beton	1
C27	520,49	0	2,6	elem pref beton	1
C28	520,69	0	1,64	elem pref beton	1
C29	522,16	0	1,64	elem pref beton	1
C30	522,36	0	1,64	elem pref beton	1
C31	523,47	0	1,64	elem pref beton	1
C32	525,17	0	1,64	elem pref beton	1
C33	525,57	0	1,77	elem pref beton	1
C34	525,68	0	2,08	elem pref beton	1
C35	525,85	0	2,15	elem pref beton	1
C36	525,92	0	1,64	elem pref beton	1
C37	526,85	0	1,64	elem pref beton	1
C38	528,56	0	1,64	elem pref beton	1
C39	528,74	0	1,64	elem pref beton	1
C40	530,36	0	3,06	elem pref beton	1
C41	530,44	0	1,64	elem pref beton	1
C42	531,31	0	1,64	elem pref beton	1
C43	531,76	0	1,64	elem pref beton	1
C44	533,09	0	1,64	elem pref beton	1
C45	534,23	0	1,89	elem pref beton	1
C46	534,29	0	1,64	elem pref beton	1
C47	534,56	0	1,64	elem pref beton	1
C48	534,77	0	1,64	elem pref beton	1
C49	535,41	0	1,64	elem pref beton	1
C50	536,53	0	1,64	elem pref beton	1
C51	537,54	0	1,64	elem pref beton	1
C52	538,99	0	1,64	elem pref beton	1
C53	539,77	0	1,64	elem pref beton	1
C54	540,43	0	1,64	elem pref beton	1
C55	541,56	0	1,64	elem pref beton	1
C56	542,56	0	1,64	elem pref beton	1
C57	546,06	0	1,64	elem pref beton	1
GV	496,36	0	1,64	elem pref beton	1
SE	497,36	0	1,64	elem pref beton	6 / 10
T 1	513,28	0	1,64	elem pref beton	1
T 1'	512,99	0	1,64	elem pref beton	1
T 2	524,6	0	1,64	elem pref beton	1
T 2'	524,14	0	1,64	elem pref beton	1

Subtraversari / traversari

Subtraversarile se vor executa pe drumurile asfaltate. Acestea se vor executa prin foraj orizontal; subtraversarea drumurilor locale cu infrastructura din balast/pamant se va executa prin sapatura deschisa.

Tubul de canalizare din PVC va fi protejat prin introducerea acestuia intr-o conducta de otel, conform STAS 9312-1987. Detalierea acestora este redată mai jos:

SUBTRAVERSARE		
Identificator	Denumire	Tub de protecție
Sb. T1 – T1` (DL.asf)	Sbtraversare DL asfaltat	OL 377x10mm - L=8m
Sb. T2 – T2` (DL.asf)	Sbtraversare DL asfaltat	OL 377x10mm - L=8m

Traversarile care se vor realiza prin foraj dirijat vor avea panta $I_{min} = 5\text{‰}$ spre caminul de aval si se vor realiza perpendicular pe axul drumului. La partile amonte si aval a subtraversarii s-au prevazut camine de vizitare, conform STAS 2448-1982.

Generatoarea superioara a conductei de protectie se va afla la minim 1,50 m sub cota carosabilului in punctul de subtraversare.

Conducta de protectie va fi metalica, iar conducta din interiorul tubului de protectie va fi din PVC.

Lucrarile prevazute pentru subtraversare se vor executa dupa normele si normativele in vigoare, acordandu-se o deosebita atentie masurilor de avertizare si semnalizare atat pe timp de noapte cat si pe zi.

La executia lucrarilor de foraj orizontal dirijat se va face cu respectarea detaliilor elaborate corelat cu tehnologiile de montaj ale furnizorilor de materiale si echipamente si cu prevederile din caietele de sarcini.

Protectia conductei asigura:

- protectia mecanica a conductei pe toata lungimea subtraversarii drumului
- circulatia fluanta pe drumul judetean,
- accesul pentru o interventie rapida la conducta, in cazul unei avarii,
- continuitatea procesului de evacuare a apei uzate,
- evitarea accidentelor ecologice.

Schematic, subtraversarile sunt prezentate astfel:



La inceperea lucrarilor va fi solicitata pe teren prezenta reprezentantilor tuturor utilitatilor pentru a se efectua localizarea exacta a acestora pe teren si a se stabili solutia optima de amplasare a obiectelor.

Pe durata executiei lucrarilor pana la receptia finala Antreprenorului ii revine ca obligatie protejarea materialelor si a lucrarilor realizate cu respectarea tehnologiei de executie si a prevederilor din caietele de sarcini, in scopul asigurarii parametrilor proiectati si a calitatii lucrarilor.

La terminarea lucrarilor terenurile ocupate temporar vor fi aduse la starea initiala, respectiv se vor reface drumurile , trotuarele si spatiile verzi afectate.

Dupa executarea lucrarilor subterane acestea trebuie marcate si reperate pe teren conform STAS 9570.

Racorduri la rețeaua de canalizare

Pentru racordarea gospodăriilor la rețeaua de canalizare s-a propus prin prezentul proiect a se realiza un număr de 75 de racorduri.

Delimitarea dintre rețeaua publică de canalizare și instalația interioară de canalizare aparținând comunei este căminul de racord. Amplasarea exactă a racordurilor noi se va stabili la executia lucrărilor împreună cu reprezentatii Beneficiarului și de comun acord cu Utilizatorii acestora.

Racordurile vor fi realizate din teava PVC SN8 De.160 mm. Conductele de racord se vor conecta la conducta colectoră prin intermediul unui teu redus la 45° din PVC sau cu sa de bransament cu strângere rapidă și piulita de centrare și strânger; pentru situația racordării gospodăriilor pe capetele de rețea, acestea vor fi racordate în căminele de vizitare amplasate pe colector.

Între căminul de racord și punctul de conectare la colectorul stradal se prevede conducta de racord cu DN.160 mm. Profilul conductei de racord este descrescător spre punctul de conectare, panta minimă recomandată fiind de 0,003. Între căminul de racord și colectorul stradal se realizează exclusiv tronsoane rectilinii (nu se admite instalarea de coturi pe traseul conductei de racord).

Soluțiile se stabilesc cu respectarea următoarelor cerințe minime: la tuburile colectorului stradal 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.

Căminele sunt din PVC cu adâncimi de până la 1,50 m și se compun din:

- baza căminului realizată din polipropilena prin injecție în matrită și având diametrul interior de 400 mm, cu două sau patru racorduri laterale identice, pentru tevi cu perete neted având diametrul Dn.160;
- inelul intermediar realizat din polipropilena prin injecție în matrită și având diametrul interior de 400 mm, cu înălțimea de 150, 200 sau 500 mm; îmbinarea cu baza căminului și între modulele de inel intermediar se realizează cu garnituri inelare de cauciuc. Inelul intermediar poate fi scurtat prin tăiere;
- în partea superioară a inelului intermediar se montează capacul căminului realizat de asemenea din polipropilena prin injecție în matrită și care se termină la partea superioară cu o porțiune cilindrică de acces, având diametrul de 400 mm; această porțiune ajută la ajustarea finală a înălțimii căminului.

Componentele căminului de racord sunt executate cu nervuri de rigidizare fiind capabile să reziste presiunii solului și panzei freatice ridicate.

Conducta de racord se va conecta la conducta colectoră prin intermediul unui teu redus la 45° din PVC sau cu sa de bransament cu strângere rapidă și piulita de centrare și strângere.

Statia de epurare $Q_{med} = 32 \text{ mc/zi}$

Parametrii Apei Uzate la Intrare

Debit (Q) = 32 m³/zi
pH = 8,5 mg/dm³
Materii in suspensie (MTS) = 350 mg/dm³
Consum biochimic de oxigen la 5 zile
(CBO5) = 300 mg/dm³
Consum chimic de oxigen (CCOcr) = 500 mg/dm³
Azotat amoniacal (NH₄⁺) = 30 mg/dm³
Sulfuri si hidrogen sulfurat (S₂⁻) = 1 mg/dm³
Sulfiti (SO₃²⁻) = 2 mg/dm³
Fenoli antrenabili cu vapori de apa (C₆H₅OH) = 30 mg/dm³
Substante extractibile cu solventi organici = 30 mg/dm³
Fosfor total (P) = 10 mg/dm³
Detergenti sintetici = 25 mg/dm³



Parametrii apei epurate la iesire

pH = 6,5 mg/dm³
Materii in suspensie (MTS) = 35 mg/dm³
Consum biochimic de oxigen la 5 zile
(CBO5) = 25 mg/dm³
Consum chimic de oxigen (CCOcr) = 125 mg/dm³
Azotat amoniacal (NH₄⁺) = 2 mg/dm³
Sulfuri si hidrogen sulfurat (S₂⁻) = 0.5 mg/dm³
Sulfiti (SO₃²⁻) = 1 mg/dm³
Fenoli antrenabili cu vapori de apa (C₆H₅OH) = 0.3 mg/dm³
Substante extractibile cu solventi organici = 20 mg/dm³
Fosfor total (P) = 1 mg/dm³
Detergenti sintetici = 0,5 mg/dm³

Tehnologia de epurare - Defosforizare prin precipitare chimica

TRATAREA MECANICA

GRATAR MANUAL

Montaj - in bazinul de sedimentare primara
Dimensiuni - 0.50 x 0.50 x 0.50 m (lxLxH)
Capacitate - 45m³/zi
Material - Otel inox AISI304
Cantitate - 1

SISTEM DE RIDICARE

Utilizare - Ridicare gratar cos
Material - Otel carbon galvanizat la cald
Operare - Manuala
Baza - Fixa
Capacitate max. - 150 kg
Cantitate - 1

VANA

Model - CUTIT
Montaj - Pe conducta cu cot

Atentie - se prevade o flansa pentru montaj pe aceasta conducta
Diametru nominal = 160 mm
Prindere - Pe conducta cu flanse
Accesorii - Tija AISI304 pentru inchiderea-deschiderea vanei
Cantitate - 1

BAZINUL DE PRIMA SEDIMENTARE

Dimensiuni - 1.00 x3.50x4.00 m (lxLxH)
Material - Beton armat hidroizolat
Cantitate - 1

CAMINUL DE NISIP

Dimensiuni - 1.00 x1.00x1.00 m (lxLxH)
Material - beton armat hidroizolat
Cantitate - 1
CAPAC
Model - RECTANGULAR
Utilizare - Capac pentru caminul de nisip
Material - Otel industrial galvanizat la cald
Tip capac - Cu articulatii
Dimensiuni - 1.00 x 1.00 m (lxL)
Cantitate - 1

SISTEM DE RIDICARE

Utilizare - Ridicare pat filtrant nisip
Material - Otel carbon galvanizat la cald
Operare - Manuala
Baza - Fixa
Capacitate max. - 150 kg
Cantitate - 1

PAT FILTRANT NISIP

Model - RECTANGULAR
Montaj - In caminul de nisip
Material - Otel industrial
Tip - Rectangular
Cantitate - 1

SCARA

Model - DE PERETE

Utilizare - Acces bazin prima sedimentare
Dimensiuni - 0.60x3.50m
Material - Otel industrial galvanizat la cald
Tip - navigator (de perete)
Cantitate - 1

CAPAC

Model - RECTANGULAR

Utilizare - Acces bazin sedimentare
Material - Otel industrial galvanizat la cald
Tip capac - Cu articulatii
Dimensiuni - 0.60 x 0.60 m (lxL)
Cantitate - 1

POMPA SUBMERSIBILA

Utilizare - Pompare nisip
Capacitate = 2-15m³/h
Tip - Submersibila
Putere motor = 0.55 kW
Permeabilitate solide - 35 mm

Orificiu refulare - 1" 1/2
Greutatea pompei = 10 kg
Accesorii - Plutitori de nivel
Cantitate - 1

BAZINUL DE OMOGENIZARE [EXECUTIE BENEFICIAR]

Dimensiuni - 4 x 3.5x 4 m (lxLxH)
Material - Beton armat hidroizolat
Cantitate - 1

MIXER SUBMERSIBIL

Montaj - In bazinul de omogenizare
Tip - Submersibil
Turatie motor - 1360 rpm
Putere motor - 0.9 kw
Accesorii - Ghidaj AISI304
Greutate - 21 kg
Cantitate - 1

SISTEM DE RIDICARE

Material - Otel carbon galvanizat la cald
Operare - Manuala
Baza - Fixa
Capacitate max. - 150 kg
Cantitate - 1

POMPA SUBMERSIBILA

Montaj - In bazinul de omogenizare
Capacitate - 2-36m³/h; 12.50-3.50mH₂O
Utilizare - Alimentare unitate biologica
Putere motor - 1.1 kW
Permeabilitate solide - 50 m m
Orificiu refulare - 2"
Greutatea pompei - 15.1 kg
Accesorii - plutitori de nivel
Cantitate - 1

SCARA

Model - DE PERETE
Dimensiuni - 0.40 x 3.50 m (lxH)
Utilizare - Acces bazin de omogenizare/sedimentare
Material - Otel industrial galvanizat la cald
Tip - navigator (de perete)
Cantitate - 2

CAPAC

Model - RECTANGULAR
Utilizare - Capac acces bazine/camine
Material - Otel industrial galvanizat la cald
Tip capac - Cu articulatii
Dimensiuni - 0.60 x 0.60 m (lxL)
Cantitate - 5

TRATAREA BIOLOGICA

REACTOR BIOLOGIC

Debit mediu = 32m³/zi per reactor
Debit maxim = 45m³/zi pe reactor
Dimensiuni = 2.04x7.00x2.70 m (lxLxH)
Material - Otel inox AISI304

Tratare - Sablat cu nisip pentru indepartarea tuturor impuritatilor

Izolare termic - Sandwich Panel

Accesorii - Gratar cos, scari de acces interioare, scara de acces exterioara, capace, robineti de golire

Cantitate - 1

GRATAR MECANIC

Model - CU SNEC

Tip - Gratar fin automat

Material - Otel inox AISI304

Putere - Max. 2.2kW

Cantitate - 1

SUFLANTA

Model - CL 20/21 3 KW

Capacitate - 150m³/h 300mbar

Montaj - In spatiul tehnic din interiorul reactorului

Tip - Centrifuga

Debit - 150 m³/h

Presiune - 300 mbar

Putere - 3 kW

Orificiu refulare - 2 1/2"

Grad de protectie - IP55

Accesorii si caracteristici - Vana de suprapresiune, filtru, manometru

Cantitate - 1

DIFUZOARE

Model - CU BULE FINE HD270 ORANGE

Montaj - In reactorul biologic

Capacitate aer - 1.5 - 7 m³/h

Diametru difuzor - 268 mm

Tip - Membrana

Material - PE + membrana silicon

Cantitate - 24

POMPA SUBMERSIBILA

Capacitate - 2-40.5m³/h; 14-4.2mH₂O

Utilizare - Pompare evacuare reactor

Montaj - In reactorul biologic

Putere motor = 1.1 kW

Permeabilitate solide = 50 mm

Orificiu refulare = 2"

Greutatea pompei = 15.1 kg

Accesorii - plutitori de nivel

Cantitate - 1

POMPA SUBMERSIBILA

Capacitate = 2-15m³/h; 9-2m

Utilizare - Pompa exces namol

Montaj - In reactorul biologic

Tip - Submersibila

Putere motor = 0.55 kW

Permeabilitate solide - 35 mm

Orificiu refulare - 1" 1/2"

Greutatea pompei = 10 kg

Accesorii - Plutitori de nivel

Cantitate - 1

POMPA DOZARE

Utilizare - Pompa dozare FeCl₃

Capacitate = 10 l/h

Presiune = 3bar
Montaj - In spatiul tehnic din reactorul biologic
Putere = 16 W
Greutate = 2.2 kg
Alimentare = 230 VAC / 50 HZ
Cantitate - 1

BAZIN DE STOCARE PE

Model - CILINDRIC
Utilizare - Stocare solutie FeCl3
Montaj - In spatiul tehnic din interiorul reactorului
Material - Polietilena
Capacitate = 100 L
Diametru bazin = 44 cm
Inaltimea = 65 cm
Cantitate - 1

DEBITMETRU

Utilizare - Masura debit epurat evacuat
Montaj - In reactorul biologic
Model - 8750W
Diametru nominal - DN50
Alimentare electrica - 90-250 VAC, 50-60Hz
Iesiri transmitator - 4-20 mA
Tipul de sensor - Cu flanse
Material captusala - Nepren
Material electrod - 316L Otel Inox
Cantitate - 1

DEZINFECTIE

UNITATE DEZINFECTIE

Capacitate maxima = 20 m3/h
Numar lampi = 4 buc.
Putere lampa = 0.164 kW
Dimensiuni lampa = 19 x 846 mm
Presiune = 10 BAR
Accesorii - Panou de comanda pentru U.V, indicator proportie dozaj U.V
Cantitate - 1

DESHIDRATARE NAMOL

BAZIN

Model - CILINDRIC
Utilizare - Bazin de preparare polielectrolit
Montaj - In spatiul tehnic
Material - Polipropilena
Capacitate = 150 l
Diametru bazin = 50 cm
Inaltimea = 75 cm
Cantitate - 1

FLASH MIXER

Model - TURBINA VERTICALA
Utilizare - Mixare bazin de preparare polielectrolit
Montaj - In spatiul tehnic
Tip - Cu turbina verticala
Diametru palete 200 mm
Lungime ax = 650 mm

Diametru ax = 25 mm

Putere motor = 0.18 kW

Rotatie reductor = 233 rpm

Cantitate - 1

POMPA DOZARE

Utilizare - Pompa dozare polielectrolit

Debit = 20l/h

Presiune = 3bar

Montaj - In spatiul tehnic

Tip - Diafragma electromagnetica

Putere = 0.18 kW

Cantitate - 1

UNITATE DESHIDRATARE

Model - FILTRU CU SACI

Capacitate - Max. 1.2 m3/h

Numar saci = 3 buc.

Volum saci - cca. 85 L/buc.

Durata alimentare - 0..200 min.

Namol deshidratat - cca. 1 - 3 m3/zi

Suport filtru - Otel inox AISI304

Accesorii - Colector distributie, sac filtrare

Cantitate - 1

SPATIUL TEHNIC

PANOU DE CONTROL

Automatizare - PLC

Tip - De teren

Cantitate - 1

SPATIU TEHNIC

Model - CONTAINERIZAT

Dimensiuni la exterior = 2.2 X 6.0 X 2.4 M (LXLXH)

Cantitate - 1

Tehnologia de epurare adoptata

Schema de epurare adoptata urmareste in mod special retinerea materiilor in suspensie, a particulelor flotante, eliminarea substantelor organice biodegradabile (exprimate prin CBO5) si eliminarea compusilor pe baza de azot si fosfor.

Pentru aceasta se va realiza a linie tehnologica, pentru a epura debitul necesar, si acestea vor cuprinde:

- Epurarea Mecanica
- Epurarea Biologica
- Epurarea Chimica
- Treapta de Dezinfectie
- Treapta de prelucrare si deshidratare a namolului

Descrierea schemei tehnologice

EPURAREA MECANICA

Epurare mecanica sau fizica are drept scop reducerea si indepartarea din apele reziduale a poluantilor minerali si organici aflati in suspensie. Pentru aceasta se folosesc metode hidrologice bazate pe diferenta de densitate dintre poluanti si apa.

Cele mai folosite instalatii sunt cele de flotatie pentru impuritatile mai usoare decat apa si cele de decantare pentru cele mai grele decat apa. In mod obisnuit, apele reziduale sunt trecute succesiv prin gratate pentru retinerea macrosuspensiilor, prin deznisipatoare pentru

indepartarea suspensiilor minerale cu greutate specifica mare si prin decantoare pentru restul suspensiilor, in special cele organice.

Unitatea de tratare mecanica este compusa din:

a) Canal gratar

- Gratar manual
- Stavilar

b) Bazin de sedimentare primara

- Pompa de nisip

c) Bazin de pompare / omogenizare / egalizare

- Mixer submersibil
- Senzori de nivel
- Pompa de alimentare reactor

a) Cos gratar

Primul proces la care este supusa apa uzata imediat dupa intrarea in statia de epurare prin conducta de alimentare cu apa uzata, este trecerea prin gratarul cos.

Gratarul se prevede la toate statiile de epurare, indiferent de sistemul de canalizare adoptat si independent de procedeul de intrare a apei in statia de epurare. Gratarul este amplasat la intrarea apei in bazinul de egalizare, omogenizare si pompare.

Scopul gratarului este de a retine corpurile plutitoare si suspensiile mari din apele uzate (crengi si alte bucati din material plastic, de lemn, animale moarte, legume, carpe si diferite corpuri aduse prin plutire, etc.), pentru a proteja mecanismele si utilajele din statia de epurare si pentru a reduce pericolul de colmatare al canalelor de legatura dintre componentele statiei de epurare.

Curatirea gratarului se face manual. Este foarte important ca obiectele cu diametre mari sa nu patrunda in bazinul de egalizare si apoi in bazinul de aerare, deoarece acestea ar putea impiedica functionarea, in parametri optimi ai statiei. Materiile retinute de gratare sunt adunate, transportate la groapa de gunoi sau incinerate. Al doilea rol al canalului gratar este determinat de prezenta unui dispozitiv care are rolul de blocare a trecerii dintre canalul gratar si bazinul de by-pass. In cazul acesta, pentru trecere, se foloseste un dispozitiv denumit stavilar.

Dupa aceasta treapta primara in care sunt retinute materiile ce pot deteriora pompele, apa intra in bazinul de sedimentare primara, iar dupa aceea in bazinul de pompare.

b) Bazin de sedimentare primara

Bazinul de prima sedimentare indeplineste mai multe roluri:

Primul rol ar fi acela de adapostire a echipamentelor – pompa de nisip, iar al doilea rol ar fi acela de a pregati apa uzata prin sedimentarea suspensiilor mai grele.

Trecerea dintre bazinul de sedimentare primara si bazinul de egalizare se face printr-o conducta de trecere cu cot amplasata la jumatatea inaltimii bazinelor. Prin aceasta conducta cu cot poate trece doar apa incarcata cu suspensii fine si reziduuri umane. Pozitionarea si forma conductei cu cot la trecerea dintre bazinul de sedimentare primara si bazinul de egalizare ajuta la simplificarea sistemului.

Acest design ingenios ajuta la evitarea incarcarii listei de echipamente cu itemi suplimentari care nu sunt necesari, ca de exemplu o sita de retentie suplimentara (particulele grele si nisipul sunt retinute pe fundul bazinului si eliminate periodic), un separator de grasimi (grasimile flotante din bazinul de sedimentare primara sunt impiedicate sa treaca in bazinul de pompare si sunt, de asemenea evacuate la momente calculate si programate in timpul desfasurarii proceselor de epurare).

Pompa de nisip este o pompa submersibila care transporta nisipul depus in bazinul de sedimentare primara in bazinul de colectare, spalare, scurgere si stabilizare nisip. Pompa de nisip trebuie sa fie operata zilnic, manual de catre operatorul din statie. Operatorul trebuie sa urmareasca nivelul apei din bazinul de sedimentare. Inainte de umplerea bazinului de

deznisipare, pompa trebuie sa fie oprita. Apa din bazinul de deznisipare trebuie sa fie lasata sa curga gravitational prin filtrele de nisip.

Daca se observa micșorarea debitului de curgere, se iau masuri pentru inlaturarea namolului depus pe stratul de filtre. Aceasta se realizeaza manual sau prin vidanjar.

c) Bazinul de egalizare / omogenizare

Bazinul de egalizare si omogenizare indeplineste mai multe roluri:

- Omogenizeaza apa;
- Egalizeaza debitele.

Rolul bazinului de egalizare se refera la proprietatea de a sparge varfurile de debit ce apar de regula in anumite intervale orare – debit maxim atins – orele 5:30÷8:30 AM si orele 5:00÷9:00 PM, intervale orare in care fluxul de apa uzata atinge debitul maxim orar.

Debitul apei uzate ce intra in statia de epurare nu este intotdeauna constant, avand maxime si minime – intervale orare in care nu se face o alimentare semnificativa a statiei cu apa uzata.

Bazinului de egalizare elimina varfurile de debit in momentele in care debitul creste pana la un maxim – prin acumularea in bazin, sau atunci cand debitul atinge punctul minim – prin folosirea debitului de apa acumulat anterior in bazin; debitul minim este atins in intervalul orar 11:00÷15:00 si 24:00÷4:00 si reprezinta cantitatea de apa uzata pentru care aportul de influent nu este suficient pentru functionarea in parametrii proiectati ai statiei de epurare.

Omogenizarea este efectuata cu ajutorul unui mixer care agita masa de apa astfel incat suspensiile sa nu se poata depune pe fundul bazinului, iar pompele de alimentare sa poata transfera catre reactorul biologic o masa de apa cat mai omogena din punct de vedere al cantitatii de suspensii.

Mixerul submersibil din bazinul de omogenizare asigura si existenta unui mediu propice reducerii poluantilor. Omogenizarea cu ajutorul mixerului ajuta la uniformizarea masei de suspensii in apa uzata si sustine procesul de reducere a consumului de oxigen din apa si pe cel de denitrificare initiala, inainte de pomparea apei in reactorul biologic. Mixerul submersibil functioneaza automat cu presetarea facuta de procesor. Butonul de pe panoul de comanda trebuie sa fie setat pe functionare automata.

Verificarea functionarii mixerului se face vizual, la bazinul de omogenizare. Echipamentul trebuie sa fie sub nivelul apei in momentul de functionare. Pentru a evita functionarea lui in cazul in care nu este in totalitate in apa se foloseste un senzor de nivel. Daca se sesizeaza nefunctionarea mixerului la amplasament, fara a se transmite la panoul de comanda prin led-ul rosu, atunci protectia mixerului nu ii permite functionarea din cauza atingerii nivelului de minim de apa sau a intrat in intervalul de asteptare conform programarii.

Din acest bazin, apa uzata este pompata in mod omogen si constant in reactor. In cazul in care in bazinul de pompare nu ar fi acumulat un debit suplimentar de apa, in aceste intervale orare statia de epurare nu ar putea lucra in parametrii corespunzatori. In cazul in care debitul de apa care intra in statie este scazut pentru o mai lunga perioada de timp decat este prevazut, senzorii de nivel ai pompelor opresc functionarea acestora pentru a preintampina defectarea motorului. In momentul in care nivelul apei atinge nivelul optim, senzorii de nivel trimit aceasta informatie panoului de comanda ce porneste pompa de alimentare.

Pompa de alimentare este o pompa submersibila care asigura transferul apei uzate omogenizate catre reactor. Butonul de pe panoul de comanda trebuie sa fie setat pe functionare manuala. Debitul pompei este setat de catre furnizorul echipamentului cu ajutorul unei vane amplasate la intrarea in reactor. Operatorul statiei nu trebuie sa schimbe debitul folosindu-se de vana fara aprobare din partea furnizorului.

Verificarea functionarii pompei se face vizual, la intrarea circuitului apei in reactor.

Echipamentul trebuie sa fie sub nivelul apei in momentul de functionare. Pentru a evita functionarea lui in cazul in care nu este in totalitate in apa se foloseste un senzor de nivel.

Daca pozitia butonului de operare la panoul de comanda este positionat pe ON si panoul nu semnalizeaza starea de defect, dar pompa nu alimenteaza apa in reactor sunt urmatoarele posibilitati:

- S-a atins nivelul minim de apa in bazinul de omogenizare si s-a oprit pompa de alimentare reactor;

- S-a atins nivelul maxim de apa din bazinul de apa epurata si s-a oprit pompa de alimentare reactor;
- Pompa alimentare reactor s-a blocat din cauza materiilor in suspensie din apa.

Operatorul trebuie sa verifice vizual daca s-a atins nivelul minim in bazinul de omogenizare sau maxim in bazinul de apa epurata. Daca nu s-au atins aceste extreme, operatorul trebuie sa ridice pompa de alimentare reactor folosind lantul de ghidaj. Se curata pompa si se coboara inapoi pe pozitie.

Dupa aceasta treapta primara in care sunt retinute materiile ce pot deteriora pompele, apa este pompata mai departe in reactor.

EPURAREA BIOLOGICA

Epurarea biologica urmareste reducerea concentratiei substantelor organice dizolvate sau in suspensie, care nu pot fi indepartate mecanic. Scaderea concentratiei acestor substante se bazeaza pe descompunerea si mineralizarea lor sub actiunea florei microbiene, mai mult sau mai putin specifice. Concomitent cu procesele de oxidare din apele reziduale, in special in stadiul incipient, se desfasoara si procese reductoare.

Pe masura acumularii produsilor de oxidare si saturare a apelor reziduale cu oxigen, procesele reductoare trec din ce in ce mai mult pe planul al doilea. Epurarea biologica se desfasoara, in principal, dupa tipul procesului de oxidare aeroba. La acest proces participa substantele organice din apele reziduale, microorganismele si oxigenul din aer.

Intreaga problema tehnica a acestui proces se rezuma la crearea de conditii in care cele trei elemente vor fi puse in contact pentru ca descompunerea substantelor organice sa se desfasoare cat mai complet si mai rapid. In acest scop, sunt folosite instalatii care de fapt nu prezinta decat baza tehnica a unui si aceluiasi proces. Procedeele de epurare biologica a apelor reziduale sunt bazate pe folosirea acelorasi conditii in care acest proces de descompunere biochimica a substantelor organice in apa se desfasoara si in natura.

Unitatea de tratare biologica este alcatuita din:

- a) Reactor biologic;
- b) Gratar mecanic
- c) Mixer;
- d) Suflanta;
- e) Difuzoare;
- f) Sistem sedimentare tubular;
- g) Pompe recirculare interna si externa- amestec lichid (tip air-lift)
- a) Reactor biologic MBBR

La intrarea in reactorul biologic apa uzata trece printr-un gratar mecanic cu snec montat in camera 1 a reactorului.

Pentru a se putea realiza procesele de mai sus, reactorul este impartit in doua zone:

- Zona oxica (aeroba) sau zona de nitrificare;
- Zona anoxica sau zona de denitrificare.

