

ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU

FAZA: PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.)

Beneficiar:	PRIMARIA COMUNEI SASCUT, JUDETUL BACAU
Proiectant:	S.C. EBA GEO EXPERT S.R.L. C.U.I. RO44453798, Reg. Com. J22/2021/2021
Nr. Proiect:	127 din 11.12.2023

REFERAT

Nr. **1B12** Data **15.02.2024**

pentru verificarea la cerințele fundamentale aplicabile, specialitatea **Saac** - sisteme de alimentare cu apa si canalizare

a proiectului: **"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU"**
Adresa: **SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU**
Beneficiar: **PRIMARIA COMUNEI SASCUT, JUDETUL BACAU**
Proiect nr. : **127 / 11.12.2023**
Proiectant general: **S.C. EBA GEO EXPERT S.R.L.**
Proiectant specialitate: **S.C. EBA GEO EXPERT S.R.L.**
Faza de proiectare: **P.T.E.**
Data prezentarii pentru verificare **14.02.2024**
Data predarii proiectului verificat **15.02.2024**

Lucrarea se verifică, conform prevederilor Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, privind calitatea în construcții, în sensul următoarelor cerințe esențiale, cu referire la sisteme de alimentare cu apa si canalizare:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igienă, sănătate și mediu;
- d) siguranță în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică;
- g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale;



1. Caracteristici generale ale proiectului prezentat la verificare

Proiectul trateaza urmatoarele lucrari:

- Realizare foraj de alimentare cu apa, avand debitul captat $Q=4.38$ l/s;
- Realizare rezervor metalic, suprateran de inmagazinare apa cu capacitatea de $V=250$ mc; camera de vane echipata si cu instalatie de dezinfectie cu hipoclorit;
- Realizare conducta de distributie din tuburi de PEID, PE100, PN10, SDR17, De 125 mm cu lungimea totala de $L= 522$ ml, cu conexiune in caminul de apa existent. Preluare bransamente existente si montarea a doi hidranti Dn 80 mm, cu montaj suprateran.

2. Documente prezentate la verificare

➤ *Piese scrise:*

- Memorii tehnice în care se prezintă soluțiile adoptate pentru respectarea cerinței verificate;
- Caiet de sarcini;
- Program control pe faze determinante;

➤ *Piese desenate:*

- Planuri si detalii în care se prezintă soluțiile adoptate pentru respectarea cerinței verificate;

3. Concluzii asupra verificării

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului, documentația primită, fără observații.

*Am primit 3 (trei) exemplare din Referat
Investitor/consultant/proiectant*

*Am predat 3 (trei) Exemplare din Referat
VERIFICATOR ATESTAT MDLPA
ing. Duta Mihai*

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

Dl. **DUȚĂ MIHAI**

Cod numeric personal: 1770711035025

Profesia: ing.



Domeniul de atestare tehnico-profesională - Saac - Sisteme de alimentare cu apă și de canalizare
Nivelul: nu este cazul

Data emiterii: 22.11.2022

ATESTAT VERIFICATOR DE PROIECTE

Director,
Anca CUNAVAR



Șef birou,
Andreea UNCROU



Valabilă de la: 22.11.2022

Până la: 22.11.2027

Semnătura titularului

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională de expert tehnic / verficator de proiecte

Seria CAV Nr. 11167

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

LEGITIMAȚIE

Seria CAV

Nr. 11167

Nume proiect: „ ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT,
COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU”

Numar proiect : 127 / 11.12.2023

Faza proiect: Proiect tehnic de executie

Beneficiarul proiectului:

PRIMARIA COMUNEI SASCUT, JUDETUL BACAU

Adresa: Comuna Sascut, Str. Principala, cod postal 607520, jud. Bacau

Tel.: 0234 280 639

Fax: 0234 280 408

E-mail: primariasascut@yahoo.com

Elaborat de: S.C. EBA GEO EXPERT S.R.L.

Sef proiect: ing. Radu Elena _____

Inginer proiectant: ing. Radu Elena _____

Desenator: ing. Balteanu Roxana _____

Data: 2024

BORDEROU

PARTE SCRISA

1-MEMORIU TEHNIC GENERAL

2-MEMORIU TEHNIC

3-CAIET DE SARCINI

4-BREVIAR DE CALCULE

5-GRAFIC DE EXECUTIE

6- PROGRAMUL DE URMARIRE A CALITATII LUCRARILOR PE FAZE DETERMINANTE

7- PROGRAM DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP

PARTE DESENATA

Nr. Crt.	Denumire	Scara	Cod /Nr. Plan
1.	Plan de incadrare in zona	%	PIZ
2.	Plan de situatie	1:500	PS-01... PS-03
3.	Profil longitudinal conducta de distributie Tronson Ad1-Ad8	1:100 / 1:1000	PL-01
4.	Profil longitudinal conducta de distributie Tronson Ad8-Ad16	1:100 / 1:1000	PL-02
5.	Profil longitudinal conducta de distributie Tronson Ad16-Ad27	1:100 / 1:1000	PL-03
6.	Profil longitudinal pentru conducta de aductiune la rezervor Tronson A1-A2	1:100 / 1:1000	PL-04
7.	Profil longitudinal pentru conducta de golire Tronson G1 – G2	1:100 / 1:1000	PL-05
8.	Rezervor de inmagazinare apa V=250 mc	1:50	DR-01
9.	Diagrama PID camera de vane si instalatie de clorinare	%	PID-01
10.	Detaliu camin de vane	1:20	DCV-01
11.	Instalatii hidromecanice foraj Sectiunea 1-1, Sectiunea 2-2 si Sectiunea 3-3	1:20	IHF-01
12.	Instalatii hidromecanice foraj – Detaliu Suporti	1:20	IHF-02
13.	Detaliu pozare conducta de alimentare cu apa	1:20	DP-01
14.	Detaliu TIP – Hidrant suprateran Dn 80 mm	1:20	DH-01



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU

MEMORIU TEHNIC

FAZA: PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.)

Beneficiar:	PRIMARIA COMUNEI SASCUT, JUDETUL BACAU
Proiectant:	S.C. EBA GEO EXPERT S.R.L. C.U.I. RO44453798, Reg. Com. J22/2021/2021
Nr. Proiect:	127 din 11.12.2023



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



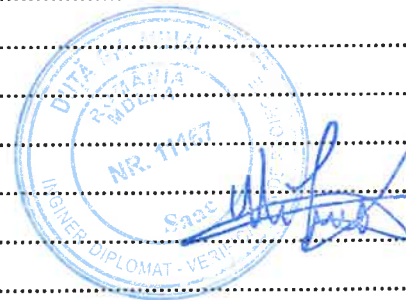
Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

CUPRINS

1. DATE GENERALE	4
1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI	4
1.2 AMPLASAMENTUL	4
1.3 TITULARUL INVESTITIEI	6
1.4 BENEFICIARUL INVESTITIEI	6
1.5 FAZA DE PROIECTARE	6
2. SITUATIA EXISTENTA – SITUATIA PROIECTATA	7
2.1 SITUATIA EXISTENTA	7
2.2 SITUATIA PROIECTATA	7
3. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI	8
3.1 REALIZARE FORAJ DE ALIMENTARE CU APA	8
3.1.1.1 Spălare cu apă curată	9
3.1.1.2 Inspectie video	9
3.1.1.3 Tratament cu chimicale	9
3.1.1.4 Spălarea cu jet de apă	9
3.1.1.5 Testarea puțului	10
3.1.1.6 Sterilizarea – dezinfectarea puțului	11
3.1.1 EXECUTAREA FORAJULUI	11
3.1.2.1 Lucrari pregatitoare	11
3.1.2.2 Conditii de amplasament	12
3.1.2.3 Transportul si montarea instalatiei de foraj	12
3.1.2.4 Investigarea geofizica	13
3.1.2.5 Definitivarea forajului	13
3.1.2.5.1 Tubarea coloanei de exploatare	13
3.1.2.5.2 Impachetarea coloanei de exploatare	14
3.2 REALIZARE REZERVOR DE INMAGAZINARE APA	14
3.2.1 ALIMENTARE CU APA A REZERVORULUI, GOLIRE REZERVOR SI CONDUCTA DE PREAPLIN	17
3.3 HIDRANTI DE INCENDIU	19
3.4 REALIZAREA BRANSAMENTELOR	19
3.5 INSTALATIE DE CLORINARE	20
3.6 LUCRARI SPECIALE – SUBTRAVERSARI	20
3.7 IMPREJMUIRE	20





EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

3.8	AMENAJARE INCINTA.....	21
3.9	INCADRAREA LUCRIRILOR IN CLASA DE IMPORTANTA.....	21
4.	REALIZAREA TERASAMENTELOR.....	22
4.1	EXECUTAREA SAPATURILOR	22
4.2	EXECUTIA UMPLUTURILOR	25
5.	PROTEJAREA LUCRARILOR EXECUTATE SI A MATERIALELOR DIN SANTIER	27
6.	DEVIERILE SI PROTEJARILE DE UTILITATI AFECTATE.....	28
7.	CERINTE DE CALITATE ALE MATERIALELOR UTILIZATE	29
8.	AGREMENTE TEHNICE PENTRU TUBURILE DIN PEID	30
9.	IMPACTUL INVESTITIEI ASUPRA MEDIULUI.....	31
10.	STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA A LUCRARII.....	33
11.	CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR	35
12.	STANDARDE SI NORMATIVE APLICABILE.....	39
13.	MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA.....	42
14.	MASURI DE PREVENIRE SI STINGEREA INCENDIILOR.....	45
15.	CONCLUZII SI RECOMANDARI.....	47





EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

1. DATE GENERALE

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI

Denumirea investitiei: „ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU”

1.2 AMPLASAMENTUL

Bacau este un judet din regiunea Moldova, cu resedinta la Bacau si cu o suprafată de 6.621 km². Principalele cursuri de apă care îl străbat sunt Siret, Bistrita, Trotus, Tazlau, Berheci, Zeletin, iar principalele lacuri sunt Poiana Uzului (alimentare cu apă), Racova, Garleni, Serbanesti si Lilieci.

Se învecinează cu următoarele județe: la est cu judetul Vaslui, la sud cu judetul Vrancea, la vest cu judetul Covasna și judetul Harghita, iar la nord cu judetul Neamt.

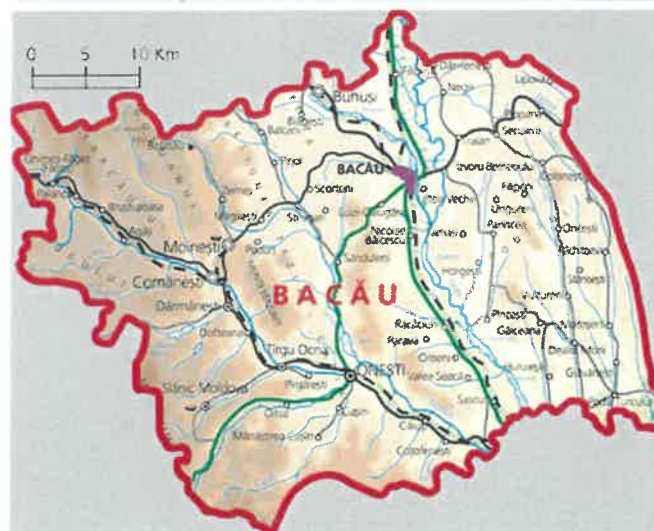


Fig.1.1: Incadrare in teritoriu



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

Comuna Sascut este situată la marginea de sud a județului, la limita cu județul Vrancea, pe malul drept al Siretului, în dreptul lacului de acumulare Berești, acolo unde Siretul primește apele afluenților Raul Fantanele și Contesti, care curg în întregime pe teritoriul ei. Comuna este formată din satele Beresti, Contesti, Pancesti, Sascu (resedința), Sascut-Sat, Schineni și Valea Nacului.

Este traversată de soseaua națională DN2, care leagă Bacaul de Focsani, iar la Sascut, acest drum se intersectează cu soseaua județeană DJ119A, care duce spre sud-vest la Urechesti (unde se termină DN11A) și spre sud-est, în județul Vrancea la Homocea.

Rețeaua hidrografică care străbate zona este reprezentată prin:

Ape de suprafață – râul Siret, cu afluenți de stânga, pâraiele Răcătău și Soci și afluenți de dreapta, pâraiele Valea Seacă, Orbeni și Răcăciuni; printre lacurile amenajate pe râul Siret, pot fi menționate lacurile de baraj de Rogojești, Bucecea, Galbeni, Răcăciuni, Berești și Călimănești.

Stratele acvifere prezintă debite variabile, mult influențate de regimul căderii precipitațiilor și de evaporarea accentuată din sezonul cald. Pe teritoriul comunei Sascut se găsesc următoarele pâraie: Pănțești, Fântânele, Bălcuța, Conțești.



Amplasament lucrari propuse

Terenul pe care urmează a se realiza proiectul este în totalitate pe domeniul public al comunei Sascut, în satul Sascut-Sat.



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

1.3 TITULARUL INVESTITIEI

PRIMARIA COMUNEI SASCUT, JUDETUL BACAU

Adresa: Comuna Sascut, Str. Principala, cod postal 607520, jud. Bacau

Tel.: 0234 280 639

Fax: 0234 280 408

E-mail: primariasascut@yahoo.com

1.4 BENEFICIARUL INVESTITIEI

PRIMARIA COMUNEI SASCUT, JUDETUL BACAU

Adresa: Comuna Sascut, Str. Principala, cod postal 607520, jud. Bacau

Tel.: 0234 280 639

Fax: 0234 280 408

E-mail: primariasascut@yahoo.com

1.5 FAZA DE PROIECTARE

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

2. SITUATIA EXISTENTA – SITUATIA PROIECTATA

2.1 SITUATIA EXISTENTA

In prezent in satul Sascut-Sat exista o retea de alimentare cu apa ce are ca sursa de alimentare cu apa drenurile D1, D2 si un foraj de adancime H=100m. Drenul D1 are o lungime L1= 90 m, Q1=2,19 l/s si drenul D2 are o lungime L=30m, adancime de 3 m si Q2=2,19 l/s. Apa se acumuleaza in camera de captare din zona casei de apa Balcuta si este inmagazinata intr-un rezervor cu V=200 mc, prin intermediul unei conducte OL 125 mm.

Din conducta din OL 125 mm ce vine de la camera de captare existenta este racordata o conducta OL 11/4" in lungime de circa L=9 m catre consumatori.

De la casa de apa Balcuta apa se distribuie gravitational, astfel:

- OL 125 mm in lungime de circa 4000 m;
- OL 110 mm in lungime de circa 4250 m;
- OL 75 mm in lungime de circa 1050 m.

2.2 SITUATIA PROIECTATA

Pentru a asigura un nivel de trai civilizatat in conditii igienico-sanitare normale si pentru a feri populatia de eventualele imbolnaviri, se impune realizare urmatoarelor lucrari:

- Realizare foraj de alimentare cu apa, avand debitul captat Q=4.38 l/s;
- Realizare rezervor de inmagazinare apa V=250 mc;
- Instalatie de clorinare cu hipoclorit;
- Realizare conducta de aductiune intre foraj si rezervor din tuburi de PEID, PE100, PN10, SDR17, De 90 mm cu lungimea totala de L= 20 ml;
- Realizare conducta de golire si preaplin rezervor din tuburi de PEID, PE100, PN10, SDR17, De 110 mm cu lungimea totala de L= 22 ml;
- Realizare conducta de distributie din tuburi de PEID, PE100, PN10, SDR17, De 125 mm cu lungimea totala de L= 522 ml, cu conexiune in caminul de apa existent;
- Amplasarea a 2 hidranti cu montaj suprateran Dn 80 mm; Preluare bransamente existente.



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

3. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI

3.1 REALIZARE FORAJ DE ALIMENTARE CU APA

Pentru satisfacerea necesarului de debit, se propune realizarea unui foraj de alimentare cu apa. Acesta se va realiza pe coordonatele **STEREO 70 X:658392.562 si Y:523992.087**. Debitul de apa captat din foraj este **Q=4.38 l/s**, iar adancimea de executarea a acestuia este de 200 m conform studiului Hidrogeologic preliminar.

Dimensiunile ansamblului pompa motor vor fi adaptate la diametrul putului in care se vor monta, creindu-se toate conditiile pentru o functionare optima si pentru un montaj facil in put. Diametrul pompei va fi cu cel puțin 50 mm mai mic decat cel al coloanei putului.

Cabina forajului se va realiza subteran, din beton monolit, avand dimensiunile L x l x h = 2,10 x 1.80x 2,00m, accesul realizandu-se pe la partea superioara, printr-o trapa de acces. Instalatia hidraulica a forajului este compusa din:

- Electropompa submersibila pentru puturi cu capacitatea de $Q_p=4.38$ l/s, $H_p=40$ mCA (Inaltimea exacta de pompare se va stabili in urma pomparilor experimentale);
- Manometru;
- Robinet prelevare probe;
- Filtru Y Dn 65 mm;
- Compensator de montaj Dn 65 mm;
- Debitmetru electromagnetic Dn 65 mm;
- Robinet cu sertar Pn 10 Dn 65 mm;
- Senzori de nivel;

In jurul forajului va fi prevazuta si dimensionata zona de protectie sanitara cu regim sever conform Legii Apelor nr. 107/1996, art.5, cu modificarile si completarile ulterioare, HG nr. 930/2005 pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul si marimea zonelor de protectie sanitara si hidrogeologica, cap. III, art.14 si art. 16, pentru foraj.

Conform art. 14 pentru sursa de alimentare cu apa propusa s-a instituit o zona de protectie sanitara cu regim sever, care va fi circulara, cu centrul pe pozitia forajului si raza de 10 m, fiind foraj cu adancimea de 200 m.

In zona de protectie cu regim sever nu se va construi si nici depozita materiale, care pot afecta solul si panza freatica.

Conducta de refulare a pompei submersibile in interiorul forajului va fi realizata din tuburi de PEID, PE100, PN10, De 75 mm, lungimea totala a tuburilor fiind determinate in functie de nivelul de montaj al pompei (in urma pomparilor experimentale).

MASURI DECOLMATAREA-DEZNISIPAREA PUTURILOR

Procesul de decolmatare – denisipare va începe cu o spălare efectivă a găurii și va include următoarele operații:



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

3.1.1.1. Spălare cu apă curată

Se realizează prin prăjini de foraj sau tubing de diametru potrivit, coborâte până la talpa forajului. Durata spălării va depinde de ritmul de curățire și va continua până la obținerea unei circulații curate din interiorul coloanei definitive.

3.1.1.2 Inspectie video

Inspectia video a forajelor va fi realizata conform normelor si standardelor in vigoare, folosindu-se o camera subacvatica acceptata de STAS.

Inspectia video a forajelor consta in introducerea unei camere video speciale in foraje si vizionarea coloanei de foraj, a filtrelor, adancimii reale a putului. Vor fi eliminate toate obiectele cazute, rupte, desprinse care obtureaza sonda de inspectie video.

3.1.1.3 Tratament cu chimicale.

Vor fi folosiți dispersanți de tipul (din gama) polifosfaților, cu predilecție hexametafosfatul de sodiu (calgon) și tripolifosfatul de sodiu.

În acest scop volumul apei din gaură, de la primul filtru și până la baza celui mai adânc, va fi înlocuit cu o soluție cu concentrație de 4% - 6% polifosfat industrial dizolvat în apă. Concentrația se va stabili de către „inginerul de foraj” cu acordul proiectantului, pe șantier.

Pregătirea soluției se va face la locație într-o habă (tanc) potrivită, polifosfatul (praf), fiind adăugat la „pâlnia de amestec” în ritm lent, pentru a împiedica depunerea lui pe fundul habei sub formă de gel.

Folosirea hexametafosfatului, care este mai eficace, va fi limitată la regiunile unde temperatura apei în foraj (temperatura de fund măsurată odată cu carotajul electric) este peste 10°C. Datorită sensibilității acestui polifosfat la temperaturile joase, când se depune imediat sub formă amorfică, se va evita pregătirea lui la suprafață prin folosirea de apă prea rece (sub 15°C).

Introducerea soluției se va face într-una sau mai multe trepte de jos în sus și va fi lăsată în gaură 6-8 ore - timp de reacție.

Pentru a mări eficacitatea tratamentului, este indicat să se execute o pistonare – agitare în lungul tronsoanelor de filtre, după aproximativ 3 ore de așteptare.

După un timp de așteptare de cca. 6 (șase) ore, soluția va fi înlăturată din gaură prin spălare cu apă curată, în acest scop prăjiniile de foraj fiind coborâte până în talpa forajului.

Eliminarea-evacuarea soluției din gaura de foraj se va face direct prin pompare cu pompa Mammuth.

3.1.1.4 Spălarea cu jet de apă

Acolo unde este posibilă alimentarea cu apă curată (fără solide) în cantitatea necesară, se va proceda la o spălare cu jet. Această spălare este extrem de eficace în special în filtrele



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

de tip bobinate cu fantă continuă, acționând pe toată secțiunea, până la pereții găurii săpate. Execuția presupune folosirea unui „spălător” de construcție conică dotat cu 4 duze dispuse la 90° și cu diametru cât mai apropiat de diametrul interior al filtrului, de regulă mai mic cu 20 - 25 mm. Diametrul duzelor va fi de 6, 7 sau 8 mm. Pentru a obține o maximă eficacitate, se cere o viteză de ieșire a apei din duze de 60 m/sec, ceea ce presupune un necesar mare de apă. Spălătorul va fi coborât și acționat cu prăjinile de foraj, fiind ținut în mișcare continuă și lentă, la viteze minime de rotație ale mesei rotative. Spălarea se va face de sus în jos, începând cu filtrul superior. Timpul de spălare va fi de 15 – 25 minute pe metru de filtru. Spălarea poate fi reluată, după necesitate.

Denisiparea propriu-zisă se va face prin pompare cu sistemul Mammuth, cu debite crescânde, pe măsura curățirii apei de nisip. Pomparea de denisipare trebuie să conducă la o completă dezvoltare a forajului și la obținerea de apă limpede și fără nisip.

Cantitatea maximă de nisip admisă va fi de până la 3 ppm.

În raport cu importanța ei, această pompare nu va fi limitată în timp în mod arbitrar. Debitul maxim pompat va depăși cu aprox. 30% debitul proiectat a fi exploatat.

La finalul acestor pompări se verifică eventuala acumulare a sedimentelor în decantor, în situația în care acumularea depășește 1,0 m înălțime procedându-se la curățirea puțului de material solid.

3.1.1.5 Testarea puțului

Testarea experimentală a puțului se va realiza cu pompe submersibile sau de suprafață, aceasta constând în realizarea pretestului, testului de eficiență și testului de performanță, conform STAS 1629/2-1996.

Înainte de începerea testării puțului, este necesar să se măsoare exact nivelul piezometric al puțului, valoarea acestuia fiind considerată de referință. În cazul puțurilor care se manifestă artezian, măsurarea exactă a nivelului piezometric presupune întregirea-prelungirea coloanei de exploatare deasupra cotei terenului atât cât este nevoie pentru efectuarea corectă a măsurării.

Pretestul

Pretestul constă în instalarea pompei submersibile sau de suprafață în foraj, urmată de pomparea de probă atât timp cât este necesar să se calibreze instrumentele de măsură și să se regleze treptele de debit în raport cu denivelările corespunzătoare.

După finalizarea pretestului, se va aștepta 4 – 6 ore pentru revenirea - refacerea nivelului piezometric inițial.

Testul de eficiență hidrodinamică a puțului

Verificarea eficienței hidrodinamice a puțului se realizează pe baza datelor obținute la pomparea experimentală constând în 3...6 trepte de pompare cu durată de 2...8 ore fiecare și debit constant pe treaptă, dar cu valori crescătoare ale debitului fiecărei trepte, fără a se

depăși valoarea debitului maxim obținut la operația de denisipare. În timpul pompărilor se vor face măsurători sistematice ale evoluției nivelului hidrodinamic și ale debitului, iar la finalul pompărilor, după oprirea acestora, se vor face măsurători ale revenirii nivelului până la valoarea sa inițială.

Datele obținute se reprezintă grafic, iar eficiența hidrodinamică se deduce analitic, fiind necesar obținerea unei valori minime de 60% pentru orice debit de exploatare .

Testul de performanță

Testul de performanță constă în realizarea pompării în regim permanent într-o singură treaptă la un debit cu cca. 20% mai mare decât debitul maxim exploatabil proiectat al forajului, dar fără să se depășească valoarea debitului de la denisipare. Pe toată durata pompării de performanță se fac măsurători sistematice ale debitului pompat și ale nivelului hidrodinamic (atât la pompare cât și la revenire), pe baza datelor respective urmând să se calculeze caracteristicile hidrogeologice reale ale stratului acvifer. Măsurarea debitului va fi realizată cu debitmetru metrologizat.

Diagrama de indicație

Întocmirea diagramei de indicație reală a puțului $Q = f(s)$ se realizează pe un număr minim de 3 (trei) trepte de debit constant și nivel stabilizat (conform STAS 1629/2), pe baza căreia se va realiza calculul debitului de exploatare optim al forajului.

3.1.1.6 Sterilizarea – dezinfectarea puțului

După finalizarea testelor hidrogeologice prin pompări experimentale, forajul va fi sterilizat cu soluție de hipoclorit de calciu introdus în puț cu un dispozitiv special. Dozarea soluției de hipoclorit trebuie astfel realizată încât să se obțină un procent minim de 50 ppm clor liber în tot volumul de apă din puț. În cazuri speciale de contaminare biologică sau în condiții deosebite de calitate a apei, acest dozaj poate fi mărit corespunzător. După finalizarea testelor se vor face analize la apa brută provenită din fiecare foraj, modelarea matematică a acviferului și se va întocmi un studiu hidrogeologic.

3.1.1 EXECUTAREA FORAJULUI

3.1.2.1 Lucrari pregatitoare

Cu sprijinul beneficiarului de investitie si al proiectantului de specialitate constructorul viitorului foraj de apa va lua la cunostinta studiul hidrogeologic preliminar, prezenta documentatie.

Din analiza sintetca a documentelor menionte mai sus, executantul isi va stabili in mod concret utilajele si sculele pe care le va folosi pentru realizarea obiectivului propus.



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

De asemenea, constructorul va intocmi un grafic de esalonare a executiei si testarii foraj sau a celorlalte lucrari auxiliare, care sa se incadreze in termenele stabilite prin contractul incheiat cu beneficiarul.

Lucrarile pregatitoare cuprind in esenta amplasarea pe teren a forajelor, transportul si montarea instalatiei de foraj.

3.1.2.2 Conditii de amplasament

- Amplasarea forajului proiectat se va face in functie de solicitarea beneficiarului, pe baza de proces verbal de predare-primire;
- Este interzisa construirea forajului peste conducte de apa, gaze, cabluri electrice subterane, iar platforma de foraj se va executa de regula in terenuri curatate, fara denivelari;
- Pentru executia forajului este necesara o suprafata dreptunghiulara de cca. 300 mp. perimetru de lucru ce va fi amenajat corespunzator inainte de aducerea instalatiei de foraj;
- Dupa executia forajului terenul va fi curatat;
- Batalul pentru noroiul tehnologic va avea o forma dreptunghiulara, cu lungimea de 2,5-3 ori mai mare decat latimea, eventual cu doua compartimente (in scopul realizarii curatirii acestuia pe parcursul forarii), iar adancimea va fi cuprinsa intre 1,5 - 2,0 m, volumul va fi de 2,2 ori mai mare decat volumul gaurii forate;
- Fluidul de foraj va avea greutatea specifica de maxim 1.05 - 1.10 g/cmc si va fi preparat cu transgel, fara adaosuri de produse poluante (produse petroliere, detergenti etc.).

Inaintea aducerii instalatiei de foraj pe amplasment se va face o recunotere a terenului, urmarindu-se in principal urmatoarele probleme tehnice si organizatorice:

- posibilitatea de acces pe drumuri pana la locatie, de aprovizionare cu apa si energie electrica, depozitare materiale si utilaje, alte nevoi organizatorice;
- existenta spatiului suficient pentru desfasurarea procesului de munca;
- conditiile executarii batalului pentru fluidul de foraj si ale astuparii acestuia dupa punerea in productie a fiecarui put.

Spatiul necesar executiei forajului va fi de min. 15x20 m. In conditii corespunzatoare de igienizare, orizontalizare, compactare si semnalizare.

3.1.2.3 Transportul si montarea instalatiei de foraj

- Transportul instalatiei de foraj, a utilajelor si sculelor din dotare se va face cu mijloace de transport adecvate, iar inainte de montare se va face verificarea partilor componente ale instalatiei si sistemului de ridicare (geamblac, macarale, bolturi);



- Se interzice indreptarea pieselor mastului prin incalzire, inclusiv lucrul la montajul si demontajul mastului, cand vantul depaseste 10 m/s sau in alte conditii meteo defavorabile (ploi torentiale, polei sau viscol, ceata, intuneric);
- La instalatiile mobile cu forare in sistem hidraulic, sonda se monteaza astfel incat sa se asigure verticalitatea si stabilitatea acestora prin intermediul unor cricuri si busteni din lemn, dupa care se va verifica orizontalitatea instalatiei cu bolobocul.

3.1.2.4 Investigarea geofizica

Inaintea investigarii geofizice a forajului prin carotaj electric se va face pregatirea gaurii de sonda prin urmatoarele operatii speciale:

- se va masura adancimea finala a talpii de sonda;
- se va efectua o manevra de corectare a gaurii de sonda (in caz de deviatie, daramare partiala de pereti sau obturare cu material granular);
- se va mentine o circulatie permanenta a noroiului si se va fluidiza, la nevoie.

Carotajul geofizic (electric) se va executa de catre o unitate specializata, dupa finalizarea gaurii de sonda si o prealabila oprire temporara a circulatiei de noroi, cu program de investigare si interpretare a rezultatelor, caracterizat prin:

- Inregistrarea curbelor PS (potential spontan) si de rezistivitate;
- Corelarea diagrafiilor geofizice cu datele de stratificatie;
- Stabilirea intervalelor de interes captabil pe criterii de permeabilitate ridicata si potential acvifer sporit.

3.1.2.5 Definitivarea forajului

Dupa saparea gaurii de sonda si efectuarea investigatiei geofizice, programul de definitivare al forajului si transformarea acestuia in put de exploatare va respecta instructiunile din documentatiile sau avizele preliminare si va cuprinde urmatoarele operatii tehnologice.

3.1.2.5.1 Tubarea coloanei de exploatare

Modalitatea de pozare a coloanei de exploatare si de fixare a filtrelor se va stabili de catre asistenta tehnica hidrogeologica, numai dupa interpretarea diagrafiilor geofizice si corelarea lor cu datele litologice:

- Coloana de exploatare va fi din PVC, Ø 200 mm;
- Pentru captarea corecta a stratelor acvifere este obligatorie pozarea tronsoanelor filtrante potrivit rezultatelor de carotaj geofizic, avand intervalele captabile prognozate prin fisa tehnica prezumtiva;
- Pregatirea burlanelor si filtrelor la gura sondei;



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

- Coloana de exploatare va fi alcatuita din tronsoane pline, tronsoane slituite (filtre) si decantor (piesa de fund).

3.1.2.5.2 Impachetarea coloanei de exploatare

Dupa finalizarea tubarii si normalizarea noroiului de foraj, in spatiul inelar din spatele coloanei de exploatare se va efectua "impachetarea" acesteia cu pietris margaritar si lapte de ciment, operatie foarte importanta pentru asigurarea protectiei anticoltante si antipoluante a viitorului foraj cu program tehnologic derulat in principal astfel:

- Coloana filtranta, se va realiza din pietris margaritar sort 1-3 mm, turnat in spatiul inelar prin circulatie ascendenta de fluid (volumul de material filtrant fiind mai mic cu 20 % decat volumul de fluid);
- Coloana inferioara de argila+ciment (dop izolator de mare importanta pentru protectia antipoluanta) se va realiza in spatele coloanei;
- Coloana superioara de ciment, necesara protectiei antipoluante suplimentare a putului, se realizeaza in spatele coloanei de ancoraj;
- Spatiul inelar suplimentar, din spatele coloanei de exploatare, se va umple cu balast si argila;
- Cimentarea in spate a coloanei de ancoraj va tine seama de calculul volumului de lapte de ciment si de reteta utilizata (de preferinta cimenturi cu priza rapida).

3.2 REALIZARE REZERVOR DE INMAGAZINARE APA

Rezervorul de inmagazinare a apei se va realiza din otel galvanizat, montat suprateran pe o fundatie din beton cu un diamterul mai mare cu 0.8 m decat cel al rezervorului.

Caracteristicile rezervorului de inmagazinare apa sunt urmatoarele:

- Capacitate rezervor: **Vutil=250 mc;**
- **Diametru rezervor: Dn 7.02 m;**
- **Inaltime nominala rezervor: 7.50 m;**
- Hidroizolat cu geomebrana;
- Trapa de acces rectangulara pe acoperis 1150 x 800 x200;
- Scara de acces cu cos de protectie aluminiu;

Alimentarea rezervorului se va realiza de la forajul de alimentare cu apa proiectat. Golirea se va realiza catre santul drumului satesc.

Rezervorul va fi dotat cu vana cu plutitor, vane de sectorizare pe conducta de alimentare a rezervorului; vana pentru golire, dispozitiv de prea-plin si vane de sectorizare si debitmetru pe conducta de distributie.



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

Peretii rezervorului sunt izolati cu polistiren grosime de 50 mm, fixate intre panourile din otel si membrana. Modul de fixare al membranei de marginea rezervorului precum si acoperisul etans nu permit contactul cu apa a izolatiei termice. Rezervorul este dotat cu incalzitor electric de 3 kw, cu termostat inclus care porneste cand temperatura apei scade sub +5 deg. C. Incalzitorul este montat pe peretele rezervorului in partea superioara in zona scarii de acces si a vanei cu flotor.

Se va asigura păstrarea distanțelor minime de protecție sanitară pentru rezervoarele de apă potabilă.

In camera de vane a rezervorului proiectat se va amplasa si instalatia de clorinare cu hipoclorit.

Se va proiecta si executa o statie de dezinfectie a apei pe baza de NaOCl, care va fi prevazuta cu o instalatie de stocare si dozare hipoclorit achizionat gata preparat, cu o capacitate maxima de adecvata debitului de dezinfectat. Solutia de hipoclori va fi inmagazinata intr-un recipient cu volumul 0.3 mc, iar pompele dozatoare vor avea capacitatea de 0-3 l/h.

Instalația hidraulică a unei cuve a rezervorului trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- a. conducta de alimentare, cu diametrul egal cu cel al conductei de aducțiune. Legătura la fiecare cuvă este prevăzută cu o vană de închidere; pe conductele de alimentare se vor prevedea dispozitive de închidere automată cu timp de închidere de minim 10 minute, pentru a reduce pierderile de apă în cazul umplerii rezervorului;
- b. conductă de preaplin, cu diametrul cel puțin egal cu cel al conductei de alimentare;
- c. conductă pentru prelevarea apei din rezervor; diametrul se dimensionează la debitul maxim orar, pentru o viteză de curgere de 0,8 – 1,5 m/s.
- d. conductă de golire definitivă, cu diametrul ales constructiv de 100 – 300 mm. Această conductă trebuie să asigure golirea rezervorului (plin) în 6 ... 8 ore. Se amplasează la cel mult 100 mm de radierul bazei;

ETANSEITATE

Pentru a se realiza un rezervor metalic etanș, trebuie adoptate măsuri constructive și tehnice pentru:

- a. alegerea mărcii și compoziției betonului utilizat la fundații indicând clasa de impermeabilizare;
- b. adoptarea soluțiilor corecte pentru punerea în operă precum și a materialelor de etanșare dedicate, a căror durată de viață este cel puțin egală cu cea a carcusei metalice; trebuie avut în vedere faptul că membranele din materiale termoplastice sau cauciuc au o durată de viață limitată la 15-20 ani;
- c. respectarea programului de întreținere și reparații recomandat de producător.

Astfel hidroizolatia rezervorului este asigurata printr-o geomembrana. Geomembrana este realizata in fabrica in concordanta cu dimensiunile exacte ale rezervorului pentru a asigura o hidroizolatie perfecta. Membrana este fixata pe circumferinta rezervorului prin suruburi pe inele din otel pentru armare. Toate gamiturile la strapungeri sunt confectionate din

cauciuc NEOPRENE EPDM. Intre membrana si fundatia betonata se aseaza un strat de geotextil pentru protectia acesteia.

IZOLATIE TERMICA

Peretii rezervorului sunt izolati cu polistiren grosime de 50 mm, fixate intre panourile din otel si membrana. Modul de fixare al membranei de marginea rezervorului precum si acoperisul etans nu permit contactul cu apa a izolatiei termice. Rezervorul este dotat cu incalzitor electric de 3 kw, cu termostat inclus care porneste cand temperatura apei scade sub +5 deg. C. Incalzitorul este montat pe peretele rezervorului in partea superioara in zona scarii de acces si a vanei cu flotor.

PROBA DE VERIFICARE A REZERVOARELOR – PROBA DE ETANSEITATE

Proba de verificare a etanșeității rezervoarelor se efectuează înainte executării tencuiei hidrofuge, a izolării termice la pereți și a umpluturilor de pământ în jurul rezervoarelor, după 8-10 zile de la finalizarea montajului rezervoarelor metalice.

Înainte de umplerea rezervorului cu apă se verifică toate instalațiile hidraulice și se reglează piesele de trecere a conductelor prin pereți, astfel încât să nu fie posibile pierderi de apă care să influențeze rezultatele probei de etanșeitate.

Etanșeitatea rezervorului se verifică prin umplerea acestuia până la nivelul corespunzător înălțimii utile, după care se păstrează plin timp de zece zile. În acest interval se fac verificări zilnice ale instalațiilor hidraulice și pieselor de trecere în vederea depistării și eliminării eventualelor pierderi de apă.

Dacă în intervalul respectiv se constată pierderi de apă la exteriorul pereților, rezervorul se golește pentru efectuarea remedierilor, după care proba se repetă în condițiile de mai sus.

Etanșeitatea rezervorului se consideră corespunzătoare dacă după 10 zile pierderea de apă nu depășește 0,25 l/zi/m² suprafață udată (după ce se scad pierderile prin evaporare).

DEZINFECTAREA CONSTRUCTIILOR DE INMAGAZINARE APA POTABILA

Construcțiile de înmagazinare apă potabilă trebuie să fie spălate și dezinfectate înainte punerii în funcțiune. Dezinfecția se face sub controlul organelor sanitare.

Spălarea și dezinfecția construcțiilor de înmagazinare apă potabilă se face după cum urmează:

a. suprafața interioară a cuvelor se curăță manual sub jet de apă, apoi cuvele, camera vanelor și conductele se spală cu apă potabilă;

b. cuvele și conductele se umplu și se mențin pline cu apă potabilă cu un conținut de minimum 20 g clor activ/mc timp de 24 h, după care sunt golyte. Apa evacuată se neutralizează;

c. după golire, cuvele și conductele se reumple numai cu apă potabilă și se fac analize bacteriologice.

Ciclu umplere – probe – golire se repetă până când la trei probe consecutive se obțin la analizele bacteriologice rezultate corespunzătoare.

Construcțiile de înmagazinare apă potabilă se dau în funcțiune numai cu avizul organelor sanitare.



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

ZONA DE PROTECTIE SANITARA

Se va asigura păstrarea distanțelor minime de protecție sanitară pentru rezervoarele de apă potabilă.

Conform Hotărârii Guvernului nr. 930/2005 se recomandă păstrarea următoarelor distanțe minime de protecție sanitară, măsurate de la pereții exteriori ai rezervorului:

- a. 10 m până la gardul de protecție;
- b. 20 m față de locuințe și drumuri;
- c. 50 m față de clădiri și instalații industriale;

3.2.1 ALIMENTARE CU APA A REZERVORULUI, GOLIRE REZERVOR SI CONDUCTA DE PREAPLIN

Conductele de alimentare cu apa a rezervorului, conductele de golire si preaplin si conductele de distributie, realizate cu montaj ingropat se vor realiza din tuburi de PEID, SDR17, PE110, PN 10, conform planului de situatie. Conexiunea acestora cu rezervorul, se va realiza suprateran, iar in cazul conductei de alimentare rezervor si al celei de distributie, cu montaj suprateran vor fi termoizolate.

ALIMENTARE REZERVOR

Traseul conductei de alimentare se va realiza ingropat respectand adancimea de inghet pana in vecinatatea rezervorului, iar apoi va merge suprateran prinsa de rezervor pentru a intra la cota de alimentare, acolo unde va fi amplasata la capatul conductei vana prevazuta cu plutitor Dn 80 mm ce va dicta alimentarea rezervorului.

In plan vertical, conductele de alimentare cu apa se vor poza sub adâncimea de îngheț. Legătura dintre conductele PEID și elemente hidrotehnice (fitinguri din otel inox) amplasate pe traseu se va face prin flanșe.

Conducta de alimentare a rezervorului va avea o lungime totala de 20 ml, cu o lungime de 13 ml realizata ingropat si 7 ml realizata suprateran. Conducta pozata suprateran se va realiza din tuburi de PEID si va fi termoizolata.

BY-PASS REZERVOR

Pentru realizarea by-pass-ului noului rezervor se va folosi rezervorul existent.

GOLIRE REZERVOR SI PREAPLIN

Conducta de golire a rezervorului de apa se va realiza din tuburi de PEID, PE 100, PN 10, SDR17, De 110 mm si va avea o lungime totala de L= 15 ml. Aceasta conducta va comunica cu cea de preaplin, realizata din tuburi de PEID, PE 100, PN10, SDR 17, De 110 mm, L= 7 ml.

Montajul conductei de preaplin se va realiza suprateran, iar celei de golire se va realiza ingropat, respectand adancimea de inghet. Golirea se va realiza catre santul drumului sătesc.

CONDUCTA DE DISTRIBUTIE CARE RETEAUA PUBLICA

Conducta de distributie catre rețeaua publica de apa se vor realiza din tuburi de PEID, PE100, PN10, SDR17, De 125 mm si vor avea o lungime totala de L= 522 ml (521 ml realizati cu montaj ingropat si aproximativ 1 ml cu montaj suprateran). Pe aceste conducte se vor prevedea vane de sectorizare tip sertar Dn 100 mm, montate in caminul de vane al rezervorului.



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

Conducta de distributie se va conecta la rețeaua de distributie existenta in caminul de vane existent la capatul strazii.

Traseul conductelor de alimentare cu apa este figurat în planul de situatie. In plan vertical, conductele se vor poza sub adâncimea de îngheț. Legătura dintre conductele de PEID și elemente hidrotehnice (fitinguri din otel inox) din căminele amplasate pe traseu se va face prin flanșe.

Efectuarea probei de presiune la conductele din PEID consta intr-o punere prealabila sub presiune de 15 minute inaintea probei propriu-zise. Conducta se umple progresiv cu apa, asigurandu-se o evacuare corecta a aerului. Proba de presiune se va efectua după racirea naturala a ultimei suduri si se va evita perioada călduroasa a zilei.

In timpul probei, pungile de aer ramase se dizolva in apa intr-o maniera reversibila si se produce o cadere de presiune. Umplerea conductei trebuie deci sa se realizeze incet, prin punctele joase ale rețelei, fara sa se depaseasca un debit de 0,5 l/s. In aceste conditii nu se mai formeaza decat putine pungi de aer si prin aceasta se faciliteaza mult evacuarea prin punctele inalte.

In aceasta proba trebuie sa se efectueze o punere sub presiune "preliminara" de 1,5 ori presiunea de serviciu, cu reajustarea presiunii la fiecare ora, de 3 sau 4 ori la rand fara decompresiune (dupa prima ora, scaderea presiunii poate atinge valori importante).

Este bine sa se efectueze proba oficiala dupa temperatura de varf a zilei si sa se evite probele pe timpul noptii: intr-adevar, in cazul unui tronson cu umplutura incompleta sau pozat deasupra solului, daca temperatura ambianta se ridica mult intre momentul de inceput si cel de sfarsit al probei, tubul se dilata mai mult decat apa si presiunea poate cadea, cu aproximativ 0,5 la 1 bar.

Dupa proba constructorul trebuie sa remedieze daca este necesar orice defectiune de etanseitate. Reparatiile odata efectuate se procedeaza la o noua proba, asa cum a fost descrisa mai sus.

Toate conductele vor fi dezinfectate înainte de punerea in funcțiune si branșate la rețeaua in funcțiune.

Dezinfectarea se va face prin umplerea conductei cu apa cu concentrația de 20-30 mg clor activ/l de apa, in același timp cu umplerea pentru testul hidraulic definitiv. Apa cu clor va sta in conducta o perioada de 24 ore sau atat timp cat va stabili Dirigintele de șantier si toti robinetii din rețea vor fi manevrați cel puțin o data in timpul perioadei de dezinfectare.

Reziduurile de clor vor fi eliminate cat mai departe de locul de cuplare cu rețeaua in funcțiune si operația va fi repetata daca este necesar pana când reziduurile vor fi <10 mg/l.

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

După terminarea spălării este obligatorie efectuarea analizelor fizico-chimice si bacteriologice.

Calitatea apei potabile trebuie sa se incadreze in parametrii chimici prevazuti in tabelul nr.2 din Legea nr.458/2002, republicat.

Conditiiile fundamentale de calitate pentru apa distribuita la consumatori sunt:

- Turbiditate $\leq 1^{\circ}$ NTU;
- Continut de carbon organic total ≤ 3 mg C/dm³;
- Biologie – zero;
- Bacteriologie – zero;
- Gust placut.



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

Executantul va obține de la Dirigintele de șantier aprobarea pentru metodele adoptate pentru depozitarea apei clorinate, timpul când va avea loc dezinfectarea, eliminarea și evacuarea reziduurilor.

Amplasarea conductei de alimentare cu apă va respecta prevederile SR 8591/1997 „Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare”.

3.3 HIDRANTI DE INCENDIU

Pe conducta de distribuție proiectată se vor amplasa 2 hidranți supraterani, având diametrul Dn 80 mm.

Conductele pe care se amplasează hidranții exteriori vor fi cu diametru de cel puțin 100 mm, conf. Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor Indicativ P118/2013 și Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților NP133-2022.

Conform prevederilor din Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților, NP133-2022, distanța dintre doi hidranți exteriori, măsurată de-a lungul axului median al străzii/drumului, trebuie să nu depășească 200 m.

Hidranții de incendiu exteriori se amplasează, conform normativului P118-2, la o distanță de minimum 5 m de zidul clădirilor protejate. Față de bordura părții carosabile a drumului, distanța de amplasare este de 2 m.

Poziția hidranților exteriori și a căminelor de vane pentru instalații de incendiu, se marchează cu indicatoare conform Standard de referință ISO 3864/1,2,3, 4 și ISO 7010.

Debitul minim al unui jet al hidranților exteriori se va considera 5 l/s; în cazul clădirilor pentru care este necesar un debit mai mare, vor fi prevăzuți mai mulți hidranți care vor funcționa simultan.

3.4 REALIZAREA BRANSAMENTELOR

Pentru conectarea consumatorilor la rețeaua de apă potabilă, concomitent cu lucrările de realizare a conductei de distribuție, se vor reface 18 bransamente cu diametrul De 25 mm din PEID și o lungime totală de 50 ml. Racordul bransamentelor se va face la rețeaua de distribuție prin intermediul unei piese de bransare (sau bransament cu electrofuziune) și se prevede înlocuirea robinetului de concesiune al fiecărui bransament.

Execuția căminelor de bransament trebuie să respecte specificațiile standardelor în vigoare. Prin STAS 6002-88 „Cămine pentru bransamente de apă – Prescripții tehnice”, pentru căminele de bransament cu secțiune circulară, diametrul minim este de 1 m. Acoperirea căminelor de bransament se realizează cu capace având clasa B125 în cazul căminelor amplasate în spațiul verde, și clasa C250 pentru căminele amplasate în trotuar.

Contoarele se instalează între armături care permit scoaterea acestora pentru reparații sau reetalonare. Contoarele se montează numai în poziție orizontală. În căminul de bransament nu pot fi amplasate alte instalații decât cele aferente bransamentului.

Detreminarea exactă a poziției pentru fiecare cămin de bransament în parte se va stabili de executant împreună cu beneficiar, înainte de începerea lucrărilor.



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

3.5 INSTALATIE DE CLORINARE

In camera de vane a rezervorului proiectat se va amplasa si instalatia de clorinare cu hipoclorit.

Debitul de dimensionare al statie de clorinare este 2.35 l/s.

Doza de clor rezidual liber de 0.5 mg Cl₂/l la iesirea din rezervorul de inmagazinare proiectat, necesara conform Legii 458/2002 cu completarile ulterioare, se va asigura din instalatie de clorinare cu hipoclorit de sodiu. Instala

ia de dozare NaOCl pentru dezinfectie va cuprinde un grup de 1+1 pompe de dozare cu reglaj automat. Acesta va fi controlat in functie de debitul de apa bruta prelevata din aductiune si de senzorul de clor rezidual amplasat pe aceasta conducta. Punctul de injectie hipoclorit se va amplasa la o distanta adecvata fata de senzor. Conducta de injectie hipoclorit va fi realizata din PVC-u cu DN20mm, PN10.

Ajustarea finală a concentrației de clor liber in apa potabilă va tine cont de valoarea clorului rezidual liber de pe rețeaua de distribuție, care trebuie să se încadreze in valorile de 0.1- 0,5 mg/l.

3.6 LUCRARI SPECIALE – SUBTRAVERSARI

Pe traseul conductei de distribuție este prevazuta o subtraversare de drum asfaltat, ce se va realiza cu foraj orizontal si in conducta de protectie. Acesta este identificata intre punctele Ad24 – Ad25, iar conducta de protectie se va realiza din OL Dn 273.1 x 7.9 mm si va avea o lungime totala de 15 ml.

Conductele de protectie folosite la realizarea subtraversarilor / supratraversarilor trebuie sa aiba diametrul interior cu cel putin 100 mm mai mare decat diametrul exterior al conductei protejate (in cazul supratraversarilor se va lua in considerare si grosimea izolatiei pentru a putea determina diametrul necesar al conductei de protectie), conform prevederilor standardului STAS 9312-87-2 - "Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte".

Spatiul dintre capetele tubului de protectie si conducta se etanseaza elastic. Se interzice in toate cazurile, scurtcircuitarea intre tubul de protectie si conducta.

Pentru respectarea STAS-ului 9312-87-2 "Subtraversari de cai ferate si drumuri cu conducte", trebuie sa se respecte adancimea minima de pozare de 1.5 m a crestei tubului de protectie fata de cota cail ferate/drumului.

3.7 IMPREJMUIRE

Pentru siguranta in exploatare, se va realiza imprejmuirea cu plasa de sarma galvanizata, fixata pe stalpi metalici cu inaltimea la coama de 2.10 m. Accesul se va realiza printr-o poarta metalica pietonala cu latimea de 1.00 m si prin porti auto cu latimea de 3.50 m.



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

3.8 AMENAJARE INCINTA

Pentru facilitarea accesului la camera de vane, rezervor si cabina putului, se va amenaja un drum de acces cu o suprafata totala de 70 mp. Constructia drumului se va realiza dintr-un strat de balast de 20 cm si un strat de piatra sparta de 15 cm. Restul suprafetei aferente incintei gospodariei de apa va fi ocupata cu spatiu verde.

3.9 INCADRAREA LUCRILOR IN CLASA DE IMPORTANTA

In conformitate cu prevederile STAS 4273 – 83, pct. 2.9, tabelul 8, si STAS 4068/2-87, lucrarile de realizare a sistemelor de canalizare menajera si alimentare cu apa se incadreaza in categoria 4 de constructii hidrotehnice si in clasa a IV-a de importanta.



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

4. REALIZAREA TERASAMENTELOR

4.1 EXECUTAREA SAPATURILOR

Lucrarile de sapatura a transeelor si a gropilor de fundatii se executa in conformitate cu prevederile proiectului. Lucrarile se ataca intotdeauna din aval spre amonte.

La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.

Metodele de executare a sapaturilor sunt determinate de volumul lucrarilor, de caracteristicile solului, precum si de adancimea si forma transeelor. Astfel ca transeele pentru montarea conductelor se executa cu pereti verticali.

Pamantul rezultat din sapatura se depoziteaza pe o singura parte lasandu-se o bancheta de siguranta de 50 cm. Sapatura se adanceste in mod potrivit in dreptul imbinarilor dintre tuburi pentru a permite executarea etanseitatii imbinarii si a se evita rezemarea tubului numai pe mufe.

Pe toata durata executiei se va analiza ce cantitate de pamant se poate depozita lateral transeii, astfel incat pe toata lungimea strazii pe care se executa sapaturi sa se asigure o fasie suficienta accesului si circulatiei autovehiculelor Salvarii si Pompierilor. De asemenea se vor lua masuri pentru securitatea si stabilitatea constructiilor si a instalatiilor invecinate sau interceptate, precum si pentru protectia muncitorilor, a pietonilor si a vehiculelor.

Pentru circulatia pietonilor peste transee se prevad mai multe podete (pasarele) de acces dotate cu balustrade de protectie.

Depozitarea pamantului rezultat din sapatura in lungul transeii va avea in vedere si asigurarea scurgerii apelor din precipitatii astfel incat sa se evite inundarea sapaturilor sau terenurilor invecinate.

Sapaturile necesare pentru executia retelei de alimentare cu apa se vor executa mecanizat in proportie de 80 % si manual de 20 %, fiind asigurate prin sprijiniri daca este necesar, cu mentiunea ca ultimii 25 cm se vor sapa manual si numai inainte de executia retelei. Sub mufe și îmbinări se vor executa gropi corespunzătoare pentru ca tubul să sprijine pe toată lungimea lui. Patul de pozare al conductei se nivelează la pantele prevăzute în proiect.

Realizarea sapaturilor se va face cu respectarea prevederilor normativului SR4163-3 – „Alimentari cu apa. Rețele de distributie. Prescriptii de executie si exploatare indicativului” si ale C 169-88 – „Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale”, conform carora:

- a. Săpăturile cu pereți verticali nesprijiniți se pot executa cu adâncimi până la:
 - 0,75 m în cazul terenurilor necoezive și slab coezive;
 - 1,25 m în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie;
 - 2,00 m în cazul terenurilor cu coeziune foarte mare.



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2584
ISO 45001:2018

În cazul săpăturilor cu pereți verticali nesprijiniți se vor lua următoarele măsuri pentru menținerea stabilității malurilor:

- terenul din jurul săpăturii să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații;
- pământul rezultat din săpătură să nu se depoziteze la o distanță mai mică de 1,00 m de la marginea gropii de fundație; pentru săpături până la 1,00 m adâncime, distanța se poate lua egală cu adâncimea săpăturii;
- se vor lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor de precipitații sau provenite accidental;
- dacă din cauze neprevăzute turnarea fundațiilor nu se efectuează imediat după săpare și se observă fenomene care indică pericol de surpare, se vor lua măsuri de sprijinire a peretelui în zona respectivă sau de transformare a lor în pereți cu taluz.

Constructorul este obligat să urmărească apariția și dezvoltarea crăpăturilor longitudinale paralele cu marginea săpăturii care pot indica începerea surpării malurilor și să ia măsuri de prevenire a accidentelor.

- b. Executarea săpăturilor cu pereți verticali sprijiniți se utilizează în următoarele cazuri:
- adâncimea săpăturii depășește condițiile indicate la realizarea săpăturilor cu nesprijinite;
 - nu este posibilă desfășurarea taluzului;
 - când din calcul economic rezultă eficiența sprijinirilor față de săpătura executată în taluz;

Pentru săpăturile executate în tranșee deschise, taluzările verticale se vor sprijini pentru adâncimi de săpătură pentru care este necesar acest lucru, în conformitate cu prevederile normativului NP 124 privind Proiectarea Geotehnică a Lucrărilor de Susținere.

Obs. Pentru strazile pietruite primii 20 de cm săpați vor fi depozitați separat față de restul materialului rezultat din săpătura. Urmand ca la partea de umplutura acest volum să fie compactat ultimul.

Sprijinirile trebuie să îndeplinească următoarele condiții, prevăzute prin NP 124/2010 „Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere”:


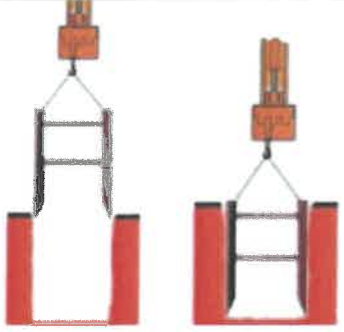
- să fie stabile, nedeformabile, rigide și rezistente, în care piesele componente ale sprijinirii trebuie să fie bine încheiate și să aibă dimensiuni corespunzătoare;
- să prevină împingerea dată de încărcările care apar în cursul desfășurării lucrărilor;
- să fie cât mai simple și să ocupe loc cât mai puțin, pentru a face posibilă executarea celorlalte lucrări în condiții comode și, în același timp, fără pericol;
- să permită demontarea lor în condiții cât mai ușoare.

Pentru săpăturile cu adâncimi până la 5 m se vor utiliza sprijiniri din elemente metalice de inventar, conform SR4163-3 – „Alimentari cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare indicativului”. Sprijinirile simple din elemente metalice de inventar sunt similare cu cele executate din dulapi de lemn, cu deosebirea că toate cele trei elemente ale unei sprijiniri simple (dulapi, filate și sprăituri) se regăsesc sub formă metalică, cu dimensiuni, în general, modulate.

Sprăiturile sunt telescopice, permițând adaptarea lor la diferite dimensiuni.

La montarea sprijinirilor elementelor metalice se vor executa următoarele operațiuni tehnologice:



<p>1. Intr-o prima etapa, se executa săpătura nesrijinită pe o înălțime dependentă ca mărime de coeziunea terenului și de înălțimea palplansei</p>	
<p>2. Se coboară primul modul și se montează spriturilor</p>	
<p>3. Se continuă excavația pe adâncimea unei noi trepte, pentru care se repetă secvența etapelor de mai sus până la atingerea cotei finale de excavație.</p>	

Alegerea lățimii tranșelor se face avându-se în vedere asigurarea spațiului de lucru minim necesar (blucru) pentru o execuție corectă a montajului conductei.

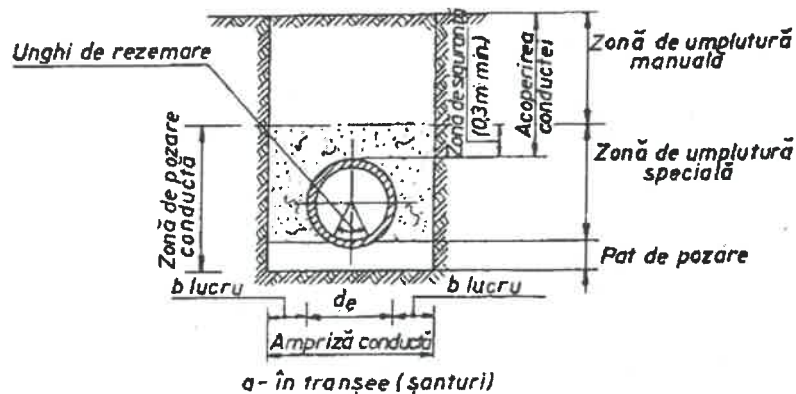
Aceste valori minime sunt stabilite prin SR 4163-3 "Alimentari cu apă, Rețele de distribuție, Prescripții de execuție și exploatare".

Pentru șanțuri cu pereți verticali și adâncimi de săpătură până la 4 m se indică următoarele valori orientative pentru ampriza conductei:

- Conducte cu $D_n \leq 200$ mm: minim 0.70 m;
- Conducte cu $D_n > 200$ mm: lățimea trebuie să fie egală cu: $De + 2 \times \text{blucru}$;

În care: De este diametrul exterior al conductei și blucru spațiu minim de lucru.

Diametrul nominal [mm]	b lucru minim [cm]
$D_n 200 \leq D_n < 350$	25
$D_n 350 \leq D_n < 700$	30
$D_n 700 \leq D_n < 1400$	40
$D_n > 1400$	55



Pentru șanturi sprijinite, valorile minime se asigură între fețele libere ale dulapilor.

Pentru adâncimi de săpătură mai mari de 4.00 m, valorile lățimii minime de săpătură, se pot mări cu minim 5 cm față de valorile din tabelul de mai sus, dar lățimea șantului trebuie să fie de minim 90 cm.

Poziția conductelor și construcțiilor accesorii aferente aducțiunilor și rețelelor de distribuție instalate în interiorul perimetrului construit al localităților se adoptă ținând cont de poziția celorlalte rețele subterane și de condițiile specifice impuse de funcționalitatea acestora, distanțele fiind stabilite conform prevederilor SR 8591/1997 "Rețele edilitare subterane, condiții de amplasare".

După executarea rețelelor edilitare subterane, acestea trebuie marcate și reperate pe teren conform STAS 9570/1 "Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri, în localități".

4.2 EXECUTIA UMPLUTURILOR

Înainte de a se proceda la realizarea umpluturilor se verifică conductele și toate elementele acestora, în vederea depistării eventualelor defecțiuni survenite în timpul montajului și remedierii lor.

După ce tronsonul de conductă a trecut testul de presiune, se va trece la realizarea umpluturii principale.

După realizarea umpluturii speciale, restul șanțului va fi umplut cu materialul excavat cu dimensiunea particulelor până în 100 mm, întins și compactat în straturi care nu vor depăși 200 mm după compactare. Metoda de compactare va asigura cel puțin 90% din densitatea maximă în stare uscată determinată conform STAS 1913/13.

Înălțimea patului de pozare și înălțimea zonei de umplutură specială, cuprinzând zona părților laterale conductei și cea de deasupra generatoarei superioare a protecției acesteia, se specifică de producător conductelor și diferă în funcție de tipul materialului.

Îndepărtarea sprijinirilor se va face progresiv, în cursul realizării umpluturii pe zona conductei. Se va avea în vedere că îndepărtarea sprijinirii provizorii din zona conductei sau din zonele



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

de sub aceasta, după efectuarea umpluturii principale, poate avea urmări serioase asupra capacității portante, direcției și nivelului de pozare a conductei.

Dupa montajul tuburilor si realizarea caminelor de vane (retea alimentare cu apa) si camine de vizitare/intersectie/schimbare de directie (retea de canalizare), executia umpluturilor se va face in doua etape, dupa cum urmeaza:

- Umplutura se va realiza dupa conectarea tuburilor.
- Umplutura se va face in straturi succesive de 200-300 mm grosime dupa compactare, pe tot conturul. Patul de pozare al conductelor este de 10 -15 cm și este format din nisip având un grad de compactare Proctor 90%. Inglobarea si umplutura, pana la 15 - 30 cm deasupra generatoarei superioare se va executa tot cu nisip bine compactat. In rest, umpluturile se fac cu materialul rezultat din sapatura, sortat si maruntit pentru a elimina bolovanii si bulgarii mari, in straturi uniforme de 20 cm, bine compactate cu maiul de mana.

Materialul rezultat din sapatura se poate folosi, de regula pentru realizarea umpluturilor atat in zona de protectie a conductei, cat si pentru restul umpluturilor. In cazul in care acesta nu este corespunzator pentru zona de umpluturi speciale se procedeaza la inlocuirea cu pamant adus din alte zone sau obtinut prin prelucrarea materialului rezultat din sapatura prin diferite procedee. Pamantul inghetat nu se foloseste.

Compactarea se realizeaza pe fiecare strat in parte până la atingerea indicelui Proctor de minim 90%.

Refacerea zonei de la suprafață după terminarea lucrărilor de umplură se va face conform cerințelor, respectiv se va aduce zona la situația existentă anterior demarării lucrărilor.

Pe toata durata lucrărilor tranșeele vor fi marcate cu benzi de semnalizare și se vor instala panouri avertizoare, iar pe timp de noapte va fi semnalizat corespunzător, pentru prevenirea oricăror accidente.

Perpendicular pe tranșee, pe toată lungimea acesteia, se vor amplasa podețe metalice cu parapeti, pentru asigurarea accesului pietonal, conform normelor în vigoare.

La 50 cm peste generatoarea superioară a conductei se va îngropa o bandă avertizoare cu fir metalic din polietilenă, de minimum 50 mm lățime, pentru depistarea traseului conductei în caz de intervenții.

5. PROTEJAREA LUCRARILOR EXECUTATE SI A MATERIALELOR DIN SANTIER

Pentru a nu se degrada fundul săpăturilor din cauza ploilor sau depunerilor de deșeuri, fundația va fi executată într-un timp cât mai scurt posibil de la executarea săpăturii respective (1-3 zile). Pe timpul executării lucrărilor, responsabilitățile pentru protejarea lucrărilor și a materialelor revin constructorului, care va lua toate măsurile necesare atât pentru asigurarea împotriva factorilor de mediu, cât și împotriva acțiunilor conștiente sau inconștiente ale factorului uman.

