

S.C. LGBP DESIGN S.R.L.

Adresa: Cal. Ferentari, nr.13, bl.94, sc.3,
et. 6, ap.86, sector 5, Bucuresti

Cod fiscal: 34110970

Nr. inreg. O.R.C: J40/1839/2015

Tel: 0748.518.562; 0741.979.688; 0726.102.479

E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro, **Web:** www.lgbp.ro



Titlu proiect: **“MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI ”**

Beneficiar: **MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE**

Amplasament: **STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,
JUDETUL COVASNA**

Proiectant general: **S.C. TOTAL BUISNESS LAND S.R.L**

Proiectant de specialitate: **S.C. LGBP S.R.L.**

Proiect Nr: **388-4/2022**

Faza: **P.T.+D.E.**

INSTALATII SANITARE

Documentație tehnică, faza P.T.+D.E.

“MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI”

S.C. LGBP DESIGN S.R.L.

Adresa: Cal. Ferentari, nr.13, bl.94, sc.3,
et. 6, ap.86, sector 5, Bucuresti

Cod fiscal: 34110970

Nr. inreg. O.R.C: J40/1839/2015

Tel: 0748.518.562; 0741.979.688; 0726.102.479

E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro, **Web:** www.lgbp.ro



LISTA DE SEMNATURI:

- INSTALATII SANITARE: Ing. Liviu GHIȚĂ.....

S.C. LGBP DESIGN S.R.L.

Adresa: Cal. Ferentari, nr.13, bl.94, sc.3,
et. 6, ap.86, sector 5, Bucuresti

Cod fiscal: 34110970

Nr. inreg. O.R.C: J40/1839/2015

Tel: 0748.518.562; 0741.979.688; 0726.102.479

E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro, **Web:** www.lgbp.ro



Titlu proiect: **"MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI "**

Beneficiar: **MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE**

Amplasament: **STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE,
JUDETUL COVASNA**

Proiectant general: **S.C. TOTAL BUISNESS LAND S.R.L**

Proiectant de specialitate: **S.C. LGBP S.R.L.**

Proiect Nr: **388-4/2022**

Faza: **P.T.+D.E.**

BORDEROU

PIESE SCRISE

Nr. crt	Denumire	Nr. Pag.
1.	Pagina de capat	1
2.	Borderou piese scrise si piese desenate	1
3.	Memoriu tehnic	11
4.	Breviar de calcul	2
5.	Caiet de sarcini	36
6.	Program pentru controlul calității lucrărilor executate	2
7.	Lista de cantitati si lucrari sanitare	2

PIESE DESENAȚE

Nr. crt	Denumire	Nr. Pag.	Indicativ	Obs
1.	Instalatii sanitare – Plan retele exterioare	1	01 IS	A3
2.	Instalatii sanitare – Profil Apa Rece	1	02 IS	A3
3.	Instalatii sanitare – Profil Canalizare Menajera	1	03 IS	A3
4.	Instalatii sanitare – Profil Canalizare Pluviala	1	04 IS	A3
5.	Instalatii sanitare – Detaliu Camin Canalizare Menajera	1	05 IS	A4
6.	Instalatii sanitare – Detaliu Camin Canalizare Pluviala	1	06 IS	A4
7.	Instalatii sanitare – Detaliu Racordare Conducta Apa Rece	1	07 IS	A3
8.	Instalatii sanitare – Detaliu Camin de Bransament	1	08 IS	A3
9.	Instalatii sanitare – Detaliu Racordare Conducta Canalizare	1	09 IS	A1
10.	Instalatii sanitare – Detaliu Sprijiniri de Maluri	1	10 IS	A2
11.	Instalatii sanitare – Detaliu Camin de Scurgere	1	11 IS	A3

Întocmit,
ing. Liviu Ghita

S.C. LGBP DESIGN S.R.L.

Adresa: Cal. Ferentari, nr.13, bl.94, sc.3,
et. 6, ap.86, sector 5, Bucuresti

Cod fiscal: 34110970

Nr. inreg. O.R.C.: J40/1839/2015

Tel: 0748.518.562; 0741.979.688; 0726.102.479

E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro, **Web:** www.lgbp.ro



Titlu proiect: **"MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI "**

Beneficiar: **MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE**

Amplasament: **STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA**

Proiectant general: **S.C. TOTAL BUISNESS LAND S.R.L**

Proiectant de specialitate: **S.C. LGBP S.R.L.**

Proiect Nr: **388-4/2022**

Faza: **P.T.+D.E.**

MEMORIU TEHNIC

INSTALAȚII SANITARE

1 Generalitati

Prezenta documentatie trateaza la faza **"P.T.+D.E."** lucrarile de instalatii sanitare exterioare pentru investitia **"MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI "** situata in **STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA.**

- Categoria de importanta a cladirii conform P118: **C**;
- Clasa de importanta, conform Legii 10 - 1995: **III**;
- Riscul de incediu: In ansamblu, imobilul este cu **risc mic de incendiu**;
- Gradul de rezistenta la foc: Imobilul se incadreaza in **gradul V de rezistenta la foc**;
- Existenta zonelor cu risc de explozie determinat de amestecuri explozive de gaze sau praf combustibil, conform NP 099 - 2005 - Nu exista spatii cu risc de explozie.

Proiectul a fost intocmit conform Normativelor si STAS-urilor in vigoare pentru acest gen de constructii, precum si pe baza planurilor de arhitectura.

2 Situatie proiectata

Prezenta documentatie se ocupa cu rezolvarea urmatoarelor tipuri de instalatii aferente noii cladiri propuse:

- Retea de distributie apa potabila;
- Retea canalizare menajera
- Retea canalizare pluviala

2.1 Retea de distributie apa potabila

2.1.1 Conducta retea de distributie si bransamente

Prin prezenta investitie a fost proiectate retele de alimentare cu apa pe strazi din conducta PEID PE100, PN10, SDR17 imbinata prin sudura cap la cap, electrosudura sau imbinari demontabile.

Nr. crt	Denumire strada	Lungime conducta	Diametru conducta	Bransamente	Robineti ingropati sau in CV		
		[m]	[mm]	[buc]	Camine	DN	[buc]
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Str. Tutunului	240	PEHD De 110 x 6.6 mm	24	1	100	1

2.1.2 Camine de vane si vane montate ingropat

Reteaua proiectata se va bransa la reseaua existenta pe Strada Tigaretei, conducta din PEHD De 110 mm..

In punctul de legatura la reseaua existenta, se va executa un camin de vane cu o vana DN100 pentru sectorizarea tronsonului nou executat.Caminul va fi din beton cu placa si capac de trafic cu dimensiunile interioare de 1.5 x1.5 x 2 m si va contine o vana Sertar Pana DN100 PN16

Reguli generale de realizare a conductelor de alimentare cu apa:

Imbinarile conductelor de armaturi se vor face prin adaptoare cu flansa sau cu piese de electofuziune, conform detaliilor.

Se vor instala in mod obligatoriu piese de trecere etanse potrivite pentru fiecare conducta ce intra sau paraseste caminul, si se vor instala suporti adecvati pentru sprijinirea armaturilor.

Conductele se vor aseza pe un pat din material necoeziv avand granulometria intre 1-7mm si grosimea de 10 cm grosime, deasemenea peste generatoarea superioara se va realiza un strat de umplutura cu grosime de 30 cm din acelasi material necoeziv cu aceeasi granulometrie. In continuare se va folosi ca material de umplutura materialul rezultat din sapatura.

Proba de presiune se realizeaza, pe cat posibil, inaintea umplerii complete a transeei, pentru a putea examina efectiv tronsonul de conducta supusa probei si, in special, toate imbinarile care vor trebui sa ramana descoperite. Proba hidraulica de presiune a unei retele constituie examenul final: ea permite, in special, sa se verifice daca montajul imbinarilor a fost

S.C. LGBP DESIGN S.R.L.

Adresa: Cal. Ferentari, nr.13, bl.94, sc.3,
et. 6, ap.86, sector 5, Bucuresti

Cod fiscal: 34110970

Nr. inreg. O.R.C.: J40/1839/2015

Tel: 0748.518.562; 0741.979.688; 0726.102.479

E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro, **Web:** www.lgbp.ro



bine facut si in mod corect. Ea este realizata de antreprenor pe masura avansarii lucrarilor. 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, ca atat este mai dificila depistarea eventualelor pierderi de apa.

Daca s-au respectat toate conditiile de pozare, conductele vor fi un excelent mijloc de transport, sigur, economic si durabil.

Inainte de punerea definitiva in functiune a retelei de apa potabila, ca si dupa orice reparatie efectuata pe o conducta de apa, se va dezinfecata reseaua inainte de distribuirea apei la consumatori. Dezinfectarea se poate efectua fie cu clor, fie cu permanganat de potasiu. Ea se face imediat dupa spalare, pe tronsoane separate de restul retelei si cu bransamentele inchise.

Este absolut necesar sa se respecte un timp de contact minim pentru operatia de dezinfectie; acest timp de contact depinde de produsul utilizat si de doza introdusa.

Solutia se mentine in retea 24 h dupa care se evacueaza prin robinetele de golire si se procedeaza la o noua spalare cu apa.

Spalarea se considera terminata in momentul in care mirosul de clor dispare, iar clorul rezidual se incadreaza in limitele admise. Dupa terminarea spalarii este obligatoriu efectuarea analizelor fizico- chimice si bacteriologice. Se recomanda ca evacuarea apei provenind de la dezinfectarea retelei in reseaua de canalizare sa se faca cu luarea de masurilor necesare de neutralizarea clorului.

Conductele utilizate vor avea Agreement Tehnic corespunzator gamei de presiuni necesare (10 bari) si vor avea Aviz Sanitar pentru folosirea in cadrul retelelor de alimentare cu apa; la fel si pentru armaturi si fittinguri. Reteaua proiectata se va lega la retelele existente

Conductele vor fi pozate la minim 0.9m adancime si vor avea traseele conform planului de situatie.

Sapatura se va executa mecanizat si manual.

Inainte de inceperea sapaturilor se vor avea in vedere urmatoarele:

- se vor verifica cotele din proiect cu situatia din teren. In cazul in care se vor constata neconcordante se va lua legatura cu proiectantul;
- se vor face sondaje (sapaturi transversale) executate manual pentru depistarea eventualelor retele montate ingropat si care s-ar putea intersecta cu retele proiectate;

Presiunea de regim a instalatiei de alimentare cu apa este de 3,0 bar.

Proba de presiune a conductelor de alimentare cu apa se va executa hidraulic, conform prevederilor SR4163-3-1996 si STAS 6819-1997, la o presiune de 6 bar.

2.2 Retea canalizare menajera

2.2.1 Conducta canalizare menajera

Extinderea rețelei de canalizare menajera se va realiza cu conducte din PVC-KG SN8 Dn 315

Nr. crt	Denumire strada	Lungime conducta	Diametru conducta	Elemente constructii	
		[m]	[mm]	Camine Vizitare [buc]	DN [mm]
0	1	2	3	5	6
1	Strada Tutunului	237	250 DN SN8	6	1000

2.2.2 Camine de vizitare

Pe traseul rețelei de canalizare sunt prevăzute un total de **6 cămine de vizitare** ce se amplasează în aliniament, la cel mult 60 m distanță între ele și în toate punctele de intersecție și de schimbare de direcție.

Căminele de canalizare sunt de tip monobloc fabricate din tuburi de beton. Acestea vor avea diametrul $\varnothing=1.000$ mm și înălțimea variabilă, în funcție de adâncimea de pozare a conductelor. Căminele vor fi montate pe pat de nisip conform instrucțiunilor fabricantului. Acestea vor fi prevăzute cu gura de acces închisa cu un capac metalic de tip carosabil, montat pe o rama incastrata in beton, iar in interior vor fi fixate de peretele lateral, trepte metalice.

Partea superioară a capacului va fi montată astfel:

- La nivelul drumului pentru cămine carosabile;
- Cu 10 cm mai sus de nivelul terenului pentru căminele necarosabile.
- Cadrul capacului va fi inclus în partea superioară a căminului.

Trecerea conductelor prin pereții căminului se va executa cu piesă din PVC și garnitură din cauciuc, pentru etanșarea spațiului dintre conductă și piesa de trecere.

2.3. Retea de canalizare pluviala

2.3.1 Conducta canalizare pluviala

Extinderea rețelei de canalizare pluviala se va realiza cu conducte din PVC-KG SN8 Dn 315

Nr. crt	Denumire strada	Lungime conducta	Diametru conducta	Elemente constructii	
		[m]	[mm]	Camine Vizitare [buc]	DN [mm]
0	1	2	3	5	6
1	Strada Tutunului	113.00	315 DN SN8	5	1000

Conductele utilizate vor avea Agreement Tehnic corespunzator gamei de presiuni necesare (10 bari) si vor avea Aviz Sanitar pentru folosirea in cadrul rețelilor de alimentare cu apa; la fel si pentru armaturi si fittinguri. Reteaua proiectata se va lega la rețelele existente

Conductele vor fi pozate la minim 0.9 m adancime si vor avea traseele conform planului de situatie.

Reguli generale la instalarea colectoarelor de canalizare menajera

Căminele se amplasează la o distanță de maximum 60 m unul față de altul sau la orice schimbare de pantă sau direcție. In zonele unde viteza apei nu depășește 0,7 m/s (în zonele incipiente ale colectoarelor unde și debitul colectat este mai mic) se pot folosi drept cămine de spălare pentru a realiza curățarea colectoarelor. Spălarea și curățirea rețelei de canalizare sunt două operații foarte importante pentru buna funcționare a acesteia. Curățirea canalelor, în afară de îndepărtarea depunerilor rezultate din apele uzate, mai are ca scop și îndepărtarea unor materiale mai grele, ajunse in canal și neantrenate de apa uzată, rădăcini etc.

Spălarea se face prin intermediul căminelor de spălare sau a rezervoarelor de spălare automată; dacă prin spălare nu se obțin rezultate suficiente, se recurge la curățirea canalului cu mijloace mecanice.

Deasupra intregii rețele de canalizare la o inaltime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei s-a prevazut montarea unei grile de avertizare din polietilena de culoare maro.



Conductele din PVC de canalizare folosite în acest proiect prezintă o serie de avantaje dintre care amintim:

- greutate redusă pe metru liniar si deci, manevrabilitate la montaj ușoară;
- rezistență mare la coroziune;
- rugozitate scăzută;
- creșterea vitezei de realizare a rețelei;
- etanșeitate bună la îmbinări.

Tranșeea pentru montarea colectoarelor de canalizare se va executa prin săpătura deschisă, taluzurile verticale se vor sprijini, ținând seama de prescripțiile STAS 2915.

Imbinarea conductelor se va face cu mufe pe tub, etanșeitatea fiind obtinuta cu ajutorul ganiturii din elastomer. La executie se va respecta tehnologia de montaj data de producatorul conductelor.

Înainte de începerea sapaturilor se vor avea în vedere următoarele:

- se vor verifica cotele din proiect cu situația din teren. În cazul în care se vor constata neconcordanțe se va lua legătura cu proiectantul;
- se vor face sondaje (sapaturi transversale) executate manual pentru depistarea eventualelor rețele montate îngropat și care s-ar putea intersecta cu rețele proiectate;

Cămine de vizitare se vor executa conf. STAS 2448-82 și vor fi prevăzute cu capace carosabile din fontă.

Constructorul va monta indicatoare pentru dirijarea circulației, iar pe timpul nopții se vor prevedea semnale luminoase.

Montarea pe verticală a canalului se va face prin măsurători de nivelment.

Executarea lucrărilor de săpătură va începe prin trasarea lucrărilor pe teren și pregătirea traseului. Săparea șanțurilor va începe conform unui grafic detaliat al execuției și pozării conductei, întocmit de executant pe baza posibilităților reale de lucru ale șantierului.

Colectoarele se vor executa din aval spre amonte, verificându-se mai ușor nivelul de așezare și panta canalului, porțiunea de canal executat dându-se în funcțiune după conectarea colectorului la rețeaua existentă. Colectorul de apă uzată menajeră se va instala în axul strazilor.

În tranșeele ce depășesc 1.5 m adâncime, orice lucrare se executa numai după instalarea sprijinirilor și a semnalizărilor corespunzătoare. După executarea lucrărilor în interiorul tranșeei, sprijinirile vor fi demontate. Demontarea sprijinirilor orizontale se va face de jos în sus, pământul bătându-se în straturi de 20 cm, pe măsura astupării tranșeei.

2.3.2 Camine de vizitare

Pe traseul rețelei de canalizare sunt prevăzute un total de **5 cămine de vizitare** ce se amplasează în aliniament, la cel mult 60 m distanță între ele și în toate punctele de intersecție și de schimbare de direcție.



Căminele de canalizare sunt de tip monobloc fabricate din tuburi de beton. Acestea vor avea diametrul $\varnothing=1.000$ mm și înălțimea variabilă, în funcție de adâncimea de pozare a conductelor. Căminele vor fi montate pe pat de nisip conform instrucțiunilor fabricantului. Acestea vor fi prevăzute cu gura de acces închisă cu un capac metalic de tip carosabil, montat pe o ramă încadrată în beton, iar în interior vor fi fixate de peretele lateral, trepte metalice.

Partea superioară a capacului va fi montată astfel:

- La nivelul drumului pentru cămine carosabile;
- Cu 10 cm mai sus de nivelul terenului pentru căminele necarosabile.
- Cadrul capacului va fi inclus în partea superioară a căminului.

Trecerea conductelor prin pereții căminului se va executa cu piesă din PVC și garnitură din cauciuc, pentru etanșarea spațiului dintre conductă și piesa de trecere

2.3.3 Camine Geiger

Gurile de scurgere pentru captarea apelor pluviale vor fi din beton, cu diametru DN400, cu depozit de sedimente, prevăzute cu placă din beton cu ramă și gratar din fontă clasa D400, cu sistem antifurt, iar racordul (legatură) cu căminele de vizitare va fi din PVC, DN160, cu panta de 2%. Gurile de scurgere vor fi amplasate la marginea părții carosabile, lângă borduri.