In zona aeroba (nitrificare), in prezenta oxigenului bacteriile heterotrofe indeparteaza substantele organice pe baza de carbon, iar cele autotrofe aerobe (nitrificatori) realizeaza oxidarea biologica a azotului aflat in apa sub forma ionilor de amoniu in azotiti si azotati.

Oxigenul necesar proceselor biologice este asigurat prin aerare cu bule fine, sursa de aer comprimat fiind asigurata de suflante.

Dimensiunile fiecarui compartiment sunt atent calculate pentru o eficienta ridicata.

Unitatea biologica este cel mai important element al statiei de epurare, aici avand loc cea mai mare parte a proceselor de indepartare a poluantilor aflati in apa uzata. Acesta este un sistem continuu cu alimentare uniforma. Debitul orar se regleaza cu ajutorul unei vane situate in primul compartiment al reactorului, pe conducta de intrare a apei in reactor.

In bazinul de denitrificare din cadrul reactorului, apa se amesteca cu ajutorul unui flashmixer.

Rolul lui este de a mentine materiile flotante in suspensie, evitandu-se astfel sedimentarea acestora.

Flash mixerul functioneaza in regim automat. Nu necesita interventia operatorului, acesta doar verificand sa nu se blocheze miscarea paletelor.

In zona de denitrificare apa uzata decantata primar, deznisipata si lipsita de grasimi este mixata cu namolul recirculat si apa cu azotati care intra prin recirculare de la nitrificare. Zona de denitrificare este o zona anoxica.

Oxygenul necesar proceselor biologice din bazinul de nitrificare este asigurat prin aerare cu bule fine, sursa de aer comprimat fiind asigurata de suflante. Functionarea suflantelor este comandata automatizat de panoul de control, montat in cabina de echipamente, care mentine o concentratie de 2 - 4 mg O_2 /l. Ea este programata sa se opreasca 30minute dupa functionarea de 5 ore si 30minute.

Nu necesita interventie de catre operator, decat curatire de filtru, periodic. Aceasta perioada depinde de gradul de poluare al aerului. Necesitatea de curatire a filtrului se constata vizual - cand se schimba culoarea filtrului in gri, atunci filtru trebuie scos de la conducta de absorbtie si curatat cu aer si apa. In conditii normale, curatirea se recomanda sa se faca saptamanal.

Zilnic, trebuie sa se verifice ca suflantele sa nu se supraincalzeasca. Cand se observa o supraincalzire, trebuie sa se scoata filtrul si se acorda un timp de 10minute pentru racire. Daca dupa acest timp nu s-a racit, suflanta se opreste si trebuie sa fie consultat furnizorul echipamentului.

In camera de aerare plutesc liber in apa uzata biofilme cu suprafata mare de aderenta pe care se prind colonii de bacterii care realizeaza procesele biologice de epurare.

Microorganismele prinse pe biofilm sunt cu mult mai rezistente la tulburarile intervenite in proces decat bacteriile libere din namolul activ. Folosirea biofilmului ajuta la cresterea suprafetei de aerare.

De asemenea, un alt mare avantaj al bio-purtatorilor plutitori este acela ca, spre deosebire de biofilmul pe suport fixat, nu prezinta risc de colmatare.

Urmatoarea treapta este cea de sedimentare. O alta camera a reactorului are rol de decantor secundar. Apa din camera de aerare intra gravitational in aceasta camera unde are loc sedimentarea namolului.

Sedimentarea este facilitata de un sistem de decantare tubular care, datorita formei specifice, maresc viteza de sedimentare, astfel incat timpul alocat acestei faze de epurare scade semnificativ.

Sistemul de sedimentare tubular micsoreaza viteza de trecere a apei si ajuta la procesul de sedimentare. Flocoanele de namol se depun pe fundul decantorului secundar, de unde este preluat ca namol excedent si transferat catre unitatea de deshidratare sau recirculat in bazinul anoxic.

Decantarea secundara separa sedimentele de apa epurata. Namolul care se sedimenteaza este transferat catre unitatea de deshidratare sau recirculat cu ajutorul pompei AIR-LIFT, iar apa limpezita trece gravitational printr-un deversor catre unitatea de sterilizare.

In instalatie sunt folosite doua tipuri de pompe pentru recirculare interna si externa tip airlift si pompa de namol. Ele trebuie verificate zilnic. Nu functioneaza in sistem continuu, dar sunt automatizate si trebuie verificate zilnic.

Evacuarea namolului din instalatie se face cu ajutorul pompei de evacuare namol pozitionata in camera tehnica a reactorului si actionata din tabloul de comanda central.

Inainte de intrarea in reactor, fluxul de apa este masurat cu ajutorul unui debitmetru montat in spatiul tehnic al reactorului pe conducta de alimentare.

EPURAREA CHIMICA

Epurarea chimica consta in neutralizarea substantelor chimice continute in apele reziduale, in mod deosebit in cele industriale. Datorita influentei acestor substante asupra epurarii biologice ca si asupra conductelor de canalizare se preconizeaza ca neutralizarea sa se efectueze la iesirea apelor reziduale din intreprinderi. In acest fel, se usureaza si operatiunea de neutralizare deoarece ingredientele continute sunt binecunoscute, iar cantitatea precizata prin insusi procesul tehnologic utilizat.

Unitatea de tratare chimica este compusa din:

- a) Bazin preparare si stocare solutie clorura ferica
- b) Pompa dozare solutie clorura ferica

Pentru cazurile in care continutul de fosfor in apa uzata depaseste cantitatea admisa, atunci se utilizeaza unitatea de dozare clorura de fier. Aceasta metoda de reducere a fosforului este de tip chimic.

Clorura ferica poate fi disponibila sub forma lichida, solida, sublimata

Generalitati, caracteristici, performante pentru Clorura Ferica:

- produs acid si coroziv.
- clorura ferica are o afinitate mare pentru substantele humice comparativ cu sulfatul de aluminiu si se dovedeste mai eficienta in calitate de decolorant.

Este utilizata pentru apele puternic colorate si putin mineralizate. In epurarea apelor uzate, solutia de clorura ferica este folosita in reducerea fosforului in exces.

TREAPTA DE STERILIZARE

Treapta de sterilizare a apelor reziduale poate fi considerata ca o epurare chimica, desi se adreseaza unor elemente biologice. In cele mai multe aplicatii este folosita sterilizarea cu U.V. pentru a satisface necesarul de apa de buna calitate cu un continut foarte mic de germeni fara a se interveni asupra componentelor apei cu substante chimice. Unitatile de sterilizare a apei cu U.V. genereaza o radiatie in vederea obtinerii reducerii germenilor.

Inainte de evacuarea in emisar, apa epurata, trecuta de treapta de sedimentare finala prin care au fost indepartate suspensiile, trebuie sa fie supusa procesului de sterilizare pentru indepartarea bacteriilor si virusurilor.

Scopul procesului de dezinfectie a apei este de a distruge (inactiva) bacteriile si alte microorganisme prezente in apa. Indiferent de procesul utilizat, mecanismele de dezinfectie pot consta in:

- distrugerea peretilor celulari;
- reducerea permeabilitatii celulare;
- modificarea protoplasmei;
- inhibarea activitatii enzimactice.

Factorii care influenteaza sterilizarea:

- Natura si starea microorganismelor.
- In general, bacteriile sunt mai putin rezistente decat virusurile.
- Chisturile protozoarelor patogene sau parazite sunt de cateva ori mai dificil de inactivat cu dezinfectanti si necesita doze mari, incompatibile cu exigentele de calitate a apei (doza reziduala foarte mare).
- Microorganismele fixate pe un suport (MES- materii in suspensie) sau agregate intre ele (virusuri la pH acid) rezista mai bine la dezinfectie deoarece actiunea dezinfectanta trebuie sa fie optima, este necesar sa se lucreze la cele mai reduse valori posibile ale turbiditatii.
- In medii ostile, microorganismele pot dezvolta forme de rezistenta pentru a se proteja: spori, chisturi. Aceste forme sunt mai rezistente la dezinfectie decat formele vegetale.
- In sfarsit, actiunea repetata, asupra unui microorganism, cu doze subletale de oxidant, provoaca adaptarea acestuia si deci devine mai dificil de eliminat.

Radiatiile ultraviolete

Un procedeu fizic pur, ce utilizeaza proprietatile radiatiilor ultraviolete, s-a dezvoltat, in mod particular pentru cazul in care se doreste o sterilizare "curata", fara influentarea caracteristicilor chimice ale apei, fara substante remanente in apa sterilizata si fara a influenta flora sau fauna efluentului in care urmeaza sa fie deversata apa.

Conditii de sterilizare

Dezinfectia unei ape cu radiatii ultraviolete consta in aplicarea asupra unei mase de apa a unei anumite intensitati luminoase, pentru un interval de timp dat.

O doza data permite eliminarea unui anumit procentaj dintr-o cantitate de microorganisme.

Aceasta tehnica de dezinfectie a apei epurate are urmatoarele avantaje:

- nu modifica caracteristicile organoleptice a apei (gust, miros, culoare) si nici pH-ul
- nu necesita adaugarea de produse chimice
- este un tratament continuu si eficace care are efect imediat – distrugerea bacteriilor are loc in reactor si nu este necesar un timp de contact dupa realizarea tratamentului
- nu duce la formarea de sub-produse toxice in apa
- sunt dispozitive compacte si usor de instalat

Cel mai important avantaj al metodei de sterilizare cu raze ultraviolete este faptul ca in apa evacuata in emisar nu raman reziduuri de dezinfectant, precum clorul remanent in cazul metodei de dezinfectie in care se utilizeaza solutie de hipoclorit.

Sistemul este in functiune atata timp cat se evacueaza apa din reactor.

Unitatea de sterilizare cu ultraviolete este, de asemenea, prevazuta cu un sistem de bypass, care sa permita cu usurinta accesul la unitate pentru intretinere sau remediere de defectiuni fara a intrerupe fluxul epurarii si functionarea echipamentelor din reactorul biologic. Aceasta se realizeaza prin intermediul unor vane de sens.

Treapta de prelucrare si deshidratare a namolului

Namolul excedentar este condus la sistemul de deshidratare. Namolul in exces este pompat in unitatea de deshidratare cu saci. Pe conducta de alimentare a unitatii de deshidratare cu saci se dozeaza polielectrolit astfel incat atunci cand namolul in exces ajunge in unitatea de deshidratare sa fie un namol ingrosat. Aici namolul este deshidratat in continuare intr-o proportie mult mai mare, apoi dus la groapa de gunoi.

Unitatea de prelucrare a namolului este alcatuita din:

- a) Unitatea de sedimentare a namolului
 - Pompa exces namol
- b) Unitatea de preparare solutie polielectrolit
 - Bazin preparare si stocare solutie polielectrolit
 - Mixer bazin preparare polielectrolit
 - Pompa dozare solutie polielectrolit
- c) Unitatea de deshidratare cu filtru saci
 - Filtru saci

a) Pompa namol exces

Pompa de namol exces este montata in spatiul tehnic din interiorul reactorului biologic, preia namolul din camera 4 a reactorului si il transfera in unitatea de deshidratare namol. Dupa prepararea solutiei de polielectrolit, inaintea fiecarui proces de deshidratare a namolului, se dozeaza solutia de ingrosare pe conducta de alimentare a unitatii de deshidratare.

b) Unitatea de preparare solutie polielectrolit

Pentru ingrosarea namolului excedent produs in timpul procesului de epurare a apelor uzate menajere se utilizeaza polielectrolit cationic sub forma de praf alb.

In procesul de preparare a solutiei de polielectrolit, dozarea prafului se face in proportie de 1 gram praf la 1 litru de apa.

Procesul de pregatire a solutiei de polielectrolit necesara pentru ingrosarea namolului este unul de durata si de regula se efectueaza manual de catre operatorul statiei de epurare.

Solutia de polielectrolit este, dupa prepararea completa, o pasta laptoasa groasa, de culoare alba.

Persoana responsabila cu buna desfasurare a proceselor de epurare va pregati solutia de polielectrolit in unitatea de preparare solutie polielectrolit inainte sa porneasca pompa de namol in exces.

Unitatea de preparare solutie polielectrolit este compusa din bazinul de preparare solutie polielectrolit si pompa dozare solutie polielectrolit.

Solutia de polielectrolit se pragatete manual.

Dozarea se face in proportie de 1 gram praf de polielectrolit la 1 litru de apa, deci 100 grame praf la bazinul de 100 de litri de apa.

Deoarece solutia de polielectrolit nu poate fi utilizata decat maximum 15 zile de la data prepararii, nu trebuie pregatita decat in cantitatea necesara efectuarii procesului de deshidratare.

Reteta necesara este calculata in modul urmator, tinand cont ca pentru 1 kg de namol excedent, este nevoie de 40 de miligrame de praf de polielectrolit:

Pentru un namol in exces cu volumul de 1000 de litri, greutatea namolului excedent este de 1066 kg, pentru aceasta cantitate sunt necesare 32 grame de polielectrolit praf.

Solutia de polielectrolit pentru ingrosare se pregatete astfel:

- se umple bazinul de preparare solutie polielectrolit cu 64 litri de apa;
- se porneste mixerul aferent unitatii de preparare solutie polielectrolit,

Manual, se pun in unitatea de preparare solutie polielectrolit, cele 32 de grame de praf de polielectrolit cu grija, in primele 5 minute ale pregatirii solutiei, dupa care se mixeaza timp de o ora pentru omogenizarea perfecta.

Intregul proces de preparare trebuie facut pe parcursul unei ore, pentru a fi siguri de omogenizarea solutiei.

La finalul orei de pregatire a solutiei de polielectrolit, in momentul in care aceasta este completa si omogena, se porneste pompa de dozare concomitent cu pompa de namol in exces, pompa de dozare impinge pasta de polielectrolit pe conducta ce alimenteaza unitatea de deshidratare cu saci.

Operatiunea de dozare a intregii solutii de polielectrolit poate dura, in functie de dimensiunea si setarea pompei de dozare, intre 40 de minute si o ora.

Dupa terminarea solutiei din unitatea de preparare, pompa de dozare se inchide si dupa 1 minut se inchide si pompa de namol in exces.

a) Filtru saci

Dupa prepararea solutiei de polielectrolit, inaintea fiecarui proces de deshidratare a namolului, se dozeaza solutia pe conducta de alimentare a unitatii de deshidratare.

Namolul din filtru saci ramane pana ce ajunge sa se scurga o cantitate semnificativa de apa din amestecul de apa - namol.

Descrierea fluxului apei

- Apa uzata intra in canalul gratar si trece prin gratarul manual.
- Din gratar, apa patrunde in bazinul de sedimentare primara, iar din acesta in bazinul de omogenizare.
- Debitul de apa uzata poate fi deviat in caz de avarie din canalul gratar catre caminul de by-pass.
- Din bazinul de omogenizare, apa uzata este pompata in modulul biologic unde este supusa unor procese biologice pentru epurare.
- La iesirea din modulul biologic apa este dezinfectata cu ajutorul lampilor UV.
- Apa dezinfectata trece printr-un camin de prelevare probe, de unde curge gravitational catre emisar.

Descrierea fluxului aerului

- Aerul este introdus in instalatie prin intermediul unei suflante si este distribuit catre difuzoare si catre pompele de air-lift din modulul biologic.

Descrierea fluxului nămolului

- Namolul in exces care se strange la partea inferioara a decantorului din modulul biologic este pompat catre unitatea de deshidratare cu saci. Apa care se scurge din sacii de namol este reintrodusa in bazinul de omogenizare.

- Parte din namolul din decantor este recirculat cu ajutorul unei pompe air-lift catre prima camera a modului biologic.

Descrierea fluxului grăsimilor

Grăsimile sunt colectate la partea superioară, prin flotatie în bazinul de sedimentare primara, de unde pot fi preluate periodic pentru vidanjarare.

Ieșirea apei din stația de epurare

Apa epurată va deversa în cel mai apropiat emisar deoarece îndeplinește parametrii impuși de NTPA001/2005.

Echipamentele cuprinse în stația de epurare

Stația de epurare va cuprinde următoarele echipamente cu legăturile hidraulice și electrice aferente acestora:

Nr. Crt.	Denumire element
SISTEM DE EPURARE	
1	POMPA NISIP
2	MIXER (BAZIN OMOGENIZARE)
3	POMPA ALIMENTARE
4	GRATAR MECANIC
5	MIXER (REACTOR)
6	SUFLANTA
7	CABINA ECHIPAMENTE
8	SISTEM STERILIZARE UV
9	POMPA FeCl3
SISTEM DE DESHIDRATARE	
10	POMPA NAMOL
11	MIXER BAZIN PREPARARE POLIELECTROLIT
12	POMPA DOZARE POLIELECTROLIT

CONCLUZII

Statia de epurare a apelor uzate folosita se caracterizeaza printr-o tehnologie simpla, dar moderna si de eficienta ridicata.

Prevederea de utilaje si echipamente performante este obligatorie in vederea realizarii eficientelor de epurare dorite. Astfel, solutia tehnologica propusa cuprinde instalatii performante, ce implica consum energetic redus, operatiuni de exploatare simple prin aplicarea unei automatizari specifice procesului tehnologie.

Aplicarea solutiei de epurare cu unitatea compacta de tip reactor biologic monocameral prezinta urmatoarele avantaje:

- solutia de epurare apa uzata este modulara permitand o extindere ulterioara a capacitatii de epurare prin simpla adaugare de noi module.
- asigura gradul de epurare necesar, fiind respectate pe evacuare conditiile de calitate impuse de normativul NTPA 001-2005;
- consum energetic redus, atat suflantele cat si electropompele si mixerele de proces fiind de inalta fiabilitate;
- realizarea dezinfectiei cu ultraviolete in instalatia de tip UV prezinta avantaj fata de solutia clorinarii, cea din urma varianta conducand la producerea de compusi toxici in

mediul acvatic receptor. Instalatia de dezinfectie asigura o eficienta de pana la 99% privind reducerea coliformilor totali;

- prin forma compacta se obtine o suprafata redusa a statiei de epurare;
- amorsare rapida a procesului de epurare biologica. Unitatea ajunge in cateva zile la conditii optime de functionare chiar si in cazul unor intreruperi mai indelungate in ceea ce priveste alimentarea cu apa uzata;
- automatizarea instalatiei conduce la siguranta in exploatare, personal de intretinere redus, nefiind obligatorie supravegherea permanenta (o inspectie pe zi);
- costurile lunare de exploatare a unitatii compacte se refera exclusiv la cele generate de consumul de energie electrica.

Pentru realizarea gradului de epurare necesar, se propune ca electropompele din dotarea obiectelor tehnologice sa fie de tip submersibil datorita fiabilitatii, randamentului energetic ridicat, precum si a duratei indelungate de functionare.

Este necesar ca intreg procesul tehnologie sa fie automatizat iar instalatiile sa dispuna de aparatele de masura, control si reglaje corespunzatoare.

Conducta evacuare

Conducta de evacuare de la statia de epurare pana in emisarul natural – parau PREJNA – se va executa cu tuburi PVC Dn.250 mm in lungime de 17 m.

Se va monta sub adancimea de inghet cu panta spre emisar.

La varsare in paraul PREJNA se va amenaja o gura de varsare (detalii in partea desenata). Pe conducta de evacuare se va monta o clapeta unisens pentru a bloca intrarea apei din emisar in conducta.

Program de verificari in vederea asigurarii calitatii lucrarilor

Controlul calitatii executiei lucrarilor proiectate, realizat conform Legii nr. 10/95 si Normativului C56/85 caiet XXII se va executa dupa urmatorul program:

1. Verificarea la fata locului pe santier a calitatii materialelor, utilajelor si a celorlalte echipamente sau materiale necesare, amplasarea lor corespunzatoare, montajul, pierderile, pantele si montajul organelor de reglare, sectorizare inainte de vopsire, izolare si probe.
2. Verificarea functionarii instalatiilor, asigurarea parametrilor pentru care a fost dimensionata instalatia respectiva.

Beneficiarul si constructorul vor analiza prezentul program si vor transmite in scris in termen de 30 zile de la primirea documentatiei, punctul de vedere, termen dupa care se considera programul acceptat.

De asemenea, beneficiarul si constructorul au obligatia sa anunte in scris cu o saptamana inainte de terminarea fiecarui stadiu fizic, data cand se poate prezenta proiectantul pe santier pentru incheierea procesului de verificare a executiei la stadiile fizice respective.

Neconvocarea in timp util a proiectantului de catre beneficiar si constructor pentru controlul pe santier, va reprezenta preluarea de catre acestia a atributiilor si raspunderilor de proiectare prevazute in Legea nr. 10/1995

Beneficiarul si constructorul au obligatia ca la prezentarea proiectantului pe santier sa prezinte pentru stadiul fizic respectiv urmatoarele date:

- proces verbal de lucrari ascunse;
- certificatele de calitate ale tuturor materialelor si utilajelor puse in opera;
- cartea tehnica a utilajelor.

Program de urmarire tehnica a executiei si calitatii lucrarilor si stabilirea fazelor determinante pentru lucrarile exterioare de canalizare menajera

Nr. Crt.	Denumirea lucrarii	ISC	Investitor diriginte	Constructor	Proiectant	Obs
1	Predare amplasament si trasare					
	Predare amplasament		x	x	x	
	Trasare		x	x		
	Intocmire PV de predare amplasament		x	x		
	Trecerea PV in registrul responsabilului tehnic cu executia		x	x		
2	Controlul executiei sapaturilor pentru pozarea conductelor					
	Controlul naturii terenului de fundare		x	x		
	Executia sapaturii, inclusive cu sprijiniri		x	x		
	PV de lucrari ascunse si inregistrare in registrul dirigintelui		x	x		
3	Controlul calitatii executiei patului de fundare					
	Calitatea pamantului de fundare		x	x		
	Realizarea grosimii patului de fundare		x	x		
	Starea de compactare a patului de fundare		x	x		
	Intocmirea si inregistrarea PV de constatare calitativa a lucrarii		x	x		
4	Controlul pozarii conductelor de canalizare					
	Verificarea adancimii de montaj		x	x		
	Montarea caminului de vizitare. Montarea piesei de aducere la nivel. Montare rama si capac camin.		x	x		

	Intocmirea si inregistrarea PV de constatare calitativa a lucrarii		x		x		
5	Controlul modului de realizare a probei de etanseitate						
	Realizarea umpluturilor pariale		x		x		
	Lucrari pregatitoare		x		x		
	Efectuarea probei de etansare intre doua camine de vizitare	x	x	x	x	x	
	Intocmirea si inregistrarea PV de constatare calitativa a lucrarii		x	x	x		
6	Controlul realizarii umpluturilor finale, montare capace, refaceri si aducere teren la starea initiala						
	Continuitatea umpluturilor si a compactarii pamantului in transee		x		x		
	Aducerea la cota definitive a capacelor caminelor		x		x		
	Refacere sistem rutier (daca este cazul)		x		x		
	Lucrari pregatitoare pentru proba de etanseitate		x		x		
	Efectuarea probei de etanseitate pe intreaga conducta	x	x	x	x	x	
	Intocmirea si inregistrarea PV de constatare calitativa a lucrarii	x	x	x	x	x	
	PV de receptivitate a calitatii lucrarilor in vederea predarii catre beneficiar		x	x	x		

Program de urmarire in timp a lucrarilor

Lucrarile proiectate necesita o urmarire normala a comportarii in timp.

Factori de risc sunt:

- Pierderile de apa din conducte si infiltrarile de apa pot conduce la curgeri continue de apa care provoaca slabirea rezistentei elementelor de rezistenta ale strazii si tasari ale terenului de fundare.
- Obturarea sectiunilor de scurgere la conductele de canalizare, pot provoca inundatii la nivelele inferioare sau in subsolurile cladirilor adiacente.
- Calamitati naturale: cutremur, alunecari de teren care pot produce rupturi ale conductelor exterioare, desprinderi - rupturi ale instalatiilor interioare, inghet care poate provoca spargeri, rupturi ale conductelor sau armaturilor.

Masuri care se impun pentru eliminarea factorilor de risc

- Montarea corespunzatoare a conductelor ;
- Verificari periodice ale instalatiilor purtatoare de apa (robinete, elemente de legatura, conducte).
- Curatirea periodica a conductelor de canalizare.

In cazul unor calamitati naturale se va verifica functionarea instalatiilor, continuitatea conductelor efectuându-se reparatiile necesare.

Controlul calitatii apei evacuata la emisar.

Calitatea apei se controleaza cantitativ si calitativ.

Controlul cantitativ se face prin calculul hidraulic (functie de forma sectorului de natura si rugozitatea conductei) sau cu ajutorul nomogramelor sau contoare de apa.

Controlul calitativ se face pe baza analizelor de laborator; aceasta se efectueaza de personal specializat aparținând organelor de gospodărire a apelor sau unor institute (întreprinderi) specializate. Rezultatele acestor analize trebuie înscrise într-un registru de evidenta care sa permita cunoasterea evolutiei calitatii apei. Modificari în calitatile apei care

depasesc variatiile normale stabilite prin proiect sau prin practica din exploatare denota o functionare deficitara a statiei de epurare sau introducerea in sistemul de canalizare a unor ape poluate altele decat cele menajere.

Instructiuni de urmarirea comportarii in exploatare

Constructia sistemului de canalizare menajera se controleaza la exterior si interior.

Controlul exterior (de suprafata) se face lunar sau trimestrial (dupa conditiile locale) prin parcurgerea la suprafata a traseelor conductelor de catre echipele de control formate din 2 muncitori.

În cadrul controlului exterior se deschid capacele tuturor caminelor de canalizare menajera, ale camerelor de intersectie, etc si se verifica:

- daca pe traseul conductelor precum si în jurul caminelor nu s-au ivit tasari ale pavajelor sau solului care marcheaza umeziri puternice ale solului, respectiv exfiltratii puternice;
- daca capacele caminelor nu sunt crapate sau nu sunt bucati sarite care lasa gauri periculoase pentru circulatie sau permit intrarea gunoaielor;
- daca sunt asezate corect capacele în lacasele lor, denotând eventual faptul ca au fost deplasate de catre persoane din afara exploatarei sistemului;
- daca pe camine nu s-au depozitat materiale de constructii sau altele care împiedica vizitarea si interventia rapida;
- daca nu sunt urme vizibile de racorduri executate fara stirea administratiei sistemului de canalizare menajera si care ar putea sa în retea ape uzate în cantitati mari sau incompatibile cu apele uzate menajere;
- daca pe traseul sau în apropierea conductelor nu se executa lucrari de constructii a unor cladiri sau retele subterane fara autorizarea administratiei retelei;

Tot echipelor de control exterior le revine si sarcina de:

- a curati de frunze, gunoaie, zapada sau gheata capacele caminelor de vizitare;
- a deschide capacele caminelor si a verifica absenta gazelor (dupa miros sau cu aparate);
- a restabili eventuale semnale asezate pe traseul retelelor;
- a stabili daca eventuale sigilii (plumburi, lacate, închizatori) puse la capacele unor camine care trebuie sa ramâna sub control riguros sunt intacte sau alterarea lor este cunoscuta administratiei retelei.

Controlul exterior prezinta si anumite caracteristici sezoniere sau locale care urmeaza a se stabili pentru fiecare retea în parte.

O deosebita atentie trebuie data retelelor în terenuri macroporice sensibile la înmuiere unde toate semnele exterioare care denota tasari, neobisnuite sau bruste trebuie îndeaproape examinate. La asemenea terenuri echipele de control exterior trebuie sa semnalizeze - pe lângă cele aratate anterior - si cazurile în care:

- se produc infiltratii care nu au fost avute în vedere la proiectare (construirea de cismele
- cu scurgere nedorita, sapaturi deschise de mai mult timp, deteriorarea unor burlane de ape meteorice, etc);
- s-au deteriorat pavaje construite impermeabil;
- se produc deteriorari ale canalelor de siguranta pentru retele de apa, canal, etc.

Ca masura generala, echipele de control exterior nu au voie sa intre în caminele de canalizare.

Membrii echipelor de control trebuie sa aiba cât mai mare stabilitate în sarcinile lor astfel încât sa poata învata si cunoaste bine retea.

Controlul interior (de adâncime) se face la intervale stabilite pentru fiecare linie de conducte în functie de importanta sa si conditiile de exploatare tehnica de la o data pâna la patru ori pe an.

Controlul interior al canalelor vizitabile se face prin parcurgerea lor de către echipele de control.

În cadrul controlului interior se va verifica:

- dacă peretii și treptele caminelor de vizitare și ale celorlalte lucrări accesorii vizitabile nu au suferit degradări;
- dacă peretii conductelor nu au suferit deformări, tencuieli cazute, fisuri mari, infiltrații anormale, eroziuni sau coroziuni neprevăzute și orice alte degradări care prezintă condiții pentru uzură anormală a rețelei;

La rețele în terenuri macroporice sensibile la înmuiere se va da o deosebită atenție aparatelor care semnalizează exfiltratiile precum și întregului dispozitiv menit să asigure bună funcționare a rețelei de alimentare cu apă, inclusiv racordurile de la rețelele de protecție a altor instalații tehnice și sanitare. Observațiile care se fac de către echipele de control se trec în Registrul de controale care se supun și cunoștinței conducerii unității de administrare a rețelei spre a lua măsuri potrivite.

La construcțiile care depind de administrații diferite (traversări sub sosele naționale sau județene) controlul trebuie făcut împreună cu administrația celorlalte construcții.

Pe baza datelor din aceste controale se elaborează documentațiile pentru reparațiile curente și capitale, precum și programele de întreținere (curățenie, spălare, etc) a rețelei. De aceea atât observațiile cât și raportarea acestora trebuie să corespundă întocmai situațiilor reale.

Organizarea de santier

Organizarea de santier va consta în amenajarea unor platforme pentru materiale și utilaje.