Depozitarea tuburilor, pieselor de îmbinare și a accesoriilor se face pe diametre în stive omogene, stabile, pe suprafețe plane, cu palete, suporti și/sau distanțieri, amplasate în exterior sub copertine sau în magazii pe înălțime și la temperaturi conforme cu datele producătorului.

Tuburile se descarcă direct din mijloacele de transport de-a lungul tranșeei cu respectarea următoarelor reguli:

- Descărcarea cât mai aproape de tranșee pentru a se evita manevre ulterioare suplimentare;
- Descărcarea pe partea opusă depozitelor de pământ rezultate din săpătură, astfel încât să poată fi ușor coborate peste marginea tranșeei pentru pozarea lor;
- Respectarea distanțelor prevăzute în normele de protecție a muncii;
- Așezarea tuburilor pe generatoare, fără să se sprijine pe mufe sau pe capetele drepte.

Se interzice lansarea tuburilor în sant prin cadere liberă. Se interzice transmiterea tuburilor prin purtare directă atunci când acestea depășesc masa de 50 kg. Pentru mase mai mari se vor folosi frânghii, scripeti, electroplane, automacarale, în funcție de masă și dimensiunea tuburilor. În cazul tuburilor grele, manevrate cu ajutorul macaralelor, prinderea tuburilor în carligul macaralelor se va face permanent de muncitori, instruiți în mod special pentru efectuarea acestei operații în bune condiții. Nu se utilizează cabluri sau lanțuri neprotejate. Se recomandă folosirea chingilor late, evitându-se astfel deteriorarea stratului superficial al tuburilor. Pentru dirijarea tuburilor grele se pot folosi funii legate de capetele tubului sau cangi speciale, acestea fiind folosite și la oprirea balansului tuburilor.

După terminarea lucrărilor, protejarea sistemului în funcțiune revine în sarcina beneficiarului.

În timpul executării lucrărilor se va verifica corespondența situației din teren cu prevederile proiectului atât în ceea ce privește lucrările care, după execuție, devin ascunse, precum și în ceea ce privește calitatea și modul de punere în opera a materialelor.

În timpul execuției se vor verifica:

- cotele de pozare a conductei;
- respectarea dimensiunilor tuburilor și a construcțiilor care alcătuiesc rețeaua;
- aliniamentul conductelor;
- corecta amplasare a căminelor;
- corecta amplasare a hidranților;
- modul de compactare și aducerea sistemului rutier la starea inițială.



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

6. DEVIERILE SI PROTEJARILE DE UTILITATI AFECTATE

Respectarea distantelor, in plan orizontal si vertical, va fi conform STAS 8591-1997.

- Traseul retelelor si constructiile anexe pe acestea, vor fi protejate si nu se vor amplasa utilaje, materiale, pamant, constructii de orice fel, etc.
- In zonele de intersectie cu retelele existente, sapatura se va executa manual.
- Constructorul are obligatia sa intrerupa lucrarile daca va intalni alte retele decat cele indicate pe plan, si sa solicite prezenta si asistenta tehnica din partea intreprinderii detinatoare a retelei respective.
- Protejarea retelelor intalnite la sapatura si remedierea avariilor produse la acestea in timpul executiei lucrarilor vor fi suportate material de antreprenor.
- Sapaturile si umpluturile vor fi executate conform nomelor in vigoare si cu respectarea conditiilor impuse in avize.
- In situatia in care se constata o neconcordanta intre traseele indicate in avize pe planuri si situatia reala din teren, se va opri lucrarea si se va solicita prezenta delegatului detinatorului de retele edilitare pentru a stabili de comun acord conditiile de continuare a lucrarilor.
- Se va asigura securitatea si continuarea circulatiei mijloacelor de transport in comun pe toata durata executiei lucrarilor.
- Cu cel putin 48 de ore de inceperea lucrarilor constructorul va convoca detinatorii de utilitati care vor trimite personal de specialitate pentru asistenta la lucrari in punctele cu retele edilitare.

Executantul va lua toate măsurile necesare astfel încât pe parcursul execuției lucrările să nu fie afectate de timpul nefavorabil. Este de preferat ca materialele necesare execuției lucrărilor să fie imediat puse în operă. În cazul în care se vor realiza depozite intermediare, se vor lua măsurile necesare astfel încât materialele să nu fie impurificate și să nu se amestece.



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

7. CERINTE DE CALITATE ALE MATERIALELOR UTILIZATE

Utilizarea materialelor fiind legata in general de prezenta apei potabile, ele trebuie sa indeplineasca urmatoarele criterii:

- Sa fie rezistente la actiunea coroziva si hidratanta a apei;
- Sa asigure o foarte buna etanseitate a elementelor executate pentru evitarea exfiltratiilor si/sau a infiltratiilor;
- Sa aiba rezistentele mecanice cerute de domeniul de utilizare
- Sa aiba rugozitate mica in scopul limitarii pierderilor de sarcina distribuite;
- Sa fie rezistente la actiunea diferitilor factori externi functie de domeniul lor de utilizare, (temperatura apei si a aerului, sarcini mecanice interioare si exterioare, actiunea agresiva a pamantului, curenti electrici, etc.) si sa nu se deformeze permanent sub actiunea acestora;
- Sa nu prezinte pericol de orice natura pentru persoanele cu care vin in contact, care le manevreaza si utilizeaza;
- Sa nu necesite cheltuieli de investitie si exploatare mari;
- Sa fie usor de pus in opera, depozitate si manevrate;
- Sa permita montare si demontare usoara (cazul conductelor, pieselor speciale, armaturilor, etc.);
- Sa permita realizarea unor imbinari etanse (cazul conductelor, de exemplu);
- Sa reziste alternantelor de umiditate, de temperatura si de inghet-dezghet, daca lucreaza in medii si domenii in care pot avea loc astfel de alternante;
- Sa corespunda cerintelor beneficiarilor si caietelor de sarcini intocmite de catre proiectanti si retetelor de preparare indicate de proiectant si realizate de constructor (pentru betoane, mortare, tencuieli, etc.);
- Sa aiba un volum, greutate si dimensiuni care sa permita transportul lor pe drumurile plubice;
- Sa isi pastreze calitatile, caracteristicile si proprietatile in cazul depozitarii corespunzatoare pe durata de garantie a fabricantului;
- Echipamentele prevazute a fi achizitionate sa fie fiabile, cu randament energetic ridicat si cu o durata de serviciu normata > 10-15 ani;
- Sa se aleaga materiale pentru care se cunoaste tehnologia de realizare practica si pentru care exista mijloace normale de punere in opera;
- Materialele sa fie atestate de catre organele abilitate si de catre inspectoratele sanitare teritoriale;
- Dupa epuizarea capacitatii de lucru, sa permita fie o reutilizare usoara, fie o distrugere simpla si depozitare in conditii acceptabile pentru mediul inconjurator.



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25. bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

8. AGREMENTE TEHNICE PENTRU TUBURILE DIN PEID

Tuburile din PEID vor fi insotite de declaratia de conformitate a furnizorului potrivit prevederilor standardului S.R.E.N. 45014.

Producatorii de tuburi, racorduri si piese speciale din PEID, vor anexa specificatii tehnice cu respectarea:

- ISO 161/1 — Tevi din materiale termoplastice pentru transportul fluidelor; diametre exterioare normale;
- ISO 1167 - Tevi din materiale plastice pentru transportul fluidelor; determinarea rezistentei la presiunea interioara;
- ISO 4065 - Tevi termoplastice; tabelul grosimii peretilor;
- ISO 4022/90 - Tevi din materiale plastic; diametre normale, presiuni normale si grosimi de perete pentru tevile de presiune destinate conductelor ingropate;
- ISO 9002, NF T54063, EN 29002. sau echivalente.



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

9. IMPACTUL INVESTITIEI ASUPRA MEDIULUI

Realizarea lucrarilor prevazute in prezenta documentatie se face cu respectarea principiilor ce asigura protectia mediului.

Solutia tehnica propusa asigura:

- utilizarea de materii prime si materiale de constructie care nu afecteaza mediul inconjurator, se depoziteaza si manipuleaza usor fara a emite nici un fel de noxe in factorii de mediu;
- intreaga gama de materiale ce urmeaza a se utiliza va avea certificate de calitate in concordanta cu normele europene sau romanesti, in vigoare la aceasta data;
- aprovizionarea, depozitarea si manipularea materialelor se va face conform prevederilor din caietul de sarcini;
- deseurile rezultate se pot colecta usor si nu sunt periculoase (material lemnos, piatra, nisip, etc.)

Pe perioada executiei se vor avea in vedere urmatoarele:

- termenul de executie a lucrarilor va fi de maxim 10 luni;
- santierul va fi semnalizat si pastrat ingrijit si curat pe toata perioada de executie a lucrarilor.

In urma realizarii lucrarilor propuse in proiectul de fata se estimeaza o reducere a impactului negativ asupra mediului in special datorita imbunatatirii calitatii si eficientei retelor de alimentare cu apa.

Impactul advers al proiectului se presupune ca se va limita la probleme legate de perioadele de executie a lucrarilor de constructii. Deoarece lucrarile se presupune ca vor fi semnificative, acest fapt ar putea cauza disfunctionalitati insemnate in activitatile cotidiene ale cetatenilor. Aceste aspecte se vor inregistra pe termen scurt si pot fi cu usurinta contracarate sau prevenite prin metode adecvate de constructie si un management al traficului potrivit, inclusiv notificarea, in timp util a populatiei susceptibile a fi afectata de lucrari.

Sursele de poluare a mediului identificate in faza de executie a lucrarilor de constructie a retelor de alimentare cu apa, pot fi urmatoarele:

- praf, datorat manipularii solului de catre utilaje;
- zgomot, rezultat al functionarii utilajelor si echipamentelor necesare;
- perturbarea temporara a peisajului zonei lucrarilor;
- deseuri, rezultate din procesul tehnologic si cel de manipulare a materialelor.

La realizarea lucrarilor de constructii propuse in prezentul proiect, se recomanda, urmatoarele masuri menite sa reduca la minimum poluarea mediului:

- utilizarea de materiale si tehnologii moderne, cu performante ridicate, usor de manipulat si aplicat, care sa nu aiba influente negative asupra factorilor de mediu;
- organizare de santier sa ocupe o suprafata de teren cat mai redusa;
- efectuarea unor lucrari de refacere a mediului natural si antropic, in cazul in care a fost afectat prin lucrarile de constructii (ex. stabilizarea solului, replantarea vegetatiei in zonele cu lucrari, inlocuirea arborilor distrusi si a structurilor de delimitare a amplasamentelor);
- stocarea si evacuarea atenta a materialelor de constructii periculoase din punct de vedere al sigurantei factorilor de mediu, precum si a deseurilor rezultate in urma lucrarilor;
- pentru evitarea poluarii aerului cu praf si vapori pe durata lucrarilor de constructie se recomanda controlul acestora cu apa sau cu alte mijloace;



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

- in cadrul proiectului tehnic la toate articolele de lucrari ce au implicatii asupra mediului se vor prevedea masuri de readucere a terenului la starea initiala, sau chiar corectii care sa diminueze impactul negativ asupra mediului.

Constructiile sunt proiectate conform cerintelor prevazute de legea 10/1995 privind calitatea in constructii, fiind asigurate conditiile de:

- rezistenta si stabilitate;
- siguranta in exploatare;
- siguranta la foc;
- igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului;
- protectia impotriva zgomotului.

10. STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA A LUCRARI

Lucrările ce fac obiectul prezentului proiect se încadrează în categoria C - lucrări de importanță normală și se vor realiza în condițiile respectării normelor și standardelor Uniunii Europene, în conformitate cu H.G. 766/1997 și cu Legea 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate pentru execuția lucrărilor.

Stabilirea categoriei de importanță a construcției s-a făcut în baza Legii 10/1995, "Legea privind calitatea în construcții", cu respectarea "Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor – Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor" aprobat cu Ord. MLPAT nr. 31/N/1995 și a H.G. 766/1997 cu referire la Regulamentul din Anexa 3 privind "Stabilirea categoriilor de importanță a construcțiilor".

Determinarea categoriei de importanță pe baza punctajului acordat.

În Tabelul anexat, pe baza coeficienților stabiliți pentru fiecare cerință și a punctajului total, rezultă 13, ceea ce corespunde conform Tabelului 3 din Regulamentul privind stabilirea clasei de importanță din Buletinul Construcțiilor nr.4: "Construcție de importanță normală C".

În conformitate cu prevederile STAS 4273 – 83, pct. 2.9, tabelul 8, și STAS 4068/2-87, lucrările de realizare a sistemelor de alimentare cu apă și de canalizare menajeră se încadrează în categoria 4 de construcții hidrotehnice și în clasa a IV-a de importanță.

De asemenea, se încadrează în categoria a III-a de importanță, în conformitate cu P 100 - 1/2013 "Normativul pentru proiectarea seismică a construcțiilor".

FORMULA DE CALCUL: $P(n) \times K(n) = n \times \frac{P(i)}{n(i)}$

Explicarea termenilor:

P(n) – punctajul factorului determinant (n) N = 1...6

K(n) – coeficientul de unicitate; pentru astfel de lucrare = 1

P(i) - punctajul corespunzător criteriilor (i), asociat factorului determinant(n)

Se calculează conform tabelului:

Nivelul apreciat al influenței factorilor	Punctajul P(i)
- inexistent	0
- redus	1
- mediu	2
- apreciabil	3
- ridicat	6

n(i) numărul criteriilor asociate factorului determinant



(n) n (i) = 3

Conform Tabelului 3 din același Regulament pentru P(n) = 6 – 17 “Construcții de importanță normală ©”, ceea ce conduce, conform HG nr. 766/97 la modelul de calitate nr.3.

Modelul de asigurare a calității nr.3 stabilește cerință de cinci funcțiuni de sistem:

- a. controlul proceselor de execuție a produselor, lucrărilor și serviciilor;
- b. verificarea și încercarea produselor și serviciilor prestate;
- c. controlul și verificarea finală a produselor și serviciilor prestate;
- d. controlul neconformităților;
- e. înregistrări privind calitatea.

Stabilirea categoriei de importanță:

$$\text{Formula } P(n) \times K(n) = n \times \frac{P(i)}{n(i)}$$

Din cele 5 funcțiuni de sistem, al 3-lea și al 5-lea necesită o acoperire totală, iar celelalte 3 funcțiuni necesită o acoperire parțială.

Factori determinanți	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	K(n)	P(n)	P(i)	P(ii)	P(iii)
1. Importanță vitală	1	2	1	2	2
2. Importanță social-economică	1	2	2	2	2
3. Implicare ecologică	1	1	1	1	1
4. Necesitatea luării în considerație a duratei de utilizare (existență)	1	3	4	2	2
5. Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu	1	3	4	2	2
6. Volumul de muncă și de materiale necesare	1	2	2	2	2
TOTAL		13			

11. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Controlul calitatii lucrarilor se supune reglementarilor prevazute de legislatia in vigoare, respectiv Legea nr. 10 / 18 ianuarie 1995 cu toate modificarile si completarile ulterioare privind calitatea in constructii.

Prin prezenta lege se instituie sistemul calitatii in constructii, care sa conducă la realizarea și exploatarea unor constructii de calitate corespunzătoare, în scopul protejării vieții oamenilor, a bunurilor acestora, a societății și a mediului înconjurător.

Pentru obtinerea unor constructii de calitate corespunzatoare sunt obligatorii realizarea si mentinerea, pe intreaga durata de existenta a constructiilor, a urmatoarelor cerinte esentiale conform Legii nr. 10/1995 republicata pe 30 septembrie 2016, art.5:

- a) rezistenta mecanica si stabilitate;
- b) siguranta la incendiu;
- c) igiena, sanatate si mediu înconjurător;
- d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
- e) protectie impotriva zgomotului.
- f) economie de energie si izolare termica;
- g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Certificarea performanței produselor pentru construcții cu specificații tehnice de referință armonizate, respectiv certificarea conformității acestora cu specificații tehnice de referință nearmonizate se efectuează, prin grija producătorului/fabricantului, de către organisme notificate/ desemnate/acreditate/abilitate, în conformitate cu regulamentele și procedurile aplicabile.

Produsele pentru construcții trebuie să asigure nivelul de calitate corespunzător cerințelor fundamentale aplicabile construcțiilor în funcție de utilizarea preconizată a acestora.

La lucrările de construcții se interzice utilizarea de produse pentru construcții fără certificarea și declararea, în condițiile legii, a performanței, respectiv a conformității acestora.

La lucrarile de constructii care trebuie sa asigure nivelul de calitate conform cerintelor se vor folosi produse, procedee si echipamente traditionale, precum si altele noi pentru care exista agremente tehnice corespunzatoare. Art. 12-L10/95.

Verificarea calității lucrărilor executate pentru realizarea construcțiilor și a intervențiilor la construcțiile existente, pentru care se emit, în condițiile legii, autorizații de construire sau de desființare, este obligatorie și se efectuează de către investitori prin diriginți de șantier autorizați, angajați ai investitorilor și prin responsabili tehnici cu execuția autorizați, angajați ai executanților. Art. 13 –L10/95.

Operatorii economici care execută lucrări de construcții asigură nivelul de calitate corespunzător cerințelor fundamentale, prin personal propriu și responsabili tehnici cu execuția autorizați, precum și printr-un sistem propriu conceput și realizat. Art. 14-L10/95.



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

Recepția construcțiilor constituie certificarea realizării acestora pe baza examinării lor nemijlocite, în conformitate cu documentația de execuție și cu documentele cuprinse în cartea tehnică a construcției.

Cartea tehnică a construcției cuprinde documentația privind proiectarea, documentația privind execuția, documentația privind recepția și documentația privind urmărirea comportării în exploatare și intervenții asupra construcției, se întocmește prin grija investitorului și se predă proprietarului construcției, astfel: documentația privind proiectarea și documentația privind execuția, la recepția la terminarea lucrărilor, iar documentația privind recepția, precum și documentația privind urmărirea comportării în exploatare și intervenții asupra construcției la recepția finală a lucrărilor de construcții.

Proprietarii construcțiilor au obligația să păstreze și să completeze la zi documentația tehnică privind urmărirea comportării în exploatare și intervenții asupra acestora. Prevederile din cartea tehnică a construcției referitoare la exploatare sunt obligatorii pentru proprietar, administrator și utilizator. În cazul asociației de proprietari, cartea tehnică a construcției se păstrează și se completează la zi de către administrator. La înstrăinarea construcției, cartea tehnică se predă noului proprietar.

Recepția construcțiilor se face de către investitor/propietar, în prezența proiectantului și a executantului și/sau reprezentanților de specialitate, legal desemnați de aceștia. Art. 17 – L10/95

Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face pe toată durata de existență a acestora și cuprinde ansamblul de activități privind examinarea directă sau investigarea cu mijloace de observare și măsurare specifice, în scopul menținerii cerințelor fundamentale. Art. 18-L10/95.

Obligații și răspunderi ale investitorilor - Art. 22

Investitorii au următoarele obligații principale referitoare la calitatea construcțiilor:

- a) stabilirea nivelului calitativ ce trebuie realizat prin proiectare și execuție pe baza reglementărilor tehnice, precum și a studiilor și cercetărilor efectuate;
- b) obținerea acordurilor și a avizelor prevăzute de lege, precum și a autorizației de construire;
- c) asigurarea verificării proiectelor prin specialiști verificali de proiecte atestați;
- d) asigurarea verificării execuției corecte a lucrărilor de construcții prin diriginți de specialitate sau agenți economici de consultanță specializați, pe tot parcursul lucrărilor;
- e) acționarea în vederea soluționării neconformităților, a defectelor aparute pe parcursul execuției lucrărilor, precum și a deficiențelor proiectelor;
- f) asigurarea recepției lucrărilor de construcții la terminarea lucrărilor și la expirarea perioadei de garanție;
- g) întocmirea cărții tehnice a construcției și predarea acesteia către proprietar;



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

- h) expertizarea construcțiilor de către experți tehnici atestați, în situațiile în care la aceste construcții se execută lucrări de natură celor prevăzute la art. 18 alin. 2 al prezentei legi.
- i) predarea către proprietar a construcției numai după admiterea recepției la terminarea lucrărilor de construcții și punerea în funcțiune a branșamentelor autorizate și definitive la rețelele de utilități publice ale infrastructurii edilitare, conform specificului construcției respective, atât în cazul investițiilor noi, cât și în cazul intervențiilor la construcțiile existente care nu au fost utilizate pe timpul execuției lucrărilor de construcții, cu excepția cazului în care lucrările de construcții privesc infrastructura fizică necesară susținerii rețelilor de comunicații electronice pentru care nu este necesară emiterea autorizației de construire sau desființare.

Obligații și răspunderi ale executanților - Art. 25

Executantul lucrărilor de construcții are următoarele obligații principale:

- a) sesizarea investitorilor asupra neconformităților și neconcordanțelor constatate în proiecte, în vederea soluționării;
- b) începerea execuției lucrărilor numai la construcții autorizate în condițiile legii și numai pe bază și în conformitate cu proiecte verificate de specialiști atestați;
- c) asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor printr-un sistem propriu de calitate conceput și realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu execuția autorizată;
- d) convocarea factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției și asigurarea condițiilor necesare efectuării acestora, în scopul obținerii acordului de continuare a lucrărilor;
- e) soluționarea neconformităților, a defectelor și a neconcordanțelor apărute în fazele de execuție, numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul investitorului;
- f) utilizarea în execuția lucrărilor numai a produselor și a procedurilor prevăzute în proiect, certificate sau pentru care există agremente tehnice, care conduc la realizarea cerințelor, precum și gestionarea probelor-martor; înlocuirea produselor și a procedurilor prevăzute în proiect cu altele care îndeplinesc condițiile precizate și numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectanți cu acordul investitorului;
- g) respectarea proiectelor și a detaliilor de execuție pentru realizarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor;
- h) sesizarea, în termen de 24 de ore, a Inspectoratului de Stat în Construcții - I.S.C. în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuției lucrărilor;
- i) supunerea la recepție numai a construcțiilor care corespund cerințelor de calitate și pentru care a predat investitorului documentele necesare întocmirii cărții tehnice a construcției;
- j) aducerea la îndeplinire, la termenele stabilite, a măsurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de recepție a lucrărilor de construcții;

- k) remedierea, pe propria cheltuială, a defectelor calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de garanție stabilită potrivit legii;
- l) readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor inițială, la terminarea execuției lucrărilor;
- m) stabilirea răspunderilor tuturor participanților la procesul de producție - factori de răspundere, colaboratori, subcontractanți - în conformitate cu sistemul propriu de asigurare a calității adoptat și cu prevederile legale în vigoare.

In ceea ce priveste raspunderile proiectantului - Art 23, privind calitatea lucrarilor, acestea se refera la:

- a) precizarea prin proiect a **categoriei de importanta a constructiei**;
- b) asigurarea prin proiecte si detalii de executie a nivelului de calitate corespunzator cerintelor, cu respectarea reglementarilor tehnice si a clauzelor contractuale;
- c) prezentarea proiectelor elaborate in fata specialistilor verficatori de proiecte atestati, stabiliti de catre investitor, precum si solutionarea neconformitatilor si neconcordantelor semnalate;
- d) elaborarea caietelor de sarcini, a instructiunilor tehnice privind executia lucrarilor, exploatarea, intretinerea si reparatiile, precum si, dupa caz, a proiectelor de urmarire privind comportarea in timp a constructiilor.
- e) stabilirea, prin proiect, a fazelor de executie determinate pentru lucrarile aferente cerintelor si participarea pe santier la verficarile de calitate legate de acestea;
- f) stabilirea modului de tratare a defectelor aparute in executie, din vina proiectantului, la constructiile la care trebuie sa asigure nivelul de calitate corespunzator cerintelor, precum si urmarirea aplicarii pe santier a solutiilor adoptate, dupa insusirea acestora de catre specialisti verficatori de proiecte atestati, la cererea investitorului;
- g) participarea la intocmirea cartii tehnice a constructiei si la receptia lucrarilor executate.



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

12. STANDARDE SI NORMATIVE APLICABILE

La realizarea lucrărilor de alimentare cu apă și canalizare proiectate se va ține seama de următoarele standarde, legi și normative:

SR ISO	Marimi si unitati. Partea 0. Principii generale
STAS 737/5	Sistemul International de Unitati (SI). Multiplii si submultiplii zecimali preferentiali ai unitatilor SI
STAS 10898	Alimentari cu apa si canalizari. Terminologie.
STAS 9570/1	Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri, în localități
SR 8591	Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare
STAS 9312	Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare
STAS 4273	Construcții hidrotehnice. Încadrarea în clase de importanță
STAS 1913/13	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
STAS 6054	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț
STAS 9824/5	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri
I 9	Normativ privind proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor
SR EN ISO 9001	Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare, productie, montaj si service
STAS 9002	Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in productie, montaj si service
STAS 3061	Hidraulica.Terminologie, simboluri si unitati de masura
P118	Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor
NE 012	Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat, aprobat de MLPAT cu ord.nr. 59/N din 24.08.1999
Legea 10	Legea calității construcțiilor
STAS 2914	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate
C56	Normativ pentru verificarea calitatii si lucrarilor de constructii si instalatii aferente
C 300	Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
OMI 775	Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor
C169	Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale
GP 106	Ghid de proiectare, executie si exploatare a lucrarilor de alimentare cu apa si canalizare in mediul rural, indicativ GP 106-04



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

NP 086	Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de stingere a incendiilor
NP 133	Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților
SR 1343-1	Alimentări cu apă. Partea 1: Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale
STAS 1478	Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare
SR 10110	Alimentări cu apă. Stații de pompare. Prescripții generale de proiectare
STAS 1629/2	Alimentări cu apă. Captarea apelor subterane prin puțuri. Prescripții de proiectare
SR 4163-1	Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare
SR 4163-2	Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de calcul
SR 4163-3	Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare
SR 6819	Alimentări cu apă. Aducțiuni. Studii, prescripții de proiectare și de execuție
STAS 1342	Apă potabilă. Condiții de calitate
GP 087	Ghid de proiectare a construcțiilor pentru tratarea apei in vederea potabilizarii
SR 13158	Apa potabila. Determinarea dozei de clor pentru dezinfectie
SR EN 681-1	Garnituri de etanșare de cauciuc. Cerințe de material pentru garnituri de etanșare a îmbinărilor de țevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 1: Cauciuc vulcanizat
SR EN 681-2	Garnituri de etanșare de cauciuc. Cerințe de material pentru garnituri de etanșare a îmbinărilor de țevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 2: Elastomeri termoplastici
SR EN 681-3	Garnituri de etanșare de cauciuc. Cerințe de material pentru garnituri de etanșare a îmbinărilor de țevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 3: Materiale celulare de cauciuc vulcanizat
SR EN 681-4	Garnituri de etanșare de cauciuc. Cerințe de material pentru garnituri de etanșare a îmbinărilor de țevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 4: Garnituri de etanșare de poliuretan turnat
SR 1629-2	Alimentări cu apă. Captarea apelor subterane prin puțuri. Prescripții de proiectare
SR EN 805	Alimentări cu apă. Condiții pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor
STAS 6002	Camine pentru bransamente de apa. Prescriptii tehnice
SR EN 14339	Hidranți de incendiu subterani
SR EN 14384	Hidranți de incendiu supraterani
ISO 12162	Materiale termoplastice pentru țevi și racorduri pentru aplicații sub presiune. Clasificare, notare și coeficient de calcul



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

ISO/TC 138/SC2	Standard International cu proprietățile tevilor de polietilenă utilizate pentru conducte de apă îngropate și neîngropate. Gama de dimensiuni: 10-1600 mm Gama de presiuni: 3,2; 4; 6; 8; 10; 12,5 și 16 bar
SR EN ISO 1167-1	Țevi, fittinguri și ansambluri de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenței la presiune internă. Partea 1: Metodă generală
SR EN 1092-1	Flanșe și îmbinările acestora. Flanșe circulare pentru țevi, robinete, racorduri și accesorii, simbolizate prin PN. Partea 1: Flanșe din oțel
STAS 7656	Tevi din oțel sudate longitudinal pentru instalații
SR 6898-1	Țevi de oțel sudate elicoidal. Partea 1: Țevi de uz general
STAS 530/1	Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece
SR EN ISO 10675-1	Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare pentru examinarea radiografică. Partea 1: Oțel, nichel, titan și aliajele acestora
SR 13259	Tevi de oțel inoxidabil austenitic, sudate longitudinal, pentru utilizări generale
SR EN ISO 1127	Țevi de oțel inoxidabil. Dimensiuni, toleranțe și mase liniare convenționale
STAS 10321	Tevi rotunde fără sudură, extrudate la cald, din oteluri inoxidabile și refractare
STAS 10358	Țevi rotunde fără sudură, trase sau laminate la rece, din oteluri inoxidabile și refractare
SR EN 10020	Definirea și clasificarea mărcilor de oțel
SR EN 10312	Tevi de oțel inoxidabil sudate pentru transportul lichidelor apoase, inclusiv apă potabilă. Condiții tehnice de livrare
SR EN 10216-5	Tevi de oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 5: Tevi de oțel inoxidabil
SR EN 10217-7	Tevi de oțel sudate utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 7: Tevi de oțel inoxidabil
SR EN 10088-1	Oteluri inoxidabile. Partea 1: Lista otelurilor inoxidabile
STAS 4165	Alimentari cu apă - Rezervoare de beton armat și beton precomprimat-Preșcripții generale



13. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

La elaborarea proiectului s-au respectat:

- Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă
- Prin proiect, au fost prevăzute următoarele măsuri de protecție a muncii:
- sprijinirea malurilor tranșeei căminelor de vizitare și căminelor de vane și a tranșeei de pozare a conductei;
- sprijinirea și protecția rețelelor întâlnite în săpătură;
- sondaje pentru determinarea exactă a traseelor rețelelor existente din amplasament;
- parapete de împrejmuire a săpăturilor deschise și podețe de trecere pietonală;
- semnalizarea corespunzătoare a lucrărilor.

În timpul execuției lucrărilor, antreprenorul va lua toate măsurile de protecție a muncii pentru evitarea accidentelor, având în vedere factorii de risc ce pot apărea pe parcursul execuției acestora.

Dintre factorii de risc ce pot apărea pe diferitele stadii fizice, enumerăm:

Stadiu fizic	Factori de risc (conform Normativului-cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție)
terasamente	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 16, 17, 18, 22, 23, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 37
montare conducte de alimentare cu apă (inclusiv branșamente, armături)	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 27, 28, 30, 32, 34
lucrări cu betoane (inclusiv demolări, desfaceri, refaceri drumuri, etc.)	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 26, 30, 32, 34

Antreprenorul va dota echipele ce execută lucrările cu echipamentul de protecție adecvat conform art.1.4. din Ordinul nr.225/21 iulie 1995 pentru perioade ale fiecărui stadiu fizic.

Antreprenorul va urmări respectarea următoarelor norme ce reglementează activitatea de protecție a muncii pentru care va face instructajul întregului personal (conform Normelor generale de P.M., cap. I, pct.13) ce se va ocupa de derularea lucrărilor:

1. Legea Securitatii si Sanatatii Muncii nr.319/2006 și Normele Metodologice de aplicare
2. Norme generale de protecție a muncii. Ediția 2002;
3. Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă ce intră în vigoare la data de 1.10.2006 și abrogă Legea Protecției Muncii nr. 90/1996 începând cu această dată;
4. Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții – avizat de MLPAT cu nr. 9/N/15.03.1993 – cap. 33 – Lucrări de alimentare cu apă și canalizări (art. 1583 – 1832);
5. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico – sanitare și de încălzire. Ordinul nr. 117/1996 al MMPS



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2508
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

6. Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea și tăierea metalelor. Cod 2/1998;
7. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime. Cod 2/1998;
8. Norme specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate rezultate de la populație și din procesele tehnologice. Cod 19/1995;
9. Norme specifice de securitate a muncii pentru alimentări cu apă a localităților și pentru nevoi tehnologice (captare, transport și distribuție). Cod 20/1995;
10. Norme specifice de securitate a muncii pentru producerea aerului comprimat. Cod 40/1996;
11. Instrucțiuni pentru selecționarea și utilizarea mijloacelor individuale de protecție a feței și ochilor. Cod 2/1995;
12. Norme specifice de protecție a muncii pentru îmbunătățiri funciare și irigații. Cod 71/1998;
13. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de zidărie, montaj, prefabricate și finisaje în construcții. Cod 27/1996.
14. Norme specifice de securitate a muncii pentru transportul intern. Cod 6/1996;
15. Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice. Cod 65/1997;
16. Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea, transportul și depozitarea acetilenei. Cod 4/1998;
17. Norme specifice pentru gospodărie comunală și salubritate publică. Cod 31/1996;
18. Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea, transportul și depozitarea oxigenului și azotului. Cod 3/1994;
19. Normativul-cadru de acordare și utilizare E.I.P. -urilor (conform cap III – Criterii de acordare a echipamentului individual de protecție);
20. Instrucțiuni pentru selecția și utilizarea M.I.P.-urilor. Cod 2/1995;
21. Decretul 328/1966 plus modificările din 1999;
22. Norme specifice de securitate a muncii pentru laboratoarele de analize fizico-chimice și mecanice. Ordinul nr.339/1996 al M.M.P.S.;
23. HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierele temporare sau mobile
24. HG 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot
25. HG 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă
26. HG 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
27. HG 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă
28. HG 1092/2006 privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în munca



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

29. HG 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de muncă
30. HG 1218/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici
31. HG 1876/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații
32. OUG 195/2002 privind circulații pe drumurile publice

Normele specifice vor ține seama și de normele conexe colaterale specifice fiecărei activități în parte. Toate echipamentele ce vor fi folosite vor trebui să aibă certificat de utilizare de la factorii abilitați din cadrul M.M.P.S.



14. MASURI DE PREVENIRE SI STINGEREA INCENDIILOR

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile specifice PSI din legislația în vigoare, dintre care se menționează:

- Legea 307/2006 din 12.07.2006 privind apararea incendiilor publicat in M Of., Partea I nr. 633/21.07.2006 – Cap. III – Norme generale de aparare impotriva incendiilor la proiectarea si executarea constructiilor instalatiilor si amenajarilor si Cap. IV – Norme generale de aparare impotriva incendiilor la exploatarea constructiilor instalatiilor si amenajarilor
- Ordinul MAI 1435/2006 din 18.09.2001 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare privind securitatea la incendiu si protectia civila
- HG. Nr. 448/2002 pentru aprobarea categoriilor de constructii si amenajari care se supun avizarii / autorizarii de prevenire si stingere a incendiilor – publicat in M Of. Partea I nr. 346/24.05.2002 – a fost abrogata de Hot. Nr. 1739/2006 din 06.12.2006 pentru aprobarea categoriilor de constructii si amenajari care se supun avizarii si / sau autorizarii privind securitatea la incendiu
- Ord. 163 / 2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor publicat in M Of. Partea I nr. 216/29.03.2007
- Ord. Nr. 786/2005 din 02.09.2005 privind modificarea si completarea Ord. Ministrului Administratiei si internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta, publicata M Of. Partea I nr. 844/19.09.2005
- Ord MI nr. 775/1998, M Of. Partea I nr. 384/09.10.98 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire si stingere a incendiilor, abrogat de Ord. 163/2007 – privind aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor
- Ord. MI nr. 1023/1999, M Of. Partea I nr. 78/22.02.2000 privind aprobarea Dispozitiilor Generale de Ordine interioara pentru prevenirea si stingerea incendiilor DGPSI – 001
- HG. Nr. 678/1998 privind stabilirea si sanctionarea contravențiilor la normele de prevenire si stingere a incendiilor M. Of., Partea I nr. 384/09.10.1998 modificata HG. 786/2002
- Ordinul 166/2010 Dispozițiilor generale privind apărarea împotriva incendiilor la construcții și instalațiile aferente
- Ordinul 211/2010 Dispozițiilor generale de apărare împotriva incendiilor la ateliere și spații de întreținere și reparații

Țevile de PEID sunt ușor inflamabile (clasa C4), ard încet dar se autosting.

Producătorul recomandă ca produsele să nu fie depozitate în apropierea substanțelor inflamabile, chiar și plante uscate.

Depozitarea subansamblelor și a materialelor se va face în raport cu comportarea la foc a acestora și cu condiția de a nu bloca căile de acces la apă și la mijloacele de stingere și spațiile de siguranță.

Se interzice lucrul cu foc deschis la distanțe mai mici de 3 m față de elementele sau materialele combustibile fără luarea măsurilor de protecție specifice (izolare, umectare, ecranare, etc.). Zilnic, după terminarea programului de lucru, zona se curăță de resturile și deșeurile rezultate.



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

Materialele și substanțele combustibile se depozitează în locuri special amenajate, fără pericol de producere a incendiilor.

Șantierul trebuie să fie echipat cu un post de incendiu, care cuprinde:

- găleți din tablă, vopsite în culoarea roșie, cu inscripția « găleată de incendiu (2 buc.);
- lopeți cu coadă (2 buc.);
- topoare târnăcop cu coadă (2 buc.);
- cângi cu coadă (2 buc.);
- rânghi de fier (2 buc.);
- scară împerechere din trei segmente (1 buc.);
- ladă cu nisip de 0,5 mc (1 buc.);
- stingătoare portabile.

Este necesar sa se realizeze organizarea alarmării, alertării și a intervenției pentru stingerea incendiilor la locul de muncă, precum și constituirea echipelor de intervenție și a atribuțiilor concrete; organizarea evacuării persoanelor și bunurilor în caz de incendiu precum și întocmirea planurilor de evacuare.



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

15. CONCLUZII SI RECOMANDARI

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

Cantitatile de lucrari si materiale explicitate in listele de cantitati de lucrari asigura cele necesare pentru executia lucrarilor prevazute in prezentul proiect.

Beneficiarul va urmari pe tot parcursul executiei, respectarea tehnologiei specifica lucrarilor de constructii montaj pentru lucrarile edilitare si aferente acestora. Pentru orice modificare adusa proiectului, se va solicita in prealabil acordul proiectantului.

Autoritatea Contractanta si Antreprenorul au obligatia de a asigura conditiile necesare realizarii receptiilor pe faze determinante si de a comunica Inspectoratului in Constructii, programul privind controlul de calitate.

Receptia finala se va realiza in conformitate cu Regulamentul de receptie aprobat prin HG 273/1999.

La receptia finala antreprenorul va prezenta Cartea Constructiei intocmita conform Anexei nr. 6 la Regulament.

Obtinerea buletinului pentru probele de etanseitate si proba de presiune de catre antreprenor este un document esential alaturi de graficul de lucrari care va conditiona receptia lucrarilor prezentului proiect.



Intocmit
Ing. Radu Elena

ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT- SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU

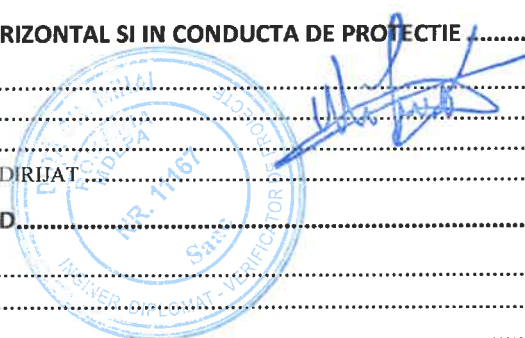
CAIET DE SARCINI

FAZA: PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE (P.T.E.)

Beneficiar:	PRIMARIA COMUNEI SASCUT, JUDETUL BACAU
Proiectant:	S.C. EBA GEO EXPERT S.R.L. C.U.I. RO44453798, Reg. Com. J22/2021/2021
Nr. Proiect:	127 din 11.12.2023

CUPRINS

1. GENERALITATI.....	4
1.1 DOMENIUL LUCRARILOR	4
1.2 PRESCURTARI	4
1.3 NOTIUNI FRECVENTE IN LIMBAJUL SISTEMELOR DE CONDUCTE:	5
1.4 PIESE DESENATE SI DOCUMENTE	5
1.5 PLANSE DE ARHIVA	6
1.6 TRANSPORTUL, DEPOZITAREA SI INGRIJIREA LUCRARILOR.....	6
1.7 NIVELMENT SI COTE	6
1.8 AMPLASAMENTUL (SANTIERUL)	7
1.9 PROTECTIA SI INTRETINEREA DRUMURILOR EXISTENTE, A UTILITATILOR ETC.	7
1.9.1 Generalitati	7
1.9.2 Lucrul in vecinatatea liniilor electrice.....	8
1.9.3 Intersectarea drumurilor, conductelor, liniilor telefonice si electrice etc.....	8
1.10 CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR	8
1.11 PROTECTIA MUNCII	11
1.12 VERIFICAREA LUCRARILOR INAINTE DE ACOPERIRE.....	11
2. TERASAMENTE SI SPRIJINIRI	12
2.1 EXECUTIA SAPATURILOR.....	12
2.1.1 Pozarea conductelor si realizarea sapaturilor pentru retele de alimentare cu apa	12
2.1.2 Pozarea conductelor si realizarea sapaturilor pentru retele de canalizare	14
2.1.3 Distanțe între conducte de alimentare cu apă și alte rețele edilitare	14
2.2 SPRIJINIRI DE MALURI	15
2.3 EXECUTAREA UMLUTURILOR	19
3. SUBTRAVERSARI DE DRUMURI / CAI FERATE CU FORAJ ORIZONTAL SI IN CONDUCTA DE PROTECTIE	21
3.1 TEHNOLOGIA DE EXECUTIE.....	21
3.2 ETAPE TEHNOLOGICE	21
3.3 EXECUTIA GROPILOR DE POZITIE.....	23
3.4 PRINCIPALELE AVANTAJE ALE FORAJULUI ORIZONTAL DIRIJAT	23
4. CONDUCTE DIN POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE - PEID.....	25
4.1 CONSIDERATII GENERALE.....	25
4.2 CARACTERISTICILE MATERIALULUI PEID	25
4.3 TRANSPORTUL MANIPULAREA ȘI DEPOZITAREA CONDUCTELOR	27
4.3.1 Transport.....	27
4.3.2 Manipulare.....	27
4.3.3 Depozitare.....	27
4.4 TĂIEREA CONDUCTELOR	29
4.5 VERIFICAREA MATERIALELOR.....	29
4.6 ÎMBINAREA CONDUCTELOR - FITINGURI	29
4.7 ÎMBINAREA CONDUCTELOR PRIN SUDURĂ	32
4.8 ÎMBINARE CU FLANȘE	37
4.9 REALIZAREA BRANSAMENTELOR	38
4.10 REALIZAREA TERASAMENTELOR.....	41
4.10.1 Patul de pozare pentru conductele din PEID.....	41
4.10.2 Acoperirea conductelor	41
4.10.3 Umplutura	41
5. PROBA DE PRESIUNE	43
6. SPALAREA CONDUCTELOR	46



7. ZONA DE PROTECTIE SANITARA – PENTRU SISTEMELE DE ALIMENTARE CU APA	47
ZONE DE PROTECTIE SANITARA CONFORM HOT.930 /2005	48
8. PUTURI FORATE.....	50
8.1 GENERALITATI	50
8.2 BATALUL PENTRU FLUIDUL DE FORAJ	50
8.3 SAPAREA FORAJULUI	51
8.4 FILTRU INVERS	51
8.5 CONDUCTE DIN PVC PENTRU TUBAREA PUTURILOR.....	52
8.5.1 Consideratii generale.....	52
8.5.2 Avantajele tuburilor din PVC.....	52
8.5.3 Caracteristici geometrice pentru tuburile din pvc utilizate in tubarea puturilor	53
8.5.4 Recomandari pentru alegerea materialelor	54
8.5.5 Transportul manipularea și depozitarea conductelor.....	55
Transport.....	55
Depozitare.....	56
8.5.6 Accesorii.....	57
8.6 REALIZAREA DEZNISIPARII.....	57
8.7 IZOLAREA SPAȚIULUI INELAR DIN DREPTUL COLOANEI DE PRELUNGIRE	58
8.8 TESTELE DE EFICIENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ ȘI CALCULUL EFICIENȚEI HIDRODINAMICE A PUȚULUI	58
8.9 STERILIZAREA PUȚULUI	58
8.10 RECOLTAREA PROBELOR DE APĂ	59
9. REZERVOARE	60
9.1 PROCEDURA TEHNICA PROBA DE ETANSEITATE REZERVOARE DE INMAGAZINARE REABILITATE.....	60
9.2 PROCEDURA TEHNICA DEZINFECTIE REZERVOARE DE INMAGAZINARE REABILITATE....	61
10. INSTALATIE DE CLOR	63
10.1 MONTAREA ECHIPAMENTELOR AFERENTE INSTALATIEI DE CLOR	63
11. VANE.....	66
11.1 CONDITII DE CONFORMITATE.....	66
11.2 TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE.....	67
11.3 OPERATII PREMERGĂTOARE MONTAJULUI.....	67
11.4 CONDITII DE MONTAJ PENTRU VANE	68
12. REALIZARE SI MONTAJ SUPORTI CONDUCTE SI ARMATURI	69
13. HIDRANTI DE INCEDIU EXTERIORI.....	71
13.1 HIDRANT SUPRATERAN:.....	73
13.2 ACCESORII PENTRU HIDRANTI:	74
14. RECEPTIA SI PUNEREA IN FUNCTIUNE	75
15. LISTA REGLEMENTĂRIILOR TEHNICE.....	76



1. GENERALITATI

1.1 DOMENIUL LUCRARILOR

Prezentul caiet de sarcini cuprinde instructiunile tehnice pentru realizarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare, cuprinzand elementele componente fiecarii tip de retea in parte, precum si informatii despre montarea conductelor, montarea accesoriilor (armaturi, suportii de armatura si materiale marunte precum saibe, suruburi, etc) si testarea acestora.

Componentele echipamentului ce va fi furnizat, vor fi asa cum sunt detaliate in Memoriul tehnic, Fisele Tehnice, Specificatii, Listele de cantitati, dar Antreprenorul va include toate lucrarile auxiliare minore necesare pentru functionarea eficienta a lucrarilor ca intreg, fie ca sunt specificate sau nu. Echipamentul va fi completat cu motoare electrice, toate accesoriile specificate in cele ce urmeaza si va fi nou fabricat. Vor fi incluse toate coloanele, cuplurile, lagarele, vanele, conductele, manometrele, placile de acoperire, pupitrele de comanda, mecanismele de reglare si piesele de schimb impreuna cu toate celelalte aparate, dispozitive auxiliare si conexiuni, pentru ca lucrarile sa fie complete si perfecte in cel mai mic detaliu.

Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu memoriile tehnice, plansele si instructiunile date de furnizori.

Se recomanda specializarea personalului care va lucra la montarea acestui tip de conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenta directa a unor specialisti de la firma furnizoare.

Prevederile si cerintele prezentului caiet de sarcini nu vor exonera antreprenorul de raspunderea de a asigura calitatea ce se impune pentru asemenea lucrari, prin efectuarea verificarilor si incercarilor pe care le considera necesare sau sunt prevazute in standardele si normele romanesti in vigoare, privind testarea calitatii materialelor si a executiei.

Antreprenorul va inainta Inginerului, cu cel putin doua luni inainte de darea in exploatare, doua copii in versiune provizorie a Instructiunilor de Operare si Intretinere pentru toate sectiunile de lucrari, in limba romana. Instructiunile de operare vor fi pregatite astfel incat sa ofere o descriere pas cu pas a pregatirii si punerii in functiune a lucrarilor in ansamblu si oprirea acestora. Dupa aprobarea Inginerului, Antreprenorul va furniza copii dupa manualele cu instructiuni finale, in limba romana.

1.2 PRESCURTARI

Conform STAS 737/5 "Sistemul International de Unitati (SI). Multiplii si submultiplii zecimali preferentiali ai unitatilor SI", in prezentul caiet de sarcini se vor folosi urmatoarele prescurtari cu intelesul de mai jos:

- mm inseamna milimetri;
- cm inseamna centimetri;
- m inseamna metri;
- km inseamna kilometri;
- mm² inseamna milimetri patrati;
- cm² inseamna centimetri patrati;
- m² inseamna metri patrati;
- ha Inseamna hectare sau 10.000 metri patrati;
- l inseamna litri;
- m³ inseamna metri cubi;
- g inseamna grame;
- kg inseamna kilograme;



- tona inseamna 1.000 kilograme;
- l/s (dm³/s) inseamna litri (decimetri cub) pe secunda;
- m³/s inseamna metri cubi pe secunda;
- kg/cm² inseamna kilograme pe centimetru patrat;
- °C inseamna grade Celsius;
- % inseamna procente la suta;
- ‰ inseamna procente la mie.

1.3 NOTIUNI FRECVENTE IN LIMBAJUL SISTEMELOR DE CONDUCTE:

- DN sau dimensiunea nominala, indica printr-un numar intreg diametrul exterior al conductei, in milimetri.
- De sau diametrul nominal, este diametrul exterior in mm, alocat dimensiunii nominale DN.
- S sau seria conductei, este un numar adimensional, rezultat din relatia $S = (d - e)/2e$, in care "d" este diametrul exterior in mm, iar "e" este grosimea de perete in mm. Tevile din acelasi material si avand aceeasi serie rezista la aceeasi presiune interioara.
- SDR sau raportul dimensional standard, este un numar adimensional, rezultat din relatia $SDR = d/e = 2S + 1$. Tevile din acelasi material si avand acelaai SDR rezista la aceeasi presiune interioara.
- PN sau presiunea nominala, este presiunea in bari la care o conducta ce transporta apa la 20°C poate rezista 50 de ani.
- MOP sau presiunea maxima de operare, este presiunea maxima in bari, admisa pentru functionare continua si rezulta din relatia $MOP = 20MRS/C (SDR - 1)$, in care C este coeficientul total de operare.
- C sau coeficientul total de operare, este un numar supraunitar ce inlocuieste notiunea de "coeficient de siguranta" si se stabileste in functie de aplicatia concreta, conditiile de instalare si altele. Pentru fluidul apa acest coeficient are valoarea 1,25 in cazul retelelor de PEHD pentru apa, respectiv 2,0 pentru retele de gaz si 2 sau 2,5 in cazul retelelor de apa din PVC-U sau PVC-C.
- MFI sau indicele de curgere a topiturii, caracterizeaza viteza de topire a materialelor termoplastice si se exprima in grame de material topit colectat in 10 minute de incalzire la 190°C sub o apasare de 5 kgf.
- SN sau rigiditatea inelara se utilizeaza in cazul canalizarii gravitationale si reprezinta sarcina in kN/m² pe care o poate suporta fara deformare teava ingropata.

1.4 PIESE DESENATE SI DOCUMENTE

In conformitate cu cerintele contractului, proiectantul pregateste piesele desenate detaliate necesare pentru executarea lucrarilor. Toate dimensiunile din aceste piese desenate, calcule, informatii furnizate in legatura cu contractul sunt exprimate in unitatile SI (Metric - m, kg, N, kg/cm, Watt, bar etc.).

Lucrarile in ansamblu vor respecta in toate privintele cotele, dimensiunile si detaliile continute. Antreprenorul va verifica cu atentie toate piesele desenate care i-au fost furnizate si aduce in atentia proiectantului orice erori sau discrepante descoperite in ele, acesta urmand sa emita instructiunile necesare pentru corectii.

Unde dimensiunile si cotele sunt indicate in desene sau mentionate in documentele care fac parte din contract sau emise in cadrul acestuia, acestea vor fi verificate de executant pe santier si el va fi responsabil pentru semnalarea prompta a oricaror erori si discrepante in aceste dimensiuni si cote.

Proiectantul va emite instructiunile necesare pentru corectii.

Daca Antreprenorul nu va descoperi si/sau nu va informa proiectantul despre orice erori sau discrepante in partea desenata, acest lucru nu il va degreva pe constructor de responsabilitatea pentru lucrare nesatisfacatoare sau executie defectuoasa rezultand din acestea si nici de obligatiile de a rectifica si a remedia lucrarile pe propria cheltuiala.

1.5 PLANSE DE ARHIVA

In paralel cu executia lucrarilor in amplasament, antreprenorul va pregati toate plansele lucrarilor pentru Cartea Constructiei. Dupa ce lucrarile au fost incheiate, antreprenorul va furniza arhiva cu documentele elaborate pe parcursul executiei, indicand lucrarile cum au fost ele executate. Aceste piese desenate vor include:

- Planuri de amplasare a fiecărei instalatii complete in amplasament. Acestea vor indica clar pozitia tuturor punctelor de conexiune si conductelor executate si vor include anexe si detalii care sa prezinte o descriere completa a lucrarilor.
- Planul de trasee ale cablurilor si a fiecărei instalatii principale aratand sectiunile prin grupele de cabluri si transee astfel incat fiecare cablu dintr-un grup sau transee sa poata fi identificat imediat.

Informatiile sus-mentionate pot fi furnizate pe un numar de planse la scara mare care vor fi corelate printr-un plan la scara mica.

Piese desenate pentru Cartea Constructiei pot include pe acelea trimise ca detalii de executie si vor fi dimensionate si detaliate in concordanta cu cerintele pentru plansele de executie.

Plansele vor fi prezentate in albume legate in formate standardizate A1, A2, A3, A4 inclusiv variantele extinse sau similar.

Titulatura documentatiei si numerotarea vor respecta titulatura si numerotarea desenelor de executie furnizate anterior.

1.6 TRANSPORTUL, DEPOZITAREA SI INGRIJIREA LUCRARILOR

Antreprenorul va fi responsabil pentru depozitarea si siguranta tuturor materialelor si echipamentelor livrate la amplasament si instalate si pentru siguranta tuturor lucrarilor executate pana la terminarea lucrarilor.

1.7 NIVELMENT SI COTE

Cotele de nivel prezentate in piesele desenate sunt cotele absolute realizate in sistemul de coordonate STEREO 70, cota de referinta fiind nivelul Marii Negre.

Inainte de inceperea lucrarii, antreprenorul va primi un numar de borne si repere de masuratori pe Santier. Bornele si reperele vor fi sub forma unor blocuri de beton sau puncte fixe pe structuri existente si vor permite antreprenorului sa stabileasca liniile si cotele lucrarilor.

Inainte de a incepe orice lucrare, antreprenorul va verifica topografia Santierului Lucrarii si aliniamentul si cota bornelor si reperelor si ii va cere proiectantului sa corecteze orice eroare sau aliniament defectuos care pot fi descoperite pe parcursul unei asemenea verificari. Dupa ce reperele si bornele au fost astfel verificate si dupa ce, toate erorile, daca exista, au fost corectate, se vor stabili toate liniile si cotele necesare pentru executia lucrarii.

Antreprenorul va stabili linii de ridicare topo paralele la o distanta sigura, corespunzand punct cu punct liniilor originale sau alte puncte de referinta, dupa cum au fost aprobate de proiectant, permitand restabilirea liniilor si punctelor si/sau verificarea si masurarea lucrarii executate oriunde liniile si punctele originale trebuie in mod inevitabil distruse sau inlaturate in timpul derularii lucrarii.

Antreprenorul va fi singur responsabil pentru corectitudinea acestor linii si cote si de lucrarea

executata si va rectifica toate eventualele greseli pe propria cheltuiala indiferent la ce stadiu a ajuns lucrarea. Constructorul va fi de asemenea responsabil pentru intretinerea reperelor si bornelor pe parcursul intregii perioade de constructie si va repara sau inlocui pe propria cheltuiala oricare din cele ce pot fi deteriorate, distruse sau inlaturate indiferent de cauza. Orice defecte sau erori cauzate de deteriorarea sau inlaturarea oricaror repere sau borne, sau remedierea ori inlocuirea neadecvata a acestora, se vor considera a fi deficiente si erori ale antreprenorului.

Urmatoarele vor fi pastrate pe santier, incluzand dar nefiind limitate la: nivela, teodolit, tarusi, mire, jaloane etc., pentru a realiza in orice moment o verificare a trasarii lucrarilor.

1.8 AMPLASAMENTUL (SANTIERUL)

Daca nu se specifica altfel in planuri si sectiuni sau in prezentul document, amplasamentul inseamna intinderea acelor terenuri publice si private care sunt necesare sau practicabile pentru constructia lucrarilor. Antreprenorul nu va utiliza amplasamentul pentru alte scopuri care nu sunt cerute in Contract.

Antreprenorul va fi responsabil pentru intretinerea drumurilor puse la dispozitie de catre Beneficiar pe parcursul perioadei de constructie si la incheierea lucrarilor le va preda cel putin in starea initiala.

Inainte de inceperea oricarei activitati, antreprenorul va face impreuna cu reprezentantii Autoritatilor Locale si Beneficiar un proces verbal asupra starii suprafetei oricarui teren privat sau public pe care se va face accesul la Amplasament (Santier). Antreprenorul va face ca toate aceste suprafete sa fie accesibile si le va mentine intr-o stare corespunzatoare. La terminarea folosirii de catre antreprenor a acestei cai de acces el o va reface cel putin la fel de bine ca inainte de inceperea lucrului.

Antreprenorul va mentine amplasamentul intr-o stare curata. El va controla vegetatia de asa natura incat sa nu deprecieze confortul si aspectul vecinatatii amplasamentului, iar dupa terminarea executiei, acesta va fi curatat si adus la starea initiala. Antreprenorul le va indeparta de pe santier si le va amplasa intr-un anumit mod si pe un teren conform aprobarii prealabile a Beneficiarului si organelor abilitate.

Antreprenorul nu va intra in nici o parte a Santierului situata pe teren privat fara a fi obtinut consimtamantul proprietarului.

Antreprenorul se va asigura ca toate drumurile pe care le foloseste nu sunt murdarite ca urmare a acestei folosiri si in cazul in care ele se murdaresc, acesta va lua imediat masurile necesare pentru a le curati.

Antreprenorul va remedia prompt orice deteriorare a drumurilor, cailor de apa si structurilor, cauzate de operatiile executate de el. Antreprenorul va da in orice moment personalului si agentilor Beneficiarului, precum si oricaror alti Antreprenori care lucreaza pe Santier pentru Beneficiar, folosinta libera a accesului conform necesitatilor pentru executia lucrarilor si instalarea utilajelor.

1.9 PROTECTIA SI INTRETINEREA DRUMURILOR EXISTENTE, A UTILITATILOR ETC.

1.9.1 Generalitati

Unde lucrarile pot afecta utilitatile existente precum drumuri publice, electricitate, telefonie, gaz, etc., se vor proiecta si executa cele necesare astfel incat sa nu se intrerupa functionarea acestor utilitati fara primirea anterioara a aprobarii autoritatilor responsabile pentru aprovizionarea si intretinerea acestor utilitati. Antreprenorul va obtine aprobarile necesare de la autoritatile recunoscute care detin/exploateaza aceste utilitati. Daca nu se da aprobarea pentru intreruperea functionarii utilitatilor, antreprenorul poate stabili facilitati temporare pentru alimentarea continua

in timpul executiei. Astfel de facilitati temporare vor fi implementate numai dupa aprobarea autoritatii respective.

Daca, dupa primirea aprobarii autoritatilor responsabile, o utilitate trebuie inchisa temporar, antreprenorul va respecta cerintele acestor autoritati informand anterior consumatorii individuali ai utilitatii si, in cazul intreruperii alimentarii cu apa, departamentul de pompieri.

In scopul prevenirii si evitarii accidentelor de munca, pentru determinarea existentei si pozitiei unor lucrari subterane, cum sunt cabluri electrice, telefonice, etc., antreprenorul lucrarii va convoca in scris delegatii intreprinderilor de exploatare ale retelelor subterane.

Impreuna cu acesti delegati va stabili de comun acord traseele existente ale retelelor pe care le exploateaza, obligatoriu inainte de atacarea lucrarilor de sapaturi manuale sau mecanice, incheindu-se un proces verbal care sa cuprinda masurile de siguranta ce trebuie luate in prealabil si numai dupa aceea se va da permis de atacarea lucrarilor de sapatura.

Convocarea se va face conform procedurii civile cu 5 zile inainte de atacarea lucrarilor in zona respectiva atragandu-se atentia ca neprezentarea la aceasta convocarea atrage dupa sine raspunderea materiala si penala in caz de producere a unui accident sau degradarea retelelor subterane, data fiind necunoasterea acestor retele din zona.

1.9.2 *Lucrul in vecinatatea liniilor electrice*

Oriunde conductele sau alte lucrari cu drept de libera trecere intersecteaza sau se aproprie de o linie electrica, antreprenorul se va familiariza cu cerintele si reglementarile cu privire la lucrarile executate in vecinatatea liniilor electrice. El va respecta aceste cerinte si reglementari si va obtine toate avizele cerute.

1.9.3 *Intersectarea drumurilor, conductelor, liniilor telefonice si electrice etc.*

Dupa obtinerea permisiunii autoritatilor sau proprietarilor de a traversa drumuri sau utilitati precum conducte de apa, canalizare, linii telefonice si electrice, cabluri etc., antreprenorul va face toate aranjamentele necesare cu autoritatile respective si/sau proprietarii utilitatilor mentionate si va obtine acordul lor pentru durata si modul de executie al tuturor lucrarilor legate de aceste intersectii, pentru a evita degradarea unor utilitati, intreruperea functionarii acestora sau producerea de accidente de munca.

Daca se intersecteaza un drum public, antreprenorul trebuie sa lase jumatate din latimea drumului libera pentru trafic.

Constructorul va instala semne de avertizare si de circulatie si va angaja oameni de dirijare pentru a dirija traficul si va marca intersectiile de drumuri, va monta lumini de seara pana dimineata.

Unde retelele edilitare intersecteaza conducte existente, canale, linii telefonice sau electrice si cabluri, antreprenorul va fi responsabil pentru pastrarea acestor utilitati in conditii bune de functionare in timpul executiei Lucrarilor si va avea grija ca orice deteriorare la oricare din aceste servicii sa fie imediat remediata.

1.10 *CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR*

Controlul calitatii lucrarilor se supune reglementarilor prevazute de legislatia in vigoare, respectiv Legea nr. 10 / 18 ianuarie 1995 cu toate modificarile si completarile ulterioare privind calitatea in constructii.

Prin prezenta lege se instituie sistemul calitatii in constructii, care sa conduca la realizarea si exploatarea unor constructii de calitate corespunzatoare, in scopul protejarii vietii oamenilor, a bunurilor acestora, a societatii si a mediului inconjurator.

Pentru obtinerea unor constructii de calitate corespunzatoare sunt obligatorii realizarea si mentinerea, pe intreaga durata de existenta a constructiilor, a urmatoarelor cerinte esentiale conform Legii nr. 10/1995 republicata pe 30 septembrie 2016, art.5:

- a) rezistenta mecanica si stabilitate;
- b) siguranta la incendiu;
- c) igiena, sanatate si mediu inconjurator;
- d) siguranta si accesibilitate in exploatare;
- e) protectie impotriva zgomotului.
- f) economie de energie si izolare termica;
- g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Verificarea calitatii lucrarilor executate pentru realizarea constructiilor si a interventiilor la constructiile existente, pentru care se emit, in conditiile legii, autorizatii de construire sau de desfiintare, este obligatorie si se efectueaza de catre investitori prin diriginti de santier autorizati, angajati ai investorilor si prin responsabili tehnici cu executia autorizati, angajati ai executantilor.
Art. 13 –L10/95.

Receptia constructiilor se face de catre investitor/proprietar, in prezenta proiectantului si a executantului si/sau reprezentantilor de specialitate, legal desemnati de acestia. Art. 17 – L10/95

Urmarirea comportarii in exploatare a constructiilor se face pe toata durata de existenta a acestora si cuprinde ansamblul de activitati privind examinarea directa sau investigarea cu mijloace de observare si masurare specifice, in scopul mentinerii cerintelor fundamentale. Art. 18- L10/95.

Obligatii si raspunderi ale investorilor - Art. 22

Investitorii au urmatoarele obligatii principale referitoare la calitatea constructiilor:

- a) stabilirea nivelului calitativ ce trebuie realizat prin proiectare si executie pe baza reglementarilor tehnice, precum si a studiilor si cercetarilor efectuate;
- b) obtinerea acordurilor si a avizelor prevazute de lege, precum si a autorizatiei de construire;
- c) asigurarea verificarii proiectelor prin specialisti verficatori de proiecte atestati;
- d) asigurarea verificarii executiei corecte a lucrarilor de constructii prin diriginti de specialitate sau agenti economici de consultanta specializati, pe tot parcursul lucrarilor;
- e) actionarea in vederea solutionarii neconformitatilor, a defectelor aparute pe parcursul executiei lucrarilor, precum si a deficientelor proiectelor;
- f) asigurarea receptiei lucrarilor de constructii la terminarea lucrarilor si la expirarea perioadei de garantie;
- g) intocmirea cartii tehnice a constructiei si predarea acesteia catre proprietar;
- h) expertizarea constructiilor de catre experti tehnici atestati, in situatiile in care la aceste constructii se executa lucrari de natura celor prevazute la art. 18 alin. 2 al prezentei legi.
- i) predarea catre proprietar a constructiei numai dupa admiterea receptiei la terminarea lucrarilor de constructii si punerea in functiune a bransamentelor autorizate si definitive la retelele de utilitati publice ale infrastructurii edilitare, conform specificului constructiei respective, atat in cazul investitiilor noi, cat si in cazul interventiilor la constructiile existente care nu au fost utilizate pe timpul executiei lucrarilor de constructii, cu exceptia cazului in care lucrarile de constructii privesc infrastructura fizica necesara sustinerii retelelor de comunicatii electronice pentru care nu este necesara emiterea autorizatiei de construire sau desfiintare.