3 Gestionarea deșeurilor menajere

Potrivit Ord. Nr. 536/1997, beneficiarul va asigura colectarea selectivă a deșeurilor menajere în pubele din PVC lavabile, iar gestionarea acestora, pe baza contractului de prestări servicii pe care îl va încheia cu un operator autorizat.

4 Urmărirea în timp a comportării instalațiilor sanitare

Urmărirea în timp a comportării instalațiilor tehnico-sanitare este impusă prin Legea Nr. 10/1995, republicată.

Scopul urmăririi în timp a comportării instalațiilor este acela de a se pune în evidență durabilitatea, siguranța în exploatare, funcționalitatea, precum și calitatea materialelor de instalații utilizate.

Urmărirea comportării în timp se pune în evidență prin:



-
- urmărirea curentă
 - urmărirea periodică

Procedurile cu privire la urmărirea curentă și la urmărirea periodică vor fi elaborate de proiectantul de specialitate la faza de proiectare de **Proiect Tehnic**, fiind în mod obligatoriu incluse în **Caietul de Sarcini** și în **Instrucțiunile de Exploatare**.

5 Norme de protectia muncii, Norme P.S.I., Standarde si Normative in vigoare

Potrivit Legii nr. 219/2006-Legea Sanatatii si Securitatii in Munca, s-au avut in vedere:

- asigurarea conditiilor de igiena prin instalatii sanitare
- echiparea obiectelor sanitare cu baterii amestecatoare pentru reglarea temperaturii apei calde si reci
- asigurarea calitatii minime a apei potabile reci si calde
- evitarea stagnarii apei in reseaua de distributie a apei potabile si a altor retele de apa
- asigurarea conditiilor normale de munca si a masurilor pentru evitarea accidentelor prin prevederea in proiect a conditiilor conform prescriptiilor legislatiei in vigoare.

Normele de protectie a muncii si Normele P.S.I. se vor respecta pe tot parcursul executiei lucrarilor. Proiectul de instalatii sanitare a fost intocmit conform actelor normative generale si STAS-urilor in vigoare.

Acestea sunt:

A. Standarde de stat

SR 1343-1 2006 – Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati

STAS 1478 1990 – Alimentari cu apa la constructii civile si industriale

SR-4163-1 1995 – Alimentari cu apa. Rețele de distributie. Prescriptii fundamentale de Proiectare

SR-4163-2 1996– Alimentari cu apa. Rețele de distributie. Prescriptii fundamentale de Calcul

SR-4163-3 1996– Alimentari cu apa. Rețele de distributie. Prescriptii fundamentale de executie si exploatare

STAT 6054 1985 – Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei

SR 8591 1997 – Rețele edilitare subterane. Conditii de amplasare

SR 11100-1/1993

SR EN 14339 – Hidranti subterani de incendiu



STAS 2914/84 – Verificarea compactarii umpluturilor si terasamentelor
SR EN 124/1996 - Dispozitive de acoperire si de inchidere pentru camine de vizitare si
guri de scurgere in zone carosabile si pietonale
STAS 1913/182 – Determinarea umiditatii

B. Legi si normative

LEGEA 10 1995 – Legea privind calitatea in constructii
NP 125 2010 – Normativ privind fundarea constructiilor pe pamanturi sensibile la
umezire colapsibile
I 9 2015 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare
C 56 2002 – Normativ pentru verificarea calitatii si lucrarilor de constructii si
instalatii aferente
C 300 1994 – Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii
lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
O.M.I. 775 1998- Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor
C 169 1988 – Normele privind executarea lucrarilor de terasamente pentru
realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale
NP 133 2022 – Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de
apa si canalizare a localitatilor
NP 120 2006 – Normativ privind cerintele de proiectare si executie a excavatiilor
adanci in zone urbane

C. Standarde si norme europene

ISO/TR 7474 – Tevi si accesorii din polietilena de inalta densitate. Rezistenta chimica
fata de lichidele care urmeaza a fi transportate
DIN 8075 – Tevi PEID; cerinte generale de calitate; teste.

Lista reglementarilor tehnice pentru lucrari de canalizare

A. Standarde de stat

STAS 1916 2005 – Tuburi si piese de canalizare din beton simplu
STAS 1946-2/2007- Canalizari exterioare. Determinarea debitelor de apa de canalizare
SR EN 124/1996 - Dispozitive de acoperire si de inchidere pentru camine de vizitare
si guri de scurgere in zone carosabile si pietonale
STAS 2448/82 - Canalizari. Camine de vizitare. Prescriptii de proiectare.
STAS 3051/91- Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii
fundamentale de proiectare
STAS 6701/82 - Guri de scurgere
STAS 6054 1985 - Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea
teritoriului Romaniei



SR 8591 1997 – Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare
STAS 2914/84 - Verificarea compactarii umpluturilor si terasamentelor
STAS 1913/1/82 - Determinarea umiditatii

B. Legi si normative

LEGE 10 1995 – Lege privind calitatea in constructii
NP 125 2008 - Normativ privind fundarea constructiilor pe pamanturi sensibile la umezire, colapsibile
I 9 2015 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare
C 56 2002 – Normativ pentru verificarea calitatii si lucrarilor de constructii si instalatii aferente
C 300 1994 – Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
O.M.I. 775 1998 – Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor
NTPA 002 1997 – Normativ privind conditiile de evacuare a apei uzate in retelele de canalizare ale localitatilor
C 169 1988 – Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale
NP 133 2022 – Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de apa si canalizare a localitatilor
NP 120 2006 - Normativ privind cerintele de proiectare si executie a excavatiilor adanci in zone urbane.

6 Faze determinante de executie

Fazele determinante de executie vor fi urmatoarele:

- incercarile de etanseitate la presiune, la rece ale conductelor de apa rece
- incercarile de etanseitate si functionare pentru conductele de canalizare.

7 Asigurarea cerintelor esentiale de calitate conform Legii nr. 10/1995

Rezistența mecanică și stabilitatea la solicitări statice, dinamice și seismice se asigură prin:

- Fixarea corespunzătoare a obiectelor sanitare și conductelor de elementele de construcție, astfel încât acestea să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției
- Adoptarea măsurilor necesare la executarea instalațiilor astfel încât acestea să nu se distrugă sau deformeze la o eventuală tasare a construcției sau terenului
- Asigurarea rezistenței mecanice a instalațiilor la presiunile interioare maxime în exploatare prin materialele utilizate, modul de îmbinare, modul de susținere, limitarea



parametrilor tehnici la valorile necesare de utilizare, prevederea de armături de măsurare, de automatizare

- Dimensionarea instalațiilor pentru asigurarea unui regim hidraulic stabil, cu evitarea apariției șocurilor termice și hidraulice. Se prevăd piese de trecere și compensatoare naturale pentru preluarea dilatării conductelor, evitându-se crearea de tensiuni în elementele de construcție (planșee, ziduri).

Securitatea la incendiu se va realiza prin:

- Executarea clădirii din materiale incombustibile: zidărie de cărămidă și planșee din beton armat, precum și ignifugarea pereților.

Igiena, sănătatea și mediul înconjurător se protejează prin:

- Asigurarea limitării temperaturii apei calde de consum la valoarea de 60°C
- Instalația de canalizare va fi astfel concepută încât să se evite refularea apelor uzate sau pătrunderea gazelor nocive din canalizare, provocând poluarea aerului interior
- Prevederea de piese de curățire pe conductele de canalizare

Siguranța și accesibilitate în exploatare se va asigura prin:

- Fixarea obiectelor sanitare, a armăturilor și conductelor astfel încât să nu se deplaseze în timpul utilizării.
- Montarea aparentă a conductelor de distribuție și apoi mascarea cu plinte din material plastic sau lemn.
- Asigurarea posibilității de scoatere din funcțiune și golire a conductelor și obiectelor sanitare pentru remedierea defectăunilor.

Protecția împotriva zgomotului se va realiza prin:

- Amplasarea și montarea echipamentelor astfel încât să se limiteze transmiterea zgomotului prin conducte
- Prinderea conductelor de părțile construcțiilor prin elemente care să amortizeze zgomotele și vibrațiile.
- Asigurarea caracteristicii funcționale debit – presiune a armăturilor

Economia de energie și izolarea termică sunt asigurate prin:

- Asigurarea etanșeității și protecției împotriva coroziunii a echipamentelor și conductelor pentru alimentarea cu apă potabilă rece și caldă
- Adoptarea vitezelor de circulație a apei prin conducte încât să conducă la consumuri minime de energie pentru transport
- Prepararea apei calde menajere într-un boiler care va permite livrarea în timp scurt a apei cu parametrii doriți

S.C. LGBP DESIGN S.R.L.

Adresa: Cal. Ferentari, nr.13, bl.94, sc.3,
et. 6, ap.86, sector 5, Bucuresti

Cod fiscal: 34110970

Nr. inreg. O.R.C.: J40/1839/2015

Tel: 0748.518.562; 0741.979.688; 0726.102.479

E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro, **Web:** www.lgbp.ro



- Izolarea conductelor de apă caldă și rece pentru a evita încălzirea/răcirea apei și deci creșterea timpului de funcționare până la atingerea parametrilor doriți

- Alegerea materialelor pentru conducte, a armăturilor (robinete monocomandă cu plăcuțe ceramice) și a echipamentelor astfel încât să permită reducerea pierderilor și a risipei de apă

Adaptarea la utilizare (cerință recomandată, foarte importantă pentru instalații) se asigură prin:

- Echiparea utilajelor funcționale cu aparatură de comandă, control, semnalizare și automatizare.

8 Recepția și punerea în funcțiune

Receptionarea si darea in functiune se vor face numai dupa terminarea executiei tuturor instalatiilor sanitare si realizarea probelor prevazute in documentatie. De asemenea, receptionarea si darea in functiune se vor face numai dupa ce se constata realizarea masurilor de protectie a muncii si a celor de prevenire si stingere a incendiilor conform prevederilor proiectului.

Receptia lucrarilor se va realiza conform cu « Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora» aprobat cu HG-343/2017.

Intocmit,
Ing. Liviu Ghita

S.C. LGBP DESIGN S.R.L.

Adresa: Cal. Ferentari, nr.13, bl.94, sc.3,
et. 6, ap.86, sector 5, Bucuresti

Cod fiscal: 34110970

Nr. inreg. O.R.C: J40/1839/2015

Tel: 0748.518.562; 0741.979.688; 0726.102.479

E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro, **Web:** www.lgbp.ro



Titlu proiect: **"MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI "**

Beneficiar: **MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE**

Amplasament: **STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA**

Proiectant general: **S.C. TOTAL BUISNESS LAND S.R.L**

Proiectant de specialitate: **S.C. LGBP S.R.L.**

Proiect Nr: **388-4/2022**

Faza: **P.T.+D.E.**

BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII SANITARE

Prezentul breviar de calcul se referă la parametrii de funcționare (presiune și debit) necesari pentru ansamblul instalațiilor sanitare interioare.

1. DETERMINAREA NECESARULUI DE APA

Necesarul de apă potabilă cuprinde apa pentru nevoi gospodărești: băut, preparare hrană, spălatul corpului, spălatul rufelor și vaselor, curățenia locuinței, utilizarea WC-ului precum și pentru animale de pe lângă gospodăriile proprii ale locuitorilor.

Conf. Tabel 1, din SR 1343-1:2006, cartierul de locuinte se afla in Zona 3 – "Zona cu gospodării având instalații interioare de apă rece, caldă și canalizare, cu preparare individuală a apei calde"

a. Date de intrare

- Numar imobile deservite: 13 buc
- Numar de locuitori (inclusiv potential dezvoltare) 4 pers/locuinta= 52 persoane;
- Debitul specific pentru nevoi gospodaresti: 170 l/pers. zi;

b. Ipoteze considerate:

- Coeficient pt. acoperirea pierderilor $K_p = 1,10$;
- Coeficient pt. acoperirea necesitatilor sistemului: $K_s = 1,08$;
- Coeficient de variatie zilnica: $K_{zi} = 1,35$; (conf. SR 1343-1/2006)
- Coeficient de variatie orara: $K_o = 2,80$; (conf. tabel 3, SR 1343-1/2006)

c. Necesarul de apa:

$$Q_{zi \text{ med.}} = K_p \times K_s \times (1/1000) \times \sum N \times q_i \text{ [m}^3\text{/zi];}$$

$$Q_{zi \text{ med.}} = 1,1 \times 1,08 \times (1/1000) \times 52 \times 170 = 10.50 \text{ [m}^3\text{/zi];}$$

$$Q_{zi \text{ max.}} = K_p \times K_s \times (1/1000) \times \sum N \times q_i \times K_{zi} \text{ [m}^3\text{/zi];}$$

S.C. LGBP DESIGN S.R.L.

Adresa: Cal. Ferentari, nr.13, bl.94, sc.3,
et. 6, ap.86, sector 5, Bucuresti

Cod fiscal: 34110970

Nr. inreg. O.R.C: J40/1839/2015

Tel: 0748.518.562; 0741.979.688; 0726.102.479

E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro, **Web:** www.lgbp.ro



$$Q_{zi \max} = 1,1 \times 1,08 \times (1/1000) \times 52 \times 170 \times 1,35 = 14.17 \text{ [m}^3/\text{zi]};$$

$$Q_{h \max} = K_p \times K_s \times (1/1000) \times (1/24) \times \sum N \times q_i \times K_{zi} \times K_0 \text{ [m}^3/\text{h]};$$

$$Q_{h \max} = 1,1 \times 1,08 \times (1/1000) \times (1/24) \times 52 \times 170 \times 1,35 \times 2,8 = 1.65 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0.45 \text{ [l/s]};$$

2. ASIGURAREA PRESIUNII APEI IN RETEA

Presiunea la branșamentele de apă (H_b) este determinată în funcție de înălțimea clădirilor de locuit. Pentru clădiri având max. 4 niveluri presiunea în rețeaua de distribuție a apei este de 20mCA.

3. CANALIZARE PLUVIALA

Apele provenite din precipitații, vor fi colectate de pe suprafețele drumurilor de acces

$$q_p = 0,0001 \times i \times \sum (\varphi_i \times S_i)$$

unde:

i - intensitatea ploii de calcul

$$i = 195 \text{ l/ha.s}$$

φ_i - coeficient de curgere

$$\varphi_1 = 0,90$$

- drumuri, platforme betonate

S_i - suprafața de calcul

$$S_1 = 2100 \text{ mp}$$

- drumuri, platforme betonate

$$q_p = 0,0001 \times 195 \times 0,90 \times 2100$$

$$q_p = 0,0001 \times 195 \times 1890$$

Rezulta:

$$q_p = 36,85 \text{ l/s}$$

Considerăm durata ploii de 15 minute și obținem un volum de:

$$V_p = 33170 \text{ l}$$

Breviarul de calcul a fost întocmit conform SR 1846:2-2007, STAS 1795-1986, STAS 9470-1973

Întocmit,
ing. Liviu Ghita

S.C. LGBP DESIGN S.R.L.

Adresa: Cal. Ferentari, nr.13, bl.94, sc.3,
et. 6, ap.86, sector 5, Bucuresti

Cod fiscal: 34110970

Nr. inreg. O.R.C: J40/1839/2015

Tel: 0748.518.562; 0741.979.688; 0726.102.479

E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro, **Web:** www.lgbp.ro



Titlu proiect: **“MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI”**

Beneficiar: **MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE**

Amplasament: **STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA**

Proiectant general: **S.C. TOTAL BUISNESS LAND S.R.L**

Proiectant de specialitate: **S.C. LGBP S.R.L.**

Proiect Nr: **388-4/2022**

Faza: **P.T.+D.E.**

CAIET DE SARCINI

INSTALAȚII SANITARE

1. GENERALITĂȚI

Prezenta documentatie trateaza la faza „**P.T.+D.E.**” pentru lucrarile de instalatii sanitare pentru investitia **“MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI”** amplasata in **STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA**. Proiectul a fost intocmit conform Normativelor si STAS-urilor in vigoare pentru acest gen de constructii, precum si pe baza planurilor de arhitectura.

În sensul respectării legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, modificata si completata prin Legea 177/2015, instalațiile sanitare interioare au fost proiectate și vor fi executate, încât să se respecte minim următoarele cerințe de calitate:

- rezistența mecanică și stabilitatea;
- securitatea la incendiu;
- igiena, sănătatea și mediul înconjurător;
- siguranța si accesibilitate în exploatare;
- protecția împotriva zgomotului;
- economia de energie și izolarea termică;
- adaptarea la utilizare

În cadrul fiecărei categorii de lucrări se vor specifica:

- standarde, normative și prescripții de execuție;
- materiale;
- probe, verificări;
- condiții de livrare și depozitare pentru materiale și utilaje;
- defecte admise și neadmise;
- verificări în vederea recepției

Executantul și beneficiarul vor solicita certificate de calitate și garanție furnizorilor – care vor fi ulterior prezentate Comisiei de Recepție. În timpul execuției, dacă este cazul, se vor întocmi dispoziții de șantier prin care se dau derogări sau modificări la soluția proiectantului.

La executarea lucrărilor se vor utiliza materiale sau utilaje specificate prin proiect (sau similare), cu respectarea caracteristicilor principale indicate și cu aprobarea beneficiarului.

Înainte de punerea în operă, se vor face verificări vizuale, iar materialele necorespunzătoare se vor înlătura.

Păstrarea materialelor noi de instalații se face în magazine sau spații de depozitare, organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare și securitate deplină.

La manipularea materialelor se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorării lor.

Prezentul Caiet de sarcini nu are caracter limitat dar orice modificări sau completări ale instalațiilor se vor face cu avizul proiectantului și coordonat cu celelalte instalații.

Se vor respecta Normele de tehnica securității muncii, Norme de protecția muncii, măsuri de protecția muncii, Norme P.S.I., măsuri P.S.I.