Propunerea pentru atacarea lucrărilor este următoarea: pentru executarea lucrărilor de montare a rețelelor de canalizare menajera pe strada CALUSERILOR, se va închide circulația pe un sens acolo unde este absolut necesar. Executarea traversării drumului asfaltat se va realiza prin săpătura deschisă, iar conducta va fi protejată în conducta metalică.

Programul de execuție al lucrărilor

Programul de execuție se va întocmi de către constructor de comun acord cu beneficiarul. Durata de execuție este de 12 luni.

Protejarea lucrărilor

Pe timpul nopții și atunci când se întrerupe lucrul, lucrările se vor proteja conform caietului de sarcini.

În cazul întreruperii execuției lucrărilor este necesar ca acestea să fie protejate printr-o întreținere curentă și periodică constând în :

- curățirea dispozitivelor de evacuare a apelor (santuri, rigole, podete, s.a.);
- tăierea acostamentelor pentru a nu stagna apă pe partea carosabilă sau să nu siroiască
- de-a lungul îmbracamintii rutiere
- colmatări de rosturi și fisuri;
- badijonari;
- toaletarea și defrisarea vegetației spontane.

Laboratoarele contractantului și teste

Contractantul va asigura calitatea lucrărilor prin teste de laborator obligatoriu, conform normelor în vigoare.

Curățenia în santier

Constructorul va asigura pe tot timpul execuției lucrărilor curățenia în santier, va asigura de asemenea o cât mai bună depozitare a materialelor (balast, nisip, ciment, fier beton, conducte, etc.).

Serviciile sanitare

Constructorul va asigura pe tot timpul executiei lucrarilor grupuri sanitare dotate pe cat posibil cu apa pentru spalare pe maini. In cazul unor accidentari sau a altor cauze se vor solicita serviciile sanitare ale spitalului de urgente.

Masuri de Securitate si sanatate in munca

La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile Legii securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006, actualizata si completata.

Se vor respecta normativele de tehnica securitatii pe specific de lucrari:

- sapaturi si terasamente
- lucrari de montari, elemente prefabricate
- turnari betoane de ciment
- montaj conducte

In scopul executarii lucrarii in deplina securitate a muncii, au fost indicate suplimentar urmatoarele :

Instructiuni de protectia muncii :

- toate lucrarile din prezentul proiect, vor fi executate numai de formatii specializate si autorizate, sub coordonarea permanenta a unui sef de formatie (maistru, inginer) cu experienta in astfel de lucrari capabil sa ia in orice moment masurile impuse de evolutia lucrarilor ;
- inainte de inceperea lucrarilor, toti componentii formatiei de lucru vor fi instruiti asupra masurilor necesare de realizat pentru ca ele sa se execute corespunzator cu prevederile proiectului tehnic, iar muncitorii vor folosi obligatoriu si permanent indiferent de anotimp, echipament de lucru si de protectie prevazut de normativele in vigoare ;
- executarea sapaturilor se va face manual avand parapeti montati pe laturile gropii de lucru ;
- iluminarea pe timp de noapte a zonelor respective ;
- inainte de inceperea lucrarilor se va lua legatura cu posibii beneficiari de instalatii subterane ascunse, luandu-se masuri de protejare a acestora prin sapatura executata manual ;
- la incetarea lucrarii, toate dispozitivele si utilajele vor fi retrase de pe platformele de lucru;
- materialelor inflamabile ;
- operatiunile de lansare a conductelor se vor executa numai sub supravegherea si la comanda sefului de formatie.
- inainte de inceperea oricarei operatii de ridicare sau coborare, conducatorul instalatiei de ridicat este obligat sa anunte prin semnale acustice muncitorii din jur, pentru a iesi din raza de actiune a acestora.
- se interzice folosirea macaralelor daca starea cablurilor de ridicare este necorespunzatoare, nu sunt echipamente cu chingi, nu sunt calate corespunzator.

Constructorul si beneficiarul vor stabili dupa caz si alte masuri pentru siguranta lucrului.

Constructorul are obligatia de a face instructajul de SSM la inceperea lucrarilor si pe tot parcursul executiei acesteia. Aceasta prevedere este OBLIGATORIE.

Avand in vedere procesul tehnologic special de executie a lucrarilor pe subansamble, pentru respectarea normelor de protectie a muncii prevazute in transporturi.

Conducatorul locului de munca, la deschiderea lucrarilor, in scopul atentionarii personalului muncitor, ARE OBLIGATIA sa fixeze in locurile periculoase indicatoare de avertizare si de interdictie specifice unitatii.

Masuri de protectia mediului

Se vor respecta urmatoarele acte normative masurile de protectia mediului consta in :
Operatiuni de reconditionare, reciclare si refolosire a materialelor si produselor rezultate, constand in :

- curatarea si sortarea elementelor recuperate in vederea valorificarii;
- valorificarea materialelor reciclate.

Operatiuni de reintegrare in natura, constand in :

- depozitarea deseurilor refolosibile in locuri bine determinate sau utilizarea lor la diverse lucrari de umpluturi si anrocamente;
- refacerea peisajului natural in zonele de depozitare sau folosirea deseurilor (taluzari, lucrari de protectie, refaceri de strat vegetal, plantari, inierbari etc);

Reconditionarea, reciclarea si refolosirea produselor si materialelor rezultate

- confectiile metalice se vor demonta astfel incat componente din ele (tevi, profile laminate) sa poata fi debitate si refolosite la alte activitati;
- betoanele rezultate din eventualele demolari se pot utiliza la lucrari de umpluturi, anrocamente, etc.

Masuri P.S.I.

Prevenirea incendiilor in timpul lucrarilor de executie

Materialele de constructie trebuie sa respecte normele de prevenire a incendiilor (neinflamabile). Acestea nu trebuie sa emane vapori, fum sau gaze toxice.

La solicitarea autoritatilor competente insarcinate cu controlul sigurantei lucrarilor privind prevenirea incendiilor, executantul trebuie sa prezinte dovezile justificative privind ignifugarea materialelor si elementelor de constructie utilizate.

Este obligatorie existenta unui numar suficient de semne in interiorul santierului care sa indice instalatiile de stingere a incendiilor si siguranta, precum si caile de acces in caz de urgenta. Semnele trebuie sa fie amplasate vizibil si sa ofere accesul fara dificultate la ele.

Hidrantii si extinctoarele din zona lucrarilor si din exteriorul acestora nu trebuie sa fie obstructionate de constructii, vehicule, materiale de constructii sau alte obiecte. Prizele de apa trebuie sa fie in permanenta accesibile pentru interventia pompierilor.

Toate caile de acces, iesirile de urgenta, trebuie sa fie mentinute in permanenta degajate pe intreaga latime si nu pot fi blocate cu materiale de constructie, mijloace de transport sau alte obiecte.

Instructiuni pentru prevenirea incendiilor

Exploatarea utilajelor actionate de electromotoare se va face in limita sarcinilor, nefiind admisa suprasolicitarea lor. Toate partile mecanice ale masinilor unelte si utilajelor la care se poate produce electricitate statica, vor fi prevazute cu instalatie de legare la pamant. Tablourile electrice, releele, contactoarele etc. vor fi prevazute cu carcase de protectie iar la tablourile electrice se vor intrebuinta numai sigurante calibrate. Se interzice supraincercarea circuitelor prin racordarea mai multor consumatori decat cei prevazuti pentru instalatia respectiva. Se va urmari ca temperatura conductoarelor in sarcina sa nu depaseasca temperatura mediului ambiant cu mai mult de +35°C. Se interzice cu desavarsire intrebuintarea instalatiilor electrice improvizate.

Se interzice folosirea arzatoarelor cu gaze lichefiate si a robinetelor de gaze defecte care nu asigura o etanseitate perfecta, orice defectiune va fi anuntata serviciului tehnic de specialitate pentru a lua masurile corespunzatoare de remediere. Aparatele care functioneaza cu flacara deschisa sau rezistente sub tensiune vor fi supravegheate cu cea mai mare atentie pe tot timpul functionarii. Este cu desavarsire interzis fumatul in magazii, depozite de materiale, camere sau locuri unde se gasesc materiale combustibile si inflamabile. La incetarea activitatii zilnice se va efectua un control riguros pentru a nu ramane in stare de functionare, resouri, aparate de laborator, motoare electrice, becuri electrice aprinse, robinete de gaz si de apa deschise, resturi de tigari aprinse.

Stingerea incendiilor in timpul executiei lucrarilor

Cea mai mare eficacitate in ceea ce priveste stingerea incendiilor din clasa A o are utilizarea apei, a carei caldura latentă de vaporizare este anormal de mare (243,58 J la 25°C), ceea ce îi conferă calități deosebite ca substanță de stingere și de răcire. Efectul de stingere al incendiului cu apă se realizează, în principal, prin răcirea materialului care arde, dar și prin izolarea suprafeței incendiate de oxigenul din aer și prin acțiunea mecanică când se folosește sub formă de jet compact. Apa care vine în contact cu materialul aprins absoarbe căldura, o transformă în vapori și prin saturarea spațiului înconjurător, limitează accesul aerului spre focarul incendiului. Apa se refulază asupra zonelor de ardere sub formă pulverizată (picături fine, ceață sau ploaie).

Stingerea incendiilor după terminarea lucrărilor de execuție

Pe amplasament există hidranți de incendiu subterani care fac parte din categoria instalațiilor de stingere cu apă. Destinația acestor instalații este nu numai stingerea incendiilor, ele având, după caz, și rolul de limitare sau localizare a incendiilor, de răcire a construcțiilor sau bunurilor și de protecție a personalului care acționează pe timpul incendiului. Cele mai recomandate instalații de stingere cu apă sunt instalațiile de hidranți și sprinklere care echipează în general toate clădirile civile și industriale, instalațiile tehnologice și depozitele de materiale și substanțe combustibile.

Se vor respecta prevederile normativelor în vigoare în ceea ce privește protecția împotriva incendiilor.

Personal de întreținere, exploatare și reparații

Personalul de întreținere și reparații va fi personalul specializat al operatorului de gospodărire comună.

Concluzii finale

Conducta de canalizare menajeră se va proba conform indicațiilor din caietul de sarcini. La stația de epurare se vor face probe tehnologice și de funcționare conform caietului de sarcini.

Verificarea proiectului

Prezentul proiect va fi verificat de verificator de proiecte atestat M.L.P.T.L. la exigentele canalizare menajeră.

Normele de mai sus nu sunt limitative, fiind obligatorie respectarea tuturor prescripțiilor și normelor de protecție a muncii în vigoare la data punerii în funcțiune sau la exploatare pe măsura apariției acestora, dacă sunt aplicabile instalațiilor proiectate. În situațiile în care, pentru aceeași prescripție există prevederi diferite, se va aplica cea mai severă.



CAIETE DE SARCINI

REȚEA DE CANALIZARE

GENERALITĂȚI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificațiile pentru lucrările de execuție a rețelelor de canalizare din tuburi PVC.

STANDARDE DE REFERINȚĂ

- **NP 133/2023** Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților.
- **P100/1992** – Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor;
- **Legea 10/95** privind calitatea în construcții, modificata si actualizata.

MATERIALE

- Ciment M30 în saci STAS 1500
- Mortar M100-T, cu adaos var
- Nisip sortat spălat de râu 0.0 - 3 mm
- Nisip sortat nespălat 0-7 mm
- Pietriș ciuruit nespălat 7-15 mm
- Cămine de vizitare din elemente prefabricate din beton
- Apă pentru mortare si betoane
- Capac cu ramă din fontă STAS 2308 carosabil, S.2308
- Tuburi PVC D.250, 316 si 160 pentru canalizări; PEHD Dn. 90 si 110 mm.
- Mufe pentru TUB PVC

LIVRARE MANIPULARE DEPOZITARE

Aprovizionarea se face pentru fiecare poziție în parte, în cantități si sortimente necesare, extrase din proiectul tehnic. Materialele utilizate în execuție, vor avea caracteristicile prevăzute de standardele de stat sau în normele de fabricație, fiind însoțite de certificatul de calitate al furnizorului.

Depozitarea lor se face în soproane deschise și magazii funcție de caracteristicile materialului și prescripțiile producătorului. Depozitarea tuburilor trebuie făcuta pe o suprafață plană. Prin aranjarea alternativ inversa a mufelor, tuburile suprapuse în straturi succesive se pot sprijinii pe aproape întreaga lor lungime. Pentru stivuirea cu distanțiere, acestea trebuie să fie din lemn de cel puțin 100 mm lățime si o grosime aleasă astfel ca mufele să stea libere. Tuburile si fittingurile depozitate în aer liber trebuie să fie ferite de bătaia directă a razelor de soare pentru evitarea deformării. Garniturile de etansare trebuiesc depozitate în loc uscat, ferit de lumina si pe cât posibil rece. Înălțimea stivei de tuburi va fi de cel mult 1,50 m, pentru orice Dn. Tuburile ambalate în pachete pot fi depozitate în stive cu înălțimea de maxim 3,0 m, cu condiția ca să se asigure distribuția si preluarea corectă a greutății pachetelor superioare de către ambalajul tuburilor inferioare.

Manipularea și depozitarea lor se impune a se face în conformitate cu prescripțiile fabricantului, astfel încât să nu se producă deteriorări și spargeri.

În timpul transportului, tuburile neambalate trebuie să fie sprijinite pe toată lungimea lor si bine asigurate împotriva rostogolirii. Se vor evita șocurile, loviturile, ridicarea sau așezarea cu smucituri, trântirea tuburilor. Conductele din PVC SN4 se comporta foarte bine si la temperaturi joase, sub 0 grade.

Pentru încărcarea și depozitarea tuburilor ambalate se vor folosi mijloace corespunzătoare de manevrare și transport (motostivuitoare).

A. SARCINI COMUNE

1. TRASAREA REȚELEI

Trasarea rețelilor de canalizare se materializează în teren prin țăruișii amplasați pe ax, în puncte caracteristice, coturi în plan și profil, axa căminelor, puncte caracteristice ale rețelei, puncte de branșament, de schimbare a diametrelor, a tipului de tub din beton, în conformitate cu notațiile din piesele proiectului. Fiecare din țăruișii de ax, va avea doi martori amplasați perpendicular pe axa traseului la o distanță care să-i asigure împotriva degradării în timpul executării săpăturilor, al depozitării pământului și al circulației pe marginea șantului. De asemenea se plantează țăruișii pe porțiuni de aliniament din 50,00 în 50,00 m pe axa traseului.

La trasarea rețelei de canalizare vor fi prezenți beneficiarii de rețele subterane existente: CEZ, TELECOM, APA, CANAL, ocazie cu care se va încheia un proces verbal de trasare și predare amplasament în care vor fi specificate după metrializarea în teren evebntualele puncte de conflict cu rețele subterane existente.

2. DESFACEREA DE ÎMBRĂCĂMINȚI RUTIERE

Executarea săpăturilor se vor începe numai după completa organizare a lucrărilor și aprovizionarea pe tronsoane dinainte precizate a tuturor materialelor (tuburi, piese speciale, garnituri, materiale pentru sprijinirea șantului, etc).

Lucrările de săpătură încep prin desfacerea pavajelor sau îmbrăcămintilor asfaltice, beton, trotuare, borduri (acolo unde este cazul), pe lățimea săpăturii plus 30 cm de o parte și alta.

Îmbrăcămintile de beton se desfac prin tăiere cu muchii drepte, după care îndepărtarea stratului de beton se face cu ajutorul picamerelor cu aer comprimat. Materialul rezultat din desfacerea îmbrăcămintilor de beton va fi transportat la groapa de gunoi a localității.

3. SĂPĂTURILE

Lucrările de terasamente se vor executa în conformitate cu planurile de execuție și se vor respecta prevederile normativelor în vigoare. La execuția lucrărilor de terasamente se vor respecta obligatoriu prevederile C 169-88 „Normativ pentru executarea și recepționarea lucrărilor de terasamente”. Avizarea lucrărilor de terasamente înainte de a începe orice lucrări de acest fel pe un amplasament, Contractantul va anunța în scris Investitorul cu cel puțin 7 zile înainte de data propusă. În această perioadă Contractantul va ține evidența nivelului solului și topografiei, spre aprobarea Investitorului, pentru măsurătorile lucrării. Excavarea șanțurilor pentru conducte va avea un avans de cel puțin 15 m față de operațiunile de punere în operă a conductelor. Aici sunt incluse și excavațiile pentru ramificații, caz în care cei 15 m vor fi săpări în toate direcțiile urmate de ramificație. În cazul în care se ivește vreun obstacol în timpul săpăturilor, se va informa Investitorul și vor hotărî măsurile necesare a se lua înainte de reluarea operațiilor de montaj. În cazul în care Contractantul nu sapă în avans conform pretențiilor, scoaterea conductelor deja montate și repunerea lor după executarea săpăturilor în avans, vor fi făcute pe cheltuiala acestuia. La săparea șanțurilor se va ține cont de: felul terenului, existența apei freatice, necesitatea sprijinirilor, diametrul tevelor, tehnologia de montaj.

Șantul poate fi săpat înainte sau după asamblarea tevelor pe traseu. Lățimea șantului va fi astfel executată încât să îndeplinească următoarele condiții:

- când tuburile se assemblează pe mal și apoi se lansează în șant, $L_{min.} = D_{ext.} + 20 \text{ cm}$, dar nu mai puțin de 70 cm.

- când tuburile se assemblează în șant, $L_{min.} = D_{ext.} + 40 \text{ cm}$, între sprijiniri, dar nu mai puțin de 90 cm între sprijiniri.

Săpăturile se vor executa parțial mecanic și manual, funcție de condițiile impuse în zona de lucru și conform specificațiilor din listele de cantități. Ultimul strat de 10-15 cm se va săpa manual înainte de montarea conductelor în șanț.

Săpătura mecanizată se va face cu excavator cu descărcarea pământului pe mal și în auto (excedentarul). Săpăturile se vor executa în prezența sprijinirilor.

Săpătura ultimului strat până la cota din proiect și politura se va executa imediat înainte de așezarea stratului de nisip sub conductă și a stratului de egalizare pentru construcții, pentru a evita degradarea terenului de fundare.

Operațiunea se va executa pe timp uscat, fiind interzis lucrul pe timp de ploaie. În cazul în care se constată apariția crăpăturilor paralele cu marginea superioară a tranșelor sau a gropilor se vor lua măsuri de consolidare suplimentară a malurilor pentru a evita surpările. Pe timp de zi și noapte se vor lua măsuri de semnalizare a săpăturilor, se vor monta parapete de protecție pe o singură parte pe toată lungimea șanțului deschis, se vor monta podețe de circulație pietonale peste șanț în zona de circulație pietonală.

La întâlnirea în săpătura de cable, conducte ori protecții care semnalizează prezența lor în teren, se va opri lucrul în acea zonă, șeful punctului de lucru va lua măsuri de semnalizare a prezentei rețelei subterane, va anunța Proprietarul de rețea, lucrul în acea zonă reluându-se doar în prezența proprietarului de rețea, cu luarea tuturor măsurilor de protejare a ei și de protecție a muncii.

După executarea săpăturii se va proceda la recepția calitativă a lucrării referitor la natura terenului, cote în plan și cote de nivel. Recepția calitativă se va consemna în procese-verbale încheiate cu participarea Contactantului și a Beneficiarului.

Recepția terenului de fundare constituie faza determinantă prin care se va autoriza începerea lucrărilor de infrastructură. Atât recepția terenului de fundare, cât și autorizarea se va consemna în registrul de șantier.

Tranșeele conductelor vor fi excavate la secțiunile transversale tipice prezentate în Desene și în nici un caz lățimea tranșeei măsurată la 0,3 m deasupra coroanei conductei nu va depăși lățimea indicată în Desene. Contractantul se va asigura că în fiecare punct lățimea tranșeei este suficientă pentru a permite pozarea, îmbinarea, realizarea patului și a împrejmuirii și reumplerea în jurul conductei conform cerințelor. Acolo unde îmbinarea sau sudarea conductelor și/sau accesoriilor trebuie realizată în tranșee, tranșeea va fi lărgită și/sau adâncită în formă de clopot, la dimensiunea necesară stabilită de constructor. Această lărgire trebuie să permită executarea facilă a sudurilor, îmbinărilor și fixărilor în toate etapele acestora, a tuturor reparațiilor necesare la conducte și la acoperirea de protecție, și inspectarea acestor operațiuni. Contractantul va aplica toate măsurile necesare de sprijinire și consolidare pentru a păstra lățimea tranșeei în limitele prezentate în Desene.

În zonele inaccesibile pentru echipamentele de excavare, sau în care Dirigintele de șantier consideră că utilizarea acestor echipamente este imposibilă sau de nedorit, excavarea tranșeei se va realiza manual. Nu se vor efectua plăți suplimentare pentru lucrările în zonele greu accesibile. Materialul excavat ramas în exces va fi îndepărtat în întregime de pe amplasamentul excavației. Acesta NU va fi depozitat de-a lungul tranșeei.

Toate costurile asociate cu transportul materialului de pe șantier vor fi considerate ca incluse în prețurile unitare pentru excavații de tranșee. Cu cel puțin două săptămâni înainte de începerea excavărilor de tranșee, Contractantul îi va prezenta beneficiarului propunerea sa pentru amplasarea temporară și depozitarea a materialului excavat, inclusiv locul de depozitare. Dacă Beneficiarul consideră propunerea ca nesatisfăcătoare, aceasta poate fi respinsă iar Contractantul va trebui să o revizuiască corespunzător. Toate costurile suplimentare impuse de o propunere revizuită vor fi suportate de Contractant. Contractantul va obține aprobarea din partea autorităților pentru depozitarea materialului excavat. Nu se vor demara lucrări de pozare a conductelor sau de formare a patului conductelor în nici o secțiune de tranșee, până când formațiunea tranșeei pe acea secțiune particulară nu va fi aprobată de către dirigintele de șantier. Extinderea excavațiilor

Extinderea excavațiilor va fi cea minim practicabilă după părerea Investitorului, pentru construirea lucrării. Excavarea de șanțuri pentru conducte va fi totdeauna limitată la lungimile aprobate anterior, în scris de Investitor. Cu excepția aprobării scrise a Investitorului, lucrarea pe fiecare lungime aprobată va fi executată spre aprobarea Investitorului înainte de începerea lucrării pe o lungime nouă. Siguranța excavării și construcții adiacente Contractantul va prevedea suportul necesar pentru a asigura stabilitatea excavărilor (drumurile și construcțiile

adiacente). Alunecări, căderi și excavații în exces Contractantul va preveni alunecările și căderile de material din părțile laterale ale excavațiilor și taluzărilor. În cazul alunecărilor sau căderilor ce apar în excavații și unde excavațiile sunt făcute în exces față de dimensiunile specificate, orice material necorespunzător care a intrat în excavații trebuie înlăturat și orice umplere adițională ce poate fi cerută se va face cu material excavat selectat sau importat și tasat, cu aprobarea Investitorului. Radierul tranșeei va fi, în fiecare punct, la cota necesară iar lățimea tranșeei va fi suficientă pentru patul de pozare, după cum este indicat în Desene. Dacă vreo parte a tranșeei este excavată, din greșeală, la o adâncime mai mare decât cea necesară, Contractantul va umple tranșeea până la cota necesară, pe cheltuiala proprie

Săpăturile pot fi executate mecanic 40% și manual 60% conform specificațiilor din listele de cantități de lucrări la proiectul tehnic.

Săpăturile manuale sunt folosite și pentru sondaje în zonele cu densitate mare de rețele subterane și pentru ultimul strat de 20 cm săpat înainte de pozarea tuburilor. Datorită spațiului mic (străzi înguste), pământul rezultat din săpătură se transportă la un depozit, de unde se va aduce cantitatea necesară umpluturilor.

ATENȚIE!

Ultimul strat de săpătură al tranșeei, de aproximativ 20 cm, se va executa manual în ziua de montaj a tuburilor.

În cazul terenurilor cu apă subterană, ultimul strat de săpătură se va executa obligatoriu concomitent cu epuizarea apelor (gravitațional sau prin pompare) sub cota de pozare a tuburilor sau conductei.

Pe timp de zi și noapte se vor lua măsuri de semnalizare a săpăturilor și dirijare a circulației, se vor monta parapeti de protecție pe toată lungimea săntului deschis, se vor monta podețe de circulație pietonale peste șanț în zona de circulație pietonală.

La întâlnirea în sapatura de cabluri, conducte sau alte protecții care semnalizează prezența lor în teren se va opri lucrul în această zonă, seful punctului de lucru va lua măsuri de semnalizare a prezenței rețelei subterane, va anunța beneficiarul de rețea, lucrul în această zonă reluându-se doar în prezența beneficiarului de rețea cu luarea tuturor măsurilor de protecție a ei.

4. SPRIJINIREA SĂPĂTURILOR, CABLELOR, CONDUCTELOR ȘI CANALELOR

Orice săpătură care depășește 0,75 m în terenuri slabe și 1,25 m în terenuri cu rezistență normală și umiditate obișnuită trebuie sprijinită. Având în vedere adâncimea de pozare și natura terenului malurile tranșeei rețelei de canalizare și căminele se vor sprijini, conform specificațiilor din listele de cantități la proiectul tehnic.

Cablele, conductele sau canale întâlnite în săpătură se vor sprijini și fixa pentru protejarea lor.

5. EPUISMENTE

Montajul tuburilor de canalizare necesită în general o fundație uscată, astfel încât să asigure o rezemare continuă și o îmbinare bună. Având în vedere că nivelul apelor freatice este situat sub cota de pozare a rețelei de canalizare, nu se impune efectuarea de epuisme. Evitarea din tranșee a apelor accidentale (din precipitații sau din spargerea vreunei conducte) acolo unde și când este cazul, în funcție de cantitatea de apă, natura pământului, amplasarea lucrării și alte condiții locale poate fi făcută: prin gravitație sau pompare.

- prin gravitație când există panta spre canalul (bazinul) la care ne branșăm;
- prin pompare, cu pompe cu diafragmă care sunt acționate manual pentru debite 1 - 2 l/s, motopompe sau electropompe pentru debite mai mari. Sorbul pompei se va amplasa într-o adâncitură sau într-un cămin (put), având adâncimea 0,70 – 1,00 m sub nivelul săpăturii și pe fundul căruia se va așeza un strat de piatră. Lungimea tranșeei din care se pompează apa se limitează la max. 300 m, funcție de mărimea debitului afluent.

Metoda de menținere a excavației fără apă, de epuizare și îndepărtare a apei va fi supusă aprobării Investitorului. Contractantul va asigura instalații de rezervă suficiente, tot timpul,

pentru a se evita orice întrerupere în continuitatea epuizării apei subterane. Costul acestei activități se va considera inclus în tariful excavării pentru conducte sau în general în tarif. În timpul funcționării pompelor în cursul nopții, se vor lua măsurile necesare ca zona de lucru să fie iluminată în mod corespunzător. Laturile excavațiilor vor fi susținute acolo unde este necesar, cu ajutorul grinzilor de lemn, oțel sau alte tipuri de grinzi, pereți, plăci, foi sau alt sistem aprobat. Acestea vor fi asigurate de către Contractant, proiectate corespunzător destinației. Contractantul va prezenta Dirigintelui de santier propunerile pentru susținerea excavațiilor, cu șapte zile înainte de începerea oricăror lucrări de excavații. Propunerile sale vor ține cont de natura solului în care se va excava, de nivelul apei freatice și de apropierea față de clădiri și drumuri. Dacă, după opinia dirigintelui de santier, susținerea propusă de Contractant este insuficientă, atunci dirigințele va solicita asigurarea unor suporturi mai puternice sau de alt tip față de cele propuse de către Contractant și, în această situație, Contractantul va adapta sistemul de susținere indicat. Contractantul va lua toate precauțiile împotriva alunecării, căderilor sau prăbușirii excavațiilor, dar dacă acestea se întâmplă, Contractantul va trebui să refacă condițiile zonei, inclusiv refacerea suprafețelor, toate pe costurile sale. În cazul în care aceste alunecări sau prăbușiri destabilizează sau slăbesc fundații sau suporturi ale Lucrărilor sau clădirilor adiacente, sau creează spații libere lângă lucrările noi, Contractantul va desfășura lucrările suplimentare pe care dirigințele de santier le poate cere în acest sens, cum ar fi umplerea spațiilor libere cu beton sau alt material, toate costurile fiind suportate de către Contractant. Contractantul poate utiliza foi de oțel pentru susținerea săpăturilor, după cum este specificat mai sus, după cum consideră de cuviință, sau conform indicațiilor dirigintelui de santier, sau în situațiile în care este indicat în Desene ca parte permanentă a structurilor. Dimensiunile și tipurile foilor de oțel utilizate pentru susțineri temporare vor fi determinate de către Contractant și vor fi supuse aprobării. Contractantul va prevedea și întreține traversări temporare peste tranșeele conductelor în acele poziții în care excavarea tranșeele împiedică derularea normală a traficului. Pentru a permite trecerea pietonilor și vehiculelor, lucrările de excavare, pozarea conductelor, imbinările și refacerea suprafețelor se vor desfășura în etape, pentru a permite accesul spre case, pe drumuri, alei etc. Contractantul nu va începe lucrările de terasamente până când nu va efectua toate măsurile de siguranță: îngrădirea cu parapete inclusiv asigurarea indicatoarelor de avertizare pentru pietoni și vehicule, iar pe timpul nopții să fie asigurate semne luminoase la toate punctele periculoase.

Execuția lucrărilor de terasamente se va face având în vedere Normativele Românești:

- C16-84 - realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
- Ordin Nr. 9/N/15.03.1993 - Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții.

Ca o măsură de siguranță, în zonele cu densitate mare de lucrări ascunse, se va executa săpătură manuală. Pe durata excavațiilor, Contractantul va lua toate măsurile preventive pentru a proteja muncitorii și persoanele publice. Aceasta include, dar nu se limitează la acestea, susținerea pereților săpăturilor, îngrădirea zonelor, montarea luminilor de avertizare și desemnarea unor supraveghetori.