Obligatii si raspunderi ale executantilor - Art. 25

Executantul lucrarilor de constructii are urmatoarele obligatii principale:

- a) sesizarea investitorilor asupra neconformitatilor si neconcordant elor constatate în proiecte, în vederea soluționării;
- b) începerea execuției lucrărilor numai la construcții autorizate în condițiile legii și numai pe bază și în conformitate cu proiecte verificate de specialiști atestați;
- c) asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor printr-un sistem propriu de calitate conceput și realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu execuția autorizată;
- d) convocarea factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției și asigurarea condițiilor necesare efectuării acestora, în scopul obținerii acordului de continuare a lucrărilor;
- e) soluționarea neconformităților, a defectelor și a neconcordanțelor apărute în fazele de execuție, numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul investitorului;
- f) utilizarea în execuția lucrărilor numai a produselor și a procedeelelor prevăzute în proiect, certificate sau pentru care există agremente tehnice, care conduc la realizarea cerințelor, precum și gestionarea probelor-martor; înlocuirea produselor și a procedeelelor prevăzute în proiect cu altele care îndeplinesc condițiile precizate și numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectanți cu acordul investitorului;
- g) respectarea proiectelor și a detaliilor de execuție pentru realizarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor;
- h) sesizarea, în termen de 24 de ore, a Inspectoratului de Stat în Construcții - I.S.C. în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuției lucrărilor;
- i) supunerea la recepție numai a construcțiilor care corespund cerințelor de calitate și pentru care a predat investitorului documentele necesare întocmirii cărții tehnice a construcției;
- j) aducerea la îndeplinire, la termenele stabilite, a măsurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de recepție a lucrărilor de construcții;
- k) remediarea, pe propria cheltuială, a defectelor calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de garanție stabilită potrivit legii;
- l) readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor inițială, la terminarea execuției lucrărilor;
- m) stabilirea răspunderilor tuturor participanților la procesul de producție - factori de răspundere, colaboratori, subcontractanți - în conformitate cu sistemul propriu de asigurare a calității adoptat și cu prevederile legale în vigoare.

In ceea ce priveste raspunderile proiectantului - Art 23, privind calitatea lucrarilor, acestea se refera la:

- a) precizarea prin proiect a **categoriei de importanta a constructiei;**
- b) asigurarea prin proiecte si detalii de executie a nivelului de calitate corespunzator cerintelor, cu respectarea reglementarilor tehnice si a clauzelor contractuale;
- c) prezentarea proiectelor elaborate in fata specialistilor verificatori de proiecte atestati, stabiliti de catre investitor, precum si solutionarea neconformitatilor si neconcordantelor semnalate;
- d) elaborarea caietelor de sarcini, a instructiunilor tehnice privind executia lucrarilor, exploatarea, intretinerea si reparatiile, precum si, dupa caz, a proiectelor de urmarire privind comportarea in timp a constructiilor.
- e) stabilirea, prin proiect, a fazelor de executie determinate pentru lucrarile aferente cerintelor si participarea pe santier la verificarile de calitate legate de acestea;
- f) stabilirea modului de tratare a defectelor aparute in executie, din vina proiectantului, la constructiile la care trebuie sa asigure nivelul de calitate corespunzator cerintelor, precum si urmarirea aplicarii pe santier a solutiilor adoptate, dupa insusirea acestora de catre specialisti verificatori de proiecte atestati, la cererea investitorului;
- g) participarea la intocmirea cartii tehnice a constructiei si la receptia lucrarilor executate.

1.11 PROTECTIA MUNCII

Antreprenorul va respecta toate normele de protectie a muncii in vigoare privind protectia personalului, lucratorilor, personalului Beneficiarului, si publicului, fata de lucrarile sale. El va obtine copii dupa toate normativele legale relevante si le va avea la dispozitie pentru a fi inspectate pe Santier.

Se va acorda o atentie deosebita Reglementarilor si Normelor de Protectie a Muncii in vigoare.

1.12 VERIFICAREA LUCRARILOR INAINTE DE ACOPERIRE

Antreprenorul va anunta din timp cand astfel de lucrari sunt gata pentru verificare, pentru ca reprezentantii investitorului sa poata realiza aceasta inspectie in timp util.

Verificarea lucrarilor va respecta programul impus de Planul de control de calitate, verificari si inspectii.

2. TERASAMENTE SI SPRIJINIRI

2.1 EXECUTIA SAPATURILOR

Sapaturile se executa in transee deschise, taluzarile verticale se vor sprijini. Sprijinirile vor depasi cu 15 cm marginea superioara a transeei, pentru a evita caderea peste muncitori a pamantului sau materialelor.

Sapatura se va executa la cote corespunzatoare, astfel incat sa se asigure adancimile pentru realizarea paturilor de pozare ale canalului respectiv.

Ultimii 25 cm deasupra cotei definitive se vor sapa numai inainte de pozarea canalului. Sub mufe se vor executa gropi corespunzatoare pentru ca tubul sa sprijine pe toata lungimea lui. Patul de pozare al canalului se niveleaza la pantele prevazute in proiect.

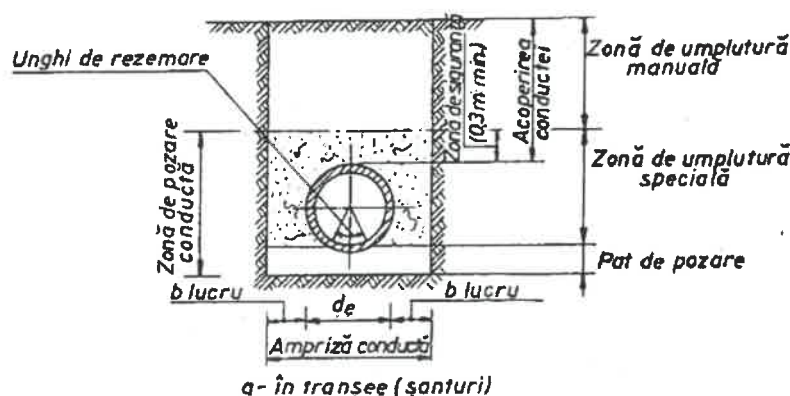
Pe toata durata lucrarilor transeele vor fi marcate cu benzi de semnalizare si se vor instala panouri avertizoare, iar pe timp de noapte va fi semnalizat corespunzator pentru prevenirea oricaror accidente.

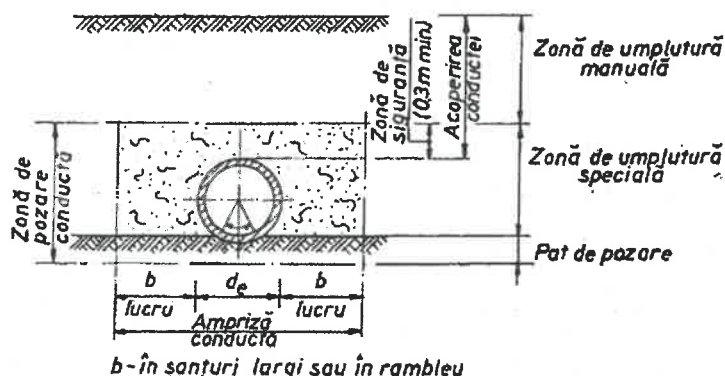
Perpendicular pe transee, pe toata lungimea acesteia, se vor amplasa podete metalice cu parapeti pentru asigurarea accesului pietonal, conform normelor in vigoare.

2.1.1 Pozarea conductelor si realizarea sapaturilor pentru retele de alimentare cu apa

In realizarea sapaturilor pentru montarea conductelor sunt utilizati urmasorii termeni:

- Acoperirea conductei este inaltimea de pamant cuprinsa intre generatoarea superioara a conductei si suprafata solului, respectiv cota finala a imbracamintii drumului.
- Patul de pozare este zona cuprinsa intre fundul sapaturii si planul orizontal ce trece prin intersectia laturilor unghiului de pozare cu suprafata exterioara a protectiei conductei.
- Zona de umplutura speciala este zona ce cuprinde partile laterale ale conductei si cea de deasupra generatoarei superioare a protectiei acesteia, pana la minimum 30 cm peste generatoarea superioara ce se precizeza in functie de fiecare tip de material si de protectia indicata de catre producator.
- Ampriza conductei este spatiul ce cuprinde patul de pozare si zona de umplutura speciala, limitat de peretii transeei (pentru conductele pozate in santuri) sau pe o latime de trei ori diametrul exterior al conductei (pentru conducte pozate in rambleu sau santuri foarte largi).
- Zona de umplutura este zona cuprinsa intre planul delimitand zona de umplutura speciala si suprafata solului sau a imbracamintii definitive a drumului.





Alegerea latimii tranșelor se face avându-se în vedere asigurarea spațiului de lucru minim necesar (b_{lucru}) pentru o execuție corectă a montajului conductei.

Aceste valori minime sunt stabilite prin SR 4163-3 "Alimentari cu apă, Rețele de distribuție, Prescripții de execuție și exploatare".

Pentru șanțuri cu pereți verticali și adâncimi de săpătură până la 4 m se indică următoarele valori orientative pentru ampriza conductei:

- Conducte cu $D_n \leq 200$ mm: minim 0.70 m;
- Conducte cu $D_n > 200$ mm: lățimea trebuie să fie egală cu: $De + 2 \times b_{lucru}$;

În care: De este diametrul exterior al conductei și b_{lucru} spațiu minim de lucru.

Diametrul nominal [mm]	b lucru minim [cm]
$D_n 200 \leq D_n < 350$	25
$D_n 350 \leq D_n < 700$	30
$D_n 700 \leq D_n < 1400$	40
$D_n > 1400$	55

Pentru șanțuri sprijinite, valorile minime se asigură între fețele libere ale dulapurilor.

Pentru adâncimi de săpătură mai mari de 4.00 m, valorile lățimii minime de săpătură, se pot mari cu minim 5 cm față de valorile din tabelul de mai sus, dar lățimea șanțului trebuie să fie de minim 90 cm.

După executarea rețelelor edilitare subterane, acestea trebuie marcate și reperate pe teren conform STAS 9570/1 "Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri, în localități".

Se admite instalarea a două sau mai multe conducte de apă potabilă în tranșee comune, sub rezerva prevederii în proiect a următoarelor cerințe privind ordinea de execuție a lucrărilor:

- execuția tranșeei la lățimea necesară pozării tuturor conductelor, până la 0,10 m deasupra cotei de pozare aferente conductei prevăzute cel mai aproape de nivelul terenului;
- continuarea execuției tranșeei, în trepte descrescătoare, cu reducerea lățimii la necesarul aferent conductelor pozate la adâncimi superioare, până la atingerea adâncimii maxime de îngropare și a lățimii minime aferente tranșeei;
- după instalarea conductei pozate la adâncimea cea mai mare, se realizează umplutura în trepte crescătoare, corespunzătoare cotelor de pozare ale celorlalte conducte;
- după instalarea succesivă a conductelor, în ordinea de pozare stabilită pe verticală, se continuă umplerea tranșeei până la minim 0,5 m peste banda de semnalizare aferentă conductei pozate la cea mai ridicată cotă;
- înainte de realizarea umpluturii finale și aducerea terenului la starea inițială, se realizează probele de presiune aferente tuturor conductelor pozate în tranșee comune.

2.1.2 Pozarea conductelor si realizarea sapaturilor pentru retele de canalizare

Se recomanda ca pozarea tuburilor sa inceapa din aval, tuburile fiind in mod normal pozate cu mufele orientate spre amonte.

Se recomanda sa se ia in considerare necesitatea obturarii provizorii a extremitatilor tuburilor, atunci cand executia este intrerupta in mod semnificativ. Se recomanda ca protectiile extremitatilor tuburilor sa nu se scoata decat exact inaintea realizarii imbinarii. Se recomanda sa se evite ca materialele sa intre in tuburi; orice material care a intrat trebuie indepartat.

Atunci cand orientarea tuburilor este specificata, trebuie sa se conformeze la aceasta (de exemplu: marcarea care indica partea superioara a tubului).

Tuburile trebuie pozate conform cu traseul si profilul longitudinal stabilite, in limita toleranțelor stabilite prin proiect. Eventualele corectari de nivel necesare trebuie realizate ridicand sau coborand nivelul reazemului, asigurandu-se de fiecare data ca tubul reazema pe toata lungimea sa. Corectarea nu trebuie realizata niciodata utilizand in mod permanent o fixare punctuala.

Daca este necesar sa se patrunda la exteriorul fundatiei structurilor ingropate, de exemplu a caminelor, trebuie asigurat un spatiu de lucru protejat cu o latime minima de 0,50m.

In cazul in care mai multe tuburi sunt pozate in aceeasi transee sau sub rambleu nedefinit, trebuie respectat intre acestea un spatiu de lucru minim pe orizontala. Daca nu sunt alte prevederi, el trebuie sa fie de 0,35 m pentru $DN \leq 700$ de 0,5 m pentru $DN > 700$.

Acolo unde este necesar, trebuie luate masuri de securitate corespunzatoare pentru conductele de alimentare, pentru alte retele racorduri de canalizare, structuri si suprafete, ca sa fie protejate de riscul deteriorarii.

Latimea transeei nu trebuie sa depaseasca valoarea maxima stabilita calculul de rezistenta mecanica. Daca aceasta nu este posibil, trebuie sa fie informat proiectantul.

Latimea minima trebuie sa fie cea mai mare din cele doua valori extrase din tabelele 1 si 2, conform SR EN 1610: "Executia si incercarea racordurilor si rețelelor de canalizare".

Tabel 1: Latimea minima de transee in functie de diametrul nominal DN

DN	Latimea minima de transee (OD + X) m		
	Transee sprijinita	Transee nesprijinita	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
$DN \leq 225$	OD + 0,40	OD + 0,40	
$225 < DN \leq 350$	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
$350 < DN \leq 700$	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
$700 < DN \leq 1200$	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
$1200 < DN$	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

In valorile OD + X, spatiul de lucru minim intre tub si peretele transeei sau sprijinire este egal cu $x / 2$ unde:
 - OD este diametrul exterior, in metri;
 - β este unghiul peretelui transeei nesprijinite masurat in raport cu orizontala;

Tabel 2: Latimea minima de transee in functie de adancimea transeei

Adancime de transee [m]	Latime minima de transee [m]
< 1,00	Nu se prevede latime minima
$\geq 1,00$ pana la $\leq 1,75$	0,80
> 1,75 pana la $\leq 4,00$	0,90
> 4,00	1,00

2.1.3 Distanțe între conducte de alimentare cu apă și alte rețele edilitare

Poziția conductelor și construcțiilor accesorii aferente aducțiunilor și rețelelor de

distribuție instalate în interiorul perimetrului construit al localităților se adoptă ținând cont de poziția celorlalte rețele subterane și de condițiile specifice impuse de funcționalitatea acestora, distanțele fiind stabilite conform prevederilor SR 8591/1997 "Rețele edilitare subterane, condiții de amplasare".

În cazuri speciale, definite prin dificultăți în realizarea distanțelor minime între rețele, se stabilesc protocoale și înțelegeri cu deținătorii acestora și autoritățile locale, în vederea amplasării rețelei de distribuție în spațiul disponibil cu adoptarea de distanțe modificate față de SR 8591. Conceptul general admis va ține seama de următoarele:

- a) poziția conductelor rețelei de distribuție nu trebuie să pericliteze siguranța celorlalte rețele subterane;
- b) asigurarea soluțiilor raționale pentru intervenții în rețea pentru reparații/reabilitări fără deteriorarea altor rețele;
- c) distanța admisă atât în plan, cât și pe verticală, pentru asigurarea spațiului de lucru efectiv, inclusiv pentru pozarea sprijinirilor necesare, pe durata instalării, respectiv în cazul lucrărilor de reparații, măsurată între generatoarea exterioară a conductei și generatoarea exterioară a altor conducte/fețele exterioare ale pereților construcțiilor accesorii aferente altor rețele edilitare, se adoptă:
 - minim 0,40 m pentru conducte cu diametrul sub 1000 mm;
 - minim 0,60 m pentru conducte cu diametrul peste 1000 mm;
- d) pe verticală, conductele de apă potabilă sunt amplasate deasupra colectoarelor de canalizare cu nivel liber sau sub presiune;
- e) în cazul rețelelor de canalizare sub vacuum, conductele de canalizare pot fi așezate deasupra conductelor de apă potabilă, cu respectarea distanței minime specificată mai sus;
- f) în cazurile în care la încrucișarea traseelor nu este posibilă instalarea conductei de apă potabilă deasupra conductelor de canalizare, conducta de apă potabilă se instalează în tub de protecție, etanșat la capete, având lungimea suficientă pentru asigurarea, înainte și după punctul de încrucișare, a unei distanțe de minim:
 - 5,0 m în teren impermeabil;
 - 10,0 m în teren permeabil.

Prin excepție de la prevederile literei c), în cazul conductelor pozate prin tehnologii fără săpătură deschisă, distanța minimă se adoptă ca fiind valoarea mai mare dintre 0,40 m și 1,5 x DN.

2.2 SPRIJINIRI DE MALURI

Realizarea sapaturilor se va face cu respectarea prevederilor normativului SR4163-3 – „Alimentari cu apa. Rețele de distribuție. Prescripții de executie și exploatare indicativului” și ale C 169-88 – „Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale”, conform carora: Săpăturile cu pereți verticali nesprijiniți se pot executa cu adâncimi până la:

- 0,75 m în cazul terenurilor necoezive și slab coezive;
- 1,25 m în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie;
- 2,00 m în cazul terenurilor cu coeziune foarte mare.

În cazul săpăturilor cu pereți verticali nesprijinți se vor lua următoarele măsuri pentru menținerea stabilității malurilor:

- terenul din jurul săpăturii să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații;
- pământul rezultat din săpătură să nu se depoziteze la o distanță mai mică de 1,00 m de la marginea gropii de fundație; pentru săpături până la 1,00 m adâncime, distanța se poate lua egală cu adâncimea săpăturii;

- se vor lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor de precipitații sau provenite accidental;
- dacă din cauze neprevăzute turnarea fundațiilor nu se efectueaza imediat după săpare și se observă fenomene care indică pericol de surpare, se vor lua măsuri de sprijinire a peretelui în zona respectivă sau de transformare a lor în pereți cu taluz.

Constructorul este obligat să urmărească apariția și dezvoltarea crăpăturilor longitudinale paralele cu marginea săpăturii care pot indica începerea surpării malurilor și să ia măsuri de prevenire a accidentelor.

a. Executarea săpăturilor cu pereți verticali sprijiniți se utilizează în următoarele cazuri:

- adâncimea săpăturii depășește condițiile indicate la realizarea sapaturilor cu nesprajinite;
- nu este posibilă desfășurarea taluzului;
- când din calcul economic rezultă eficiența sprijinirilor față de săpătura executată în taluz;

Pentru săpăturile executate în tranșee deschise, taluzările verticale se vor sprijini pentru adâncimi de săpătură pentru care este necesar acest lucru, în conformitate cu prevederile normativului NP 124 privind Proiectarea Geotehnică a Lucrărilor de Susținere.

Obs. Pentru strazile pietruite primii 20 de cm sapati vor fi depozitati separat fata de restul materialului rezultat din sapatura. Urmand ca la partea de umplutura acest volum sa fie compactat ultimul.

Sprijinirile trebuie să îndeplinească următoarele condiții, prevăzute prin NP 124/2010 „Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere”:

- să fie stabile, nedeformabile, rigide și rezistente, în care piesele componente ale sprijinirii trebuie să fie bine încheiate și să aibă dimensiuni corespunzătoare;
- să preia împingerea dată de încărcările care apar în cursul desfășurării lucrărilor;
- să fie cât mai simple și să ocupe loc cât mai puțin, pentru a face posibilă executarea celorlalte lucrări în condiții comode și, în același timp, fără pericol;
- să permită demontarea lor în condiții cât mai ușoare.

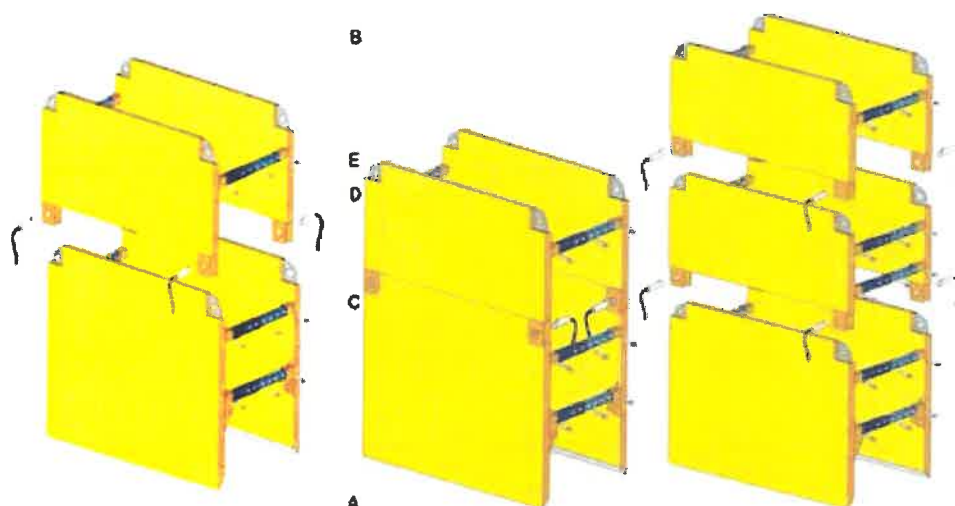
Pentru sapaturile cu adâncimi până la 5 m se vor utiliza sprijiniri din elemente metalice de inventar, conform SR4163-3 – „Alimentari cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare indicativului”. Sprijinirile simple din elemente metalice de inventar sunt similare cu cele executate din dulapi de lemn, cu deosebirea că toate cele trei elemente ale unei sprijiniri simple (dulapi, filate și sprăituri) se regăsesc sub formă metalică, cu dimensiuni, în general, modulate.

Sapatura se va executa numai sub supraveghere autorizată și va fi îngrădită cu parapeti de cel puțin 1 m fiind semnalizată. Pământul provenit din sapatura va fi așezat la o distanță de cel puțin 1,5 m de la margine peretilor sapatării iar dacă distanța nu permite, acesta va fi transportat într-un loc de depozitare. Se interzice intrarea muncitorilor în santul sapat până acesta nu este sprijinit corespunzător. Pentru coborârea muncitorilor în sapatura se vor folosi scări metalice de inventar. Muncitorii vor fi echipați cu echipamente de protecție conform legislației în vigoare. Nu se vor depozita materiale și nu se vor rezema oameni pe sprăituri.

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

SISTEME SPRIJINIRE SANTURI TIP BOXĂ-MODEL

Sisteme pentru sprijinirea santurilor, malurilor se comportă bine în teren conservând geometria santurilor, a malurilor, protejând spațiul de lucru, materialele și muncitorii eventual aflați între panouri.



Sistem de sprijinire tip boxa: A - Panoul boxei; B – Suprainaltarea boxei; C – Sprait reglabil cu bolturi; D – Racord cu bolturi si splinturi; E – Boltul spraitului cu splint;

Sistemele metalice sau scuturile de sprijinit sapaturile sunt alcatuite din doua panouri metalice, fiecare panou are in componenta o structura de bare formata din structura de rigidizare, rigle verticale si orizontale modelate ca bare si 2 foi de tabla care invelesc structura de rezistenta, astfel fiecare panou dobandeste structura unei placi compozite, rezistenta la presiuni mari de apasare a solului.



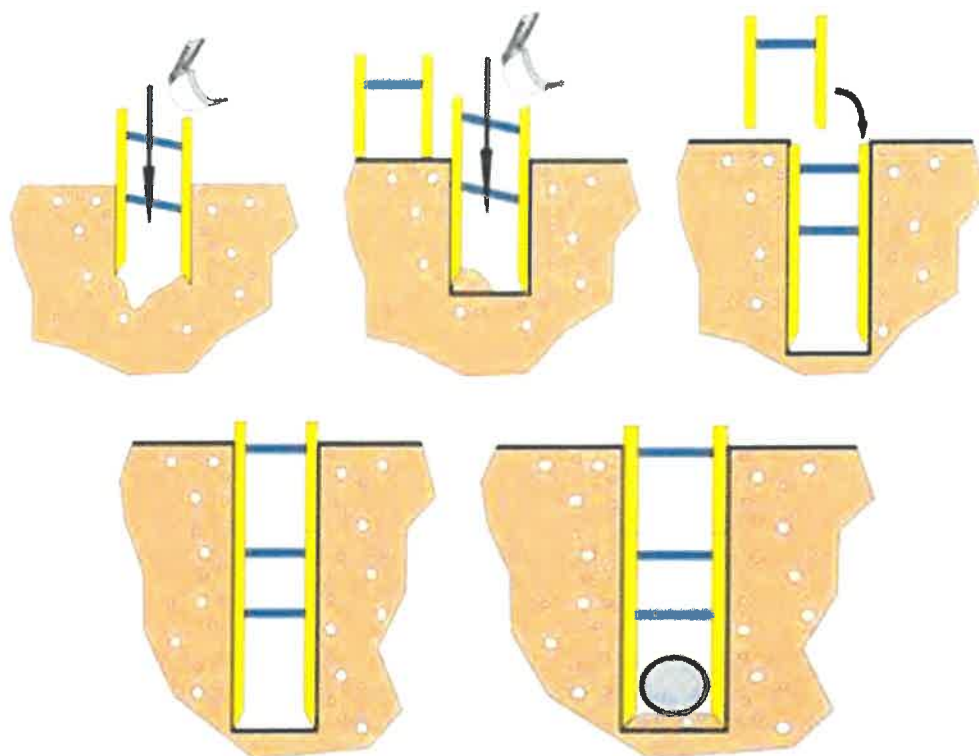
Spraituri reglabile

Panourile sunt sprijinite cu spraituri metalice extensibile de la 0,7 m pana la 1,2 metri. Dimensiunile panourilor metalice sunt de 3 metri latime și 2 metri inaltime pentru modelul standard, cu suprainaltare de 3 m latime si 1,2 m inaltime, insa in functie de cerinte acestea pot fi modificate si facute cu sisteme de prindere pentru a mari suprafata de mal sprijinita. Aceste panouri de sant sunt sisteme modulare pentru protectia malurilor excavate pentru a se evita accidentele de prabusire a solului.

Panourile pentru sprijinirea santurilor sunt integral metalice, greutatea estimativa a unui sistem complet este de cca 1,5 tone.

Eficienta sistemelor de sprijinit moderne, bazate pe structuri metalice permite economie maxima la utilaje si forta de munca usurand munca cat si eficientizarea timpului necesar, asigurand in acelasi timp protectia lucratorilor.

Sistemele de acest tip sunt utile si absolut necesare in orice constructie ce necesita indiguire de maluri, constructii canalizari, camine canalizare, camine retea apa etc.



Modul corect de introducere a sprijinirilor

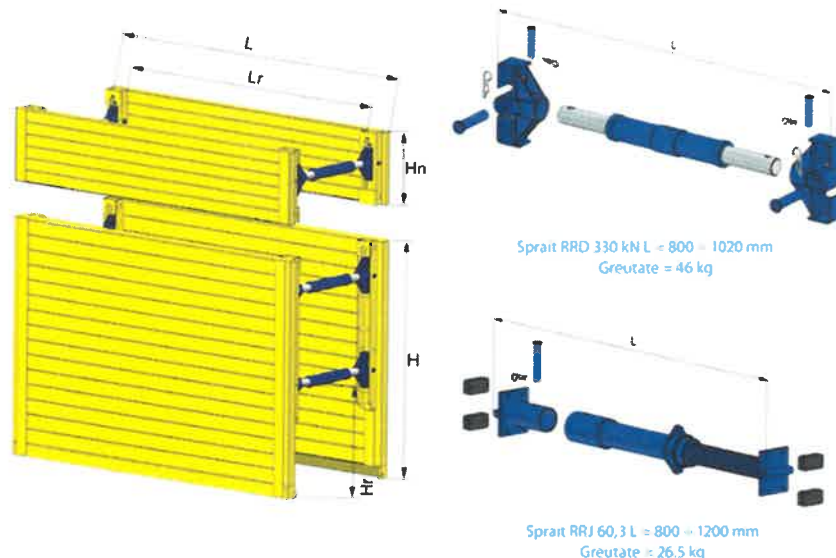
Introducerea sprijinirilor se face apasand alternativ cu cupa excavatorului a panourilor laterale, fara a fi lovite cu cupa excavatorului.

Montarea, manipularea si scoaterea din sol se face utilizand dispozitive de ridicat cu 4 brate si carlig, fiecare brat de min 2 m si cu rezistenta de min 1.5 tone pe fiecare brat:



Depozitarea panourilor se face pe orizontala, maxim 6 panouri unul peste altul, pe o suprafata betonata in aer liber sau acoperita.

Caracteristici pentru sapaturi tip boxa:



PANOURI BAZA						
Lungimea panoului L (mm)	Inaltimea panoului H (mm)	Grosimea panoului (mm)	Lungimea de lucru La (mm)	Deschiderea de lucru Hc (mm)	Rezistența (kN/m ²)	Greutatea panoului (kg)
2000	1750	60	1750	740	37	278
2500	2000	60	2250	1120	32	374
3000	2000	60	2750	1120	25,5	431
PANOURI SUPRAINALTARE						
2000	1000	60	1750	-	37	220
2500	1000	60	2250	-	32	236
3000	1000	60	2750	-	25,5	253

Exista posibilitatea utilizarii extensiilor pentru toate tipurile de sprait, ceea ce faciliteaza obtinerea unei latimi de lucru de pana la 2000 mm. Greutatea completa a boxei depinde de suprainaltarea si spraitul utilizate.

2.3 EXECUTAREA UMPLUTURILOR

Înainte de a se proceda la realizarea umpluturilor se verifică conductele și toate elementele acestora, în vederea depistării eventualelor defecțiuni survenite în timpul montajului și remedierii lor.

După realizarea umpluturii speciale, restul șanțului va fi umplut cu materialul excavat cu dimensiunea particulelor până în 100 mm, întins și compactat în straturi care nu vor depăși 200 mm după compactare. Metoda de compactare va asigura cel puțin 90% din densitatea maximă în stare uscată determinată conform STAS 1913/13.

Înălțimea patului de pozare și înălțimea zonei de umplutură specială, cuprinzând zona partilor laterale conductei și cea de deasupra generatoarei superioare a protecției acesteia, se specifică de producător conductelor și diferă în funcție de tipul materialului.

Îndepărtarea sprijinilor se va face progresiv, în cursul realizării umpluturii pe zona conductei. Se va avea în vedere că îndepărtarea sprijinirii provizorii din zona conductei sau din zonele de sub aceasta, după efectuarea umpluturii principale, poate avea urmări serioase asupra capacității portante, direcției și nivelului de pozare a conductei.

După montajul tuburilor și realizarea caminelor de vane (rețea alimentare cu apă) și camine de vizitare/intersecție/schimbare de direcție (rețea de canalizare), executia umpluturilor se va face

in doua etape, dupa cum urmeaza:

- Umplutura se va realiza dupa conectarea tuburilor.
- Umplutura se va face in straturi succesive de 200-300 mm grosime dupa compactare, pe tot conturul. Patul de pozare al conductelor este de 10 -15 cm și este format din nisip având un grad de compactare Proctor 90%. Inglobarea si umplutura, pana la 15 - 30 cm deasupra generatoarei superioare se va executa tot cu nisip bine compactat. In rest, umpluturile se fac cu materialul rezultat din sapatura, sortat si maruntit pentru a elimina bolovanii si bulgarii mari, in straturi uniforme de 20 cm, bine compactate cu maiul de mana.

Materialul rezultat din sapatura se poate folosi, de regula pentru realizarea umpluturilor atat in zona de protectie a conductei, cat si pentru restul umpluturilor. In cazul in care acesta nu este corespunzator pentru zona de umpluturi speciale se procedeaza la inlocuirea cu pamant adus din alte zone sau obtinut prin prelucrarea materialului rezultat din sapatura prin diferite procedee. Pamantul inghetat nu se foloseste.

Compactarea se realizeaza pe fiecare strat in parte până la atingerea indicelui Proctor de minim 90%.

Refacerea zonei de la suprafață după terminarea lucrărilor de umplură se va face conform cerințelor, respectiv se va aduce zona la situația existentă anterior demarării lucrărilor.

Pe toata durata lucrărilor tranșeele vor fi marcate cu benzi de semnalizare și se vor instala panouri avertizoare, iar pe timp de noapte va fi semnalizat corespunzător, pentru prevenirea oricăror accidente.

Perpendicular pe tranșee, pe toată lungimea acesteia, se vor amplasa podețe metalice cu parapeti, pentru asigurarea accesului pietonal, conform normelor în vigoare.

Pentru avertizarea asupra traseului rețelei de canalizare, montate subteran, se va prevedea amplasarea la cca. 50 cm peste generatoarea superioara a tuburilor, a unei grile de polietilena de culoare maro.

La 50 cm peste generatoarea superioară a conductei se va îngropa o bandă avertizoare cu fir metalic din polietilenă, de minimum 50 mm lățime, pentru depistarea traseului conductei în caz de intervenții.

3. SUBTRAVERSARI DE DRUMURI / CAI FERATE CU FORAJ ORIZONTAL SI IN CONDUCTA DE PROTECTIE

Studiul geotehnic reprezintă punctul de plecare pentru execuția forajului și trebuie să furnizeze toate informațiile necesare pentru întocmirea proiectului tehnic și de execuție, precum și executarea lucrării în sine. Proprietățile solului relevate în cadrul studiului geotehnic determină următoarele:

- alegerea capului (sapa) de foraj, (Ex: pentru forajul în argilă, marnă se utilizează capete de foraj cu dinți rari ascuțiți pentru "tăierea" marnei, pentru rocă foarte tare se utilizează capete de foraj cu dinți mici de formă bombată pentru zdrobirea rocii, etc.);
- prepararea fluidului de foraj se elaborează în funcție de straturile de sol prin care va trece forajul. Adăugarea de aditivi și de polimeri se efectuează pe baza efectuării unor măsurători și analize a fluidului de foraj în timpul efectuării forajului. Pe baza analizei și a măsurătorilor se vor determina cantitățile de aditivi și polimeri necesari;
- se stabilește tehnica de foraj pe care aplică mașinistul în timpul trecerii prin diferitele straturi de sol. (Ex: în argilă și marnă se avansează prin rotirea capului de foraj-argila și marna treburie tăiată, în rocă se avansează prin împingere a capului de foraj astfel prin forța de împingere aplicată se zdrobește/se rupe suprafața rocii.

3.1 TEHNOLOGIA DE EXECUTIE

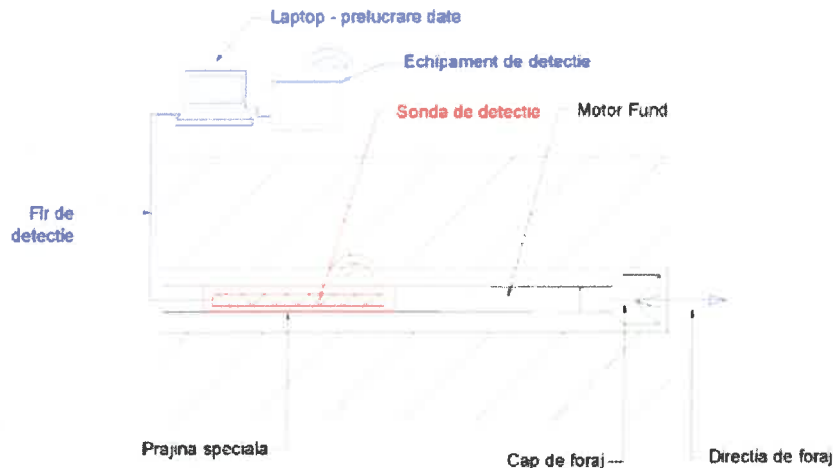
Tehnologia de foraj orizontal dirijat reprezinta un sistem de foraj rotativ hidrodinamic, dirijat si axat pe trei principii tehnologice de baza:

- Utilizarea unei sape de foraj avand forma unui sfredel cu dalta in lance;
- Avansarea pe orizontala in sistem rotativ si prin maruntirea solului pe baza de injectii sub presiune inalta a unui jet cu fluid special de foraj, pe baza de argila bentonitica (datorita proprietatilor tixotropice ale acestui tip de argila, noroiul de foraj indeplineste si rolurile de stabilizator al gaurii de foraj si agent de ungere);
- Pilotarea dirijata de la suprafata a tijelor si dispozitivului de forare, prin teleghidaj, cu ajutorul unui emitor de unde electromagnetice plasat in interiorul sapei, care transmite in permanenta parametrii, precum si adancimea la care se afla sapa, inclinarea sapei in procente (%) si orientarea varfului sapei in sistem orar. Aceste informatii sunt primite la suprafata terenului de un receptor-emitor portabil, care le afiseaza in orice moment si le pune la dispozitia persoanei care dirijeaza executia forajului pilot. Instantaneu, datele sunt retransmise unui receptor fix instalat pe echipamentul de foraj, unde apar pe ecranele citite de operatorul echipamentului. Pe langa datele de mai sus, sonda din interiorul sapei mai transmite informatii cu privire la temperatura mediului in care se afla si gradul de incarcare a bateriilor care o alimenteaza. Pe baza datelor primite, navigatorul (persoana care dirijeaza executia forajului pilot) transmite in permanenta operatorului instructiuni de orientare si inaintare a sapei, permitand astfel respectarea traseului proiectat si evitand contactul cu retelele subterane cunoscute si iesind la suprafata in punctul prestabilit, precizia fiind de $\pm 5-20$ cm.

3.2 ETAPE TEHNOLOGICE

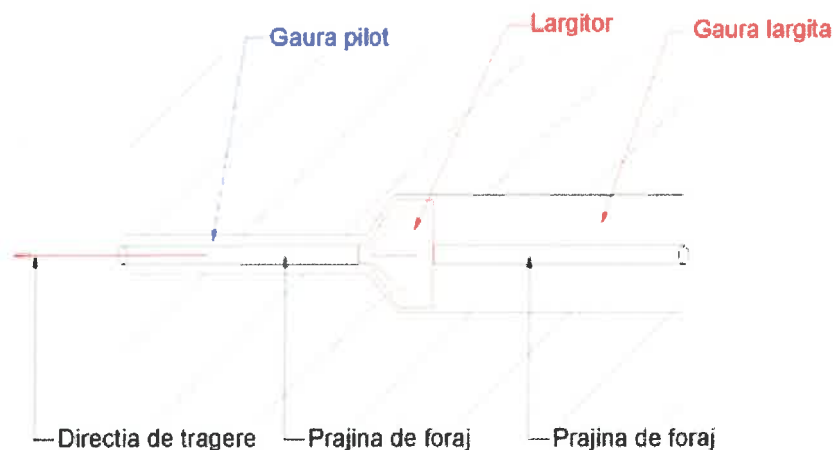
Procedeeul de foraj orizontal dirijat cuprinde trei etape tehnologice consecutive:

1. Etapa initiala, a forajului pilot cuprinde forarea terenului la diametrul descris de sapa de forare la inaintare, presarea laterala a materialului desprins si fixarea acestuia in pereti, gaura de foraj ramanand in permanenta plina cu noroiul de foraj injectat



Principiul de funcționare a detecției ansamblului cap de foraj. Sonda emite informații legate de adâncime, înclinarea, poziție, direcție, azimut care sunt recepționate și prelucrate de echipamentul de detecție.

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 afla 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 permanență 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.



Procesul de lărgire a găurii de foraj. Largitorul este tras prin gaura de pilot și prin mișcare de rotație lărgiște tunelul la dimensiunea corespunzătoare dimensiunii largitorului.

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 să fie 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 detasate de teava, aceasta ramanand in subteran, in acest fel atingandu-se scopul intregii operatii. A doua largire executata la tragere are rolul de a impinge in peretii gaurii de foraj materialul sapat si de a-l compacta, astfel ca, datorita acestei operatii si a noroiului de foraj cu rol de stabilizare si lubrefiere, peretii gaurii nu se prabusesc si forajul isi pastreaza diametrul o perioada relativ lunga de timp (de ordinul a cateva zile), suficienta pentru a permite tragerea tevii fara pericol. Dupa pozarea tevii, in decurs de cateva zile, prin drenarea treptata a apei din compozitia noroiului de foraj, materialul excavat in timpul forajului si peretii gaurii vor tinde sa ocupe intregul spatiu ramas, astfel incat, in final, teava pozata va fi in contact direct cu pamantul pe intreaga suprafata.

Intregul proces de executie a lucrarii va cuprinde:

- 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;
- Prelucrarea informatiilor obtinute;
- Alegerea traseului forajului, impus de obstacolele depistate si de materialul tevii si aprobarea lui de catre proiectant;
- Executia forajului propriu-zis, conform etapelor tehnologice descrise si pozarea tevii;
- 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);
- Receptia lucrarii.

3.3 EXECUTIA GROPILOR DE POZITIE

Pentru realizarea subtraversarii vor fi executate gropi de pozitie (groapa de lansare si groapa de capat). 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.

3.4 PRINCIPALELE AVANTAJE ALE FORAJULUI ORIZONTAL DIRIJAT

- Precizia lucrarilor prin urmarirea de la suprafata a intregului proces;
- Lucrarile executate prin metoda forajului orizontal dirijat nu produc disconfort in traficul feroviar sau rutier si nu pericliteaza siguranta circulatiei;
- Scurtarea timpului de executie in raport cu alte tehnologii;
- Ocuparea unui teren redus pentru montarea echipamentelor si executarea lucrarilor;
- Forajul orizontal dirijat se poate executa in aproape orice fel de teren.



Conductele de protecție folosite la realizarea subtraversărilor / supratraversărilor trebuie să aibă diametrul interior cu cel puțin 100 mm mai mare decât diametrul exterior al conductei protejate (în cazul supratraversărilor se va lua în considerare și grosimea izolației pentru a putea determina diametrul necesar al conductei de protecție), conform prevederilor standardului STAS 9312-87-2 - "Subtraversări de cai ferate și drumuri cu conducte".

Spatiul dintre capetele tubului de protecție și conductă se etanșează elastic. Se interzice în toate cazurile, scurtcircuitarea între tubul de protecție și conductă.

Pentru respectarea STAS-ului 9312-87-2 "Subtraversări de cai ferate și drumuri cu conducte", trebuie să se respecte adâncimea minimă de pozare de 1.5 m a crestei tubului de protecție față de cota cailor ferate/drumului.

Vanele de secționare se pot monta îngropat sau în camine, ele fiind obligatorii numai la subtraversări cu conducte în care curgerea lichidului este sub presiune.

Caminul de colectare (observație) și tubul de legătură al acestuia se montează numai la conductele care transportă lichide cu curgere sub presiune.

4. CONDUCTE DIN POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE - PEID

4.1 CONSIDERATII GENERALE

Conform prevederilor Proiectului Tehnologic, toate conductele de presiune amplasate în pământ se vor realiza din PEID. Tevile care se vor prevedea prin acest proiect vor fi din material PE 100, conforme cu standardul de referință SR ISO 4437. Materialul PE100 va avea o rezistență de minimum 10 MPa, în conformitate cu ISO 12162.

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

- Transportul conductelor și fittingurilor;
- Stocarea și manipularea lor la locul de punere în operă;
- Pregătirea conductelor, fittingurilor și garniturilor pentru montare.

Cerintele caietului de sarcini nu vor exonera antreprenorul de responsabilitatea efectuării verificărilor și încercărilor pe care le consideră necesare, în vederea asigurării calității materialelor și a execuției.

La primirea tevilor și fittingurilor pe șantier se va examina certificatul de calitate și se vor verifica dimensiunile și caracteristicile acestora.

4.2 CARACTERISTICILE MATERIALULUI PEID

Polietilena este unul dintre cele mai cunoscute și utilizate materiale plastice. Împreună cu polipropilena deține primul loc în consumul mondial de material plastic.

Varietatea de polietilenă interesantă din punct de vedere al utilizării în sistemele de conducte este polietilena de înaltă densitate, sau PEID. Evoluția în timp a tehnologiei de obținere a PEID a corespuns unei evoluții corespunzătoare a materialelor obținute:

- PE63 sau polietilena din prima generație, actualmente nu se mai fabrica;
- PE80 sau polietilena din a doua generație, încă în uz;
- **PE100 sau polietilena din a treia generație, tipul cel mai utilizat în prezent;**
- PE100 RC sau polietilena din a patra generație, încă folosit pe o scară mai restrânsă.

Caracteristica	Valoarea*		Unit de masura	Standardul de încercare
	PE 80	PE 100		
Densitate	0.93	0.95	g/c	EN ISO 1183-1
Rezistența la rupere, la	18	25	N/mm ²	EN ISO 527-1
Modulul de elasticitate, la 23°C	700	900	N/mm ²	EN ISO 527-1
Rezistența la impact Charpy, la	110	83	kJ/m ²	EN ISO 179-1

Rezistența la impact Charpy, la	7	13	kJ/m ²	EN ISO 179-1
Duritatea prin amprenta bilei (132 N)	37		Mpa	EN ISO 2030-1
Punctul de topire cristalite	131	130	°C	DIN 51007
Conductivitatea termică, la 23°C	0.43	0.38	W/mK	EN 12664
Coeficientul de dilatare liniară	0.15-0.20		mm/mK	DIN 53752
Absorbția de apă, la 23°C	0.01-0.04		%	EN ISO 62
Indexul limitei de oxigen (LOI) **	17.4		%	ISO 4589-1

Proprietati fizice PEID

PEID este un material nepolar, deci aproape inert chimic, cu proprietăți remarcabile: greutate redusă, flexibilitate, rugozitate apropiată de zero, rezistență deosebită la abraziune, insolubilă în solvenți. Această ultimă caracteristică explică imposibilitatea îmbinării cu adeziv a PEID, iar rezistența la abraziune a PEID o depășește pe cea a oțelului.

PEID este materialul recomandat pentru aplicațiile ce privesc apa potabilă și ambalajul pentru produse alimentare, cu condiția ca tipul de material, produs de un anumit producător, să obțină "AVIZ SANITAR" din partea autorității competente din țara unde se va utiliza produsul final.

PEID conține un adaos de negru de fum, de aici și culoarea neagră a țevilor și fittingurilor, în scopul asigurării protecției materialului la radiațiile ultraviolete; expunerea prelungită la radiația solară duce la oxidarea stratului superficial expus, prezența formei oxidate fiind nedorită în cazul îmbinării prin electrofuziune.

PEID are o bună rezistență față de acizi și baze.

Din punct de vedere al rezistenței la foc, PEID aparține categoriei de materiale inflamabile; indicele limită de oxigen este de 17%, ceea ce arată că poate arde în prezența aerului, iar temperatura de autoaprindere este de 350°C.

Arderea PEID este totală, se produce fără funingine și cu eliberare de picături aprinse de material chiar și după îndepărtarea sursei de aprindere.

Prin arderea PEID se produc dioxid de carbon (CO₂), monoxid de carbon (CO) și vapori de apă; cel mai toxic și deci periculos din acest punct de vedere este monoxidul de carbon.

Gradul de pericol este amplificat de faptul că acest gaz este incolor și inodor și prin urmare nu poate fi detectat de către om în mod natural.

Incadrarea PEID în clasa de pericol de foc, conform DIN 4102-1 și EN 13501-1 este B2 sau normal inflamabil.

Principalele avantaje ale PEID sunt:

- greutate redusă;
- flexibilitate deosebită;

- bună rezistență la abraziune;
- rezistent la coroziuni;
- rezistența bună la impact, chiar la temperaturi scăzute;
- rezistent chimic;
- se pretează la îmbinare sigură și simplă prin sudură.

Țevile de culoare neagră destinate transportului apei potabile vor avea pe exterior dungi longitudinale de culoare albastră, din polimer colorat coextrudat, cu caracteristici compatibile cu cea a materiei prime de bază a tevii. Pentru alte aplicații (drenaj sau canalizare sub presiune) țevile vor fi fără dungi sau cu dungi de culoare maronie.

4.3 TRANSPORTUL MANIPULAREA ȘI DEPOZITAREA CONDUCTELOR

Se va avea în vedere că polietilena este expusă deteriorărilor prin zgâriere fiind foarte sensibilă la contactul cu obiecte ascuțite. În acest sens se vor lua măsuri corespunzătoare, având în vedere că se acceptă adâncimi de zgârieturi până la 10% din grosimea peretelui de teavă.

4.3.1 Transport

Materialele neambalate se vor transporta în vehicule amenajate, cu platformele de așezare plate, curate, fără obiecte tăioase sau ascuțite care pot produce deteriorări.

Se are în vedere ca în timpul transportului țevile să fie ferite de orice sursele de căldură sau emanatii de gaze. Pe timpul verii, pentru a fi ferite de soare, tuburile, racordurile și piesele din polietilenă se vor transporta, preferabil, acoperite.

Tuburile din polietilenă de dimensiuni mai mari de 110 mm, se livrează și se transportă orizontal, în pachete ambalate.

Tevile de dimensiuni mici ($D_n < 110$ mm) sunt livrate în colaci sau pe tambur și se transportă atât în poziție orizontală, cât și verticală, asigurate împotriva oricăror pericole de deteriorare, inclusiv de răsturnări, loviri, etc. Pentru evitarea îndoirii sau turtirii țevii, se impune ca diametrul minim de înfășurare să fie de peste 18 ori diametrul țevii.

Fitingurile, armăturile, precum și alte materiale mărunte se vor transporta în ambalajele originale, cu respectarea tuturor măsurilor de protecție anterior enunțate.

4.3.2 Manipulare

La încărcare și descărcare și la alte diverse manipulări, tuburile nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Pentru manevrare și ancorare este admisă numai folosirea chingii de piele, cauciuc, nylon sau polipropilenă, evitându-se astfel alunecarea tuburilor în poziție înclinată și deteriorarea suprafeței exterioare.

Pachetele de tevi de dimensiuni mari se vor manipula cu motostivuitoare, corespunzător dotate.

Se interzice târârea sau rostogolirea tuburilor din polietilenă.

4.3.3 Depozitare

Depozitarea materialelor din polietilenă în depozitele principale sau zonale se va face în conformitate cu recomandările producătorilor. Aceasta se va face corespunzător, ținând seama de pericolul deteriorării (deformări ale secțiunii transversale, ovalizări), precum și de influența variațiilor de temperatură sau a acțiunii directe a radiațiilor solare.

Depozitarea se face tinându-se seamă de dimensiuni și tip de material, precum și de durata depozitării. Se va asigura accesul la materiale în ordinea achiziționării acestora, pentru a evita perioade mari de staționare și degradare în timp prin fenomenul de "îmbătrânire".

Tuburile trebuie depozitate în zone stabile și plane, lăsându-se căi de acces pentru scoaterea materialului.

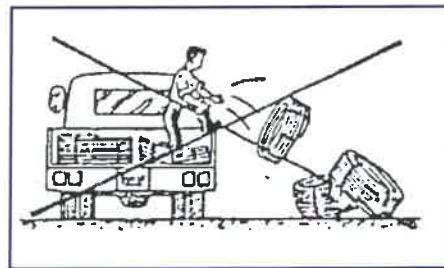
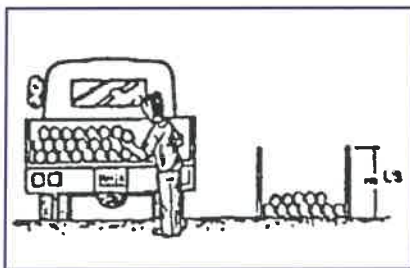
Tevele livrate în colaci se depozitează astfel încât să se evite deformări. Pentru a se evita contactul cu solul, se vor crea paturi de așezare din bârne din lemn.

Polietilena de culoare albastră se va depozita acoperită, protejată de radiațiile solare. Tuburile albastre de polietilenă au o perioadă de expunere la mediul extern, de până la 12 luni, dar trebuie totuși acoperite cu folii opace. Tuburile negre de polietilenă pot fi depozitate în aer liber.

Fitingurile se vor depozita în spații acoperite, în ambalajele cu care au fost livrate.

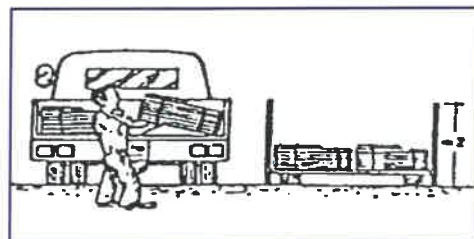
Conductele și fittingurile trebuie să fie depozitate departe de:

- surse de căldură;
- uleiuri hidraulice sau lubrefianți;



- benzină;
- solvenți;
- alte chimicale cu reacție agresivă.

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



Stivele de legături nu trebuie să depășească o înălțime de 3 m. Colacii de conducte pot fi depozitați pe orizontală, și înclinat dacă sunt bine sprijiniți.

Conductele libere pot fi depozitate și sub forma de piramide cu înălțimi de până la 1m.

4.4 TĂIEREA CONDUCTELOR

Conductele vor fi tăiate în conformitate cu prescripțiile producătorului și numai cu dispozitivele recomandate/furnizate de către acesta, printr-o metodă care să asigure un profil drept și curat fără să fisureze peretele conductei și care să cauzeze cât mai puține avarii învelișului protector. Unde este necesar, capetele tăiate ale conductelor vor fi șanfrenate și subțiate în funcție de tipul de îmbinare care va fi folosit. Se vor finisa toate straturile de protecție, capetele vor fi protejate (acoperite) și fata exterioară a conductei va fi netezită pe porțiunea necesară.

4.5 VERIFICAREA MATERIALELOR

Materialele și produsele trebuie să fie însoțite de certificate de calitate.

Certificatele de calitate vor fi emise și semnate de către producător.

Elementele componente ale unei conducte care vor fi supuse presiunii trebuie să aibă aplicat marcajul, care să coincidă cu certificatele de calitate aferente.

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

Componentele de conducte (tevi, fittinguri, armături, etc.) vor fi în conformitate cu cerințele proiectului.

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

La examinarea vizuală tuburile și piesele trebuie:

- să fie liniare;
- să fie colorate uniform;
- să prezinte suprafața interioară și exterioară netedă, fără denivelări, necojită, fără fisuri, arsuri, incluziuni sau zgârieturi.
- să prezinte intacte capsulele de protecție ale bornelor electrice ale manșoanelor și colierelor de priză;
- să prezinte secțiunea transversală a peretelui tubului fără goluri de aer sau alte neomogenități;

La examinarea geometrică tuburile și piesele trebuie:

- să nu prezinte abateri de la formă și dimensiuni;
- să aibă dimensiunile specificate prin normele ISO.

Procurarea materialelor din import se va face pe baza unui acord tehnic.

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

4.6 ÎMBINAREA CONDUCTELOR - FITINGURI

Constructorul va avea obligatoriu în dotare utilajele, ustensilele și aparatura necesară recomandate de furnizori pentru montarea acestor conducte.

Privitor la fittingurile din PEID pentru îmbinarea cu țevile, există o gamă largă de asemenea produse, realizate prin injecție în matriță sau confecționate din segmente de țevă. Fittingurile realizate prin injecție se împart în două categorii, în funcție de tehnologia de sudură : fittinguri pentru sudură cap la cap și fittinguri de electrofuziune.



Fitinguri pentru sudura cap la cap (cot 90° din segmente, teu egal, dop)



Fitinguri injectate, pentru electrofuziune (mufă, cot 90°, teu egal, șa de bransament, șa de ramificație)

Din punct de vedere al claselor de presiune sau SDR, fittingurile din segmente se pot realiza din toate sortimentele de țeava incluse în standard. Producătorul fittingului din segmente va marca pe acesta SDR-ul efectiv al produsului, funcție de configurația acestuia. Fittingurile injectate în matrice pentru sudura cap la cap se produc în mod curent din PE100, pentru SDR11 și SDR17, iar fittingurile de electrofuziune se produc din PE100 pentru SDR11, cu excepția mufelor. Acestea sunt disponibile atât în opțiunea SDR11 cât și în opțiunea SDR17.

După caz merită luat în considerare și disponibilitatea fittingurilor mecanice din polipropilenă sau a fittingurilor de compresiune, pentru gama de diametre nominale 16-110mm.



Fitinguri de compresiune, din PP

Un asemenea fitting, asigură îmbinări demontabile sigure pentru țevile PEID la presiunea maximă de 16 bar pentru diametrele nominale 16-63 mm și 10 bar pentru diametrele nominale 75-110 mm.

Un asemenea fitting este compus din:

- corpul fittingului, din PP, cu ambele capete filetate și cu un opritor central, pentru limitarea accesului țevilor;
- două piulițe din PP, ce se înșurubează la capetele corpului;
- două inele din PP, de presare a garniturilor;
- două inele din acetal, pentru blocarea țevilor, prin strângerea piulițelor;
- două garnituri (O – ring) pentru etanșare, din NBR 70 Shore.

Șeile mecanice sunt disponibile pentru diametre nominale ale conductei principale între 20 și 315 mm și diametre de racordare între ½" și 4", filet interior.

Șeile simple, fără inel de ranforsare pe racord, sunt utilizabile până la 10 bar presiune maximă de operare, iar cele cu inel de ranforsare până la 16 bar pentru diametrul conductei cuprins între 20 și 63 mm și 12,5 bar pentru diametrul conductei cuprins între 75 și 315 mm.



Șei mecanice de branșament, din PP

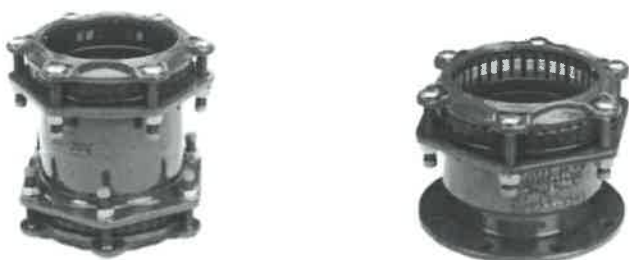
O altă categorie de fittinguri utilizabile în sisteme de conducte de presiune din PEID o constituie fittingurile mecanice realizate din metal; acestea asigură de regulă tranziția de la țeava PEID la alte elemente ale sistemului (robineți metalici, contoare de apă, etc.) sau la conducte din alte materiale. Cea mai simplă trecere PEID- metal se realizează cu flanșe.



Flanșa, adaptor flanșă și garnitură

Flanșa poate fi metalică sau din PP cu miez de oțel, adaptorul de flanșă este din PE100, iar garnitura din elastomer EPDM.

În de mai jos sunt prezentate piese tip Gibault din fontă ductilă pentru tranziție PEID - alte materiale, sau pentru reparații:



Cuplaj și adaptor flanșa tip Gibault

Caracteristica acestor piese este larga toleranță radială, ceea ce asigură îmbinarea cu o gamă diversă de conducte din alte materiale, având alte diametre exterioare (fontă cenușie, oțel, fontă ductilă, azbociment).

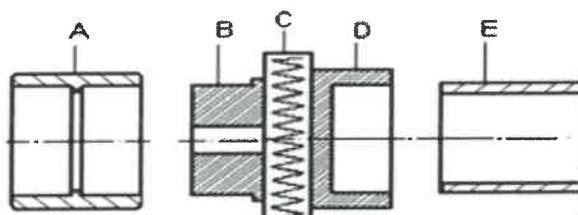
4.7 ÎMBINAREA CONDUCTELOR PRIN SUDURĂ

În prezent sunt cunoscute următoarele procedee practice de sudură a PEID:

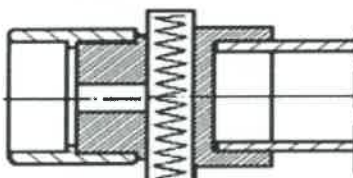
- polifuziunea sau sudura în mufă;
- sudura cap la cap;
- electrofuziunea.

Polifuziunea presupune îmbinarea de țevi și fittinguri prin încălzirea și topirea locală a zonelor de îmbinare cu ajutorul unui încălzitor termostatat, prevăzut cu bucșe profilate pentru diametrul de lucru.

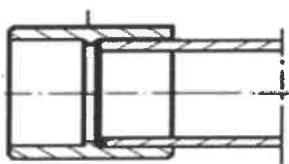
Fazele îmbinării prin polifuziune prezentate schematic:



- - Situația înainte de sudură : A-fiting, B-bucșa pentru încălzire interior fitting, C- element încălzitor termostatat, D-bucșa încălzire exterior țevă, E-țevă



- b) – Momentul încălzirii, cu țevă și fittingul introduse în bucșele încălzitoare



- c) – Sudura terminata

O sudură corectă presupune respectarea următoarelor cerințe:

- țeava trebuie să fie tăiată drept și curățată de bavuri;
- suprafața exterioară a țevii și suprafața interioară a fittingului, în zona de îmbinare, vor fi degresate cu solvent, îmbibat în șervețel de hârtie care nu lasă scame;

- bușile încălzitoare, care sunt teflonate, trebuie și ele degresate în același mod;
- după ce elementul încălzitor ajunge la temperatura de lucru, fittingul și țeava se introduc în bușile încălzitoare într-un interval de timp cât mai scurt;
- la expirarea timpului de încălzire, se scot simultan țeava și fittingul din încălzitor și se introduce capătul țevii în fitting, prin apăsare fermă și continuă, până la refuz; se va evita răsucirea țevii în timpul introducerii în fitting.

Mișcarea de introducere a țevii se realizează relativ ușor pentru diametrele mici (20-40mm), iar un operator antrenat o poate executa și la 50-63mm; pentru diametre mai mari este însă necesară utilizarea de aparate mecanice de sudură.

Sudura cap la cap este utilizată pentru diametre de țeavă de peste 63 mm, mergând până la limita maximă de extrudare, adică 2000-2500mm.

Procedeele sunt reglementate de norma DVS 2207-1 a Asociației Germane de Sudură și se bazează pe compatibilitatea la sudură a diverselor sortimente de rășini PEID comercializate pe plan internațional. Criteriul de selecție a două materiale sudabile între ele, fie că sunt din PE80 sau PE100, îl reprezintă valoarea MFI – indicele de curgere a topiturii, ce se determină în mod obligatoriu de către producătorul rășinii.

Standardul de tubulatură PEHD EN12201-2, prezentat mai sus, stabilește valoarea MFI admisă între 0,2 și 1,4 mm/10min., iar norma DVS 2207-1 fixează domeniul valorilor MFI admise pentru sudura cap la cap între 0,3 și 1,7 g/10min.

Piese de sudat, respectiv țeava și fittingul, sunt puse simultan în contact cu elementul încălzitor plan, termostatat la temperatura de 210-230°C, până la realizarea unui anumit grad de topire a extremităților încălzite, după care elementul încălzitor este îndepărtat iar cele două piese sunt presate una în cealaltă până la răcirea și consolidarea sudurii.

Sudura cap la cap a țevilor din PEID nu necesită fittinguri și nici material de adaos, îmbinarea permanentă obținută fiind realizată din materialul topit al țevilor supuse sudurii.

Punerea în practică a cerințelor descrise mai sus în principiu, presupune utilizarea unor mașini de sudat specializate, capabile să asigure fixarea fermă a pieselor de sudat, reglajul și controlul temperaturii discului încălzitor, posibilitatea frezării capetelor de țeavă pentru asigurarea planeității și suprapunerii corecte a acestora, precum și setarea și menținerea presiunii necesare între piesele de sudat.