Acestea vor fi indicate în finalul prezentului CAIET DE SARCINI.

2. MATERIALE UTILIZATE

Pentru executarea lucrărilor de instalații sanitare din cadrul acestui obiectiv, se folosesc următoarele materiale:

2.1. Reteaua de apa rece din PEID

2.1.1. Consideratii generale

Prezentul caiet de sarcini este intocmit pe baza standardelor, prescriptiilor, prevederilor si normativelor in vigoare si contine proceduri minime pentru executia lucrarilor corespunzatoare retelei de apa rece cu circulatie forzata aprin pompare) din conducte de polietilena de inalta densitate PEID – PE 80 – PN 6 – SDR 17.6 .

In sensul prezentelor prevederi, prin termenul de conducta se intelege ansamblul format din: tevi, fittinguri acoturi, teuri, reductii, capace), flanse, armaturi.

Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu instructiunile date de furnizorul conductelor pentru:

- ☐ Transportul conductelor si fittingurilor;
- ☐ Stocarea si manipularea lor la locul de punere in opera;
- ☐ Pregatirea conductelor, fittingurilor si garniturilor pentru montare;
- ☐ Lansarea in sant si montarea propriu-zisa a conductelor;
- ☐ Conditii speciale de montaj a in functie de calitatea terenului de fundatie, nivel apa freatica, actiuni corozive, etc.).

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

3.1.2. Domeniul de aplicare

Prezentele proceduri se aplica conductelor de transport al conductei de apa rece cu circulatie fortata.

Nu fac obiectul caietului de sarcini:

- ☐ conductele aferente instalatiilor hidraulice proprii statiilor de pompare;
- ☐ conductele care intra in componenta echipamentelor.

2.1.3. Responsabilitati

Proiectantul raspunde de conceptia corecta a solutiilor tehnice si constructive, de alegerea materialelor, de stabilirea caracteristicilor conductelor potrivit conditiilor de functionare ale retelei de apa rece.

Este obligatoriu ca executia lucrarilor pentru apa rece din tuburi de polietilena, sa se faca de catre unitati de constructii profilate pe astfel de lucrari si dotate cu utilaje si personal specializat.

Unitatea de constructii ce va asigura montajul, raspunde de alegerea corecta a procedeelor tehnologice de executie in conformitate cu prescriptiile de protectie a muncii, precum si de calitatea executiei si respectarea prescriptiilor impuse de furnizorul de polietilena.

In cazul unor abateri de la prevederile prezentelor instructiuni, unitatea de constructii, cu avizul prealabil al proiectantului vor putea stabili solutii compensatoare motivate corespunzator din punct de vedere tehnic care sa nu afecteze siguranta de functionare a lucrarilor.

2.2. Transportul manipularea si depozitarea conductelor si a pieselor speciale

Elementele componente ale conductelor se protejeaza impotriva deteriorarilor ce pot aparea in timpul transportului, depozitarii si manipularii.

Se va avea in vedere ca polietilena este expusa deteriorarilor prin zgariere fiind foarte sensibila la contactul cu obiecte ascutite. In acest sens se vor lua masuri corespunzatoare, avand in vedere ca se accepta adancimi de zgarieturi pana la 10% din grosimea peretelui de teava.

Transportul, manipularea si depozitarea se vor face in conformitate cu recomandarile furnizorilor de materiale.

2.2.1. Transport

Materialele neambalate se vor transporta in vehicule amenajate, cu platformele de asezare plate, curate, fara obiecte taioase sau ascutite care pot produce deteriorari.



Se are in vedere ca in timpul transportului tevilor sa fie ferite de orice sursele de caldura sau emanatii de gaze. Pe timpul verii, pentru a fi ferite de soare, tuburile, racordurile si piesele din polietilena se vor transporta, preferabil, acoperite.

Tuburile din polietilena de dimensiuni mai mari de 110 mm, se livreaza si se transporta orizontal, in pachete ambalate.

Fitingurile, precum si alte materiale marunte se vor transporta in ambalajele originale, cu respectarea tuturor masurilor de protectie anterior enuntate.

2.2.2. Manipulare

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

Pentru manevrare si ancorare este admisa numai folosirea chingii de piele, cauciuc, nylon sau polipropilena, evitandu-se astfel alunecarea tuburilor in pozitie inclinata si deteriorarea suprafetei exterioare.

Pachetele de tevi se vor manipula cu motostivuitoare, corespunzator dotate.

Se interzice tararea sau rostogolirea tuburilor din polietilena.

2.2.3. Depozitare

Depozitarea materialelor din polietilena in depozitele principale sau zonale se va face in conformitate cu recomandarile producatorilor. Aceasta se va face corespunzator, tinand seama de pericolul deteriorarii a deformari ale sectiunii transversale, ovalizari), precum si de influenta variatiilor de temperatura sau a actiunii directe a radiatiilor solare.

Depozitarea se face tinandu-se seama de dimensiuni si tip de material, precum si de durata depozitarii. Se va asigura accesul la materiale in ordinea achizitionarii acestora, pentru a evita perioade mari de stationare si degradare in timp prin fenomenul de "imbatranire".

Tuburile trebuie depozitate in zone stabile si plane, lasandu-se cai de acces pentru scoaterea materialului.

Polietilena de culoare albastra se va depozita acoperita, protejata de radiatiile solare. Tuburile albastre de polietilena au o perioada de expunere la mediul extern, de pana la 12 luni, dar trebuie totusi acoperite cu folii opace. Tuburile negre de polietilena pot fi depozitate in aer liber.

Fitingurile se vor depozita in spatii acoperite, in ambalajele cu care au fost livrate.

Conductele si fittingurile trebuie sa fie depozitate departe de:

- ☐ surse de caldura;
- ☐ uleiuri hidraulice sau lubrefianti;
- ☐ benzina;
- ☐ solventi;
- ☐ alte chimicale cu reactie agresiva.

Este obligatorie evitarea oricarui contact cu hidrocarburi acarburanti, uleiuri, etc.).

Stivele de legaturi nu trebuie sa depaseasca o inaltime de 3 m.

Conductele libere pot fi depozitate si sub forma de piramide cu inaltime de pana la 1m.

3.2.4. Depozitarea pe santier

Pe santierele locale, conductele si fittingurile trebuie sa fie depozitate intr-o maniera care sa asigure pastrarea acestora fara a le deteriora si sa fie accesibile livrarii lesnicioase la locul de munca.

2.3. Lucrari preliminare

Inainte de a incepe lucrarile de constructie, Contractantul, pe baza proiectului, trebuie sa procedeze la operatiile de trasare care permit:

- ☐ sa se materializeze pe teren traseul si profilul in lung al conductelor;
- ☐ sa se stabileasca pozitia tuturor lucrarilor ingropate existente cum ar fi retelele de apa rece, termoficare, cabluri electrice si telefonice, conducte de gaze, etc..

Trasarea pe teren a retelelor de conducte va fi realizata in conformitate cu prevederile STAS 1924/5.

Contractantul trebuie sa se asigure de concordanta intre ipotezele proiectului si conditiile de executie ale lucrarilor. In cazul in care anumiti parametri, cum ar fi natura solului, conditiile de pozare, panta terenului etc. sunt in discordanta cu prescriptiile proiectului, trebuie sa fie informat proiectantul general.

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

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

Este obligatorie respectarea cotelor de pozare din proiect.

2.4. Terasamente

2.4.1. Executia transeei

Transeele vor fi executate cu ajutorul masinilor de excavat sau manual in functie de zona amplasarii.

Atunci cand trebuie sapata transeea sub o cale de circulatie, se recomanda, in primul rand, sa se decupeze drumul pe ampriza transeei cu ajutorul unui ciocan pneumatic, sau cu mijloace manuale pentru a nu degrada zonele invecinate.

In principal se va adopta metoda santurilor inguste. Latimea transeei va fi egala cu diametrul exterior al conductei la care se adauga 400 mm. In acest caz, toate operatiile pregatitoare se vor desfasura pe marginea transeei.

Santurile trebuie sapate pana la nivelul cerut prin proiect, astfel incat sa se respecte acoperirea minima a conductei la inghet si totodata sa corespunda profilului hidraulic proiectat.

Materialul excavat trebuie sa fie depozitat de-a lungul traseului conductelor si apoi utilizat, daca este posibil, pentru lucrarile de umplutura.

In timpul executiei transeei, se va avea grija sa se asigure stabilitatea peretilor prin sprijiniri daca este cazul. In plus, se vor indeparta pietrele mari de pe marginea transeei, astfel incat sa se evite caderea lor accidentala pe conductele deja pozate.

2.4.2. Realizarea patului de pozare

Comportamentul tubului in sol este influentat si conditionat de modul de rezemare a acestuia pe fundul transeei, de sprijinirea laterala si de umplutura.

Acestea intervin :

- ☐ in repartizarea fortelor de reactiune ale solului;
- ☐ in actiunea impingerii laterale al terenului;
- ☐ in repartizarea continua a sarcinilor asupra tubului;
- ☐ in protectia tubului impotriva efectului sarcinilor concentrate rezultate din prezenta unor corpuri dure la periferia sa.

Se intelege deci grija deosebita care trebuie acordata realizarii patului de pozare acolo unde este cazul si umpluturii transeelor.

Patul de pozare are ca prima functie asigurarea unei repartitii uniforme a incarcarilor asupra zonei de rezemare. Trebuie deci, sa se pozeze tuburile in asa fel incat sa nu aiba reazem linear sau concentrat.

Sunt interzise elementele susceptibile de a constitui reazeme concentrate, pentru a evita concentratiile locale ale fortelor de incovoiere.

Este esentiala pozarea conductelor pe suport neted si continuu. Acest lucru se obtine prin indepartarea oricaror puncte proeminente de pe fundul santului si inlocuirea lor cu material de umplutura de granulat fin.

Cand egalizarea nu poate fi executata cu usurinta, denivelarile mici pot fi depasite prin amplasare de material selectionat sau cu granulat fin, intr-un strat de minim 5 cm grosime, compactat.

Ca urmare se disting doua situatii :

a. Pozarea pe sol existent fara coeziune

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

b. Pozarea pe pat realizat din material adaugat

In linii generale, atunci cand fundul transeei nu se preteaza la realizarea in situ a patului de pozare, datorita naturii sale, portantei sale, fortelor statice si dinamice, este necesar sa se sape transeea mai adanc, cu scopul de a se adauga material granular. Grosimea dupa compactare sub generatoarea inferioara a tubului va fi minim 10 cm.

Materialele adecvate pentru realizarea patului aumpluturii) includ nisip de drenaj, pietris si sol de natura friabila. Granulatia nu trebuie sa depaseasca 10 mm la patul conductei.

Nu se vor folosi drept suport temporar pentru conducte bucati de caramida sau alt material dur.

2.4.3. Tehnologia de instalare "fara sapatura" a conductelor

Se utilizeaza pentru subtraversari de rauri, cai ferate si drumuri principale, precum si in alte locuri unde prezenta unor galerii subterane sau a altor obstacole face imposibila instalarea conductelor prin metoda traditionala, cu transee.

Operatia de pozare "fara sapatura" acu foraj direcional sau orizontal) a conductelor va fi executata de catre echipe specializate dotate cu echipamente corespunzatoare.

Se vor utiliza echipamente de forare specializate pe astfel de lucrari. Dupa executarea forajului se trece la introducerea tronsonului de conducta care urmeaza sa fie conectat la conducta pozata in transee deschise.

2.4.4. Realizarea umpluturilor

Umplutura transeei cuprinde doua zone bine definite si anume:

Zona de acoperire - pana la aproximativ 30 cm deasupra generatoarei conductei, necesara asigurarii stabilitatii conductei.

Zona de umplutura - necesara pentru transmiterea uniforma a sarcinilor care actioneaza asupra conductei si protejarea acesteia.

Zona de acoperire trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii de material si executie:

- ☐ materialul de umplutura trebuie sa fie curatat de pietre si blocuri sau materiale solidificate;
- ☐ pentru terenurile care nu prezinta capacitate corespunzatoare de compactare, trebuie sa se utilizeze materiale friabile de adaos anisipuri, pietrisuri, pamant) sau o protectie de beton;
- ☐ nu se vor utiliza materiale agresive care deterioreaza conducta si nici soluri care prezinta tasari ulterioare;
- ☐ compactarea straturilor acestei zone se face in straturi succesive de maxim 15cm.

Compactarea se va face manual sau cu echipament usor pentru a nu periclita stabilitatea tubului.

Zona de umplutura va fi executata in general cu material similar celui folosit pentru acoperirea tubului.

Umplutura este realizata prin straturi succesive de aproximativ 30 cm, astfel incat tuburile sa nu sufere nici o deteriorare.

Prezenta ocazionala a unor particule cu dimensiuni cuprinse intre 20 si 40 mm este acceptata in procente foarte mici pentru zona de umplutura. In cazul in care exista si particule de peste 40 mm, materialul trebuie refuzat.

2.4.5. Refacerea terenului si aducerea lui la forma initiala

In cadrul acestui proiect sunt prevazute numai lucrarile de refacere a terenului pentru aducerea la forma lui initiala. Modernizarea sistemului carosabil nu face obiectul prezentului proiect .

2.5. Montarea conductelor si a pieselor speciale

2.5.1. Verificarea materialelor

Materialele si produsele trebuie sa fie insotite de certificate de calitate si agremente tehnice.

Certificatele de calitate vor fi emise si semnate de catre producator.

Elementele componente ale unei conducte care vor fi supuse presiunii trebuie sa aiba aplicat marcajul, care sa coincida cu certificatele de calitate aferente.

Utilizarea altor materiale, in afara celor specificate in proiect, se va face numai cu avizul proiectantului, care va stabili si conditiile de acceptare.

Componentele de conducte atevi, fittinguri, armaturi, etc.) vor fi in conformitate cu cerintele proiectului.

Inainte de a fi montate, tuburile si piesele din polietilena vor fi verificate vizual si dimensional.

La examinarea vizuala tuburile si piesele trebuie:

- ☐ sa fie liniare;
- ☐ sa fie colorate uniform;
- ☐ sa prezinte suprafata interioara si exterioara neteda, fara denivelari, necojita, fara fisuri, arsuri, incluziuni sau zgarieturi;
- ☐ sa prezinte intacte capsulele de protectie ale bornelor electrice ale mansoanelor si colierelor de priza;
- ☐ sa prezinte sectiunea transversala a peretelui tubului fara goluri de aer sau alte neomogenitati.

La examinarea geometrica tuburile si piesele trebuie:

- ☐ sa nu prezinte abateri de la forma si dimensiuni;
- ☐ sa aiba dimensiunile specificate prin normele ISO.

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

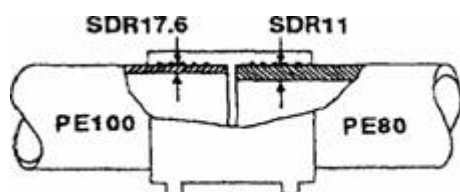
Toate tuburile si piesele din polietilena necorespunzatoare vor fi refuzate la receptie si nu se vor introduce in lucru.

3.5.2. Imbinarea conductelor

Constructorul va avea obligatoriu in dotare utilajele, ustensilele si aparatura necesara recomandate de furnizori pentru montarea acestor conducte.

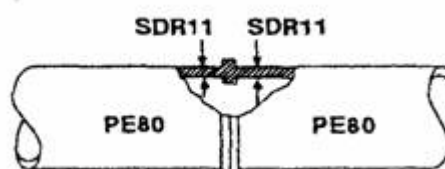
Conductele prevazute prin proiect se imbina prin urmatoarele procedee:

- ☐ sudura cap la cap aimbinare nedemontabila);
- ☐ electrofuziune aimbinare nedemontabila);
- ☐ imbinare cu flanse aimbinare demontabila).



GREȘIT

Nu este permisă asamblarea elementelor cu grosimi diferite ale pereților prin sudură cap la cap

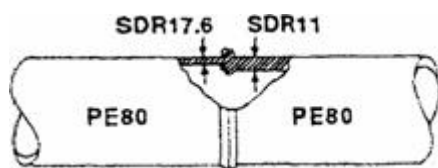


CORECT

Numai elemente din materiale similare și cu pereți de aceeași grosime pot fi asamblate prin sudură cap la cap

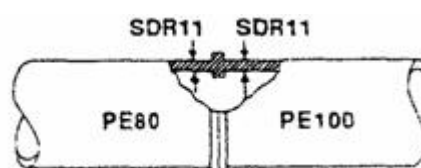
Cel mai economic mod de a valorifica avantajele tehnice pe care le prezinta un sistem integrat din PEID, capabil sa preia sarcini de capat, consta in electrofuziunea conductelor. Sudura cap-la-cap este cea mai frecvent utilizata metoda, totusi electrofuziunea ar putea fi preferata prioritar, din cauza lipsei de spatiu.

Imbinarea conductelor prin fuziune se executa de personal calificat, cu echipamente adecvate si prin metoda corespunzatoare materialelor de asamblat. Procedurile corecte de asamblare a elementelor realizate din materiale diferite si avand grosimi diferite ale peretilor sunt indicate in figura de mai jos.



GREȘIT

Nu este permisă asamblarea
elementelor din materiale diferite
prin sudură cap la cap



CORECT

Elemente din materiale
diferite având grosimi diferite
ale pereților pot fi asamblate
prin electrofuziune

Sudarea cap la cap

Sudarea cap la cap se va aplica doar pentru asamblarea elementelor din materiale similare si avand aceeasi grosime a peretelui.

Sudarea cap la cap este adecvata pentru asamblarea tuburilor si armaturilor cu diametre mai mari de 63 mm.

Tuburile cu grosimea peretelui mai mica de 20 mm pot fi asamblate prin sudare cap la cap si cu ajutorul echipamentelor manuale cu functionare intr-un singur ciclu.