B. EXECUTAREA REȚELEI DE CANALIZARE

Montajul tuburilor începe prin verificarea săpăturii și executarea patului din nisip în strat de 10 cm grosime. Realizarea patului de pozare constituie o fază a operației de montaj. Modul în care tuburile se sprijină pe pat are o mare influență asupra capacității portante a conductei, de aceea nu se admite sprijinirea tuburilor pe reazeme liniare sau punctiforme. În dreptul mufelor se vor săpa scobituri suficient de mari.

Materialul pentru pozarea conductelor, constituie un strat bine compactat, de minim 10 cm grosime, pentru amenajarea fundului de tranșee după săpături și asigurarea realizării pantelor din profilul longitudinal al Proiectului. Stratul va prelua și încărcările rezultate în timpul montării tipului de conductă, fără afectarea cotei de rezemare a tipului de conductă în secțiunea transversală din săpătura amenajată. Materialul pentru stratul compactat de pozare va consta din nisip de balastieră cernut cu granulația maximă de 10 mm, fără impurități și

părți organice la furnizor, încărcat în mijloc auto. Nisupul va fi însoțit de declarația de conformitate cu materialul tip (sistem 4) contractat și declarat. Acest material va fi folosit și pentru lestarea provizorie a conductelor montate pe pozițiile din Proiect, prin intermediul unor saci împlețiți din fire biodegradabile, umpluți 75÷80%. În cazurile terenurilor de fundare nisipoase nealterate se poate accepta, de dirigintele de santier, realizarea pozării conductei, dar numai după finisarea la cotele de radier din Proiect și prin intermediul unui strat de nisip monogranular necompactat de cca 2 cm.

Tuburile se vor așeza în zonele de lucru de-a lungul săntului, astfel încât să reazeme pe generatoare. Transportul din depozit, manipularea și așezarea în zonele de lucru se va face conform prevederilor producătorului.

Verificarea dimensiunilor și caracteristicilor tuburilor se va face la depozitarea pe marginea săntului. Verificarea are ca obiect aspectul și dimensiunile extremităților tuburilor în scopul realizării punctelor de îmbinare.

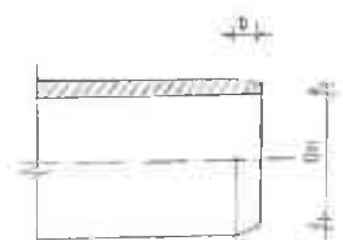
Lansarea în șanț a tuburilor se va face manual.

Tuburile de canalizare se montează mai întâi provizoriu (fără a se îmbina) la poziția lor corectă în profilul longitudinal al rețelei. Pentru acesta se întinde sfoara între cele două cămine de capăt ale tronsonului de canal, se aleg tuburile, se montează provizoriu fără îmbinări și se verifică așezarea tuburilor privind rosturile. Cu acest prilej se taie ultimul tub la dimensiunea necesară. După aceste operații, tuburile se deplasează puțin de la locul lor și se începe montajul definitiv din **aval spre amonte** punând tuburile în ordinea stabilită astfel cum s-a arătat înainte. În tot timpul montajului se verifică cu crucile mici, care se așează pe tuburi, dacă creasta lor se găsește în poziția corectă.

Este inadmisibilă montarea oricărui tronson de canal fără existența crucilor și riglelor, respectiv fără o permanentă și corectă verificare a poziției în profil longitudinal.

Îmbinarea tuburilor trebuie realizată cu grije. Lucrările de montaj se vor executa numai de lucrători competenți și experimentați. Pentru îmbinare se vor folosi inele de etanșare din cauciuc. La îmbinarea tuburilor și fittingurilor se folosește soluția de ungere dată de furnizorul tuburilor sau se poate folosi o unsoare saponificată foarte curată. **Se interzice utilizarea uleiurilor sau grăsimilor (care produc umflarea și distrugerea garniturilor).**

Pentru tăierea tuburilor se poate folosi un fierăstrău cu dinții mici, un polizor cu disc pentru tuburi PVC sau un dispozitiv special de tăiere. Tăietura va fi perpendiculară pe axa tubului, fierăstrăul se ghidează cu un dispozitiv special, capătul retezat/scurtat trebuie să fie fasonat la fel ca cel îndepărtat. Tesitura (conul) de la vîrf se va obține cu o pilă sau un dispozitiv special la dimensiunile indicate în tabelul următor, după care muchiile se finisează/debavurează cu un șabăr.



Dn	100	125	150	200	250	300	400	500
a [mm]	1.5	1.5	2.0	2.5	3.5	4.5	6.0	8.5
b [mm]	6	6	7	9	9	12	15	24

Racordările ulterioare la canalul existent de TUB PVC se fac cu un "călăreț" pentru lipit la 45 grade. Pentru montarea unui "călăreț" de racord sunt necesare următoarele scule:

- Mașină de găurit portativă și burghie - diametrul aprox. 10 mm;
- Fierăstrău tip coadă de șoarece pentru lemn;
- Pila pentru lemn sau plastic;

- Sabăr sau cuțit;
- Lichid "Tangit" pentru curățit și clei "Tangit";
- Pensulă lata 50 - 60 mm;
- Hârtie creponată sau igienică;
- Creion sau marker;
- Prelată pentru acoperirea șanțului/locului de lucru pe timp de ploaie. Călărețul trebuie uscat, la nevoie trebuie acoperit și ferit de umezeală.

Cronologia operațiilor de realizare a branșamentului:

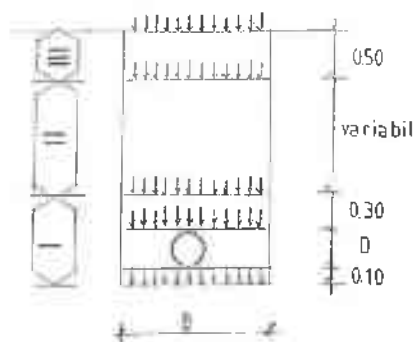
- Se așează călărețul pe tubul existent conform poziției cerute de noua conductă ce se racordează, apoi se marchează pe tub atât conturul fustei cât și conturul găurii (prin interiorul racordului).

Atenție! Conturul găurii de pe tub trebuie lărgit cu grosimea peretelui racordului, întrucât pentru o bună așezare pe conductă, capătul proeminent al racordului de pe dosul "călărețului" trebuie să intre în gaură.

- Se găurește tubul pentru a putea introduce lama fierăstrăului coada de șoarece;
- Se taie gaura din tub. Muchia rezultată se debavurează și netezește cu șabărul sau cuțitul;
- Se curăță exteriorul tubului și interiorul fustei "călărețului" cu lichidul de curățire;
- Se ung suprafețele de contact cu clei "Tangit". Stratul de clei va avea o grosime consistentă;
- Se așează "călărețul" pe tub la locul prestabilit și marcat;
- Se șterge "călărețul" de cleiul în exces;
- Călărețul se apasă tare pe tub cu ajutorul unui dispozitiv de strângere, care ar fi un ochi de sârmă răsucit cu levierul, etc.

Călărețul trebuie aplicat pe tub în maxim 60 secunde după începerea ungerii suprafețelor cu clei "Tangit". Cleiul se întărește complet în 24 ore. În acest interval lipitura trebuie ferită de solicitări mecanice (adică să nu apară nici un fel de tendință de schimbare a poziției călărețului față de tub).

Umpluturile se vor executa manual cu nisip în grosime de 30 cm peste creasta tuburilor (esfe interzisă realizarea umpluturii prin basculare), în rest umpluturile se vor executa cu pământul rezultat din săpătură prin împrăștiere manuală în straturi de cea 15 -20 cm ce se vor uda și compacta.



Cei 30 cm deasupra tuburilor fac parte din patul (stratul) de pozare al rețelei de canalizare. În zona l-a de umplutura (zona tuburilor) compactarea se va face numai manual. Numai deasupra acestei zone se poate utiliza compactare mecanice.

ATENȚIE!!

Este interzisă executarea umpluturilor prin basculare din mașini sau împingerea cu buldozerul.

Durata de viață a TUB-urilor PVC pozate în pământ este influențată decisiv de calitatea patului de pozare. Cu un pat realizat din material de calitate și cu o compactare corespunzătoare se pot evita schimbări de formă nedorite.

Interacțiunea țevelor cu patul și umpluturile devine optimă în cazul în care în zonele prezentate în figura de mai sus, se realizează umpluturi compacte, conform prevederilor din tabelul de mai jos:

încărcări de suprafață	Gradul de compactare %		
	Zona I	Zona II	Zona III
Drumuri principale	85	90	95
Drumuri secundare	85	85	90
Trotuare	85	80	85
Zone verzi	85	80	80

Valoarea prevăzută a gradului de compactare al materialului patului pentru zona sub circulație va fi de Tr. 95% și respectiv Tr. 85% pentru alte situații. Umplerea santului și compactarea terenului se vor realiza în straturi, utilizând în general materialul escavat (sau cel prevăzut în listele de cantități). În această zonă maiu! de mână poate fi înlocuit cu maiu! mecanic de greutate redusă sau medie. Gradul de compactare recomandat este de Tr = 90% sub căi rutiere și de Tr = 85% în celelalte locuri.

Umplerea tranșeei nu va începe până când patul tranșeei, pozarea conductelor, îmbinarea și testarea lor nu sunt aprobate de către dirigintele de șantier. Acesta va primi o adresă, cu 24 de ore înainte, prin care se va anunța intenția de umplere a tranșeei, interval în care acesta va efectua inspecția. Astuparea șanțurilor pentru conducte se va face în două faze. Suportii de susținere ai pereților șanțului vor fi retrași gradat, pe măsura ce șanțul este umplut având grijă ca această retragere să nu afecteze conductele puse în operă.

I - Conducta și patul ei vor fi acoperite cu un strat ce va depăși cu 300 mm creasta ei, lăsând zonele de legătură descoperite. În continuare se va așeza un strat uniform de material de umplutura, care va fi compactat în straturi nu mai groase de 100 mm după compactare. Straturile vor fi compactate manual pe fiecare parte a conductei și deasupra ei. Compactarea umpluturii se va face în așa fel încât să se realizeze cel puțin 95% din densitatea maximă a materialului uscat conform STAS 2914 - 84 Tabelul 2. Această acțiune va începe cât mai curând în urma pozării conductei în porțiunea respectivă. Se vor face la început încercări privind eficacitatea compactării, iar după aceea se vor repeta la intervale propuse de Investitor.

II - După ce tronsonul de conductă în execuție a trecut de testele de presiune preliminare, golurile lăsate în dreptul jontărilor vor fi acoperite respectându-se aceleași reguli ca mai înainte. Restul șanțului va fi umplut cu material escavat cu granulația de cel mult 100 mm așezat uniform în straturi nu mai mari de 200 mm grosime după compactare.

Metoda de compactare va trebui să ducă la densitatea maximă a materialului uscat, conform cu STAS 2914 - 84 Tabelul 2. Șanțul va fi umplut fie la nivelul de la care se începe lucrările de refacere, fie până la suprafața solului, păstrându-se o ușoară ridicare față de nivelul normal al solului, cu pantă lină. Aceasta ridicătură va fi menținută până la expirarea perioadei de garanție. Aceste lucrări vor fi începute și terminate cât mai repede.

Umplerea trebuie efectuată într-o singură direcție și, pe cât posibil, în timpul orelor dimineții. Este indicat să fie lăsate libere extremitățile tubului, pentru a putea executa cu ușurință operațiile ulterioare de montare. Pozare corectă a tubului permite obținerea celor mai bune rezultate în exploatare. Umplerea va fi finalizată manual, utilizând unelte de mână, și compactat în straturi cu grosimea mai mică de 15 cm. 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. Umpluturile de pământ în jurul construcțiilor și în tranșeele conductei se va face după executarea hidroizolației pereților sub cota terenului și după probele de infiltrare și de presiune la conductele pentru canalizare menajeră. Cu excepția carosabilelor și a altor zone pavate, umplerea tranșeei se va face la nivelul natural al solului. Unde solul de suprafață se află la suprafața tranșeei, secțiunea superioară a umplerii va fi sol de grosimea descrisă, sau de aceeași grosime și calitate ca solul de suprafață din zona înconjurătoare. Pentru tranșeele practicate în carosabile sau alte zone pavate, umplerea va fi adusă la nivelul terasamentului, sau la nivelul sub-terasamentului în pregătire pentru lucrările de refacere a

drumului. Unde tranșeele se află în carosabile, Contractantul va proteja conductele împotriva sarcinilor mobile după pozare, pe durata efectuării lucrărilor la drum. Orice conductă avariata după pozare va fi înlocuită iar Contractantul va suporta toate costurile și întârzierile cauzate. 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. Compactarea umpluturilor se face cu maiul mecanic în straturi uniforme care nu depășesc o grosime compactată de 15 cm. Apa necesară compactării terasamentelor nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie.

La punerea în operă a materialului pentru umpluturi se va ține seama de umiditatea optimă de compactare stabilită prin încercarea Proctor norma cu o variație a acesteia de ± 2 procente – dacă $W_{opt} > 12\%$ și ± 1 procente dacă W_{opt} este sub 12% (cazul balasturilor). Pentru aceasta, laboratorul șantierului va face determinări ale umidității la sursă și va face recomandări în consecință pentru punerea în operă. Testele de densitate in situ ale materialului compactat vor fi realizate pe minim două eșantioane prelevate la fiecare 1000 m de conductă. Dirigințele de șantier va determina locația exactă în plan și adâncimea testării. Testele care se vor realiza pe aceste eșantioane vor include conținutul de apă, greutatea specifică, compactarea standard, densitatea in situ prin înlocuirea nisipului, testul de permeabilitate și analiza gradării. Certificatele de calitate pentru probele de compactare se vor prezenta la recepția lucrării.

Stratul se poate considera compactat dacă gradul de compactare este $\geq 95\%$, iar cel mediu $\geq 98\%$ din valoarea obținută prin încercarea Proctor normal respectiv. Se întrerupe orice activitate de excavare transport, împrăștiere și compactare dacă temperatura exterioară scade sub -5°C . La execuția lucrărilor de terasamente pe timp friguros este obligatoriu respectarea măsurilor generale și a celor specifice lucrărilor de pământ prevăzute în „Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente”, indicativ C 16 – 1984.

În perioada când temperaturile sunt peste 25°C se vor lua următoarele măsuri:

- compactarea se va executa imediat după umectarea stratului
- se va urmări starea de umiditate a stratului de compactare prin probe de frecvență mărită (la cca. 2 ore – în perioada de arșiță). Dacă stratul de împrăștiat rămâne o perioadă mai mare necompactat, înainte de începerea compactării se va determina umiditatea din strat și se va completa până la umiditatea admisă pentru compactare.

Contractantul va fi responsabil, în toate cazurile, pentru orice tasări ale umpluturii și va remedia pe cheltuiala proprie orice astfel de tasare sau deteriorările produse de aceasta. Contractantul va proteja conductele împotriva deplasării după pozare, pe durata Lucrărilor. Toate conductele deteriorate după pozare vor fi înlocuite iar Contractantul va fi responsabil pentru costurile și întârzierile produse.

Toate spațiile afectate de pozarea rețelei vor fi refăcute la starea inițială.

Căminele de vizitare se vor executa din elemente prefabricate din beton. Executarea construcțiilor accesorii pe rețeaua de canalizare (cămine de vizitare) are drept scop punerea în funcțiune a rețelei de canalizare de la aval spre amonte.

Căminele de canalizare prefabricate, sunt alcătuite din elemente de fund, elemente curente (inele) și elemente de racord (con). Elementele sunt prevăzute la capete cu cep și buză. Asamblarea acestora se face uscat prin suprapunere, etanșarea îmbinărilor realizându-se cu ajutorul unor garnituri din cauciuc.

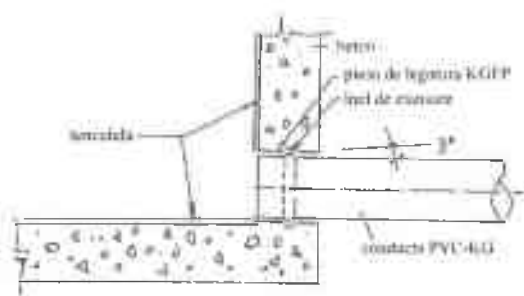
Elementele prefabricate de fund, sunt cilindrice având diametrul interior de 1000 mm, grosimea pereților de 185 mm iar radierul de 120 mm. Elementele de fund pot avea înălțimea de 600, 800, 1000 și 1200 mm, pereții sunt realizați din beton simplu iar fundul din beton armat.

Elementele curente, inelele, sunt realizate din beton simplu, au diametrul interior de 1000 mm și grosimea pereților de 120 mm. înălțimea inelelor poate fi de 250, 500, 750, 1000 mm.

Elementele de racord sunt realizate din beton simplu, având forma de trunchi de con, are grosimea pereților de 120 mm și înălțimea de 600 mm. Diametrul interior la partea superioară este de 625 mm iar la partea inferioară de 1000 mm.

Clasa betonului este C25/30. Fiecare element prefabricat ce compune căminul de vizitare este prevăzut cu trepte de acces în vederea inspecției, întreținerii și curățeniei căminelor.

Pentru realizarea unei îmbinări etanșe în peretele căminului de vizitare, racordarea conductei de canalizare din TUB PVC D.250 și 200/160 se realizează prin montarea (în elementul de fund) a unei piese de legătură. Piesa de legătură se execută din TUB PVC. Suprafața exterioară a piesei este rugoasă pentru a asigura o bună aderență iar între suprafețele interioare ale piesei și conductă, etanșeitățile se asigură cu un inel de etanșare din cauciuc. La montare capătul interior al piesei trebuie să fie în același plan cu peretele interior al căminului, înaintea turnării betonului, piesa de legătură se astupă cu un dop de lemn pentru a evita deformarea ei.



Capacele de acoperire a căminelor sunt din fontă (carosabile, necarosabile). Montarea ramei capacului se va executa cu mortar de ciment M. 100, la cota definitivă a carosabilului.

Contractantul va asigura că toate drumurile publice folosite de el nu sunt murdărite ca urmare a utilizării lor. Dacă drumurile sunt murdărite, Contractantul va lua toate măsurile necesare pentru a le curăța, fără cheltuieli suplimentare din partea Angajatorului. Toate lucrările executate în lungul drumurilor publice vor fi semnalizate corespunzător prin grija antreprenorului.

La executia lucrărilor de alimentare cu apă și canalizare, în ampriza drumurilor sau străzilor, se vor monta panouri de semnalizare care se vor mentine pe toată durata execuției lucrărilor. Pentru întreruperea circulației pe străzile unde se execută lucrări de montare conducte pentru alimentarea cu apă, și pentru soluția de semnalizare propusă, Contractantul general al lucrării va obține avizul Consiliului Local și al Poliției locale dacă este necesar.

Amplasarea lucrărilor incluse în acest contract poate, în unele cazuri, să determine unele conflicte cu utilitățile/serviciile existente. Amplasarea utilităților existente nu pot fi garantate, astfel că informațiile trebuie considerate ca fiind doar orientative. Contractantul este responsabil de identificarea amplasării exacte a acestor servicii, prin cercetarea tuturor evidențelor disponibile de la autoritățile respective. Contractantul va notifica toate autoritățile publice, companiile utilitare și proprietari privați asupra lucrărilor care îi vor afecta, cu cel puțin 7 zile înainte de începerea lucrărilor. Planurile care însoțesc avizele, arată care este poziția posibilă a serviciilor în proprietatea și exploatarea companiilor de utilități, care pot fi afectate de lucrări (apă, electricitate, gaze, telefoane, cabluri TV, drumuri, etc). Contractantul va tine legătura cu companiile de utilități, înainte de începerea oricărei excavații. Contractantul va verifica poziția exactă a serviciilor existente, care pot afecta sau sunt afectate de executia lucrărilor. Contractantul va asigura că toate aceste servicii sunt protejate adecvat în orice moment în concordanță cu cerințele companiilor de utilități. Pe durata excavațiilor, Contractantul va fi responsabil de protejarea, susținerea, îndepărtarea sau mutarea tuturor utilităților care pot fi deteriorate în timpul lucrărilor. Înainte de începerea oricărei acțiuni referitoare la utilitățile existente, Contractantul va anunța în scris autoritățile respective. În toate cazurile va coopera cu autoritățile și va urma instrucțiunile acestora referitoare la protejare, îndepărtare sau mutare. Toate lucrările de protejare și mutare vor fi realizate în conformitate cu standardele autorității respective, inclusiv lungimea maximă a utilității care poate fi expusă și susținută

înainte de a fi mutată. Contractantul va fi responsabil pentru deteriorările produse serviciilor existente. Dacă aceste deteriorări apar din cauza acțiunilor Contractantului, chiar dacă au fost luate măsuri speciale de protecție, Contractantul va fi responsabil în totalitate pentru aceste deteriorări și aceste deteriorări vor fi remediate de Contractant pe cheltuiala proprie.

SUBTRAVERE CU FORAJ ORIZONTAL DIRIJAT

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

1. Utilizarea unei sape de foraj având forma unui sfredel cu daltă în lance;
2. Avansarea pe orizontală în sistem rotativ și prin maruntirea solului pe baza de injectii 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);
3. Pilotarea dirijată de la suprafață 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 suprafață în punctul prestabilit, precizia fiind de $\pm 5-20$ cm. Procedul de foraj orizontal dirijat cuprinde trei etape tehnologice consecutive.

ETAPE TEHNOLOGICE:

1. Etapa inițială, a forajului pilot cuprinde forarea terenului la diametrul descris de sapa de forare la înaintare, presarea laterală a materialului desprins și fixarea acestuia în pereti, gaura de foraj rămânând în permanentă plină cu noroiul de foraj injectat.
2. Etapa a 2-a, a forajului de largire, cuprinde demontarea sapei de foraj la extremitatea îndepărtată a forajului, înlocuirea cu un cap largitor de diametru superior sapei cu cca. 30% și retragerea la punctul inițial de plecare (unde se află echipamentul de foraj) a tijelor de forare împreună cu largitorul. Odată cu retragerea coloanei de sprijin împreună cu largitorul, coloana se completează în urmă cu sprijin de foraj, astfel încât, deși largitorul se apropie în permanentă de echipamentul de foraj, lungimea întregii coloane rămâne constantă, extremitatea opusă echipamentului fiind mereu la suprafață. Această operațiune se repetă consecutiv, cu diametre din ce în ce mai mari, până se ajunge la diametrul necesar pentru pozarea tevi. Conform tehnologiei forajului orizontal dirijat, acest diametru trebuie să fie cu cca. 30% mai mare decât diametrul tevi care se pozează.
3. Etapa a 3-a, a pozării conductei în subteran, cuprinde executarea unei ultime largiri cu largitorul final la care se atasează un dispozitiv de prindere a tevi ce urmează a fi pozată în teren. Întreg ansamblul format din: sprijin, capul largitor, capul de prindere a tevi și teava este tras prin deschiderea executată în capul primelor două etape, către echipamentul de foraj. Când întreg ansamblul este scos la suprafață, la amplasamentul echipamentului, dispozitivele de largire și prindere sunt detașate de teava, aceasta rămânând în subteran, în acest fel atingându-se scopul întregii operații. A doua largire executată la tragere are rolul de a împinge în peretii gaurii de foraj materialul sapat și de a-l compacta, astfel ca, datorită acestei operații și a noroiului de foraj cu rol de stabilizare și lubrifiere, peretii gaurii nu se prăbuesc și forajul își păstrează diametrul o perioadă relativ lungă de timp (de ordinul a câteva zile), suficientă pentru a permite tragerea tevi fără pericol. După pozarea tevi, în decurs de câteva zile, prin drenarea treptată a apei din compoziția noroiului de foraj, materialul excavat în timpul forajului și peretii gaurii vor tinde să ocupe întregul spațiu rămas, astfel încât, în final, teava

pozata va fi in contact direct cu pamantul pe intreaga suprafata. Intregul proces de executie a lucrarii va cuprinde:

1. Radiodetectie in verificarea planurilor de situatie puse la dispozitie de beneficiarul lucrarii si/sau efectuarea investigatiilor de teren cu ajutorul echipamentului georadar, pentru depistarea obstacolelor existente;
2. Prelucrarea informatiilor obtinute;
3. Alegerea traseului forajului, impus de obstacolele depistate si de materialul tevii si aprobarea lui de catre proiectant;
4. Executia forajului propriu-zis, conform etapelor tehnologice descrise si pozarea tevii;
5. Controlul adancimii pozarii conductei se face fie cu ajutorul aparatului de detectie fie prin efectuarea de masuratori directe in gropile intermediare, intocmindu-se procese verbale intre constructor si beneficiar (diriginte).
6. Receptia lucrarii.

EXECUTIA GROPILOR DE POZITIE

Pentru realizarea subtraversarii vor fi executate gropi de pozitie (groapa de plecare - lansare si groapa de sosire capat). Pentru subtraversarile de drum au rezultat urmatoarele dimensiuni ale gropilor de pozitie:

Groapa de plecare – L=5.0m, l=2m, H=2.20m

Groapa de capat sosire– L=.5m, l=2m, H=1.85m

Scopul gropilor de pozitie este urmatorul:

- colectarea noroiului de foraj,
- spatiu de cuplare – decuplare scule foraj,
- utilizarea ulterioara a gropilor in vederea lansarii tubului de protectie.

Sprrijinirea gropilor de pozitionare se va face concomitent cu sapatura, cu dulapi de lemn sau metalici asezati orizontal care la randul lor sunt rezemate filate din lemn iar acestea cu spraituri metalice. Realizarea lucrarilor de subtraversare a cailor de comunicatie trebuie realizate de regula in conditiile de circulatie. Conditiiile care trebuie indeplinite de aceste lucrari sint precizate in STAS9321-87 -Subtraversai de cai ferate si drumuri cu conducte in functie de tipul conductei (diametru si presiune nominala) si de importanta drumului sau caii ferate. In cazul drumurilor comunale pozarea conductei se poate face.

- In transee deschisa
- Prin forare orizontala.

VERIFICAREA SI PROBAREA PREALABILA A RECEPȚIEI

1. Verificarea pe parcursul executării lucrării, pentru urmărirea si controlarea cantității si calității lucrărilor ce rămân ascunse sau îngropate.

La controlarea tranșeii si patului canalului se va verifica adâncimea tranșeii, panta fundului și natura terenului pentru corespondenta acestora cu prevederile din proiect. Abaterea limită admisă la execuție la pante, exprimate în cm/100 m, va fi de cel mult ± 3 cm. Cotele radierului canalului nu vor putea diferii în nici un punct cu mai mult de ± 5 cm, față de cotele din proiect.

2. Verificarea finală pentru controlarea parametrilor de funcționare a canalelor în vederea punerii în funcțiune.

Proba de etanșeitate pentru canale cu nivel liber se va efectua între două cămine consecutive, înainte de efectuarea umpluturilor.

Umplutura de nisip, se va efectua înainte de probarea pe tronsoane, parțial până la 20 - 30 cm peste partea superioară a tubului, lăsându-se libere mufele, (îmbinările) compactându-se în straturi de 10 - 15 cm simultan pe ambele părți pentru evitarea deplasărilor laterale.

Se va efectua închiderea etanșă a tronsoanelor, umplerea canalului cu apă se va face de la capătul aval, aerul evacuându-se prin capătul amonte. Presiunea de proba este egală cu înălțimea de apă aferentă adâncimii căminului dar nu mai mult de 0,5 bari. Durata probei este de 15 minute. Apa adăugată nu trebuie să depășească 0,02 litri/mp de suprafață udată în interiorul tubului (cf. DIN 4033).

Probele de etanșeitate nu se vor efectua la temperaturi sub 5°C.

După efectuarea probei de etanșeitate pe tronsoane de canal, se vor executa umpluturile de pământ (balast), inclusiv umplerea și compactarea umpluturilor conform specificațiilor din listele de cantități.

VERIFICĂRI IN VEDEREA RECEPȚIEI

Conform STAS 3051/68, verificarea comportă:

La canale nevizitabile se verifică aliniamentele tranșeei, patul de pozare al tuburilor, verificarea dimensiunii tuburilor montate în tranșee pe tronsoane de cel mult 300 m, controlându-se dacă în tuburi pe timpul montării nu au rămas corpuri străine și dacă îmbinările sunt corect executate.

La verificarea tranșeei și a patului conductei se va urmări adâncimea tranșeei, panta fundului, patul de nisip pentru pozarea tuburilor, natura terenului.

Proba de etanșeitate.

Verificarea umpluturilor, a căminelor de vizitare, a cotelor de montaj a capacelor, a refacerii carosabilului, trotuarelor și spațiilor verzi pe zona afectată de execuția canalizării.

Pentru fiecare fază de verificare se va încheia un proces verbal între beneficiar și constructor.

Proba de etanșeitate a canalului Conductele cu curgere cu nivel liber se vor proba la etanșeitate, conform STAS 3051. Apa necesară pentru probele de presiune se va prelua din rețeaua publică de apă existentă în apropierea punctului de lucru. Efectuarea probelor și umplerea canalului cu apă nu se va începe mai curând de 14 zile după montajul tuburilor. În cazul folosirii cimenturilor cu întărire rapidă, la executarea căminelor, timpul se va reduce corespunzător. Prima probă de etanșeitate a unui tronson de canal se va face după verificarea planimetrică, de nivelment, de calitate, și de dimensiuni a lucrărilor executate și înainte de astuparea tranșeei. Această probă se va face pe tronsoanele dintre amplasamentele a două cămine succesive, în cazul în care acestea nu sunt încă executate. Capetele tronsonului de canal supus la proba se vor închide etanș (cu dopuri de lemn, fixate cu ajutorul unor șpraițuri sau cu scuturi). În dopul capătului amonte se va introduce un tub flexibil (furtun) terminat cu tub de sticlă, care să permită observarea nivelului apei. Printr-o pâlnie introdusă în capul tubului de sticlă, tronsonul canalului se va umple cu apă la înălțimea de 1,00 m deasupra crestei canalului de la capătul amonte. Se vor depista punctele unde se vor produce eventualele pierderi de apă și se vor remedia defectele constatate. Tronsonul se va supune apoi unei noi probe. A doua probă de etanșeitate se va face după astuparea tranșeei și terminarea execuției căminelor. Aceasta probă se va face de asemenea pe tronsonul dintre două cămine, dar se va include în probă și etanșeitatea căminelor. În acest scop, ieșirile din cămine opuse tronsonului supus la probă, se vor astupa cu dopuri de lemn fixate prin șpraițuri iar tronsonul și căminele de la capete se vor umple cu apă, până la înălțimea indicată la pct. 2.2. Tronsoanele de canal supuse la probă se vor ține sub presiunea apei timp de 15 minute. Pe măsură ce nivelul apei va scădea, apa se va completa cu ajutorul unui vas etalon până la nivelul stabilit. Cantitatea de apă adăugată va indica pierderea de apă din tronsonul respectiv al canalului, pentru tuburi din PVC nu se admit pierderi. (conform STAS 3051/90). În cazul când proba nu reușește se iau măsuri de remediere și se reface proba. Apa necesară pentru probele de presiune se va prelua din rețeaua publică de apă existentă în apropierea punctului de lucru. Proba de etanșeitate se va face în prezenta Contractantului, beneficiarului și a Proiectantului după caz, urmând a se încheia un proces-verbal de fază determinanta.