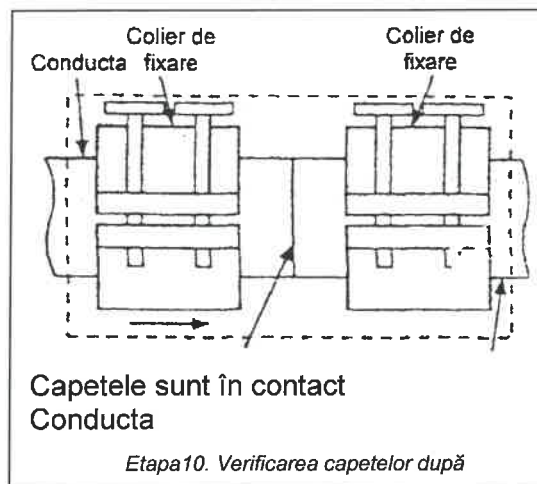


Mașina standard pentru sudura cap la cap a țevilor și fittingurilor PEHD

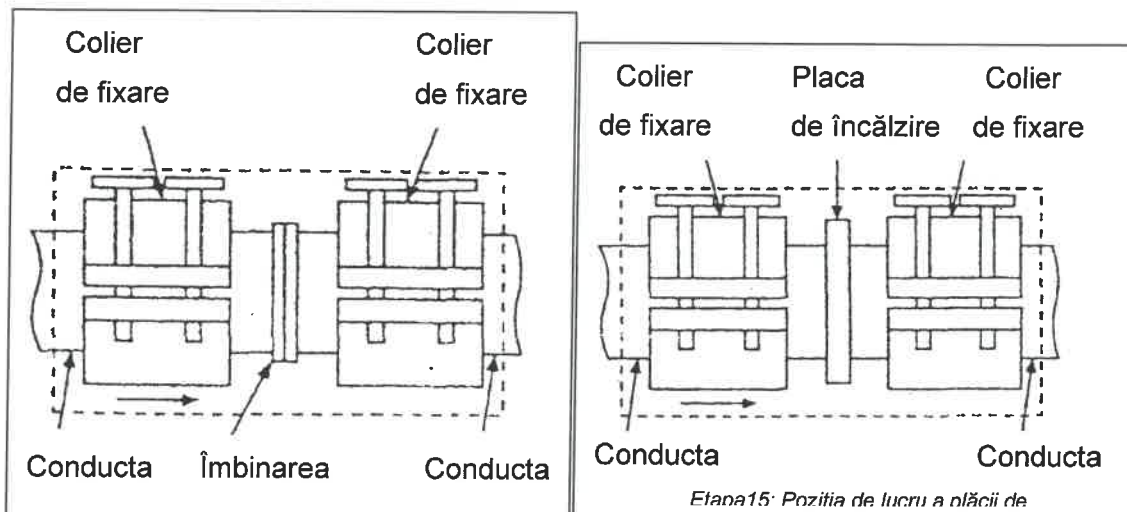
Mai jos sunt enunțate etapele procedurii de sudare cap la cap:

1. Se verifică dacă echipamentul este complet, curat, fără defectiuni și în stare de funcționare.
2. Prima sudură va fi una de încercare. Pentru diametre mai mari de 180 mm se execută două suduri de încercare. Astfel se asigură faptul că placa de încălzire este curată.
3. Se verifică dacă tuburile (sau tubul și fittingul) ce urmează să fie asamblate au același

- diametru interior, presiune de calcul și sunt realizate din același material.
4. Se curăță tuburile (sau tubul și fittingul) care urmează să fie asamblate.
 5. Se separă complet colierele de fixare și se poziționează echipamentul de tăiere.
 6. Se poziționează tuburile (sau tubul și fittingul) chiar în dreptul lamei echipamentului de tăiere și se strâng colierele de fixare.
 7. Se pune în funcțiune echipamentul de tăiere și se presează capetele tuburilor (sau ale tubului și fittingul) contra lamei dispozitivului, până ce extruziunea începe să se detașeze continuu din ambele componente de asamblat.



8. Se continuă tăierea, pe măsură ce tuburile (sau tubul și armătura) se separă. Se oprește echipamentul de tăiere și se îndepărtează, după ce lamele de tăiere s-au oprit.
9. Se îndepărtează bavurile. Nu se ating capetele tuburilor (sau ale tubului și fittingului). Se verifică dacă diferențele sunt în limite acceptabile.
10. Se aduc în contact capetele tuburilor (sau ale tubului și fittingului) și se verifică dacă între ele nu este un interstitiu vizibil. Piesele se reajustează, dacă este necesar. Se verifică dacă diferențele sunt în limite acceptabile.
11. Se verifică nivelul combustibilului în generatorul electric. Capetele sunt în contact strâns (fără joc).
12. Se pune în funcțiune generatorul și se așteaptă ca placa de încălzire să ajungă la temperatura de operare.
13. Se selectează regimul adecvat de creștere a presiunii de sudare. Se presează piesele contra plăcii de încălzire utilizând acest nivel de presiune.
14. Se verifică dimensiunea inițială a bordurii de sudat.
15. După bordurarea inițială, presiunea din sistem trebuie adusă la nivelul corespunzător termofuziunii. Capetele tuburilor (sau ale tubului și fittingului) trebuie să rămână în contact cu placa de încălzire pe o durată corespunzătoare timpului de termofuziune.



16. Se deschid colierele, se îndepărtează placa de încălzire și se verifică dacă pe ea a rămas material topit. Dacă se constată existența acestuia, nu se efectuează îmbinarea.
17. Dacă placa de încălzire este curată, cele două capete se aduc imediat în contact, timp de 10 secunde, printr-o mișcare lină. Materialul topit trebuie să se ruleze în mod uniform înapoi, față de linia de contact.
18. Se lasă îmbinarea să se răcească pe durata specificată, menținând-o în tot acest timp la presiunea de răcire.
19. După răcire (temperatura sudurii trebuie să fie mai mică de 40°C), se desfac colierele.
20. Se scot din coliere tuburile asamblate.
21. Se verifică îmbinarea.
22. Dacă este necesar, după răcire se îndepărtează materialul în exces.
23. Se îndepărtează orice impuritate de pe fețele de încălzire.

Numeroase încercări la tracțiune făcute pe suduri cap la cap executate cu respectarea indicațiilor de mai sus au dovedit în toate cazurile că ruperea țevii sudate nu se produce în zona sudurii, ci undeva oriunde pe lungimea uneia dintre țevi. Motivul îl constituie tocmai această îngroșare, indiferent cât de mică, a peretelui țevilor în zona sudurii, care asigură un efort local efectiv mai mic decât cel ce apare în restul peretelui țevii în timpul probei de tracțiune.

Detalii privind cerințele impuse pentru mașinile și echipamentele de sudat pot fi găsite în norma DVS 2208-1.

Din punct de vedere al restricțiilor impuse la sudura PEID, nu se admite sudura PEID cu alte termoplastice și nici sudura țevilor având grosimi diferite de perete în zona sudurii.

Nu se vor suda cap la cap țevi din PE80 cu țevi din PE100; în situația când totuși apare un caz de acest fel, sudura indicată este cea prin electrofuziune.

Sudura prin electrofuziune este metoda de sudură în care încălzirea zonei de îmbinare se realizează cu ajutorul unei rezistențe electrice înglobate din fabricație în interiorul fittingurilor. Principiile de bază ale procedurii sunt conținute în norma DVS 2207-1 și conțin pe scurt următoarele cerințe:

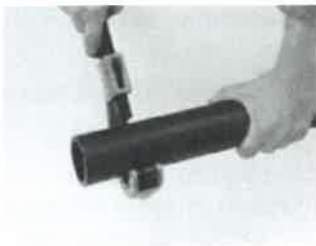
- compatibilitatea materialelor de sudat, din punct de vedere al indicelui de curgere a topiturii, este admisă în intervalul 0,3 – 1,7 g/10min.
- se recomandă înregistrarea parametrilor sudurilor, fie în rapoarte tipărite (protocoale), fie prin stocarea acestora pe un suport de memorie.

- fiecare sudor trebuie să fie calificat ISCIR și să dețină un certificat de calificare valabil; în plus, pentru sisteme de conducte PEHD cu diametrul peste 225mm este necesar un certificat de calificare suplimentar.
- aparatele și echipamentul folosit pentru sudură trebuie să corespundă cerințelor normei DVS 2208-1.
- zona de lucru trebuie protejată în caz de precipitații sau temperaturi sub 5°C.
- în cazul radiației solare intense țevile se supraîncălzesc în zonele expuse și atunci trebuie evitate astfel de situații prin protejarea/acoperirea capetelor de țevă.
- capetele de țevă trebuie să fie tăiate cât mai drept, fără bavuri și curate; în plus acestea vor fi rașchetate, pentru îndepărtarea stratului superficial de material, posibil afectat de radiația solară ultravioletă. Fitingurile nu necesită un astfel de tratament, fiind protejate de ambalajul individual.
- imediat după rașchetare, se curăță zona de sudură a țevii cu degresant și hârtie fără scame, eventual se marchează pe țevă limita de introducere în fitting.
- se conectează cele două borne ale fittingului la aparatul de electrofuziune și se citește codul de bare atașat fittingului cu creionul cititor de bare al aparatului; în acest mod fittingul este identificat, iar datele tehnice necesare sudurii sunt preluate de aparat.
- se pornește sudura, aparatul de electrofuziune furnizând energia necesară încălzirii și topirii locale a materialului, oprindu-se automat după furnizarea energiei programate.
- se deconectează fittingul de la aparat și se verifică apariția martorilor de sudură.



Aparate de electrofuziune

Mai jos se prezintă secvențele principale ale sudurii prin electrofuziune:



a) Tăierea corectă a țevii



b) Rașchetarea mecanică



c) Degresarea



d) Marcarea adâncimii de cuplare



e) Fixarea țevilor în fitting



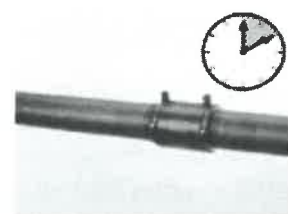
f) Conectarea și sudura



g) Sudura terminată



h) Verificare martori sudură



i) Așteptare timp de răcire

Producătorii de fittinguri fac următoarele recomandari:

- mufele de electrofuziune SDR11 se sudează fără probleme cu țevi SDR11 în intervalul de diametre 20 – 400 mm, precum și cu țevi SDR 17 în intervalul 75 – 400mm.
- mufele de electrofuziune SDR17 se sudează fără probleme cu țevi SDR11, SDR 17 și SDR 26, în intervalul de diametre 160 – 630 mm, precum și cu țevi SDR 33 în intervalul 225 - 630mm.
- fittingurile SDR11, altele decât mufele, se sudează fără probleme cu țevi SDR11 în intervalul de diametre 20 – 250 mm, precum și cu țevi SDR 17 în intervalul 110 – 250mm și țevi SDR 26 în intervalul 200 – 250mm.
- șeile de bransament SDR11 se sudează fără probleme cu țevi SDR11 în intervalul de diametre 40 – 400 mm, cu țevi SDR 17 în intervalul 90 – 400mm, cu țevi SDR 21 în intervalul 110 - 400mm, cu țevi SDR 26 în intervalul 140 – 400mm, precum și cu țevi SDR 33, în intervalul 180 – 400mm.
- șeile de ramificație SDR11 se sudează fără probleme cu țevi SDR11 și SDR 17 în intervalul de diametre 90 – 630 mm, precum și cu țevi SDR 26 în intervalul 280 – 630mm.

4.8 ÎMBINARE CU FLANȘE

Acest tip de îmbinări se practică pentru montajul armăturilor (vane, debitmetre, etc.).

Cea mai des întâlnită este îmbinarea cu flanșă metalică care necesită utilizarea unei piese speciale (adaptor pentru flanșe) care se racordează la conductă printr-una dintre îmbinările fixe amintite.

Flanșa utilizată este introdusă liber pe această piesă, fiind utilizată drept contraflanșă pentru fixarea armăturilor.

Presiunea nominală a flanșelor va fi cel puțin egală cu cea mai mare presiune nominală a conductelor sau fittingurilor la care sunt atașate.

După curățirea flanșelor, garnitura va fi poziționată cu grijă iar șuruburile se vor strânge initial cu mâna. În continuare, șuruburile de fixare se vor strânge cu cheia alternându-le pe cele diametral opuse.

Garnitura de etanșare și lungimea șuruburilor folosite, trebuie să fie potrivite tipului de adaptor.

Garniturile de etanșare din cauciuc vor fi păstrate la întuneric, la adăpost de efectele temperaturilor reduse sau mari și se va evita deformarea lor până în momentul utilizării.

Șuruburile, piulitele și șaibele vor fi zincate la cald.

Zonele filetate ale șuruburilor vor fi acoperite cu unsoare grafitată până în momentul utilizării lor.

Lungimea șuruburilor trebuie să fie suficient de mare pentru ca atunci când acestea sunt strânse cu piulitele să rămână cel puțin un pas peste piulită.

4.9 REALIZAREA BRANȘAMENTELOR

Piesa de bază în realizarea unui sistem de distribuție sub presiune din PEID este șaua de branșament, care se montează pe conducta principală și asigură legătura cu conducta de branșament a fiecărui consumator. Șeile de branșament pot fi montate pe conducte principale având diametrul cuprins între 40 și 400mm și până la diametrul de 250mm inclusiv, sunt fixate pe țeava prin intermediul unui colier cu strângere prin șuruburi; peste această limită se utilizează un echipament de presare a șeii pe țeava, ce se va îndepărta după efectuarea sudurii și expirarea timpului minim de răcire.

Gama de diametre pentru racordul de branșament este cuprinsă între 20 și 63 de milimetri.



a) Șa de branșament monobloc



b) Șa de branșament modulară cu teu de racord



Tipul monobloc se caracterizează prin faptul că partea superioară este realizată dintr-o singură piesă, inclusiv racordul de branșament, spre deosebire de tipul modular la care partea superioară a șeii se termină cu o jumătate de mufă de electrofuziune de 63mm, având două șuruburi pentru fixarea teului de racord ce include și dispozitivul de perforare a conductei, astfel că teul de racord poate fi orientat și fixat pe direcția optimă, înainte de efectuarea sudurii.

Un pas mai departe în sistemul modular l-a reprezentat înglobarea unui robinet fiabil în teul de racord, prevăzut cu tija de acționare de la suprafața solului; în acest mod a devenit disponibil robinetul de concesiune montat direct pe șaua de branșament, o execuție simplă și rapidă, fără fittinguri mecanice sau flanșe cu șuruburi expuse coroziunii.



Teu cu robinet și ansamblul teu- șa

Experiența dobândită de către producătorii de fittinguri cu șeile de branșament a dus la apariția șeilor de ramificație, un produs care face posibilă prin electrofuziune execuția de ramificații de conducte fără teuri și fără secționarea conductei principale; mai mult decât atât, a apărut în acest mod și posibilitatea de a realiza ramificații ale unor conducte aflate sub presiune, fără a întrerupe circulația fluidului.



a)



b)

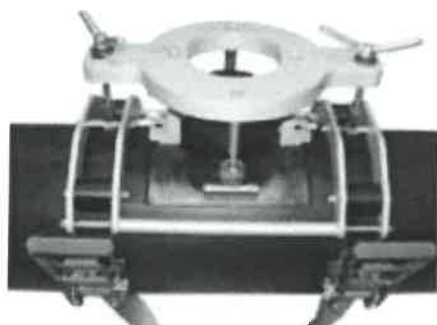


c)

Șei de ramificație

- șaua cu colier și racord de electrofuziune, disponibilă pentru conducte principale având diametrul cuprins între 110 și 250mm și racord de 90, 110 sau 125mm.
- șaua fără colier (top load), cu racord de electrofuziune, disponibilă pentru conducte principale având diametrul cuprins între 280 și 630mm și racord de 90, 110 sau 125mm.
- șaua fără colier (top load), cu racord simplu, disponibilă pentru conducte principale având diametrul cuprins între 315 și 1000mm și racord de 160 sau 225mm.

Dispozitivul (top-load) pentru montajul șeilor fără colier de 280-630mm de tipul al doilea și al treilea este prezentat în figura de mai jos:



Dispozitiv top-load, cu șa de ramificație, montat pe conducta PEID

Principale etape de montaj pentru șeile de branșament sunt:



a) Rașchetarea și degresarea țevii



b) Pregătirea șeii



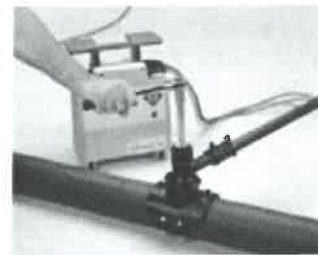
c) Fixarea șeii pe țeava



d) Fixarea țevii de bransament



e) Efectuarea sudurilor și răcirea

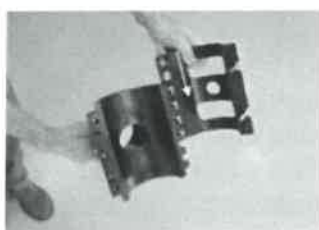


f) Perforarea conductei

Pentru șeile de ramificație cu colier, secvențele de montaj sunt prezentate în figurile de mai jos:



a) Rașchetarea și degresarea țevii



b) Pregătirea șeii



c) Fixarea șuruburilor în locaș



d) Fixarea șeii pe țeava



e) Efectuarea sudurii șa-țevă



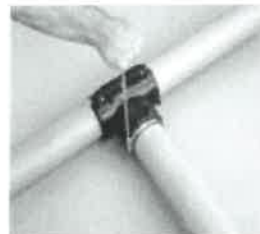
f) Verificarea martorilor și răcirea



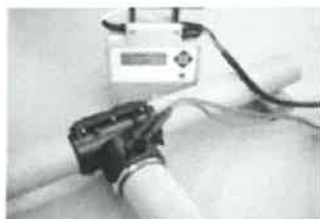
g) Perforarea conductei



h) Rașchetarea țevii de conectat



i) Fixarea țevii în racord



j) Efectuarea sudurii racordului



k) Verificare martori și răcirea

Pentru șei de ramificație top-load, secvențele de montaj sunt conform figurilor de mai jos:



a) Rașchetarea țevii



b) Degresarea țevii



c) Montare dispozitiv top-load



d) Fixarea chingilor



e) Poziționarea șeii



f) Fixarea plăcii de presare



Montajul șeilor de ramificație top-load, până la efectuarea sudurii

4.10 REALIZAREA TERASAMENTELOR

4.10.1 Patul de pozare pentru conductele din PEID

Conducta se va poza pe un pat din material necoeziv (nisip) având granulometria între 1-7mm (nisip) și grosimea de 15 cm grosime, de asemenea peste generatoarea superioara se va realiza un strat de umplutura cu grosime de 15 cm din același material necoeziv cu aceeași granulometrie (nisip). În continuare se va folosi ca material de umplutura materialul rezultat din sapatura selectat. Pentru a evita degradarea terenului de fundare, ultimul strat de 25cm de pamant va fi îndepărtat exact înaintea pozării conductei.

4.10.2 Acoperirea conductelor

În zona tubului, până la 0,30 m deasupra generatoarei superioare, materialele de umplutura trebuie să fie puse în straturi succesive de grosime maximă de 0,15 m; aceste materiale vor fi compactate manual sau cu echipament ușor. Compactarea nu trebuie totuși să fie excesivă pentru a nu periclita stabilitatea tubului, în special la tuburile deformabile.

Materialul de umplutura trebuie să fie curățat de pietre și blocuri (granule de 20 mm cel mult) de materiale solidificate. Mai mult, nu trebuie să fie utilizate ca umplutura soluri susceptibile să deterioreze conductele (cenusa agresivă), precum și soluri care pot avea țasări ulterioare.

4.10.3 Umplutura

Umplutura este realizată prin straturi succesive a căror grosime este determinată în funcție de echipamentul de compactare (niciodată mai mare de 0,30 m), ținând cont de natura rambleului,

pentru a garanta o compactare optima si uniforma. Cat timp dureaza aceasta operatie, tuburile nu trebuie sa sufere nici o deteriorare.

Compactarea zonei de acoperire si a zonei de umplutura influenteaza direct asupra repartitiei sarcinilor la periferia tubului, deci asupra stabilitatii acestuia. Este necesar sa se verifice ulterior calitatea realizarii acestei operatii.

Materialul rezultat din sapatura se poate folosi, de regula pentru realizarea umpluturilor atat in zona de protectie a conductei, cat si pentru restul umpluturilor. In cazul in care acesta nu este corespunzator pentru zona de umpluturi speciale se procedeaza la inlocuirea cu pamant adus din alte zone sau obtinut prin prelucrarea materialului rezultat din sapatura prin diferite procedee. Pamantul inghetat nu se foloseste.

Compactarea se realizeaza pe fiecare strat in parte până la atingerea indicelui Proctor de minim 90%.

5. PROBA DE PRESIUNE

Conductele nou executate trebuie sa fie supuse probei de presiune inainte de a fi data in exploatare. Scopul probei de presiune este verificarea etanseitatii tuburilor, imbinarilor acestora si a tuturor accesoriilor, precum si a stabilitatii tuburilor.

Lungimea tronsoanelor supuse probei depinde de configuratia santierului (traseu, profil al tronsonului supus probei). Se recomanda sa nu se depaseasca lungimi de 500 m; cu cat tronsonul supus probei este mai mare, cu atat este mai dificila depistarea eventualelor pierderi de apa. Proba de presiune pentru aducțiuni se face pe tronsoane cu lungimea cuprinsă între 500 m și 2000 m; adoptarea configurației tronsoanelor de probă se realizează pe baza profilului longitudinal al aducțiunii; diferența maximă de cotă a axului conductei, admisă pentru testarea în cadrul unui singur tronson, este de 10 m.

Pentru conductele din PEID, presiunea pentru realizarea probei de presiune este de regula 1,5 x PS.

Realizarea probei de presiune pentru conductele de alimentare cu apa se va desfasura conform NP 133/2022 “Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților”, cap. 9.3, pct. 9, care indica pentru realizarea probelor de presiune respectarea prevederilor aplicabile din SR 4163-3/1996 “Alimentari cu apa, retele de distributie, Prescriptii de executie si exploatare”, SR EN 805/2000 “Alimentari cu apa, conditii pentru sistemele si componentele exterioare cladirilor” si STAS 6819/1997 “Alimentari cu apa, Aductiuni, Studii, prescriptii de proiectare si de executie”. Probarea conductelor la presiune se face pentru fiecare tip de conducta, dupa o spalare prealabila.

Nu se admite proba de presiune pneumatica (cu aer comprimat).

Reprezintă pre-condiție pentru realizarea probelor de presiune finalizarea instalării conductei de distribuție, inclusiv a tuturor accesoriilor aferente, înainte de programarea și convocarea probei de presiune verificându-se:

- Concordanța lucrărilor executate cu proiectul;
- Caracteristicile robinetelor, hidranților, golurilor, ventililor de aerisire-dezaerisire, reductoarelor de presiune, clapetelor, altor armături etc;
- Poziția hidranților și a vanelor îngropate;
- Pozițiile și execuția căminelor, echiparea acestora;
- Protecția anticorozivă și termoizolațiile, unde este cazul;
- Calitatea sudurilor și a îmbinărilor;
- Execuția masivelor de ancoraj;

În cadrul probei de presiune se asigură următoarele:

1. Branșamente:

- robinetele de concesiune se țin în poziția complet deschis,
- se instalează dopuri pe capătul conductelor de branșament la intrarea în căminele de branșament aferente;

2. Cămine de vane, cu instalația hidraulică finalizată integral:

- vanele de pe tronsonul testat se țin în poziția complet deschis;
- robinetele de golire se țin în poziția complet închis;
- robinetele automate de aerisire-de aerisire, dacă sunt prevăzute, se utilizează în condiții de funcționare normală, cu robinetul de izolare aferent în poziția complet deschis;

3. Vane îngropate, dacă sunt prevăzute – se țin în poziția complet deschis;

4. Hidranții, dacă sunt prevăzuți – se utilizează în condiții de funcționare normală, cu robinetul de

izolare aferent în poziția complet deschis;

5. Masivele de ancoraj, dacă sunt prevăzute, ating durata de 28 de zile de la turnarea betonului cel târziu în ziua anterioară probei de presiune;

6. Manometrele utilizate:

- Se montează la toate punctele caracteristice ale tronsonului, minim în următoarele puncte:
 - a. capete,
 - b. puncte înalte;
 - c. puncte joase.
- Sunt etalonate și au verificările metrologice impuse de lege în termenele de valabilitate;
- Au diviziuni de 0.1 bar iar domeniul de măsurare acoperă valoarea presiunii de proba;

7. Capetele tronsonului:

- Înainte de umplerea tronsonului cu apă, se închid capetele cu capace asigurate;
- Nu se folosesc robinete ca piese de închidere a capetelor tronsoanelor supuse probei;

8. Presiunea de probă se asigură utilizând pompe cu piston;

9. La finalul perioadei de proba se deschid pentru scurt timp, vane/dopuri de bransamente/hidranți în poziții selectate prin sondaj, pentru observarea curgerii apei din acestea.

Presiunea de probă admisibilă pe șantier nu va depăși valoarea presiunii de proba admisibile specificată în standardul de produs al conductei testate. În rețelele de distribuție nu se vor instala conducte pentru care valoarea presiunii de probă specificată în standardul de produs este mai mică de 10 bar.

Umplerea tuburilor cu apă potabilă se începe de la punctul cel mai de jos al tronsonului de probat și numai după montarea dispozitivelor ce asigură eliminarea aerului și să aiba montate toate armaturile. Mai mult, pentru a evita orice deplasare a conductei sub efectul presiunii, se va avea grijă să se pozeze "calareți", adică să se efectueze acoperirea tuburilor pe partea lor mediană. Pentru umplerea conductei de proba se vor utiliza numai pompe cu piston.

Procedura de proba complete cuprinde în mod necesar o fază preliminară care include o etapă de relaxare, o proba de cadere de presiune și o fază de proba principală, conform prevederilor din SR EN 805/2000 "Alimentari cu apă, condiții pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor", Anexa A27.

Presiunea de proba se măsoară prin intermediul manometrelor montate la capete, în punctele înalte și joase ale rețelei și în camine.

După atingerea presiunii de proba se menține tronsonul de proba sub presiune 1 oră și se vor citi presiunile din 10 în 10 minute, pe perioada de proba propriu-zisă.

Scăderea presiunii, după încheierea probei, se face în trepte. Îmbinările neetanse se taie și se reia întreg procesul de sudură.

Desfășurarea probei de presiune, cu toate datele din măsurările efectuate se înscriu în fișele speciale, care fac parte integrantă din documentația necesară la receptia lucrărilor. Aceste fișe trebuie să cuprindă și toate constatările pe perioada probei și remediile efectuate.

Proba se consideră reușită pe tronsonul respectiv, dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- a. La examinarea vizuală să nu prezinte scurgeri vizibile de apă, pete de umezeală pe tuburi și în special în zona îmbinărilor;
- b. Pierderea de presiune să nu depășească valorile prevăzute în proiect.

Pentru conductele de alimentare cu apă, prin SR EN 805/2000 "Alimentari cu apă, condiții pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor", Anexa A27, se permite o pierdere de

presiune in timpul fazei preliminare de maxim 30 % din presiunea de proba. Iar in timpul probei de presiune principala nu se accepta o pierdere de presiune mai mare de 25 kPa (0.25 bar).

In cazul conductelor de aductiune, incercarea se considera reusita daca dupa trecerea intervalului de 1h de la realizarea presiunii de incercare, scaderea presiunii in tronsonul incercat nu depaseste 10 % din presiunea de proba (STAS 6819/1997 "Alimentari cu apa, Aductiuni, Studii, prescriptii de proiectare si de executie", cap. 4.4).

Obs. Dupa proba, antreprenorul trebuie sa remedieze, daca este necesar, pe cheltuiala sa, orice defectiune de etanseitate. Reparatiile odata efectuate, se procedeaza la o noua proba, asa cum a fost descrisa mai sus.

Dupa efectuarea probei de presiune se vor efectua urmatoarelor verificări și probe:

- Întocmirea procesului-verbal a probei de presiune;
- Umplerea tranșeei în zona îmbinărilor;
- Umplerea tranșeei;
- Verificarea gradului de compactare conform prevederilor proiectului;
- Refacerea părții carosabile a drumului conform prevederilor din proiect (daca este cazul);
- Refacerea trotuarelor (daca este cazul);
- Refacerea spațiilor verzi (daca este cazul);
- Executarea marcării și reparării rețelelor conform STAS 9570/1 marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri, în localități.

Nota:

Diferența maximă de cotă a axului conductei, admisă pentru testarea în cadrul unui singur tronson, este de 10 m.

Probele de presiune se execută numai la temperaturi de minim 5°C, prognozate pe o durată de 3 zile. Prin excepție de la aceasta prevedere, realizarea de probe de presiune la temperatură ambientală mai mică de 5°C se poate face numai dacă, se îndeplinesc și următoarele condiții:

a. Pe întregul tronson testat sunt realizate umpluturi de minim 0,80 m peste generatoarea superioară a conductei;

b. Pe capetele neîngropate aferente tronsonului supus probei se aplica anterior începerii probei, măsuri temporare de termoizolare.

6. SPALAREA CONDUCTELOR

Spalarea se face de catre Constructor cu apa potabila, pe tronsoane de 100 - 500 m. Spalarea conductelor se va face pe tronsoane prin deschiderea hidrantilor, asigurandu-se un debit care sa realizeze o viteza minima de 1,5 m/s. Durata spalarii este determinata de necesitatea indepartarii tuturor impuritatilor din interiorul tubului. In cazul in care se spala mai multe tronsoane succesive, spalarea se va face dinspre amonte in aval.

Dezinfectarea se va face prin umplerea conductei cu apa cu concentrația de 25-30 mg clor activ/l de apa, in același timp cu umplerea pentru testul hidraulic definitiv. Apa cu clor va sta in conducta o perioada de 24 ore sau atat timp cat va stabili Dirigintele de șantier si toti robinetii din rețea vor fi manevrați cel puțin o data in timpul perioadei de dezinfectare.

Spalarea se considera terminata in momentul in care mirosul de clor dispare, iar clorul rezidual se înscrie in limitele admise. Testele se vor face în capătul cel mai depărtat de locul în care a fost introdus clor. Clorul rezidual trebuie să fie de cel puțin 10 mg/l. În caz contrar, se mărește concentrația dezinfectantului până la obținerea acestei valori.

După terminarea spălării este obligatorie efectuarea analizelor fizico-chimice si bacteriologice.

Calitatea apei potabile trebuie sa se incadreze in parametrii chimici prevazuti in tabelul nr.2 din Legea nr.458/2002, republicat.

Condițiile fundamentale de calitate pentru apa distribuita la consumatori sunt:

- Turbiditate ≤ 1 NTU;
- Continut de carbon organic total ≤ 3 mg C/dm³;
- Biologie – zero;
- Bacteriologie – zero;
- Gust placut.

7. ZONA DE PROTECTIE SANITARA – PENTRU SISTEMELE DE ALIMENTARE CU APA

In jurul lucrarilor de captare, constructiilor si instalatiilor destinate alimentarii cu apa potabila, surselor de apa potabila destinate imbutelierii, surselor de ape minerale utilizate pentru cura interna sau pentru imbuteliere, lacurilor si namolurilor terapeutice, in conformitate cu art. 5 alin. (1) din Legea apelor nr. 107/1996, cu modificarile si completarile ulterioare, se instituie zone de protectie sanitara si perimetre de protectie hidrogeologica, in scopul prevenirii pericolului de alterare a calitatii surselor de apa si, respectiv, a lacurilor si a namolurilor terapeutice.

Sunt supuse prevederilor Normelor speciale privind caracterul si marimea zonelor de protectie sanitara si hidrogeologica, denumite in continuare norme, urmatoarele obiective:

- a) sursele de ape subterane sau de suprafata, precum si captarile aferente acestora folosite pentru alimentarea centralizata cu apa potabila a populatiei, a agentilor economici din industria alimentara si farmaceutica, a unitatilor sanitare si social-culturale, constructiile si instalatiile componente ale sistemelor pentru alimentare cu apa potabila;
- b) zacamintele de ape minerale si captarile aferente acestora utilizate pentru cura interna sau pentru imbuteliere, instalatiile de imbuteliere si instalatiile de exploatare a namolurilor terapeutice;
- c) lacurile si namolurile terapeutice;
- d) captarile de ape subterane sau de suprafata folosite pentru imbutelierea apei potabile, alta decat apa minerala naturala.

Protectia sanitara a obiectivelor prevazute mai sus se realizeaza prin aplicarea masurilor de protectie a calitatii apelor, stabilite prin actele normative in vigoare, precum si prin instituirea in teren a urmatoarelor zone de protectie, cu grade diferite de risc fata de factorii de poluare, si anume:

- a) zona de protectie sanitara cu regim sever;
- b) zona de protectie sanitara cu regim de restrictie;
- c) perimetrul de protectie hidrogeologica.

Zona de protectie sanitara cu regim sever cuprinde terenul din jurul tuturor obiectivelor surselor de apa, unde este interzisa orice amplasare de folosinta sau activitate care ar putea conduce la contaminarea sau impurificarea surselor de apa.

Zona de protectie sanitara cu regim de restrictie cuprinde teritoriul din jurul zonei de protectie sanitara cu regim sever, astfel delimitat incat, prin aplicarea de masuri de protectie, in functie de conditiile locale, sa se elimine pericolul de alterare a calitatii apei.

Perimetrul de protectie hidrogeologica cuprinde arealul dintre domeniile de alimentare si de descarcare la suprafata si/sau in subteran a apelor subterane prin emergente naturale (izvoare), drenuri si foraje si are rolul de a asigura protectia fata de substante poluante greu degradabile sau nedegradabile si regenerarea debitului prelevat prin lucrarile de captare.

Marimea zonei de protectie sanitara cu regim sever se determina astfel incat sa fie asigurat un timp de tranzit in subteran de minimum 20 de zile pentru orice particule de apa presupuse contaminate care s-ar infiltra la limita acestei zone si ar ajunge la locul de captare a apei. In cazul captarilor care exploateaza acvifere freatice la care nu exista suficiente date pentru aplicarea metodelor de dimensionare cuprinse in instructiunile prevazute la art. 12 alin. (1) din HOT 930/2005, dimensiunile zonei de protectie sanitara cu regim sever vor fi de minimum 50 m amonte, 20 m aval de captare si 20 m lateral, de o parte si de alta a captarii, pe directia de curgere a apelor subterane, in cazul forajelor si drenurilor, iar in cazul captarilor de izvoare, de minimum 50 m

amonte si 20 m lateral, de o parte si de alta a captarii.

Marimea zonei de protectie cu regim de restrictie se determina luand in considerare un timp de tranzit in subteran de minimum 50 de zile de la punctul de infiltrare pana la locul captarii.

In cazul forajelor care exploateaza acvifere de adancime sub presiune si care sunt executate astfel incat sa realizeze conditiile de izolare a stratului captat fata de suprafata terenului si fata de stratele acvifere superioare vulnerabile la poluare, se instituie numai zona de protectie sanitara cu regim sever, care va fi circulara, cu centrul pe pozitia forajului si raza de 10 m; in acest caz zona de protectie sanitara cu regim de restrictie coincide cu zona de protectie sanitara cu regim sever, iar perimetrul de protectie hidrogeologica, situat in zona de alimentare a acviferului, se instituie simultan pentru toate captarile care exploateaza aceeasi structura acvifera regionala. Zonele de alimentare ale structurilor acvifere regionale se declara zone protejate prin ordin al conducatorului autoritatii publice centrale din domeniul apelor, stabilindu-se totodata si masurile de protectie necesare.

Zona de protectie sanitara cu regim sever, cu exceptia celei instituite pentru aductiuni si retele de distributie, se va imprejmui si se va marca prin placute avertizoare. Inaltimea si tipul imprejmuirii, marcajele si distanta intre acestea se stabilesc de catre detinatorul si/sau operatorul captarii, constructiilor si instalatiilor, de comun acord cu autoritatea de gospodarire a apelor, astfel incat sa fie oprit accesul populatiei, animalelor si utilajelor de orice fel. Pot fi exceptate de la imprejmuire si acele zone care se gasesc in locuri greu accesibile persoanelor fizice datorita configuratiei terenului.

Limitele zonei de protectie sanitara cu regim de restrictie vor fi marcate de catre detinatorul si/sau operatorul captarii prin borne sau semne vizibile, cu mentiunea: zona de protectie sanitara. Tipul si inaltimea marcajelor, precum si distanta dintre ele se stabilesc de catre detinatorul si/sau operatorul captarii, de comun acord cu autoritatea de gospodarire a apelor. Marcajele se amplaseaza pe teren de catre detinatorul si/sau operatorul captarii, impreuna cu reprezentantii consiliului local si cu detinatorii terenurilor, astfel incat de la fiecare marcaj sa se vada celelalte doua marcaje invecinate.

In situatia restrangerii sau incetarii functionarii unor lucrari existente de captare a apelor subterane, abandonarea acestora se va face numai dupa inchiderea lor conform instructiunilor aprobate prin ordin al conducatorului autoritatii publice centrale din domeniul apelor, pentru a se evita utilizarea acestor lucrari la evacuarea de reziduuri in subteran si pentru a se refaca continuitatea acviferului.

ZONE DE PROTECTIE SANITARA CONFORM HOT.930 /2005

Dimensionarea zonei de protectie sanitara cu regim sever pentru statiile de pompare, instalatiile de imbunatatire a calitatii apei - deznisipatoare, decantoare, filtre, stati de dezinfectie si altele asemenea -, statiile de imbuteliere a apelor minerale, rezervoarele ingropate, aductiunile si retelele de distributie se va face cu respectarea urmatoarelor limite minime:

- a) statii de pompare, 10 m de la zidurile exterioare ale cladirilor;
- b) instalatii de tratare, 20 m de la zidurile exterioare ale instalatiei;
- c) rezervoare ingropate, 20 m de la zidurile exterioare ale cladirilor;
- d) aductiuni, 10 m de la generatoarele exterioare ale acestora;
- e) alte conducte din retelele de distributie, 3 m.

La intersectia aductiunilor de apa potabila sau de ape minerale pentru cura interna ori pentru imbuteliere cu canalele sau conductele de canalizare a apelor uzate ori meteorice, aductiunile de apa potabila, respectiv de ape minerale, se vor amplasa deasupra canalului sau conductei, asigurandu-se o distanta intre ele de minimum 0,40 m pe verticala. In zonele de

traversare, aductiunile se vor executa din tuburi metalice, pe o lungime de 5 m, de o parte si de alta a punctului de intersectie.

In cazul in care retelele de apa potabila se intersecteaza cu canale sau conducte de ape uzate menajere ori industriale sau cand sunt situate la mai putin de 3 m de acestea, reseaua de apa potabila se va aseza totdeauna mai sus decat aceste canale ori conducte, cu conditia de a se realiza adancimea minima pentru prevenirea inghetului.

La proiectarea si executia retelelor de apa potabila se vor avea in vedere evitarea oricaror legaturi intre acestea si retelele de apa nepotabila, precum si realizarea si mentinerea in timp a etanseitatii.

Se interzice trecerea conductelor de apa potabila sau de ape minerale prin camine de vizitare a retelei de canalizare, prin canale de evacuare a apelor uzate, prin haznale etc.

8. PUTURI FORATE

8.1 GENERALITATI

Prin ape subterane se înțeleg corpuri de apă, care circulă prin porii și fisurile rocilor, în interiorul scoarței terestre. În anumite condiții hidrogeologice, apele subterane pot ieși la suprafața terenului sub formă de izvoare.

Apa subterană provine din infiltrația directă a precipitațiilor atmosferice, și/sau din infiltrarea apei de suprafață și poartă denumirea de apă vadoasă. O mică parte din apa subterană provine din condensarea vaporilor de apă, în porii rocilor și reprezintă apa juvenilă.

Acviferele pot fi cu nivel liber (freatic) și sub presiune. Un strat acvifer este cu nivel liber atunci când la executarea unui foraj, nivelul apei în foraj coincide cu suprafața liberă a apei subterane - nivel hidrostatic (nivelul apei subterane). În cazul stratelor acvifere sub presiune, nivelul apei se ridică deasupra acoperișului formațiunii până la un nivel potențial denumit nivel piezometric (cotă piezometrică sau energetică). Dacă nivelul piezometric depășește nivelul terenului, acviferul se numește artezian. Nivelul acviferului poate scădea atunci când cantitatea de apă captată pentru aprovizionare sau pentru irigații depășește capacitatea naturală de realimentare a acestuia.

Puțurile forate au diametrul uzual de săpare sub 1 m și în dreptul stratelor acvifere sunt prevăzute cu filtre și coroană filtrantă, în spațiul inelar dintre coloana definitivă și pereții găurii de sondă existând posibilitatea izolării stratelor acvifere. Acestea pot fi realizate în sistem uscat, cu coloane de lucru recuperabile, sau în sistem hidraulic cu circulație directă sau inversă a fluidului de foraj.

Pentru menținerea calității apei exploatate, se vor prevedea măsuri de protecție a integrității cabinei de foraj împotriva inundațiilor din apele de suprafață sau meteorice, și a infiltrațiilor diferitelor substanțe poluante.

8.2 BATALUL PENTRU FLUIDUL DE FORAJ

Volumul batalului pentru fluidul de foraj trebuie să fie de minimum 1,5...2 ori mai mare decât volumul găurii de sondă. Lungimea acestuia trebuie să fie de circa trei ori mai mare decât lățimea, astfel încât fluidul de foraj încărcat cu detritus să parcurgă un drum cât mai lung până la reintrarea în circuit.

Dacă formațiunea în care se sapă batalul este permeabilă, se vor lua măsuri speciale de impermeabilizare (ex. folie de plastic recuperabilă).

Dacă nu este posibilă săparea batalului (rocă dură, infrastructură din beton), se va folosi un sistem de habe interconectate, pentru fluidul de foraj.

Batalul va fi prevăzut cu două compartimente (de decantare și de reintrare în circuit), despărțite de un prag. Compartimentul de decantare va fi curățat periodic.

Cel mai uzual fluid de foraj este noroiul bentonitic obținut din amestecul de praf de argilă bentonitică cu apă, activat sau nu cu carbonat de sodiu (trasgel). Pe durata execuției forajului, parametrii noroiului bentonitic trebuie menținuți în următoarele limite:

- greutate specifică, $\gamma=1,06-1,15$ tf/m³;
- vâscozitate Marsh, $v=38-45$ secunde;
- filtrat, $V_f=8-10$ cm³;
- turta de noroi $0,5 < T < 2$ mm;
- depunere $< 4\%$;

- conținut de nisip <2%.
- pH=8...9,5.

Pentru menținerea proprietăților noroiului de foraj, zilnic se vor face două determinări ale acestora, iar rezultatele se vor consemna în registrul de rapoarte de șantier.

Pentru întreținerea și corectarea noroiului de foraj, executantul va trebui să dețină în șantier: balanță de noroi (pentru determinarea greutateii specifice), pâlnie Marsh (pentru determinarea vâscozității), presă Baroid (determinarea turtei și filtratului), cilindru gradat cu volumul de 100 cm³ (determinarea depunerii), indicatori pH.

În cazul utilizării de fluide de foraj biodegradabile, pentru preparare și întreținere se vor respecta instrucțiunile producătorului, avându-se în vedere ca degradarea acestora să nu intervină anterior tubării sondei și realizării filtrului invers.

8.3 SAPAREA FORAJULUI

Se vor respecta diametrele de săpare și lărgire prevăzute în proiect. În timpul săpării se vor urmări și nota în registrul de rapoarte zilnice:

- a. variația calității fluidului de foraj;
- b. creșterea sau scăderea nivelului fluidului de foraj în batal;
- c. creșterea sau micșorarea vitezei de avansare.

Pentru stabilirea profilului litologic se vor recolta probe la sită (tulburate) la intervalele prevăzute în proiectul tehnic.

8.4 FILTRU INVERS

Dimensionarea și realizarea filtrului invers (coroana filtrantă) se va face conform SR 1629. Dacă studiul hidrogeologic nu oferă informații despre compoziția granulometrică a stratului acvifer, în faza de proiectare se va face o estimare a dimensionării coroanei filtrante urmând ca la execuție aceasta să fie redimensionată pe baza probelor recoltate în timpul săpării.

Filtrul invers - Filtrul din jurul tuburilor de drenaj va lua în considerație:

- minim 3 straturi, fiecare de pietriș mărgăritar de 10 cm grosime;
- stratul exterior $d_{g\ ext} \geq 3 d_{40}$ al stratului acvifer;
- stratul median $d_{g\ m} = 3 d_{g\ ext}$;
- stratul de contact cu tubul de drenaj $d_{g\ cd} = 3 d_{g\ m}$. Prin d_g se înțelege diametrul d_{10} .

Realizarea filtrului din jurul drenului se va face din material granular (pietrișuri sortate și spălate).

Principalele condiționări sunt:

- domeniul diametrelor granulelor se va adoptă respectând principiile: coeficient de uniformitate $cu = d_{60}/d_{10} \leq 1,4$; procentele de parte fină ($d < d_{min}$) și fracțiune mare ($d > d_{max}$) nu vor depăși 5% din total;
- materialul va fi spălat și sortat corespunzător;
- stratele se vor amplasa folosind cofraje mobile.

8.5 CONDUCTE DIN PVC PENTRU TUBAREA PUTURILOR

8.5.1 Consideratii generale

Tevile din PVC pentru puturi sunt utilizate pentru tubarea puturilor in scopul extragerii de apa potabila, epuizante sau pentru foraje de monitorizare.

Materia prima utilizata este PVC-U, policlorura de vinil neplastifiata (PVC rigid). Se produc tevi cu imbinare prin filet sau cu mufa si snur.

Tevile din PVC pentru tubare puturi din PVC au culoarea albastra.

Standarde de referinta sunt: SR EN 1452 DIN 4925-1,2,3 ASTM F 480 14.

8.5.2 Avantajele tuburilor din PVC

- Gama dimensionala este intre 90 si 400 mm, acoperind practic intraga gama de utilizari, atat pentru foraje de monitorizare de diametre mici sau foraje casnice pentru alimentare cu apa cat si foraje cu destinatie industriala sau pentru alimentarea cu apa a localitatilor.
- Adancimi de tubare de pana la 300m. Acesta caracteristica acopera majoritatea situatiilor intalnite in practica referitoare la adancimile maxime de forare pentru captarea acviferelor atat pe teritoriul Romaniei cat si din majoritatea zonelor Europei.
- Produs adaptabil existand pe piata trei clase de rezistenta (R8, R10 si R16) si implicit trei adancimi maxime de montaj pentru a oferi solutia optima din punct de vedere tehnico-economic pentru fiecare aplicatie in parte.
- Produs usor de manevrat si de pus in opera, avand greutate redusa comparative cu alte materiale;
- Imbinare rapida si etansa cu filete trapezoidale care asigura o centrare buna si o rezistenta a spirei filetelui ridicata.
- Este disponibil si sistemul de imbinare al tevilor cu mufa si snur. Acest tip de imbinare asigura rezistenta la tractiune. Metoda de imbinare consta in executarea de canale in mufa tevii respectiv canal corespondent in zona de imbinare a cepului. Se imbina cele doua componente pana cele doua canale se suprapun. Prin orificiul din exteriorul mufei se introduce un fir din plastic cu caracteristicile si sectiunea adaptata canalului pana cand parcurge toata circumferinta imbinarii. Acest tip de imbinare este foarte rapida comparativ cu alte tipuri de imbinari, rezistent la fortele axiale si demontabil.
- Produs avizat sanitar. Practic materia prima, PVC-U, este un material inert si cu o rezistenta foarte buna la toata plaja de PH-uri.
- Tuburile nu corodeaza. Marea problema la utilizare tevilor metalice de tubare, pe langa dificultatile de montaj, este corozivitatea. Din acesta cauza durata de viata a unui put tubat cu metal nu depasea in unele cazuri 20 de ani. Alternativa este tubul de INOX, dar care are un cost foarte mare. Tubulatura din PVC pentru tubare puturi are o durata de viata de cel putin 50 de ani, materialul fiind rezistent la majoritatea substantelor care se pot regasi in panza freatica.
- Tubulatura PVC nu este afectata de curentii vagabonzi. PVC-ul fiind un izolator. O alta mare problema a tubulaturii metalice a fost rezolvata prin utilizarea tubulaturii din PVC – corozivitatea electrolitica. Acum nu mai trebuie luate masuri de protectie costisitoare si cu eficienta limitata in timp.
- Flexibilitate in livrare- se pot livra produse cu lungimea utila de 5m pentru o manevrare usoara si adaptat la utilizarea oricarui tip de instalatie de foraj.

8.5.3 Caracteristici geometrice pentru tuburile din pvc utilizate in tubarea puturilor

DN	Clasa de grosime	Grosime nominala	Diametru exterior mufă (max.)	Diametru interior minim	Greutate	Cod produs
[mm]		[mm]	mm	mm	Kg/m	
90	R10	4,7	97	76	2,4	TP101009005
	R16	6,2	97	76	2,61	TP101609005
114	R8	5,4	121	103	2,44	TP100811405
	R10	7,2	124,6	99,4	3,64	TP101011405
125	R10	6	132,2	112	3,34	TP101012505
	R16	9,3	138,8	106	5,01	TP101612505
140	R8	5,4	146	128	3,6	TP100814005
	R10	6,7	148,6	126	4,18	TP101014005
	R16	10,4	155,8	119	6,27	TP101614005
160	R8	6,2	167,6	147	4,2	TP100816005
	R10	7,7	176,6	144	5,48	TP101016005
	R16	11,9	178,8	136	8,17	TP101616005
180	R8	7	189,2	165	5,48	TP100818005
	R10	8,6	192,4	162	6,88	TP101018005
	R16	13,4	201,8	153	10,4	TP101618005
200	R8	7,7	210,6	184	7,1	TP100820005
	R10	9,6	214,2	180	8,52	TP101020005
	R16	14,9	224,8	170	12,8	TP101620005
225	R8	8,7	232,6	207	8,28	TP100822505
	R10	10,8	240,6	203	10,8	TP101022505
	R16	16,7	249,6	289	16,1	TP101622505
250	R8	9	262,2	231	11,3	TP100825005
	R10	11,9	267,8	226	13,2	TP101025005
	R16	18	281	214	20	TP101625005
280	R8	12,5	299,2	254	14,72	33082805000
	R10	16	306,2	248	18,6	33102805000
	R16	20,6	315,4	239	26,4	33162805000
330	R8	14,5	353,2	300	21,2	33083305000
	R10	19	362,6	292	27,4	33103305000
	R16	24	372,6	282	35,5	33163305000
400	R8	19	432	362	33,64	33084005000
	R10	21,5	437	357	37,8	33104005000
	R16	25,0	444,6	350		33164005000

Caracteristici filtre:

DN	Grosime	Clasa	fanta 0.5 mm		fanta 0.75 mm		fanta 1 mm		fanta 1.5 mm		fanta 3 mm	
			Supraf utila f	Debit teoretic	Supraf utila f	Debit teoretic	Supraf utila f	Debit teoretic	Supraf utila f	Debit teoretic	Supraf utila f	Debit teoretic
[mm]	[mm]	R	[%]	(l/s)/mi filtru	[%]	(l/s)/mi filtru	[%]	(l/s)/mi filtru	[%]	(l/s)/mi filtru	[%]	(l/s)/mi filtru
114	5.4	R8	4.52%	0.44	6.72%	0.65	8.42%	0.82	8.56%	0.83	14.84%	1.44
114	7.2	R10	4.22%	0.40	6.26%	0.59	7.85%	0.74	7.97%	0.75	13.83%	1.30
125	6.0	R10	4.48%	0.48	6.66%	0.71	8.34%	0.89	8.47%	0.90	14.70%	1.57
125	9.3	R16	-	-	6.55%	0.66	8.21%	0.82	8.34%	0.84	14.47%	1.45
140	5.4	R8	4.37%	0.53	6.50%	0.79	8.15%	0.99	8.28%	1.01	14.36%	1.75
140	6.7	R10	4.38%	0.52	6.50%	0.78	8.15%	0.97	8.28%	0.99	14.36%	1.71
140	10.4	R16	-	-	6.60%	0.74	8.27%	0.93	8.40%	0.94	14.58%	1.64
160	6.2	R8	4.38%	0.61	6.50%	0.90	8.15%	1.13	8.28%	1.15	14.36%	2.00
160	7.7	R10	4.47%	0.61	7.43%	1.01	8.15%	1.11	8.45%	1.15	14.66%	2.00
160	11.9	R16	-	-	6.00%	0.77	7.52%	0.96	7.64%	0.98	13.25%	1.70
180	7.0	R8	4.31%	0.67	6.41%	1.00	8.05%	1.26	8.17%	1.28	14.17%	2.22
180	8.6	R10	4.39%	0.67	6.52%	1.00	8.18%	1.25	8.31%	1.27	14.41%	2.21
180	13.4	R16	-	-	5.72%	0.83	6.32%	0.91	7.28%	1.05	12.63%	1.82
200	7.7	R8	-	-	7.28%	1.27	8.15%	1.42	8.28%	1.44	14.37%	2.50
200	9.6	R10	-	-	7.71%	1.31	8.63%	1.47	8.77%	1.49	15.21%	2.59
200	14.9	R16	-	-	7.31%	1.17	8.18%	1.31	8.31%	1.33	14.42%	2.31
225	8.7	R8	-	-	7.97%	1.56	8.08%	1.58	8.20%	1.60	14.24%	2.79
225	10.8	R10	-	-	6.78%	1.30	7.85%	1.50	9.05%	1.74	15.72%	3.01
225	16.7	R16	-	-	6.05%	1.09	6.77%	1.22	6.87%	1.24	12.45%	2.25
250	9.0	R8	-	-	6.58%	1.44	7.82%	1.71	7.95%	1.74	14.55%	3.18
250	11.9	R10	-	-	6.23%	1.33	7.80%	1.66	7.93%	1.69	11.23%	2.39
250	18.0	R16	-	-	6.97%	1.41	7.53%	1.52	7.64%	1.54	15.40%	3.11
280	12.5	R8	-	-	6.42%	1.54	7.62%	1.83	7.75%	1.86	14.19%	3.41
280	16.0	R10	-	-	5.32%	1.24	7.58%	1.77	7.70%	1.80	11.77%	2.75
280	24.0	R16	-	-	5.49%	1.20	6.52%	1.43	6.62%	1.45	12.14%	2.65
330	14.5	R8	-	-	6.40%	1.82	7.61%	2.16	7.72%	2.19	14.16%	4.02
330	19.0	R10	-	-	6.39%	1.76	7.58%	2.09	7.69%	2.12	13.36%	3.68
400	19.0	R8	-	-	6.29%	2.15	7.61%	2.60	7.73%	2.64	13.41%	4.57
400	21.5	R10	-	-	8.77%	2.95	7.58%	2.55	7.67%	2.58	13.33%	4.48
400	25.0	R16	-	-	7.29%	2.41	7.61%	2.51	7.73%	2.55	13.41%	4.42

8.5.4 Recomandari pentru alegerea materialor

Pentru alegerea țevilor și filtrelor din PVC folosite la tubarea puțurilor de apă se vor folosi diagramele din catalogul furnizorului, ținând cont de metoda de foraj folosită, calitatea găurii forate și expertiza firmei de foraj.

Se recomanda ca adâncimea maximă a puțului care se tubează cu țevi și filtre din PVC să nu depășească:

- 45m pentru clasa de grosime R8;
- 90m pentru clasa de grosime R10;
- 300m pentru clasa de grosime R16.

Adâncimea maximă a puțului se micșorează ținând cont de cele enumerate la paragraful de mai sus.

Suplimentar se va avea în vedere ca în timpul echipării și curățirii forajului și în exploatare să nu se depășească diferența de nivel „h” între nivelul lichidului în tub și nivelul lichidului (apă, amestec apă – bentonită – noroi, etc.) de la exteriorul tubului:

- h= 15m pentru clasa de grosime R8;
- h= 30m pentru clasa de grosime R10;
- h=120m pentru clasa de grosime R16.

La tubarea puțului, în vederea realizării tubării cu tubulatura din PVC-U, se recomandă:

- Diferența între diametrul găurii realizate prin forare și diametrul țevii din PVC folosită la tubare trebuie să fie de cel puțin 150 mm.
- Împachetarea tuburilor cu pietriș mărgaritar trebuie să se facă în contracurent, prin introducerea de apă în interiorul tubului din PVC în timpul lansării pietrișului. Lansarea pietrișului trebuie făcută treptat și în cantități mici.
- Nu se admite sub nici o formă îmbinarea tubulaturii cu clase de grosime diferite la realizarea puțului. La realizarea tubării unui puț cu o anumită adâncime se va tuba întreg puțul cu teavă cu grosimea recomandată a fi folosită pentru adâncimea maximă a puțului.
- La tubare, înainte de introducerea tuburilor în gaura de foraj, se va verifica cu atenție integritatea acestora și se vor curăța filetele de eventualele impurități pentru a se evita crearea de tensiuni suplimentare în îmbinarea filetată.
- La înfiletarea și manipularea țevilor din PVC se vor folosi numai scule și utilaje care nu deteriorează țeava (care au părțile care intra în contact cu țeava sau filtrul din PVC din cauciuc).
- În momentul execuției lucrărilor de limpezire se va urmări nivelul apei în puț, astfel încât diferența dintre nivelul apei în batal și aceasta să nu depășească diferența de nivel admisibilă „h”;

La echiparea puțului cu pompă submersibilă:

- Trebuie respectat spațiul dat de diferența între diametrul maxim exterior al pompei și diametrul interior al țevii sau filtrului din PVC recomandat de producătorul de pompe.
- Debitul prelevat de pompă din puț trebuie să fie mai mic sau cel mult egal cu debitul puțului, indicat în procesul verbal de predare al puțului.
- Pompa trebuie echipată cu soft starter sau convertizor de frecvență pentru evitarea șocurilor la pornire.
- Pompa trebuie să fie echipată cu protecție termică.
- Puțul trebuie să fie echipat cu automatizare cu senzor de nivel, care să dea comanda de oprire a pompei în cazul absenței apei.

8.5.5 Transportul, manipularea și depozitarea conductelor

Transport

La transport, tuburile din PVC trebuie susținute pe toată lungimea lor, pentru a evita deteriorarea capetelor acestora din cauza vibrațiilor. Trebuie evitate loviturile, îndoirile, ieșirile

excesive în afara platformei pe care acestea sunt susținute, contactul cu corpuri tăioase și/sau ascuțite.

Curelele pentru fixarea încărcaturii pot fi confecționate din funii sau benzi de cânepă, nylon sau altceva similar; dacă se folosesc cabluri sau benzi de oțel, tuburile trebuie protejate în zonele de contact.

Se va urmări ca tuburile în stivă să fie suprapuse cu mufa spre extremitatea stivei, în așa fel încât mufa să nu provoace deteriorarea lor, iar dacă este cazul, între tuburi se vor folosi distanțiere speciale.

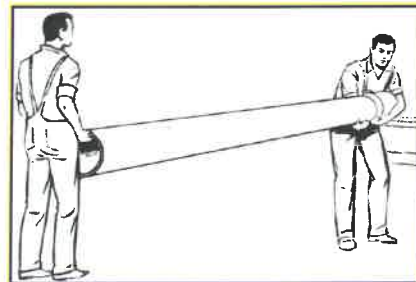
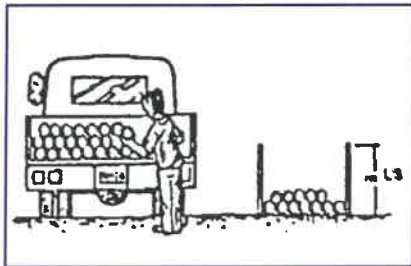
Este bine ca la încărcarea în mijloacele de transport să se așeze mai întâi țevile mai grele pentru se a evita deteriorarea celor mai ușoare. La transportul auto, este bine ca tuburile să nu iasă în afara platformei de încărcare cu mai mult de 1m.

În timpul transportării pe șantier nu se recomandă târârea tuburilor pe teren, manevră care le poate deteriora iremediabil.

Manipulare

Operațiunile de încărcare și descărcare trebuie efectuate cu mare grijă pentru toate materialele și /sau produsele.

La încărcarea/ descărcarea tuburilor, acestea nu trebuie să fie aruncate sau târâte până la marginile autovehiculelor, acestea vor trebui ridicate și susținute cu grijă. Dacă aceste reguli nu sunt respectate este posibil ca mai ales iarna la temperaturi joase să provoacă rupturi sau fisuri.



Depozitare

Țevile și filtrele din PVC pentru tubarea puțurilor trebuie depozitate pe suprafețe netede, lipsite de părți tăioase și substanțe care ar putea ataca tuburile. Tuburile cu mufă, în afară de avertizările de mai sus trebuie stivuite pe traverse de lemn astfel încât să nu se producă deformarea mufelor. În afară de această recomandare se va avea în vedere la paletarea pachetului de conducte cu mufă plasarea mufelor alternativ de o parte și de alta a pachetului cu mufele ieșite în afară. Astfel mufele nu vor suporta sarcini, iar tuburile vor fi rezemate pe întreaga lungime.

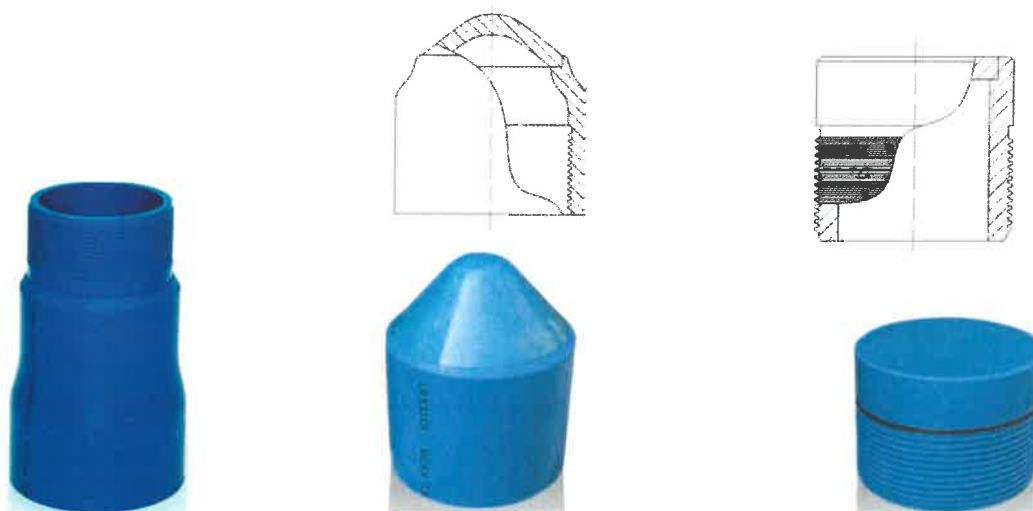
Tuburile nu trebuie depozitate pe o înălțime mai mare de 1,5m pentru evitarea deformării acestora în timp. Dacă nu sunt folosite o perioadă lungă, tuburile vor fi protejate de acțiunea razelor solare, fără a se împiedica aerisirea lor.

Atunci când tuburile sunt expediate în pachete legate cu rame, este bine ca pentru stivuirea lor să fie respectate instrucțiunile producătorului. În șantierele unde temperatura mediului poate depăși 25°C pe o perioadă mai lungă de timp, trebuie evitată depozitarea tuburilor în mai mult de două pachete suprapuse. Acest lucru ar conduce la ovalizarea tuburilor din straturile de jos.

Trebuie ținut cont că la temperaturi joase crește probabilitatea ruperii tuburilor din PVC. În astfel de condiții climatice operațiunile de transport, depozitare, instalare trebuie efectuate cu mare grijă.

8.5.6 Accesorii

Pe lângă gama de tuburi, la realizarea unui foraj sunt necesare și accesorii de tubare, cum ar fi:



Reductii din PVC

Varfuri de coloana din PVC

Dopuri de coloana din PVC

8.6 REALIZAREA DEZNISIPARII

Deznisiparea se va face imediat după realizarea coroanei filtrante, prin pompare în sistem aer-lift (concentric sau paralel) și se vor urmări:

- variația debitului în funcție de timp, $Q=f(t)$;
- variația nivelului hidrodinamic sau a denivelării funcție de timp, $S=f(t)$;
- variația debitului specific, $q=Q/S$;
- conținutul de nisip în apa extrasă (vizual).

Pomparea se va face în sistem descendent și va începe cu debite și denivelări mici, care se vor mări treptat, pentru a forma în jurul forajului un filtru natural, pe o rază care depinde de denivelarea realizată.

În cele ce urmează sunt prezentate câteva etape, cu caracter general, acestea putând suferi modificări cu acordul proiectantului, funcție de proiectul de foraj și de condițiile hidrogeologice reale întâlnite la săparea forajului:

a. inițial, instalația aer-lift se va fixa cu sorbul la partea superioară a filtrului și se începe deznisiparea cu un debit mai mic decât cel de exploatare prevăzut în proiect (cca. 20% din debitul de exploatare);

b. când apa este aproape limpede (0,5-2 g nisip/m³ apă extrasă), se coboară treptat sorbul în dreptul filtrului și, pentru fiecare poziție, se repetă operația în două sau trei trepte crescătoare de debit, până la limpezirea completă. (ex. 40% pentru treapta doi și 60% pentru treapta trei din debitul de exploatare);

c. la final, după parcurgerea fiecărui interval cu filtre, se coboară sorbul instalației aer-lift la cca. 0,5 m de talpa forajului și se reia deznisiparea în trepte crescătoare, până la atingerea debitului final proiectat, care trebuie să fie cu cca. 20-25% mai mare decât debitul optim proiectat.