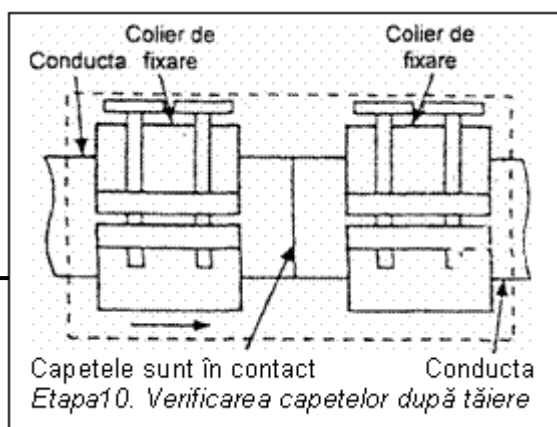
Tuburile cu grosimea peretelui de 20 mm sau mai mare trebuie asamblate numai cu ajutorul tehnologiei de sudare cap la cap, prin intermediul echipamentelor automatizate avand ciclu dublu de functionare.

Sudura cap la cap se realizeaza cu ajutorul unei placi electrice cu suprafata incalzita. La aceasta tehnologie este esentiala verificarea independenta a temperaturii la suprafata.

Pentru asamblarea cap la cap a elementelor din PEID - PE80 se vor respecta instructiunile producatorului echipamentelor de sudura.

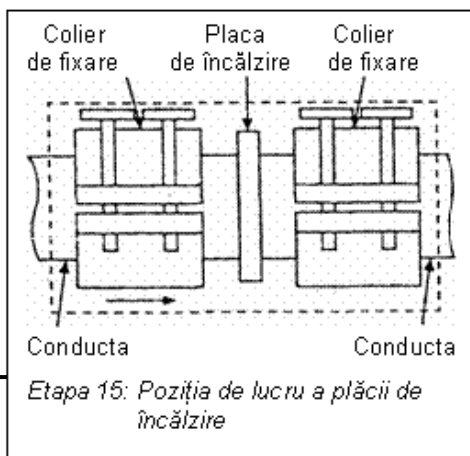
Mai jos sunt enuntate etapele procedurii de sudare cap la cap prin presare manuala:

1. Se verifica daca echipamentul este complet, curat, fara defectiuni si in stare de functionare.



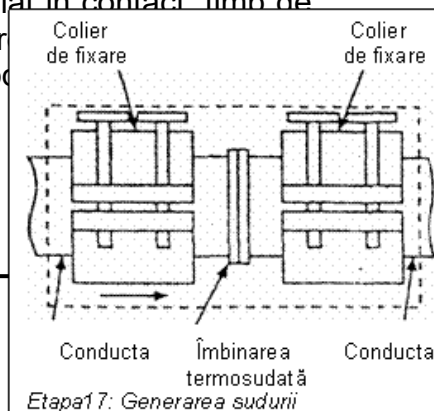
2. Prima sudura va fi una de incercare. Pentru diametre mai mari de 180 mm se executa doua suduri de incercare. Astfel se asigura faptul ca placa de incalzire este curata.

3. Se verifica daca tuburile asau tubul si fittingul) ce urmeaza sa fie asamblate au acelasi diametru interior, presiune de calcul si sunt realizate din acelasi material.
4. Se curata tuburile asau tubul si fittingul) care urmeaza sa fie asamblate.
5. Se separa complet colierele de fixare si se pozitioneaza echipamentul de taiere.
6. Se pozitioneaza tuburile asau tubul si fittingul) chiar in dreptul lamei echipamentului de taiere si se strang colierele de fixare.
7. Se pune in functiune echipamentul de taiere si se preseaza capetele tuburilor asau ale tubului si fittingul) contra lamei dispozitivului, pana ce extruziunea incepe sa se detaseze continuu din ambele componente de asamblat.
8. Se continua taierea, pe masura ce tuburile asau tubul si armatura) se separa. Se opreste echipamentul de taiere si se indeparteaza, dupa ce lamele de taiere s-au oprit.
9. Se indeparteaza bavurile. Nu se ating capetele tuburilor asau ale tubului si fittingului). Se verifica daca diferentele sunt in limite acceptabile.
10. Se aduc in contact capetele tuburilor asau ale tubului si fittingului) si se verifica daca intre ele nu este un interstitiu vizibil. Piese se reajusteaza, daca este necesar. Se verifica daca diferentele sunt in limite acceptabile.
11. Se verifica nivelul combustibilului in generatorul electric. Capetele sunt in contact strans afara joc).
12. Se pune in functiune generatorul si se asteapta ca placa de incalzire sa ajunga la temperatura de operare.
13. Se selecteaza regimul adecvat de crestere a presiunii de sudare. Se preseaza piesele contra placii de incalzire utilizand acest nivel de presiune.
14. Se verifica dimensiunea initiala a bordurii de sudat.
15. Dupa bordurarea initiala, presiunea din sistem trebuie adusa la nivelul corespunzator termofuziunii. Capetele tuburilor asau ale tubului si fittingului) trebuie sa ramana in contact cu placa de incalzire pe o durata corespunzatoare timpului de termofuziune.
16. Se deschid colierele, se indeparteaza placa de incalzire si se verifica daca pe ea a ramas material topit. Daca se constata existenta acestuia, nu se efectueaza imbinarea.



Etapa 15: Poziția de lucru a plăcii de încălzire

17. Dacă placa de incalzire este curată, cele două capete se aduc imediat in contact timp de 10 secunde, printr-o mișcare de rotație. După aceasta, trebuie să se ruleze în mod continuu de linia de contact.



Etapa 17: Generarea sudurii

18. Se lasa imbinarea sa se raceasca pe durata specificata, mentinand-o in tot acest timp la presiunea de racire.

19. Dupa racire a temperaturii sudurii trebuie sa fie mai mica de 40°C), se desfac colierele.

20. Se scot din coliere tuburile asamblate.

21. Se verifica imbinarea.

22. Daca este necesar, dupa racire se indeparteaza materialul in exces.

23. Se indeparteaza orice impuritate de pe fetele de incalzire.

Imbinarea prin electrofuziune

Realizarea imbinarii necesita folosirea unor racorduri sau mansoane electrosudabile, precum si a unui echipament special.

Atunci cand acestea sunt conectate la o sursa de curent corespunzatoare, mansonul se topeste in tub fara a fi nevoie de echipamente suplimentare de incalzire.

Echipamentele de sudura moderne sunt unitati portabile total automatizate care permit un control precis al tuturor parametrilor ceruti de procesul tehnologic (apozitie, temperatura, timp etc.). Suplimentar, echipamentul are posibilitatea de inregistrare a urmatoarelor parametri:

- ☐ identificarea operatorului;
- ☐ numarul operatiei;
- ☐ data si ora efectuarii acesteia;
- ☐ originea si tipul racordului sau mansonului folosit la imbinare;
- ☐ parametrii ciclului de sudare.

Este foarte important ca cei care efectueaza asamblarea sa acorde o mare atentie procedurilor astfel incat:

- ☐ Suprafata oxidata a tubului peste adancimea mansonului sa fie inlaturata.
- ☐ Toate partile imbinarii trebuie mentinute curate si uscate inainte ca acestea sa fie asamblate, deoarece orice impuritate poate conduce la o asamblare defectuoasa. Daca se foloseste procedeul de stergere, este foarte important sa existe asigurarea ca suprafata care urmeaza sa fie asamblata este uscata.

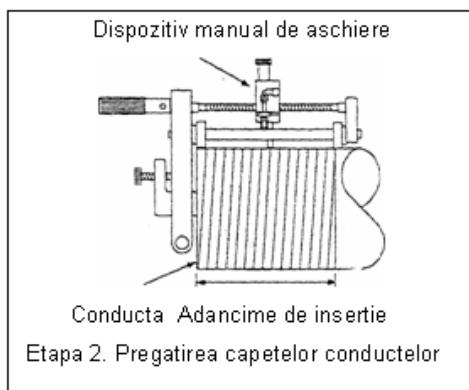
- ☐ Dispozitivele de fixare trebuie sa fie folosite corect, pentru a nu exista deplasari in timpul procesului de imbinare si a ciclului de incalzire si racire.
- ☐ Protectiile pentru sudura sunt utilizate astfel incat praful si ploaia sa nu contamineze imbinarea.

Elementele de cuplare prin electrofuziune ajung in mod uzual pana la dimensiuni de 400 mm.

Uneori tevilte livrate in colaci pot avea o ovalizare prea mare pentru a se potrivi in elementele de cuplare amansoane electrosudabile), sau coturile tuburilor pot face ca alinierea capetelor sa fie imposibila. Solutiile de abordare in acest caz pot fi:

ai) Utilizarea sculelor mecanice de indreptare sau rotunjire de capete de tuburi sau fittinguri;

a ii) Imbinarea prin fuziune a unui tronson drept de tub in capatul colacului, inainte de imbinare.



Imbinarea prin electrofuziune a conductelor si fittingurilor parcurge urmatoarele etape:

Etapa 1: Stabilirea reperelor de prelucrare

1a. Se indreapta prin taiere capetele de conducta in vederea imbinarii.

1b. Se curata capetele tubului pe o portiune de aproximativ 500 mm folosind o carpa curata.

1c. Se marcheaza zona, de pe care stratul oxidat de suprafata trebuie inlaturat, prin plasarea mansonului necesar fixarii, de-a lungul capatului de tub unde va avea loc imbinarea. Se traseaza o linie in jurul circumferintei la o distanta adecvata de capatul tubului, folosind un marker potrivit.

In acest stadiu, nu se scoate inca mansonul din ambalajul sau.

Etapa 2: Pregatirea capetelor conductelor

2a. Cu ajutorul unui dispozitiv de aschiere mecanic se indeparteaza in mod uniform materialul aflat in exces fata de adancimea de insertie de pe suprafata identificata a tubului, pana la o adancime de 0,2 - 0,4 mm.

2b. Se asigura faptul ca tot materialul de polietilena in exces a fost indepartat.

2c. Nu se ating suprafetele aschiate.

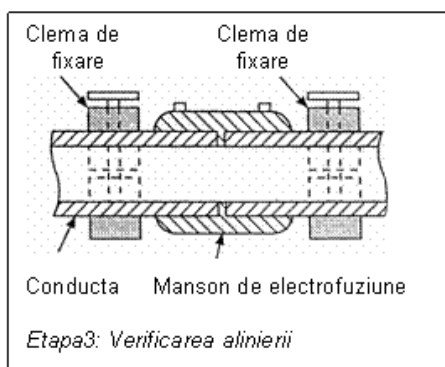
2d. Cu ajutorul unei oglinzi se verifica daca si suprafetele inferioare de la extremitatea tubului fix au fost aschiate complet.

Etapa 3: Alinierea conductelor de imbinat

3a. Se scoate mansonul electrosudabil din ambalaj si se verifica eticheta, ca asigurare a faptului ca a fost aleasa dimensiunea corecta;

3b. Se potriveste acesta pe extremitatea tubului mobil. Se marcheaza pe tub adancimea de penetrare, cu capatul tubului aliniat la semnul de mijloc;

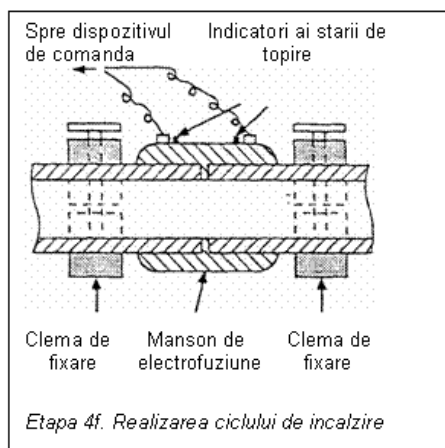
3c. Se pozitioneaza din nou pe extremitatea tubului fix. Se marcheaza pe tub adancimea de penetrare, cu capatul tubului aliniat la semnul de mijloc.



3d. Se pozitioneaza, fara a o strange, clema de fixare, pe tubul fix;

3e. Se pozitioneaza tubul mobil in dispozitivul de cuplare;

3f. Dupa ce se verifica faptul ca dispozitivul de cuplare este centrat cu clema de fixare si ca tuburile sunt introduse in dispozitiv cu adancimea de penetrare, se strange clema complet.



3g. Se roteste usor dispozitivul de cuplare, pentru a verifica daca tuburile sunt corect aliniate.

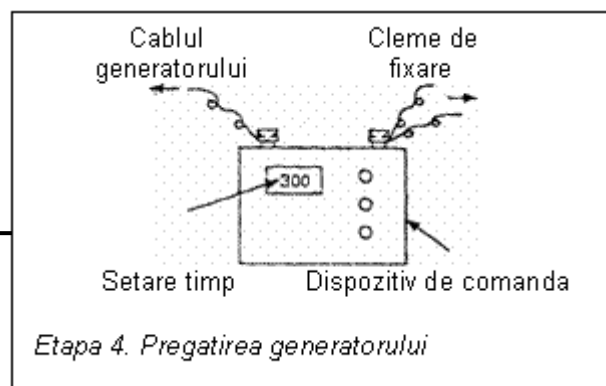
Etapa 4: Procesul de electrofuziune

4a. Se verifica daca exista suficient combustibil in generator, pentru intreaga perioada de fuziune. Se verifica dispozitivul de control si cablurile pentru a nu prezenta defectiuni.

4b. Se indeparteaza, capacele terminalelor electrice de pe dispozitivul de cuplare.

4c. Se conecteaza cablurile generatorului la bornele dispozitivului de cuplare.

4d. Se verifica timpul de fuziune indicat pe eticheta si se introduce in timer-ul dispozitivului de control.



4e. Se apasa butonul de pornire al dispozitivului de control si se asigura faptul ca ciclul de fuziune este parcurs in intregime.

4f. La sfarsitul ciclului de incalzire, indicatorii de topire trebuie sa aiba o valoare crescuta. Daca nu se constata nici o modificare vizibila a acestora, imbinarea trebuie taiata si se va executa o noua imbinare.

4g. Se asteapta ca ansamblul sa se raceasca, respectandu-se timpul de racire indicat pe eticheta.

4h. Se indeparteaza cablurile si clemele de fixare.

Fitinguri de bransament pentru electrofuziune

Fitingurile de bransament pentru electrofuziune sunt disponibile pentru majoritatea dimensiunilor principale pana la 400 mm. Ele sunt indicate pentru conducte la presiuni de 10 si 16 bar aPEID - PE100) si 6/7bar respectiv 10/12 bar aPEID - PE80).

Aceste fittinguri de tip „sa” cuprind o suprafata suport de fuziune, o ramura prevazuta cu capac filetat autilizata numai pentru dirijarea cutitului de gaurire a conductei pe care se monteaza fittingul) si ramura efectiva de racord.

Pentru imbinarea lor prin electrofuziune se vor parcurg urmatoarele etape:

Etapa 1: Marcarea suprafetei de fuziune a tubului aconducta principala) la care se face racordul.

1a. Se curata impuritatile de pe tub cu o carpa curata.

1b. Fara a scoate fittingul din ambalaj, se pune in pozitia recomandata pe conducta principala. Se marcheaza conturul in mod clar si continuu in jurul suportului fittingului de bransament.

Etapa 2: Pregatirea suprafetei de fuziune a tubului la care se face racordul.

2a. Se utilizeaza o racleta pentru a indeparta un strat de 0,2 -0,4 mm, de pe suprafata marcata;

2b. Se asigura ca toate resturile de polietilena au fost indepartate. Nu se atinge suprafata curatata.

Etapa 3: Verificarea fittingului de bransament

3a. Se scoate fittingul din ambalaj, fara a se atinge suportul de contact;

3b. Se verifica pe eticheta daca marimea corecta a fost aleasa;

3c. Se indeparteaza capacul si se asigura ca ramura de taiere este rectilinie;

Etapa 4: Pregatirea pe pozitie a fittingului de bransament

4a. Se asigura ca surubul de prindere dispozitivului de fixare este complet desurubat;

4b. Se verifica daca pe suprafata curatata nu apar impuritati. Nu se atinge nici o zona de fuziune;

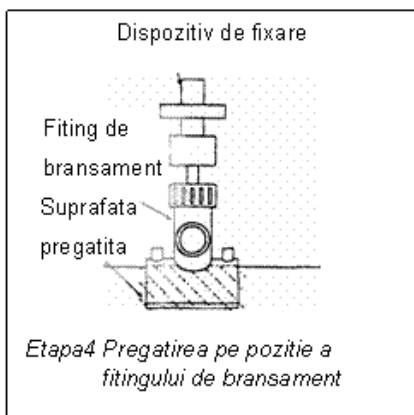
4c. Se pozitioneaza fittingul in dispozitiv;

4d. Se fixeaza fittingul pe suprafata pregatita a tubului aconducta principala);

4e. Se invarte surubul de strangere pana cand este indicata presiunea corecta;

4f. Capacele terminalelor electrice se indeparteaza.

4g. In aceasta etapa se va pregati si conducta de racord care respectand operatiile descrise anterior pentru imbinarea conductelor prin electrofuziune. Apoi conducta se pozitioneaza in ramura de racord a fittingului bransament.



Etapa 5: Procesul de electrofuziune

5a. Se verifica daca exista combustibil suficient in generator pentru intreaga perioada de fuziune. Se verifica de asemenea si cutia de control si cablurile pentru eventuale defecte.

5b. Cablurile se conecteaza la terminale pe suport.

5c. Se verifica timpul de fuziune indicat pe eticheta si se introduce acest timp in timer-ul cutiei de control.

5d. Se apasa butonul de pornire al cutiei de control.

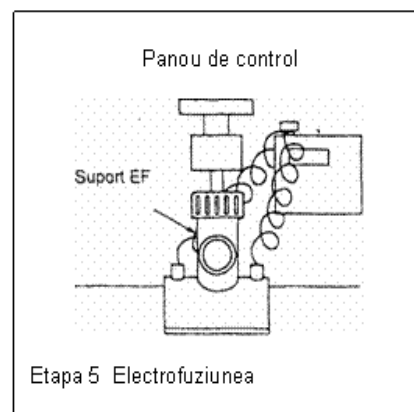
5e. Se indeparteaza cu grija cablurile fara a se deranja fittingul.