În cazurile în care conducta a fost montată sub nivelul natural al apei freatică, după reumplerea tranșeei, interiorul conductei va fi testat pentru infiltrația apei exterioare prin îmbinări. Canalele vor fi acceptate ca satisfăcătoare dacă infiltrarea pe o perioadă de 15 minute este inexistentă, Orice scurgere astfel detectată va fi reparată iar linia de conductă va fi retestată, toate pe costurile Contractantului.

Cămine de vizitare

Materiale și armături pentru beton

Betonul utilizat pentru cămine va fi de clasa C6/8 pentru betonul de egalizare și C20/25 pentru elementele structural ale căminelor (radier, pereți, placa peste cămin).

Armăturile utilizate vor fi din oțel beton OB 37 și PC 52. Treptele de acces la interiorul căminelor sunt prevăzute din oțel protejat anticoroziv. Betonul va fi în conformitate cu cerințele din Caiet de sarcini pentru construcții.

Treptele realizate din oțel protejat anticoroziv vor fi înglobate în beton și se vor monta înainte de turnarea betonului în pereți. Toate construcțiile metalice vor fi protejate anticoroziv.

Capace de cămine

Capacele și ramele pentru cămine vor fi din fontă cu o deschidere de Ø 600 mm după STAS 2308-81. Aceste capace cu orificii de aerisire și balama îngropată situate în zona de circulație a mașinilor, vor fi capace și rame cu piesa suport carosabile tip IV pentru trafic intens STAS 2308-81. Capacele și ramele vor avea un suport prelucrat, pentru a evita zgomotul sau mișcarea când se circula peste ele. Suprafețele inelare, de sprijin, dintre capac și ramă vor fi prelucrate prin așchiere, abaterea de la planeitate a suprafețelor inelare de sprijin va fi de maximum 0,2 mm. Ramele și capacele trebuie să nu prezinte defectele prevăzute în STAS 782-64 ca de exemplu: defecte de suprafață și de structuri, goluri, crăpături, incluziuni etc., care să influențeze rezistența produsului

O nișă pentru o bară de ridicat va fi incorporată în capace, dacă nu exista alt mijloc de deșurubare a capacului de pe cadru.

Toate capacele de cămin furnizate în acest proiect vor fi gravate „CANALIZARE MENAJERA” sau cum se stabilește de către beneficiar, înainte ca Contractantul să facă comanda pentru capace.

Testarea căminelor

Contractantul va asigura apa, forța de muncă, conductele, coturile și alte echipamente necesare pentru realizarea testelor, și nici un cămin sau altă lucrare nu se va acoperi înainte de verificarea și aprobarea dirigintei de șantier. Testele care se vor aplica căminelor vor consta din umplerea lor cu apă până la 10 cm sub placa de acoperire sau nivelul solului și, după alocarea a 24 de ore pentru saturarea betonului, se reumple până la nivelul inițial.

CANALIZARE SUB PRESIUNE

Generalitati

Tehnologia de executie a rețelilor din tevi de polietilena de înalta densitate comporta în principal următoarele faze și operațiuni:

a) Faza premergătoare

1. Pregătirea traseului conductei (eliberarea terenului) și amenajarea accesului de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea și manipularea materialelor;

2. Marcarea traseului și fixarea de repere în afara antreprizei lucrărilor, în vederea executiei lucrărilor la cotele din proiect;

3. Recepția, sortarea și transportul tevilor și a celorlalte materiale legate de executia rețelei;

b) Faza de executie

1. Asamblarea și sudarea tevilor

2. Saparea tranșelor

3. Lansarea tronșoarelor de conductă asamblate

4. Îmbinarea la poziție a tronșoarelor de conductă

5. Umplerea parțială a tranșei

6. Executarea masivelor de ancoraj

7. Montarea armaturilor, a pieselor speciale și executia căminelor

c) Faza de proba și punere în funcțiune

1. Probarea conductei pe tronșoare

2. Înlăturarea defectiunilor

3. Executarea umpluturilor și refacerea terenului

4. Proba generală a rețelei și completarea umpluturii

5. Spălarea generală a conductelor

6. Dezinfectarea instalațiilor

7. Punerea în funcțiune în presiunea de regim și verificarea capacității de transport

8. Recepția generală a lucrării La fazele de execuție se vor încheia procese verbale de lucrări, între beneficiar și constructor, în care să se consemneze felul cum s-au executat operațiunile precum și rezultatele probelor.

TRASAREA ȘI NIVELMENTUL

Înainte de începerea lucrărilor, constructorul va materializa pe traseul conductei, conform planșelor din proiect, marcând punctele caracteristice (varfuri de unghi, camine etc.) prin borne sau tarusi. În cazul în care elementele de traseu din proiect sunt insuficiente sau apar neconcordanțe între situația din teren și cea din proiect se vor solicita clarificări din partea proiectantului.

De-a lungul aliniamentului se vor bate tarusi din 50 în 50 de metri de o parte și alta a traseului, la o distanță suficientă pentru a rămâne nedepășite în timpul lucrărilor, pentru materializarea permanentă a axului conductei în timpul execuției.

Determinarea exactă a adâncimii săpăturii se va face cu rigle de nivel și cruci de vizare pentru a asigura cotele de nivel și pante continue.

Respectarea întocmai a cotelor de pozare și a pantelor conductei prevăzute în proiect prezintă o deosebită importanță pentru a nu se crea între căminele de golire și de aerisire puncte de înalte sau joase intermediare, ceea ce provoacă formarea unor punți de aer și diminuarea debitului conductei, sau împiedică golirea completă a conductei în caz de avarii și reparații.

SAPATURA

Execuția săpăturii se va face numai după completă organizare a santierului și aprovizionarea cu tevi și celelalte materiale necesare, astfel ca santurile să rămână deschise numai timpul strict necesar. Saparea santurilor se va începe conform graficului detaliat al execuției conductei, întocmit de constructor pe baza posibilităților de lucru ale santierului. Sapatura se va executa mecanizat sau manual conform prevederilor din proiectul de execuție. Saparea ultimului strat de 20-30 cm deasupra cotei de pozare se va executa manual (chiar și în cazul săpăturii mecanizate).

Amenajarea patului conductei se va face conform indicațiilor din proiect. În dreptul sudurilor de îmbinare a tronșoanelor care se execută în sant (la pozitie), se vor executa mariri ale secțiunii tranșeei. Pământul rezultat din sapatura se va depozita pe o singură parte a tranșeei, opusă părții pe care se execută asamblarea conductei; pe terenurile agricole pământul vegetal se va depozita separat pentru a se putea reface stratul inițial.

Executarea săpăturilor

Lucrările de săpare a tranșeeilor și a gropilor de fundații se execută în conformitate cu prevederile proiectului și ale normelor tehnice și de protecție a muncii în vigoare. Aceste lucrări cer un volum mare de muncă și de aceea este necesar ca prin proiectul de execuție să se stabilească, în funcție de natura terenului, de spațiul disponibil, de posibilitățile de depozitare a pământului, etc., metodele cele mai adecvate care să conducă la un grad ridicat de mecanizare a lucrărilor. Lucrările se atacă întotdeauna din aval spre amonte.

Metodele de executare a săpăturilor sunt determinate de volumul lucrărilor, de caracteristicile solului, cum și de adâncimea și forma tranșeeilor, de poziția lor în localitate (străzi înguste, rețele învecinate, etc.).

Tranșeele pentru montarea canalelor se execută cu pereți verticali sau în taluz, în funcție de natura solului și spațiul disponibil pentru executarea săpăturilor. La adâncimi mari și în cazul unor condiții hidrologice nefavorabile, tranșeele se execută de multe ori combinat: partea superioară se execută mecanizat (în taluz), iar partea inferioară manual (cu pereți verticali). În zonele neconstruite se face un calcul tehnico-economic comparativ între soluția executării manuale (cu pereți verticali și sprijiniri) și soluția executării mecanizate (în taluz cu volum mai mare de săpături). Pentru scoaterea pământului din tranșee, precum și pentru montarea tuburilor se pot folosi fie macarale pioniere, fie macarale teleferice.

Un utilaj de mică mecanizare care se folosește pentru executarea săpăturilor în terenuri tari și foarte tari este ciocanul pneumatic de abataj dotat cu cazma și lopată. Pământul rezultat

din săpătură se depozitează pe o singură parte (lăsându-se o banchetă de siguranță de 50 cm), cealaltă parte fiind rezervată materialului rezultat din desfacerea pavajului. În timpul executării săpăturilor nu trebuie astupate cu pământ capacele căminelor existente. În cazul în care necesitățile de circulație nu permit acest fel de depozitare a pământului, se alege un amplasament pentru depozitul de pământ (de acord cu beneficiarul-pământul trebuie dus în depozit, apoi readus pentru umplerea tranșeelor).

Lucrările de săpătură pe ultimii 25 cm deasupra cotei definitive a fundului tranșeei se execută manual numai după aprovizionarea pe șantier a tuturor materialelor necesare execuției canalului. Când terenul sănătos este mai jos decât cota prevăzută în proiect, săpătura se execută până la terenul sănătos. În cazul în care această diferență nu depășește 50 cm, cota din proiect se realizează prin umplutură cu balast sau nisip bine bătut în straturi de cca. 20 cm sau cu beton slab de umplutură. Pentru diferențe de cote mai mari se iau măsuri speciale de comun acord cu proiectantul.

Săpătura se adâncește în mod potrivit în dreptul îmbinării tuburilor pentru a permite executarea etanșării. Stratul de nisip sau balast se așează în acest loc după executarea etanșărilor. Când sunt necesare sprijiniri cu palplanșe de lemn, săpătura se execută în trepte, astfel ca până la nivelul sprijinirilor lățimea săpăturii să fie mai mare cu cca. 20 cm de fiecare parte a tranșeei. Execuția canalului pe tronsoane discontinue se admite numai când apar terenuri cu pante mari sau există pericol de alunecare. În acest caz tranșeele se deschid succesiv pe tronsoane scurte între două cămine, astfel încât săpătura să rămână deschisă minimum de timp necesar executării canalului. În timpul executării lucrărilor de săpături se iau măsuri speciale care să asigure securitatea și stabilitatea construcțiilor și instalațiilor învecinate sau interceptate, precum și pentru protecția muncitorilor, pietonilor și a autovehiculelor, atât ziua cât și noaptea.

În cazul când se interceptează conducte, cabluri sau alte instalații care ar putea produce accidente (electrocutări, explozii, inundarea tranșeelor), executantul sesizează beneficiarul canalizării care ia legătura cu administrația acelor lucrări sau instalații în vederea izolării, protejării, sprijinirii sau devierii lor provizorii.

Dacă nivelul apei subterane este superior fundului săpăturii, apele subterane trebuie evacuate din săpătură. În terenuri nisipoase, conducerea apei în puț se face cu ajutorul tuburilor de drenaj așezate la exteriorul sau în axul canalului, în ambele cazuri însă sub nivelul radierului acestuia (tuburile de drenaj au diametrul de 10-15 cm).

Alegerea metodei de executare a terasamentelor și a tipului de utilaje folosite se face pe bază de calcule economice comparative. Executarea săpăturilor pentru rețele se poate face manual sau mecanic. Săpăturile manuale se execută de obicei, în interiorul localităților, cu pereți verticali, pentru a ocupa cât mai puțin loc din suprafața străzii nestânjenind în acest fel circulația rutieră. În afara localităților, săpăturile se execută mecanizat, deoarece aici nu există pericole mari de accidente din cauza cablurilor electrice sau altor rețele subterane.

Lucrările de săpare a tranșeelor și a gropilor de fundații se execută în conformitate cu prevederile proiectului și ale normelor tehnice și de protecția muncii în vigoare. Aceste lucrări cer un volum mare de forță de muncă și de aceea este necesar ca prin proiectul de execuție să se stabilească în funcție de natura terenului, de spațiul disponibil, de posibilitățile de depozitare a pământului, metodele cele mai adecvate care să conducă la un grad ridicat de mecanizare a lucrărilor. Tranșeele pentru montarea canalelor se execută cu pereți verticali sau în taluz, în funcție de natura solului și spațiul disponibil pentru executarea săpăturilor. Săpătura nu se execută până la adâncimea cotelor fixate în proiect; grosimea stratului care se lasă nesăpat depinde de temperatura din perioada în care se execută canalul; în situațiile în care execuția are loc iarna grosimea acestui strat va fi cel puțin egală cu adâncimea de îngheț; stratul rămas se săpa numai cu puțin timp înaintea montării sau turnării tuburilor în scopul ca acestea să fie așezate pe pământ nealterat.

1) Săpătura manuală: soluția de execuție manuală a săpăturilor pentru lucrări se stabilește în funcție de următoarele elemente:

a. Amplasamentul de execuție al canalului

b. Diametrul și adâncimea de îngropare a tubului

c. Destinația și caracteristicile profilului transversal al străzii în care se pozează canalul

d. Cantitatea de material care trebuie sapat

Sapatura manuala se aplica acolo unde strazile fiind inguste nu permit o sapatura mecanizata, iar in subsol exista si alte retele (electrice, gaze etc.). In acest caz, muncitorii care executa lucrarea folosesc unelte simple (lopeti, tirnacoape, cazmale). Pamantul sapat se arunca cu lopata la suprafata solului, la transeele de adancime mica (2,00-2,50 m) sau prin relee de 2,00 m, cand adancimea traseelor depaseste 2,50 m.

Pamantul rezultat din sapatura se depoziteaza pe o parte a transeei; la saparea si depozitarea pamantului langa transee se va avea in vedere lasarea unei benzi libere de cel putin 4,00 m latime pentru circulatie si o trecere de 0,50 m pentru pietoni.

NOTA: Pamantul nu trebuie depozitat peste capacele sau punctele de acces ale celorlalte retele subterane. In timpul executiei sapaturilor este posibil ca muncitorii sapatori sa intalneasca pe parcursul lucrului o serie de retele subterane de alta natura (retele electrice, telefonice, de gaze), care le pot periclita viata. Pentru acest lucru, ori de cate ori se va intalni una din situatiile aratate se va inceta lucrul in zona respectiva, anuntandu-se imediat organele de exploatare ale gospodariei subterane intalnite, executia sapaturii si a pozarii canalelor fiind continuata sub directa supraveghere a acestora pe baza cunoasterii exacte a traseului retelelor subterane respective.

2) Sapatura mecanica se aplica acolo unde este posibil din punct de vedere al protectiei muncii si unde solutia este mai avantajoasa din punct de vedere economic. In functie de conditiile locale, utilajele care se folosesc pentru executarea sapaturilor sunt excavatoare cu o cupa sau cu mai multe cupe

In cuprinsul oraselor, unde din cauza instalatiilor subterane si a constructiilor nu se pot executa lucrari de sapatura cu mijloace mecanizate, se pot folosi o serie de utilaje care permit reducerea efortului fizic al muncitorilor. Astfel se folosesc benzi transportoare de 70,00-100,00 m lungime. Aceste benzi sunt montate fie paralel cu santul, fie in sant. Pe aceste benzi muncitorii incarca pamant, iar banda il descarca direct in autobasculante. Sprijinirea transeelor. Executarea sapaturilor la transeele cu pereti verticali si mai adanci de 0,80-1,20 m se face cu sprijinirea peretilor corespunzator naturii pamantului, potrivit normelor pentru protectia muncii. Din aceasta cauza este necesara executarea unor constructii care sa impiedice alunecarea terenului si surparea malurilor. Sprijinirea malurilor se face cu ajutorul dulapilor si bilelor de brad sau a sprijinirilor metalice de inventar, astfel incat sa se obtina o singuranta suficienta si o executare usoara a lucrarilor in interiorul transeei.

Cantitatea de materiale si felul sprijinirilor depind de natura pamantului. Pentru a impiedica caderea pietrelor de pavaj in transee, la partea superioara se vor aseza doi dulapi orizontali. In functie de natura terenului, dulapii se asaza alaturati sau distantati. In terenurile coezive, sprijinirea se executa orizontal. In terenurile mai putin coezive sprijinirea se executa cu dulapi orizontali alaturati.

Demontarea sprijinirilor orizontale se face de jos in sus, cate un dulap de fiecare parte, pamantul batindu-se in straturi de cate 20 cm. Dulapii verticali se asaza la distante de 1,00-1,50 m; iar spraiturile la distante de 0,70-0,80 m. Dupa adancirea transeei la 0,70-0,80 m se asaza un nou rand de dulapi pe muchie, apoi iar dulapi verticali si spraitfuri.

La ora actuala materialul lemnos fiind considerat un material deficitar este inlocuit atat la spraituri unde se folosesc cele metalice, extensibile, cu surub, cat si la sprijinirile propriu-zise unde se folosesc dulapi metalici de inventar. In terenurile necoezive sau slab acvifere sprijinirea se face cu dulapi batuti vertical peste care se monteaza dulapi orizontali cu interspatii de 0,50 m, intre care se monteaza spraituri metalice.

In terenurile cu ape subterane abundente si in cele curgatoare sprijinirile se fac prin intermediul palplanselor de lemn sau metalice. Dupa ce s-a ajuns cu sapatura la circa 1,00 m adancime, pe fundul sapaturii se instaleaza un cadru din lemn constituind ghidajul palplanselor. Un alt cadru se introduce in interior, palplansele urmand a se bate intre cele doua cadre. Pe masura avansarii sapaturii, palplansele se bat, iar la intervale verticale de 70-80 cm se monteaza la interior alte cadre. Palplansele trebuie sa fie incastrata in pamant pe minim 0,50 m. Ea poate avea lungimi de 4,00-5,00 m, si grosimi de 0,05-0,10 m. Pentru o cat mai buna etanseitate a sapaturii, palplansele se imbina in nut si feder avand partea de jos, tesita in muchie de cutit, acoperita cu tabla. Acoperirea partii inferioare cu tabla are ca scop

usurarea patrunderii în teren a palplansei. Baterea palplanselor se face cu berbecul de mână sau mecanic. Epuizarea apelor din sapatură Epuizarea apelor din sapatură, constituie o problemă foarte importantă în cadrul execuției lucrărilor.

În toate cazurile în care lucrările se execută sub nivelul apei subterane, este necesară rezolvarea în cadrul proiectului de organizare a problemelor privind coborîrea nivelului apelor freatice pentru a se asigura executarea în uscat a montării tuburilor sau a turnării betoanelor. Întotdeauna când apar ca necesare epuizările, organizarea lucrărilor se va face astfel încât acestea să fie executate într-un timp minim, iar în cazul unor debite foarte mari continuu (ziua și noaptea).

Metodele folosite pentru epuizarea apelor din sapaturi se stabilesc și în funcție de permeabilitatea terenurilor.

- În terenurile puțin coezive, există pericolul ca în timpul epuizării necorespunzătoare a apelor din sapatură să fie antrenate și materialele fine din compoziția lor, prin depășirea vitezelor de antrenare ale acestora. Astfel, echilibrul natural al terenului este deranjat, sapatură tranșelor nemaiputându-se face în condiții optime.

- În cazul terenurilor coezive (cu permeabilități reduse), epuizarea apelor din sapatură se poate face temporar, asigurându-se astfel lucrul în uscat. Pentru epuizări se pot folosi în acest caz pompe centrifuge (moto sau electropompe, în funcție de posibilitățile locale de alimentare cu energie electrică). Aceste pompe fiind dotate cu sorburi, fixate pe furtunuri flexibile de aspirație, epuizează apa direct din tranșee.

- Coborîrea nivelului apelor freatice, în cazul terenurilor cu permeabilitate mare, se face prin pompare din puturi forate, amplasate la distanțe corespunzătoare în funcție de permeabilitate. Sunt situații când apare pericolul antrenării materialului fin; în acest caz se folosește metoda puturilor forate filtrante sau a filtrelor aciculare. În cazul puturilor forate acestea se dispun în șah de o parte și de alta a tranșeei la distanțe de 3,00-7,00 m. Ele se execută înainte de începerea tranșeei, realizându-se de obicei prin introducerea unor coloane de foraj cu adâncimea de 7,00-20,00 m și diametrul 300-600 mm, în interiorul cărora se amplasează aspirația sau refularea pompei. În funcție de nivelul hidrodinamic, se aleg pompele care refulează apele colectate. Pentru adâncimi ale nivelului hidrodinamic mai mici 6,00-7,00 m, se utilizează pompe centrifuge cu ax orizontal. Când această adâncime este mai mare de 6,00-7,00 m se folosesc pompe submersibile.

ASAMBLAREA ȘI SUDAREA CONDUCTELOR ÎN TRONSON

La primirea tevelor pe șantier se va examina certificatul de calitate și se vor verifica dimensiunile și caracteristicile acestora. În funcție de marca și calitatea tevelor se vor stabili procedeele ce vor fi utilizate la sudare. Instrucțiuni tehnologice de sudare - montare a conductelor din PEHD.

1. Materiale: În vederea realizării conductelor din PEHD, se vor utiliza numai tevi și fittinguri corespunzătoare din punct de vedere calitativ. Nu se admite utilizarea tevelor și fittingurilor care nu sunt însoțite de certificate de calitate și care nu sunt marcate corespunzător. De asemenea nu se vor utiliza tevele și fittingurile care prezintă defecte cum ar fi: zgărieturi, deformări, schimbare de culoare, neuniformitate la suprafață, etc

2. Manevrarea, transportul și depozitarea tevelor din PEHD.

- Tevele din PEHD se manevrează cu grijă și nu se admite rostogolirea și aruncarea acestora.

- Nu se admite manevrarea acestor tevi la temperaturi $T < - 5^{\circ}\text{C}$.

- Mijlocul de transport al tevelor trebuie să permită sprijinirea tevelor pe toată lungimea acestora, lungimea tevelor nesporjinite nu are voie să depășească 1 m, acestea legându-se în vederea rigidizării. Transportul se face cu grijă pentru a evita deteriorarea acestora.

- Tevele din PEHD se depozitează pe suprafețe plane, luându-se măsuri împotriva rostogolirii acestora.

- Depozitarea se face grupată pe tipuri de tevi, având aceleași dimensiuni și făcând parte din aceeași categorie de presiune

- Înălțimea stivei nu poate depăși 1,5 m. Depozitarea se face astfel încât să fie permis accesul la tevele mai vechi.

- La depozitarea tevilor in aer liber acestea pot fi expuse la soare max. 1000 ore (6 luni).
- Daca se depaseste aceasta perioada este necesar sa se procedeze la acoperirea lor cu folii opace, astfel incat sa fie asigurata aerisirea acestora.
- Tevile depozitate se protejeaza impotriva caldurii si a prafului.
- Fitingurile din PEHD se pastreaza in spatii acoperite si inchise, protejandu-se impotriva deteriorarilor, surselor de caldura si al prafului.
- Oraganizarea depozitului se face astfel incat fittingurile avand aceleasi dimensiuni sa fie depozitate in acelasi loc.
- Se vor utiliza intotdeauna fittingurile mai vechi.

3. Instructiuni

Sudarea, montarea, repararea si intretinerea conductelor din PEHD se poate realiza numai cu personal calificat. Sudorul este obligat sa poansonizeze imbinarea sudata realizata, iar conducatorul lucrarii si CTC - ul trebuie sa instruiasca sudorii si sa-i verifice in acest sens. Sudarea se executa numai cu instalatii si scule verificate in baza unei revizii tehnice periodice.

3. Conditii de lucru:

Procesul de sudare se va desfasura fara masuri de protectie suplimentare, in conditii atmosferice bune (lipsa curenților de aer, precipitatii atmosferice), cand temperatura mediului ambiant este de minim +5°C. In cazul in care conditiile atmosferice sunt neprielnice (vant, lapovita, ploaie, ninsoare) locul de sudare va fi protejat obligatoriu cu cabine gen cort incalzite.

5. Asigurarea calitatii. La incheierea lucrarilor este necesar ca executantul sa prezinte beneficiarului " Cartea tehnica "a lucrarii care sa cuprinda urmatoarele:

- calitatea, dimensiunile tevilor si fittingurilor utilizate;
- numele si poansonul sudorilor;
- documente atestand toate controalele de calitate efectuate, etc.

6. Masuri de protectie:

Tevile din PEHD se protejeaza impotriva deteriorarilor mecanice si solicitarilor dinamice, in felul urmatoar:

- pe patul de nisip sau pamant cernut;
- in tub de protectie.

Tevile din PEHD se introduc in tuburi de protectie in urmatoarele cazuri:

- cand tevile trec pe sub rețeaua de incalzire centrala, canal, etc;
- la traversarea drumurilor;
- la intersectia cu linii de cale ferata si tranvai.

Materialul tuburilor de protectie poate fi din: - otel - beton - material plastic. Pentru preluarea solicitarilor dinamice, tuburile de protectie se vor dimensiona corespunzator. Sudarea pieselor din PEHD: Tevile din PEHD (polietilena de inalta densitate), functie de diametru (D) se pot suda cap la cap, cu manson sau cu element rezistiv. Polietilena este un material termoplastic, flexibil, insipid, inodor, netoxic ce se descompune aproape de 300°C si se inmoaie in jurul temperaturii de 115°C. Sudarea polimerilor termoplastici se poate realiza in domeniul de temperaturi cuprinse intre inmuierea , respectiv topirea cristalelor si temperatura de degradare termica.

In vederea realizarii in bune conditii a imbinarilor sudate a tevilor din polietilena de inalta densitate este necesara asigurarea urmatoarelor conditii:

- incalzirea si mentinerea pieselor in zona de sudare, la o anumita temperatura de sudare T_s ;
- realizarea unui contact cat mai bun al suprafetelor pieselor de sudat in zona de imbinare;
- asigurarea unui timp optim de desfasurare a procesului de sudare.

Temperatura in procesul de sudare este factorul cel mai important, de aceea toate procedeele de sudare sunt legate de incalzirea, respectiv de introducerea de energie termica la locul contactului dintre piesele ce urmeaza a fi sudate.

1. Sudarea cap la cap cu element incalzitor: La sudarea cap la cap cu element incalzitor a tevilor din PEHD se impune ca suprafetele ce vin in contact, constituind axa imbinarii sudate, sa fie plane si paralele. Se recomanda ca sudarea cap la cap a tevilor din PEHD sa se faca pentru diametre > 110 mm.

1.1. Echipamente: Echipamentele pentru sudarea cap la cap trebuie sa asigure prinderea coaxiala a tevilor si forta axiala la sudare prin dispozitivul de fixare al tevilor. Totodata se vor verifica si modalitatile in care echipamentele de sudare cap la cap respecta urmatoarele cerinte legate de:

- capacitatea de mentinere a presiunii de catre instalatia hidraulica (caderea de presiune a instalatiei, corespunzatoare presiunii de sudare sa fie mai mica decat 5 barr/min);
- rectilinitatea si paralelismul cailor de ghidare;
- coaxialitatea bacurilor de prindere;
- prinderea tevilor in bacuri fara alunecare;
- asigurarea temperaturii prescrise a elementului incalzitor cu o abatere de max + 5°C.

1.2. Pregatirea pentru sudare:

In echipamentul de sudare se monteaza bacurile avand marimea corespunzatoare tevilor ce urmeaza a fi sudate. Echipamentul se aseaza pe o suprafata orizontala plana. In scopul compensarii eforturilor de incovoiere, care ar putea aparea in echipamentul de sudare, prin incovoierea tevilor sub actiunea greutatii proprii, se recomanda utilizarea unor dispozitive cu role de sustinere a tevilor. Se va aseza la 2-3 m de echipament cel putin cate un dispozitiv de sustinere a tevilor, de ambele parti. Capetele tevilor ce urmeaza a fi sudate se curata de impuritati pe circa 0,5 m la exterior si la interior, dupa posibilitati.

Nu se vor admite defecte la capetele tevilor, cum ar fi: neregularitati ale suprafetelor, neomogenitati ale culorii, ovalitate, etc. Se introduc tevilor in bacurile echipamentului de sudare, astfel incat lungimea libera a capetelor tevilor sa fie de circa 30-40 mm. Se modifica atat inaltimea, cat si pozitia dispozitivelor de sustinere a tevilor, astfel incat tevilor sa fie in contact cu partea inferioara a bacurilor. Se inchide partea superioara a bacurilor si se masoara excentricitatea. Daca excentricitatea este mai mare decat cea admisa, bacurile se desfac si se incerca gasirea unei pozitii optime pentru rotirea tevilor. In caz de nevoie se va incerca repositionarea tevilor dupa taierea unui capat. Daca nu se obtine nici un rezultat, aceste tevi nu vor putea fi utilizate. Daca tevilor fixate definitiv, sunt prafuite sau au alte impuritati ce nu pot fi eliminate in stare uscata, acestea se vor curata cu o carpa imbibata cu alcool tehnic, tetracolorura de carbon sau alti diluanti pentru grasimi, care nu lasa urme la evaporare. Dupa uscare, se monteaza in echipament freza, dupa care se incepe prelucrarea capetelor de teava. Forta de apasare se alege astfel incat discurile aschietoare sa se miste usor.