Deznisiparea se va termina când se îndeplinesc simultan următoarele condiții:

- apa este limpede la debitul maxim (conținut de nisip mai mic de 0,1 g/m³ apă extrasă);
- variația debitului și a nivelului hidrodinamic este minimă sau se păstrează la valori constante;
- variația debitului specific între treptele de pompare este constantă sau prezintă tendința de scădere.

Dacă aceste condiții nu se realizează, înseamnă că noroiul de foraj nu a fost întreținut corespunzător și a condus la colmatarea filtrelor. În această situație, se vor aplica măsurile de decolmatare prevăzute prin proiect.

Durata deznisipării nu trebuie să fie mai mică de 4 ore. Duratele de timp scăzute sunt caracteristice stratelor acvifere cu grosimi de câțiva metri și granulozitate mare. Cu cât grosimea stratelor acvifere și numărul acestora cresc și granulozitatea scade, va crește în mod corespunzător și durata deznisipării.

8.7 IZOLAREA SPAȚIULUI INELAR DIN DREPTUL COLOANEI DE PRELUNGIRE

Această operație se va realiza conform proiectului. Este posibil ca la săparea forajului pozițiile stratelor acvifere să difere față de cele prevăzute prin proiect și implicit, să fie necesară modificarea intervalelor de adâncime care urmează a fi izolate, care se va face cu acordul proiectantului.

Izolarea se va face după operațiunea de deznisipare. Dacă este necesar, se va completa nivelul de petriș din spațiul inelar.

Laptele de ciment cu $\gamma=1,7-1,75$ tf/m³ se va introduce peste dopul de argilă bentonitică granulată, prin pompare sau turnare, conform procedurilor prevăzute în proiect.

8.8 TESTELE DE EFICIENȚĂ ȘI PERFORMANȚĂ ȘI CALCULUL EFICIENȚEI HIDRODINAMICE A PUȚULUI

Testele se realizează în conformitate cu prevederile proiectului și prescripțiile SR 1629-2, în regim permanent.

Pe baza testului de performanță, se calculează parametrii hidrogeologici reali ai stratului acvifer.

Durata minimă a testului de performanță este, de regulă, cuprinsă între 24 și 72 ore și este stabilită prin proiect, în funcție de complexitatea hidrogeologică a amplasamentului.

În funcție de nivelul hidrodinamic corespunzător debitului ce urmează a fi captat, pompa submersibilă se montează la 5-10 m sub acest nivel și în niciun caz în dreptul filtrului.

8.9 STERILIZAREA PUȚULUI

Se va face la sfârșitul testului de eficiență, folosind soluție de hipoclorit de sodiu sau alte substanțe avizate sanitar conform legislației în vigoare în România, în dozajele și condițiile indicate de producător, ținând seama și de condițiile specifice impuse prin proiect.

8.10 RECOLTAREA PROBELOR DE APĂ

În Tabelul 4.2 este indicat programul minimal de recoltare a probelor de apă. Acesta poate fi adaptat condițiilor specifice din amplasament. Analizele se vor realiza doar în laboratoare autorizate.

Tabelul 4.2. Programul minimal de recoltare a probelor de apă

Nr. Crt.	Tip analiză	Etapa	Număr probe/analize
1	Debit solid	La finalizarea deznisipării	1
		La finalizarea testului de performanță	1
2	Fizico-chimică de potabilitate	La finalizarea testului de performanță	1
3	Bacteriologică	La finalizarea testului de performanță	1

9. REZERVOARE

9.1 PROCEDURA TEHNICA PROBA DE ETANSEITATE REZERVOARE DE INMAGAZINARE REABILITATE

Procedura are ca scop asigurarea impermeabilizarii rezervorului la presiunea apei din rezervor.

Apa de umplere pentru proba trebuie sa aiba calitatile conform STAS 790-84, adica sa fie curata, fara suspensii si fara grasimi astfel incat tencuirea interioara sa se poata face in conditii corespunzatoare de aderenta la beton.

Verificarea etanseitatii rezervorului presupune ca acesta se afla in urmatorul stadiu de realizare:

- lucrarile de civile sunt finalizate;
- s-a executat remedierea defectelor;
- instalatia de aductiune si golire a apei la/si din rezervor (cel putin provizorie) pentru proba de etanseitate, este terminata.
- umpluturile in jurul recipientului **NU SUNT EXECUTATE**

Verificarea etanseitatii rezervorului implica doua etape de realizare si anume:

In prima etapa se umple rezervorul pana la nivelul corespunzator inaltimii utile si se completeaza apa in acesta astfel incat rezervorul sa ramana in permanenta plin pana la nivelul indicat **TIMP DE 10 ZILE**. In acest interval de timp se fac verificari in vederea eliminarii totale a pierderii de apa din instalatia hidraulica a rezervorului sau prin piesele de trecere prin pereti.

Daca la finele etapei I-a se constata pierderi de apa la exteriorul peretilor, rezervorul se goleste pentru efectuarea reparatiilor necesare. Zonele cu exfiltratii se marcheaza, la exteriorul peretilor, la finele intervalului de 10 zile.

Daca sunt zone care prezinta pierderi sub forma de supurari sau pistiri, rezervorul se goleste, fara a mai astepta scurgerea intregului interval de 10 zile, pentru a se opera reparatiile necesare.

Umplerea cu apa a rezervorului se va face lent (minimum in 24 ore) si se recomanda ca sa se evite mentinerea acestuia partial umplut cu apa timp indelungat

Dupa executarea reparatiilor se reia umplerea rezervorului in conditiile prevazute anterior.

In etapa a II-a se face proba de etanseitate propriu-zisa care dureaza **TOT 10 ZILE**. La inceputul acestui interval se **INCHIDE ALIMENTAREA CU APA A REZERVORULUI**.

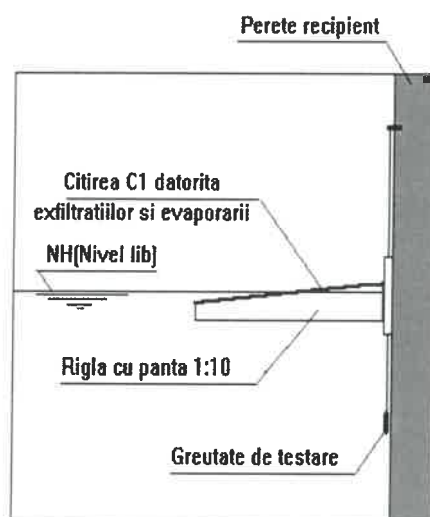
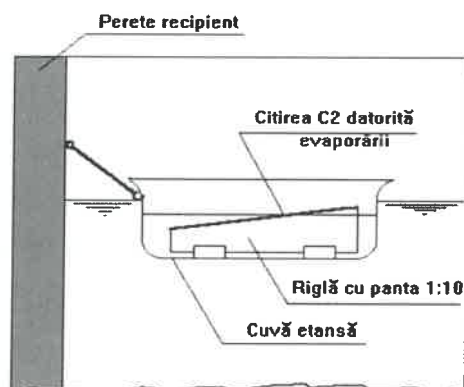
Etanseitatea rezervorului se considera corespunzatoare daca dupa trecerea intervalului de 10 zile, pierderile de apa observate, scazand pierderea prin evaporare, nu depasesc in medie 0,25 l/zi si m² de suprafata udata.

Pierderea prin evaporare se masoara cu dispozitivul prezentat in imaginile anexate.

Se recomanda ca nivelul apei sa se masoare zilnic, cu precizia de 0,1 mm, pentru a asigura precizia necesara.

Masurarea pierderilor de apa se face cu ajutorul unei rigle gradate, montata cu o panta cu orizontala de 1: 10, astfel incat la o scadere a nivelului apei de 1 mm ii corespunde o citire pe rigla de 10 mm, marindu-se astfel de 10 ori precizia de citire.

Daca conditia de etansare, aratata mai sus, este indeplinita se incheie proces verbal intre Constructor si Beneficiar, care sa ateste acest fapt, urmand ca un exemplar sa fie transmis Proiectantului.



9.2 PROCEDURA TEHNICA DEZINFECTIE REZERVOARE DE INMAGAZINARE REABILITATE

Înainte de procedura de punere în funcțiune a instalației este esențial ca toate componentele să fie verificate pentru funcționarea corectă (teste uscate), pentru a garanta funcționarea în siguranță.

Rezervorul trebuie verificat pentru identificarea pierderilor de apă (etanșeitate), de asemenea acesta trebuie curățat (spălat) și dezinfectat înainte de punerea în funcțiune. Orice pierdere de apă descoperită trebuie reparată corespunzător.

Toate conductele trebuie curățate la interior, exterior și dezinfectate înainte de punerea în funcțiune.

Toate tronsoanele de conducte respectiv racordurile trebuiesc verificate pentru etanseitate.

Circuitele de conducte care transporta apa pe parcursul functionarii normale trebuie sa fie spalate inainte de pornire. Pentru clatire este de preferat a se utiliza apa potabila.

Spalarea circuitelor de conducte se face sectiune cu sectiune.

Spalarea rezervorului trebuie facuta cu jet de apa la presiune mare si redusa, resturile acumulate pe fundul rezervorului trebuie evacuate.

Spalarea si dezinfectarea rezervorului se face dupa cum urmeaza:

- suprafata interioara a rezervorului se curata manual sub jet de apa, apoi rezervorul, camera vanelor si conductele se spala cu apa potabila;
- rezervorul si conductele se umplu si se mentin pline cu apa potabila cu un continut de minimum 20 g clor activ/m³ timp de 24 h, dupa care rezervorul se goleste;
- Dezinfectia rezervorului se va realiza cu clorura de var (var cloros) cu un coninut de 25% clor activ;

Umplerea rezervorului se va face treptat iar doza de reactiv pentru dezinfectie pentru un volum de 1000 m³ va fi de 50 g clor activ/m³. Primul set de analize specifice de laborator se vor efectua atingerea capacitatii de 1000 m³ in rezervor. Functie de rezultatul obtinut doza de clor activ va fi ajustata;

Amestecul reactivului de dezinfectie cu apa din rezervor se va realiza hidraulic in rezervor. Adaugarea reactivului de dezinfectie va fi realizata in timpul umplerii cu apa al rezervorului.

Dupa golire, rezervorul si conductele se reumplu numai cu apa potabila si se fac analize bacteriologice;

Spalarea se considera terminata in momentul in care mirosul de clor dispare, iar clorul rezidual se inscrie in limitele admise de normele sanitare. Exploatarea rezervorului se poate face dupa efectuarea analizelor specifice de laborator pentru asigurarea calitatii apei la parametrii impusi.

Ciclul umplere – probe – golire se repeta pana cand la trei probe consecutive se obtin la analizele bacteriologice rezultate corespunzatoare.

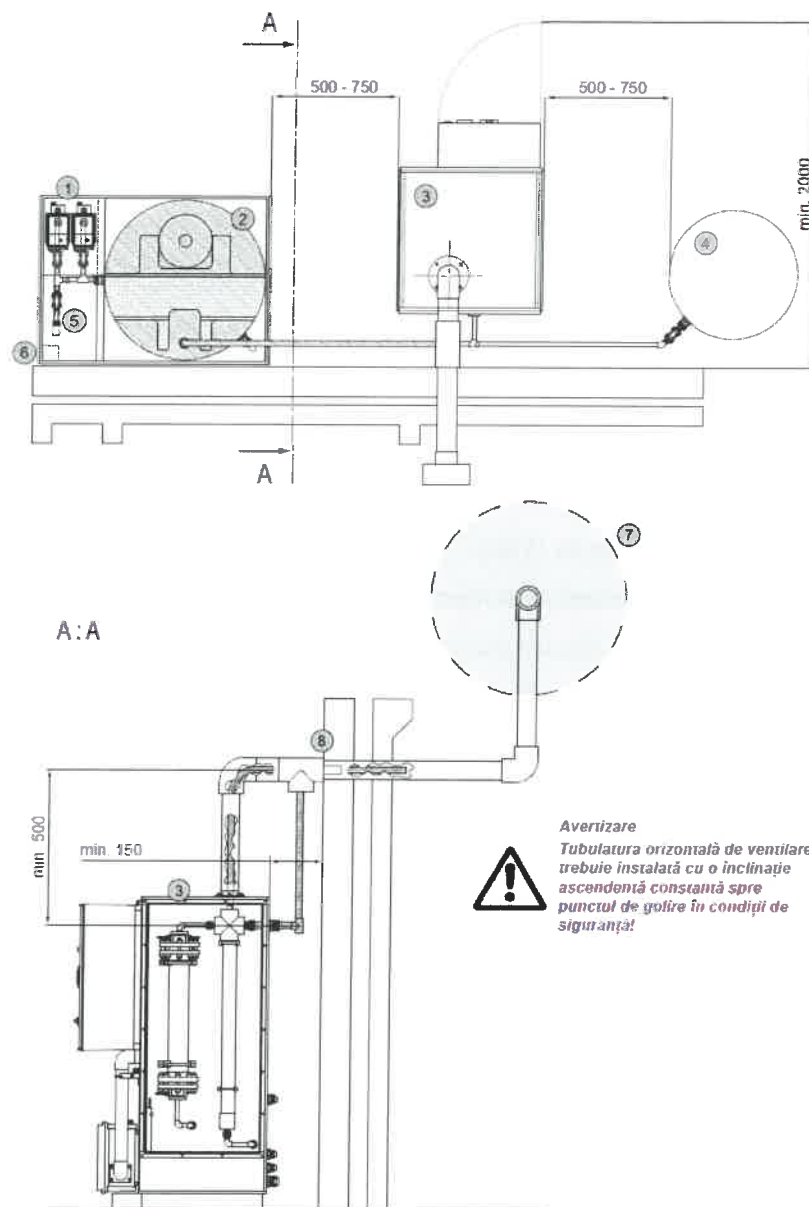
10. INSTALATIE DE CLOR

10.1 MONTAREA ECHIPAMENTELOR AFERENTE INSTALATIEI DE CLOR

Montajul echipamentelor se va executa cu respectarea prevederilor C 204-80 si C56-02, a prescriptiilor fabricantului (consemnate in cartile tehnice) si a cotelor din desenele de montaj.

Racordurile dintre echipamente si instalatia de conducte se realizeaza dupa caz prin flansare/infiletare/sudare. Datorita acestui aspect, trebuie respectate cotele de montaj fata de partea de constructie pentru a se putea monta cu usurinta garniturile si suruburile si pentru evitarea aparitiei sollicitarilor mecanice (tensiuni).

Prezentarea instalatiei de producere hipoclorit:



Legenda notatii:

1. Pompe de dozare in functiune/in asteptare
2. Rezervor de produs si cuva de colectare

3. Cloruratorul electric Selcoprem
4. Rezervor de saramura
5. Senzor de presiune nivel
6. Intrerupatorul de preaplin al cuvei rezervorului de produs
7. Zona de ventilatie sigura.
8. Orificiu perforat de 3" pentru tubulatura instalatiei

Montarea echipamentelor din cadrul instalatiei de clorinare implica parcurgerea urmatoarelor etape:

a) organizarea lucrarilor de montaj, care cuprinde:

- amenajarea platformei de depozitare (destinata depozitarii si verificarii partilor componente ale echipamentelor precum si deconservarea lor inaintea inceperii montajului);
- accesul (care trebuie sa asigure posibilitatea transportului echipamentelor de pe platforma de depozitare pana la locul de montaj precum si conditiile necesare pentru ajungerea personalului la locul de montaj).
- locul de montaj (care trebuie sa asigure conditiile necesare realizarii montajului in mod corespunzator din punctul de vedere al calitatii lucrarilor executate, al normelor de protectie a muncii si al conditiilor de lucru).

b) trasarea axelor si verificarea cotelor de nivel;

c) Montajul instalatiei de productie hipoclorit (se monteaza direct pe radierul halei);

d) Montajul rezervorului de saramura (se monteaza direct pe radierul halei);

e) Montajul rezervorului de hipoclorit produs activ (se monteaza direct pe radierul halei);

f) Realizarea legaturi de conducte intre instalatia de productie hipoclorit, rezervorul de saramura si rezervorul de hipoclorit produs;

g) Legatura la instalatia de alimentare cu apa potabila (conform proiect, faza DE);

h) Montajul rezervoarelor de stocare hipoclorit produs (se monteaza direct pe radierul halei);

i) Montajul skidului de dozare hipoclorit (acesta se monteaza si se fixeaza pe peretele halei in camera de productie hipoclorit);

j) Montajul pompelor de transfer polielectrolit catre rezervoarele de stocare si fixarea pe platforma de beton a acestora;

k) Realizarea legaturilor de conducte intre skidul de dozare, pompe de transfer hipoclorit si rezervoarele de stocare hipoclorit produs.

l) verificarea starii de curatenie interioara a echipamentelor si circuitelor de racord;

m) Montajul instalatiilor cu ajutorul organelor de asamblare (surub, saiba, piulita, garnitura) fara a se introduce pretensionarii in instalatii;

n) conservarea echipamentelor incepand cu perioada de montare in instalatie si pana la terminarea montajului.

Respectarea conditiilor tehnice de montaj prezentate in fisele tehnice ale instalatiei de clorinare este obligatorie pentru ca asigura montajului o calitate corespunzatoare, iar utilajului o functionare sigura si de lunga durata. Totalitatea operatiilor de montaj, a verificarilor, se va realiza in conformitate cu desenele, fisele de masuratori, instructiunile date de furnizorul motorului si conditiile tehnice de montaj.

Rezultatele care caracterizeaza montajul se consemneaza in documentatia de montaj care va cuprinde fisa de masuratori, procese verbale etc.

In cazul in care, in urma transportului sau a depozitarii, apar defecte, acestea vor fi inlaturate conform unei tehnologii aprobate de uzina constructoare.

Executia si receptia lucrarilor de constructii legate de instalarea si betonarea pieselor agregatului se va face conform conditiilor tehnice specifice acestor lucrari.

Operatiile de montaj si punere in functiune a agregatului sunt considerate ca realizate numai dupa efectuarea probelor si verificarilor cuprinse in instructiunile specifice fiecarui tip de proba.

NOTA: Montajul si punerea in functiune a echipamentelor care fac parte din instalatia de clorinare se va realiza de catre furnizorul acestora.

11. VANE

Pentru limitarea numărului de utilizatori afectați de scoaterea din funcțiune a unor tronsoane pentru intervenții, se prevăd cămine cu vane de izolare în cel puțin următoarele puncte din rețelele de distribuție:

- a. punctele de injecție în rețea;
- b. punctele de conectare între barele rețelei (ex: intersecție a două sau mai multe conducte, la schimbarea diametrului/materialului conductei);
- c. în capetele traversărilor, pe partea unde se produce presiunea;
- d. punctele în care există branșamente pentru consumatori cu cerințe speciale (ex: spitale, școli, consumatori mari). În acest caz se recomandă instalarea de vane de izolare pe conducta de distribuție atât înainte, cât și după branșament;
- e. pe barele în aliniament, la distanțe de maxim 500 m, astfel încât să nu se scoată din funcțiune mai mult de trei hidranți de incendiu.

În cazul rețelelor de aducțiune, distanța dintre două vane de linie trebuie să fie de maxim 1 km.

Se admite montarea îngropată a vanelor cu diametrul nominal mai mic de 100 mm, cu tijele de manevră protejate în cutii cu capac. În acest caz:

- a. tija de acționare se oprește la maxim 0,15 m sub cota terenului amenajat;
- b. cutia cu capac se înglobează într-o placă de beton, indiferent de amplasament;
- c. în cazul amplasării în zona carosabilă, fața superioară a plăcii de beton se instalează la minim 0,10 m sub nivelul carosabilului.

11.1 CONDITII DE CONFORMITATE

Contractantul va furniza armături care îndeplinesc specificațiile tehnice prevăzute în Documentația de Atribuire, numai de la fabricanți autorizați ale căror produse sunt folosite în instalații similare.

Fișele tehnice de calitate prezentate de furnizor vor fi întocmite în conformitate cu Standardele Internaționale recunoscute (ISO, EN, DIN), normele și caietele de sarcini de omologare a produsului.

Materialele de construcție (corp, capac, piese interioare, șuruburi, garnituri, etc.) trebuie să reziste condițiilor de lucru normale și maxim admise ale instalației din care face parte (presiune, temperatură).

Vanele acționate manual vor fi prevăzute cu roată de manevră din fontă turnată sau cu tijă. Sensul de mișcare al rotii de manevră va fi cel al acelor de ceasornic pentru închiderea vanei.

Forța de acționare a rotii de manevră nu va depăși 20 Kgt pentru acționare în regim echilibrat.

Vanele vor fi prevăzute cu indicatoare de poziție închis-deschis.

Fiecare armătură va avea gravat pe corpul său numele producătorului, anul de fabricație, diametrul nominal, presiunea nominală, standardul de conformitate și o săgeată care va indica direcția de curgere a debitului de lichid fluid.

La livrare, se vor prezenta următoarele documente:

- certificatul de calitate al produsului;
- buletinul de teste și măsurători dimensionale (lungimea de construcție și dimensiunile de

- legătură ale flanșelor, alte dimensiuni caracteristice);
- instrucțiuni de montaj și exploatare.

Cele mai utilizate tipuri de vane in rețeaua de distribuție:

- Vana tip robinet cu sertar pana si corp plat;



11.2 TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE

Producătorul va asigura ambalarea și conservarea corespunzătoare a armăturilor pentru a fi protejate corespunzător împotriva efectelor dăunătoare ale intemperiei, a șocurilor sau manipulării și depozitării lor.

Contractantul va prezenta un certificat de calitate prin care să dovedească faptul că armăturile au fost încărcate conform ISC 9003, și EN 29003.

La manipulare este interzisă riparea, rostogolirea sau altă metodă care poate provoca degradări ale armăturilor. Se vor folosi în acest scop dispozitive de transport sau de ridicat corespunzătoare.

Depozitarea robinetelor se va face în stare ambalată sub acoperiș (șopron) sau în stare neambalată în spații închise unde se asigură protecția împotriva precipitațiilor sau radiațiilor solare.

11.3 OPERAȚII PREMERGĂTOARE MONTAJULUI

Înainte de montaj se va verifica dacă armătura sau echipamentul auxiliar corespunde cu cele menționate în documentele însoțitoare (tip, model, varianta constructivă, caracteristici dimensionale, diametru, presiune, etc.).

Se verifică dacă produsul nu a suferit deteriorări ca urmare a transportului, depozitării sau manipulării necorespunzătoare.

În vederea montării în instalația pentru care este destinat se verifică dacă corespunde celor menționate în proiectul de montaj (desene, specificații tehnice).

Se va verifica alinierea tronșoanelor de conductă, paralelismul suprafețelor de etanșare, ale flanșelor și corespondența găurilor de trecere a elementelor de asamblare (șuruburi, prezoane) atât ca dimensiuni cât și ca poziție.

Se va asigura curățenia generală a circuitului de lucru. Curățirea neglijentă a instalației de blocuri de sudură, sârme, capete de tevi, bucăți de lemn, etc. lăsate în conducte, poate conduce la blocarea robinetului, determinând reparații voluminoase și inutile.

Se verifică funcționarea în gol a robinetului prin efectuarea unor manevre de închidere - deschidere.

11.4 CONDITII DE MONTAJ PENTRU VANE

La montajul vanelor se va evita ca robinetul să constituie punct de sprijin pentru conductă sau să fie solicitat la elementele de conductă.

Șuruburile și prezoanele îmbinărilor cu flanșe ale armăturilor vor fi astfel strânse încât:

- să se realizeze eforturi uniforme în fiecare șurub sau prezon. Se recomandă utilizarea unor chei dinamometrice;
- să asigure etanșeitarea îmbinării;
- să nu genereze eforturi excesive în ansamblul îmbinării datorită neparalelismului contraflanșelor sau a altor cauze ;
- se vor respecta prevederile de montaj ale furnizorului precum și instrucțiunile cuprinse în fișa tehnică a vanelor ce va fi anexată acestei documentatii.

12. REALIZARE SI MONTAJ SUPORTI CONDUCTE SI ARMATURI

Executia confectiilor metalice se recomanda a se face intr-un atelier specializat de catre lucratori cu experienta in domeniu. Lucrarile pregatitoare constau in sortarea, depozitarea, sablarea, debitarea pieselor, curbarea, indoirea pieselor.

Se vor verifica in mod obligatoriu certificatele de calitate eliberate de intreprinderile furnizoare, control andu-se tipurile de materiale, dimensiunile si calitatea.

Lucrarile propriu-zise constau in trasarea, taierea, prelucrarea, imbinarea pieselor si montajul de proba.

Metodele de lucru se adapteaza la dotarea atelierului de confectii metalice, iar la terminarea lucrarii suprafetele metalice trebuie sa fie perpendiculare pe axe, cu marginile drepte (fara degradari sau neregularitati) si curate.

Controlul in timpul executiei trebuie efectuat pe faze astfel: verificarea tasarii, controlul pieselor dupa prelucrari, verificarea ansamblurilor si controlul cordoanelor de sudura.

Confecțiile metalice se executa din elemente din totel carbon zincat sau otel inox AISI316L, asamblate prin sudura, conform detaliilor din proiect

Sudurile intre elementele componente se realizeaza pe santier la nivel calitativ corespunzator clasei IV, cu respectarea prevederilor STAS si se verifica in conformitate cu Normativul 127.

Materialele ce se folosesc trebuie sa aiba compozitia chimica si caracteristicile mecanice corespunzatoare pentru marcele si clasele de calitate prevazute in proiectul de executie, intocmit in baza prevederilor din standardele de produse, precum si a altor prescriptii legale in vigoare.

Marcele si clasele de calitate ale otelurilor, precum si caracteristicile mecanice ale suruburilor, piulitelor si saibelor nu pot fischimbate fara acordul Proiectantului.

Indiferent daca se executa trasarea sau daca taierea se face direct, la stabilirea cotelor de debitare a materialelor se va tine seama ca valorile cotelor din proiect sunt finale.

Inainte de debitare, elementele se vor verifica bucata cu bucata in ceea ce priveste aspectul exterior si dimensiunile. Elementele cu suprapuneri, stratificari, exfolieri, segregatii, deformatii (torsionari sau curburi in forma de sabie), abateri dimensionale si alte defecte, care nu se incadreaza in cele prevazute in prescriptiile in vigoare, trebuie eliminate de la debitare.

Lucrarile de sudura vor fi executate numai decatre personal calificat pentru asemenea lucrari, care vor poanson cu poanson distinctiv fiecare sudura executata.

Sudarea constructiilor de otel se va executa la o temperalura de peste 0 °C, si in general in ateliere si spatii inchise. In cazul executiei lucrarilor de sudare in aer liber, trebuie luate masuri pentru protejarea locului de sudare si a sudorului, de vant, de ploaie si zapada.

Se recomanda ca sudurile executate la temperaturi sub 0 °C sa se execute cu electrozi cu invelis bazic rezistent la fisuratii.

Sudarea se va executa fara pori, induziuni nemetalice, lipsuri de patrunderi si lipsuri de topire. Suprafata cusaturilor trebuie sa fie cat mai neteda si uniforma. Se vor evita crestaturile de topire la marginile sudurilor, iar crateretele se vor umple cu metal.

La sudarea electrica prin presiune, puterea masinilor trebuie sa corespunda sectiunii de sudat.

Executarea sudurilor se va face cu respectarea SR EN ISO 13920/98, SR EN 288/2,3 si SR EN 729- 2/96 privitoare la clasele de execute, formele si dimensiunile rosturilor de sudura si la abaterile limita de la dimensiuni fara indicatii de toleranta.

Examinarea sudurilor de rezistent a se va face prin examinarea cu ochiul liber sau lupa, masurarea cu rigla si sablonul si corectarea cu aparate speciale.

Sudura defecta se va craiui si se va suda la dimensiunile din proiect.

La finalul realizarii elementelor metalice acestea se vor monta pe pozitiile indicate in plansele din proiect.

13. HIDRANTI DE INCEDIU EXTERIORI

Conductele pe care se amplasează hidranții exteriori vor fi cu diametru de cel puțin 100 mm, conf. Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor Indicativ P118/2013 și Normativul privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților NP133-2022.

Distanțele dintre hidranți, dintre acestia și carosabil, precum și fața de clădiri, se stabilesc conform normativului P118-2 – „Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor”, astfel încât să asigure funcționarea mijloacelor de pază contra incendiilor.

Conductele de racord ale hidranților trebuie să fie cât mai scurte și nu mai mici de 80 mm diametrul nominal.

Diametrul conductelor pe care se amplasează hidranții exteriori vor fi:

- 100 mm pentru hidranți de 80 mm diametru,
- 150 mm pentru hidranți de 100 mm diametru
- 250 mm pentru hidranți de 150mm, (hidranți supraterani, amplasați pe artere) pentru siguranța intervenției în caz de reparații bransamentele hidranților de 150 mm și 250 mm trebuie prevăzute cu vane de izolare montate în camine și tinute sigilate în poziția deschis.

Amplasarea hidranților de incendiu se face de regulă pe conductele de serviciu, la intersecțiile de străzi, precum și în aliniamentul acestora, la distanțe între doi hidranți adiacenți aflați pe aceeași conductă de distribuție, măsurată de-a lungul axului median al străzii/drumului, care să nu depășească 200 m.

Prin excepție de la această dispoziție:

1. Pe rețelele de distribuție realizate în localități cu o populație peste 10.000 de locuitori:
 - se adoptă distanțe dintre doi hidranți adiacenți aflați pe aceeași conductă de distribuție, măsurate de-a lungul axului median al străzii/drumului, care să nu depășească 100 m în apropierea clădirilor civile cu volum peste 15000 m³ cu destinație clădiri de învățământ, clădiri de sănătate, cultură, clădiri administrative, clădiri închise de importanță excepțională și deosebită (categoriile A și B de importanță);
2. Pe rețelele de distribuție realizate în localități din mediul rural, cu o populație de peste 500 de locuitori:
 - se adoptă distanțe dintre doi hidranți adiacenți aflați pe aceeași conductă de distribuție, măsurată de-a lungul axului median al străzii/drumului, care să nu depășească 500 m;
 - în cazul realizării unor extindere ale rețelei existente de distribuție amplasate în intravilanul localității, se asigură, pentru extinderile propuse, atât debitul pentru alimentarea cu apă potabilă a locuitorilor, cât și debitul pentru stingerea incendiilor cu hidranți exteriori. În acest caz, în punctul de conectare al extinderii la rețeaua existent se amplasează un hidrant exterior, iar pe rețeaua care se extinde, se prevede, după caz:
 - amplasarea de hidranți exteriori la distanțe de până la 500 m între ei, dacă lungimea extinderii este mai mare de 500 m;
 - amplasarea unui hidrant exterior în capătul rețelei, dacă lungimea extinderii este mai mică de 500 m.
 - în cazul realizării unor extindere ale rețelei existente de distribuție în localități care au realizat un plan de dezvoltare/modernizare a sistemului de alimentare cu apă pentru o perspectivă de minimum 30 de ani, se prevăd, în completarea dispozițiilor anterioare, numai pentru conducta

de alimentare cu apă amplasată în extravilanul localității, soluții de montare ulterioară a hidranților exteriori la distanțe de până la 500 m.

3. Pe rețelele de distribuție realizate în localități cu o populație totală de până la 500 de locuitori:

- se prevede o rezervă intangibilă pentru stingerea incendiilor, cu volumul de 10 m³;
- rezervorul se prevede cu posibilități pentru alimentarea cu apă a autospecialelor de intervenție;
- pentru alimentarea facilă a autospecialelor de intervenție se prevăd:
 - conducta de injecție în rețeaua de distribuție se adoptă cu diametrul de minim 110 mm între rezervor și punctul de injecție în rețea;
 - la punctul de injecție în rețea se instalează un hidrant.

Debitul minim al unui jet al hidrantului de exterior se va considera 5 l/s; în cazul clădirilor pentru care este necesar un debit mai mare vor fi prevăzuți mai mulți hidranți care vor funcționa simultan. Amplasarea efectivă se va face conform prevederilor Normativului privind securitatea la incendiu a construcțiilor, aplicabil, în vigoare.

Prevederile normativului P118/2, referitoare la posibilitatea folosirii și altor surse de apă în stingerea incendiilor, vor fi amendate în toate cazurile de următoarea restricție generală: în nicio situație rețeaua de apă potabilă nu va fi conectată cu o altă rețea a cărei apă nu este potabilă, conform prevederii Legii nr. 458/2002, cu modificările și completările ulterioare. Acest lucru este valabil pentru rețeaua exterioară clădirii dar și pentru cea interioară. Când stingerea incendiului interior se preconizează să se facă cu apă din alte rețele, rețelele vor fi separate, prin măsuri speciale controlabile. Este necesară emiterea avizului de la autoritățile din domeniul sănătății.

Hidranții exteriori vor fi amplasați astfel încât să fie accesibili și protejați, respectiv pozati subteran sau suprateran, în soluție constructivă acceptată și semnalizată corespunzător.

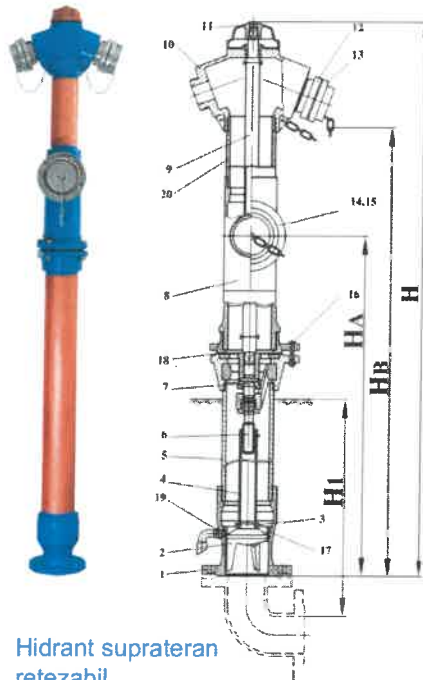
Hidranți subterani. Ei se amplasează la nivelul solului și sunt protejați de o cutie de protecție din material dur. Racordarea lor la rețeaua de apă se face cu ajutorul unui cot cu picior. Diametrele nominale sunt : DN 65 DN 80 și DN 100.

Hidranți supraterani. Ei se amplasează la suprafață, fiind protejați cu un cadru metalic împotriva rușii sau au sisteme anti-ruptie. Racordarea lor la rețele de apă se face cu ajutorul unui cot cu picior. Diametrele nominale sunt : DN 80, DN 100 și DN 150.

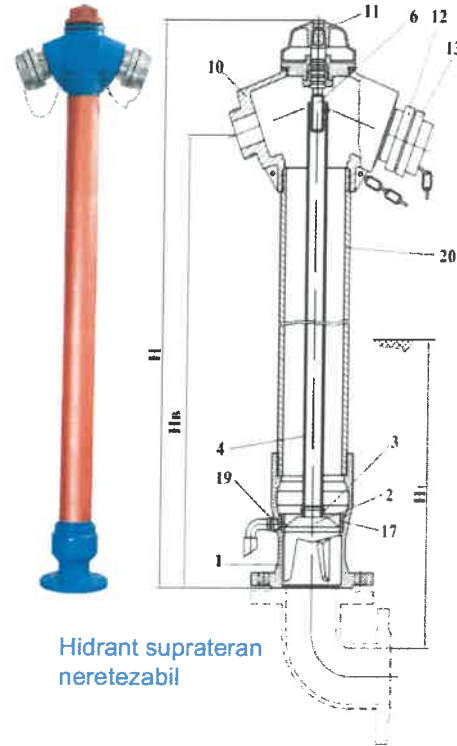


Hidrant suprateran

13.1 HIDRANT SUPRATERAN:



Hidrant supraterean retezabil



Hidrant supraterean neretezabil

Componente:

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1. Cutia ventilului | 11. Capac manevra |
| 2. Venitl | 12. Racord fix B |
| 3. Surub fixare tija | 13. Racord infundat B |
| 4. Tija spinglu | 14. Racord fix A |
| 5. Coloana subterana | 15. Racord infundat A |
| 6. Spinglu | 16. Surub siguranta |
| 7. Piesa legatura | 17. Scaun ventil |
| 8. Piesa intermediara | 18. Garnitura intermediara |
| 9. Tija actionare | 19. Niplu golire |
| 10. Cap hidrant supraterean | 20. Coloana supratereana |

Caracteristici tehnice hidrant supraterean:

DN	Tip racord		Adancime de ingropare H1	Inaltime hidrant H	Inaltime pana la racord tip B HB		Inaltime pana la racord tip A HA	Flansa de legatura		Masa			
	A	B			RT	NRT		Diametru dispunere gauri	n x d	Otel inox		Fonta	
										RT	NRT	RT	NRT
80	-	2	1.00	1850	1700	1700	-	160	8xØ18	40	33.0	56	52
			1.25	2100	1950	1950	-			41.5	34.5	62	59
			1.50	2350	2200	2200	-			43	36.0	68	62
100	-	2	1.00	1850	1700	1700	-	180	8xØ18	48	37.0	69	59.0
			1.25	2100	1950	1950	-			50.5	39.0	76	67.0
			1.50	2350	2200	2200	-			53	41.0	83	72.0
100 tip B	1	2	1.00	1850	1700	-	1250	180	8xØ18	54	-	74	-
			1.25	2100	1950	-	1500			56	-	81	-
			1.50	2350	2200	-	1750			58,5	-	88	-

13.2 ACCESORII PENTRU HIDRANTI:

COT CU PICIOR SI FLANSE

Cotul cu picior se utilizeaza pentru cuplarea hidrantilor subterani si supraterani la retelele de distributie a apei, prin intermediul a doua flanse PN 10 executate conform ISO 7005-1999.

Piciorul de sprijin mentine hidrantul pe pozitia pe care este montat si asigura fixarea in timp a acestuia pe conducta aferenta. Cotul cu picior si flansa este confectionat din fonta si protejat anticoroziv cu pulbere epoxi.



SET MONTAJ:

Pentru montajul hidrantilor, se pot livra seturi de suruburi, saibe, piulite si garnituri de montaj pentru flanse plane cu umar.

14. RECEPTIA SI PUNEREA IN FUNCTIUNE

Receptia se realizează în conformitate cu: Legea 10/1995 privind calitatea în constructii, "Regulamentul de receptie al lucrărilor de constructii și a instalatiilor aferente" (HG 273/1994 cu modificarile si completarile ulterioare) și cu alte norme aferente acestui domeniu.

Receptia lucrarilor executate se face dupa normele tehnice in vigoare. Receptia priveste doua aspecte fundamentale ale lucrarii:

- aspectul cantitativ: sunt realizate toate lucrarile prevazute in proiect;
- aspectul calitativ: calitatea lucrarilor este conforma, pe obiecte si in ansamblu, realizeaza parametrii tehnologici pentru care a fost executata (cantitate si calitate apa epurata).

In urma receptiei, beneficiarul preia lucrarea si Cartea tehnica a constructiei intocmita de constructor pe baza documentatiei prezentate. Prin cunoasterea performantelor de care este capabila instalatia, se poate elabora regulamentul de exploatare a lucrarii.

Printre conditiile obligatorii de efectuare a receptiei se numar intocmirea Cartii tehnice a constructiei care contine cel putin:

- documentele de calitate si de garantie a materialelor, utilajelor, aparatelor si echipamentelor folosite în executie;
- cartile tehnice de punere in functiune si exploatare a utilajelor, aparatelor, echipamentelor mecanice si electrice;
- planurile conforme cu executia pentru toate obiectivele investitiei.

Scopul receptiei este sa verifice:

- a. realizarea lucrarilor de constructii-montaj in conformitate cu documentatia tehnico-economic si cu prescriptiile tehnice;
- b. indeplinirea conditiilor pentru exploatarea normala.

Receptia constructiilor de orice categorie si clasa de importantă se efectueaza de catre investitor/proprietar atat pentru constructii noi, cat si in cazul interventiilor la constructii existente, pentru care se emit, in conditiile legii, autorizatii de construire/desfiintare, si se realizeaza in doua etape:

- a) receptia la terminarea lucrarilor;
- b) receptia finala, la expirarea perioadei de garanție;

Receptia la terminarea lucrarilor si, respectiv, receptia finala pot fi realizate si pentru parti/obiecte/sectoare din/de constructie, in conditiile legii si ale prezentului regulament, daca acestea sunt distincte/independente din punct de vedere fizic si functional, conform prevederilor din HG 273/1994 cu modificarile ulterioare.

15. LISTA REGLEMENTĂRILOR TEHNICE

Toate standardele utilizate vor fi cele în vigoare la data începerii Lucrărilor.

Toate materialele și confecțiile care nu au specificații complete în prezenta documentație, sau nu fac obiectul unui Standard, vor fi realizate de calitate I și corespunzătoare pentru climatul din zona.

Materialele și calitatea bunurilor ce urmează a fi furnizate în cadrul contractului, vor fi în concordanță cu Standardele Internaționale adecvate (ISO).

Toți furnizorii pentru materialele și bunurile ce urmează a fi procurate conform listei de cantități, vor fi atestați prin ISO 9001 sau EN 29001.

Exceptând cazurile în care se specifică altfel, toate utilajele, materialele și forța de muncă vor corespunde standardelor și normativelor valabile în România.

Alte standarde autorizate, care asigură o calitate egală sau mai ridicată decât standardele și codurile specificate, vor fi supuse analizei și aprobării prealabile în scris de Beneficiar.

Diferențele dintre standardele specificate și standardele alternative propuse vor fi descrise amănunțit în scris de către Antreprenor și trimise Beneficiarului cu cel puțin 28 zile înainte de data la care Antreprenorul cere aprobarea Beneficiarului.

Antreprenorul va obține și va ține pe șantier cel puțin o copie a Standardelor și codurilor de utilizare la care se referă specificația și oricare alt standard care se aplică la materialele ce urmează a fi furnizate sau care se referă la calitatea lucrărilor ce urmează a fi executate.

Un Antreprenor care își propune să folosească versiuni alternative ale codurilor și standardelor specificate va trimite versiunea alternativă Beneficiarului pentru aprobare.

Toate materialele și calitatea lor, nespecificate pe deplin aici sau neacoperite de un standard aprobat, vor fi de tip superior.

Acolo unde cerințele oricărei specificații sau reglementări standard contravin cerințelor acestei specificații, sau oricărui articol din desene, Antreprenorul va cere Beneficiarului clarificări înainte de începerea lucrărilor.

Aceste standarde sunt descriptive și nu restrictive. Antreprenorul poate furniza bunuri care să se conformeze și altor standarde, dovedit fiind că acestea asigură o calitate cel puțin egală cu standardele menționate.

STAS, SR	-	Standarde Românești
ISO	-	Standarde Internaționale
EN	-	Norme Europene
I	-	Normativ pentru lucrări de instalații
C	-	Normativ pentru lucrări de construcții
PE	-	Normativ pentru lucrări de instalații electrice
P	-	Normativ pentru lucrări de arhitectură, rezistență, drumuri
NP	-	Normativ pentru lucrări de rezistență

La realizarea lucrărilor de alimentare cu apă și canalizare proiectate se va ține seama de următoarele standarde, legi și normative:

SR ISO	Marimi si unitati. Partea 0. Principii generale
STAS 737/5	Sistemul International de Unitati (SI). Multiplii si submultiplii zecimali preferentiali ai unitatilor SI
STAS 10898	Alimentari cu apa si canalizari. Terminologie.
STAS 9570/1	Marcarea și reperarea rețelelor de conducte și cabluri, în localități
SR 8591	Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare
STAS 9312	Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare
STAS 4273	Construcții hidrotehnice. Încadrarea în clase de importanță
STAS 1913/13	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
STAS 6054	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț
STAS 9824/5	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri
I 9	Normativ privind proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor
SR EN ISO 9001	Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare, productie, montaj si service
STAS 9002	Sistemele calitatii. Model pentru asigurarea calitatii in productie, montaj si service
STAS 3061	Hidraulica.Terminologie, simboluri si unitati de masura
P118	Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor
NE 012	Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat, aprobat de MLPAT cu ord.nr. 59/N din 24.08.1999
Legea 10	Legea calității construcțiilor
STAS 2914	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate
C56	Normativ pentru verificarea calitatii si lucrarilor de constructii si instalatii aferente
C 300	Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
OMI 775	Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor
C169	Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale

GP 106	Ghid de proiectare, executie si exploatare a lucrarilor de alimentare cu apa si canalizare in mediul rural, indicativ GP 106-04
NP 086	Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de stingere a incendiilor

RETELE DE ALIMENTARE CU APA

NP 133	Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților
SR 1343-1	Alimentări cu apă. Partea 1: Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale
STAS 1478	Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare
SR 10110	Alimentări cu apă. Stații de pompare. Prescripții generale de proiectare
STAS 1629/2	Alimentări cu apă. Captarea apelor subterane prin puțuri. Prescripții de proiectare
SR 4163-1	Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare
SR 4163-2	Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de calcul
SR 4163-3	Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare
SR 6819	Alimentări cu apă. Aducțiuni. Studii, prescripții de proiectare și de execuție
STAS 1342	Apă potabilă. Condiții de calitate
GP 087	Ghid de proiectare a construcțiilor pentru tratarea apei în vederea potabilizării
SR 13158	Apa potabila. Determinarea dozei de clor pentru dezinfecție
SR EN 681-1	Garnituri de etanșare de cauciuc. Cerințe de material pentru garnituri de etanșare a îmbinărilor de țevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 1: Cauciuc vulcanizat
SR EN 681-2	Garnituri de etanșare de cauciuc. Cerințe de material pentru garnituri de etanșare a îmbinărilor de țevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 2: Elastomeri termoplastici
SR EN 681-3	Garnituri de etanșare de cauciuc. Cerințe de material pentru garnituri de etanșare a îmbinărilor de țevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 3: Materiale celulare de cauciuc vulcanizat
SR EN 681-4	Garnituri de etanșare de cauciuc. Cerințe de material pentru garnituri de etanșare a îmbinărilor de țevi utilizate în domeniul apei și canalizării. Partea 4: Garnituri de etanșare de poliuretan turnat
SR 1629-2	Alimentări cu apă. Captarea apelor subterane prin puțuri. Prescripții de proiectare
SR EN 805	Alimentări cu apă. Condiții pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor
STAS 6002	Camine pentru bransamente de apa. Prescripții tehnice

SR EN 14339	Hidranți de incendiu subterani
SR EN 14384	Hidranți de incendiu supraterani
ISO 12162	Materiale termoplastice pentru țevi și racorduri pentru aplicații sub presiune. Clasificare, notare și coeficient de calcul
ISO/TC 138/SC2	Standard International cu proprietățile tevelor de polietilenă utilizate pentru conducte de apă îngropate și neîngropate. Gama de dimensiuni: 10-1600 mm Gama de presiuni: 3,2; 4; 6; 8; 10; 12,5 și 16 bar
SR EN ISO 1167-1	Țevi, fittinguri și ansambluri de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Determinarea rezistenței la presiune internă. Partea 1: Metodă generală
SR EN 1092-1	Flanșe și îmbinările acestora. Flanșe circulare pentru țevi, robinete, racorduri și accesorii, simbolizate prin PN. Partea 1: Flanșe din oțel
STAS 7656	Tevi din oțel sudate longitudinal pentru instalatii
SR 6898-1	Țevi de oțel sudate elicoidal. Partea 1: Țevi de uz general
STAS 530/1	Țevi de oțel fără sudură, trase sau laminate la rece
SR EN ISO 10675-1	Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare pentru examinarea radiografică. Partea 1: Oțel, nichel, titan și aliajele acestora
SR 13259	Tevi de oțel inoxidabil austenitic, sudate longitudinal, pentru utilizări generale
SR EN ISO 1127	Țevi de oțel inoxidabil. Dimensiuni, toleranțe și mase liniare convenționale
STAS 10321	Tevi rotunde fără sudură, extrudate la cald, din oteluri inoxidabile și refractare
STAS 10358	Țevi rotunde fără sudură, trase sau laminate la rece, din oteluri inoxidabile și refractare
SR EN 10020	Definirea și clasificarea mărcilor de oțel
SR EN 10312	Tevi de oțel inoxidabil sudate pentru transportul lichidelor apoase, inclusiv apa potabilă. Conditii tehnice de livrare
SR EN 10216-5	Tevi de oțel fără sudură utilizate la presiune. Conditii tehnice de livrare. Partea 5: Tevi de oțel inoxidabil
SR EN 10217-7	Tevi de oțel sudate utilizate la presiune. Conditii tehnice de livrare. Partea 7: Tevi de oțel inoxidabil
SR EN 10088-1	Oteluri inoxidabile. Partea 1: Lista otelurilor inoxidabile
STAS 4165	Alimentari cu apa - Rezervoare de beton armat si beton precomprimat-Prescriptii generale

Legislatie in domeniul securitatii si sanatatii in munca, conditii de munca (protectia muncii)

- Norma metodologica din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319 din 2006

- Codul Muncii – Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 345 din 18 mai 2011
- Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 646 din 26 iulie 2006
- Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca
- Legea nr. 177/2000 privind modificarea si completarea Legii Protectiei Muncii nr. 90/1996
- Legea nr. 90/1996 - Legea Protectiei Muncii, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 47 din 29 ianuarie 2001
- „Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii” (conform cu H.G. nr. 795/1992 si aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul Nr. 9/N/15.03.1993, publicat in Buletinul Constructiilor nr. 5-8 din anul 1993)
- Normele specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate, aprobate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale cu ordinul nr. 357/1995, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I nr. 11/1996;
- „Normele republicane de protectia muncii”, aprobate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii cu ordinele nr. 34/1975 si 60/1975
- „Normele de protectia muncii in activitatea de constructii montaj” aprobate de M. C. Ind. cu ordinul nr. 1233/D 1980



Intocmit
Ing. Radu Elena



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU

ANEXA – BREVIAR DE CALCUL

Beneficiar:	PRIMARIA COMUNEI SASCUT, JUDETUL BACAU
Proiectant:	S.C. EBA GEO EXPERT S.R.L. C.U.I. RO44453798, Reg. Com. J22/2021/2021
Nr. Proiect:	127 din 11.12.2023



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

CUPRINS

1.	DATE GENERALE - RETEA DE ALIMENTARE CU APA	3
1.1	STANDARDE SI NORMATIVE	3
1.2	DATE DE BAZA PENTRU INTOCMIREA BREVIARULUI DE CALCUL PENTRU SISTEMUL DE ALIMENTARE CU APA ...	3
1.3	CALCULUL DEBITELOR NECESARULUI DE APA	4
1.4	CALCULUL DEBITELOR CERINTEI DE APA.....	7
1.4.1	DEBITUL CERINTEI DE APA ZILNIC MEDIU	7
1.4.2	DEBITUL CERINTEI DE APA ZILNIC MAXIM.....	8
1.4.3	DEBITUL CERINTEI DE APA ORAR MAXIM	8
1.5	DEBITE NECESARE PENTRU STINGEREA INCENDIILOR.....	9
1.6	DEBITE DE DIMENSIONARE SI DE VERIFICARE A OBIECTELOR SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU APA.....	11
2.	DETERMINARE CAPACITATII REZERVORULUI DE INMAGAZINARE	13
2.1	VOLUMUL DE COMPENSARE	13
2.2	VOLUMUL REZERVEI INTANGIBILE DE INCENDIU.....	15
2.3	VOLUMUL DE AVARIE.....	15
2.4	VOLUMUL REZERVORULUI DE INMAGAZINARE:	16
2.5	VERIFICAREA CAPACITATII REZERVORULUI DE INMAGAZINARE	16
3.	INSTALATIA DE CLORINARE	17



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

1. DATE GENERALE - REȚEA DE ALIMENTARE CU APA

1.1 Standarde si normative

La elaborarea breviarului s-au avut in vedere si s-au respectat prevederile urmatoarelor standarde si normative in vigoare:

NP 133	Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților
SR 1343-1	Alimentări cu apă. Partea 1: Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale
STAS 1478	Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare
SR 10110	Alimentări cu apă. Stații de pompare. Prescripții generale de proiectare
STAS 1629/2	Alimentări cu apă. Captarea apelor subterane prin puțuri. Prescripții de proiectare
SR 4163-1	Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare
SR 4163-2	Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de calcul
SR 4163-3	Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare
SR EN 805	Alimentări cu apă. Condiții pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor
SR 6819	Alimentări cu apă. Aducțiuni. Studii, prescripții de proiectare și de execuție
P118	Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor

1.2 Date de baza pentru intocmirea breviarului de calcul pentru sistemul de alimentare cu apa

Necesarul de apa al unei localitati reprezinta suma cantitatilor medii zilnice de apa distribuite fiecarui tip de consumator la bransamentul acestuia.

In functie de tipul consumatorului, consumul specific al acestuia poate include cantitati de apa necesare acestuia pentru:

- nevoi gospodaresti (casnice) (q_g): baut, preparare hrana, spalatul corpului, spalatul rufelor si vaselor, curatenia locuintei, utilizarea WC-ului, precum si pentru animale de companie;
- nevoi publice (q_p) si industrie locala ($q_{ind.loc}$): unitati de invatamant de toate gradele, creșe, spitale, policlinici, bai publice, cantine, camine, hoteluri, moteluri, pensiuni, restaurante, magazine, spalatorii auto, cismele publice de baut apa etc.;
- nevoi pentru cresterea animalelor domestice in gospodarii (q_{dom});
- alte folosinte asigurate din sistemul centralizat; in aceasta categorie intra stropitul strazilor, spalatul pietelor si strazilor (q_{ss}), stropitul spatiilor verzi (q_{sv}); pentru toate aceste folosinte este recomandabil sa nu se utilizeze apa potabila din sistemul centralizat, si sa se foloseasca surse alternative de apa netratata (apa decantata din rauri/lacuri, apa subterana din stratul freatic).



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

Pentru agentii economici mari se pot asigura cantitatile de apa din sistemul de alimentare cu apa centralizat in cazul in care acestia solicita, necesare pentru:

- nevoi gospodaresti in unitati industriale, functie de numarul de angajati, daca acestea au asigurata apa potabila din sistemul centralizat de alimentare cu apa;
- nevoi tehnologice specifice activitatii de productie a agentului industrial respectiv.

Consumatorii pentru care se vor calcula debitele caracteristice de calcul, verificare si dimensionare pentru elementele componente ale sistemului de alimentare cu apa au fost stabiliti de reprezentantii autoritatii contractante si sunt prezentati in cele ce urmeaza.

Nr.Crt.	Categorie consumatori	U.M.	Cantitate
1.	Consumatori care utilizeaza apa pentru nevoi gospodaresti (Ng)		
1.1	Populatie	locuitori	1542
1.2	Animale		
	-bovine	capete	28
	-ovine/caprine	capete	20
	-porcine	capete	100
	-cabaline	capete	15
	-pasari	capete	380
2.	Debite caracteristice ale consumatorilor publici (Np)		
2.1	Biserica		
	-numar de angajati	pers.	4
3.	Consumatori care utilizeaza apa pentru industrie (Ni)		
3.1	Intreprinderi		
	-numar de angajati	pers.	6

1.3 Calculul debitelor necesarului de apa

Conform STAS 1343-1:2006 si NP 133/2022, necesarul de apa este definit ca suma cantitatilor de apa livrate la bransament tuturor beneficiarilor / utilizatorilor.

Debitele caracteristice ale necesarului de apa se calculeaza cu formulele:

- a. **Debitul mediu zilnic** reprezinta volumul mediu de apa utilizat zilnic in decursul unui an si se masoara in m³/zi. Acesta se determina cu urmatoarea formula de calcul:

$$Q_{zi \text{ med}} = \frac{\text{Vol.an}}{365} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_s(i) \right]$$

In care:

Vol. an – volumul total de apa consumat intr-un an;



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

$N(i)$ – numărul de consumatori de o anumita categorie;

$q_s(i)$ – debitul specific; cantitatea de apa necesara unui anumit tip consumator de apa exprimata in [l/consumator, zi];

Pentru determinarea debitului specific pe om si zi se utilizeaza tabelul 3.1 (cap. 3.1.1.) din NP133/2022 in functie de specificul zonei studiate:

Nr. zonei	Zone sau localitati diferite in functie de gradul de dotare cu instalatii de apa rece, calda si canalizare	$q_s(i)$ l/om, zi	$K_{zi}(i)$
1	Zone in care apa se distribuie prin cistele amplasate pe strazi fara canalizare	50	1.50/2.00
2	Zone in care apa se distribuie prin cistele amplasate in curti fara canalizare	80	1.40/1.80
3	Zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare, cu preparare individuala a apei calde	100-120	1.30/1.40
4	Zone cu apartamente in blocuri cu instalatii de apa rece, calda si canalizare, cu preparare centralizata a apei calde	120-150	1.20/1.35

Debite specifice si variatia coeficientului K_{zi} conform NP 133/2022

- b. **Debitul zilnic maxim** - notat $Q_{zi.max.}$; acesta reprezinta volumul de apa utilizat in ziua cu consum maxim in decursul unui an masurat in mc/zi si se calculeaza cu formula:

$$Q_{zi.max.} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_s(i) \cdot K_{zi}(i) \right]$$

In care:

$N(i)$ – numărul de consumatori de o anumita categorie;

$q_s(i)$ – debitul specific; cantitatea de apa necesara unui anumit tip consumator de apa exprimata in [l/consumator, zi]

K_{zi} – este coeficient de variatie zilnica, se exprima sub forma abaterii valorii consumului zilnic fata de medie si este adimensional; valorile acestuia se adopta conform NP 133/2022, Tabelul 3.1 (cap. 3.1.1.), pentru populatie si consumatori publici.

- c. **Debitul orar maxim** - notat $Q_{or.max.}$; reprezinta valoarea maxima a consumului orar din ziua (zilele) de consum maxim, exprimat in mc/h.

$$Q_{or.max.} = \frac{1}{1000} \cdot \frac{1}{24} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_s(i) \cdot K_{zi}(i) \cdot K_{or}(i) \right]$$

In care:

$N(i)$ – numărul de consumatori de o anumita categorie;

$q_s(i)$ – debitul specific; cantitatea de apa necesara unui anumit tip consumator de apa exprimata in [l/consumator, zi]



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

Kzi – este coeficient de variatie zilnica, se exprima sub forma abaterii valorii consumului zilnic fata de medie si este adimensional; valorile acestuia se adopta conform NP 133/2022, Tabelul 3.1 (cap. 3.1.1.), pentru populatie si consumatori publici.

Kzi – este coeficient de variatie orara; se exprima sub forma abaterii valorii abaterii maxime orare ale consumului fata de medie in zilele de consum maxim si este adimensional.

Pentru sisteme noi de alimentare cu apa si pentru zonele de extindere a sistemelor de alimentare cu apa existente, se vor adopta coeficienti de variatie orar In conformitate cu Tabelul 3.4, cap.3.1.2.2 din NP133/2022, în functie de numarul total de consumatori din intreg sistemul de alimentare cu apa.

Numarul total de locuitori ai localitatii (sau ai zonei de presiune considerate)	Ko
≤ 500	3.00
1000	2.80
1500	2.60
3000	2.50
7000	2.20
10000	2.00
15000	1.55
25000	1.50
50000	1.45
100000	1.40
200000	1.35
>200000	1.25

Variatia coeficientului Ko conform NP 133/2022

Coeficientul de variatie orara pentru un utilizator public sau din industria locala (consumator economic minor) se determina pe baza numarului de ore de functionare zilnica a acestuia, ca raportul intre numarul de ore dintr-o zi ai numarul maxim zilnic de ore de functionare din decursul unui an.

Pentru sisteme noi de alimentare cu apa si pentru zonele de extindere a sistemelor de alimentare cu apa existente se va calcula un coeficient mediu de variatie orara pentru toti utilizatorii, determinat ca medie ponderata a coeficientilor de variatie orara ai fiecarui utilizator, conform relatiei urmatoare.



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

$$K_{or\ p\ ind\ loc\ med} = \frac{\sum_{i=1}^n K_{ori} \times T_{Fi}}{\sum_{i=1}^n T_{Fi}}$$

In care:

$K_{or\ p\ ind\ loc\ med}$ – coeficient de variatie orara mediu pentru consumatorii publici si ai industriei locale;

$K_{or\ i}$ – coeficient de variatie orara al consumatorului „i” public sau economic minor;

T_{Fi} – numarul de ore de functionare a consumatorului „i” public sau economic minor;

i – consumator individual public sau economic minori.

NECESARUL DE APA:

Nr. crt.	Categorie consumator	U.M.	Cantitate	qs (i)	Kzi	Kor kormed*	Q zi med.	Q zi max	Q or.max.
				[l/unitat e,zi]			[mc/zi]	[mc/zi]	[mc/h]
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Debite caracteristice ale consumatorilor care utilizeaza apa pentru nevoi gospodaresti (Ng)								
1.1	Populatie	loc.	1542	90	1.40	2.60	138.78	194.292	21.0
1.2	Animale								
	bovine	capete	28	100	1.10	2.00	2.8	3.08	0.2
	ovine/caprine	capete	20	10	1.10	2.00	0.2	0.22	0.0
	porcine	capete	100	40	1.00	2.00	4	4.00	0.3
	pasari (gaini, fazani, curci)	capete	380	0.5	1.10	2.00	0.19	0.21	0.0
	cabaline	capete	15	50	1.10	2.00	0.75	0.83	0.0
	gaste-rate	capete	0	1.5	2.00	2.00	0	0.00	0.0
Total debite caracteristice nevoi gospodaresti							146.72	202.63	21.72
2.	Debite caracteristice ale consumatorilor publici (Np)								
2.1	Instituti publice (educatie, cultura, sanatate etc)				1.30	2.42	0.12	0.16	0.02
	Biserica	persoane	4	30					
Total debite caracteristice nevoi publice							0.12	0.16	0.02
3.	Debite caracteristice ale consumatorilor care utilizeaza apa pentru industrie								
	Intreprinderi	angajati	6	30	1.3	2.5	0.18	0.23	0.02
Total debite caracteristice industrie							0.18	0.23	0.02
Total debite caracteristice nevoi gospodaresti, nevoi publice si industrie							147.02	203.02	21.76

1.4 Calculul debitelor cerintei de apa

1.4.1 Debitul cerintei de apa zilnic mediu

Debitul cerintei de apă zilnic mediu $Q_{s\ zi\ med}$ pentru sistemele noi se calculează conform relatiei



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

urmatoare:

$$Q_{szi\ med} = K_p \cdot K_s \cdot Q_{nzi\ med}$$

In care:

Q_{s zi med} – debitul zilnic mediu al cerintei de apa pentru asigurarea debitului necesar zilnic mediu [m³/zi];

K_p, K_s – coeficienti de spor a debitului necesarului de apa calculati conform prevederilor subcapitolului 3.2.1 din NP133/2022 pentru sisteme noi;

Q_{n zi med} – debit necesar zilnic mediu calculat conform subcapitolului 3.1.3.1. din NP 133/2022;

Pentru sistemele existente, debitul cerintei zilnic mediu Q_{s zi med} se determina pe baza prognozelor de debite, adunand la debitul mediu consumat prognozat, debitele corespunzatoare prognozelor pentru apa tehnologica si pierderile fizice.

1.4.2 Debitul cerintei de apa zilnic maxim

Debitul cerintei de apa zilnic maxim Q_{s zi max} pentru sistemele noi se calculeaza conform relatiei urmatoare:

$$Q_{szi\ max} = K_p \cdot K_s \cdot Q_{nzi\ max}$$

In care:

Q_{s zi max} – debitul zilnic maxim al cerintei de apa pentru asigurarea debitului necesar zilnic maxim [m³/zi];

K_p, K_s – coeficienti de spor a debitului necesarului de apa calculati conform prevederilor subcapitolului 3.2.1 din NP133/2022 pentru sisteme noi;

Q_{n zi max} – debit necesar zilnic maxim calculat conform subcapitolului 3.1.3.2. din NP 133/2022;

Pentru sistemele existente, debitul cerintei zilnic mediu Q_{s zi max} se determina pe baza prognozelor de debite, adunand la debitul mediu consumat prognozat, debitele corespunzatoare prognozelor pentru apa tehnologica si pierderile fizice.

1.4.3 Debitul cerintei de apa orar maxim

Debitul cerintei de apa zilnic maxim Q_{s or max} pentru sistemele noi se calculeaza conform relatiei urmatoare:

$$Q_{s\ or\ max} = K_p \cdot K_{SR} \cdot Q_{n\ or\ max} [m^3/h]$$

In care:

Q_{s or max} – debitul orar maxim al cerintei de apa pentru asigurarea debitului necesar orar maxim;

K_p, K_{SR} – coeficienti de spor a debitului necesarului de apa stabiliti conform prevederilor subcapitolului 3.2.1 din NP133/2022 pentru sisteme noi;

Q_{n or max} – debit necesar orar maxim calculat conform subcapitolului 3.1.3.2 din NP133/2022.