5f. Se respecta timpul de racire indicat pe etichete.

Etapa 6: Operatii finale

6a. Se indeparteaza sculele.

6b. Se inspecteaza vizual imbinarile, asigurandu-se ca indicatorii de fuziune nu sunt in relief.



6c. Se gaureste conducta pe care s-a montat fittingul dupa care se reaseaza capacul pe ramura de taiere a acestuia.

6d. Se trece la finalizarea bransamentului.

Imbinare cu flanse

Acest tip de imbinari se practica pentru montajul armaturilor pe retea avane de separare, hidranti).

Cea mai des intalnita este imbinarea cu flansa metalica care necesita utilizarea unei piese speciale (adaptor pentru flanse) care se racordeaza la conducta printr-una dintre imbinarile fixe amintite.

Flansa utilizata este introdusa liber pe aceasta piesa, fiind utilizata drept contraflansa pentru fixarea armaturilor.

Presiunea nominala a flanselor va fi cel putin egala cu cea mai mare presiune nominala a conductelor sau fittingurilor la care sunt atasate.

Dupa curatirea flanselor, garnitura va fi pozitionata cu grija iar suruburile se vor strange initial cu mana. In continuare, suruburile de fixare se vor strange cu cheia alternandu-le pe cele diametral opuse.

Garnitura de etansare si lungimea suruburilor folosite, trebuie sa fie potrivite tipului de adaptor.

Garniturile de etansare din cauciuc vor fi pastrate la intuneric, la adăpost de efectele temperaturilor reduse sau mari si se va evita deformarea lor pana in momentul utilizarii.

Suruburile, piulitele si saibele vor fi zincate la cald.

Zonele filetate ale suruburilor vor fi acoperite cu unsoare grafitata pana in momentul utilizarii lor.

Lungimea suruburilor trebuie sa fie suficient de mare pentru ca atunci cand acestea sunt stranse cu piulitele sa ramana cel putin un pas peste piulita.

2.5.3. Pozarea tuburilor in transee

La pozare se vor respecta prevederile SR 4163-95 - Rețele de distributie STAS 6819-97 - Aductiuni si STAS 8591/97- Amplasarea in localitati a retelelor subterane.

Inainte de pozarea conductelor, transeea se va verifica astfel incat sa se evite prezenta in patul de asezare sau in umplutura a unor corpuri tari apietre, roci, etc.) cu muchii taioase sau colturi ascutite. Acestea pot produce fisuri in cadrul unui proces de abraziune in conditii de dilatatie si contractie a conductei.

Tubul va fi verificat pentru descoperirea eventualelor defecte, iar, in cazul imbinarii prin electrofuziune, se va verifica daca gradul de racire al tubului este satisfactor.

Daca conductele au fost depozitate la o temperatura diferita de cea a mediului ambiant se va avea grija ca inainte de instalare in sant aceasta sa corespunda mediului de lucru.

Conductele vor fi coborate in mijlocul santului, avand grija sa nu fie deteriorate.

Este interzis contactul uneltelor de fier si a obiectelor grele cu tronsoanele de conducta.

Trebuie luate toate masurile de siguranta pentru a evita patrunderea materialelor straine in interiorul tevilor si fittingurilor. In timpul montajului nu se permite introducerea in conducte a uneltelor sau a altor materiale.

Schimbari ale directiei tronsonului de conducta de PEID pot fi permise de capacitatea de indoire a tuburilor. Cu toate acestea trebuie mentinut tubul pozitionat central in sant prin compactarea corecta a materialului de umplutura de pe margine.

Daca este necesara realizarea imbinarilor in interiorul santului, trebuie asigurat un mediu de lucru propice in ceea ce priveste spatiul, temperatura si protectia impotriva intemperiilor.

Capatul liber al conductei in curs de montare va fi protejat cu un capac, care va fi deplasat inainte pe masura ce progreseaza lucrarile. Atunci cand lucrarile sunt oprite, inclusiv noaptea, capetele deschise ale conductei vor fi obturate provizoriu cu un capac etans. Tronsonul va fi fixat in sant pentru a se evita plutirea lui in cazul in care santul este inundat.

Pentru a impiedica scurgerea apei de ploaie prin sant, acesta se va astupa la anumite distante ce nu vor depasi 250 m. Aceste obstacole vor fi indepartate atunci cand operatiunile de montaj ajung in dreptul lor.

Este necesara tinerea unei evidente complete si clare a instalarii inainte de acoperirea conductelor.

2.6. Probe de presiune

Inercarea hidraulica va fi facuta pe tronsoane de maxim 500 - 1000 m, lungime la care sunt montate toate armaturile si la care sunt executate masivele de ancoraj.

Toate aparatele de masura vor fi etalonate si incercate inainte de inceperea probelor.

Fiecare tronson ce urmeaza sa fie supus probelor va fi inchis cu capace la ambele capete si fixat, astfel incat sa reziste la forte de reactiune care apar.

Toate imbinarile se curata de pamant in exterior pentru a se putea observa cu usurinta eventualele scurgeri de apa.

Indepartarea aerului din conducta este importanta pentru acuratetea rezultatelor testului si, prin urmare, umplerea conductei trebuie sa se faca de o maniera controlata, cu indepartarea aerului in timpul procesului de umplere si presurizare.

Conductele vor fi testate la 1,5 x presiunea de lucru; prin urmare, conductele Pn6 vor fi testate la 9 bar, iar conductele Pn10 vor fi testate la 15 bar.

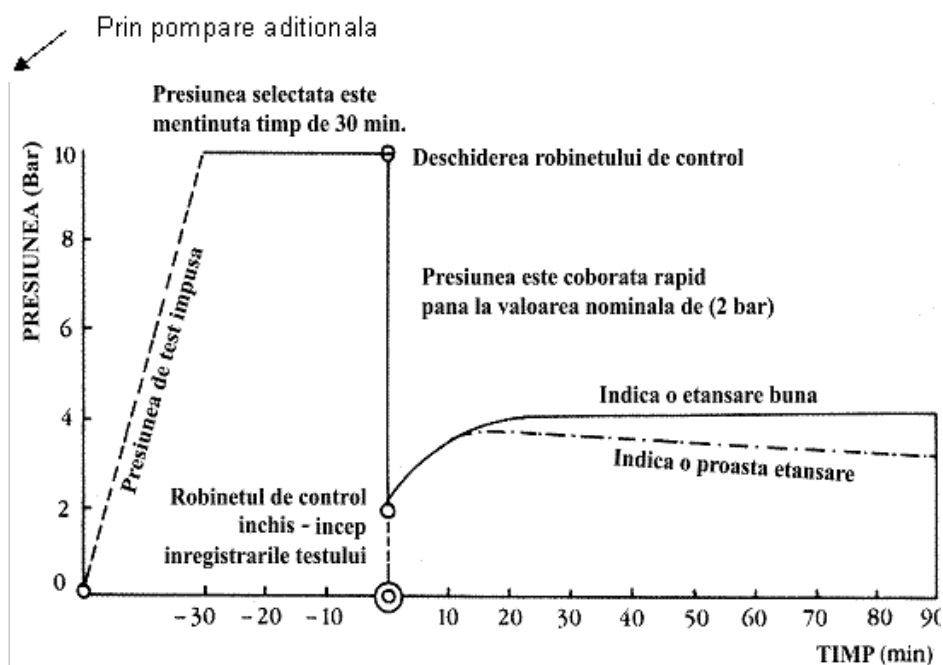
Succesiunea operatiilor de incercare este :

- ☐ se instaleaza agregatele de pompare a apei in conducta la capatul care are cota axului mai mica acapatul de jos);
- ☐ la instalarea agregatelor de pompare se va avea in vedere ca ele sa poata fi utilizate si la tronsonul urmator de proba, folosind apa din tronsonul deja probat;
- ☐ se monteaza vanele de golire si robinetele de aerisire ca si aparatele de masura a presiunii (amanometru) pe capatul de jos, respectiv pe capatul de sus al tronsonului;
- ☐ se deschid ventilele de dezaerisire;
- ☐ la fiecare manometru va sta un observator avand ceas acordat cu al celorlalti observatori;
- ☐ se umple conducta cu apa, se inchid robinetele de dezaerisire si se continua pomparea pana la realizarea presiunii de incercare;
- ☐ se mentine presiunea de testare, prin pompari suplimentare, timp de 30 de minute, pentru a sustine destinderea conductei de polietilena;
- ☐ presiunea din conducta trebuie redusa apoi prin eliberarea rapida a unei cantitati de apa din conducta pana la obtinerea presiunii nominale la manometrul de control;
- ☐ se realizeaza inspectarea conductei pentru identificarea unor eventuale scurgeri, la aceasta presiune, din tronsonul testat;
- ☐ Valorile indicate de manometru vor fi citite si notate la urmatoarele intervale de timp:
 - 0-10 min. - citire la intervale de 2 minute
 - 10-30 min. - citire la intervale de 5 minute

- 30- 90 min. - citire la intervale de 10 minute

Presiunea trebuie sa creasca datorita raspunsului vasco-elastic al materialului conductei.

Graficul rezultat pentru un tronson bine etansat trebui sa aiba un profil caracteristic asemanator cu cei din graficul de mai jos:



Inercarea se considera reusita, daca dupa trecerea intervalului de 90 minute de la realizarea presiunii de incercare, scaderea presiunii la tronsonul incercat nu depaseste 10% din presiunea de incercare si nu apar scurgeri vizibile de apa. Rezultatele probei de presiune pot fi influentate de catre aerul care nu a fost complet evacuat din conducta sau de variatiile de temperatura ale mediului. Se recomanda ca probele sa se efectueze in zile in care nu exista o variatie mare de temperatura. In perioadele reci asub 0⁰), dupa efectuarea probei, golirea se face imediat.

Daca testul este nesatisfacator atunci se vor depista si remedia deficientele de etanseitate si apoi se va relua proba.

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

Dupa terminarea completa a lucrarilor de executie pe conducta, se va executa o proba generala pe intreaga ei lungime, in regim de exploatare;

Dupa un test satisfactor, sectiunea de conducta nu va mai fi supusa unor operatiuni de sudare, deformare la rece sau la cald.

Nu se admit probe pneumatice.

2.7. Receptia si punerea in functiune

Receptia reprezinta actiunea prin care Autoritatea Contractanta accepta si preia lucrarile executate, in scopul de a incepe exploatarea lor, certificand faptul ca Contractantul si-a indeplinit obligatiile in conformitate cu contractul si cu documentatia de executie.

Receptia se realizeaza in conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea in constructii "Regulamentul de receptie al lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente" aHG 273/1994) si cu alte norme aferente acestui domeniu.

Stadiile receptiei sunt:

- ☐ Receptia la terminarea lucrarilor contractate.
- ☐ Receptia finala - la sfarsitul perioadei de garantie, stipulata in contract.

Receptia lucrarilor este precedata de controlul riguros al acestora.

Receptia lucrarilor implica in mod obligatoriu efectuarea urmatoarelor verificari:

- ☐ sa fie respectate dimensiunile si cotele prevazute in desenele de executie;
- ☐ sa fie respectate prescriptiile de montaj si functionarea corecta a vanelor, ventilatoarelor de dezaerisire si a altor dispozitive prevazute pe retea.
- ☐ asigurarea etanseitatii conductei;
- ☐ asigurarea capacitatii de transport.

Punerea in functiune a sistemului de alimentare cu apa si reseaua de distributie necesita luarea in prealabil a urmatoarelor masuri obligatorii:

- ☐ intocmirea regulamentului de exploatare si intretinere, cu respectarea „Instructiunilor tehnice”;
- ☐ instruirea personalului de exploatare si verificarea masurii in care acestia si-au insusit prevederile regulamentului de exploatare;
- ☐ organizarea evidentelor de exploatare;
- ☐ asigurarea unui sistem corespunzator de prelucrare si transmitere a datelor;



- ☐ instituirea zonelor de protectie sanitara;
- ☐ obtinerea autorizatiei sanitare.

La punerea in functiune a lucrarilor, va participa in mod obligatoriu si personalul de exploatare.

3.8. Norme de protectia muncii

La executia lucrarilor se vor respecta :

- ☐ Normele republicane de protectie a muncii, aprobate prin ordinul comun al Ministrului Muncii si Protectiei Sociale si Ministrului Sanatatii nr. 34/20 februarie 1975 si respectiv nr. 60/20 februarie 1975.
- ☐ Normele specifice de securitate a muncii pentru alimentari cu apa a localitatilor MMPS 387/95.
- ☐ Normele Generale de Protectie a Muncii, aprobate prin Ordinul nr.578/DB/5840/26.11.1996 al Ministrului de Stat, Ministrului Muncii si Protectiei Sociale si Ministrului Sanatatii.
- ☐ NE-002-1997 Norme privind masurile de asigurare a igienei si sanatatii oamenilor, a refacerii si protectiei mediului la lucrarile de executie a constructiilor.
- ☐ Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii, aprobat prin Ordinul 9/N/15.03.1993 al M.L.P.A.T.

Din cadrul regulamentului mai sus amintit, se vor respecta in mod deosebit prevederile din urmatoarele capitole:

- ☐ Responsabilitatile maistrilor si ale altor conducatori ai punctelor de lucru;
- ☐ Responsabilitatile sefilor formatiunilor de lucru si ale personalului muncitor;
- ☐ Organizarea activitatii de protectie a muncii;
- ☐ Controlul medical al personalului;
- ☐ Instructajul de protectie si igiena a muncii;
- ☐ Repartizarea personalului la locurile de munca;
- ☐ Reguli de igiena a muncii. Acordarea primului ajutor.
- ☐ Mijloace individuale de protectie;



- ☐ Dispozitive de securitate a muncii;
- ☐ Lucrari executate pe timp friguros;
- ☐ Incarcarea, descarcarea si depozitarea materialelor;
- ☐ Electrosecuritate;
- ☐ Alimentare cu apa si canalizari;
- ☐ Izolatii si protectii anticorozive;
- ☐ Instalatii si masini de ridicat;
- ☐ Utilaje, masini si instalatii pentru constructii;
- ☐ Dispozitive, scule si unelte de mana;
- ☐ Utilaje folosite in ateliere.

2.2 Reteaua de canalizare din PVC

Prezentul caiet de sarcini cuprinde instructiunile tehnice pentru montarea subterana a conductelor din PVC cu mufa, aferente retelei de canalizare.

Note importante

a) Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu instructiunile date de furnizorul conductelor pentru:

- ☐ Transportul conductelor si pieselor de legatura din PVC;
- ☐ Stocarea si manipularea lor, la locul de punere in opera;
- ☐ Pregatirea conductelor, pieselor de legatura si garniturilor de cauciuc pentru montare;
- ☐ Lansarea in sant si montarea propriu-zisa a conductelor, etc.;
- ☐ Proba de etanseitate;
- ☐ Instructiuni pentru conditii speciale ade calitate a terenului de fundatie, de pante accentuate, etc.).

b) 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.

Generalitati

La fabricarea produselor PVC se prepara un amestec corespunzator, care pe langa pulberea PVC, contine diferiti aditivi si materiale auxiliare necesare unei prelucrari optime fiind cunoscut faptul ca, felul si cantitatea aditivilor influenteaza proprietatile produsului).

Din amestecul PVC descris se produc prin extrudare tevi, iar prin turnare sub presiune toata gama de fittinguri.

2.2.1. Proprietatile materialului PVC dur

Densitatea:	1,38 – 1,53 g/cm ³
Rezistenta la rupere:	45 – 55 N/mm ²
Alungirea la rupere:	10 – 60 %
Rezistenta la incovoiere:	90 – 100 N/mm ²
Modulul de elasticitate:	~ 3000 N/mm ²
Coeficientul de transmitere a caldurii:	0,15 W/mk
Coeficient de dilatare liniara:	0,08 mm/mC

Proprietatile mecanice depind de viteza de deformare si de temperatura.

La viteza mica de deformare aincarcare treptata), PVC-ul se comporta plastic, iar la viteza mare de deformare aincarcare cu socuri) ca un material de comportare elastica. In privinta termodependentei PVC-ului, se poate afirma ca acesta are o comportare plastica la temperaturi inalte si elastica la temperaturi joase.

Duritatea de suprafata la PVC dur – dupa metoda Brinell – 120 N/mm².

Limita inferioara a temperaturii de utilizare este de + 1°C asub aceasta temperatura, PVC-ul dur este casant, devenind sensibil la solicitari sub forma de lovituri).

Limita superioara de temperatura este de 60°C. Intre 40°C si 60°C caracteristicile mecanice scad. Peste 60°C se poate solicita 2-3 min, iar peste 80°C PVC-ul dur devine moale.

Rezistenta la intemperii: cateva luni se pot depozita in aer liber, intr-un loc ferit de razele solare.

PVC-ul dur nu este atacat de bacterii si alte microorganisme si nici de rozatoare. Este rezistent fata de saruri, acizi si substante alcaline diluate, uleiuri avegetale,

animale sau minerale), rezistenta la agentii chimici, depinzand de temperatura si incarcarea mecanica.

2.2.2 Caracteristicile conductelor si pieselor de legatura pentru canalizarea din PVC

Durata de viata

In cazul unei utilizari optime, durata de viata este de 50 de ani.

Greutate mica

Fiind de 20 de ori mai usor decat betonul, se poate transporta si manevra mai usor.

Montare rapida

Datorita greutatii mici si simplitatii imbinarii, se pot executa in timp scurt, retele de canalizare fara sa fie necesara o calificare superioara.

Lungimi mari de montare

Datorita greutatii mici se pot monta conducte si de 5-6 m lungime.

Reteaua de conducte realizate din tuburi PVC este perfect etansa la apa si la patrunderea radacinilor.

Radacinile nu pot patrunde prin conducte sau prin imbinari, neavand loc nici infiltratii si nici exfiltratii.