Frezarea se considera incheiata cand lungimea materialului desprins de pe suprafetele frontale ale tevilor are o lungime de circa 1,5 x lungimea circumferintei tevilor. Forta de apasare se va reduce treptat la zero, fara desfacerea bacurilor. Cele doua capete se indeparteaza, se scoate freza din echipament, iar capetele tevilor se aduc din nou in contact. Capetele tevilor se apasa cu forta de sudare, verificandu-se excentricitatea si deschiderea acestora.

Daca excentricitatea si deschiderea sunt in limitele admise se poate incepe sudarea. Elementul incalzitor se curata cu o carpa care nu contine fibre sintetice si nu lasa scame. Suprafetele acestuia fiind acoperite cu teflon, se va avea grija ca acestea sa nu fie atinse de obiecte metalice sau alte obiecte care ar putea deteriora stratul de teflon.

Cel putin o data pe zi, la inceperea programului de lucru, este indicat a se verifica mentinerea si uniformitatea temperaturii pe suprafata elementului incalzitor. Se va masura cu un termometru de contact timp de 2 minute temperatura unui punct de pe suprafata elementului incalzitor. Masuratorile incep la 15 min dupa stabilizarea temperaturii elementului incalzitor. Nu se admit variatii ale temperaturii elementului incalzitor mai mari de + 5 °C fata de cea indicata de acesta. Elementul incalzitor se aduce la temperatura de sudare, $T = 200-220^{\circ}\text{C}$, utilizandu-se temperaturi mai scazute (spre limita inferioara 0 pentru tevi cu grosime mai mare.

1.3. Sudarea: Sudarea cap la cap cu element incalzitor a tevilor din PEHD se face conform diagramei de sudare. Capetele de teava se indeparteaza astfel incat sa se poata introduce elementul incalzitor intre acestea, dupa care, apropiind lent tevilor, se apasa cu forta de incalzire, pana cand, pe circumferinta tevilor apare un inel de material topit. Mentinerea tevilor in aceasta faza de incalzire se face un anumit timp, dupa care forta de apasare se reduce treptat la zero. La epuizarea timpului de incalzire, tevilor se deaparteaza la aproximativ 50-60 mm, iar elementul incalzitor se indeparteaza. Se aduc din nou in contact capetele tevilor,

apasandu-se cu o forta ce va creste progresiv pana la valoarea fortei necesare sudarii. Forta se mentine la aceasta valoare pana la racirea imbinarii sudate (aprox 40 °C), dupa care se reduce treptat la zero. Nu este permisa racirea imbinarii sudate prin ventilarea aerului sau cu apa.

2. Sudarea tip manson: In cazul sudarii cu manson, imbinarea sudata se realizeaza intre suprafata exterioara a tevii si cea interioara a mansonului (fig 4.3. - anexa) Sudarea in acest caz se face cu ajutorul unei perechi de profile montate pe elementul incalzitor, incalzite si termostate.

Suprafetele acestor profile sunt de asemenea teflonate, dimensiunile profilelor fiind in functie de diametrul tevilor utilizate. Pentru calibrarea si curatirea mecanica a capetelor tevilor se folosesc freze pentru capete de tevi specifice procedeului.

2.1. Pregatirea pentru sudare: Teava se taie perpendicular pe axa acesteia, indepartandu-se apoi bavura rezultata in urma taierii. Daca freza, din cauza ovalitatii tevii, nu prelucraza intreaga suprafata, capatul tevii se taie, indepartandu-se si se reia prelucrarea. Mansonul se curata la interior cu o carpa care nu lasa scame, utilizandu-se pentru curatire alcool tehnic. La inceperea lucrului, dupa aducerea elementului incalzitor la temperatura prescrisa, se va masura temperatura suprafetelor perechi de profile aflate in contact cu elementul incalzitor, urmarindu-se respectarea temperaturii prescrise.

2.2. Sudarea: Sudarea cu manson, in cazul tevilor cu diametrul $D < 63$ mm se poate face manual. Elementul incalzitor se prinde in menghina. Mansonul se va apasa uniform axial pe profilul corespunzator incalzirii acestuia. Dupa ce suprafata frontala a mansonului atinge umarul profilului, se va introduce teava in celalalt profil incalzitor. se va urmari pe tot parcursul incalzirii coaxialitatea acestora, avandu-se in vedere faptul ca nici teava si nici mansonul sa nu se raseasca. Teva si mansonul se extrag simultan de pe profilul incalzitor, dupa care teava se introduce in manson, urmarindu-se mentinerea coaxialitatii si mentinerea in aceasta pozitie pana la racire. Se recomanda ca sudarea cu manson a tevilor cu diametrul $D > 63$ mm sa se faca cu un echipament de sudare in care sa poata fi fixate atat teva, cat si mansonul. Pregatirea si procesul tehnologic de sudare decurg similar ca la sudarea manuala. Dupa sudare, imbinarea sudata nu se va supune probei de presiune decat dupa minim o ora.

3. Sudarea tip sa: Racordurile sa servesc la realizarea derivatiilor din conductele principale aflate in constructie sau in exploatare (fig 4.4. - anexa) Cea mai mica diferenta de diametre dintre conducta principala si cea de derivatie este o treapta de variatie a acestora. Acest tip de imbinare se mai poate utiliza pentru obturarea conductei, respectiv la repararea defectelor de tip gaura ale mantalei conductei.

3.1. Echipamente: Prinderea, fixarea si sudarea se face utilizandu-se un dispozitiv ce gliseaza pe doua axe paralele, permitand prinderea fara alunecare si realizarea fortei necesare sudarii racordului pe suprafata conductei. Dispozitivul va fixa racordul sa perpendicular pe mantaua conductei, fara a permite rotirea sau alunecarea axiala a acestuia. Intre suprafata de asezare a racordului sa si conducta este necesar sa fie maxim 0,5 mm

3.2. Profilul incalzitor: se foloseste o pereche de profile conjugate cu raza de curbura egala cu a conductei, care se monteaza pe elementul incalzitor. Suprafetele profilelor ce vin in contact cu racordul si conducta sunt acoperite cu un strat de teflon.

3.3. dispozitivul de perforare al conductei: Dispozitivul de perforare este situat in interiorul racordului sa, astfel incat, dupa sudarea racordului sa pe conducta, prin insurubare se poate face perforarea conductei.

3.4. Pregatirea pentru sudare: Se assembleaza elementul incalzitor cu cele doua profile conjugate, procedandu-se la reglarea si verificarea temperaturii prescrisa elementului incalzitor. Zona de sudare de pe conducta se curata prin raziure, indepartandu-se stratul de oxid si apoi se dilueaza cu diluantii adecvati.

Pregatirea racordului sa in vederea sudarii se face astfel:

- se curata cu diluanti, daca a fost ambalat in folie;
 - se curata mecanic prin raschetare si apoi chimic, daca nu a fost ambalat in folie de plastic. Pentru curatare se poate folosi alcoolul tehnic, tetraclorura de carbon sau alti diluanti pentru grasimi care nu lasa urme la evaporare.
- 3.5. Sudarea: Racordurile sa cu diametre de 20, 32, 40 mm se pot suda manual.

Elementul incalzitor se apasa pe mantaua conductei, urmarind asezarea acestuia pe toata suprafata. Cand pe manta (pe intreaga circumferinta a profilului incalzitor) apare un inel de material topit, racordul sa se apasa pe suprafata conjugata a profilului incalzitor un anumit timp prescris. Dupa aceasta se ridica racordul sa de pe profilul incalzitor si apoi elementul incalzitor de pe conducta, dupa care se apasa racordul sa pe suprafata incalzita a mantalei conductei cu o forta perpendiculara pe axa conductei.

Fora de apasare se va mentine pana cand imbinarea sudata realizata se rasuceste (aprox 40°C) Apoi se poate monta dispozitivul de perforare si efectua perforarea conductei. Sudarea mecanizata se utilizeaza in cazul sudarii racordurilor si cu diametre mai mari decat 63 mm. Locul de pe conducta unde urmeaza sa se faca sudarea, se curata mecanic si chimic si apoi se monteaza dispozitivul pentru sudarea racordului sa. Racordul sa se fixeaza in dispozitivul de prindere, urmarindu-se ca suprafata acestuia sa se suprapuna perfect peste suprafata conductei cu care vine in contact. Dupa retragerea dispozitivului se procedeaza la incalzirea conductei in zona de imbinare.

Pentru ca transmiterea caldurii in conducta si in racordul sa este diferita, intre racordul sa si profilul incalzitor se aseaza un distantier. Dupa aparitia unui inel de material topit continuu pe conducta, distantierul se indeparteaza si se preseaza racordul sa pe elementul incalzitor. Fora de apasare ce se exercita asupra racordului sa este in functie de diametrul acestuia. dupa timpul de incalzire prescris, racordul sa se retrage, elementul incalzitor se indeparteaza, fara rasuciri, dupa care se preseaza racordul sa pe conducta.

Fora de apasare creste continuu, pana la valoarea fortei necesare sudarii. Fora de apasare se mentine la aceasta valoare pana la racirea imbinarii sudate (aprox 40 °C), urmand apoi perforarea conductei.

Nu se vor executa suduri pe timp de ploaie, burnita ninsoare sau la temperaturi mai joase de -5°C si mai mari de 25°C decat luandu-se masuri speciale. Vanele se monteaza dupa ce conducta a fost pozata. Vana va fi echipata cu stuturi cu flanse, capetele stuturilor avand marginile sanfrenate. Controlul executiei sudurilor dupa aspectul exterior al cordoanelor de sudura se va efectua cu ochiul liber sau cu lupa, nefiind admise: - fisuri in cusatura sau in zona de influenta termica - nepatrunderi - cratere in cusatura, pori si sulfuri, neuniformitatea latimii si inaltimii cusaturilor. Este interzisa incercarea sudurilor prin ciocanire.

PROBA DE PRESIUNE

Inainte de executia probelor, conductele vor fi spalate cu apa in ambele sensuri de circulatie a apei pe conducta. Probele vor fi efectuate inainte de executarea umpluturii santurilor. Proba se va realiza la o temperatura ambianta mai mare de + 5°C. Probarea retelei va fi efectuata la 1,5 x Pn. Masurarea presiunii va fi facuta cu un manometru din clasa de precizie 1,6. In perioada de inghet, dupa efectuarea probelor, conducta se va goli imediat. Dupa terminarea completa a lucrarilor de executie de pe conducta, se va efectua o proba generala pe intreaga ei lungime, in regim de exploatare. Rezultatele probelor vor fi mentionate in procesul verbal de receptie al lucrarilor. Testarea de etanșeitate Testarea de etanșeitate a conductelor se va face cu toate armăturile și accesoriile montate pe conductă. Conducta va fi supusă unei presiuni de testare de 1,1 P_{max} nu mai puțin de 24 h. Testarea de etanșeitate se va face de regulă pneumatic; după caz poate fi facut și hidraulic.

PREScripȚII TEHNICE ÎN EXECUȚIA TESTELOR DE PRESIUNE GENERALITĂȚI

În scopul respectării reglementărilor, instrucțiunilor și/sau prescripțiilor prevăzute în manualul metodologic, obligatoriu, testele de presiune vor fi făcute asupra întregului sistem, precum și asupra părților componente.

Numărul de tronsoane testate va fi minim, și de lungimi nu mai mari de 10 km. Selectarea tronsoanelor pentru testare se va face ținând cont de:

- securitatea domeniului public, a persoanelor, și mediului;
 - construcția pe etape;
 - culoar și posibilități de acces;
 - mărimea presiunii de testare în punctele de cotă minimă;
- posibilități de testare cu apă (asigurarea necesarului de apă, restricții, evacuare, etc);

- performanțele agregatelor de probă. Echipamentele care nu trebuiesc supuse testării se vor deconecta sau izola de la conductă.

Toate dispozitivele folosite ca obturatoare de capăt vor fi suficient de rezistente pentru ca operația să nu fie periclitată. Înainte de începerea testelor interiorul conductei va fi curățat și suflat. Începutul testului de presiune se consideră a fi, din momentul stabilizării presiunii de probă în conductă. Rezultatul testului de presiune se consideră satisfăcător dacă nu s-au înregistrat scăderi (fluctuații) ale presiunii de testare prescrise (altele decât cele indicate), deformări ale conductelor, scurgeri picurări sau umeziri.

MĂSURI DE SIGURANȚĂ

a). Nu se permite lucrul la conductă sau în apropierea acesteia în perioada de testare, cu excepția cazurilor în care operația în sine o cere.

b). Se vor amplasa indicatoare de avertizare, iar traseul conductei va fi patrulet și inspectat în timpul operației de testare la presiune și nu va fi permis accesul în zona de lucru a persoanelor neautorizate și/sau care nu au nici o legătură cu operația tehnologică de testare.

c). Depresurizarea fluidului din conductă se va face controlat, fără șocuri. La terminarea operației de testare, fluidul din conductă va fi evacuat în afara șanțului în condiții de protecție a mediului înconjurător: sol, aer, apă, populație, etc.

d). În cazul testelor pneumatice vor fi luate măsuri suplimentare specifice, dintre care amintim:

- pentru conductele pozate din șanț: acoperirea prealabilă cu pământ, lăsând descoperite toate sudurile de poziție executate în șanț;
- pentru conductele montate aerian: ancorarea prealabilă corespunzătoare;
- pentru traversări subterane de apă, etc: lestarea conductei;
- la presiuni de testare mai mari de 1,5 MPa (15 bar) toate îmbinările și legăturile între sursa de alimentare și conductă vor fi făcute prin sudură și vor fi testate hidraulic în prealabil la o presiune mai mare cu 0,5 MPa (5 bar) decât limita testului de rezistență. La presiuni de testare sub 1,5 MPa (15 bar) se admit executarea îmbinărilor filetate;
- montarea a doi robineti pe racordurile de umplere și de evacuare în cazul presiunilor de testare mai mare de 0.5 MPa (5 bar). Presiunea nominală a robinetilor nu va fi mai mică decât limita presiunii de testare.

PROCEDURI

Elaborarea procedurilor

Procedurile pentru testele de presiune se elaborează înaintea începerii operațiilor de testare de către antreprenor și vor include următoarele:

- mod de executare a operației;
- măsuri de siguranță și securitate;
- monitorizarea și controlul continuității operației
- sursa de apă/aer și modul de evacuare;
- echipamentul necesar din dotarea operatorului;
- presiuni și durata operațiilor de testare;
- observația defectelor apărute, mod de remediere și intervenție;
- evaluarea rezultatelor

Comunicare

Sistemul de comunicare dintre personalul operator însărcinat cu executarea testelor conductei și personalul tehnic de conducere a operației de testare, la diferite nivele, va fi asigurat ,astfel încât să se cunoască în orice moment stadiul de execuție a testelor, utilizând echipamente de radiocomunicații în punctele de lucru.

Calitatea apei

a) Apa folosită pentru testarea conductelor la presiune va fi curată, fără suspensii mecanice, fără substanțe dizolvate care să se depună sau să dăuneze materialului sau eventual, protecției anticorozivă interioară a conductei;

b) Apa va fi analizată din punct de vedere fizico-chimic în laboratoare specializate și vor fi luate măsuri corespunzătoare pentru eliminarea sau inhibarea substanțelor dăunătoare; Rezultatele analizelor de laborator vor fi înscrise într-un buletin de calitate.

c) În cazul folosirii inhibitorilor sau aditivilor pentru tratarea apei necesară testelor de presiune, nu este permisă deversarea acestora pe sol.

d) Apa folosită pentru testele de presiune la conducte, va avea o compoziție în limitele:

- pH: $6,5 \div 8$
- solide dizolvate: mai puțin de 40 kg/m³
- H₂S: max. 0,0001 kg/m³
- suspensii solide: max. 0,005 kg/m³ cu diametru max. de 0,1 mm
- cloruri: mai puțin 100 p.p.m.
- incoloră fără sedimente vizibile

Umplerea conductei cu lichid

a) Umplerea conductei cu lichidul de testare se va face la o rată controlată pentru a avea o interfață aer - apă în plan vertical (pozitivă) și pentru a minimiza spațiile în care ar putea rămâne aer;

b) Se va acorda atenție deosebită eliminării complete a aerului pentru a se realiza o probă de presiune reușită. Toate spațiile în care aerul poate fi reținut cum ar fi ramificații, cavități, by-pass de conductă, vor fi umplute separat cu lichid de probă;

c) Pe cât posibil umplerea conductei se va face prin punctul cel mai de jos al conductei, iar evacuarea aerului prin punctul cel mai ridicat.

Presurizarea

a) Presurizarea sistemului (tronsoanelor) va începe în momentul în care există certitudinea unei umpleri complete a conductei cu lichidul de probă;

b) Ridicarea și coborârea presiunii se vor face treptat, fără șocuri;

c) Presiunea de încercare va fi crescută uniform și continuu până la circa 50% din valoarea prescrisă, după care creșterea până la valoarea limită de probă se face în trepte, circa 10% din aceasta pe o treaptă. Durata între trepte va fi cel puțin 15 min;

d) Creșterea presiunii se va face la o rată de 1 bar/min;

e) Când presiunea în conductă a atins nivelul de 90% din presiunea de probă, prescrisă, rata de presurizare va fi redusă la 0,5bar/min.

Efectele temperaturii

a) În timpul operațiunilor de testare efectele schimbării temperaturii se vor corela cu variația presiunii din timpul probelor;

b) La testele pneumatice, scăderea presiunii în conductă în cursul operației de testare se determină după următoarea formulă în funcție de corecția de temperatură; $\Delta p = 100 \left(1 - \frac{P_f \times T_i}{T_f \times P_i} \right)$; în procente din presiunea de probă unde: T_i (T_f) - temperatura absolută a gazului la începerea (sfârșitul) probei, (K) P_i (P_f) - presiunea absolută a gazului la începerea (sfârșitul) probei (MPa) $P_i = P_{im} + P_o$; $P_f = P_{fm} + P_o$ în care indicii "m" și "o" se referă la presiunea manometrică, respectiv barometrică. În lipsa unui barometru pe șantier, presiunea barometrică se consideră egală cu 0,1 MPa (1 bar).

c) Conducta se consideră admisă, dacă după 24 ore scăderea de presiune Δp este mai mică decât valoarea dată de relația: $\Delta p = 500 \cdot 2 \times D_n$, unde D_n = diametrul nominal al conductei (mm)

Detectarea și înlăturarea defectelor

a) Operațiunile de testare a unei conducte se întrerup, dacă se pun în evidență unele defecte cum sunt: fisuri, pori, neetanșeități, etc; Testele se reiau după înlăturarea defectelor și a cauzelor care au produs aceste defecte;

b) Nu sunt admise intervenții indiferent de scop, dacă conducta este sub presiune;

c) Țevile care la teste prezintă defecte în corp, se înlocuiesc în întregime, indiferent de natura defectului;

d) Detectarea scăpărilor (pierderilor) mici de aer în timpul încercării pneumatice se poate face cu ajutorul unei soluții de săpun care aplicată în zona ce urmează a fi verificată (zona îmbinărilor, etc) formează bule. Soluția va avea compoziția: 50 gr săpun + 5 grame glicerină la 1 litru de apă. Verificarea îmbinărilor prin flanșe, filete este ușurată dacă în jurul

circumferinței se lipește bandă de hârtie adezivă (gumată) căreia i se practică un orificiu de diametru mic, iar soluția de săpun urmând a fi aplicată numai la suprafața orificiului;

e) În timpul testelor de presiune la conducte nu se admit reparații provizorii (șarniere, suduri necorespunzătoare, etc)

Evacuarea fluidelor de Încercare

a) Fluidele de încercare vor fi evacuate controlat, fără a afecta construcția propriu-zisă (șanț, izolație, etc), mediul înconjurător, domeniul public sau alte instalații;

b) Evacuarea apei din conductă se va face cu un piston antrenat cu aer comprimat, a cărei viteză va fi reglată prin dozarea scurgerii apei la capătul conductei;

c) Dacă evacuarea apei din conductă nu poate fi realizată cu pistonul la o singură trecere, eliminarea acesteia se va face prin mai multe treceri ale pistonului sau prin sifoane montate în locurile cele mai joase ale traseului cu flanșe, astfel încât să poată fi demontate după evacuarea apei;

d) Antrenarea apei se face cu aer comprimat la o presiune maximă 2 bar;

e) La evacuarea fluidelor se va avea în vedere ca depresurizarea sistemului să nu se facă în șocuri;

f) După terminarea testelor de presiune, conducta va fi golită complet și uscată.

Echipament de Încercare

Echipamentul pentru testele de presiune va fi compus din:

- agregat de presiune;
- echipament de măsură a debitului, presiunii și temperaturii;
- echipament de înregistrare a presiunii;
- racorduri între echipamente

Toate echipamentele și dispozitivele folosite trebuie însoțite de certificate de calitate și calibrare. Înregistrarea rezultatelor și întocmirea documentelor

Înregistrarea rezultatelor testelor de presiune și întocmirea documentelor, sunt operațiuni care cad în sarcina antreprenorului, și cuprind:

- denumirea investitorului și antreprenorului;
- numele și prenumele personalului responsabil cu efectuarea testelor, personalului operator, personalului de asistență și control;
- amplasamentul tronsonului testat;
- data testului;
- felul încercării (presiune, durată, fluid);
- procedura de testare;
- trepte de presiune și volum de fluid pompat până la atingerea presiunii de probă;
- temperatura solului, aerului precum și condiții meteo în intervalul de testare;
- diagramele înregistratoare ale presiunii pe perioada testării;
- defecțiuni constatate (locul și modul de remediere);
- interpretarea diagramelor înregistratoare atunci când sunt înregistrate discontinuități ale presiunii în timpul testului; mod de operare;
- profilul presiunii în conductă atunci când sunt diferențe de cotă mai mari de 30 m;
- procese-verbale de finalizare a testului și confirmarea testului.

Documentele tehnice de finalizare a operațiilor de testare la presiune a conductelor se păstrează în anexă la Cartea construcției.

UMPLEREA TRANSEII

Umplerea transeii se execută în două etape, una după lansare și alta după proba de presiune. Prima etapă se va executa în straturi succesive de nisip și pământ bine compactat manual, pe o înălțime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei. Îmbinările executate la poziție în tranșee se vor lăsa libere până la proba generală. După montarea conductelor și efectuarea probelor de presiune, tranșeele se astupă cu straturi de pământ de 20 cm grosime bine compactate cu maiul până la 30 cm peste creasta tuburilor. Compactarea umpluturilor se poate face cu maiuri manuale sau cu maiuri mecanice. În terenuri agricole sau necirculate, restul șanțului se poate astupa printr-o simplă împingere a pământului cu buldozerul, asigurându-se un excedent de pământ pe ampriza șanțului pentru a compensa

tasările în timp a umpluturii necompactate. La executarea umpluturilor nu trebuie să se deterioreze materialul tubular. Pământul care se pune în jurul conductei se fărâmițează. Nu se admit sub sau în jurul tuburilor tuburi pietre sau bucati de pamant. În terenurile agricole umplerea șanțurilor se termină prin așternerea stratului vegetal pe toată ampriza acestora. Șanțurile nu trebuie ținute deschise timp îndelungat, întrucât la o inundare a lor conductele pot fi ridicate prin plutire și deteriorate, patul de așezare al conductelor degradat și conductele mișcate față de poziția de pozare din profilul în lung. În zonele cu apă subterană, conductele se acoperă imediat după asamblare (cu excepția punctelor de îmbinare) cu un strat de pământ care să le asigure împotriva plutirii (în general 30-50 cm). În zonele versanților cu pante mari, umpluturile se asigură prin brăzduiri și uneori prin timpane de beton așezate la 20 - 30 m distanță, transversal în șanțuri, până la suprafața terenului, pentru a preveni crearea de șiroiri a apelor de suprafață și degradarea umpluturilor.

NORME DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

Executia rețelilor de canalizare sub presiune se va face cu respectarea legii 319/2006 actualizata si completata si de prevenire a incendiilor. Montajul conductelor se face utilizand scule si dispozitive de ridicat adecvate. La executia lucrarilor de sudura aferente vor fi folosite echipamente de protectie corespunzatoare (sort de protectie, ochelari de protectie, manusi, etc). Lucrarile de sapaturi si excavatii vor fi incepute numai dupa stabilirea existentei eventualelor instalatii subterane din zona.

Lucrarile de excavatii vor fi executate cu precautie, sub supraveghere tehnica permanenta; zonele de excavatie vor fi delimitate si imprejmuite. In cazul intalnirii unor conducte, cabluri sau altor instalatii care pot produce accidente, executantul va lua legatura cu beneficiarul care va anunta unitatile de exploatare ale acestora pentru luarea masurilor de prevenire a eventualelor accidente. In timpul executiei lucrarilor se vor lua masuri privind securitatea si stabilitatea constructiilor si instalatiilor invecinate sau interceptate, precum si pentru protectia pietonilor si vehiculelor atat ziua cat si noaptea.

DEZINFECTAREA CONDUCTELOR

În timpul executării lucrărilor, interiorul conductelor trebuie menținut în stare de curățenie scoțându-se corpurile străine și curățindu-se interiorul tuburilor pe măsura montajului. La terminarea lucrului, conducte se astupă la capete cu capace de protecție din lemn sau dopuri metalice. Conductele se spală înainte de darea în funcțiune prin trecerea apei timp de 20-30 h, lăsând toate vanele de golire deschise.

RECEPTIA SI PUNEREA IN FUNCTIUNE.

Receptia lucrarilor se efectueaza in conformitate cu prescriptiile privind verificarea calitatii si receptiei, si anume:

- Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente, indicativ C 56.

- Instructiuni tehnice pentru efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipiente, indicativ I25.

In vederea receptiei se va urmări dacă executarea lucrarilor s-a facut in conformitate cu documentatia tehnico-economica si cu prescriptiile tehnice in vigoare cu privire la executarea lucrarilor si anume:

- respectarea traseelor conductelor.
- folosirea materialelor prevazute.
- modul de dispunere a armaturilor si aparatelor de control si accesibilitatea acestora.
- aplicarea in executie a masurilor prevazute in proiect pentru diminuarea zgomotului.
- calitatea izolatiilor si a vopsitoriilor.
- Pozarea conductei in șanț cu verificarea cotelor de pozare a executării corecte a îmbinărilor și izolărilor și a stării de curățenie interioară a conductei;
- Respectarea condițiilor de pozare la conductele sub presiune, neadmitându-se diferențe față de profilul în lung, care creează puncte înalte în alte locuri decât în dreptul căminelor de aerisire.

- Proba de presiune și etanșeitate conform punctelor de mai înainte
- Modul de executare a umpluturilor, a lucrărilor de artă și a căminelor speciale;
- Debitul efectiv transportat față de prevederile proiectului; dacă debitul transportat este sub 95% din cel prevăzut în proiect, se vor detecta și elimina strangulările de pe aducțiune prin verificarea presiunilor în diversele puncte accesibile de pe conductă

Pentru lucrările ascunse se vor respecta prescripțiile privind modul de verificare a calitatii și efectuarea recepției lucrărilor ascunse la executarea construcțiilor și instalațiilor aferente.

După terminarea recepției se va încheia procesul verbal de recepție și - în mod obligatoriu - cartea construcției.

EXPLOATAREA RETELELOR DE CANALIZARE SUB PRESIUNE

Din punct de vedere tehnic, exploatarea unei rețele de distribuție cuprinde următoarele lucrări principale:

1. Supravegherea funcționării și stării rețelei și utilajului aferent;
2. Repararea defectelor constatate la îmbinările și armături;
3. Repararea avariilor la conductele rețelei;
4. Spălarea și curățirea interioară a conductelor;

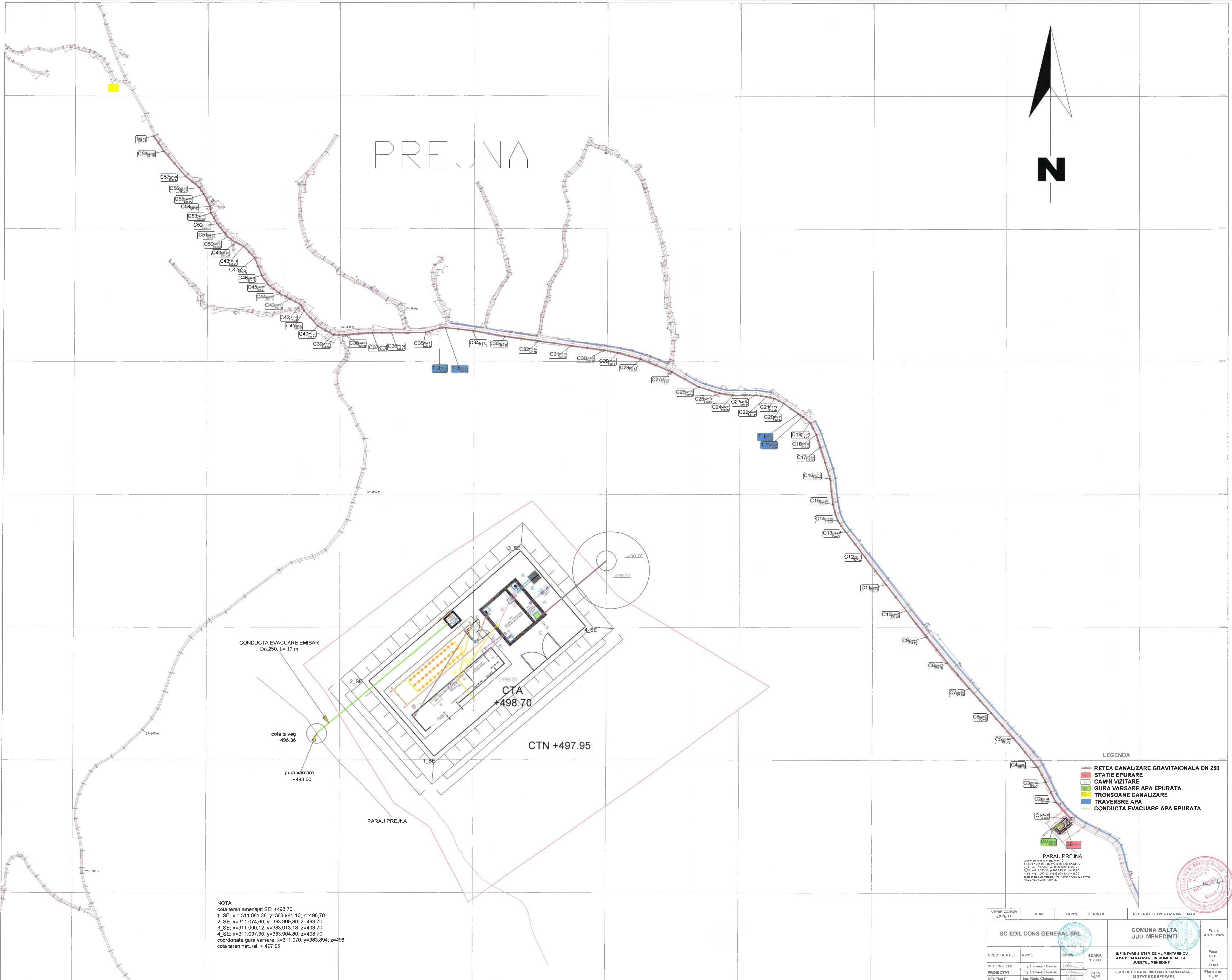
Supravegherea funcționării și stării în care se găsește rețeaua se face printr-un control regulat, periodic al conductelor și armăturilor rețelei. Acest control trebuie făcut cel puțin de două ori pe an. Avariile conductelor se descoperă ușor deoarece în acele puncte apa iese la suprafața terenului. Pentru repararea conductei sparte se procedează la izolarea tronsonului, respectiv, prin închiderea vanelor situate la noduri, la capetele tronsonului. Avaria poate fi reparată prin înlocuirea întregului tub sau prin tăierea numai a unei bucăți din tubul defect și legarea de restul conductei cu ajutorul mufelor de trecut pe tub.