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

Pentru sistemele existente, debitul cerintei zilnic mediu Q_s or max se determina pe baza prognozelor de debite, adunand la debitul mediu consumat prognozat, debitele corespunzatoare prognozelor pentru apa tehnologica si pierderile fizice.

Pentru sistemele noi de alimentare cu apa se vor considera urmatorii coeficienti de spor:

a) $K_p = 1,10$;

b) $K_s = (K_{SS} + K_{SR}) - 1.0$ – în functie de tipul sursei si proceselor tehnologice din statia de tratare:

- pentru surse subterane care nu necesita procese de tratare ce implica utilizarea frecventa de apa de spalare in functionarea curenta a obiectelor tehnologice:

A. $K_{SS} = 1,02$ – coeficient de spor care tine cont de tipul sursei;

B. $K_{SR} = 1,03$ – coeficient de spor pentru compensarea nevoilor tehnologice proprii retelei de distributie;

- pentru surse subterane sau de suprafata care necesita procese de tratare ce necesita utilizarea frecventa de apa de spalare in functionarea curenta a obiectelor tehnologice.

A. $K_{SS} = 1,07$ – coeficient de spor care tine cont de tipul sursei;

B. $K_{SR} = 1,03$ – coeficient de spor pentru compensarea nevoilor tehnologice proprii retelei de distributie.

CERINTA DE APA:

CERINTA DE APA:		
Q_s zi min	135.85	mc/zi
Q_s zi med	169.81	mc/zi
Q_s zi max	234.48	mc/zi
Q_s or max	24.65	mc/h

VOLUM AN:

VOLUM AN		
V min	49583.97	mc/an
V med	61979.96	mc/an
V max	85586.47	mc/an

1.5 Debite necesare pentru stingerea incendiilor

Pentru determinarea debitului necesar pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu Q_{RI} , se vor folosi toate elementele descriptive (definitiiile, tabelele si explicatiile) prezentate în Capitolul 6 din SR 1343-1, cu exceptia relatiilor (10), (11), (12) din SR 1343-1, care vor fi inlocuite cu expresia urmatoare din NP133/2022:



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

$$V_{RI} = a \cdot Q_{s \text{ or max}} \cdot T_{ie} + 3,6 \cdot T_{ie} \sum_{i=1}^n Q_{ie} + \frac{3,6}{60} \cdot T_{ii} \sum_{i=1}^n Q_{ii}$$

In care:

V_{RI} – Volumul rezervei intangibile de incendiu [m³];

a – coeficient de reducere a debitului necesar orar maxim in perioada de combatere a incendiului; coeficientul „ a ” are valoarea $a=0,7$;

$Q_{s \text{ or max}}$ – debitul cerintei de apa orar maxim, exprimat în [m³/h];

T_{ie} – este timpul teoretic de functionare a hidrantilor exteriori; $T_{ie} = 3$ ore;

Q_{ie} – este debitul asigurat la un hidrant exterior [l/s];

T_{ii} – este timpul teoretic de functionare a hidrantilor interiori; T_{ii} se adopta conform prevederilor articolului 4.35 din normativul P118/2;

Q_{ii} – este debitul asigurat la un hidrant interior [l/s];

n – numarul de incendii teoretice simultane din localitate; n se adopta conform prevederilor normativului P118/2.

Pentru stabilirea volumului rezervei intangibile de incendiu, se vor considera incendiile amplasate in situatia cea mai defavorabila din punct de vedere al consumului, respectiv la cladirile care necesita cel mai mare volum de apa pentru stingerea incendiilor.

In situatia in care intr-o cladire sunt utilizate alte instalatii interioare de stingere a incendiului interior decat hidrantii interiori, in calculul rezervei intangibile de incendiu se vor utiliza pentru cladirea respectiva timpul teoretic de functionare si debitul corespunzator instalatiei respective, conform normativului P118/2.

In cazul în care gospodaria de apa alimenteaza mai multe localitati rurale, separate prin zone neconstruite de peste 500 m, se considera conditiile de incendiu corespunzator localitatii cu cel mai mare numar de locuitori existenti.

In cazul localitatilor rurale care nu sunt separate prin zone neconstruite, sau zonele neconstruite sunt la mai putin de 500 m, se considera conditiile de incendiu corespunzator numarului total de locuitori din localitatile respective.

VOLUMUL REZERVEI INTANGIBILE DE INCENDIU:

$$V_{RI} = a \cdot Q_{s \text{ or max}} \cdot T_{ie} + 3,6 \cdot T_{ie} \sum_{i=1}^n Q_{ie} + \frac{3,6}{60} \cdot T_{ii} \sum_{i=1}^n Q_{ii}$$

$$\underline{V_{RI} = 105.77 \text{ mc}}$$

Dupa consumarea apei in urma combaterii incendiilor normate, refacerea rezervei de apa se va face cu debitul Q_{RI} in timpul T_{ri} .



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

$$Q_{RI} = \frac{V_{RI}}{T_{ri}} \times 24 \text{ in m}^3/\text{zi}$$

Marimea timpului de refacere a rezervei (T_{ri}) se adopta conform datelor din tabelul 6 din STAS 1343/1.

Localitati si zone industriale aferente localitatilor		T_{ri} [h]
Localitati		24
Zone industriale cu constructii din categoriile de pericol de incendiu	A și B	24
	C avand: $Q_{ie} > 25$ l/s	24
		$Q_{ie} \leq 25$ l/s
	D și E avand: $Q_{ie} > 25$ l/s	36
$Q_{ie} \leq 25$ l/s		48

DEBITUL DE REFACEREA A REZERVEI INTANGIBILE DE INCENDIU:

$$Q_{RI} = \frac{V_{RI}}{T_{ri}} \times 24$$

$$\underline{Q_{RI} = 105.77 \text{ mc/zi}}$$

1.6 Debite de dimensionare si de verificare a obiectelor sistemului de alimentare cu apa

Pentru sisteme noi, toate obiectele sistemului de alimentare cu apă, de la captare până la ieșirea din stația de tratare, se dimensionează la debitul Q_{IC} , calculat conform relației următoare:

$$Q_{IC} = K_p \cdot K_s \cdot Q_{nzimax} + K_p \cdot K_s \cdot Q_{RI} = Q_{szimax} + K_p \cdot K_s \cdot Q_{RI}$$

In care:

Q_{IC} – debitul de dimensionare al tuturor obiectelor sistemului de alimentare cu apă, între captare și ieșirea din stația de tratare [m^3/zi];

$Q_{s \text{ zi max}}$ – debitul cerinței de apă zilnic maxim;

K_p, K_s – coeficienți de spor;

Q_{RI} – Debitul de refacere al rezervei intangibile de incendiu.

Debit de calcul Q_{IC}	356.65 mc/zi	4.13 l/s
--------------------------	--------------	----------



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

Toate obiectele sistemului de alimentare cu apa, de la iesirea din rezervorul din cadrul complexului de inmagazinare pana la bransamentele consumatorilor, se dimensioneaza la debitul Q_{IIC} si se verifica la debitul Q_{IIV} , calculate conform relatiilor urmatoare:

$$Q_{IIC} = Q_{s \text{ or } max} + 3.6 \sum_{i=1}^n Q_{ii}$$

In care:

Q_{IIC} – debitul de dimensionare al tuturor obiectelor sistemului de alimentare cu apa, intre iesirea din rezervorul din cadrul complexului de inmagazinare pana la bransamentele consumatorilor [m^3/h];

$Q_{s \text{ or } max}$ – debitul cerintei de apa orar maxim, [m^3/h];

Q_{ii} – este debitul asigurat la un hidrant interior, [l/s];

n – numarul de jeturilor în functiune simultana pentru instalatii cu hidranti de incendiu interiori.

Debit de calcul Q_{IIC}	24.65 mc/h	6.85 l/s
---------------------------	------------	----------

$$Q_{IIV} = Q_{s \text{ or } max} + 3.6 \sum_{i=1}^n Q_{ie}$$

In care:

Q_{IIV} – debitul de verificare al tuturor obiectelor sistemului de alimentare cu apa, intre iesirea din rezervorul din cadrul complexului de inmagazinare pana la bransamentele consumatorilor [m^3/h];

$Q_{s \text{ or } max}$ – debitul cerintei de apa orar maxim, [m^3/h];

Q_{ie} – este debitul asigurat la un hidrant exterior, [l/s];

n – numarul de incendii teoretice simultane din localitate.

Debit de verificare Q_{IIV}	42.65 mc/h	11.85 l/s
-------------------------------	------------	-----------



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

2. DETERMINARE CAPACITATII REZERVORULUI DE INMAGAZINARE

Determinarea volumului rezervorului se va face astfel:

$$V_{rez} = V_{comp} + V_{RI} + V_{av} [m^3]$$

In care:

V_{rez} – volumul total util al rezervorului [m^3];

V_{comp} – volumul de compensare [m^3];

V_{RI} – volumul rezervei intangibile de incendiu [m^3];

V_{av} – volumul rezervei necesare în caz de avarii la sursă sau la alte obiecte pe circuitul apei în amonte de rezervor [m^3].

Volumul total al rezervorului trebuie să asigure în caz de avarie la obiectele amonte de rezervor, consumul zilnic maxim al cerinței de apă ($Q_{szi\ max}$) pentru minim 12 ore.

2.1 Volumul de compensare

Acesta se determină analitic sau grafic, prin metoda diferențelor dintre debitele cerinței orare de alimentare a rezervorului și debitele cerinței orare consumate din rezervor, în procente din debitul cerinței maxim zilnic; calculul se efectuează pentru alimentare/consum orar pentru o zi sau alimentare/consum zilnic pentru o săptămână. Este rațional să fie cunoscută curba de consum; pentru cazul compensării orare pentru o zi, volumul de compensare se calculează analitic considerând valorile diferențelor maxime pozitive $|a|$ și negative $|b|$, astfel:

$$V_{comp} = \frac{|a| + |b|}{100} \cdot Q_{szi\ max} [m^3]$$

In care:

a și b reprezintă cea mai mare valoare a diferenței maxime pozitive și negative dintre alimentare și consum.

ORA	Qor.alim [%]	Qor.cons [%]	Qor.alim cumulat [%]	Qor.cons cumulat [%]	Vor.alim cumulat [mc]	Vor.cons. cumulat [mc]	Diferenta [+]	Diferenta [-]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0 - 1	4.16	1.00	4.16	1.00	9.75	2.34	7.41	-
1 - 2	4.17	0.50	8.33	1.50	19.53	3.52	16.02	-
2 - 3	4.17	0.50	12.50	2.00	29.31	4.69	24.62	-
3 - 4	4.16	0.50	16.66	2.50	39.06	5.86	33.20	-



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

4 - 5	4.17	0.50	20.83	3.00	48.84	7.03	41.81	-
5 - 6	4.17	6.50	25.00	9.50	58.62	22.28	36.34	-
6 - 7	4.16	12.00	29.16	21.50	68.38	50.41	17.96	-
7 - 8	4.17	8.50	33.33	30.00	78.15	70.35	7.81	-
8 - 9	4.17	3.50	37.50	33.50	87.93	78.55	9.38	-
9 - 10	4.16	3.00	41.66	36.50	97.69	85.59	12.10	-
10 - 11	4.17	3.00	45.83	39.50	107.46	92.62	14.84	-
11 - 12	4.17	4.50	50.00	44.00	117.24	103.17	14.07	-
12 - 13	4.16	10.00	54.16	54.00	127.00	126.62	0.38	-
13 - 14	4.17	9.00	58.33	63.00	136.77	147.72	-	10.95
14 - 15	4.17	1.50	62.50	64.50	146.55	151.24	-	4.69
15 - 16	4.16	1.50	66.66	66.00	156.31	154.76	1.55	-
16 - 17	4.17	2.00	70.83	68.00	166.08	159.45	6.64	-
17 - 18	4.17	2.00	75.00	70.00	175.86	164.14	11.72	-
18 - 19	4.16	3.00	79.16	73.00	185.62	171.17	14.44	-
19 - 20	4.17	5.50	83.33	78.50	195.40	184.07	11.33	-
20 - 21	4.17	9.00	87.50	87.50	205.17	205.17	0.00	0.00
21 - 22	4.16	8.50	91.66	96.00	214.93	225.10	-	10.18
22 - 23	4.17	3.00	95.83	99.00	224.71	232.14	-	7.43
23 - 24	4.17	1.00	100.00	100.00	234.48	234.48	0.00	0.00
TOTAL DIFERENTE							41.81	10.95

In tabelul de mai sus termenii au urmatoarea semnificatie:

Qor.alim.cumulat - reprezinta valorile procentuale orare cumulate ale debitelor orare de alimentare;

Qor.cons - debitul orar de consum exprimat procentage [procent din $K_s \cdot K_p \cdot Q_{zimax}$]. Variatia acestui consum a fost adoptata conform STAS 1343-1:2006 - Anexa 2-valorile reprezentand variatia consumului orar la sate intr-o zi lucratoare.

Qor.alim. cumulat - reprezinta valorile procentuale orare cumulate ale debitelor orare de alimentare.

Qor.cons.cumulat - reprezinta valorile procentuale orare cumulate ale debitelor orare consumate.

Vor.alim.cumulat /Vor.cons. cumulat, - reprezinta volumele orare acumulate sau consumate din rezervor.

Diferenta [+],[-]- reprezinta diferentele orare dintre volumele cumulate acumulate in rezervor si volumele cumulate consumate din rezervor.

Volumul de compensare va fi conform calculului de mai sus:



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

V comp **52.76** **mc**

2.2 Volumul rezervei intangibile de incendiu

Volumul rezervei intangibile de incendiu se va calcula cu formula, conform capitolului 5:

$$V_{RI} = a \cdot Q_{s \text{ or max}} \cdot T_{ie} + 3,6 \cdot T_{ie} \sum_{i=1}^n Q_{ie} + \frac{3,6}{60} \cdot T_{ii} \sum_{i=1}^n Q_{ii}$$

V_{RI} = 105.77 mc

2.3 Volumul de avarie

Se determină în funcție de lungimea și materialul conductei de aducțiune, stabilitatea și siguranța terenului de execuție a aducțiunii, siguranța în funcționare a stațiilor de pompare, importanța obiectivului de alimentat, astfel:

$$V_{av} = Q_{min} \cdot (T_{av} - T_i) - Q_a \cdot T_a \quad [m^3]$$

În care:

Q_{min} – debitul minim necesar pentru funcționarea sistemului de alimentare cu apă pedurată avariei. Pentru localități se consideră Q_{min} = (60%...80%) x Q_{szi max} / 24 [m³/h]; procentul va fi cu atât mai mare cu cât localitatea este mai mare;

T_{av} – durata maximă, în ore, de remediere a unei avarii pe circuitul amonte de rezervor (18÷24 ore pentru aducțiuni cu diametrul peste 800 mm, 8÷16 ore în celelalte cazuri) sau cel de scoatere din funcțiune a stației de pompare (timpul admis pentru întreruperea cu energie electrică a stației de pompare este de 6 ore pentru localități cu mai puțin de 10000 locuitori, de 4 ore pentru localități de 10000 – 50000 locuitori, de 2 ore pentru localități cu 50000 – 100000 locuitori, zero la localități cu peste 100000 locuitori).

T_i – timpul maxim, în ore, în care se admite întreruperea completă a alimentării cu apă a localității (pentru orașe cu mai mult de 100000 locuitori, T_i = 0);

Q_a – debitul, în m³/h, care poate fi obținut de la alte surse considerate că funcționează la capacitatea maximă.

Debiul minim alimentat va fi:

$$Q_{min} = (60\% \dots 80\%) \cdot \frac{Q_{szi \text{ max}}}{24} [m^3/h]$$

Q _{min}	5.86	mc/h
T _{av}	16.00	h
T _i	6.00	h

Volumul rezervei protejate pentru avarie este:

V_{av} = 58.62 mc



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

2.4 VOLUMUL REZERVORULUI DE INMAGAZINARE:

$$V_{rez} = V_{comp} + V_{Rl} + V_{av} [m^3]$$

$$V_{rez} = 217.15 \text{ mc}$$

Rezervorul de inmagazinare se va alege cu capacitatea de V=250 mc.

2.5 Verificarea capacitatii rezervorului de inmagazinare

Conform legislatiei in vigoare volumul minim la rezervoarelor trebuie sa reprezinte 50% din consumul mediu, care trebuie asigurat de catre operatorii care exploateaza sistemul centralizat de alimentare cu apa.

Volumul minim care trebuie asigurat va fi:

$$V_{min} = 84.90 \text{ mc}$$



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

3. INSTALATIA DE CLORINARE

Debite de calcul	Simbol	Formula	U.M.	Valoare	
Debit maxim zilnic (Qdistributie)/Debit aductiune	Qc	-	m ³ /zi	203.02	-
			m ³ /h	8.459	15.77
			l/s	2.35	4.38

Se va proiecta si executa o statie de dezinfectie a apei pe baza de NaOCl, care va fi prevazuta cu o instalatie de stocare si dozare hipoclorit achizionat gata preparat, cu o capacitate maxima de adecvata debitului de dezinfecat.

Doza de clor rezidual liber de 0.5 mg Cl₂/l la iesirea din rezervorul de inmagazinare, necesara conform Legii 458/2002 cu completarile ulterioare, se va asigura din instalatia de clorinare cu hipoclorit de sodiu care se va amplasa in camera de vane, propusa a se realiza.

Instalatiya de dozare NaOCl pentru dezinfectie va cuprinde un grup de 1+1 pompe de dozare cu reglaj automat. Acesta va fi controlat in functie de debitul de apa de pe aductiune si de senzorul de clor rezidual amplasat pe conducta de raductiune. Punctul de injectie hipoclorit se va amplasa la o distanta adecvata fata de senzor.

Ajustarea finala a concentratiei de clor liber in apa potabila va tine cont de valoarea clorului rezidual liber de pe retea de distributie, care trebuie sa se incadreze in valorile de 0.1- 0,5 mg/l.

Calculul procesului se bazeaza pe cerinta de debit, calitatea apei de la sursa si standardele de proiectare acceptate la nivel national, in vigoare. Astfel, la elaborarea prezentei documentatii s-au utilizat urmatoarele standarde si normative:

- NP 133-2022 Partea 1 - Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor
- NP 091-2003-Normativ pentru proiectarea constructiilor si instalatiilor de dezinfectare a apei in vederea asigurarii sanatatii oamenilor si protectiei mediului;
- datele de dozare specificate in Caietul de Sarcini.

NOTA: Dozele de reactivi finale pentru tratarea apei se vor stabili pe baza testelor de laborator ce se efectueaza zilnic, in timpul punerii in functiune.

Parametru	Simbol	Formula	Valoare la Qdistributie	Valoare la Debit aductiune	U.M.
Doze de calcul					
Doza minima clor	Dmin	-	0.50	0.50	mg/l
Doza medie clor	Dmed	-	1.00	0.70	mg/l
Doza maxima clor	Dmax	-	2.50	1.00	mg/l
Capacitate necesara					



**EBA GEO
EXPERT**

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon / fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2506
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

$$q(\text{NaOCl}) = \frac{Q \times D}{1000 \times 0,125} = \frac{Q \times D}{125} [\text{kg/h}]$$

unde: q - consumul orar de NaOCl (Kg/h):

Q - debitul de apă tratată cu NaOCl (m³/h):

D - doza de clor activ (g/m³):

0.125 - valoare care corespunde concentrației de clor activi soluția de NaOCl (12.5%).

Parametru	Simbol	Formula	Valoare la Qdistributie	Valoare la Debit aductiune	U.M.
Concentratie NaOCl	c	-	12.5	12.5	%
Capacitate minima doza de clor	qmin	qmin=Qc*Dmin/1000*c	0.03	0.06	kg/h
Capacitate medie doza de clor	qmed	qmed=Qc*Dmed/1000*c	0.07	0.09	kg/h
Capacitate maxima dozare clor	qmax	qmax=Qc*Dmax/1000*c	0.17	0.13	kg/h
Densitate NaOCl concentratie 12.5%	ρ	-	1.21	1.21	g/cm ³
Cantitate NaOCl 12.5% necesara la doza minima	Cmin	Cmin=qmin/ρ	0.03	0.05	l/h
			0.67	1.25	l/zi
Cantitate NaOCl 12.5% necesara la doza medie	Cmed	Cmed=qmed/ρ	0.06	0.07	l/h
			1.34	1.75	l/zi
Cantitate NaOCl 12.5% necesara la doza maxima	Cmax	Cmax=qmax/ρ	0.14	0.10	l/h
			3.36	2.50	l/zi
Depozit solutie NaOCl pentru 30 zile	Cd	Cd=Cmax*T	0.10	0.08	m ³
Perioada de depozitare	T	-	30.00	30.00	zile
Capacitate necesara rezervor hipoclorit	Crn	Cr=C _{d distributie} + Cd la Debit aductiune	0.08		m ³
Numar de rezervoare hipoclorit	nr	-	1.00		buc
Depozit hipoclorit rezultat	Crs	-	0.30		m ³
Pompe dozatoare reactiv					
Numarul de pompe instalate	np	-	2.00	2.00	buc
Numarul de pompe active	npa	-	1.00	1.00	buc
Debit necesar	Qpn	-	0.14	0.10	l/h
Debit selectat	Qps	-	0-3		l/h

Formular F6

Obiectiv: 4' "ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU"

GRAFICUL GENERAL de realizare a obiectivului

Nr. crt.	Denumire obiect/deviz	Anul 2024					
		I	II	III	IV	V	VI
1	A1.1 REZERVOR DE INMAGAZINARE APA, SUPRATERAN, METALIC, V=250mc						
1.1	1 TERASAMENTE						
1.2	2 CONSTRUCTII						
1.3	3 INSTALATII SANITARE						
2	A2.1 CONDUCTE DE LEGATURA PENTRU REZERVOR (ALIMENATRE, DISTRIBUTIE, GOLIRE, PREAPLIN)						
2.1	1 TERASAMENTE						
2.2	2 CONSTRUCTII						
2.3	3 INSTALATII SANITARE						
3	A3.1 CAMERA DE VANE SI INSTALATIE DE CLORINARE						
3.1	1 TERASAMENTE						
3.2	2 CONSTRUCTII						
3.3	3 INSTALATII SANITARE						
4	A4.1 BRANSAMENTE CONSUMATORI						
4.1	1 TERASAMENTE						
4.2	2 CONSTRUCTII						
4.3	3 INSTALATII SANITARE						
5	A5.1 HIDRANTI INCENDIU SUPRATERANI						
5.1	1 TERASAMENTE						
5.2	2 CONSTRUCTII						
6	A6.1 REALIZARE FORAJ DE ALIMENTARE CU APA						
6.1	1 TERASAMENTE						
6.2	2 CONSTRUCTII						
6.3	3 INSTALATII SANITARE						
	PROIECTANT						

**PROGRAMUL DE URMARIRE A CALITATII LUCRARILOR
PE FAZE DETERMINANTE PENTRU SISTEMUL DE ALIMENTARE CU APA
DIN CADRUL PROIECTULUI „ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN
LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU”
INSTALATII HIDROMECHANICE**

Amplasament: LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU
Beneficiar: PRIMARIA COMUNAEI SASCUT

Nr. crt.	Denumirea Fazei	Documente intocmite: PVLA;PVRC ;PV;PVFD; PVPIF (*	Cine executa controlul B;E;P;I;(**	Volum de lucrare re ceptionat	Numarul si data actului
0	1	2	3	4	5
1	Predare amplasament si a reperilor de nivel	PV	B+E	Pe intreaga lucrare	
2	Trasare lucrare	PVRC	B+E	Pe zone de aplicabilitate	
3	Receptie sapatura la cota de fundare – natura terenului	PVLA	B+E	Pe zone de aplicabilitate	
4	Controlul pozarii conductelor: 4.1 Controlul cotei de fundare pentru conductele de apa si pentru rezervor 4.2 Realizare foraj de alimentare cu apa si conducta de aductiune aferenta forajului 4.3 Montarea hidrantilor exteriori 4.4 Realizarea bransamentelor	PVLA PVLA	B+E	Pe zone de aplicabilitate	
5	Montaj echipamente	PVRC	B+E	Pe zone de aplicabilitate	
6	6.1 Proba de presiune pentru conducta de apa din PEID 6.2 Proba de etanseitate pentru rezervor	PVFD	B+E+P+ISC	Pe zone de aplicabilitate	
7	Receptie la terminarea lucrarilor	PVLA PVRC	B+E+P+ISC	Pe intreaga lucrare	

NOTA:

(* PVLA – proces verbal de lucrari ascunse;
PVRC – proces verbal de receptie calitativa;
PV – proces verbal;
PVFD – proces verbal faza determinanta
PVPIF. – proces verbal punere in functiune

(** B – beneficiar;
E – executant;
P – proiectant;
I – inspectorat;

- La receptia lucrarilor se vor avea in vedere atat prevederile documentatiei cat si prescriptiile tehnice in domeniu, in vigoare la data respectiva;
- Documentele anexate care stau la baza verificarilor efectuate (copii dupa certificatele de calitate, ridicari topografice, probe de laborator, etc) se vor anexa la procesele verbale respective;

INVESTITOR

.....

PROIECTANT

.....

EXECUTANT

.....

I.S.C.

.....



„ ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU ”

PROGRAM DE URMARIRE A COMPORTARII IN TIMP

Beneficiar:	PRIMARIA COMUNEI SASCUT, JUDETUL BACAU
Proiectant:	S.C. EBA GEO EXPERT S.R.L. C.U.I. RO44453798, Reg. Com. J22/2021/2021
Nr. Proiect:	127 din 11.12.2023

CUPRINS

1. INFORMATII GENERALE	3
SCOPUL	4
2. RETELE DE ALIMENTARE CU APA.....	5
2.1 RETELE DE ALIMENTARE CU APA / ADUCTIUNI.....	5
2.1.1 MASURILE CURENTE PENTRU URMARIREA FUNCTIONARII CORECTE A RETELEI SUNT:.....	6
2.1.2 INSPECTIA RETELELOR DE ALIMENTARE CU APA:.....	7
2.2 REZERVOARE DE INMAGAZINARE APA	10
2.3 FORAJE PENTRU ALIMENTAREA CU APA	13
2.4 INSTALATII DE DEZINFECTIE A APEI	15
3. CONCLUZII.....	18

1. INFORMATII GENERALE

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor răspunde prevederilor Legii nr.10/1995 privind calitatea construcțiilor și ale regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor, aprobat prin HGR nr 766/1997 și este o componentă a sistemului calitatii în construcții și se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției începând cu execuția ei. Este o activitate sistematică de culegere și valorificare (prin următoarele modalități: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informațiilor rezultate din observare și măsuratori asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic.

Proprietățile de comportament, ca și fenomenele și mărimile ce le caracterizează, se aleg pentru fiecare construcție în parte, astfel încât cu ajutorul unor criterii de apreciere și al unor condiții de calitate legate de destinația construcției, să permită aprecierea aptitudinii ei pentru exploatare, respectiv a realizării calitatilor care o fac să corespundă cerințelor proprietarilor și/sau utilizatorilor.

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor realizate se va face conform Normativului P130-1999. Conform acestui normativ, urmărirea comportării în timp se face prin:

- Urmărire curentă
- Urmărire specială

Urmărirea specială a comportării construcțiilor se instituie la:

- Construcții noi de importanță deosebită sau excepțional stabilită prin proiect.
- Construcții în exploatare cu evoluție periculoasă, recomandată în urma expertizelor tehnice.
- Cererea proprietarilor.

Urmărirea curentă a construcțiilor are un caracter permanent și durata ei coincide cu durata de existență fizică a construcției. Urmărirea curentă se efectuează prin examinare vizuală directă și, dacă este cazul, cu mijloace de măsurare permanente sau temporare.

Personalul însărcinat cu efectuarea urmăririi comportării speciale a construcțiilor va prezenta rezultatele acestei activități în rapoarte, la termenele stabilite prin proiectele de urmărire specială/curentă ce se vor include în Cartea Tehnică a construcției prin grija responsabilului ce se ocupă cu urmărirea specială/curentă a construcției respective.

În cazul identificării unor deteriorări severe proprietarul sau utilizatorul poate comanda o inspecție extinsă urmata eventual de o expertiză tehnică. Inspectarea extinsă înseamnă o examinare detaliată a construcției (sau zonelor afectate), de către specialiști atestați. Se efectuează în anumite cazuri:

- Deteriorări semnificative semnalate în cadrul urmăririi curente;

- In urma evenimentelor exceptionale (cutremur, foc, alunecari de teren, etc);
- Schimbarea destinatiei sau conditiilor de exploatare.

SCOPUL

- Cunoasterea din faza incipienta a situatiilor si cauzelor care pericliteaza aptitudinea pentru exploatarea normala a constructiei sub aspectul neindeplinirii cerintelor de calitate stabilite de legislatia in vigoare;
- Observarea starii constructiei pentru depistarea deficientelor aparute in comportarea acesteia si identificarea degradarilor si avariilor provenite din: exploatarea curenta (actiunea umana – incidente tehnice, incendii, explozii, efractii, fenomene naturale – seisme, inundatii, alunecari de teren) in vederea luarii masurilor de interventie necesare;
- Adoptarea masurilor corespunzatoare de remediere, care sa asigure mentinerea in buna stare de functionare a constructiei si preintampinarea degradarilor grave ale acesteia;
- Evitarea accidentelor generate de starea tehnica necorespunzatoare a retelelor;
- Limitarea costurilor de intretinere si reparatii.

2. REțele DE ALIMENTARE CU APA

2.1 REțele DE ALIMENTARE CU APA / ADUCTIUNI

Pentru rețele de alimentare cu apă, pentru eliminarea factorilor de risc, se fac verificări, săptămânal, lunar, anual și trimestrial.

În fiecare săptămână se verifică starea capacelor de cămin și se înlocuiesc imediat capacele necorespunzătoare; capacele necorespunzătoare din zona carosabilă se semnalizează imediat și se verifică, după refacerea căii de rulare, aducerea la cota a tuturor capacelor. Tot săptămânal se verifică starea hidranților și se remediază imediat deficiențele identificate și se face aerisirea tronsoanelor cu defecțiuni de funcționare cunoscute, până la momentul instalării de dispozitive de aerisire automate/ implementării altor măsuri de remediere aplicabile, stabilite de personalul autorizat al Operatorului sistemului.

În fiecare lună se monitorizează și se detectează eventuale branșări neautorizate; se face înlocuirea contoarelor defecte, la limita de funcționare sau la care s-a atins termenul de verificare periodică. În fiecare lună trebuie să se asigure starea normală de funcționare a nodurilor în care se prelevează probe pentru urmărirea calității apei, de către personalul propriu sau de către organele sanitare și să se verifice stabilitatea pământului pe traseu și eventualele tasări.

Semestrial se face curățirea căminelor, evacuarea apei, se verifică și se corectează funcționalitatea tuturor armăturilor, căminelor și se face depistarea branșamentelor executate fraudulos.

Anual se verifică funcționarea vanelor, vanelor de reducere a presiunii și ventilelor de aerisire și se etanșează vanele, se reface scara, capacul, se vopsesc elementele metalice din cămine, supratraversare, elemente de semnalizare.

La intervale de maxim 2 ani, dacă nu sunt fenomene evidente, se face repararea căminelor, vopsirea părților metalice.

În caz de golire a conductei, trebuie dată o atenție sporită evacuării apei. Dacă se produce vacuum pe conductă, este posibilă aspirarea apei murdare din exteriorul acesteia și apare pericolul declanșării unor îmbolnăviri la consumator. Pentru a evita acest lucru, mai întâi se deschide hidrantul cu cota cea mai înaltă de pe traseul implicat. Acesta va rămâne deschis până la reumplerea conductei cu apă. Dacă fenomenul de vacuum pe conductă se produce în mod curent pe un tronson oarecare, atunci vor fi luate măsuri de intercalare a unor ventile de aerisire adecvate (ca poziție și capacitate).

Un hidrant avariât trebuie înlocuit rapid, întrucât produce o pierdere mare de apă. Pentru aceasta, se închide robinetul de izolare aferent hidrantului, în cazul în care este funcțional, în caz contrar se închide apa pe tronsonul de rețea și se face schimbarea. După repararea hidrantului existent, în vederea refolosirii, este rațional ca acesta să fie încercat în prealabil și apoi montat din nou.

Lucrările de reparație se fac atunci când sistemul de transport al apei funcționează, dar apar pierderi evidente de apă, presiunea în sistem nu este asigurată, conductele sunt fisurate/sparte. Pierderile de apă produc avarii mari la lucrările învecinate (alunecări de teren, apă în subsoluri, degradarea pereților la construcțiile adiacente, degradarea îmbrăcămintei drumurilor) sau la consumator, când capacitatea sursei este redusă și acoperirea pierderii de apă este prea scumpă dacă este adusă din alta sursă etc.

Procedura de reparație începe după stabilirea locului avariei:

- a. Se verifică în sistemul GIS și modelul hidraulic, actualizate la zi conform Cărții Construcției, tipul de material, adâncimea de pozare, posibilitățile de izolare a tronsonului, consecințele izolării;
- b. Se anunță populația în timp util;
- c. Se asigură cu apă obiectivele prioritare (spitale, scoli, agenți economici la care întreruperea apei poate fi gravă);
- d. Se cere avizul/sunt anunțate organele Inspectoratului pentru situații de urgență sau serviciului comunitar pentru situații de urgență.

2.1.1 MASURILE CURENTE PENTRU URMARIREA FUNCTIONARII CORECTE A RETELEI SUNT:

- Verificarea presiunii în rețea - se poate face sistematic, monitorizare on-line sau prin controlul sesizărilor unor consumatori asupra lipsei de presiune. Ca urmare a acestor modificări/măsurători, este rațional să se realizeze o hartă cu linii de egală presiune la funcționare cu debit maxim. În acest mod, la o reclamație curentă este mai ușor de confirmat dacă ceva nu este în regulă. Totodată se pot controla mai ușor avizele date pentru racordarea la noi consumatori (debit, presiune la bransament).
- Verificarea periodică a calitatii apei în rețea - numărul minim de probe este prevăzut în reglementările tehnice specifice, aplicabile, în vigoare. Operatorul sistemului are libertatea să poată controla mai des. Se va verifica la capetele de rețea clorul remanent - când doza este mai mică de 0,2 mg/l, vor fi verificate pe flux posibilele cauze și luate măsuri (tratament incomplet, doza prea mică de clor, apariția unor consumatori de clor - azotați, etc.).
- Verificarea funcționării corecte a cisternelor - modul de închidere, curățenia din jurul lor, evacuarea apei risipite, folosirea apei pentru alte scopuri decât pentru cele pentru care a fost destinată (cantitatea respectivă va lipsi de la un alt consumator).
- Urmărirea funcționării corecte a hidranților, cu privire la: etanșitate, integritate, verificarea stării de funcționare. Semestrial, fiecare hidrant va fi deschis 1-5 minute, pentru verificarea lui și pentru spălarea rețelei. Se verifică vizibilitatea indicatorilor de poziție.
- Citirea contoarelor din rețea, verificarea integrității echipamentului și efectuarea periodică a bilanțului debitului de apă, realizat prin verificarea normei medii echivalente de consum de

apa. Aceasta serveste la: compararea valorilor de calcul, compararea cu norma general acceptata, verificarea pierderii de apa, asigurarea unei baze statistice de calcul pentru o norma de consum departamentala.

- Realizarea interventiilor în retea pentru realizarea de noi bransamente, remedierea unor avarii, realizarea de lucrari noi de extindere;
- Spalarea retelei, sistematic (de regula anual) sau dupa reparatii. În acest scop vor fi folosite cismelele sau hidrantii, pentru a produce, pe tronsoane controlate, viteze de curgere a apei de peste 1 m/s. Daca acest lucru nu este posibil, se va proceda la spalare folosind si aer comprimat introdus printr-o cismea de capat de tronson. Tronsoanele pe care viteza este mică în condiții de funcționare normal se spală cu frecventa mai ridicata, corelată cu rezultatele analizelor de monitorizare a calității apei realizate de Operatorul sistemului de alimentare cu apă. Dacă pe tronsoanele respective sunt instalați hidranți, dar aceștia nu au fost folosiți (nu a fost incendiu) timp de 3-4 luni (sau cum se va constata în practică), spălarea se va face prin deschiderea timp de câteva minute a hidranților. Apa utilizată pentru spălare se contorizează la consum tehnologic.

Se vor respecta reglementarile tehnice specifice, privind reabilitarea conductelor pentru transportul apei, aplicabile, în vigoare.

Alte masuri de care se vor urma periodic:

- Inspectia vizuala a armaturilor si echipamentelor din cadrul forajului din punct de vedere al coroziunii si etanseitatii si luare de masuri precum vopsirea anticoroziva si schimbarea garniturilor de etansare.
- Aparatele de măsură și control (apometre/debitmetre) - se verifică starea cadranelor și dacă aparatele funcționează. Se face verificare metrologica doar in ateliere omologate.
- Observarea vizuala a aparitiei de gropi, denivelari, santuri in imbracamintea drumurilor. Acestea pot aparea in cazul unor neetanseitati la vanele ingropate.
- Verificari periodice ale armaturilor din camine din punct de vedere al coroziunii si etanseitatii prin inspectie vizuala si luare de masuri precum vopsirea anticoroziva si schimbarea garniturilor de etansare sau inlocuirea acestora daca sunt deteriorate.
- Verificarea integrității armăturilor – în cazul în care este fisurat, se recomandă schimbarea lui cu unul nou.

2.1.2 INSPECTIA RETELELOR DE ALIMENTARE CU APA:

În timpul activitatilor de inspecție pe teren se verifică:

- Starea căminelor de vane: existenta capacelor, starea interioară a căminului (are apa, are deșeuri introduse fraudulos, are legături neautorizate, construcția este întreagă, scara nu este corodată, piesele metalice sunt vopsite etc);

- Căminele de branșament: integritate, starea interioară a căminului (are apă, are deșeuri introduse fraudulos), starea contorului de apă, funcționarea și eventual citirea contorului, tendințele de vandalism etc.;
- Starea ventilelor de aerisire: integritate, stare de funcționare, prezenta apei în cămin, starea vopsitoriei etc.;
- Supratraverările: starea structurii de rezistență, tendința râului de erodare a malurilor, vopsitoria, starea ventilelor de aerisire, starea căii de acces, starea termoizolației/hidroizolației etc.;
- Starea și integritatea hidranților: capace de protecție, pierderi de apă, intervenția neautorizată, parcare peste hidranți; semestrial, fiecare hidrant se deschide 1-5 minute, pentru verificarea stării de funcționare și pentru spălarea rețelei. Se verifică și vizibilitatea indicatorilor de poziție;
- Verificarea funcționării corecte a cișmelelor - modul de închidere, curățenia din jurul lor, evacuarea apei risipite, folosirea apei pentru alte scopuri decât pentru cele pentru care a fost destinată (cantitatea respectivă va lipsi de la un alt consumator);
- Starea altor mijloace de asigurare a funcționării (vane de reducerea presiunii etc);
- Starea instalațiilor de pompare de pe traseu, când există; accesul în clădiri/cămine se face securizat, fiind permis exclusiv personalul instruit și desemnat în acest sens;
- Verificarea stării mijloacelor prin care sunt prelevate probe de apă în vederea controlului asupra calității; probele de apă potabilă vor fi luate numai de personal special instruit.

EVALUAREA RISCURILOR IN EXPLOATAREA ADUCTIUNILOR

CAUZE	MASURI PREVENTIVE	ELEMENTE DE VERIFICARE		ACTIUNI CORECTIVE
		Ce se verifica	Semne ca actiunile sunt necesare	
Avarierea sau străpungerea accidentală a conductelor.	<p>Monitorizați continuu măsurătorile de debit de la stația de tratare și rezervoare.</p> <p>Stabiliți timpii maximi de răspuns la reclamațiile clienților și implementați proceduri de izolare a avariilor în vederea minimizării impactului.</p> <p>Stabiliți și dați publicității un număr de telefon pentru urgențe /avarii</p> <p>Identificați zonele critice de calitate precară a conductelor.</p>	<p>Debite.</p> <p>Presiuni.</p> <p>Frecvența și locul defecțiunilor din conducte.</p> <p>Calitatea microbiologică.</p>	<p>Rata de defectare a conductelor peste cea medie preconizată în funcție de starea materialelor.</p> <p>Număr inacceptabil de străpungeri ca urmare a neaplicării protocolului privind lucrările în subteran.</p> <p>Detectare de E. Coli în probele de 100 ml de apă.</p>	<p>Revedeți modelul rețelei în vederea optimizării debitului/ presiunii.</p> <p>Revizuiți protocolul cu contractorii.</p>

	<p>Stabiliți un protocol cu contractorii care efectuează lucrări în subteran pentru alte servicii și verificați respectarea acestuia.</p> <p>Elaborați și respectați programul anual de lucrări.</p> <p>Elaborați un program de control al presiunii pentru întregul sistem sau pentru anumite zone, inclusiv privind utilizarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> – surselor auxiliare; – vane de reducere a presiunii și vane de menținere a presiunii; – nivelul în rezervoare. <p>Întreprindeți un program anual de detectare a scurgerilor pentru întregul sistem sau pentru anumite zone.</p> <p>Asigurați utilizarea unor materiale corespunzătoare în construcția aducțiunii.</p>			
Dezvoltare de sedimente sau biofilm	Respectarea calității apei potabile furnizate consumatorilor, în ceea ce privește turbiditatea și clorul rezidual.	Turbiditatea Calitatea microbiologică.	Creșterea turbidității. Reclamațiile clienților. Detectare de E. Coli sau coliformi.	Spălarea rețelei. Reclorarea cu doza șoc, urmată de o nouă spălare / purjare a rețelei.
Fluctuații ale presiunii din aducțiune.	Exploatarea aducțiunilor sau rețelelor de distribuție la presiuni constante sau cu variații cât mai reduse.	Presiunea în aducțiuni sau rețele de distribuție	Variații constatate ale presiunii, la punctele de măsură. Reclamațiile clienților.	Modificarea regimului de exploatare pentru asigurarea unei presiuni constante. Reparații necesare.

EVALUAREA RISCURILOR IN EXPLOATAREA RETELELOR DE DISTRIBUTIE APA

CAUZE	MASURI PREVENTIVE	ELEMENTE DE VERIFICARE		ACTIUNI CORECTIVE
		Ce se verifica	Semne ca actiunile sunt necesare	
Căderea presiunii în sistem.	<p>Instalați dispozitive de prevenire a refulării unde este cazul.</p> <p>Identificarea și cartografierea zonelor de presiune scăzută, pantelor, extremităților,</p>	<p>Presiunea.</p> <p>Debitul.</p> <p>Turbiditatea.</p> <p>E. Coli și coliformi.</p>	<p>Neinstalarea unor dispozitive de prevenirea refulării unde este cazul.</p> <p>Presiuni mici sau negative în porțiuni ale rețelei.</p>	Instalați dispozitive de prevenirea refulării.

	vanelor și hidranților.			
Neadoptarea practicilor igienice standard	<p>Practicile de lucru pentru întreținerea rețelei respectă procedurile standard.</p> <p>Triajul personalului din alimentările cu apă pentru boli transmisibile prin apă. Cei afectați nu au voie să lucreze în sistemele de alimentare cu apă potabilă înainte de a obține un certificat medical prin care se atestă starea de sănătate.</p>	<p>Bacteriile indicator din apă după întreținere.</p> <p>Fișele de lucru și procedurile.</p>	<p>Detectarea E. Coli sau coliformilor după efectuarea lucrărilor de întreținere.</p> <p>Erori depistate în audit.</p>	<p>Identificați necesitățile de instruire a personalului și acordați instruirea.</p> <p>Repetati dezinfecția porțiunii reparate.</p> <p>Reauditați procedurile.</p>
Practici inadecvate de spălare și dezinfecție în timpul reparării sau punerii în funcțiune a unei conducte noi.	<p>Elaborați și utilizați un cod de practică pentru curățarea și dezinfecția conductelor.</p> <p>Asigurați existența clorului rezidual în amonte și în aval de șantierul de intervenție.</p> <p>Mențineți un nivel de dezinfecțant rezidual.</p>	<p>Concentrația de clor rezidual liber (CRL).</p> <p>Calitatea microbiologică.</p> <p>Turbiditatea.</p>	<p>Nu este documentată direcția de curgere.</p> <p>Reclamații excesive ale consumatorilor sau îmbolnăviri suspecte.</p> <p>CRL rezidual nu poate fi menținut la peste 0,25 mg/l după curățarea, dezinfecția și spălarea zonei afectate.</p> <p>CRL în secțiunea afectată nu se menține la peste 10 mg/l timp de 30 minute.</p> <p>Detectarea E. Coli sau coliformilor.</p> <p>Turbiditate de peste 0,5 NTU.</p>	<p>Anunțați autoritățile dacă se detectează mai mult de 10 E. Coli într-o probă de 100 ml apă, sau dacă persistă contaminarea cu E. Coli.</p> <p>Identificați motivele pentru care nivelul rezidual este neadecvat și corecți.</p>
Contaminare în timpul prelevării probelor.	<p>Asigurați puncte de prelevare securizate, sigure care să permită accesul fără risc de introducere a contaminanților.</p>	<p>Calitatea microbiologică.</p> <p>Determinanții respectivi, dacă se bănuiește o contaminare chimică.</p>	<p>Nerespectarea cerințelor din LCAP.</p>	<p>Recoltați din nou.</p> <p>Luati măsuri spre a evita repetarea contaminării.</p> <p>Perfecționați personalul care recoltează.</p>
Practici inadecvate în reparații, care permit dezvoltarea biofilmului.	<p>Selectați materiale rezistente la dezvoltarea biopeliculei (netede) și nu încurajați formarea de biopeliculă (unele materiale plastice o fac).</p>	<p>Calitatea microbiologică.</p> <p>Turbiditatea.</p>	<p>Nerespectarea cerințelor din LCAP.</p>	<p>Analizați practicile de întreținere.</p> <p>Schimbați materialele de construcții și reparații.</p>

2.2 REZERVOARE DE ÎNMAGAZINARE APA

Exploatarea construcțiilor de înmagazinare se realizează pe baza regulamentului de exploatare și întreținere specific. Se vor aplica următoarele măsuri:

- se înregistrează măsurătorile indicate de debitmetrele montate pe influentul și efluentul

construcțiilor de înmagazinare și lunar se face un bilanț al apei pentru depistarea eventualelor pierderi de apă (pierderi pe instalații sau prin deversarea pe preaplin), iar în funcție de rezultate se vor adopta măsurile necesare reducerii acestor pierderi;

- se verifică periodic, anual, starea zonei de protecție sanitară și starea terenului. Apariția unor zone cu iarbă mai verde sau eventuale denivelări chiar în afara zonei de protecție, arată pierderi de apă – în acest caz, măsurile de verificare și protecție trebuie să fie imediate;
- rezervoarele pot fi inspectate cu periodicitatea de 6 luni sau maxim 1 an, cu mijloace tehnice specifice, cum ar fi dronele subacvatice. Se vor efectua filmări și prim-planuri cu problemele identificate, se va evalua stratul de nămol depus precum și natura depunerilor de pe pereți;
- construcția de înmagazinare se curăță periodic – minim o dată pe an. Se golește câte o cuvă, în cazul rezervoarelor cu mai multe cuve, sau se trece pe conducte de ocolire pentru o perioadă determinată (de preferință nu în perioada de consum maxim de apă). În aceste situații, atunci când există o singură cuvă, vor fi luate măsuri suplimentare pentru combaterea incendiului, deoarece nu mai există rezerva de apă pentru combaterea incendiului; dacă pe pereți s-a format un strat de depunere (substanța organică, biofilm activ depuneri de minerale, crustă, oxizi de mangan și fier, bentonită), acesta se curăță cu substanțe chimice, de regulă un cocktail de acizi și se spală cu jet puternic de apă. Nu se recomandă răzuiri cu mijloace manuale sau mecanice (zgârierea pereților), care ar deschide porii și ar favoriza astfel dezvoltarea ulterioară de colonii de bacterii. Apoi se curăță radierul, totul fiind evacuat la canalizare sau într-un iaz (batal) amenajat special. Se dezinfectează suprafețele interioare cu biocide listate de către Direcția de Sănătate Publică - DSP, urmând o clătire cu apă potabilă. În cazul în care se folosesc biocide biodegradabile, acestea pot fi evacuate la rețeaua de canalizare. Dacă dezinfecția se face cu oxidanți pe baza de clor, atunci apa evacuată trebuie neutralizată;
- plecarea din construcțiile de înmagazinare este o secțiune de control a calității apei distribuite. Se verifică lunar funcționarea hidrantului de alimentare a autospecialei pompierilor;
- cu ocazia golirii rezervorului, se verifică starea pereților și mai ales a tavanului, care poate fi degradat sub influența clorului de la dezinfectarea apei. Dacă este cazul, se reface porțiunea deteriorată, cu materiale aprobate pentru utilizare în contact cu apa potabilă, cu întărire rapidă. Se verifică periodic starea izolației hidrofuge și a ventilației (în special sita de protecție);
- la construcțiile metalice de înmagazinare, se verifică trimestrial etanșeitarea îmbinărilor pereților, luând măsuri de strângere a șuruburilor în zonele afectate. Totodată, la apariția urmelor de rugină, rezervorul va intra imediat în refacere;
- se verifică trimestrial pH-ul apei și conținutul de Zn în apa rețelei, în cazul în care apa este agresivă și nu au fost luate măsuri de tamponare;
- se verifică eficiența amestecării clorului de dezinfectare în apă livrată;
- înaintea perioadei reci se face o verificare a termoizolației și pe durata iernii se verifică săptămânal dacă în rezervor se formează gheață (mai ales la apa provenită din apă de suprafață). Se pun în aplicare soluții de control și combatere, cum sunt: recircularea apei, insuflarea cu aer comprimat, agitare mecanică, îmbunătățirea termoizolației;
- accesul în rezervorul de apă nu este permis decât personalului autorizat, sănătos sanitar și cu îmbrăcăminte și încălțăminte dezinfectată;

- În caz de poluare aeriană importantă, sunt necesare măsuri de filtrare activă/pasivă a aerului aspirat în rezervor la golirea acestuia (cel puțin o dată pe zi).

EVALUAREA RISCURILOR IN EXPLOATAREA REZERVOARELOR DE INMAGAZINARE APA

CAUZE	MASURI PREVENTIVE	ELEMENTE DE VERIFICARE		ACTIUNI CORECTIVE
		Ce se verifica	Semne ca actiunile sunt necesare	
Scurgeri din rezervor	Efectuați testări de rutină ale bazinelor pentru depistarea scurgerilor.	Modificarea nivelului în bazin.	Modificarea nivelului apei din bazin nu corespunde diferenței dintre intrările și ieșirile de apă (inclusiv evaporare).	Localizați și reparați avaria.
Pătrunderea scurgerilor de pe acoperiș.	<p>Inspectați acoperișul:</p> <ul style="list-style-type: none"> - scurgerea apei din precipitații (în afara) rezervorului; - restricționarea accesului pe acoperiș; - trapele construite astfel încât să împiedice pătrunderea apei. 	<p>CRL.</p> <p>Calitatea microbiologică.</p> <p>Proiectul instalației.</p> <p>Raportul anual de inspecție a acoperișului.</p>	<p>Modificarea calității apei după ploaie.</p> <p>Detectare de E. Coli sau coliformi în probele de 100 ml de apă.</p> <p>Defecte de proiectare a acoperișului.</p>	<p>Reparați rapid îmbinările/ crăpăturile/ trapele prin care au loc scurgeri.</p> <p>Înlocuiți trapele proiectate greșit.</p>
Acces neautorizat/ vandalism/sabotaj.	<p>Asigurați:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gard perimetral cu încuietori; - uși încuiate de acces la turnuri și scări; - capac încuiat la rezervoare; - alarmă antifracție. <p>Mențineți clor rezidual.</p>	<p>Inspecții regulate pe amplasament cu verificarea măsurilor de securitate.</p> <p>CRL.</p> <p>Calitatea microbiologică.</p>	<p>Indicii de efracție sau stricăciuni.</p> <p>Modificare inexplicabilă de calitate a apei.</p> <p>CRL sub 0,25 mg/l și nu poate fi menținut.</p> <p>Detectare de E. Coli sau coliformi în probele de 100 ml de apă</p>	<p>Determinați cum s-a făcut accesul și rectificați lipsurile din sistemul de securitate.</p> <p>Izolați rezervorul, clorați și verificați calitatea microbiologică a apei.</p> <p>Dacă există o contaminare puternică, aruncați apa, curățați și umpleți din nou rezervorul, apoi clorați.</p>
Accesul persoanelor pentru prelevare de probe, întreținere.	<p>Instruirea personalului care lucrează cu rezervoare.</p> <p>Mențineți clor rezidual.</p> <p>Izolați rezervorul.</p> <p>Proceduri de acces al personalului la rezervoare respectiv curățarea încălțămintei, acoperirea acesteia cu pungi de plastic curate sau trecerea printr-un șanț cu apă clorată.</p> <p>Testați personalul care ia probe de apă pentru a vă asigura că nu este</p>	<p>Calitatea microbiologică.</p> <p>Construcția bazinului.</p>	<p>Deteriorarea calității apei după operații ce necesită accesul la rezervor, mai ales Detectare de E. Coli sau coliformi în probele de 100 ml de apă</p>	<p>Izolați rezervorul, clorați și verificați calitatea microbiologică a apei.</p> <p>Dacă există o contaminare puternică, aruncați apa, curățați și umpleți din nou rezervorul, apoi clorați.</p>

	purtător de boli transmisibile prin apă și interziceți persoanelor afectate efectuarea prelevărilor, dacă este cazul.			
Acumulare și eliberare de sediment / mazăgă.	<p>Evitați golirea /umplerea rapidă.</p> <p>Curățați periodic bazinele (în funcție de calitatea apei la sursă, debit deserviciu și timpul de stagnare în rezervor).</p> <p>Procedurile de curățare trebuie să aibă în vedere dezinfectarea tuturor echipamentelor, proceduri de instruire, preferabila izolare în timpul curățării, minimizarea agitării sedimentelor în caz că se curăță în funcțiune.</p> <p>Mențineți clor rezidual.</p> <p>Minimizați condițiile ce favorizează formarea flocoanelor după tratare.</p>	<p>CRL.</p> <p>Calitatea microbiologică.</p> <p>Turbiditatea</p> <p>Manganul.</p> <p>Audit al procedurilor de curățare și funcționare.</p>	<p>Mazăgă/ sediment vizibil.</p> <p>Reclamații ale clienților privind mazăgă / sedimentul.</p> <p>Concentrația de CRL rămas sub 0,25 mg/L.</p> <p>Detectare de E. Coli sau coliformi.</p> <p>Turbiditate de peste 0,2 NTU.</p>	<p>Analizați procedurile de curățare și funcționarea instalațiilor.</p> <p>Izolați rezervorul, clorați și verificați calitatea microbiologică a apei.</p> <p>Dacă există o contaminare puternică, aruncați apa, curățați și umpleți din nou rezervorul, apoi clorați.</p>

2.3 FORAJE PENTRU ALIMENTAREA CU APA

Verificarea debitului puțului se va face săptămânal; se va urmări ca în nici un caz debitul pompei să nu fie mai mare decât debitul maxim al puțului; cu această ocazie se va urmări și consumul de energie și se va verifica randamentul pompei (prin calcul).

Scoaterea puțului din funcțiune se va face pe perioade relativ lungi de timp, săptămâni, atunci când nu este nevoie de apă; după primele 2 – 3 opriri se va verifica dacă, la repornire, se găsește nisip în apă; dacă se găsește și este în cantitate mare sau apare timp de câteva zile în apă, se va proceda la deznisiparea puțului; în nici un caz puțul nu va fi folosit prin pompare intermitentă, pentru a compensa lipsa capacității de înmagazinare.

Repunerea unui puț în funcțiune se va face astfel încât pompa să nu pompeze în nici un moment un debit mai mare ca debitul de calcul al puțului (reglaj din vană).

Se va verifica lunar debitul specific al puțului. Dacă acesta a scăzut semnificativ față de cel determinat la execuție, se va proceda la identificarea cauzei și se va adopta metoda sau metodele de intervenție corespunzătoare.

Pentru identificarea cauzei, se va extrage pompa submersibilă și se va măsura adâncimea forajului, după care este indicat să se facă o inspecție cu camera video submersibilă; după intervenție, inspecția cu camera video se va repeta.

Deznisiparea se va face cu pompa aer-lift în sistem paralel sau concentric de montare a țevilor de injecție a aerului și de refulare a amestecului aer-apă. Sistemul concentric este mai avantajos, deoarece este mai manevrabil prin modificarea cu ușurință a poziției punctului de injecție a aerului, permite oricând spălarea în circuit de apă după extragerea țevilor de aer și creează posibilitatea afânării depunerilor consolidate din coloana de exploatare și creează posibilitatea barbotajului în foraj, prin coborârea țevii de injecție a aerului sub sorbul țevii de refulare.

După fiecare deznisipare se va face testul de pompare și se vor recalcula parametri hidrogeologici (inclusiv debitul specific) și debitul de exploatare al puțului, care se vor înscrie în dosarul puțului/caietul (dosarul) captării. Prin compararea debitelor specifice de la fiecare intervenție cu cel de la punerea în exploatare, se poate observa evoluția în timp a îmbătrânirii puțului.

Se va verifica starea gardului zonei de protecție precum și starea zonei de observație; orice activitate de natură să ducă la deteriorarea calității apei în puțuri trebuie analizată și luate măsurile adecvate.

Toate datele de exploatare vor fi notate adecvat într-un caiet al captării; în același caiet vor fi făcute mențiuni legate de starea climatică, regimul ploilor, rezultatul analizelor periodice asupra calității apei.

Calitatea apei obținute din puțurile care captează acvifere de adâncime trebuie verificată cel puțin anual, și în orice caz, după fiecare anomalie descoperită la consumatori (îmbolnăviri, apă tulbure etc.); pentru puțurile care captează apa freatică sau cu infiltrație prin mal, se vor face verificări suplimentare după evenimente ploioase importante, topirea zăpezii, viituri.

EVALUAREA RISCURILOR IN EXPLOATAREA CAPTARILOR DIN SURSE SUBTERANE

CAUZE	MASURI PREVENTIVE	ELEMENTE DE VERIFICARE		ACTIUNI CORECTIVE
		Ce se verifica	Semne ca actiunile sunt necesare	
Secetă	<p>Aplicarea planului de măsuri destinat acestei situații:</p> <ul style="list-style-type: none"> - restricții în utilizarea apei la consumatori; - utilizarea resurselor de rezervă (dacă există); - dezvoltarea sursei existente. <p>Proiectarea captărilor din surse subterane trebuie să ia în considerare situațiile de secetă (reducerea nivelului hidrostatic, debitul capabil foraje)</p>	<p>Utilizarea rațională a apei la consumator.</p> <p>Funcționarea sistemului de distribuție.</p>	<p>Scăderea nivelului apei în stratul subteran.</p> <p>Scăderea presiunii în rețeaua de distribuție din cauza consumului exagerat.</p>	<p>Pentru fiecare captare din strat subteran trebuie să existe la operator:</p> <ul style="list-style-type: none"> - plan de acțiune privind adaptarea sistemului la aceasta situație; se vor specifica acțiunile: la captare, rezervoare, rețea de distribuție; - plan de acțiune comun: operator, DSP, Autorități locale, privind utilizarea apei în comunitate.
Ploi catastrofale conduc la modificarea calității apei din stratul acvifer.	Frontul de captare se va proteja prin canale perimetrare etanșe de evacuare a apelor meteorice.	<p>Parametri de calitate ai apei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - turbiditate; 	<p>Neconformarea cu LCAP</p> <p>Infiltrații în cabina forajului.</p> <p>În stația de tratare (dacă</p>	<p>Forajele afectate se vor pompa și deznisipa până la revenirea calității apei la parametri inițiali.</p> <p>Se reface izolația la</p>

	Verificarea etanșeității fiecărui foraj prin prelevare și analize de probe de la fiecare foraj. Oprirea forajelor la care există infiltrații de la suprafață.	- suspensii; - fier și mangan; - pH; - microbiologie.	există) sunt puse în evidența schimbării calitative.	cabina forajelor. Completarea și actualizarea planurilor de acțiune pentru astfel de situații.
Contaminare observată sau cunoscută în zona unui foraj.	Controlul regulat exterior și interior al cabinei forajului (după fiecare ploaie). Verificarea zonei de protecție sanitară.	Calitatea apei prelevată din foraj.	Apa în cabina forajului. Exfiltrații de la instalația hidraulică. Calitatea apei nu corespunde LCAP.	Foraj scos din funcțiune. Verificarea integrală. Pompare - deznisipare.
Contaminare acvifer. Surse posibile: - infiltrații de la dejecții animale; - infiltrații de la fose septice; - poluare din surse chimice în zone de alimentare strat acvifer.	Identificare surse de poluare. Măsuri de stopare / eliminare a acestora. Analiza planurilor urbanistice zonale și a potențialului de contaminare; Documentare privind alimentarea acviferului.	Calitatea microbiologică. Conținutul de poluanți ai apelor descărcate în zonele identificate.	Calitatea apei este neconformă cu LCAP. Exploatarea terenurilor din zona - fără restricții.	Program de monitorizare și obținere de date. Eliminare poluatori și poluare. Dacă filiera tehnologică a uzinei permite, completați cu procese suplimentare. Acțiuni pentru găsirea altei surse.
Defectarea pompei	Plan de acțiune conform recomandărilor producătorului. Pompe în rezervă uscată. Alarmă telemetrică pentru debit nul la utilajul respectiv.	Înregistrările telemetrice. Existența lucrărilor de întreținere regulate.	Lipsa debit. Activarea alarmei telemetrice Nu există înregistrări ale lucrărilor de întreținere	Procurarea de pompe pentru înlocuire. Inițierea unui program de întreținere regulată.
Vandalism/ sabotaj	Împrejmuirea perimetrului captării. Instalare alarmă pentru intruși.	Funcționare sisteme de avertizare	Deteriorări ale captării. Menținerea unei evidențe a încercărilor de acces în zona captării.	Plan de intervenție pentru revenirea la normal.
Defecțiuni catastrofale (Ex: pagube generate de inundații, cutremure, etc.)	Inspecții regulate și imediat după inundații etc., cu acțiuni de refacere a zonelor de protecție existente dacă este cazul (garduri, vegetație și instabilitatea solului) Alarmă telemetrică la fiecare obiect al sistemului.	Sistemul este încă funcțional. Se verifica fiecare componenta a sistemului în secțiuni cheie: plecare captare, intrare stația de tratare, alimentare rezervor, alimentare rețea.	Reducerea parametrilor sistemului: debite, zone parțial nealimentate, avarii la aducțiuni și rețele.	Lansarea planului de acțiune în caz de calamități; în acest plan sunt prioritizate acțiunile de verificare și refacere a elementelor avariate.

2.4 INSTALATII DE DEZINFECTIE A APEI

Monitorizarea calității apei potabile se face conform reglementărilor în vigoare (Hotărârea Guvernului nr. 974/2004, Legea nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile, cu modificările și completările

ulterioare, Legea nr. 301/2015 privind stabilirea cerințelor de protecție a sănătății populației în ceea ce privește substanțele radioactive din apa potabilă, Directiva (UE) 2020/2184 a Parlamentului European și a Consiliului din 16 decembrie 2020 privind calitatea apei destinate consumului uman, reformată, publicată în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L 435 din 23.12.2020).

Eficacitatea dezinfecției este afectată de mai mulți factori printre care se menționează:

- doza de clor este importantă, pentru că și alte substanțe din apă pot reacționa cu acesta, și pentru că trebuie să rămână suficient clor rezidual;
- timpul de contact al clorului cu apa;
- pH-ul apei, care afectează cantitatea de clor aflat în forma adecvată pentru distrugerea germenilor;
- temperatura apei;
- turbiditatea apei care intră în procesul de dezinfecție; aceasta poate împiedica accesul clorului la germenii țintă.

Fenomenul care determină cel mai mare risc implicat în clorarea apei potabile este cantitatea insuficientă de clor rezidual pentru distrugerea germenilor din apă, nu numai la începutul procesului de dezinfecție, ci pe tot parcursul acestuia. Cele mai importante măsuri preventive sunt:

- monitorizarea procesului pentru a asigura suficient clor rezidual în apă, indiferent de schimbările de calitate a apei care pot apărea la intrarea în instalație;
- instalarea unei alarme la rezervorul de clor, care să avertizeze când stocul de clor începe să se epuizeze; păstrarea înregistrărilor astfel încât să se știe când se poate preconiza aceasta; menținerea în permanență a unui stoc de rezervă;
- monitorizarea pH-ului în apa tratată; utilizarea unei sonde de pH corect calibrate.