Proprietati de rezistenta

Au rezistenta buna la transport, depozitare, montare si exploatare.

Rezistenta la coroziune

Conductele de canalizare impreuna cu garniturile de etansare rezista bine la actiunea substantelor aflate in apele uzate, menajere si freatiche.

Rezistenta la uzura

Substantele solide in apele reziduale produc o uzura mai mica asupra conductelor PVC, decat asupra conductelor de beton si azbociment.

Perete interior neted

Datorita peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mica, capacitatea de transport este mai mare si nu au loc depuneri pe peretele conductei.

2.2.3. Conducte si piese de legatura, pentru canalizare, din PVC

Mod de prezentare si domeniu de utilizare

Conductele din PVC pentru canalizare sunt executate din PVC rigid si au rolul de a colecta si evacua apele uzate menajere si meteorice.

Gama de diametre pentru realizarea retelei exterioare de canalizare a gravitational – presiune de utilizare max. 4 bar):

Dn 110 mm - 110 x 2,7 mm

Dn 160 mm - 160 x 3,9 mm

Conductele de PVC pentru canalizare se fabrica cu urmatoarele lungimi: 1,2,3,5 si 6m. Sunt realizate cu mufa la un capat, iar etansarea lor se executa cu inele de cauciuc ainele de etansare profilate pentru Dn 200 mm si inele de etansare si fixare pentru Dn> 200 mm).

Conductele de canalizare din PVC impreuna cu garniturile de etansare au o rezistenta buna la actiunea substantelor aflate in apele meteorice si menajere si la actiunea coroziva a solului.

2.2.4. Prelucrarea conductelor din PVC dur

La montarea conductelor din PVC dur, de cele mai multe ori este necesara prelucrarea lor.

2.2.4.1 Prelucrarea prin aschiere

a.) Pilire, rectificare

Tevile din PVC dur se pot prelucra bine cu scule atat manual cat si mecanic. La prelucrarea manuala cu bune rezultate se va folosi pila, in timpul operatiei de pilire impunandu-se ca din cand in cand sa se curete de pilitura suprafata acesteia.

Operatiile de pilire si rectificare, se pot executa cu masina de rectificat cu diametrul pietrei de 250 mm, cu turatie de circa 300-400 rot/min, in conditii asemanatoare prelucrarii metalelor usoare.

Trebuie evitata apasarea puternica a tevii pe piatra, deoarece, din cauza incalzirii rapide, PVC-ul se intinde pe piatra.

Operatia trebuie executata cu intreruperi repetate, astfel incat temperatura materialului sa nu depaseasca 60°C.

b.) Debitare cu fierastraul

Tevile din PVC dur se pot debita atat manual, cand se foloseste fierastraul in coada de vulpe, cat si mecanic, cand se foloseste fierastraul din industria lemnului.

In cazul debitarii cu fierastraul, se vor indeparta periodic aschiile formate.

2.2.5 Deformare la cald

Deformarea la cald este o tehnologie speciala si se bazeaza pe proprietatea PVC-ului, care, in urma solicitarilor mecanice la o temperatura mai mare decat cea de vitrificare, se deformeaza plastic, ireversibil. Cu aceasta metoda se realizeaza largirea capetelor tevilor si curbarea tevilor drepte.

Temperatura optima pentru deformare la cald este intre 130-140°C. Daca temperatura de deformare este sub aceasta valoare, sau neomogena, iau nastere tensiuni in sectiunea tevi care deterioreaza teava in aceste portiuni.

Se recomanda ca aceste operatii sa fie executate de firma producatoare.

2.2.5. Transport si depozitare

In timpul transportului, tevile trebuie sa se sprijine pe toata lungimea lor. Se interzice incarcarea lor folosind piese cu muchii ascutite.

In cazul depozitarii tevilor si fittingurilor in aer liber, pentru un timp mai lung de 2-3 luni, acestea se vor proteja contra razelor solare, prin acoperire. La depozitarea in vrac, inaltimea de asezare in stiva nu va depasi 1,5 m.

La depozitarea tevilor trebuie asigurata asezarea acestora pe toata lungimea lor.

Garniturile de etansare din cauciuc se depoziteaza in locuri uscate si ferite de lumina soarelui si se protejeaza sa nu vina in contact cu substante chimice, uleiuri, combustibili.

Produsele din PVC sunt livrate in ambalaj special de protectie recomandandu-se depozitarea lor pe suprafete plane si rigide.

2.2.6. Tehnica montarii in santuri

Tehnica montarii in santuri deschise a conductelor din PVC comporta urmatoarele faze si operatiuni:

a) Faze premergatoare:

a.1. Pregatirea traseului conductei aeliberarea terenului si amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea si manipularea materialelor)

a.2. Marcarea traseului si fixarea de repere in afara amprizei lucrarilor, in vederea executiei lucrarilor.

a.3. Receptia, sortarea si transportul tevilor si a celorlalte materiale legate de executia lucrarilor.

b) Faza de executie:

b.1. Saparea transeelor manual, sau mecanizat, conform indicatiilor din proiect.

b.2. Pregatirea patului de pozare a tuburilor.

b.3. Lansarea cu atentie, cu utilaje specializate a tuburilor si fittingurilor, etc., necesare.

b.4. Curatirea capetelor drepte, centrarea tuburilor, conform indicatiilor furnizorilor de tuburi.

b.5. Imbinarea tuburilor din PVC cu mufa si inel de cauciuc.

b.6. Umplerea partiala a transeei cu pamant alasand mufele sau zonele de lipitura descoperite).

b.7. Executia caminelor de vizitare si montarea pieselor speciale.

c) Faza de probe si punere in functiune:

c.1. Dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, inainte de executia finala a umpluturilor, se executa incercarea de etanseitate a canalelor inchise pe portiuni.

c.2. Prevederea lucrarilor pregatitoare pentru proba de etanseitate.

c.3. Efectuarea probei de etanseitate, executata in conformitate cu normativele in vigoare.

c.4. Inlaturarea defectiunilor (in caz ca exista pierderi de apa) si refacerea probei.

c.5. Executarea umpluturilor si refacerea terenului si a imbracamintii rutiere (conform destinatiei initiale).

c.6. Punerea in functiune.

c.7. Receptia generala a canalului.

4.7. Instructiuni de montaj

4.7.1. Trasarea si nivelmentul

Avand in vedere ca realizarea pantelor de pozare ale canalului au o importanta deosebita in asigurarea functionarii acestuia, se va da o atentie sporita trasarii si stabilirii cotelor de nivel de referinta.

Operatia de trasare se executa in urmatoarea ordine:

- 1) se picheteaza axul canalului;
- 2) se executa un nivelment de precizie in raport cu reperele topografice permanente acapace, camine, constructii, etc).
- 3) se traseaza marginile transeelor pentru executarea canalului;
- 4) se monteaza o scandura asezata pe muchie si orizontal, deasupra fiecarui camin.

Scandura numita si rigla se fixeaza pe doi stalpi de lemn, fixati in pamant, prin nivelment de precizie si se verifica din timp in timp, si in special inainte de turnarea fundatiei canalului.

Dupa montarea riglelor, se materializeaza pe acestea axul canalului printr-un cui batut.

In cazul in care sapatura transeelor se face mecanizat, fixarea riglelor se executa dupa terminarea lucrarilor cu utilaje, dar inaintea inceperii finisajului sapaturii, care se face manual.

Tot in cadrul operatiunii de trasare se vor materializa prin tarusi si pozitia intersectiilor canalului ce se executa cu alte retele existente in zona.

Pentru identificarea traseelor exacte ale retelelor existente se vor executa sondaje in prezenta delegatilor detinatorilor de retele, conform avizelor.

In timpul executiei canalului se vor respecta intocmai de catre antreprenor conditiile prevazute in avizele detinatorilor de retele edilitare din zona lucrarilor pentru a se evita deteriorarea sau producerea de accidente.

2.2.7. Executia canalului

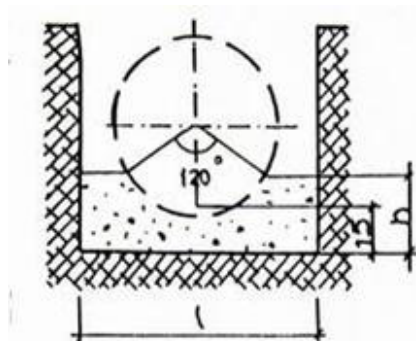
Dupa executarea sapaturilor la cotele din proiect fundul santului trebuie sa fie neted, fara pietre si radacini; se realizeaza patul de pozare pentru canal din nisip, granulatie 1...7 mm, compactat cu mijloace manuale sau mecanice agrad compactitate 90%).

Grosimea stratului de nisip este de minim 15 cm sub generatoarea inferioara a tubului de PVC.

Langa si deasupra conductei se pune un strat gros de 30 cm de material granular cu granulatie maxima de 20 mm anisip), fara corpuri dure, compactat manual pana la atingerea compactitatii de 85%.

Astuparea transeei si compactarea mecanica a pamantului se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de PVC. Deoarece rezistenta conductei de canalizare montate subteran si deformatia sunt influentate de felul in care sunt ingropate, se recomanda ca unghiul de

ingropare sa fie între 90^0 și 180^0 . Cantitatea de nisip necesara realizarii patului de pozare este prevazuta pentru un unghi de ingropare de 120^0 .



Diametrul conduței D [mm]	Latime minima sapatura [m]	h [m]
110 x 2,7	0,90	0,20
160 x 3,9	0,90	0,20

Montarea tuburilor se face din aval spre amonte, mufele tuburilor asezandu-se spre amonte, in contra sensului de curgere al apei.

Conductele se pot asambla si pe marginea santului.

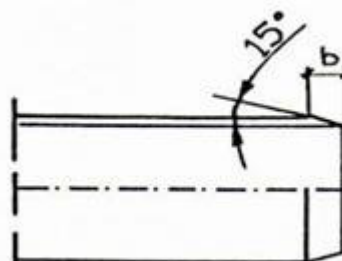
Coborarea conductelor in sant se va realiza cu funii de canepa, tuburile nu se vor tara sau rostogoli pe pamant sau obiecte dure.

Imbinarile între tuburi se realizeaza cu ajutorul mufei si a inelelor de etansare.

Capatul tubului care se introduce in mufa este tesit din fabrica la 15^0 .

Daca din montaj este necesara scurtarea unui tub pentru potrivirea la pozitie, taierea se va realiza cu un fierastrau cu pasul dintelui de 2-3 mm. Capatul debitat se teseste cu ajutorul pilei, respectandu-se urmatoarele dimensiuni:

D [mm]	110	160
b	15	15



La capatul tubului, lungimea de introducere in mufa respecta valorile precizate de furnizorul tuburilor.

Garnitura de etansare, cat si peretii interiori ai mufei vor fi curatati cu atentie, dupa care garnitura de cauciuc se introduce in canelura mufei. Prin umezirea garniturii se usureaza asezarea in canelura. Se unge cu un strat subtire de sapun capatul tubului anu se vor folosi produse derivate titeiului).

Capatul tubului pregatit, se introduce pana la semn in mufa cu garnitura atuburile trebuie sa fie coaxiale).

Pe retea sunt prevazute camine de vizitare din beton STAS 2448 /82 la o distanta de maxim 60 m.

Racordarea tubului PVC la caminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PVC care asigura o etanseitate corespunzatoare.

Suprafata exterioara a “piesei de acces la camin” asablata exterior) face priza cu betonul, iar intre suprafetele interioare ale piesei si tubului, etanseitatea se asigura cu inel de cauciuc .

Aceasta piesa asigura si o deviatie de 3° de la ax. La montare, capatul interior al piesei trebuie sa fie in acelasi plan cu peretele interior al caminului, iar depasirea sa fie permisa doar la capatul exterior.

In cazul gurilor de scurgere STAS 6701 trecerea de la cotul din beton la tubul de PVC areprezentand racordul gurii de scurgere la caminul de vizitare) se realizeaza prin intermediul unei piese speciale de legatura beton – PVC.

4.7.3. Executia caminelor de vizitare

Constructia caminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regula din aval spre amonte.

Ordinea operatiunilor de executare a caminelor de vizitare va fi urmatoarea:

- ☐ turnarea partiala a fundatiei caminului, respectiv pana la cotele de montare a tuburilor, vor fi inglobate partial in fundatie prin intermediul “piesei de acces la camin”;
- ☐ pozarea camerei de lucru din tuburi de beton simplu, avand Dn 100cm si a cosului de acces din tuburi de beton simplu acu mufa) avand Dn 80cm, monolitizarea si rostuirea tuburilor se va face cu mortar M 100, inclusiv a placii intre camera de lucru si cosul de acces apoz. 7 STAS 2448).
- ☐ montarea placii suport din beton armat Bc 20 avezi anexe A3 sau A4 din STAS 2448-82) si monolitizarea acesteia de corpul caminului acos acces) cu mortar de ciment M 100;
- ☐ pozarea ramei si a capacului aconform STAS 2308-82) care va fi de tipul IV, cu balama antifurt, carosabila si monolitizarea ramei cu mortar de ciment M 100;

- ☐ montarea scarilor de acces in camin, executate din otel beton Ø 20 mm, prima treapta urmand a fi fixata la maxim 50 cm distanta de capac, iar ultima la maxim 30 cm distanta fata de bancheta de lucru;
- ☐ curatirea rigolei din camin, de eventualele materiale cazute in timpul executiei caminului si sclivisirea acesteia cu mortar de ciment.

Verificarea calitatii caminelor de vizitare si proba de etanseitate se va face concomitent cu verificarea si probarea tronsoanelor de canal realizate, tinand cont de conditiile de exploatare a acestora.

2.2.8. Executia umpluturilor

Dupa montajul canalului si realizarea caminelor de vizitare de la capetele tronsonului, executia umpluturilor se va efectua in doua etape dupa cum urmeaza:

- ☐ prima etapa: umpluturi partiale in straturi de 15-20 cm grosime, compactate manual, pentru a nu se produce deplasari ale corpului canalului, pana la o inaltime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a tuburilor, cu lasarea descoperita a mufelor de imbinare, in vederea efectuarii probei de etanseitate.
- ☐ a doua etapa: dupa efectuarea probei de etanseitate, se executa umplerea totala a transeei, in straturi de 20-30 cm grosime, bine compactate, pana la nivelul de realizare a refacerii sistemului initial al terenului.

Umpluturile transeei se vor face cu pamant maruntit, neadmitandu-se bulgari de pamant sau bolovani.

2.2.9 Incercarea de etanseitate

Dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, inainte de executia umpluturilor, se executa incercarea de etanseitate a canalului, pe portiuni.

In vederea incercarii, care se face cu apa, se prevad urmatoarele lucrari pregatitoare:

- ☐ umpluturi de pamant partiale, lasand imbinarile libere;
- ☐ inchiderea etansa a tuturor orificiilor;
- ☐ blocarea extremitatilor canalului si a tuturor punctelor susceptibile de deplasare in timpul probei;
- ☐ incercarea la presiune interna cu apa aconform furnizorului de tuburi PVC)

Tronsoanele de conducte, se umplu cu apa intre doua camine si se mentin cel putin 2 ore la o presiune medie de 2 m coloana de apa. Dupa aceea se masoara cantitatea de apa scursa efectiv in 15 minute si se compara cu valorile calculate cu urmatoarea formula:

$$V_{cal.e} = a * d * l + 1,3 * x$$

unde:

$V_{cal.e}$ - cantitatea de apa scursa, [dm³];

a - constanta care depinde de materialul conductei si de felul montarii

apentru conducte PVC: $a = 0,5$)

d - diametrul interior al tevii, [m]

l - lungimea conductei incercate, [km]

x - numarul caminelor aflate pe tronsonul incercat.

In cazul in care rezultatele incercarii de etanseitate nu sunt corespunzatoare, se iau masuri de remediere, dupa care se reface proba.

2.2.10 Receptia lucrarilor

Receptia lucrarilor pentru reseaua de canalizare gravitationala se va face in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum si cu cele inscise in "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii" aprobat prin H.G. nr. 273/1994 si H.G. 343/2017.

2.2.11. Masuri de protectia muncii

Au fost prezentate in memoriul tehnic.

2.2.12 Standarde de referinta

Cele mai importante standarde a caror prevederi ghideaza atat proiectarea, cat si executia lucrarilor de retele de canalizare sunt urmatoarele:

- ☐ STAS 816-80 - Tuburi si piese de canalizare din beton simplu
- ☐ STAS 1846-90 - Canalizari exterioare. Determinarea debitelor de apa de canalizare
- ☐ STAS 2308-81 - Capace si rame pentru camine de vizitare
- ☐ STAS 2448-82 - Canalizari. Camine de vizitare

- ☐ STAS 3051-91 - Canale ale rețelilor exterioare de canalizare. Prescripții de proiectare.
- ☐ STAS 3272-80 - Canalizări. Gratare cu rama din fontă pentru guri de scurgere
- ☐ STAS 6701-82 - Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit
- ☐ STAS 8591-1-91 - Amplasarea în localități a rețelilor edilitare subterane executate în săpătură

Documentațiile tehnice pentru tuburi și piese speciale din PVC aWAVIN, etc).

3. PRODUCĂTORI PROPUȘI

Pentru materiale se recomandă producători interni, autorizați și care desfac produse de bună calitate.

În cazul în care calitatea nu este cea necesară, se va apela la producători externi.

Pentru electropompe și echipamente se recomandă producători performanți, de pe piața externă, care desfac în România produse performante, agrementate.

4 NORME DE PROTECȚIA MUNCII, MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII, NORME ȘI MĂSURI P.S.I.

4.1. NORME DE PROTECȚIA MUNCII

- a) Norme Generale De Protecția Muncii -Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății 1995
- b) Norme de Protecția Muncii aprobate de M.C.Ind.

4.2. NORME P.S.I.

- a) Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor P.118/1999
- b) Normativ P118/2-2013 – Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor
- c) Normativ NP-003/1996 - pentru executarea instalațiilor cu conducte din material plastic (prin asimilare și la conductele din P.P.)
- d) Norme generale de apărare împotriva incendiilor aprobate cu Ordinul nr. 163/2007.