După câțiva ani de exploatare se constată formarea la interiorul conductelor a unor depozite aderente sau neaderente care reduc secțiunea conductelor. Pentru curățirea acestor depuneri se folosesc diferite dispozitive: răzuitoare, perii, etc care se manevrează cu ajutorul unui cablu.

MĂSURĂTOARE ȘI DECONTARE

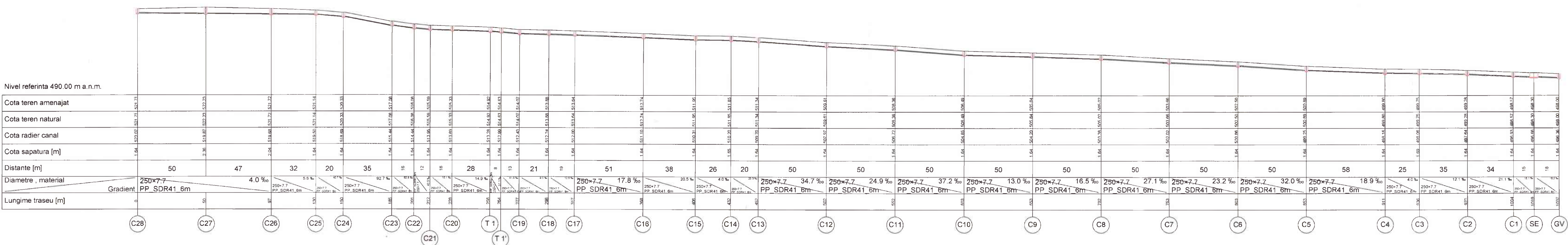
Măsurarea lucrărilor pentru rețele de canalizare se face la "ml" de rețea montată, la "mc" lucrări de terasamente, la "mp" pentru deslăciri și relăcări pavaje și sprijiniri, la "bucăți" pentru cămine de vizitare conform specificațiilor din listele de cantități de lucrări.

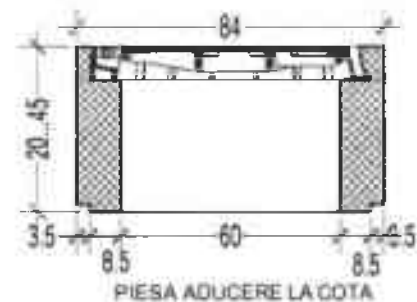
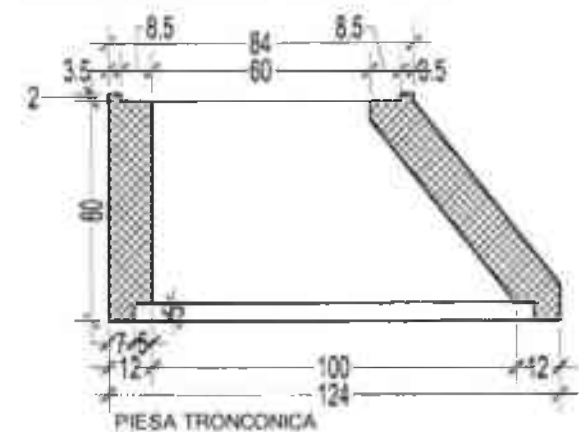




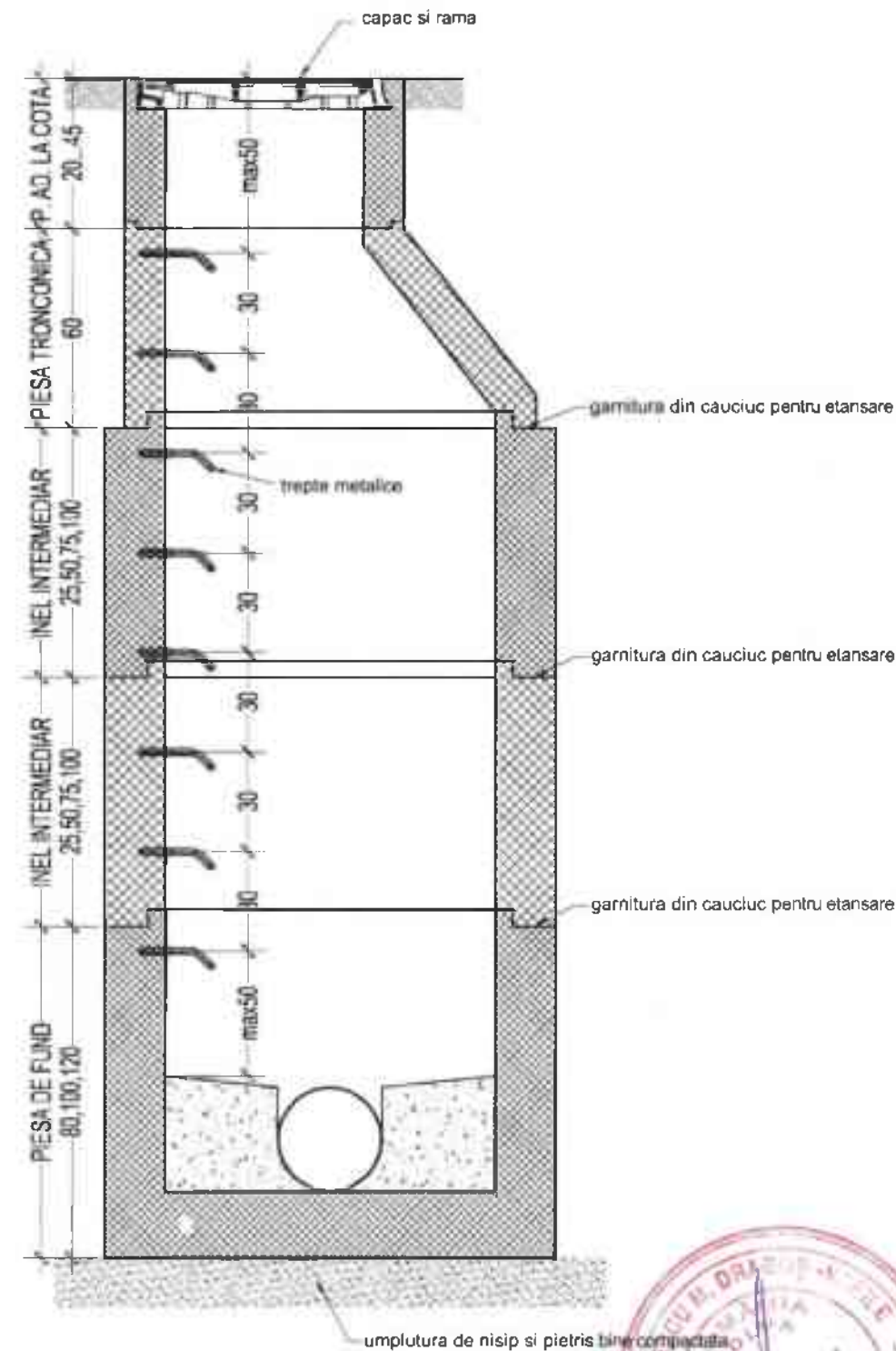
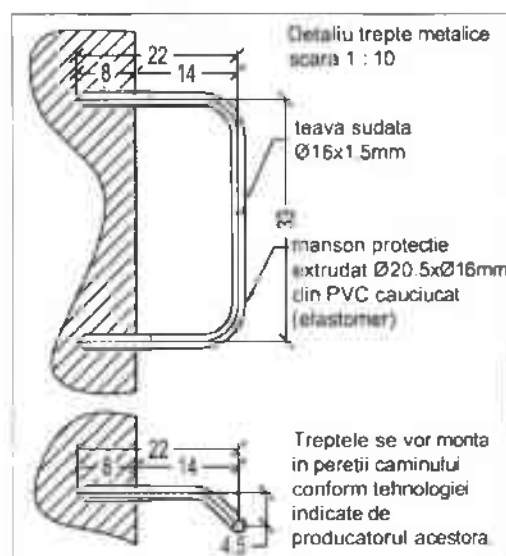
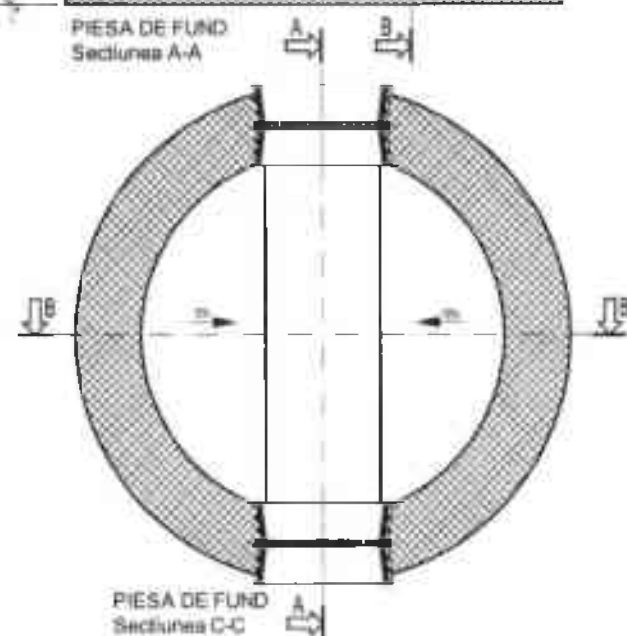
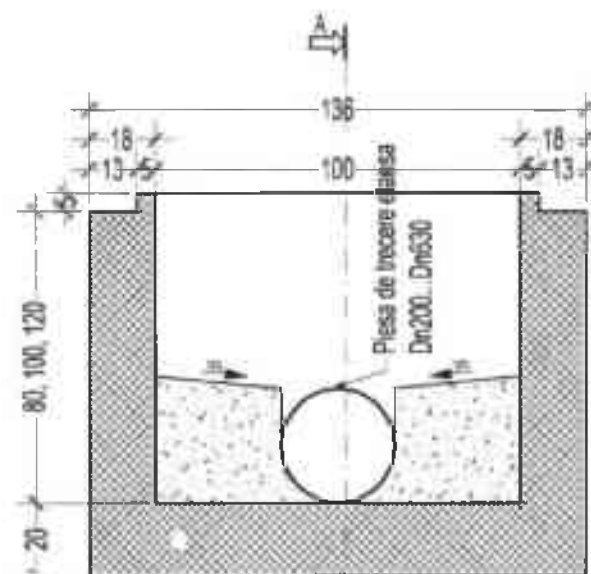
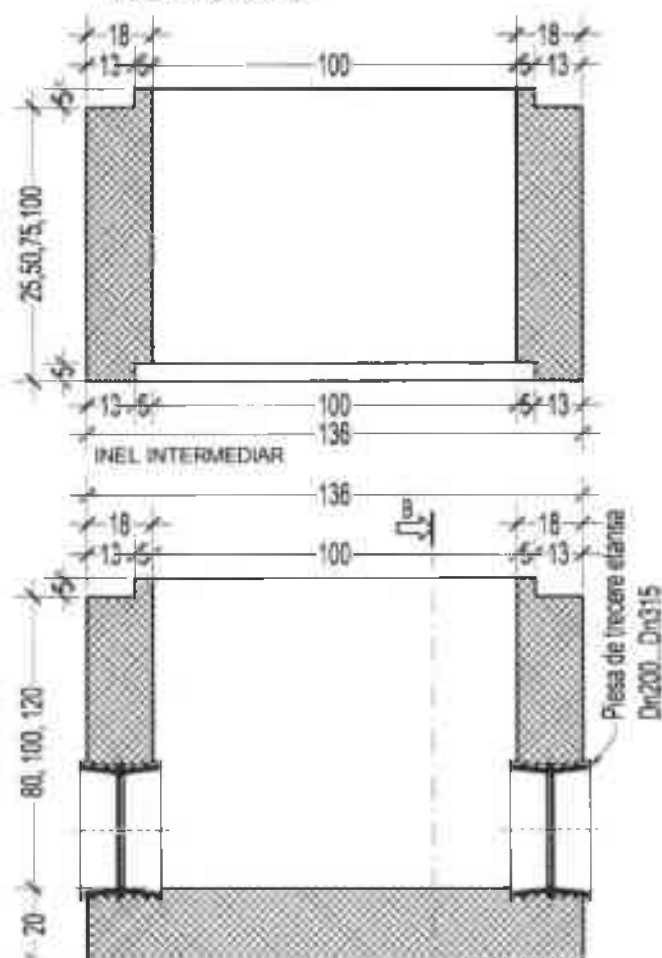
NOTA:
cota teren amenajat SE: +498.70
1. SE: x = 311.081,38, y = 388.981,10, z = 498.70
2. SE: x = 311.074,60, y = 383.899,30, z = 498.70
3. SE: x = 311.090,12, y = 383.913,13, z = 498.70
4. SE: x = 311.097,30, y = 383.904,80, z = 498.70
coordonate gura versare: x = 311.070, y = 383.894, z = 498
cota teren natural: + 497,95

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
SC EDIL CONS GENERAL SRL			SCARA 1:2000	COMUNA BALTA JUD. MEHEDINTI Pr. nr. AC 1 / 2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMN	SCARA	INFINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA, JUDETUL MEHEDINTI
PROIECTAT	Ing. Carmen Cosbuc		DATA	PLAN DE SITUATIE SISTEM DE CANALIZARE SI STATIE DE EPURARE
DESENAT	Ing. Radu Ciobanu		DATA	Planta nr. C. 02

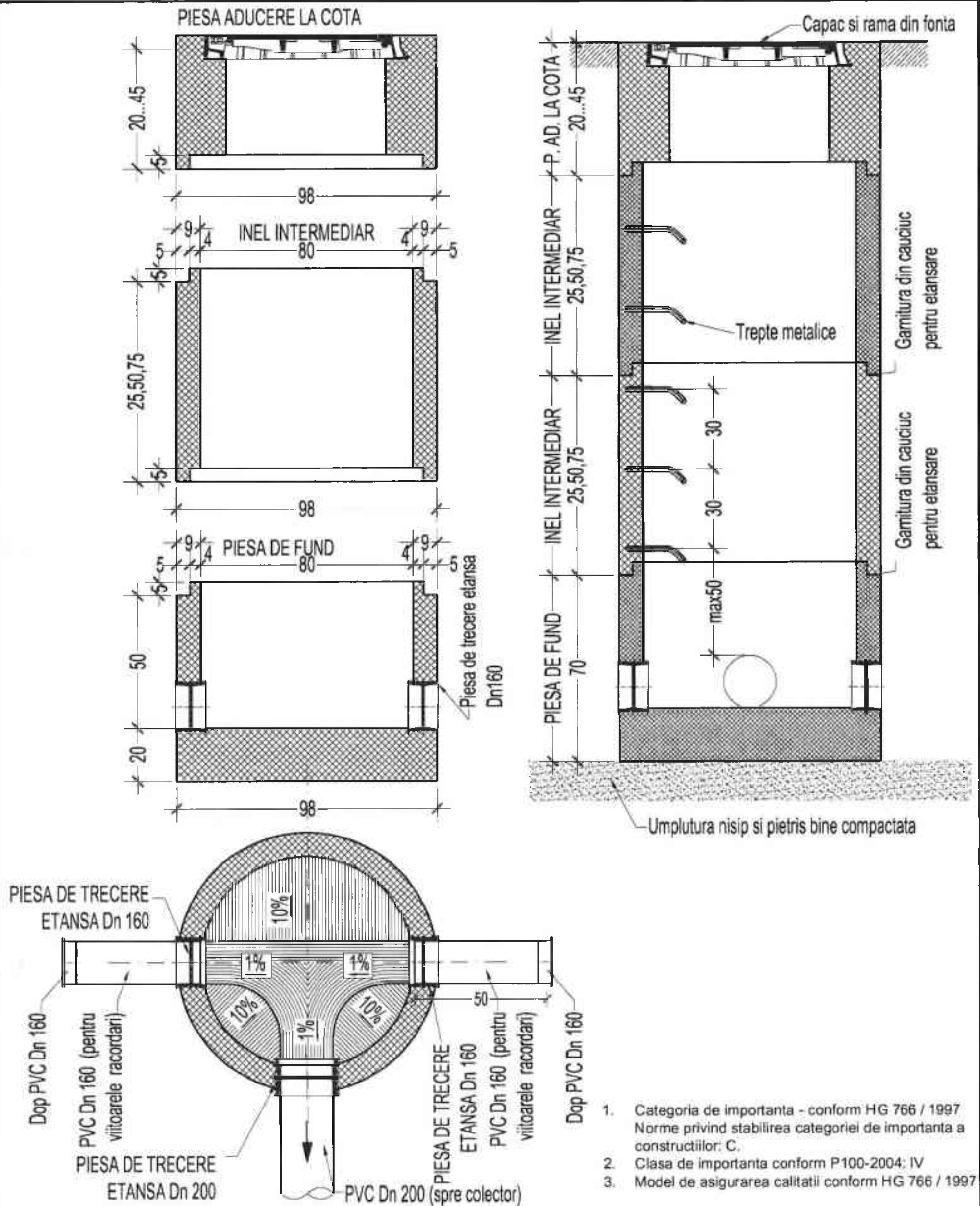




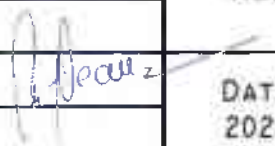
1. Categoria de importanta - conform HG 766 / 1997
Norme privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor. C.
2. Clasa de importanta conform P100-2004. IV
3. Model de asigurarea calitatii conform HG 766 / 1997

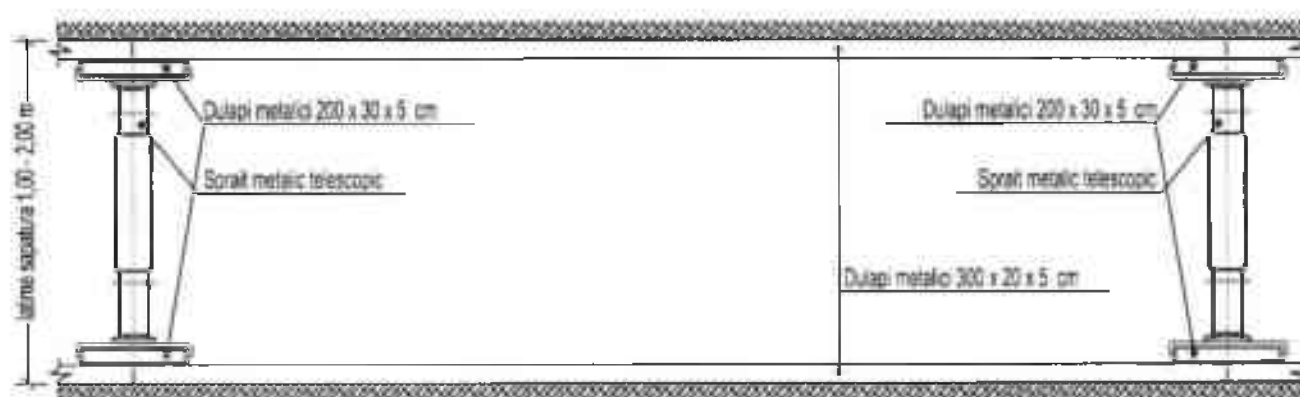
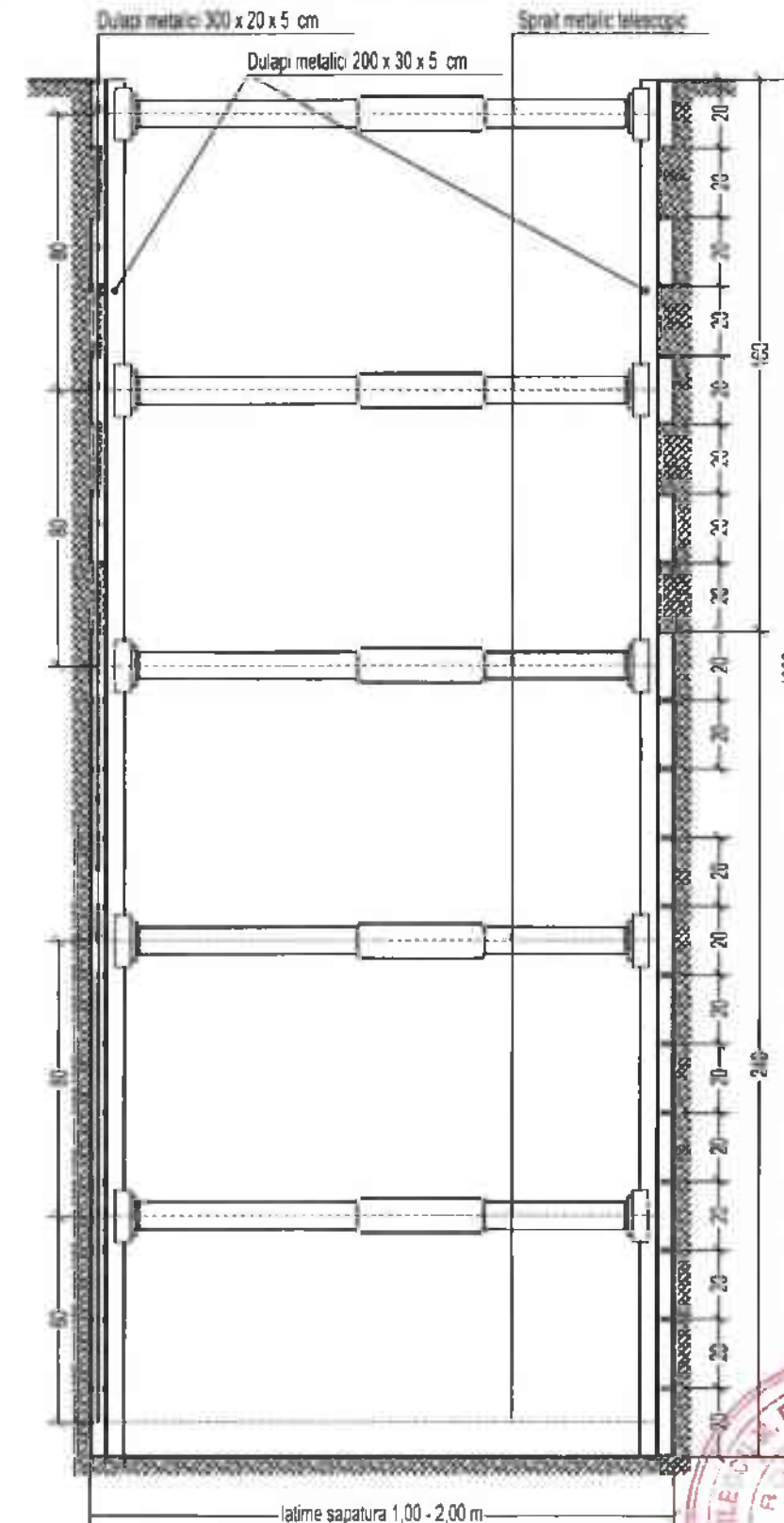
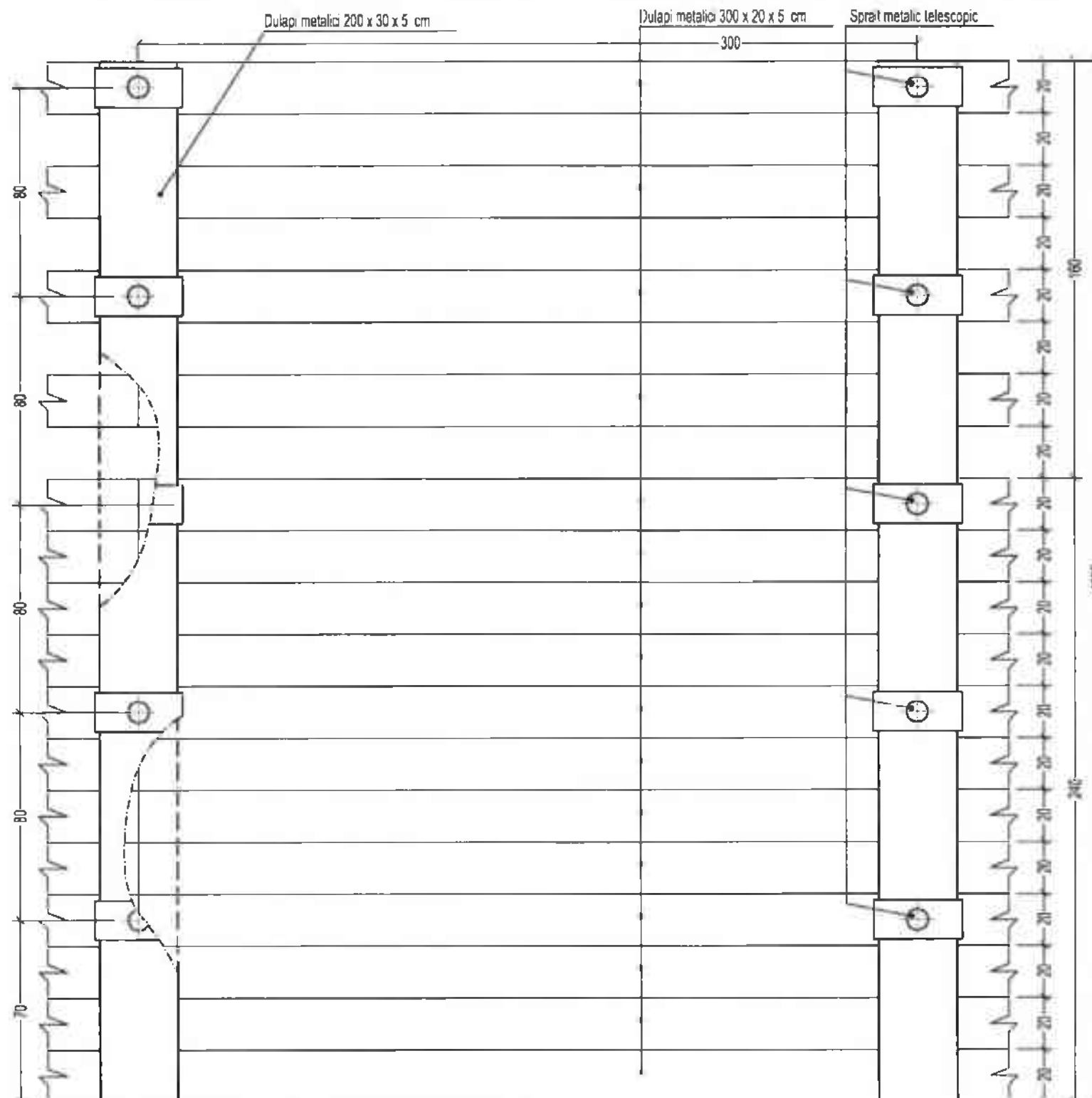


VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
SC EDIL CONS GENERAL SRL			COMUNA BALTA Judet MEHEDINTI		Pr. nr. 1 / 2025
SPECIFICATIE	NUME	Semnatura	SCARA 1:20	INIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA, JUDETUL MEHEDINTI	Faza PT + DTAC
SEF PROIECT	Ilie Causu Carmen				
PROIECTAT	Ilie Causu Carmen		DATA 2025	CAMIN DE CANALIZARE DIN ELEM. PREFABRICATE CAMIN PE COLECTOR - DETALII CAMIN	Planşa nr. C_04
DESENAT	Clobanu Radu Marian				