EVALUAREA RISCURILOR IN EXPLOATAREA DEZINFECTIEI CU CLOR

CAUZE	MASURI PREVENTIVE	ELEMENTE DE VERIFICARE		ACTIUNI CORECTIVE
		Ce se verifica	Semne ca actiunile sunt necesare	
Senzorul dozatorului calibrat incorect.	Verificări manuale și experimentale periodice ale calibrării sensorului.	CRL. Calitatea microbiologică. Programul de calibrări.	Concentrație de CRL sub 0,25 mg/l. Detectare de E. Coli sau coliformi în apa. Programul de calibrări nesemnnt.	Recalibrarea dozatorului. Creșterea debitului de clor până la realizarea recalibrării.
Funcționarea defectuoasă a dozatorului.	Întreținere de rutină a sistemului de comandă și a pompei dozatorului. Înlocuirea dispozitivului	CRL. Calitatea microbiologică. Registrul lucrărilor de	Concentrația CRL sub 0,25 mg/l. Detectare de E. Coli sau coliformi în probele de	Identificați cauza defecțiunii și rectificați. Dozați manual clor în rezervor până la



EBA GEO
EXPERT

Adresa: Str Anton Crihan nr 25, bl E1A

Telefon : fax: 0774 657 400

e-mail: office.ebageoexpert@gmail.com



Nr. certificat : 2512
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 2599
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2504
ISO 45001:2018

	<p>în caz de suspiciune.</p> <p>Sistem de alarmă pentru avertizare dacă concentrația CRL este incorectă.</p>	Întreținere.	<p>100 ml de apă la ieșirea din instalație.</p> <p>Înregistrări frecvente de reparații.</p> <p>Registrul lucrărilor de întreținere nesemnat.</p>	<p>repararea dozatorului</p> <p>Înlocuirea dispozitivului de dozare.</p>
Epuizarea stocului de clor.	<p>Instalați o alarmă la tancul de clor care să indice când se apropie momentul epuizării acesteia.</p> <p>Țineți înregistrările consumului de clor cu rol de ghid în evaluarea duratei unui stoc aflat în uz.</p> <p>Asigurați existența în permanență pe amplasament a cantităților de clor de rezervă.</p>	<p>CRL.</p> <p>Nivelul de clor aflat în stoc.</p> <p>Consumul de clor.</p>	<p>Concentrație de CRL sub 0.25 mg/l.</p> <p>Detectare de E. Coli sau coliformi în probele de 100 ml de apă la ieșirea din instalație.</p> <p>Nivelul stocului de clor scade la o valoare prea mică pentru a permite înlocuirea înainte de epuizarea totală a recipientului în lucru.</p>	<p>Instalați sistemul de alarmă.</p> <p>Dozați manual clor până când sistemul revine la normal.</p>
Întrerupere de curent.	Sursă și/sau generator de rezervă	Sursa de electricitate.	Discontinuitatea alimentării cu energie.	Realimentarea generatorului (dacă se utilizează).
Concentrația de clor din soluția de dozare a scăzut deoarece: s-a descompus din cauza vechimii soluției sau expunerii la lumină, substanța folosită pentru prepararea soluției este de calitate slabă.	<p>Asigurați păstrarea soluțiilor de clor la întuneric și la rece (clorare cu hipoclorit).</p> <p>Verificați atingerea unui nivel adecvat de CRL când se începe un nou recipient de clor.</p> <p>Verificați calitatea substanțelor clorurate utilizate (clorare cu hipoclorit).</p>	<p>CRL.</p> <p>Condițiile de depozitare a soluției de clor.</p> <p>Certificatul de analiză de la furnizor pentru substanțele utilizate la prepararea soluției de clor.</p>	<p>Concentrație de CRL sub 0.25 mg/l.</p> <p>Detectare de E. Coli sau coliformi în probele de 100 ml de apă la ieșirea din instalație.</p> <p>Soluția de clor expusă la lumină și/sau lăsată să se încălzească.</p> <p>Obținerea unui nivel de clor insuficient în soluția de dozare.</p>	<p>Creșterea dozei de clor.</p> <p>Obținerea unui recipient de clor proaspăt.</p> <p>Înlocuirea soluției de dozare a clorului.</p> <p>Creșterea dozei de clor.</p>
Supradozare Cl ₂ în soluția dozată	Instruiți personalul cu privire la manevra instalației și etichetarea substanțelor.	<p>CRL.</p> <p>Nivelul de clor din soluția de dozare.</p>	<p>Concentrație de CRL peste 50% față CMA.</p> <p>Concentrația prea mare de clor în soluția de dozare.</p>	Identificați motivele supradozării și rectificați.
Prezența materiilor organice naturale în apa clorată.	Prevederea unor faze anterioare de tratare pentru a reduce nivelul de materie organică în apă.	TOC/culoare	<p>TOC sau culoare accentuate.</p> <p>Intensificarea formării de produși secundari de dezinfecție.</p>	Optimizați parametrii de tratare ai fazelor anterioare pentru a maximiza înlăturarea materiilor organice.

3. CONCLUZII

Toate situatiile deosebite constatate cu ocazia verificarilor din cadrul urmaririi curente vor fi anuntate in mod ierarhic si consemnate in documentele primare de la punctele de lucru, luandu-se imediat masurile ce se impun, care in cazuri deosebite pot merge pana la scoaterea din functiune a unei portiuni din reseaua de apa sau canalizare afectata.

Avarierea sau distrugerea partiala ori totala a unor parti din reseaua de alimentare cu apa sau din reseaua de canalizare pluviala/menajera, provocata cu ocazia efectuarii de lucrari de constructii, va fi remediata de persoana juridica vinovata de producerea avarierii sau distrugerii, pe cheltuiuala sa.

Toate lucrările de reparații si interventii asupra retelelor se vor încheia obligatoriu cu realizarea următoarelor operațiuni:

- Elaborarea unui raport asupra operațiunii efectuate, care va intra în documentația tehnică a cărții de construcții la capitolul aferent obiectului tehnologic la care s-a intervenit;
- Actualizarea bazei de date a sistemului GIS, conform modificărilor realizate prin fiecare intervenție, actualizările fiind incrementale, pentru a se putea urmări evoluția în timp a comportamentului rețelei;
- Efectuarea unui calcul de cost al lucrării; valoarea va fi asociata în baza de date GIS tronsonului respectiv de rețea; la vremea respectivă și periodic, înregistrările privind costurile reparațiilor vor fi analizate și se va putea evalua dacă suma costurilor de remediere este mai mare decât costul unei conducte noi, adoptând-se decizia reabilitării tronsonului cu argumente clare; de asemenea, aceste date pot servi la o cuantificare facila a intervențiilor, în vederea elaborării de statistici.

Intocmit,

Ing. Radu Elena

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

A
B
C
D
E
F



Amplasament lucrari propuse

Amplasament camin existent



Legenda

- Conducte de distributie apa, PEHD, De 125 mm
- Rezervor de inmagazinare
- ◇ Camin de vane prevazut cu instalatie de clorinare
- Foraj de alimentare cu apa
- Camin existent



Proiectul se va verifica la exigentele Saac.

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C



EBA GEO EXPERT

SC EBA GEO EXPERT SRL
str. Anton Crihan, nr.25,
mun. Iasi, jud. Iasi
CUI 44453798, J22/2021/2021

"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU"

Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU

FAZA:
P.T.E.

Proiectat	ing. Radu Elena	
Desenat	ing. Bălteanu Roxana	
Verificat	ing. Radu Elena	

SCARA
%
2024

Plan de incadrare in zona

PLANȘA
PIZ-01

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500

NOTA:

- La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.
- In zonele unde se gasesc retele subterane se va executa sapatura manuala.
- In timpul exectiilor lucrarilor, cablurile din imediata vecinatate a locurilor de munca vor fi scoase de sub tensiune.
- Orice nepotrivire intre proiect si teren se va aduce la cunostinta proiectantului in timp util pentru solutionare.
- Se vor citi impreuna cu planul de situatie si plansele de detalii



Legenda topografica		
Simbol	Denumire	Tipuri de linii
	Acces	Ax drum
	Camin vizitare apa	Ax sant beton
	Cisnea	Ax sant pamant
	Cutie fonta gaz	Carosabil asfalt
	Stalp electric beton	Carosabil balast
	Stalp electric lemn	Carosabil pamant
	Firida electrica	Constructii
	Indicator KM	Gard lemn
	Nuc	Gard lemn beton
	Podet	Gard metal
	Rigola	Gard metal beton
	Troita	Gard plasa
		Gard prefabricate
		Gard sarma
		Limita arabil
		Limita padure
		Limite proprietati
		Mal sant
		Limita intravilan
		Parapet metalic
		Platforma beton
		Taluz jos
		Taluz sus
		Zid sprijin

LEGENDA RELETE EXTERIOARE - PROIECTATE	
	Conducta de aductiune la rezervor, PEHD, De 90 mm
	Puncte de identificare traseu conducta de aductiune la rezervor
	Conducte de distributie apa, PEHD, De 125 mm
	Puncte de identificare conducte de distributie apa
	Conducta de golire, PEHD De 110 mm
	Puncte de identificare conducte de golire
	Subtraversare drum
	Hidranti de incendiu supraterani
	Conducta de bransament
	Cota teren
	Cota ax
	Lungimea conductei/Diametrul exterior al conductei

Proiectul se va verifica la exigenta Saac

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C



SC EBA GEO EXPERT SRL
str. Anton Crihan, nr.25,
mun. Iasi, jud. Iasi
CUI 44453798, J22/2021/2021

"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU"

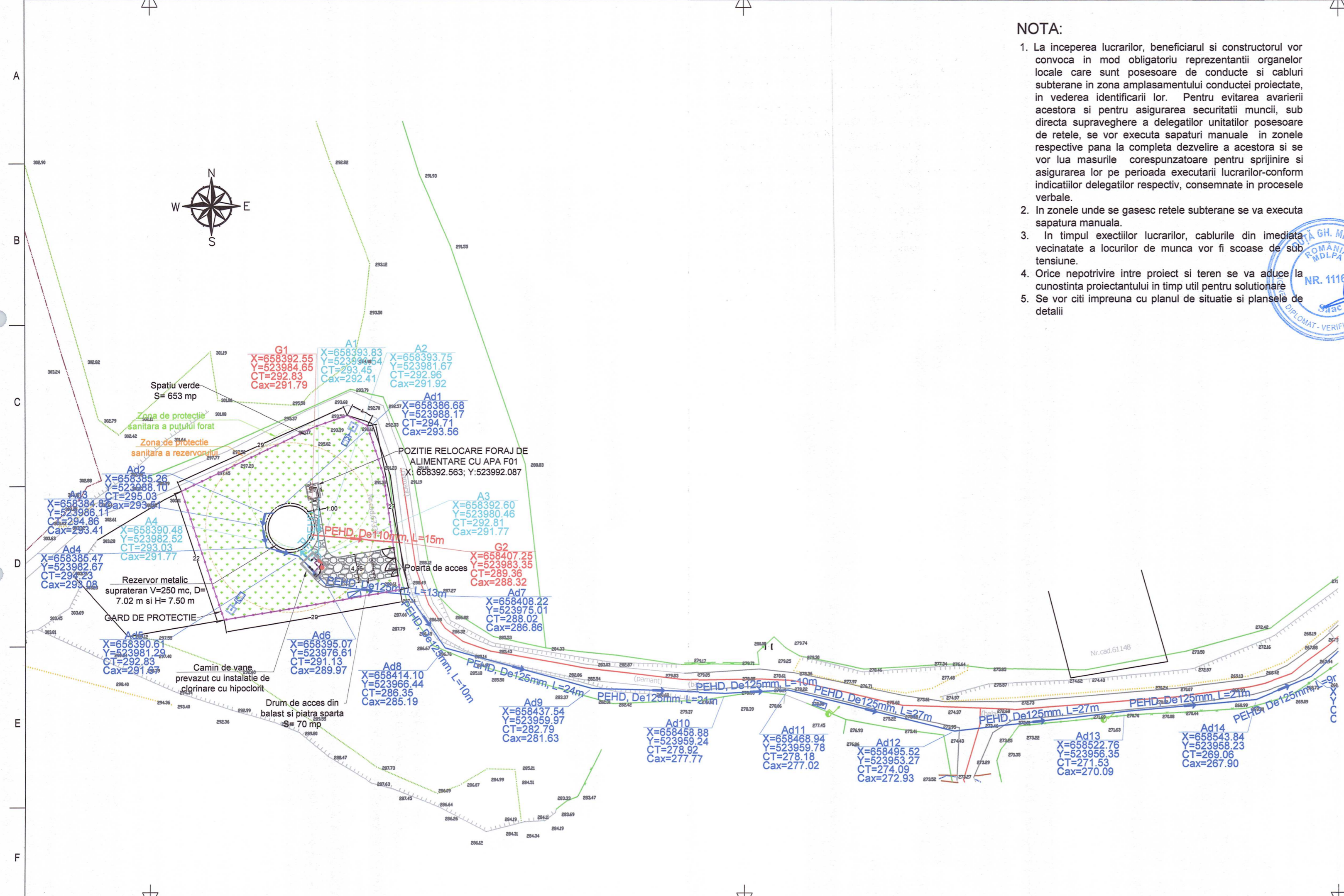
Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU

Proiectat	ing. Radu Elena
Desenat	ing. Bălțeanu Roxana
Verificat	ing. Radu Elena

SCARA
1:500
2024

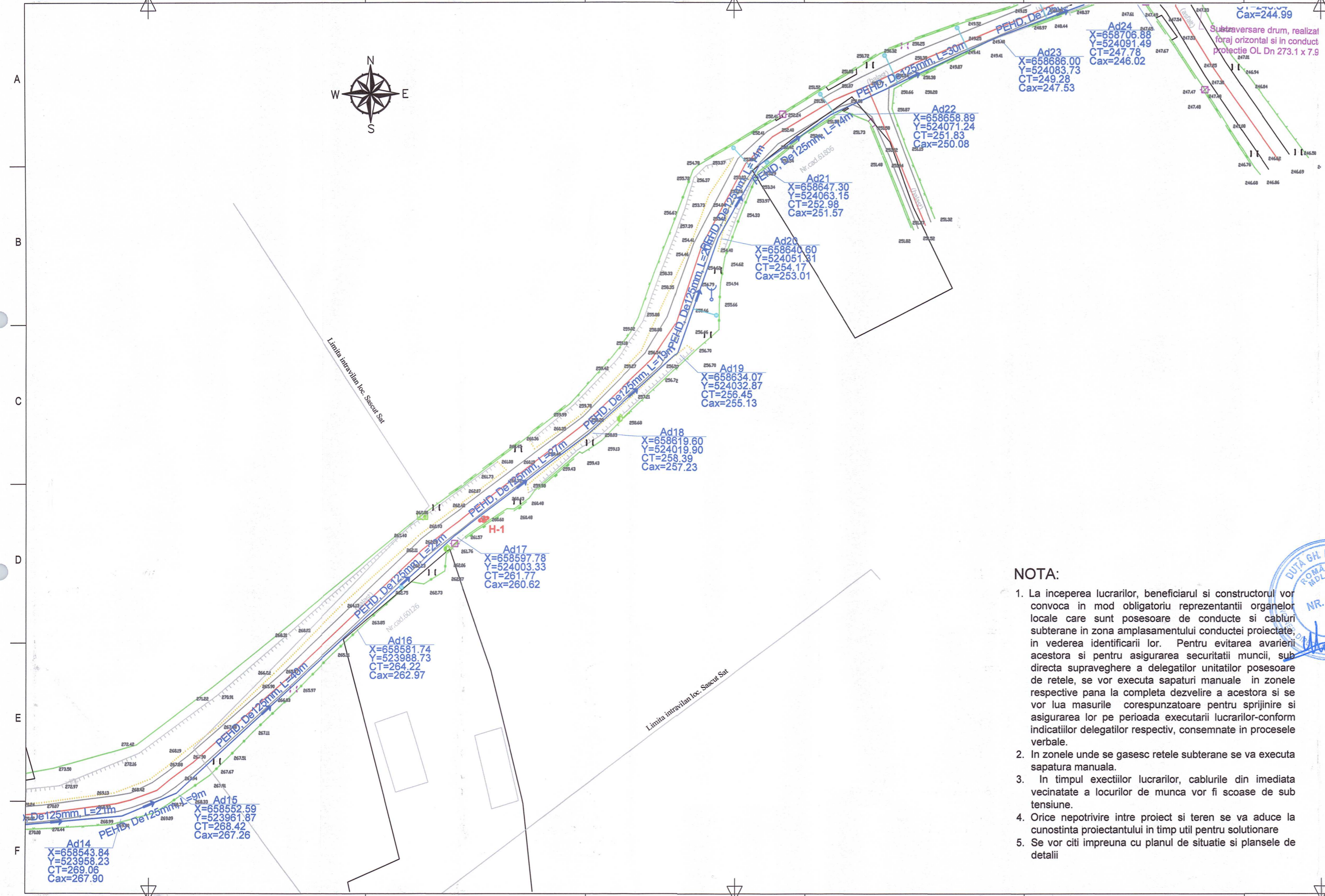
PLAN DE SITUATIE

FAZA:
P.T.E.
PLANȘA
PS-01



PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500



Legenda topografica		
Simbol	Denumire	Tipuri de linii
—	Acces	Ax drum
—	Camin vizitare apa	Ax sant beton
—	Cisimea	Ax sant pamant
—	Cutie fonta gaz	Carosabil asfalt
—	Stalp electric beton	Carosabil balast
—	Stalp electric lemn	Carosabil pamant
—	Firida electrica	Constructii
—	Indicator KM	Gard lemn
—	Nuc	Gard lemn beton
—	Podet	Gard metal
—	Rigola	Gard metal beton
—	Troita	Gard plasa
		Gard prefabricate
		Gard sarma
		Limita arabil
		Limita padure
		Limite proprietati
		Mal sant
		Limita intravilan
		Parapet metalic
		Platforma beton
		Scari
		Taluz jos
		Taluz sus
		Zid sprijin

LEGENDA RELETE EXTERIOARE - PROIECTATE	
—	Conducta de aductiune la rezervor, PEHD, De 90 mm
A1 - A2	Puncte de identificare traseu conducta de aductiune la rezervor
—	Conducte de distributie apa, PEHD, De 125 mm
Ad 1 - Ad 27	Puncte de identificare conducte de distributie apa
—	Conducta de golire, PEHD De 110 mm
G1 - G2	Puncte de identificare conducte de golire
—	Subtraversare drum
H1 - H2	Hidranti de incendii supraterani
—	Conducta de bransament
CT	Cota teren
Cax	Cota ax
L=../De	Lungimea conductei/Diametrul exterior al conductei

NOTA:

- La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.
- In zonele unde se gasesc retele subterane se va executa sapatura manuala.
- In timpul exectiilor lucrarilor, cablurile din imediata vecinatate a locurilor de munca vor fi scoase de sub tensiune.
- Orice nepotrivire intre proiect si teren se va aduce la cunostinta proiectantului in timp util pentru solutionare
- Se vor citi impreuna cu planul de situatie si plansele de detalii



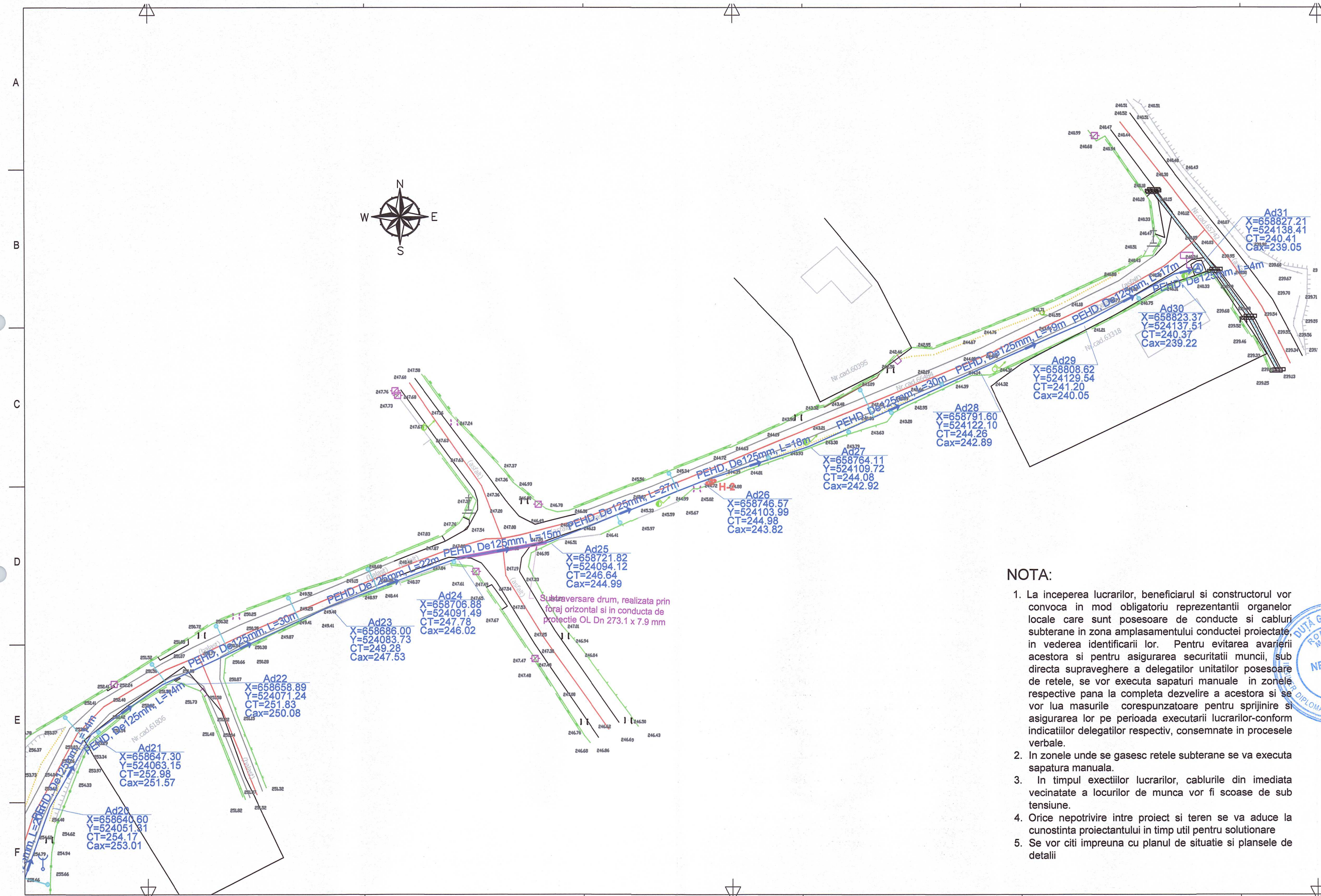
Proiectul se va verifica la exigenta Saac

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

	SC EBA GEO EXPERT SRL str. Anton Crihan, nr.25, mun. Iasi, jud. Iasi CUI 44453798, J22/2021/2021	"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU" Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU	FAZA: P.T.E.
	Proiectat ing. Radu Elena Desenat ing. Balteanu Roxana Verificat ing. Radu Elena	SCARA 1:500 2024	PLAN DE SITUATIE

PLAN DE SITUATIE

SCARA 1:500

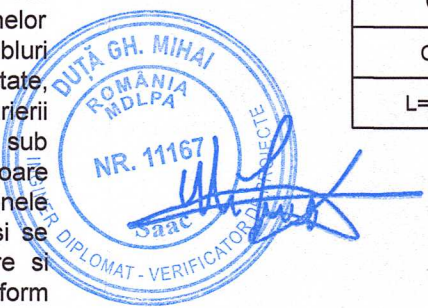


Legenda topografica		
Simbol	Denumire	Tipuri de linii
	Acces	Ax drum
	Camin vizitare apa	Ax sant beton
	Cismea	Ax sant pamant
	Cutie fonta gaz	Carosabil asfalt
	Stalp electric beton	Carosabil balast
	Stalp electric lemn	Carosabil pamant
	Firida electrica	Constructii
	Indicator KM	Gard lemn
	Nuc	Gard lemn beton
	Podet	Gard metal
	Rigola	Gard metal beton
	Troita	Gard plasa
		Gard prefabricate
		Gard sarma
		Limita arabil
		Limita padure
		Limite proprietati
		Mai sant
		Limita intravilan
		Parapet metallic
		Platforma beton
		Scari
		Taluz jos
		Taluz sus
		Zid sprijin

LEGENDA RELETE EXTERIOARE - PROIECTATE	
	Conducta de aductiune la rezervor, PEHD, De 90 mm
A1 - A2	Puncte de identificare traseu conducta de aductiune la rezervor
	Conducte de distributie apa, PEHD, De 125 mm
Ad 1 - Ad 27	Puncte de identificare conducte de distributie apa
	Conducta de golire, PEHD De 110 mm
G1 - G2	Puncte de identificare conducte de golire
	Subtraversare drum
H1 - H2	Hidranti de incendiu supraterani
	Conducta de bransament
CT	Cota teren
Cax	Cota ax
L../De	Lungimea conductei/Diametrul exterior al conductei

NOTA:

- La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.
- In zonele unde se gasesc retele subterane se va executa sapatura manuala.
- In timpul exectiilor lucrarilor, cablurile din imediata vecinatate a locurilor de munca vor fi scoase de sub tensiune.
- Orice nepotrivire intre proiect si teren se va aduce la cunostinta proiectantului in timp util pentru solutionare
- Se vor cita impreuna cu planul de situatie si plansele de detalii

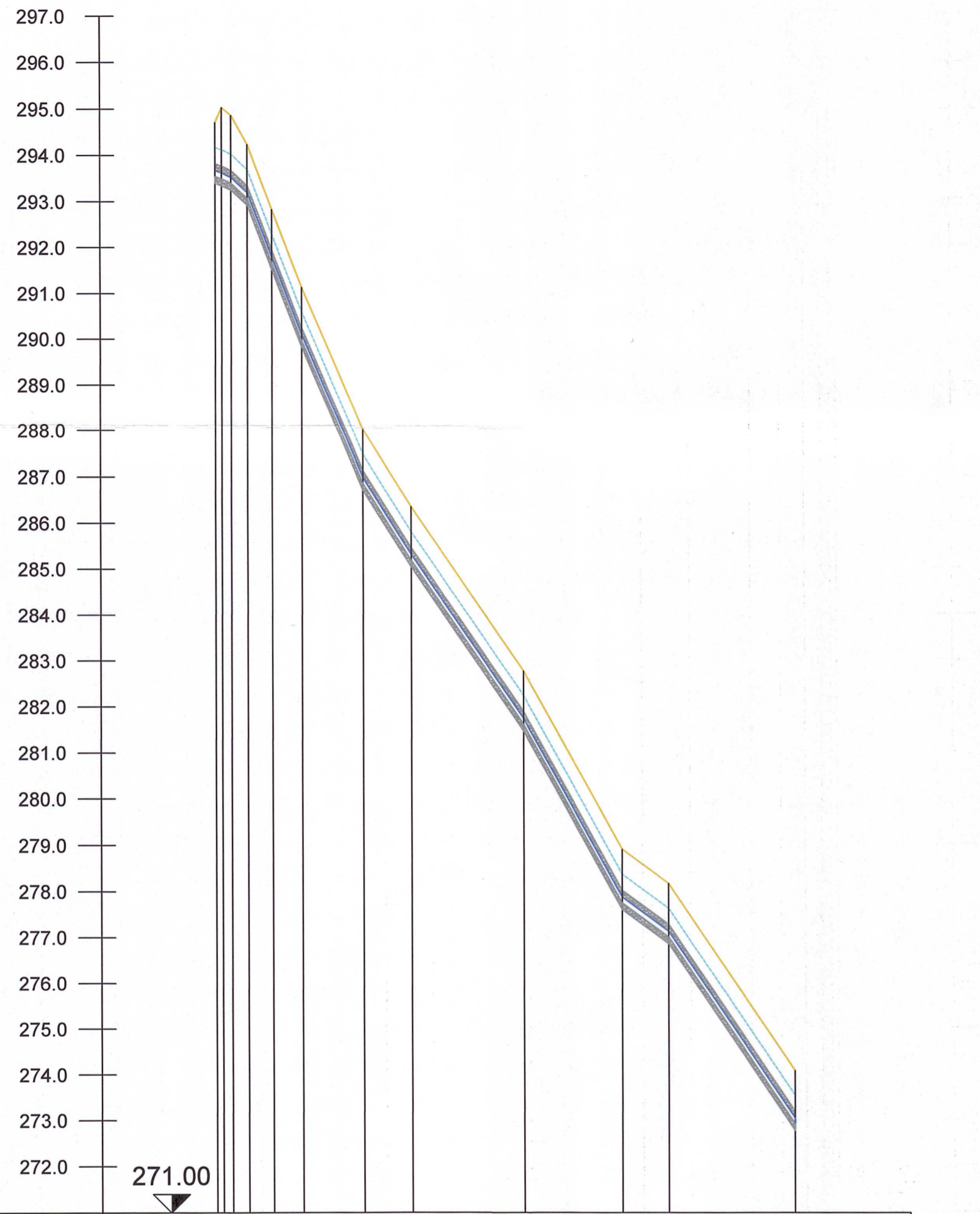


Proiectul se va verifica la exigenta Saac

Clasificarea constructiilor:
 Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
 Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

 EBA GEO EXPERT	SC EBA GEO EXPERT SRL str. Anton Crihan, nr.25, mun. Iasi, jud. Iasi CUI 44453798, J22/2021/2021	"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU" Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU	FAZA:
	Proiectat ing. Radu Elena Desenat ing. Bălteanu Roxana Verificat ing. Radu Elena	SCARA 1:500 2024	PLAN DE SITUATIE

PROFIL LONGITUDINAL PENTRU
CONDUCTA DE DISTRIBUTIE APA
Tronson Ad1 - Ad8
SCARA 1:1000 / 1:100



DENUMIRE CAMIN	Ad1	Ad2	Ad3	Ad4	Ad5	Ad6	Ad7	Ad8	Ad9	Ad10	Ad11	Ad12
COTA TEREN	294.71	295.03	294.86	294.23	292.83	291.13	288.02	286.35	282.79	278.92	278.18	274.09
COTA AX	293.56	293.51	293.41	293.08	291.67	289.97	286.86	285.19	281.63	277.77	277.02	272.93
ADANCIME SAPATURA	1.31	1.69	1.61	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31
DISTANTE PARTIALE	L=1m	L=2m	L=4m	L=5m	L=6m	L=13m	L=10m	L=24m	L=21m	L=10m	L=27m	
DISTANTE CUMULATE	+0	+1	+3	+7	+12	+19	+32	+42	+67	+88	+98	+125
PANTA / LUNGIME	L=1m i=35.49‰	L=2m i=46.90‰	L=4m i=34.37‰	L=5m i=26.41‰	L=6m i=23.04‰	L=13m i=23.86‰	L=10m i=16.53‰	L=24m i=16.45‰	L=21m i=18.11‰	L=10m i=73.68‰	L=27m i=149.51‰	
DIAMETRU CONDUCTA	De=125mm											
MATERIAL CONDUCTA	PEHD											

- La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directia supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.
- In zonele unde se gasesc retele subterane se va executa sapatura manuala.
- In timpul executiilor lucrarilor, cablurile din imediata vecinatate a locurilor, de munca vor fi scoase de sub tensiune.
- Orice nepotrivire intre proiect si teren se va aduce la cunostinta proiectantului in timp util pentru solutionare
- Se vor citi impreuna cu planul de situatie si plansele de detalii.

LEGENDA PROFIL LONGITUDINAL :

- linie teren natural/amenajat
- tub din PEID
- banda de semnalizare, avertizare
- nisip
- hidrant suprateran



Proiectul se va verifica la exigenta Saac

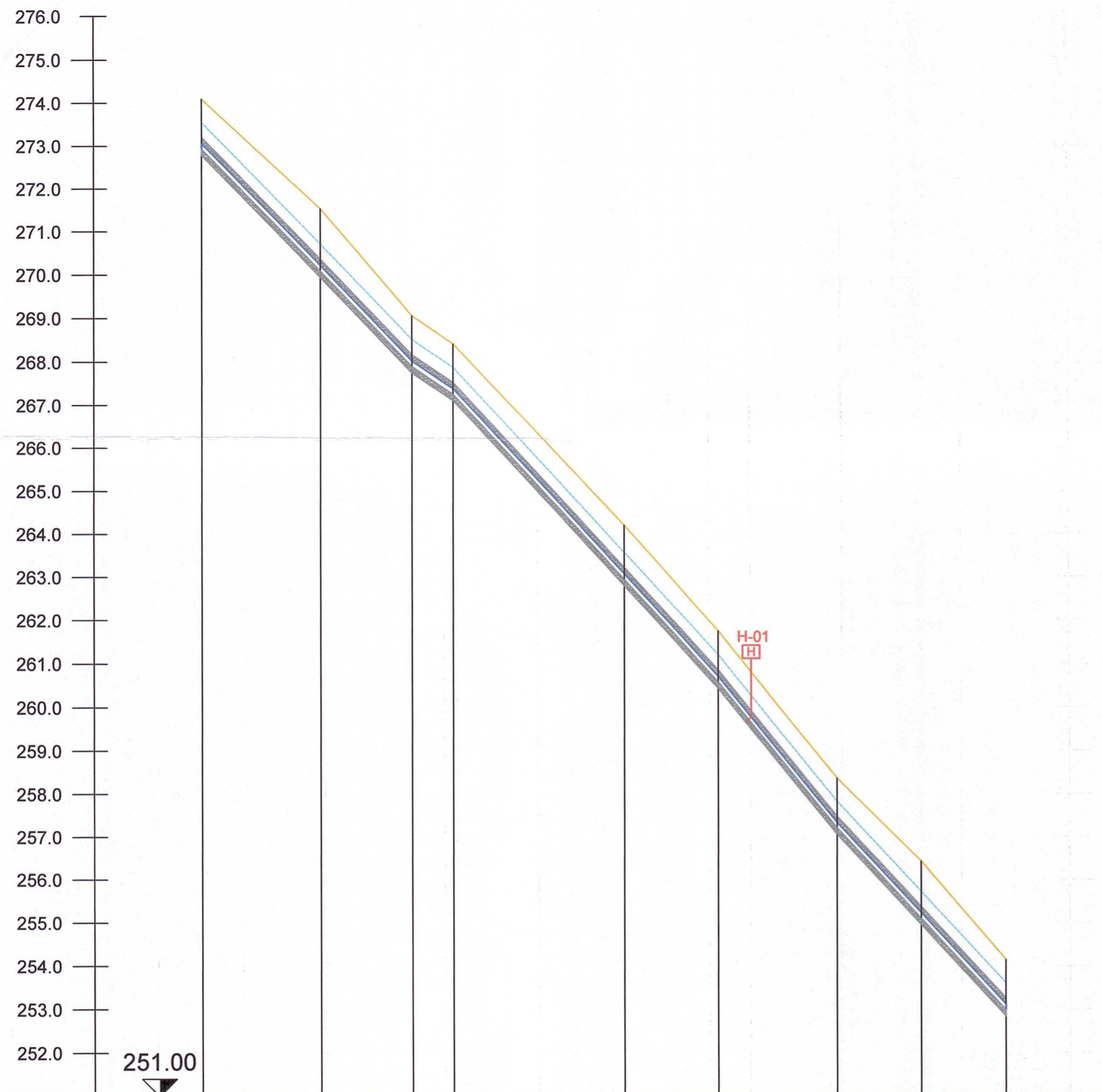
Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

 EBA GEO EXPERT	SC EBA GEO EXPERT SRL str. Anton Crihan, nr.25, mun. Iasi, jud. Iasi CUI 44453798, J22/2021/2021	"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU" Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU	FAZA: P.T.E.
	Proiectat ing. Radu Elena Desenat ing. Bălceanu Roxana Verificat ing. Radu Elena	SCARA 1:1000/ 1:100 2024	PROFIL LONGITUDINAL PENTRU CONDUCTA DE DISTRIBUTIE APA Tronson Ad 1 - Ad 8

PROFIL LONGITUDINAL PENTRU CONDUCTA DE DISTRIBUTIE APA

Tronson Ad8 - Ad16

SCARA 1:1000 / 1:100



1. La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.
2. In zonele unde se gasesc retele subterane se va executa sapatura manuala.
3. In timpul exectiilor lucrarilor, cablurile din imediata vecinatate a locurilor de munca vor fi scoase de sub tensiune.
4. Orice nepotrivire intre proiect si teren se va aduce la cunostinta proiectantului in timp util pentru solutionare
5. Se vor citi impreuna cu planul de situatie si plansele de detalii

LEGENDA PROFIL LONGITUDINAL :

- linie teren natural/amenajat
- tub din PEID
- - - banda de semnalizare, avertizare
- nisip
- H-2 hidrant suprateran



DENUMIRE CAMIN	Ad8	Ad9	Ad10	Ad11	Ad12	Ad13	Ad14	Ad15	Ad16
COTA TEREN	274.09	271.53	269.06	268.42	264.22	261.77	258.39	256.45	254.17
COTA AX	272.93	270.09	267.90	267.26	262.97	260.62	257.23	255.13	253.01
ADANCIME SAPATURA	1.31	1.59	1.31	1.31	1.41	1.31	1.31	1.48	1.31
DISTANTE PARTIALE		L=27m	L=21m	L=9m	L=40m	L=22m	L=27m	L=19m	L=20m
DISTANTE CUMULATE	+0	+27	+49	+58	+98	+119	+147	+166	+186
PANTA / LUNGIME		i=103.51‰	L=49m i=67.53‰	L=9m i=108.40‰		L=61m i=123.51‰	L=27m i=108.16‰		L=39m
DIAMETRU CONDUCTA	De=125mm								
MATERIAL CONDUCTA	PEHD								

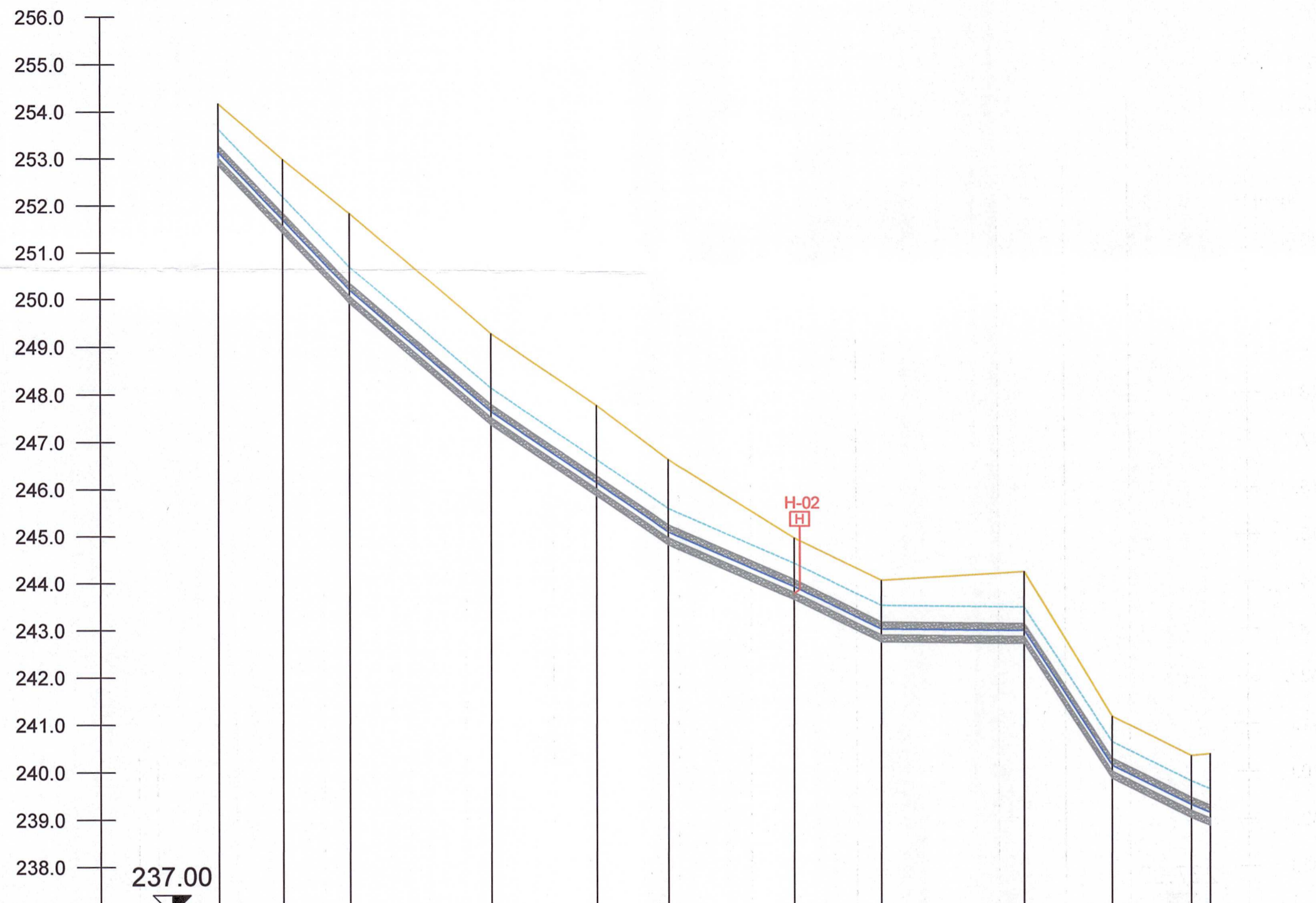
Proiectul se va verifica la exigenta Saac

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

	SC EBA GEO EXPERT SRL str. Anton Crihan, nr.25, mun. Iasi, jud. Iasi CUI 44453798, J22/2021/2021		"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU" Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU	FAZA:	
	Proiectat	ing. Radu Elena		SCARA 1:1000/ 1:100 2024	PLANŞA PL-02
	Desenat	ing. Bălceanu Roxana			
Verificat	ing. Radu Elena		PROFIL LONGITUDINAL PENTRU CONDUCTA DE DISTRIBUTIE APA Tronson Ad 8 - Ad 16		

PROFIL LONGITUDINAL PENTRU CONDUCTA DE DISTRIBUTIE APA Tronson Ad16 - Ad27

SCARA 1:1000 / 1:100



1. La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.
2. In zonele unde se gasesc retele subterane se va executa sapatura manuala.
3. In timpul executiilor lucrarilor, cablurile din imediata vecinatate a locurilor de munca vor fi scoase de sub tensiune.
4. Orice nepotrivire intre proiect si teren se va aduce la cunostinta proiectantului in timp util pentru solutionare
5. Se vor citi impreuna cu planul de situatie si plansele de detalii



LEGENDA PROFIL LONGITUDINAL :

- linie teren natural/amenajat
- tub din PEHD
- - - banda de semnalizare, avertizare
- nisip
- H-2 hidrant suprateran

DENUMIRE CAMIN	Ad16	Ad17	Ad18	Ad19	Ad20	Ad21	Ad22	Ad23	Ad24	Ad25	Ad26	Ad27
COTA TEREN	254.17	252.98	251.83	249.28	247.78	246.64	244.98	244.08	244.26	241.20	240.37	240.41
COTA AX	253.01	251.57	250.08	247.53	246.02	244.99	243.82	242.92	242.89	240.05	239.22	239.05
ADANCIME SAPATURA	1.31	1.57	1.91	1.91	1.91	1.81	1.31	1.31	1.53	1.31	1.31	1.51
DISTANTE PARTIALE		L=14m	L=14m	L=30m	L=22m	L=15m	L=27m	L=18m	L=30m	L=19m	L=17m	L=4m
DISTANTE CUMULATE	+0	+14	+28	+58	+80	+95	+122	+140	+170	+189	+206	+210
PANTA / LUNGIME		L=28m i=105.94‰	L=30m i=85.29‰	L=30m i=67.56‰	L=22m i=68.23‰	L=15m i=43.73‰	L=27m i=48.95‰	L=18m i=1.00‰	L=30m i=152.94‰	L=19m i=49.52‰	L=17m i=41.75‰	L=4m
DIAMETRU CONDUCTA	De=125mm											
MATERIAL CONDUCTA	PEHD											

Proiectul se va verifica la exigenta Saac

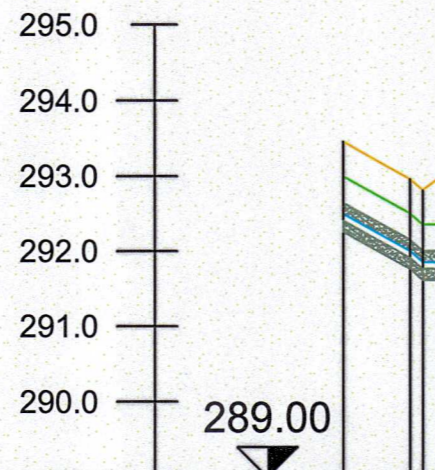
Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

<p>EBA GEO EXPERT</p>	SC EBA GEO EXPERT SRL str. Anton Crihan, nr.25, mun. Iasi, jud. Iasi CUI 44453798, J22/2021/2021	"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDEUL BACAU" Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDEUL BACAU	FAZA: P.T.E.	
	Proiectat ing. Radu Elena Desenat ing. Balteanu Roxana Verificat ing. Radu Elena	SCARA 1:1000/ 1:100 2024	PROFIL LONGITUDINAL PENTRU CONDUCTA DE DISTRIBUTIE APA Tronson Ad 16 - Ad 27	PLANȘA PL-03

PROFIL LONGITUDINAL PENTRU CONDUCTA DE ADUCTIUNE LA REZERVOR

Tronson A1 - A2

SCARA 1:1000 / 1:100



DENUMIRE CAMIN	A1	A2	A3	A4
COTA TEREN	293.45	292.96	292.81	293.03
COTA AX	292.41	291.92	291.77	291.77
ADANCIME SAPATURA	1.19	1.19	1.19	1.42
DISTANTE PARTIALE		L=9m	L=2m	L=3m
DISTANTE CUMULATE	+0	+9	+11	+13
PANTA / LUNGIME	L=9m i=55.63‰	L=2m i=89.80‰	L=3m i=1.00‰	
DIAMETRU CONDUCTA	De=90mm			
MATERIAL CONDUCTA	PEHD			

LEGENDA PROFIL LONGITUDINAL :

- linie teren natural/amenajat
- tub din PEID
- banda de semnalizare, avertizare
- nisip

1. La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.
2. In zonele unde se gasesc retele subterane se va executa sapatura manuala.
3. In timpul exectiilor lucrarilor, cablurile din imediata vecinatate a locurilor de munca vor fi scoase de sub tensiune.
4. Orice nepotrivire intre proiect si teren se va aduce la cunostinta proiectantului in timp util pentru solutionare
5. Se vor citi impreuna cu planul de situatie si plansele de detalii

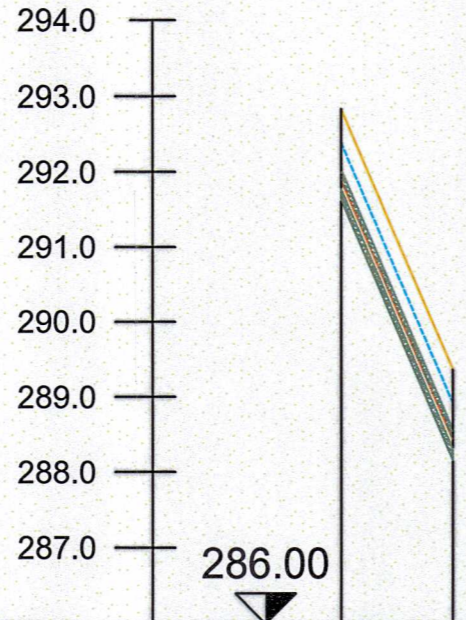


Proiectul se va verifica la exigenta Saac

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

 EBA GEO EXPERT	SC EBA GEO EXPERT SRL str. Anton Crihan, nr.25, mun. Iasi, jud. Iasi CUI 44453798, J22/2021/2021	"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU" Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU	FAZA: P.T.E.
	Proiectat ing. Radu Elena Desenat ing. Bălțeanu Roxana Verificat ing. Radu Elena	SCARA 1:1000/ 1:100 2024	PROFIL LONGITUDINAL PENTRU CONDUCTA DE ADUCTIUNE LA REZERVOR Tronson A1 - A2

PROFIL LONGITUDINAL PENTRU CONDUCTA DE GOLIRE Tronson G1 - G2 SCARA 1:1000 / 1:100



DENUMIRE CAMIN	G1	G2
COTA TEREN	292.83	289.36
COTA AX	291.79	288.32
ADANCIME SAPATURA	1.20	1.20
DISTANTE PARTIALE		L=15m
DISTANTE CUMULATE	+0	+15
PANTA / LUNGIME		L=15m i=235.20‰
DIAMETRU CONDUCTA		De=110mm
MATERIAL CONDUCTA		PEHD

LEGENDA PROFIL LONGITUDINAL :

- linie teren natural/amenajat
- tub din PEID
- - - banda de semnalizare, avertizare
- nisip

1. La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale care sunt posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor-conform indicatiilor delegatilor respectiv, consemnate in procesele verbale.
2. In zonele unde se gasesc retele subterane se va executa sapatura manuala.
3. In timpul exectiilor lucrarilor, cablurile din imediata vecinatate a locurilor de munca vor fi scoase de sub tensiune.
4. Orice nepotrivire intre proiect si teren se va aduce la cunostinta proiectantului in timp util pentru solutionare
5. Se vor citi impreuna cu planul de situatie si plansele de detalii



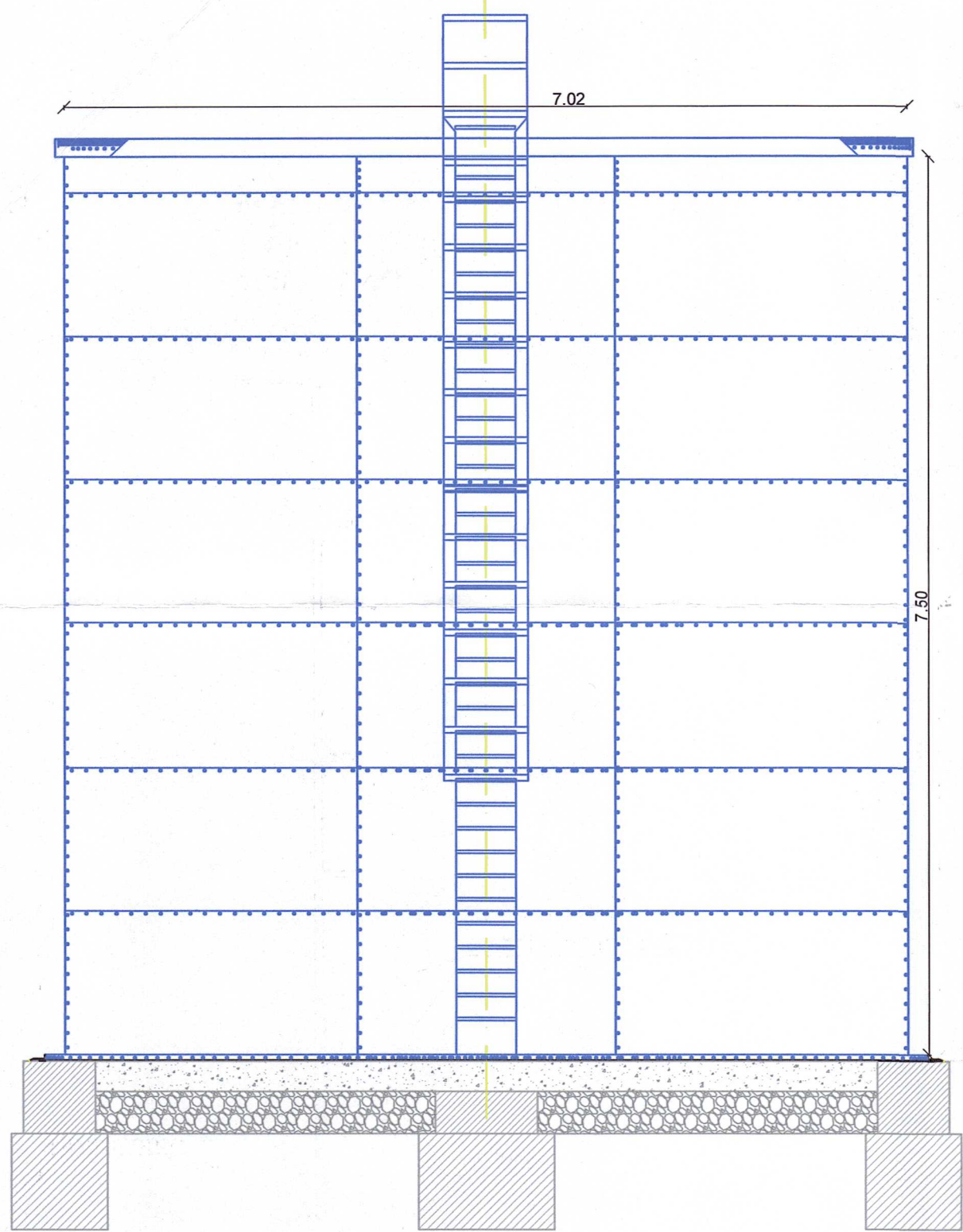
Proiectul se va verifica la exigenta Saac

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

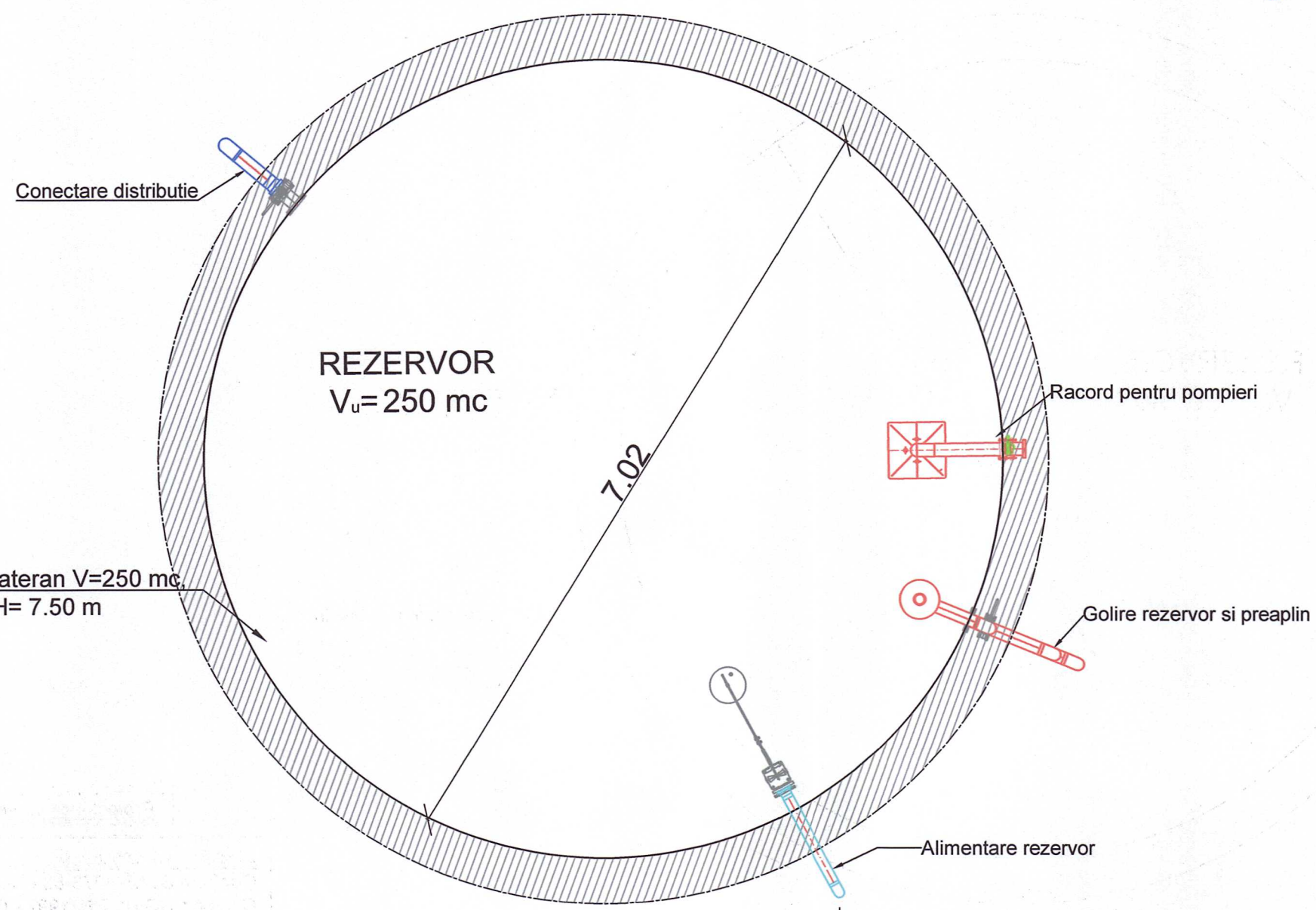
 EBA GEO EXPERT	SC EBA GEO EXPERT SRL str. Anton Crihan, nr.25, mun. Iasi, jud. Iasi CUI 44453798, J22/2021/2021		"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU" Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU		FAZA: P.T.E.
	Proiectat	ing. Radu Elena	SCARA 1:1000/ 1:100 2024	PROFIL LONGITUDINAL PENTRU CONDUCTA DE GOLIRE Tronson G1 - G2	
Desenat	ing. Bălțeanu Roxana				
Verificat	ing. Radu Elena				

VEDERE DE ANSAMBLU

Sc: 1:50



VEDERE IN PLAN

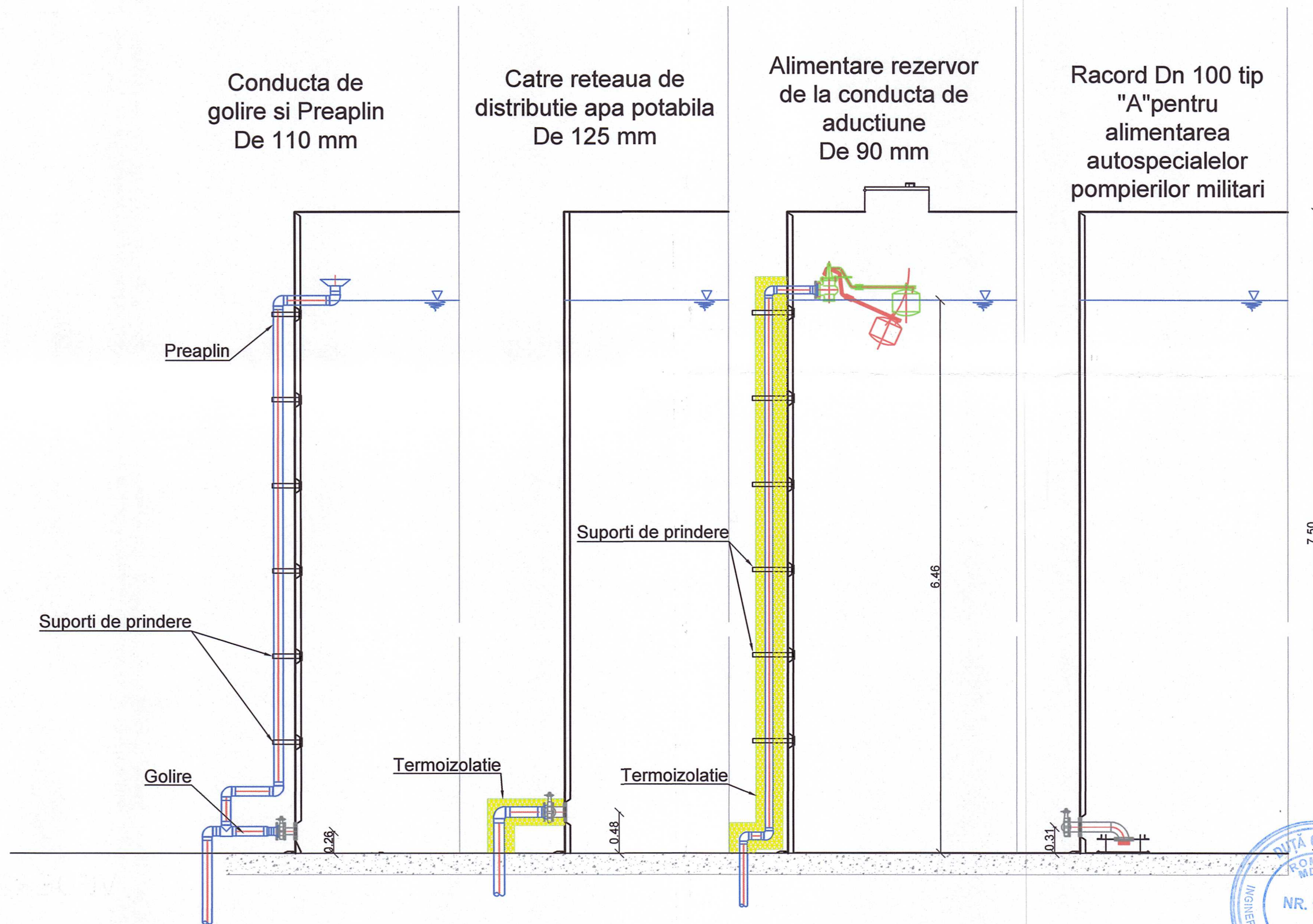


Rezervor metalic suprateran V=250 mc,
D= 7.02 m si H= 7.50 m

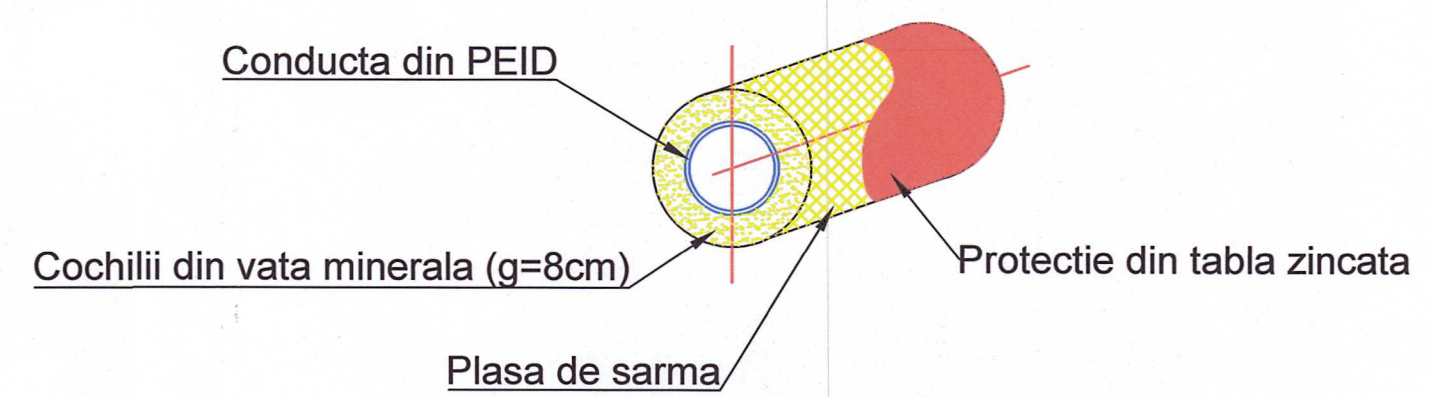
SECTIUNI REZERVOR

Vu = 250 mc

Sc: 1:50



DETALIUL - TERMOIZOLATIE
CONDUCTE-
Scara 1:20



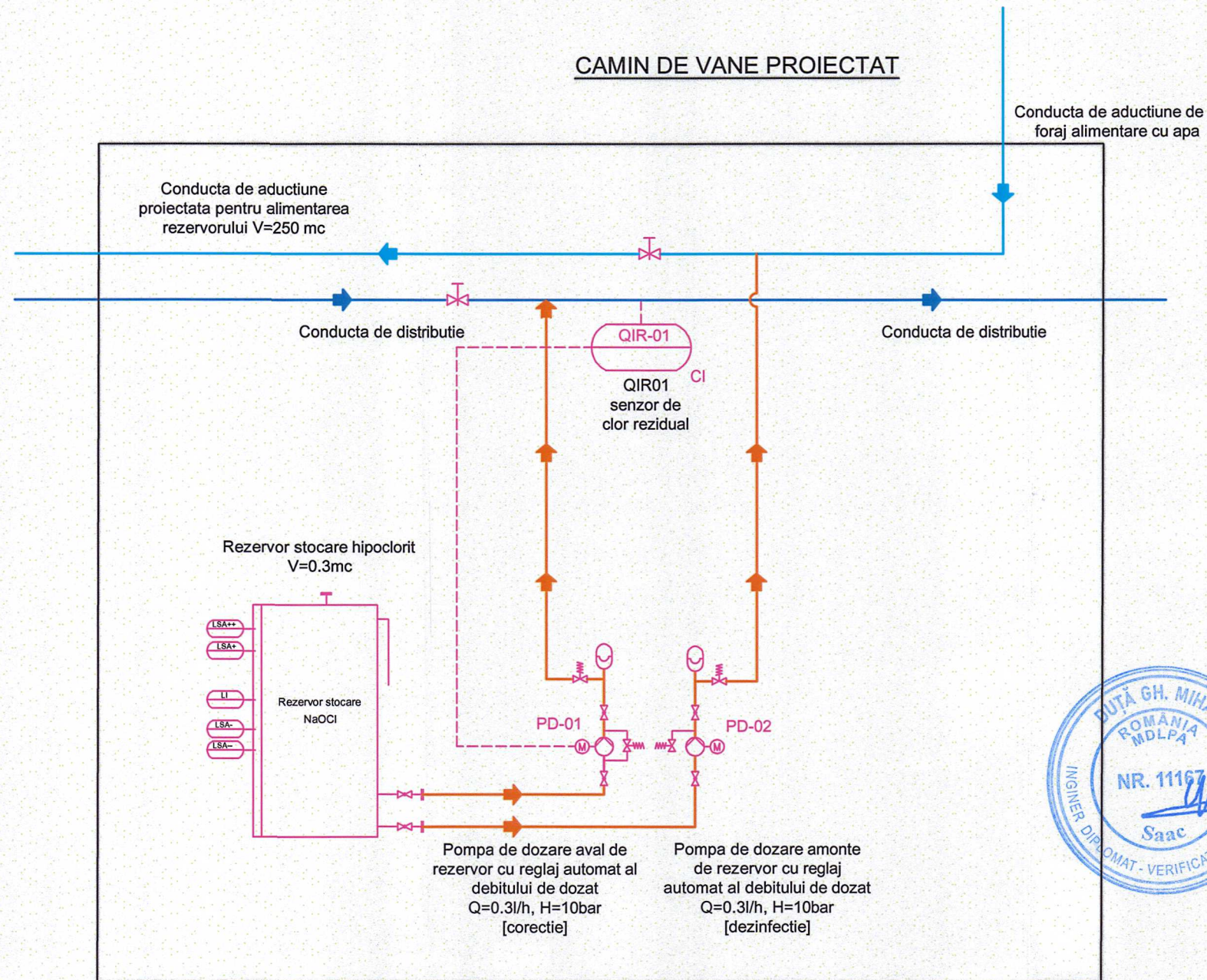
Proiectul se va verifica la exigenta Saac.