4.3. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

- a) Locul de muncă va fi curățat de materialele nefolositoare, luminat și bine ventilat.
- b) Unelele folositoare vor fi în perfectă stare.
- c) Aparatele electrice vor fi legate la instalația de punere la pământ.



- d) Iluminarea locului de muncă cu lămpi portative se va face de la sursa de 24 V.
- e) Lucrările de sudură se vor executa de muncitori specializați, care vor folosi echipamente de protecție.
- f) Spargerea găurilor în planșee, pereți, precum și realizarea de șanțuri în pereți se va executa cu echipamente adecvate (ochelari de protecție).
- g) Uneltele pneumatice folosite la înălțime mai mare de 1,5 m., vor fi folosite numai cu schele construite în conformitate cu normele în vigoare.
- h) Rezemarea materialelor lungi (țevi, profile etc.) de pereți este interzisă.

4.4. MĂSURI P.S.I.

- a) Instructajul tuturor muncitorilor din șantier
- b) Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor.
- c) Echiparea șantierului cu mijloace de stingere a incendiului.
- d) Asigurarea unui post telefonic pentru anunțarea pompierilor militari, în caz de incendiu.

Celelalte piese scrise și desenate completează prezentul CAIET DE SARCINI.

Întocmit,
ing. Liviu Ghita

S.C. LGBP DESIGN S.R.L.
Adresa: Cal. Ferentari, nr.13, bl.94, sc.3,
 et. 6, ap.86, sector 5, Bucuresti
Cod fiscal: 34110970
Nr. inreg. O.R.C: J40/1839/2015
Tel: 0748.518.562; 0741.979.688; 0726.102.479
E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro, **Web:** www.lgbp.ro



Titlu proiect: **"MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI "**
 Beneficiar: **MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE**
 Amplasament: **STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA**
 Proiectant general: **S.C. TOTAL BUISNESS LAND S.R.L**
 Proiectant de specialitate: **S.C. LGBP S.R.L.**
 Proiect Nr: **388-4/2022**
 Faza: **P.T.+D.E.**

**Program de control pe şantier a calităţii lucrărilor executate
 Inclusiv a celor ajunse în faza de execuţie determinante
 INSTALATII SANITARE**

**Program privind controlul calitatii lucrarilor pe faze determinante
 – RELETE DE ALIMENTARE CU APA DIN PEID**

Faza de executie	Lucrari ce se controleaza, verifica sau se receptioneaza calitativ pe faze si pentru care trebuie intocmite documente scrise	Document scris care se incheie	Cine intocmeste si semneaza documentul	Nr. si data actului incheiat
0	1	2	3	4
1	Predare amplasament	P.V.	D.A.P	
2	Trasarea in plan a conductelor	P.V.	D.A.	
3	Receptie sapatura la cota de fundare – natura terenului	P.V.L.A.	D.A.	
4	Controlul pozarii			
4.1	Controlul patului de nisip	P.V.L.A.	D.A.	
4.2	Controlul cotei de fundare	P.V.	D.A.	
4.3	Controlul montajului pentru reţeaua de apă (cămine, robineti, branşamente,..)	P.V.L.A	D.A	
5	Proba de presiune – Faza Determinanta	P.V.F.D	D.A.P.I	
6	Realizarea umpluturilor si a compactării inclusiv sistematizarea terenului	P.V.	D.A.	

LEGENDA:

D- Diriginte; A-Antreprenor P-Proiectant I- Inspectia
 PV – Proces Verbal
 PVFD - Proces Verbal Faza Determinanta
 PVLA – Proces Verbal de Lucrari Ascunse

NOTA:

Termenele la care va avea loc controlul, verificarea sau receptia conform fazelor continute in prezentul program vor fi stabilite de catre Diriginte si de catre Antreprenor si vor fi comunicate cu cel putin cinci zile inainte, tuturor participantilor.
 Beneficiarul va lua toate masurile pentru aducerea la indeplinire a obligatiilor ce-i revin conform Legii 10/ 1995
 Un exemplar din prezentul program precum si proiectul se vor anexa la Cartea Tehnica a constructiei

Proiectant,

.....

Beneficiar,

.....

Inspector

.....

S.C. LGBP DESIGN S.R.L.

Adresa: Cal. Ferentari, nr.13, bl.94, sc.3,
et. 6, ap.86, sector 5, Bucuresti

Cod fiscal: 34110970

Nr. inreg. O.R.C: J40/1839/2015

Tel: 0748.518.562; 0741.979.688; 0726.102.479

E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro, **Web:** www.lgbp.ro



Program privind controlul calitatii lucrarilor pe faze determinante

– RETELE DE CANALIZARE DIN PVC–

Faza de executie	Lucrari ce se controleaza, verifica sau se receptioneaza calitativ pe faze si pentru care trebuie intocmite documente scrise	Document scris care se incheie	Cine intocmeste si semneaza documentul	Nr. si data actului incheiat
0	1	2	3	4
1	Predare amplasament	P.V.	D.A.P	
2	Trasarea in plan a conductelor	P.V.	D.A.	
3	Receptie sapatura la cota de fundare – natura terenului	P.V.L.A.	D.A.	
4	Controlul pozarii			
4.1	Controlul patului de nisip	P.V.L.A.	D.A.	
4.2	Controlul cotei de fundare	P.V.	D.A.	
4.3	Controlul montajului caminului de racord	P.V.L.A	D.A	
5	Realizarea umpluturilor si a compactării inclusiv sistematizarea terenului	P.V.	D.A.	

LEGENDA:

D- Diriginte; A-Antreprenor P-Proiectant I- Inspectia

PV – Proces Verbal

PVFD - Proces Verbal Faza Determinanta

PVLA – Proces Verbal de Lucrari Ascunse

NOTA:

Termenele la care va avea loc controlul, verificarea sau receptia conform fazelor continute in prezentul program vor fi stabilite de catre Diriginte si de catre Antreprenor si vor fi comunicate cu cel putin cinci zile inainte, tuturor participantilor.

Beneficiarul va lua toate masurile pentru aducerea la indeplinire a obligatiilor ce-i revin conform Legii 10/ 1995

Un exemplar din prezentul program precum si proiectul se vor anexa la Cartea Tehnica a constructiei

Proiectant,

.....

Beneficiar,

.....

Inspector

.....

S.C. LGBP DESIGN S.R.L.

Adresa: Cal. Ferentari, nr.13, bl.94, sc.3,
et. 6, ap.86, sector 5, Bucuresti

Cod fiscal: 34110970

Nr. inreg. O.R.C: J40/1839/2015

Tel: 0748.518.562; 0741.979.688; 0726.102.479

E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro, **Web:** www.lgbp.ro



Titlu proiect: **"MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI "**

Beneficiar: **MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE**

Amplasament: **STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA**

Proiectant general: **S.C. TOTAL BUISNESS LAND S.R.L**

Proiectant de specialitate: **S.C. LGBP S.R.L.**

Proiect Nr: **388-4/2022**

Faza: **P.T.**

LISTA DE CANTITATI SI LUCRARI SANITARE

Nr. crt.	Denumirea lucrării	U.M.	Cant.
A.	CONDUCTE CANALIZARE MENAJERA		
1.	Tuburi PVC-KG pentru conducte de canalizare montate îngropat, cu Dn 315 mm.	ml	240
B.	CONDUCTE CANALIZARE PLUVIALA		
1.	Tuburi PVC-KG pentru conducte de canalizare montate îngropat, cu Dn 160 mm.	ml	50
2.	Tuburi PVC-KG pentru conducte de canalizare montate îngropat, cu Dn 315 mm.	ml	113
B.	CONDUCTE ALIMENTARE APA RECE		
1.	Conduca apa PEHD 100 PN10 SDR17 De 110 mm	ml	240
C.	CAMINE		
1.	Camin de vizitare rectangular F 100 cm din beton precomprimat, echipat cu capac de vizitare, cu baza inel conducta 315, pt canalizare menajera	buc	6
2.	Camin de vizitare rectangular F 100 cm din beton precomprimat, echipat cu capac de vizitare, cu baza inel conducta 315, pt canalizare pluviala	buc	5
3.	Camin tip Geiger, pentru captarea apelor pluviale	buc	12
D.	PROBE, DIVERSE		
1.	Efectuarea probei de etanșeitate și funcționare a instalației de alimentare apa potabila din țevă din material PEHD 100 PN10 SDR17 De 110 mm	ml	240
2.	Efectuarea probei de etanșeitate și funcționare a instalației de canalizare executată din țevă din material plastic (PVC - KG) cu diametrul de 160 - 315 mm.	ml	403

S.C. LGBP DESIGN S.R.L.

Adresa: Cal. Ferentari, nr.13, bl.94, sc.3,
et. 6, ap.86, sector 5, Bucuresti

Cod fiscal: 34110970

Nr. inreg. O.R.C: J40/1839/2015

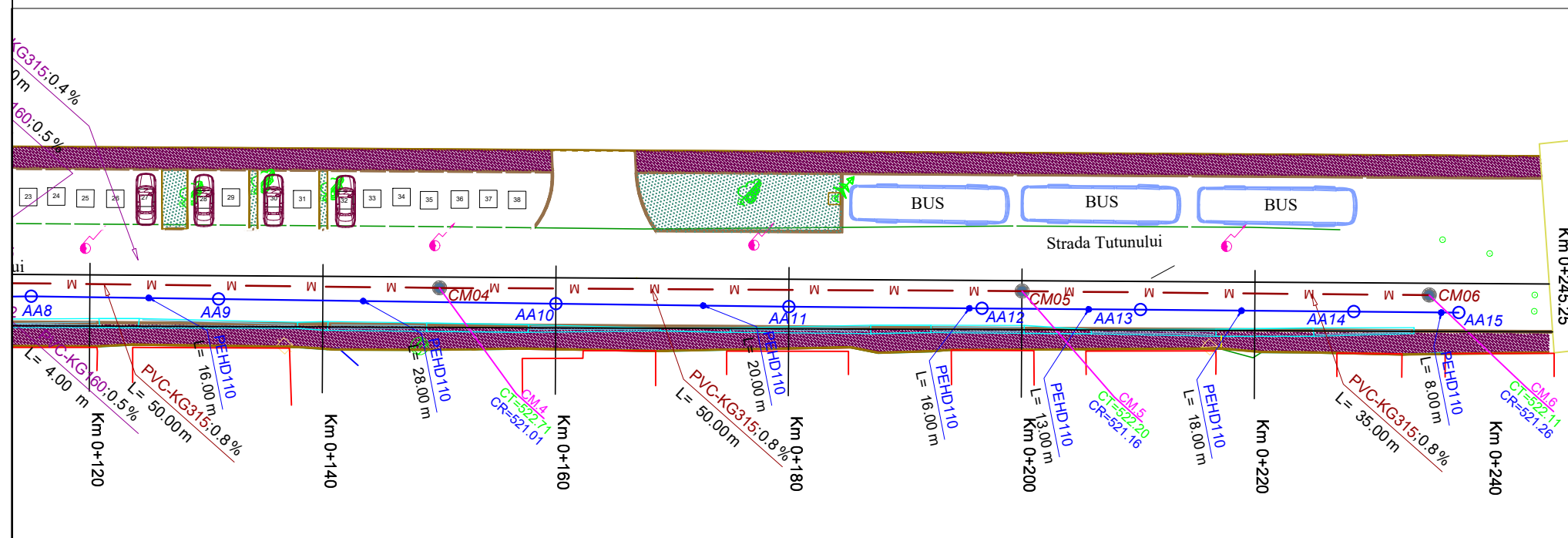
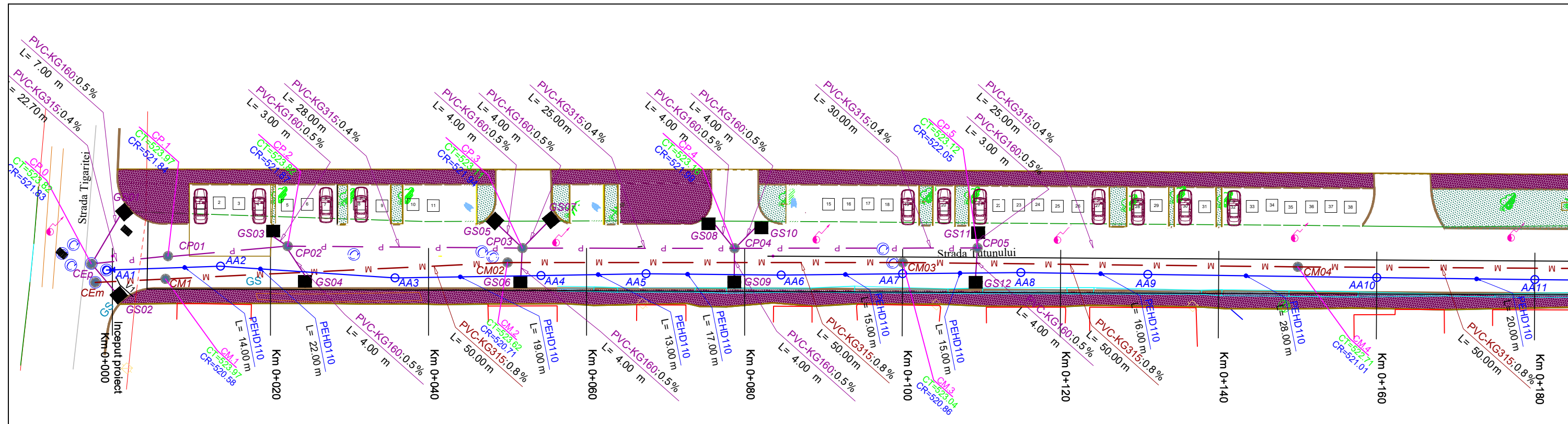
Tel: 0748.518.562; 0741.979.688; 0726.102.479

E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro, **Web:** www.lgbp.ro



E.	SAPATURI SI UMPLUTURI		
1.	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate, avand sub 1m latime si maximum 4,5 m adancime, executata cu sprijiniri, cu evacuare manuala, la fundatii, canale, drumuri etc. in pamant cu umiditate naturala, teren normal	mc	700
2.	Umplutura in santul pentru conducta de alim cu apa si/sau canalizare cu nisip si pietris, inclusiv compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate, inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte, avand 10 cm grosime pamant coeziv	mc	700
3.	Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor, in straturi de 10 cm grosime	mc	500
4.	Imprastierea cu lopata a pamantului afanat, strat uniform 10-30 cm. grosime cu sfaramarea bulgarilor de teren, pamant coeziv	mc	400
5.	Transport rutier de materiale	t	4
6.	Transport materiale prin purtare directa	t	2
7.	Transport manual de materiale	t	2
8.	Descarcare materiale grele pana la 10 m lungime	t	2
9.	Incarcare, descarcare, tuburi, tevi, rame, etc.	t	4
10.	Banda avertizare apa 500 ml	buc	1
11.	Banda avertizare canal 500 ml	buc	2

Întocmit,
Ing. Liviu Ghita



LEGENDA:

M	Conducta canalizare menajera	CEm	Camin existent canalizare menajera
P	Conducta canalizare pluviala	CEp	Camin existent canalizare pluviala
M	Conducta canalizare menajera pompata	Aa	Camin apometru
P	Conducta canalizare pluviala pompata		
A	Conducta apa rece menajera		
CM	Camin canalizare menajera		
CP	Camin canalizare pluviala		
GS	Gura de scurgere		
CT	Cota teren		
CR	Cota racord		

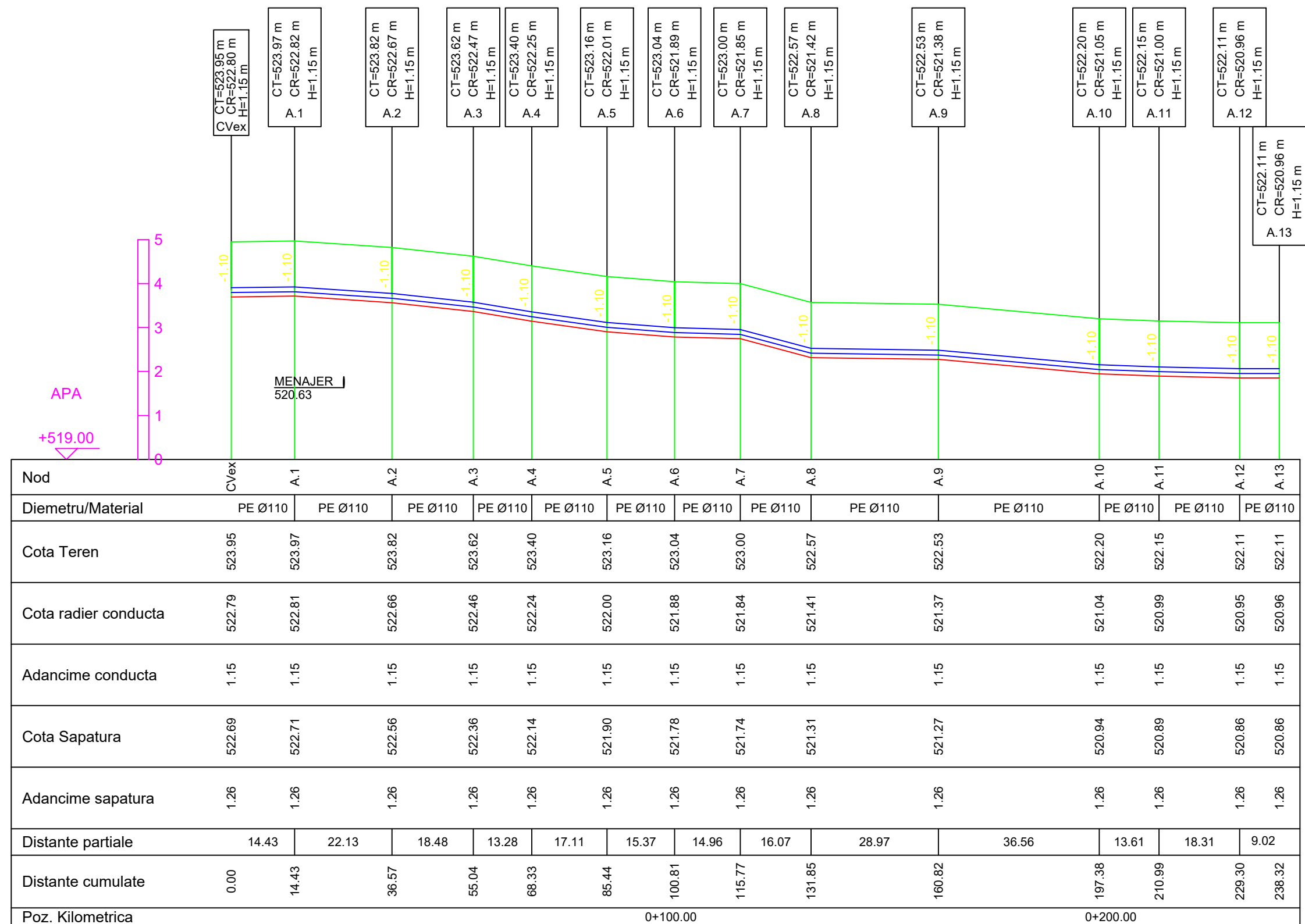
NOTE :

- Executia retelei de canalizare se va incepe doar dupa verificarea pozitiei si adancimii caminului de racord la rețeaua de canalizare publica.
- Sustinerile elementelor si echipamentelor de instalatii nu fac obiectul prezentului proiect, acestea fiind in sarcina executantului.
- Sunt acceptate doar sisteme unitare cu agrement tehnic si/sau dimensionate de firme specializate.
- Capacele caminelor de canalizarea vor avea clasa de sarcina D400 pentru caminele montate in spatiul carosabil si B125 pentru caminele montate in spatiul verde.