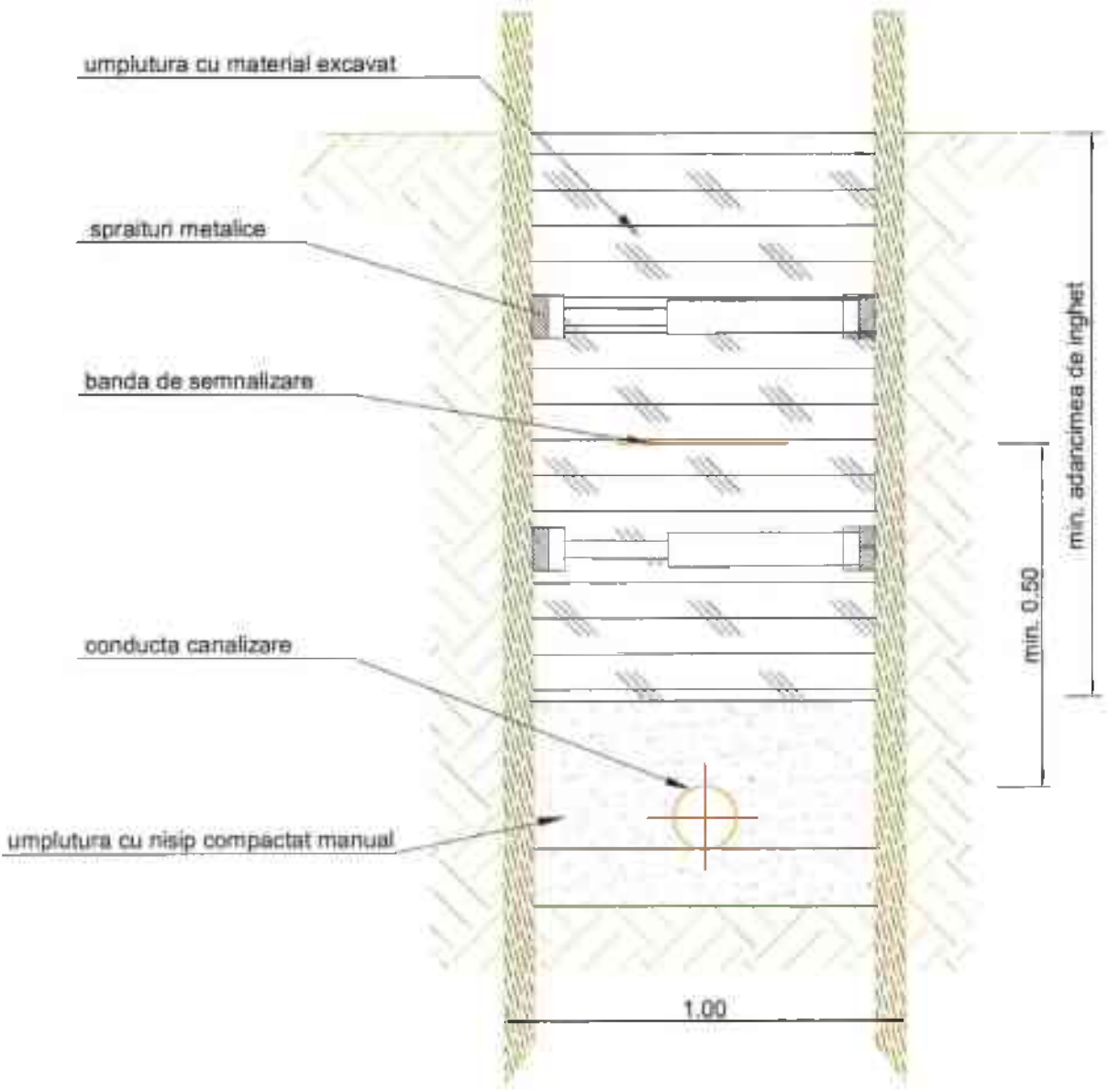
- 1. Categoria de importanta - conform HG 766 / 1997 Norme privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor: C.
- 2. Clasa de importanta conform P100-2004: IV
- 3. Model de asigurarea calitatii conform HG 766 / 1997

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
SC EDIL CONS GENERAL SRL				COMUNA BALTA Judet MEHEDINTI	Pr. nr. AC 1 / 2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	SCARA 1:20	INFIIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA, JUDETUL MEHEDINTI	Faza PTE + DTAC
SEF PROIECT	ing. Carmen CEAUSU				
PROIECTAT	ing. Carmen CEAUSU				
DESENAT	ing. Carmen CEAUSU				
			DATA 2025	CAMIN DE CANALIZARE DIN ELEM. PREFABRICATE CAMIN DE CANALIZARE PT. TRAVERSARI - DETALII	Piansa nr C_05

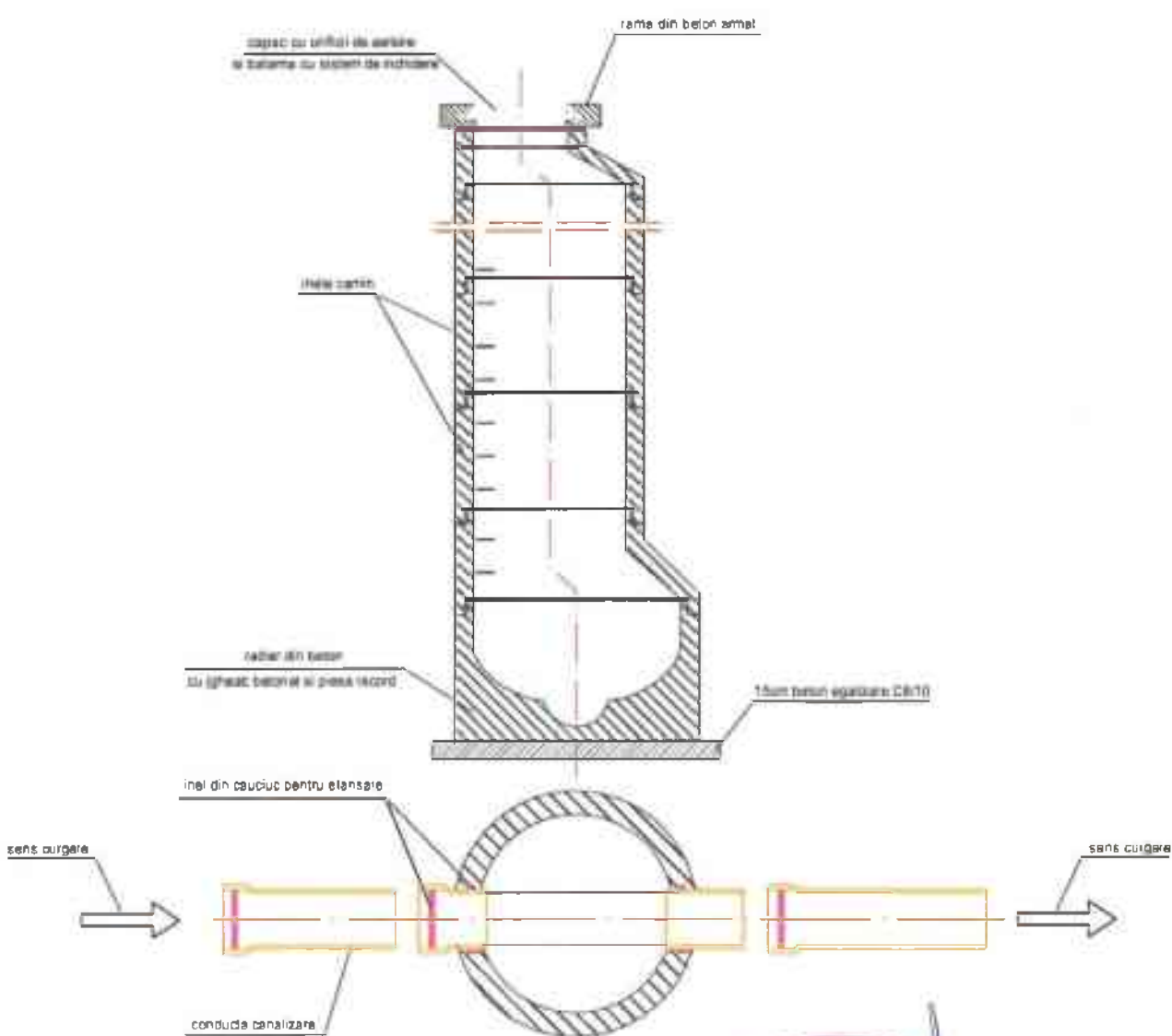


VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
SC EDIL CONS GENERAL SRL				COMUNA BALTA Judet MEHEDINTI
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	SCARA 1:20	Pr. nr. 1 / 2025
SEF PROIECT	Ilie Ceausu Carmen			Faza PT + DTAC
PROIECTAT	Ilie Ceausu Carmen			Planșă nr. C_06
DESENAT	Clobanu Radu Marian			DETALIU SPRIJINIRI MALURI

DETALIU SCHITA POZARE CONDUCTA



DETALIU SCHITA CAMIN VIZITARE



Verificat/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat/Expertiza	nr./data
Proiectat:	SC EDIL CONS GENERAL SRL			Beneficiar:	Pr. nr.: AC 1 / 2025
					COMUNA BALTA, JUDEȚUL MEHEDINTI
SPECIFICATIE	NUME	Semnatura	Scara:	Titlu proiect:	Faza PT- DTAC
SEF PROIECT	Ilie Ceausu Carmen			INFINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA, JUDEȚUL MEHEDINTI	
PROIECTAT	Ilie Ceausu Carmen		Data:	Titlu planșă:	Planșă nr.
DESENAT	Ciobanu Radu Marian		2025	DETALIU SCHITA-POZARE CONDUCTA DETALIU SCHITA-CAMIN VIZITARE	
					C_07

STATIE DE EPURARE - VEDERE DE SUS

PLANSĂ ESTE CU TITLU INFORMATIV
IN MOMENTUL ÎNCEPERII EXECUȚIEI VA RUGĂM
CONTACTAȚI FURNIZORUL



TABELUL NR.1 - DIAMETRE CONDUCTE

	Traseu conducte	De la	Catre	Diametru interior al conductei	Materiale
1	Conducta apa uzata de la retea	de la retea	canal gratar	DN 200	PVC
2	Conducta bypass	canal gratar	canal de by-pass	DN 200	PVC
3	Conducta refulare pompa nisip	bazin de prima sedimentare	continer pentru nisip	1"1/2	PEHD
4	Conducta apa fara nisip	continer pentru nisip	bazin de prima sedimentare	DN 65	PVC
5	Conducta apa uzata deshidratata	bazin de prima sedimentare	bazin de egalizare	DN 150	PVC
6	Conducta refulare pompa bazin egalizare	bazin de egalizare	reactor biologic	2"	PEHD
7	Conducta apa epurata si sterilizata	unitate U.V	canin de prelevare probe	DN110	PVC
8	Conducta namol excedent	camera 4 a reactorului	tanc ingrosare namol	1"1/2	PEHD
9	Conducta refulare apa dupa deshidratare	continer echipamente	bazin de egalizare	DN 65	PVC
10	Conducta apa uzata	de la WC	bazin egalizare	DN 100	PVC
11	Conducta apa potabila	de la retea	cabina de echipamente	DN 32	PEHD
12	Conducta pentru cabluri electrice	de la bazinul de sedimentare primara	la bazinul de omogenizare pompare si egalizare	DN 25	PVC
13		de la bazin egalizare	cabina de echipamente	DN 100	PVC
14		de la reactor	cabina de echipamente	DN 100	PVC
15		de la camin prelevare probe	camin deversare	DN 200	PVC

LEGENDA CABINA ECHIPAMENTE

c- Filtu cu saci
d - Rezervor polielectrolit echipat cu flaut mixer
e - Pompa dozatoare polielectrolit
f - Panou comanda central

LEGENDA LEGATURI HIDRAULICE

Linie alimentare reactoare cu apa uzata
Linie namol excedent catre bazin ingrosare
Linie apa epurata si sterilizata catre bazin probe
Linie supernatant dupa deshidratare namol
Linie alimentare bazin ingrosare namol cu polielectrolit
Linie apa uzata

SIMBOL	DENUMIRE
	GRATAR CCS
	STAVILAR
	PLASA NISIP
	POMPA SUBMERSIBILA
	MIXER SUBMERSIBIL
	POMPA DOZARE
	SUFLANTA
	POMPA CENTRIFUGA
	UNITATE ULTRAVIOLETE
	DEBITMETRU

NOTA

16) Volumele ilustrate sunt volumele necesare calculate (V_{nc}).
Construcția trebuie să ia în calcul nivelul real al apei, astfel încât nivelul net al bazinului să includă volumul necesar de apă.
17) Caminul de by-pass, nisip și de prelevare probe trebuie să fie prevăzute în incinta stației de epurare, restul caminilor fiind opționale.
Se prevede camin suplimentar la schimbarea direcției conductei.
18) Cotele și dimensiunile pentru gurile tehnologice se vor stabili înainte de începerea fazei de execuție a bazinului.
19) Conducta pentru by-pass trebuie să fie cel puțin egală cu conducta de apă uzată de la retea. ATENȚIE!!!
20) Conductele destinate legăturilor hidraulice se vor îngropa pe sub platforma și în camera de protecție, în cazul în care acestea sunt platforme.
21) Conductele destinate legăturilor hidraulice se vor îngropa pe sub platforma și vor fi scoase perpendicular pe placa, însoțindu-se cu o înclinare a acestora.
22) Se recomandă ca toate conductele destinate legăturilor hidraulice să aibă o tracțiune pe orizontală fără coturi, acestea fiind acceptate pe verticală acolo unde este cazul.
23) Pentru conductele destinate pentru îngroparea cablurilor electrice cotele vor fi făcute cel puțin la 45 de grade.
24) Aceste planuri vor fi date către inginerul studiu, acesta având ca punct de referință planurile pentru calculul de amare și stabilirea cotelor finale de construcție, luând în considerare cotele de pe planurile hidraulice.
Recomandăm Beneficiarului să se consulte în momentul în care se ajunge la discuția finală în privința construcției.
25) Traseul conductei cu apă uzată de la caminul de by-pass spre emisar va fi stabilit de către beneficiar în funcție de ce este la fața locului și implică gura de ieșire al acestuia din caminul de by-pass.
26) Pentru realizarea gurilor lasate pentru recarea teviilor se va lua în calcul Tabelul nr.1 - Diametre Conduite.

NOTA

1) Conducta de apă uzată de la retea, intră în canalul gratar sub cota de îngheț.
2) Conducta de by-pass, iese din canalul gratar cu 20cm mai sus față de conducta de apă uzată de la retea. Se dorește ca această conductă să fie deasupra conductei de apă uzată de la retea, sau cel puțin la același nivel. Conducta de by-pass, iese din canalul gratar către caminul de by-pass sub o pantă astfel încât apa să curgă gravitațional din canalul gratar către caminul de by-pass.
3) Conducta de refulare pompa nisip, iese din bazinul de sedimentare primară aproape către caminul de nisip la -0.25m.
4) Conducta de drenaj, iese sub cota de îngheț din caminul de nisip către bazinul de sedimentare primară sub o pantă astfel încât apa să se întoarcă gravitațional din caminul de nisip în bazinul de sedimentare primară.
5) Conducta cu colț, se montează pe pereții despărțitor dintre bazinul de sedimentare primară și bazinul de omogenizare, egalizare și pompare, la adâncimea de -2.00m.
6) Conducta de alimentare a reactorului, iese din bazinul de omogenizare, egalizare și pompare către spațiul tehnic al reactorului, sub cota de îngheț.
7) Conducta de apă epurată și sterilizată, care face legătura între reactorul biologic și caminul de prelevare probe va fi îngropată sub cota de îngheț.
8) Conducta de namol, de pleacă din spațiul tehnic al reactorului biologic către spațiul tehnic al cabinei de echipamente, este îngropată sub cota de îngheț.
9) Conducta de supernatant, de pleacă din spațiul tehnic al cabinei de echipamente este îngropată sub cota de îngheț sub o pantă către bazinul de omogenizare, egalizare și pompare, astfel încât apa să poată curge gravitațional către bazinul betonat.
10) Conducta de apă uzată, de pleacă din spațiul tehnic destins toaletelor, va fi îngropată sub cota de îngheț sub o pantă astfel încât apa să curgă gravitațional către bazinul de omogenizare, egalizare și pompare.
11) Conducta de alimentare cu apă potabilă, este montată sub cota de îngheț în spațiile WC-ului. Construcția trebuie să aibă o sursă de apă potabilă și pentru curățarea echipamentelor de deshidratare.
12) Conducta pentru cabluri electrice, de merge de la bazinul de sedimentare primară către bazinul de omogenizare, va fi montată în interiorul cofrajului înainte de turnarea betonului. Atenție această se va îndrăi la capete sub un unghi de 45 de grade.
12) Conducta pentru cablurile electrice, de pleacă din spațiul tehnic al cabinei de echipamente către bazinul de omogenizare, egalizare și pompare va fi îngropată sub platformă, cota de intrare în bazin stabilindu-se în funcție de grosimea platformei.
13) Conducta pentru cablurile electrice, de pleacă din spațiul tehnic al cabinei de echipamente către spațiul tehnic al reactorului biologic va fi îngropată sub platformă, cota de îngropare stabilindu-se în funcție de grosimea platformei.
14) Conducta de apă epurată și sterilizată, de pleacă din caminul de prelevare probe va avea o pantă astfel încât apa să curgă gravitațional către emisar.

S.C. EDIL CONS GENERAL S.R.L.

COMUNA BALTA
JUDETUL MEHEDINTI

Pr. nr.
AC 1 / 2025

SPECIFICATIE

NUME

SCARA
1:100

INFINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU
APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA,
JUDETUL MEHEDINTI

Faza

PTE

DTAC

SEF PROIECT

ing. Ilie Ceausu Carmen

PROIECTAT

ing. Ciobanu Radu

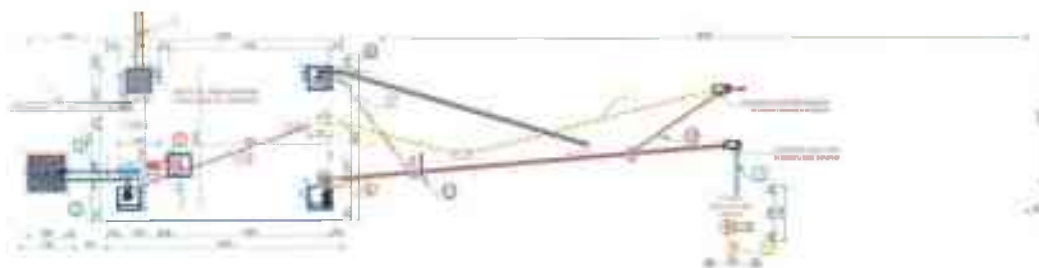
Data
2025

STATIE DE EPURARE
VEDERE DE SUS

Plansa nr

SE_01

PLANSA ESTE CU TITLU ÎNCADRĂRI
ÎN MOMENTUL ÎNCEPERII EXECUȚIEI VA FI ÎN CALE
CONTACTAȚI FURNIZORII

TABLE 10.1 - *Continued* - CONDUCTIVE

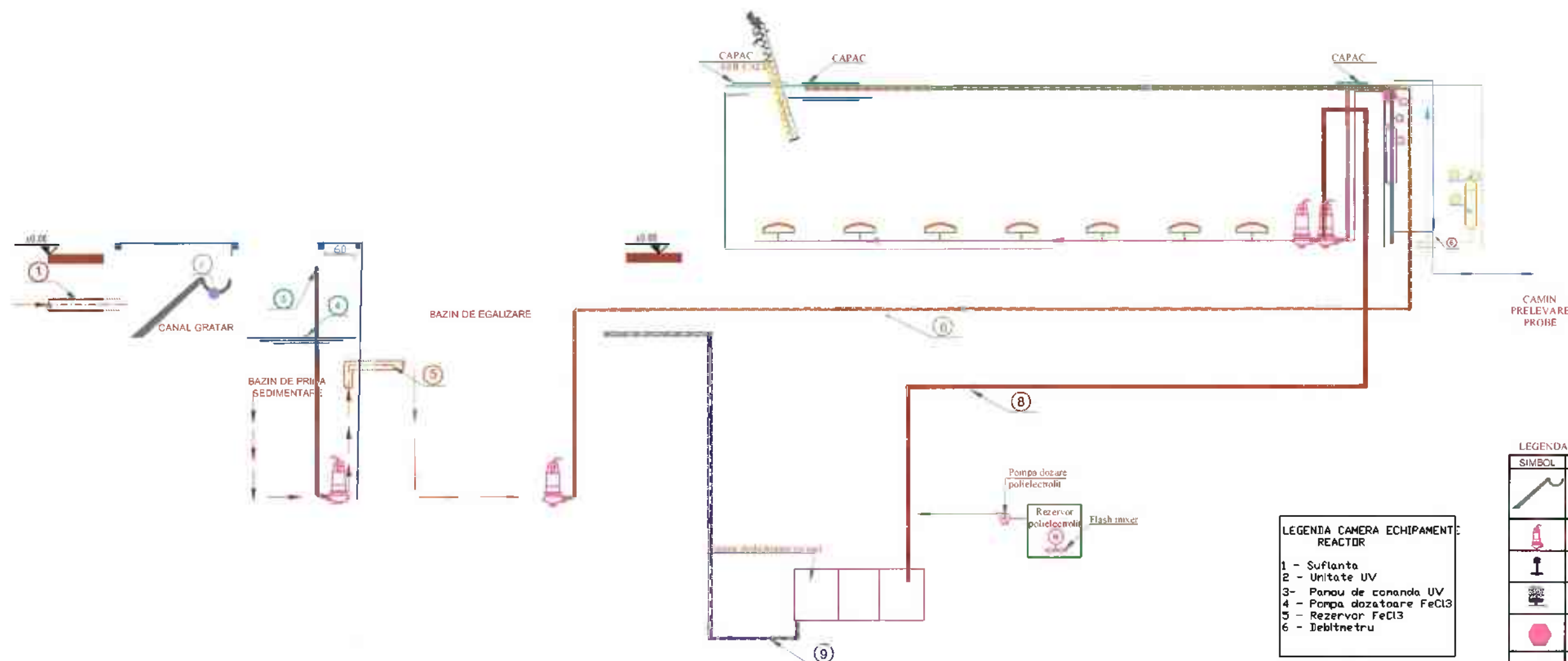
	Topic	Date	Page	Score
1	Introduction to the course	20-09-2020	100%	100%
2	The history of the world	27-09-2020	100%	100%
3	The geography of the world	04-10-2020	100%	100%
4	The climate of the world	11-10-2020	100%	100%
5	The population of the world	18-10-2020	100%	100%
6	The economy of the world	25-10-2020	100%	100%
7	The culture of the world	01-11-2020	100%	100%
8	The politics of the world	08-11-2020	100%	100%
9	The science of the world	15-11-2020	100%	100%
10	The art of the world	22-11-2020	100%	100%
11	The religion of the world	29-11-2020	100%	100%
12	The philosophy of the world	06-12-2020	100%	100%
13	The psychology of the world	13-12-2020	100%	100%
14	The sociology of the world	20-12-2020	100%	100%
15	The anthropology of the world	27-12-2020	100%	100%
16	The linguistics of the world	03-01-2021	100%	100%
17	The literature of the world	10-01-2021	100%	100%
18	The music of the world	17-01-2021	100%	100%
19	The dance of the world	24-01-2021	100%	100%
20	The theater of the world	31-01-2021	100%	100%
21	The cinema of the world	07-02-2021	100%	100%
22	The television of the world	14-02-2021	100%	100%
23	The internet of the world	21-02-2021	100%	100%
24	The mobile phone of the world	28-02-2021	100%	100%
25	The computer of the world	06-03-2021	100%	100%
26	The video game of the world	13-03-2021	100%	100%
27	The social media of the world	20-03-2021	100%	100%
28	The artificial intelligence of the world	27-03-2021	100%	100%
29	The space exploration of the world	03-04-2021	100%	100%
30	The environmental protection of the world	10-04-2021	100%	100%
31	The renewable energy of the world	17-04-2021	100%	100%
32	The sustainable development of the world	24-04-2021	100%	100%
33	The global warming of the world	01-05-2021	100%	100%
34	The ozone layer depletion of the world	08-05-2021	100%	100%
35	The acid rain of the world	15-05-2021	100%	100%
36	The greenhouse effect of the world	22-05-2021	100%	100%
37	The sea level rise of the world	29-05-2021	100%	100%
38	The extreme weather of the world	05-06-2021	100%	100%
39	The biodiversity loss of the world	12-06-2021	100%	100%
40	The deforestation of the world	19-06-2021	100%	100%
41	The desertification of the world	26-06-2021	100%	100%
42	The land degradation of the world	03-07-2021	100%	100%
43	The soil erosion of the world	10-07-2021	100%	100%
44	The water pollution of the world	17-07-2021	100%	100%
45	The air pollution of the world	24-07-2021	100%	100%
46	The noise pollution of the world	31-07-2021	100%	100%
47	The light pollution of the world	07-08-2021	100%	100%
48	The thermal pollution of the world	14-08-2021	100%	100%
49	The radioactive pollution of the world	21-08-2021	100%	100%
50	The chemical pollution of the world	28-08-2021	100%	100%
51	The biological pollution of the world	04-09-2021	100%	100%
52	The nuclear pollution of the world	11-09-2021	100%	100%
53	The electromagnetic pollution of the world	18-09-2021	100%	100%
54	The acoustic pollution of the world	25-09-2021	100%	100%
55	The visual pollution of the world	02-10-2021	100%	100%
56	The olfactory pollution of the world	09-10-2021	100%	100%
57	The gustatory pollution of the world	16-10-2021	100%	100%
58	The tactile pollution of the world	23-10-2021	100%	100%
59	The kinesthetic pollution of the world	30-10-2021	100%	100%
60	The proprioceptive pollution of the world	06-11-2021	100%	100%
61	The vestibular pollution of the world	13-11-2021	100%	100%
62	The nociceptive pollution of the world	20-11-2021	100%	100%
63	The interoceptive pollution of the world	27-11-2021	100%	100%
64	The exteroceptive pollution of the world	04-12-2021	100%	100%
65	The somatosensory pollution of the world	11-12-2021	100%	100%
66	The motor pollution of the world	18-12-2021	100%	100%
67	The cognitive pollution of the world	25-12-2021	100%	100%
68	The emotional pollution of the world	01-01-2022	100%	100%
69	The volitional pollution of the world	08-01-2022	100%	100%
70	The intellectual pollution of the world	15-01-2022	100%	100%
71	The aesthetic pollution of the world	22-01-2022	100%	100%
72	The ethical pollution of the world	29-01-2022	100%	100%
73	The political pollution of the world	05-02-2022	100%	100%
74	The economic pollution of the world	12-02-2022	100%	100%
75	The legal pollution of the world	19-02-2022	100%	100%
76	The moral			



	1. Introduction
	2. The Role of the Teacher
	3. The Role of the Student
	4. The Role of the Parent
	5. The Role of the Community
	6. The Role of the Government
	7. The Role of the Media
	8. The Role of the Church
	9. The Role of the Family
	10. The Role of the Individual

[illegible]

FLUX TEHNOLOGIC STATIE DE EPURARE



TABELUL NR.1 - DIAMETRE CONDUCTE

	Traseu conducte	De la	Catre	Diametru interior al conductei	Materiale
1	Conducta apa uzata de la retea	de la retea	canal gratar	DN 200	PVC
2	Conducta preaplin, by-pass	canal gratar	camini de by-pass	DN 200	PVC
3	Conducta refulare pompa nisip	bazin de prima sedimentare	container pentru nisip	1"1/2	PHD
4	Conducta apa fara nisip	container pentru nisip	bazin de prima sedimentare	DN 65	PVC
5	Conducta apa uzata desnisipata	bazin de prima sedimentare	bazin de egalizare	DN150	PVC
6	Conducta refulare pompa bazin egalizare	bazin de egalizare	reactor biologic	2"	PHD
7	Conducta apa epurata si sterilizata	unitate U V	camini de prelevare probe	DN110	PVC
8	Conducta namol excedent	camera 4 a reactorului	tanc ingrosare namol	1"1/2	PHD
9	Conducta refulare apa dupa deshidratare	container echipamente	bazin de egalizare	DN 65	PVC
10	Conducta apa uzata	de la WC	bazin egalizare	DN 100	PVC
11	Conducta apa potabila	de la retea	cabina de echipamente	DN 32	PHD
12	Conducta pentru cabluri electrice	de la bazinul de sedimentare primara	la bazinul de omogenizare pompare si egalizare	DN 25	PVC
13		de la bazin egalizare	cabina de echipamente	DN 100	PVC
14		de la reactor	cabina de echipamente	DN 100	PVC
15	Conducta apa uzata de la retea	de la camin prelevare probe	camini deversare	DN 200	PVC

LEGENDA CAMERA ECHIPAMENT REACTOR

1 - Suflanta
2 - Unitate UV
3 - Panou de comanda UV
4 - Pompa dozatoare FeCl3
5 - Rezervor FeCl3
6 - Debitmetru

SIMBOL	DENUMIRE
	GRATAR MANUAL
	POMPA SUBMERSIBILA
	FLASH MIXER
	DIFUZOARE DISC
	BIOMEDIA
	POMPA CENTRIFUGA
	SUFLANTA
	POMPA CENTRIFUGA
	DEBITMETRU
	UNITATE ULTRAVIOLETE
	POMPA DOZATOARE

LEGENDA LEGATURI HIDRAULICE

	Linie alimentare reactoare cu apa uzata
	Linie namol excedent catre bazin ingrosare
	Linie apa epurata si dezinfectata catre bazin probe
	Linie supernatant dupa deshidratare namol
	Linie alimentare bazin ingrosare namol cu polielectrolit
	Linie apa uzata

IN MOMENTUL INCEPERII EXECUTIEI SE VA CONTACTA FURNIZORUL DE UTILIAJE PENTRU DETALII

S.C. EDIL CONS GENERAL S.R.L.			COMUNA BALTA JUDETUL MEHEDINTI		Pr. nr. AC 1 / 2025
SPECIFICATIE	NUME	Semnatura	SCALA 1:100	INFINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA, JUDETUL MEHEDINTI	Faza PTE DTAC
SEF PROIECT	Mie Ceausu Carmen		Data 2025	STATIE DE EPURARE FLUX TEHNOLOGIC	Plansa nr. SE_03
PROIECTAT	Mie Ceausu Carmen				
DESENAT	Ciobanu Radu Marian				