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

 EBA GEO EXPERT Proiectat ing. Radu Elena Desenat ing. Bălțeanu Roxana Verificat ing. Radu Elena	SC EBA GEO EXPERT SRL str. Anton Crihan, nr.25, mun. Iasi, jud. Iasi CUI 44453798, J22/2021/2021	"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU" Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU	FAZA: P.T.E.
	SCARA 1:50 2024	Rezervor de inmagazinare apa V=250 mc	PLANȘA DR-01

DIAGRAMA PID

CAMIN DE VANE PROIECTAT



SIMBOLURI

Conducte	
	Conducte de aductiune proiectata
	Conducta existente de aductiune
	Conducte de clor proiectate
	Conducte de distributie
	Echipamente si armaturi proiectate
	Constructii nou proiectate

3. Robineti	
Tip robinet	
	Robinet la general
	Robinet 3 cai
	Ventil de aer automat
	Robinet de retinere cu clapa
	Robinet de retinere cu bila
	Robinet tip sertar
	Robinet tip fluture
	Robinet cu diafragma
	Robinet cu bila
	Stavila
	Robinet antivid
	Robinet tip cutit

LEGENDA

Simbol	Descriere
	Pompa centrifuga
	Monorail cu palan manual

Instrumentatie

Simbol	Descriere
	COMANDA LOCALA
	TRANSMITERE SI CONTROL

Terminologie

Prima litera		Tipuri de functii	
F....	Debit	++....	Limita maxima
G....	Pozitie	+.....	Limita superioara
L....	Nivel	-.....	Limita inferioara
M....	Umiditate	--.....	Limita minima
P....	Presiune		
dP....	Presiune diferentiala		
Q....	Parametru/Concentratie		

Urmatoarele litere

A....	Alarma	pH	Valoare pH
C....	Control	Tu	Turbiditate
I....	Indicator	O2	Oxigen
Q....	Totalizator	µS	Conductivitate
R....	Inregistrare	H2S	Hidrogen sulfurat
S....	Intrerupator	CH4	Metan
T....	Transmitere	T	Temperatura
O....	Deschis	V	Vacuum

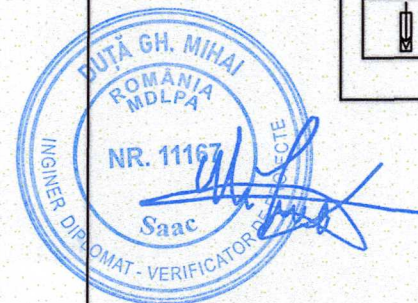
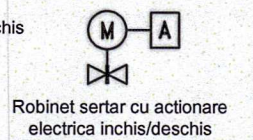
Tip actionare

Simbol	Descriere
	Motor electric
	Operare manuala
	Piston (pneumatic)
	Flotor (mecanic)

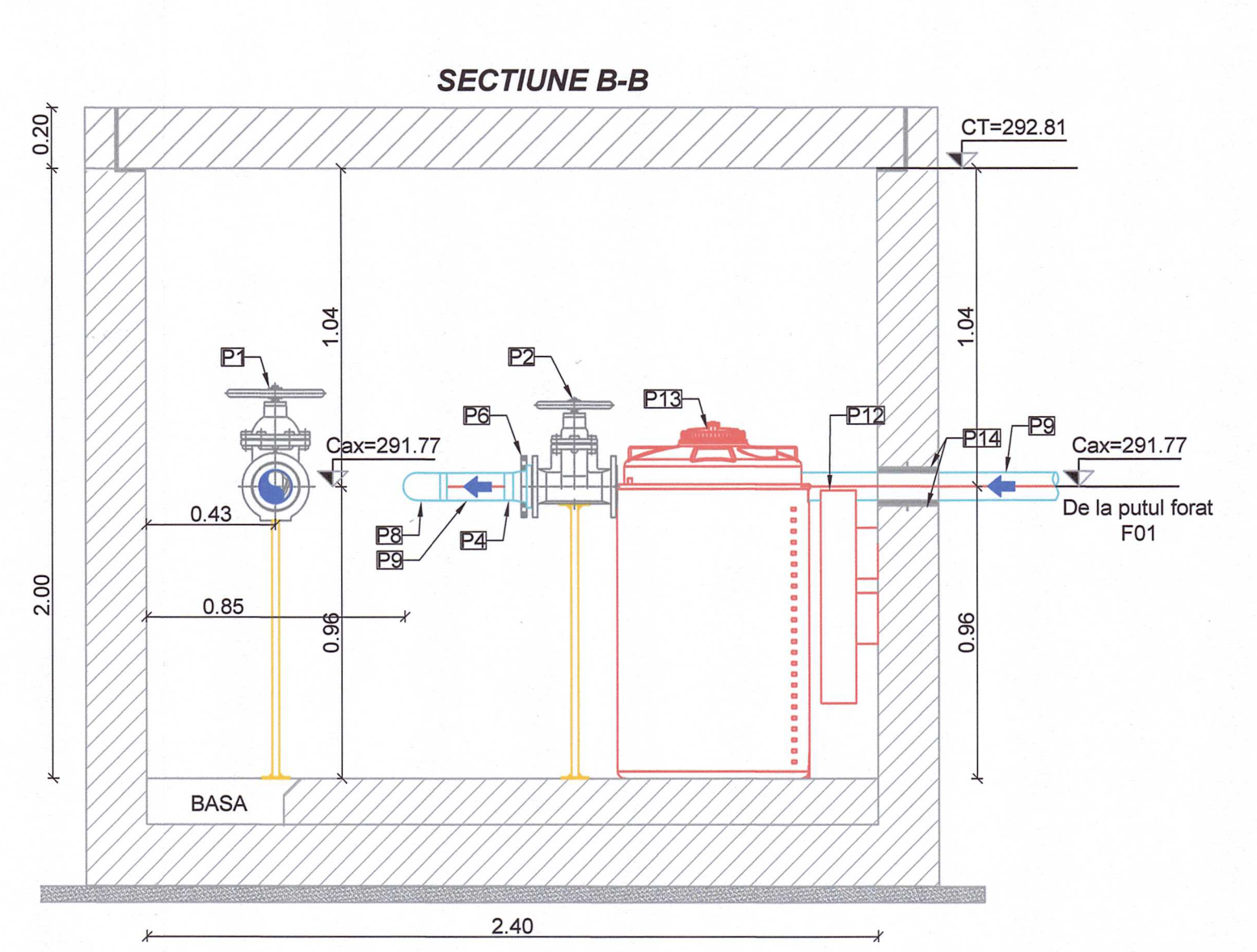
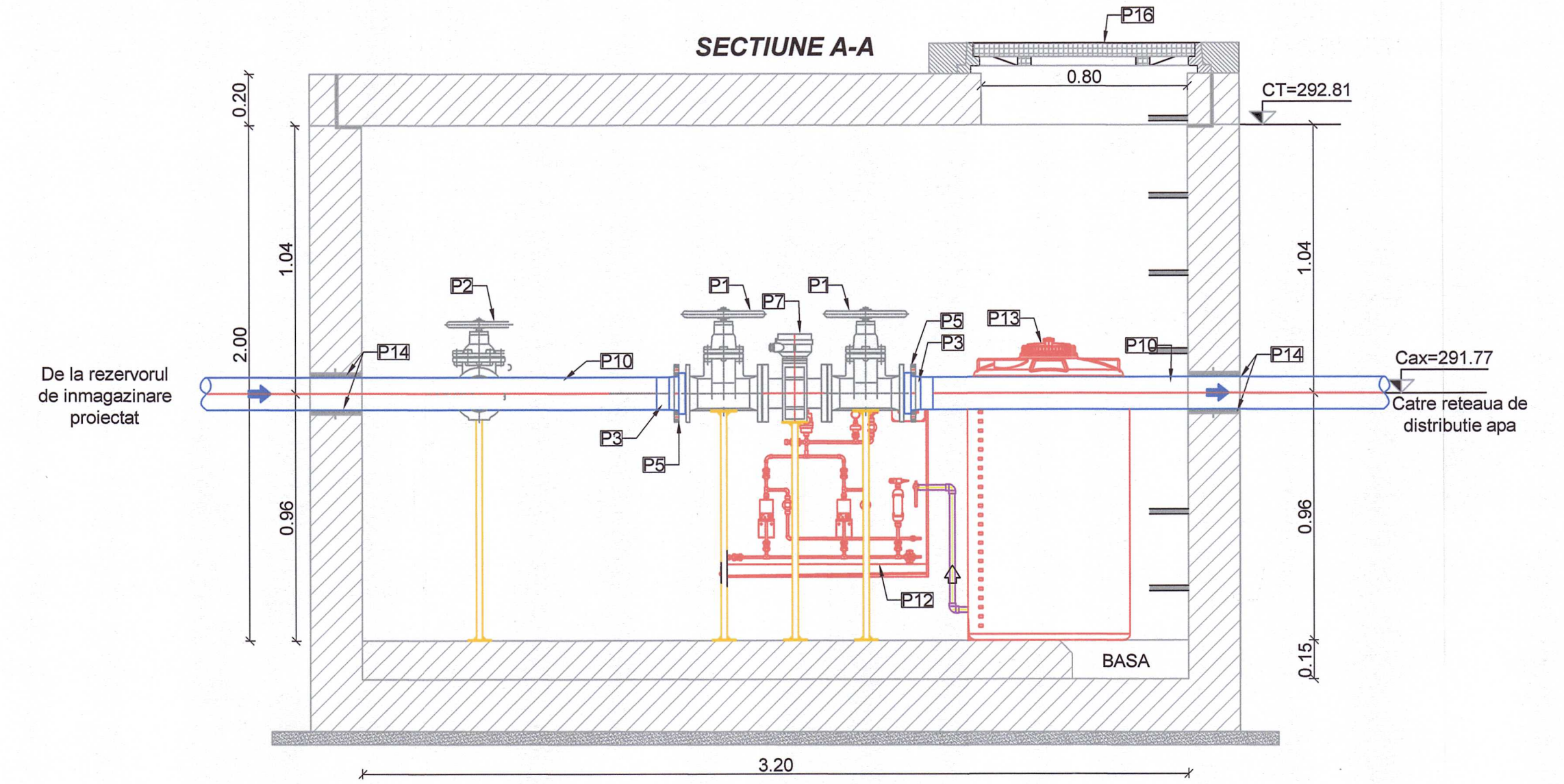
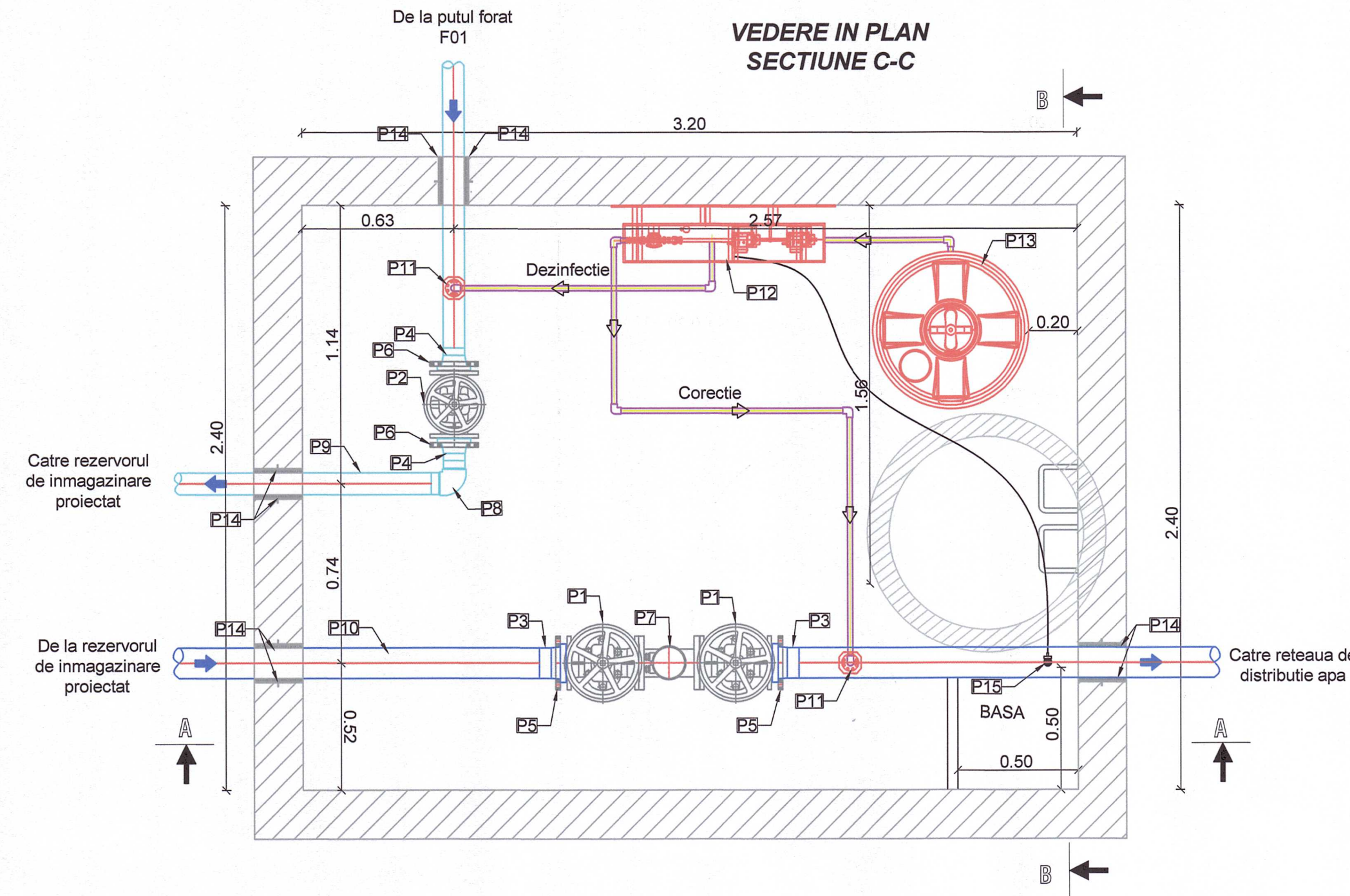
Terminologie

	Inchis/deschis
	Reglaj

Exemplu

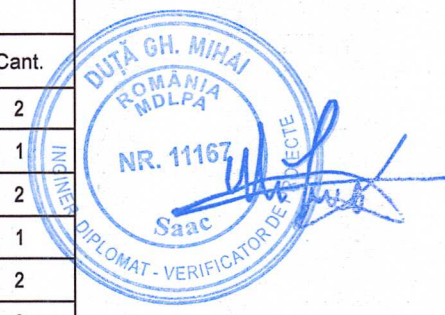


 EBA GEO EXPERT	SC EBA GEO EXPERT SRL str. Anton Crihan, nr.25, mun. Iasi, jud. Iasi CUI 44453798, J22/2021/2021	"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU" Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU	FAZA: P.T.E.
	Proiectat ing. Radu Elena Desenat ing. Balteanu Roxana Verificat ing. Radu Elena	SCARA % 2024	DIAGRAMA PID CAMERA DE VANE SI INSTALATIE DE CLORINARE



Tabel descriptiv piese si materiale

Nr.crt.	Descriere piesa	Simbol piesa	Dimensiune (mm)	U.M.	Cant.
1	Vana cu sertar pana, corp plat, PN10,	P1	100	buc.	2
2	Vana sertar pana, corp plat, PN10	P2	80	buc.	1
3	Adaptor flansa, PEID, PE100, PN10, SDR17	P3	125	buc.	2
4	Adaptor flansa, PEID, PE100, PN10, SDR17	P4	90	buc.	1
5	Flansa OL-ZN, PN10	P5	100 / 125	buc.	2
6	Flansa OL-ZN, PN10	P6	80 / 90	buc.	2
7	Apometru	P7	100	buc.	1
8	Cot 90° PEID, PE100, PN10, SDR17	P8	90	buc.	1
9	Conducta PEID, PE 100 SDR 17, PN 10	P9	90	ml.	
10	Conducta PEID, PE 100 SDR 17, PN 10	P10	125	ml.	
11	Injector solutie hipoclorit dezinfectie / corectie	P11	-	buc.	2
12	Sistem de dozare complet echipat (skid), Q=0-3l/h, P=10bar	P12	-	buc.	1
13	Rezervor stocare solutie hipoclorit, complet echipat, din material plastic, V=0.3 mc	P13	-	buc.	1
14	Piese suport armaturi realizate din metal	P14	-	buc.	4
15	Senzor de clor rezidual	P15	-	buc.	1
16	Capac cu rama, carosabil, incarcare 400kN	P16	Ø800	buc.	1

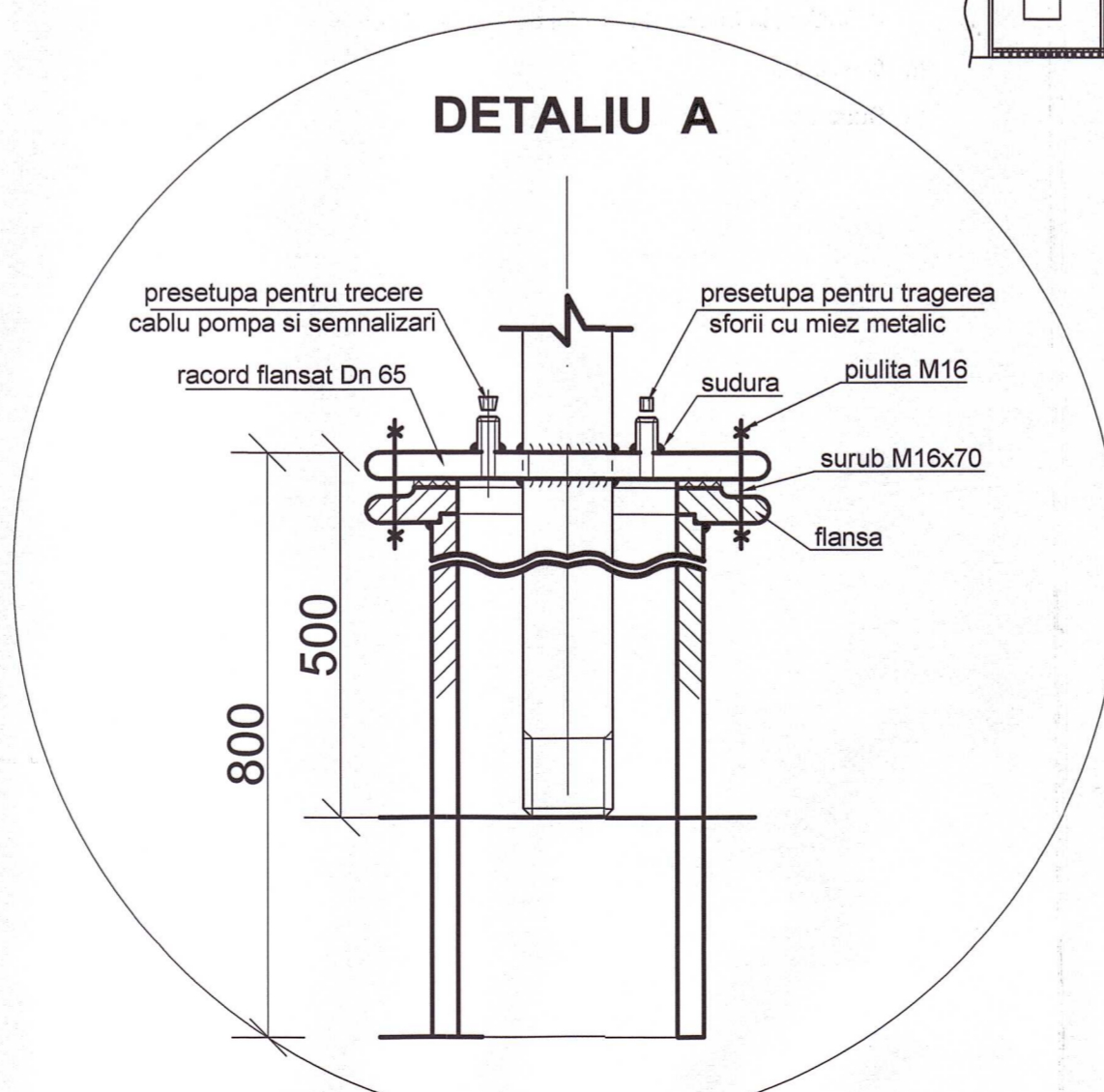
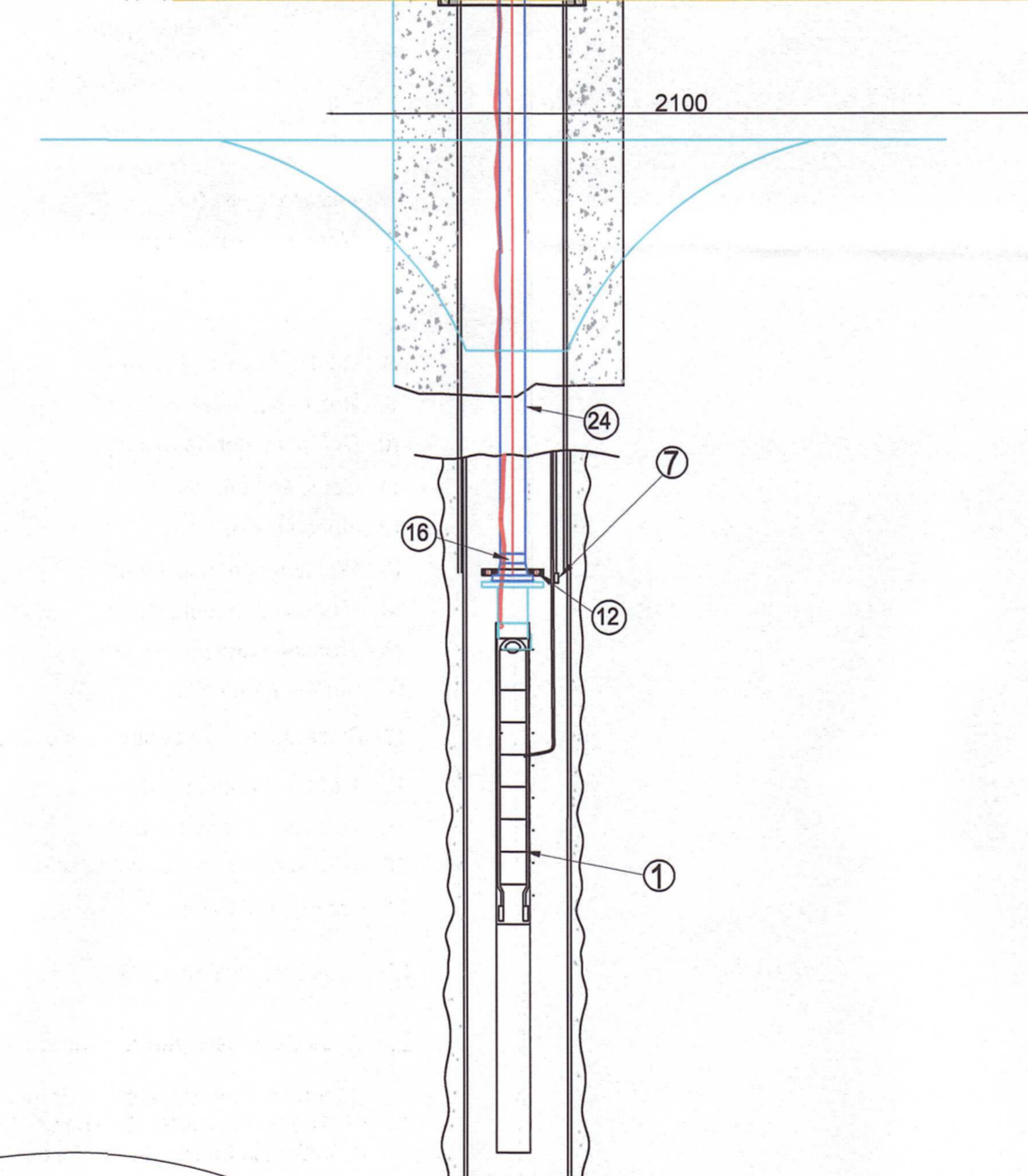
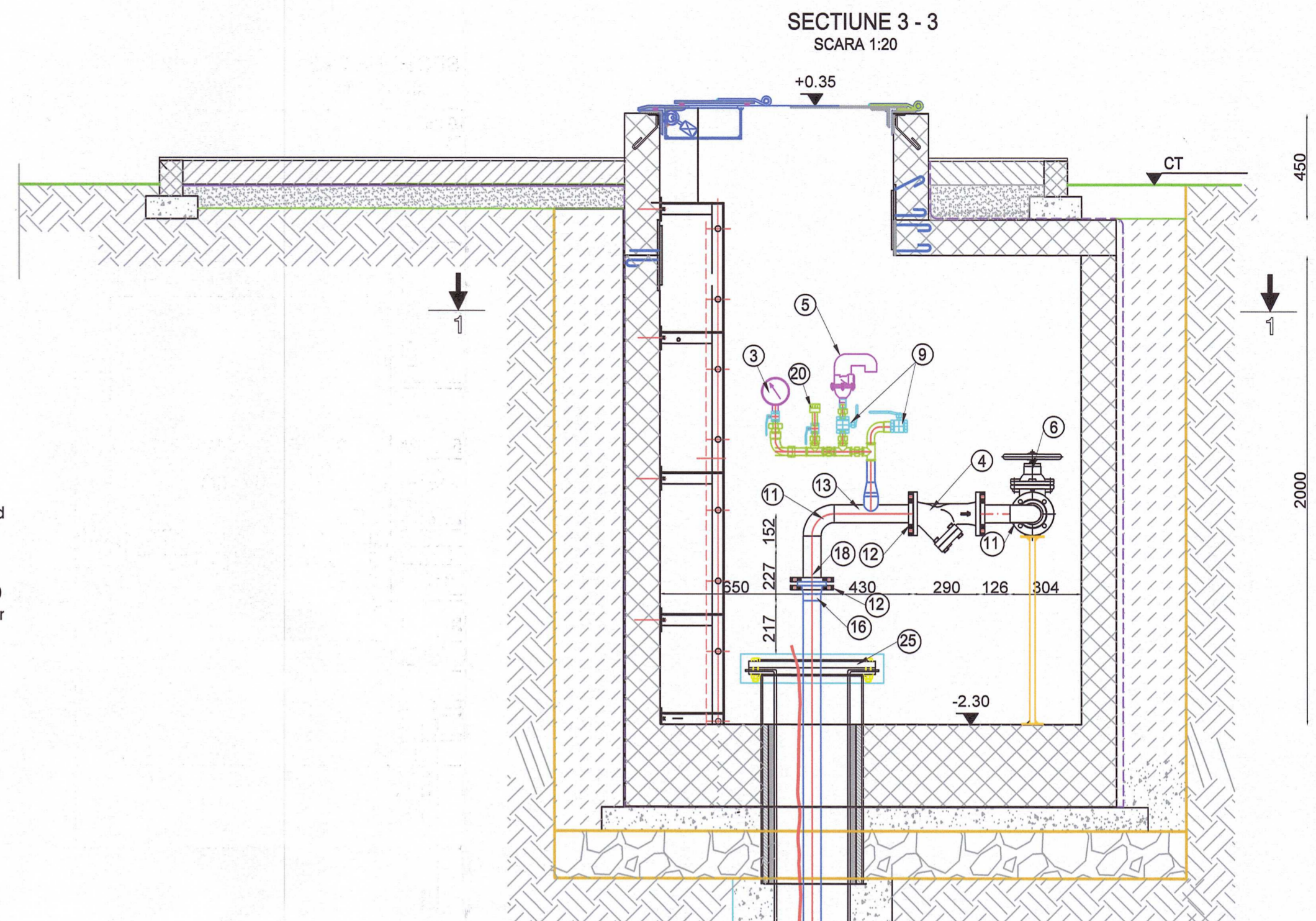
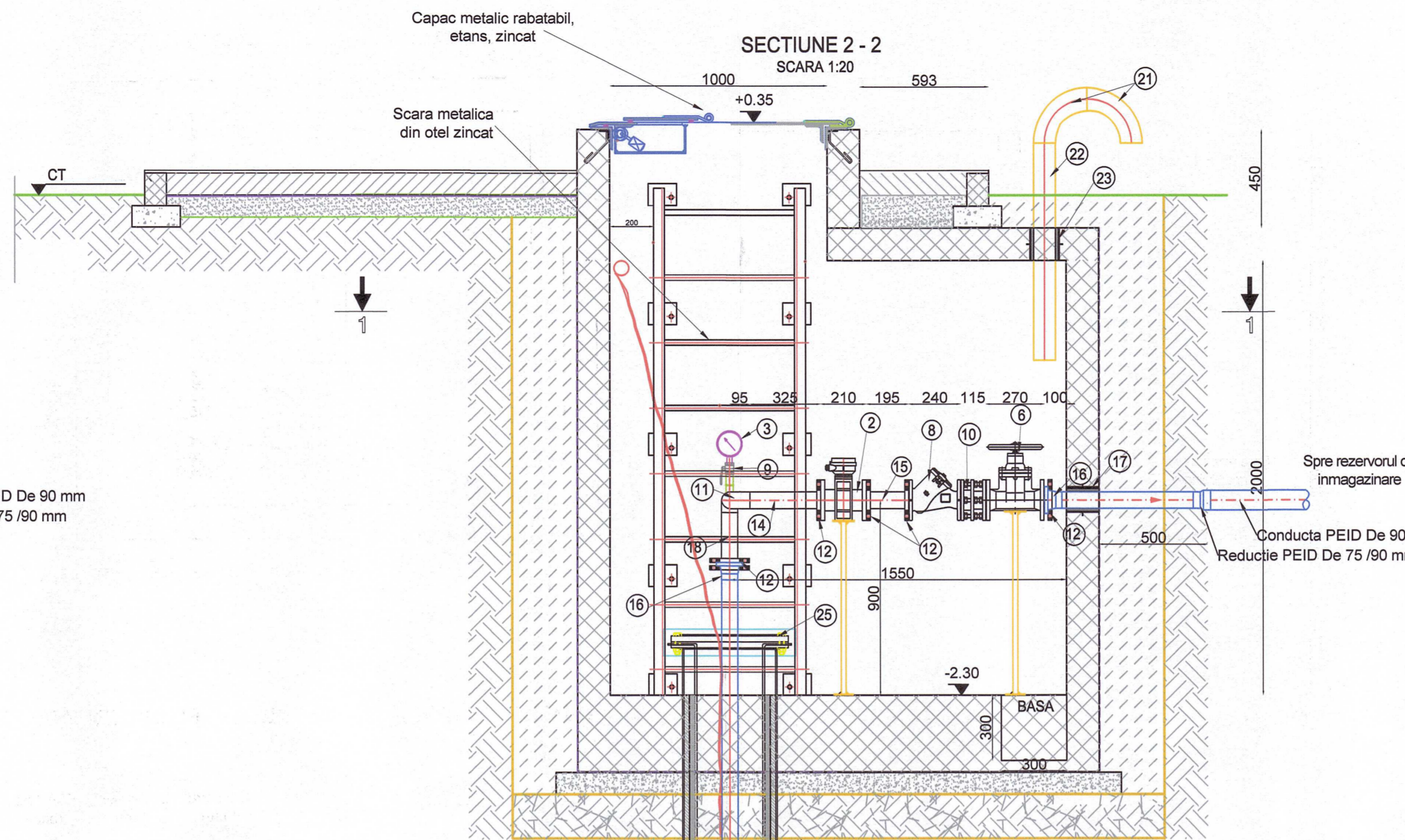
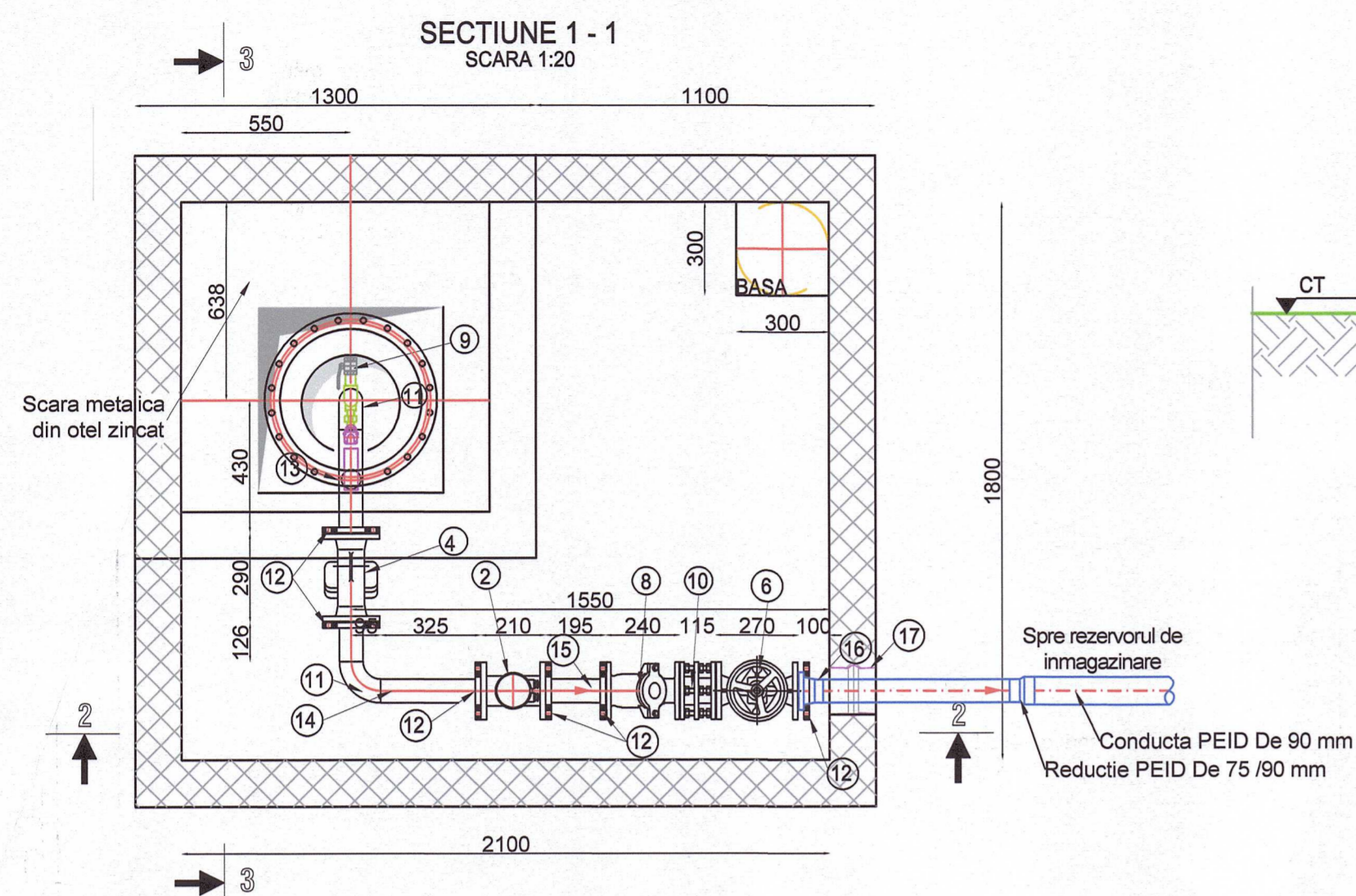


Proiectul se va verifica la exigentele Saac.

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

 EBA GEO EXPERT Proiectat ing. Radu Elena Desenat ing. Balteanu Roxana Verificat ing. Radu Elena	SC EBA GEO EXPERT SRL str. Anton Crihan, nr.25, mun. Iasi, jud. Iasi CUI 44453798, J22/2021/2021	"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDEUL BACAU" Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDEUL BACAU	FAZA: P.T.E.
	SCARA 1:20 2024	Detaliu camin de vane	PLANSA DCV-01

Instalatii hidromecanice foraje
 Sectiune 1-1, Sectiune 2-2 si Sectiune 3-3



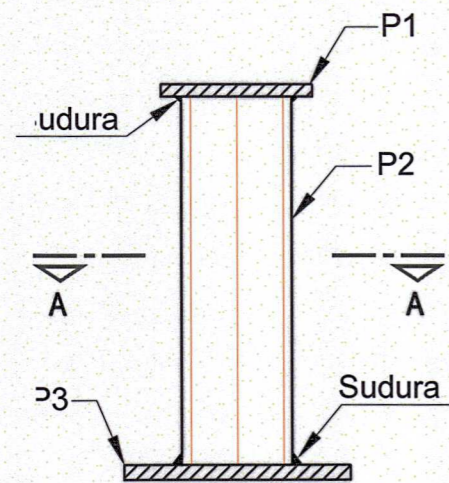
TABEL ECHIPAMENTE, CONDUCTE, FITINGURI, ARMATURI PUTURI					
Nr. crt.	Denumire	Diametru (mm)	Dimensiuni (mm)	Cantitate (buc)	Observatii
1	Electropompe submersibile foraj, Qp = 4.38 l/s, Hp =40mCA (se va stabili cu exactitate in urma pompanii experimentale)	-	-	1	-
2	Debitmetru electromagnetice	65	-	1	-
3	Manometru PN16 bar	-	-	1	-
4	Filtru "Y", PN10	65	-	1	-
5	Vana de aerisire combinata, cu dublu sens, PN 10	25	-	1	-
6	Robinet cu sertar PN 10	65	-	1	-
7	Senzori de nivel	-	-	1	-
8	Clapet de sens, PN 10	65	-	1	-
9	Robinet cu bila	25	-	2	-
10	Compensator de montaj	65	-	1	-
11	Cot la 90° OL-ZN	65	-	2	-
12	Flansa libera Pn 10	65 / 75	-	9	-
13	Tronson conducta OL-ZN	65	305	1	-
14	Tronson conducta OL-ZN	65	325	1	-
15	Tronson conducta OL-ZN	65	195	1	-
16	Stut adaptor PEID	75	-	3	SDR 17, Pn10
17	Piesa de trecere pentru conducte din PEID	75	-	1	Conf. Plansa IHF02
18	Tronson conducta OL-ZN	65	210	1	-
19	Tronson conducta OL-ZN	65	855	1	-
20	Traductor de presiune cu semnal de iesire analogic	1/2"	-	1	-
21	Cot la 90° OL-ZN	100	-	2	-
22	Tronson conducta OL-ZN	100	1000	1	OLT 35-φ108x4.0 STAS 404
23	Piesa de trecere pentru conducte otel	100	-	1	Conf. Plansa IHF02
24	Conducta de refulare in interiorul coloanei putului din PEID, PE100, PN10, De 75 mm (lungimea va fi definitivat in functie de nivelul de montaj al pompei)	75	-	-	-
25	Casca put	-	-	-	Conf. det. "A"
26	Suportii	-	-	2	Conf. Plansa IHF03



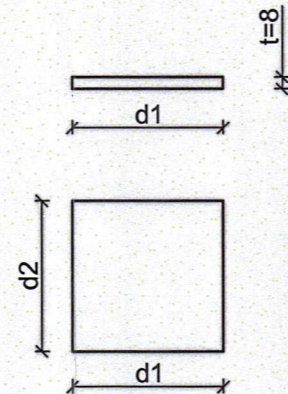
Proiectul se va verifica la exigenta Saac.
 Prezenta plansa se va cita impreuna cu plansele IHF 02 SI IHF 03
 Clasificarea constructiilor:
 Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
 Conform STAS 261 - 94 - CATEGORIA NORMALA C

<p>EBA GEO EXPERT</p>	SC EBA GEO EXPERT SRL str. Anton Crihan, nr.25, mun. Iasi, Jud. Iasi CUI 44455798, J22/2021/2021	"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETEL BACAU" Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDETEL BACAU	FAZA:	
	Proiectat: ing. Radu Elena Desenat: ing. Balileanu Roxana Verificat: ing. Radu Elena	SCARA 1:20 2024	INSTALATII HIDROMECHANICE FORAJ SECTIUNE 1-1, SECTIUNE 2-2 SI SECTIUNE 3-3	PLANSĂ IHF-01
	P.T.E.			
	1:20			

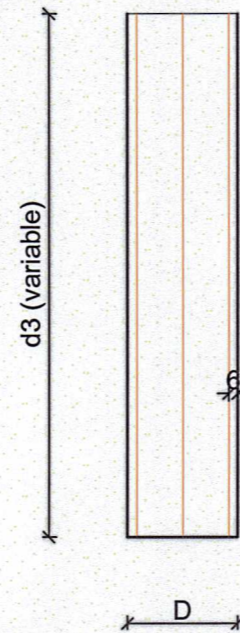
SUPPORT ARMATURI



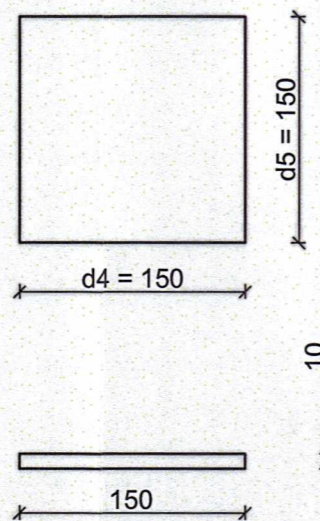
P1
Placa metalica de baza



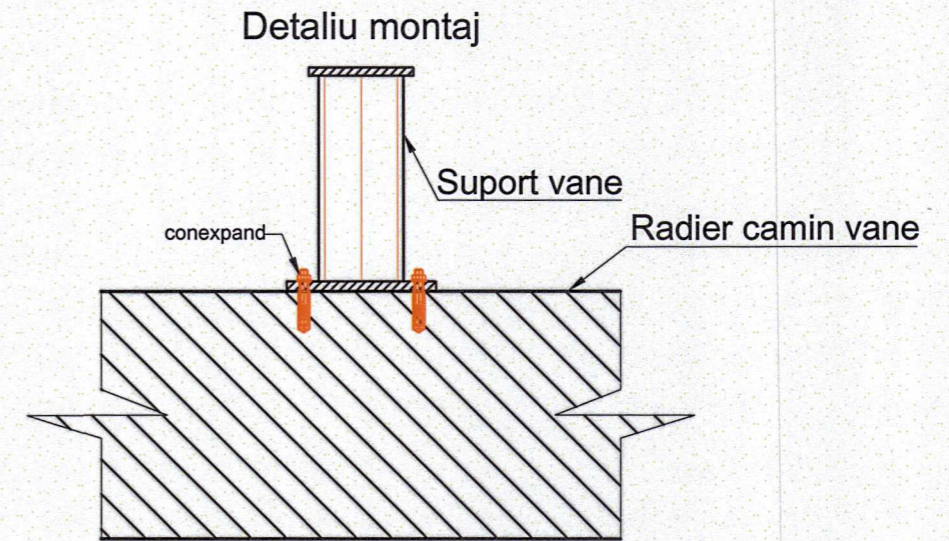
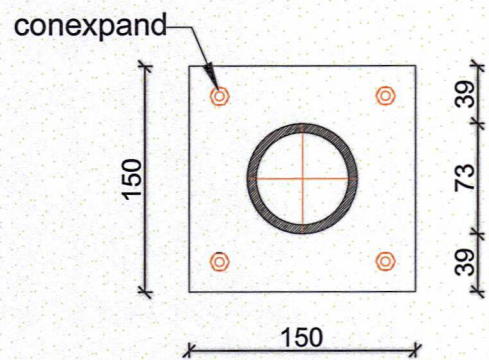
P2
Teava din otel fara sudura laminata la cald (STAS 404-66)



P3
aca metalica de baza



VEDERE A-A



SUPPORTI METALICI PENTRU SUSTINERE VANE									
DN (mm)	De (mm)	P1 (1buc.)			P2 (1buc.)		P3 (1buc.)		Total
		d1 (mm)	d2 (mm)	t (mm)	D (mm)	d3 (mm)	d4 (mm)	d5 (mm)	
100	273	100	100	8	73	variabil	150	150	variabil
125	273	100	100	8	73	variabil	150	150	
150	273	100	100	8	73	variabil	150	150	
200	273	100	100	8	73	variabil	150	150	
250	273	100	100	8	73	variabil	150	150	
300	324	100	100	8	73	variabil	150	150	
350	368	100	100	8	73	variabil	150	150	
400	419	100	100	8	73	variabil	150	150	
500	521	100	100	8	73	variabil	150	150	

DN (mm)	Greutate/buc.			Total
	P1	P2	P3	
100	0.63	variabil	1.77	variabil
125	0.63		1.77	
150	0.63		1.77	
200	0.63		1.77	
250	0.63		1.77	
300	0.63		1.77	
350	0.63		1.77	
400	0.63		1.77	
500	0.63		1.77	

NOTA:

- 1) Inaltimea suportului vanei se va stabili pe teren
- 2) Protectia anticoroziva se va realiza prin aplicarea a doua straturi de grund



Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform STAS 261 - 94 - CATEGORIA NORMALA C

Proiectul se va verifica la exigenta Saac.

Prezenta planşa se va citi impreuna cu planşa IHF 01

<p>SC EBA GEO EXPERT SRL str. Anton Crihan, nr.25, mun. Iasi, jud. Iasi CUI 44453798, J22/2021/2021</p>	<p>"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETLUL BACAU"</p> <p>Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDETLUL BACAU</p>		FAZA:
	<p>SCARA</p> <p>1:20</p> <p>2024</p>		P.T.E.
	<p>INSTALATII HIDROMECHANICE FORAJ DETALIU SUPORTI</p>		PLANŞA IHF-02

DETALIU SAPATURA CONDUCTE DE ALIMENTARE CU APA

- 1 - Pat de asezare nisip cu granulometria 1-7mm compactat 97% si grosimea de 15 cm, sub un unghi de 120°
- 2- Acoperire conducta (pana la 15 cm deasupra generatoarei superioare se va executa din nisip cu granulometrie (1-7mm)compactat 97%
- 3 - Zona de umplutura cu straturi de max 15cm (straturi succesive din pamant curatat de elemente cu diametrul ≥ 10cm si de fragmente vegetale si animale), umplutura compactata 97%

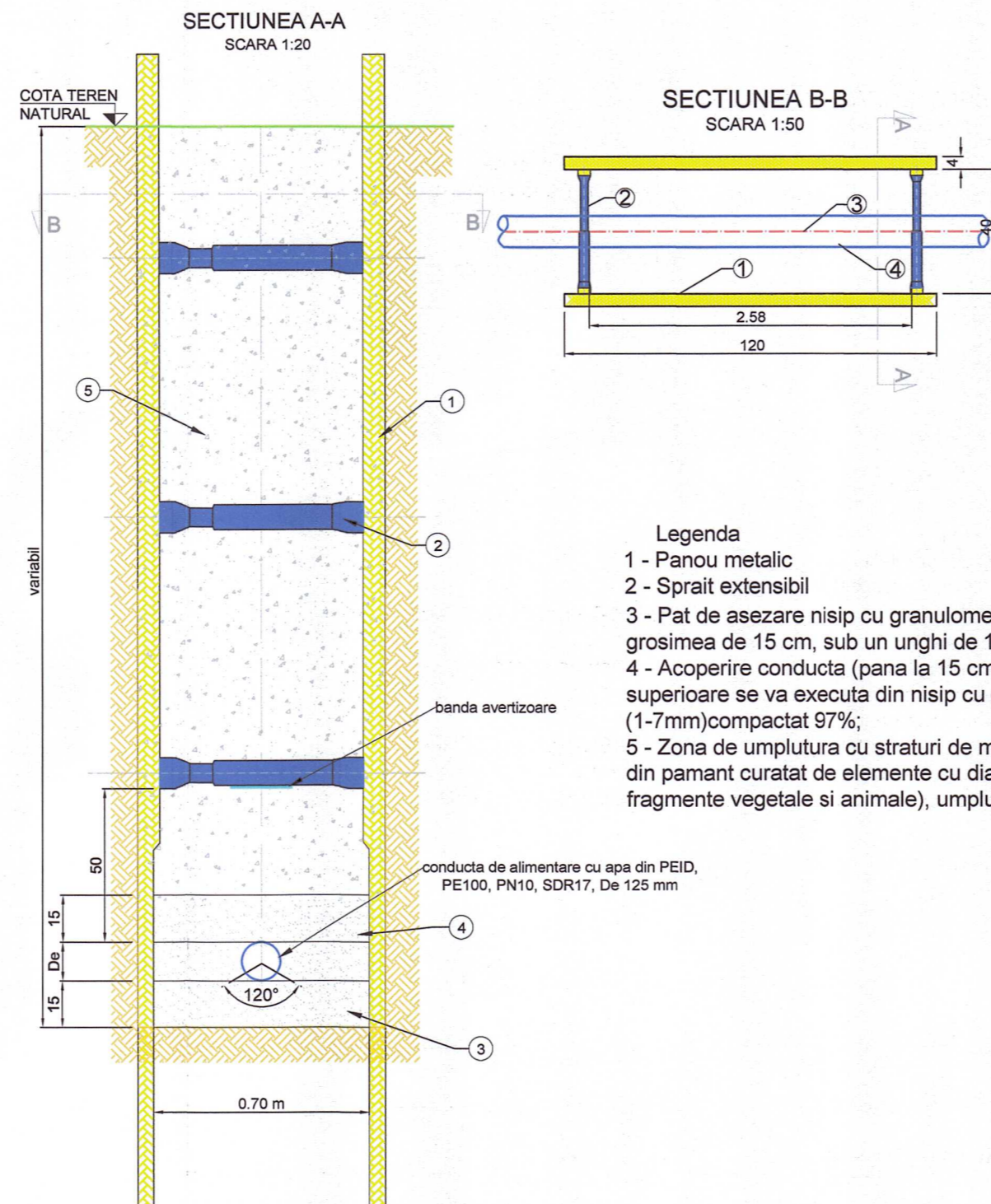
NOTA

1. Dimensiunile santurilor au fost stabilite in conformitate cu standardele 4163/3-96 si 3051-91
2. Cotele in axul conductelor de apa sunt cele din profilele longitudinale;
3. Pamantul provenit din sapatura va fi asezat la o distanta de cel putin 0.7 m de la marginea peretilor sapaturii in saci;
4. Depozitarea materialelor se va face la o distanta mai mare de 0,7m de la marginea peretilor sapaturii.
5. Daca pereteii sapaturii prezinta instabilitate se vor folosi sprijiniri.

Latimea minima de sapatura se stabileste conform SR 4163-3 Alimentari cu apa, retele de distributie, Prescriptii de executie si exploatare": pentru santuri cu pereti verticali si adancimi de sapatura pana la 4 m se indica urmatoarele valori orientative pentru ampriza conductei:

- Conducte cu $D_n \leq 200$ mm: minim 0.70 m;
- Conducte cu $D_n > 200$ mm: latimea trebuie sa fie egala cu: $De + 2 \times b_{lucru}$

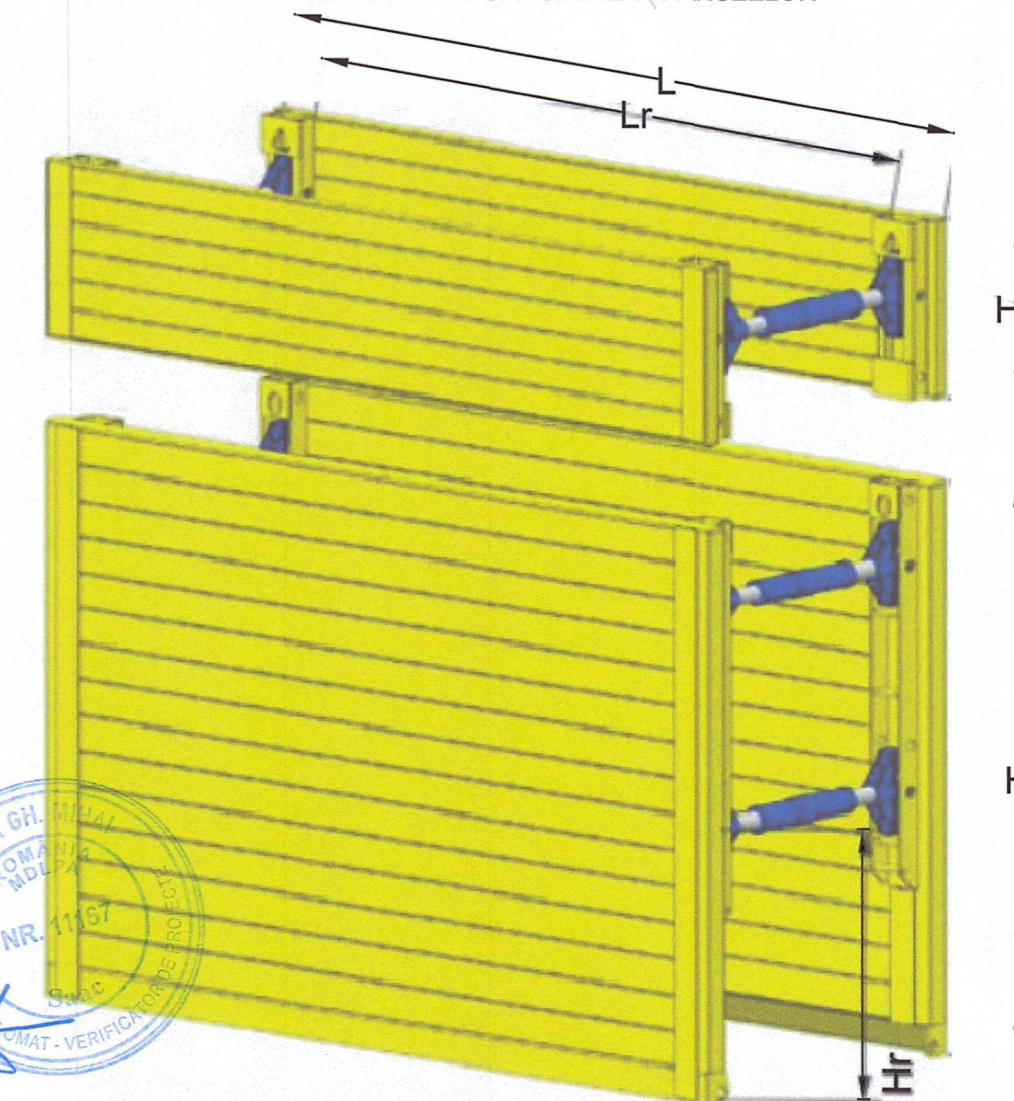
Diametrul nimal [mm]	b lucru minim [cm]
$D_n 200 \leq D_n < 350$	25
$D_n 350 \leq D_n < 700$	30
$D_n 700 \leq D_n < 1400$	40
$D_n > 1400$	55



Legenda

- 1 - Panou metalic
- 2 - Sprait extensibil
- 3 - Pat de asezare nisip cu granulometria 1-7mm compactat 97% si grosimea de 15 cm, sub un unghi de 120°;
- 4 - Acoperire conducta (pana la 15 cm deasupra generatoarei superioare se va executa din nisip cu granulometrie (1-7mm)compactat 97%;
- 5 - Zona de umplutura cu straturi de max 15cm (straturi succesive din pamant curatat de elemente cu diametrul ≥ 10cm si de fragmente vegetale si animale), umplutura compactata 97%.

DETALIU PANOURI PENTRU SPRIJINIREA TRANSEELOR



PANOURI BAZA						
LUNGIME PANOU L(mm)	INALTIME PANOU H(mm)	GROSIME PANOU(mm)	LUNGIMEA DE LUCRU L _a (mm)	Deschiderea de lucru H _r (mm)	REZISTENTA (kN/mp)	GREUTATE PANOU (kg)
3000	2400	100	2580	1240	70	827
3500	2400	100	3070	1240	55	959
3500	2600	100	3070	1120	55	998
3500	2400	100	3070	1520	40	991
4000	2400	100	3500	1120	44	1066
PANOURI SUPRAINALTARE						
3000	1300	100	2580	-	55	516
3500	1500	100	3070	-	55	630
4000	1300	100	3500	-	44	659

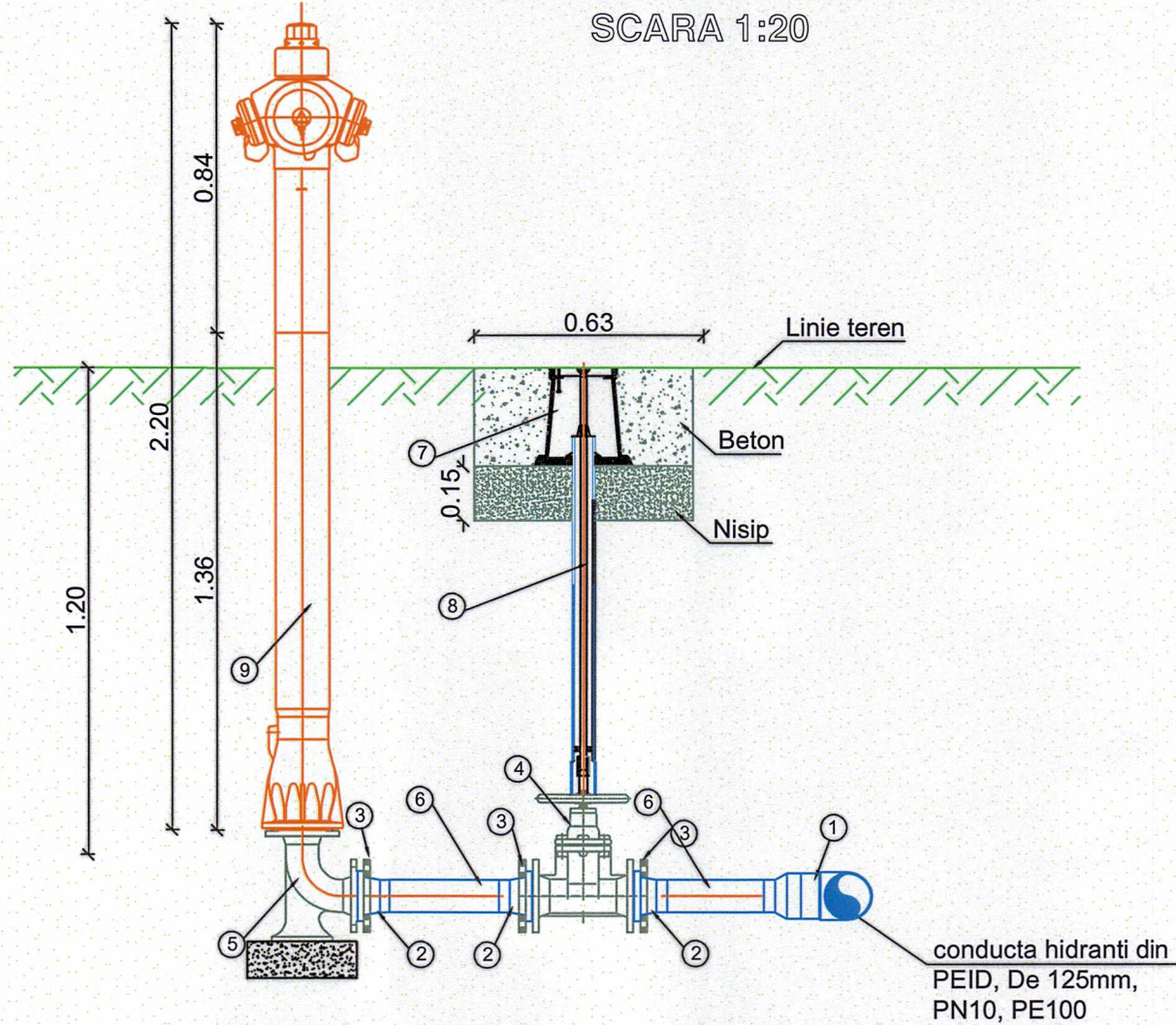
Nota:
Conform SR8591 / 1997 reseaua de apa se amplaseaza la minim 0.6 m fata de retele electrice

Proiectul se va verifica la exigenta Saac.

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

	SC EBA GEO EXPERT SRL str. Anton Crihan, nr.25, mun. Iasi, jud. Iasi CUI 44453798, J22/2021/2021	"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU" Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU	FAZA:
			P.T.E.
	Proiectat ing. Radu Elena Desenat ing. Bălțeanu Roxana Verificat ing. Radu Elena	SCARA 1:20 2024	Detaliu pozare conducta de alimentare cu apa

DETALIU HIDRANT SUPRATERAN
SCARA 1:20



TABEL MATERIALE HIDRANT				
Nr.crt.	Denumire piesa	Dimensiune (mm)	U.M.	Cant.
1	Teu redus din PEID, PE100, PN10, SDR17	125/90	buc.	1
2	Adaptor din PEID, PE100, PN10, SDR17	90	buc.	3
3	Flansa OL-ZN PN10	90	buc.	3
4	Vana montata ingropat, PN10	80	buc.	1
5	Cot cu picior si flanse, PN10	80	buc.	1
6	Tornson teava din PEID, PE100, PN10, SDR17	90	ml	6
7	Cutie de protectie pentru vana ingropata	-	buc.	1
8	Tija de manevra pentru vana ingropata	-	buc.	1
9	Hidrant suprateran Dn100 cu doua iesiri tip B si o iesire tip A, cu golire uscata - conform SREN14384/2005, H=2.20m	90	buc.	1



Nota:
Conform SR8591 / 1997 reseaua de apa se amplaseaza la minim 0.6 m fata de retele electrice

Proiectul se va verifica la exigentele Saac.

Clasificarea constructiilor:
Conform STAS 4273-83 - CLASA IV
Conform HG nr. 766/1997 - CATEGORIA NORMALA C

 EBA GEO EXPERT	SC EBA GEO EXPERT SRL str. Anton Crihan, nr.25, mun. Iasi, jud. Iasi CUI 44453798, J22/2021/2021	"ASIGURAREA NECESARULUI DE APA IN LOCALITATEA SASCUT-SAT, COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU" Beneficiar: COMUNA SASCUT, JUDETUL BACAU	FAZA: P.T.E.
	Proiectat ing. Radu Elena Desenat ing. Balteanu Roxana Verificat ing. Radu Elena	SCARA 1:20 2024	DETALIU TIP - Hidrant suprateran Dn 80 mm