	S.C. LGBP DESIGN S.R.L. BUCURESTI J40/1839/2015 CUI 34110970 TEL: 0748.518.562; 0741.979.688 0726.102.479 E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro Web: www.lgbp.ro	
	Sef proiect	Ing. Florian Dumitras
	Proiectat	Ing. Liviu Ghita
	Desenat	Ing. Liviu Ghita


Numar proiect	388-4/2022
Scara:	1 : 500
Data:	septembrie 2023

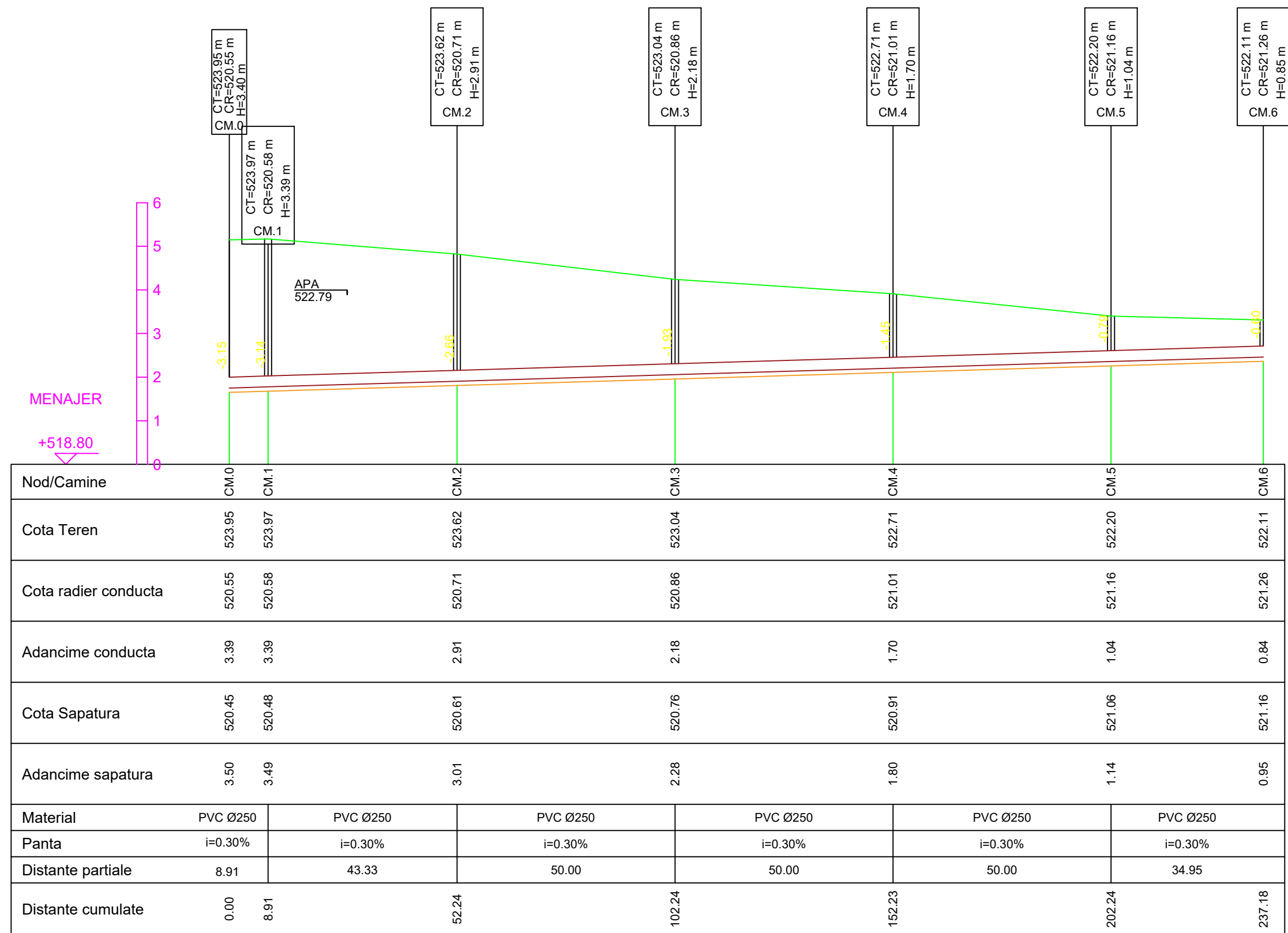
Denumirea investitiei:	Faza:
"MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI"	P.Th
Amplasament: STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA	Plan nr.: 01-IS
BENEFICIAR: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE	Revizie: 00
INSTALATII SANITARE PLAN REȚELE EXTERIOARE	



LEGENDA INSTALATII SANITARE


— Nivel teren natural
— Conducta apa proiectata
— Strat nisip

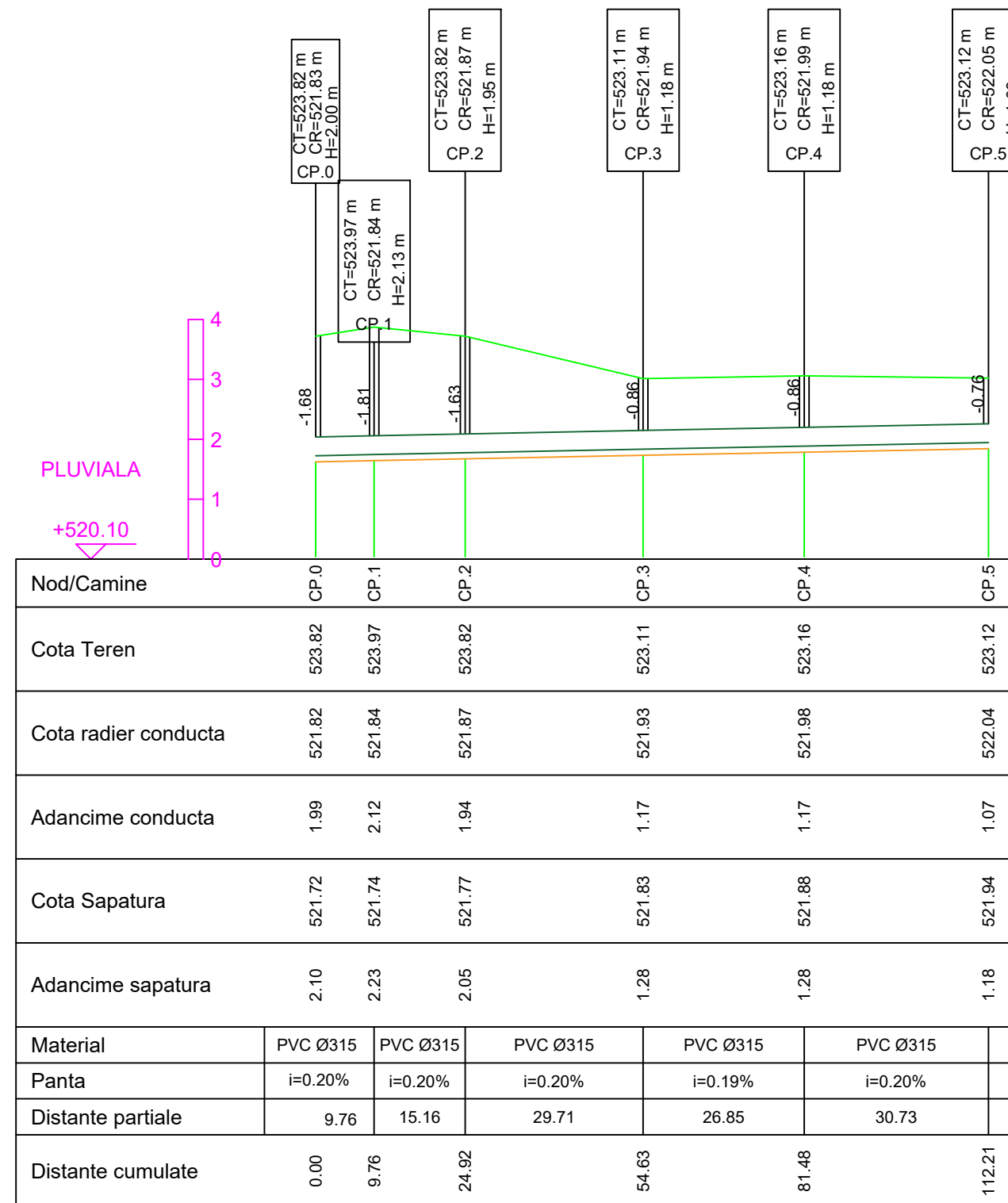
 <p>S.C. LGBP DESIGN S.R.L. BUCURESTI J40/1839/2015 CUI 34110970 TEL: 0748.518.562; 0741.979.688 0726.102.479 E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro Web: www.lgbp.ro</p>	Denumirea investitiei: "MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI" Amplasament: STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA		Faza: P.Th
	BENEFICIAR: MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE		Plan nr.: 02-IS
	INSTALATII SANITARE PROFIL LONGITUDINAL APA RECE		Revizie: 00



LEGENDA INSTALATII SANITARE

- Nivel teren natural
- Conducta de canalizare menajera proiectata
- Strat nisip

 <div>S.C. LGBP DESIGN S.R.L. BUCURESTI J40/1839/2015 CUI 34110970 TEL: 0748.518.562; 0741.979.688 0726.102.479</div> <div>E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro Web: www.lgbp.ro</div>			Numar proiect 388-4/2022	Denumirea investitiei: "MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI" Amplasament: STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA	Faza: P.Th
			Plan nr.: 03-IS		
Sef proiect	Ing. Florian Dumitras		Revizie: 00		
Proiectat	Ing. Liviu Ghita				
Desenat	Ing. Liviu Ghita				



LEGENDA INSTALATII SANITARE

- Nivel teren natural
- Conducta de canalizare menajera proiectata
- Strat nisip



S.C. LGBP DESIGN S.R.L.
 BUCURESTI J40/1839/2015
 CUI 34110970
 TEL: 0748.518.562; 0741.979.688
 0726.102.479
 E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro Web: www.lgbp.ro

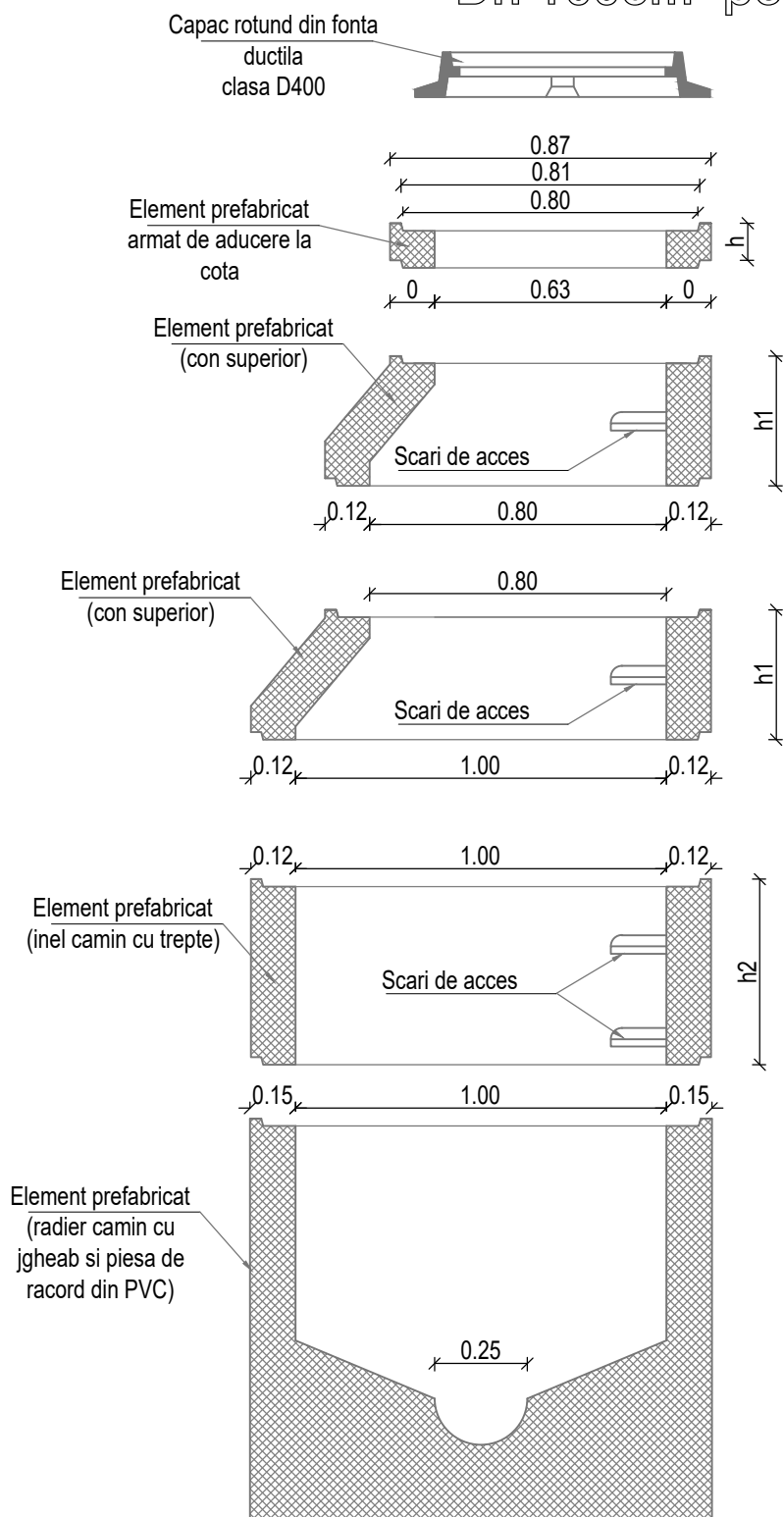
Sef proiect	Ing. Florian Dumitras
Proiectat	Ing. Liviu Ghita
Desenat	Ing. Liviu Ghita

Numar proiect
 388-4/2022
 Scara:
 1 : 1000
 Data: septembrie 2023

Denumirea investitiei: "MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI" Amplasament: STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA	Faza: P.Th Plan nr.: 04-IS
BENEFICIAR:MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE INSTALATII SANITARE PROFIL LONGITUDINAL CANALIZARE PLUVIALA	Revizie: 00

Camine de vizitare prefabricate

Dn 100cm pentru canalizare



Tip element prefabricat	Inaltime element
Element de aducere la cota	h= 5; 10 cm
Con superior	h1= 35, 40, 75 cm
Inel cu trepte	h2= 25; 50; 75; 100 cm
Radier camin cu jgheab si piesa de racord din PVC	h3= 50; 75; 100; cm

Nota:

- elementele prefabricate se vor imbrina cu mortar.
- cimentul folosit pentru realizarea elementelor prefabricate ala caminului va fi rezistent la sulfati
- Inainte de turnarea betonului, se vor monta in cofraj piesele de trecere prin pereti si treptele. nu se admit spargeri ulterioare.
- Pentru pozitionarea golurilor de trecere prin peretii caminului si pentru montarea pieselor de trecere se vor consulta plansele de specialitate(plan de situatie si profile longitudinale).
- Elementele prefabricate vor include si treptele de acces
- Pentru adancimile caminelor se vor citi profilele longitudinale

CLASA DE EXPUNERE: (XC4+XA1) (RO)
 Beton de egalizare:C8/10
 Beton simplu armat prefabricat: C25/30-CEM I 52.5R-P -S2 Dmax=8mm
 Otel beton OB37; PC52



S.C. LGBP DESIGN S.R.L.
 BUCURESTI J40/1839/2015
 CUI 34110970
 TEL: 0748.518.562; 0741.979.688
 0726.102.479

E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro

Web: www.lgbp.ro

Sef proiect Ing. Florian Dumitras

Proiectat Ing. Liviu Ghita

Desenat Ing. Liviu Ghita

Numar proiect

388-4/2022

Scara:

1 : 200

Data: septembrie 2023

Denumirea investitiei:

"MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI"

Amplasament: STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA

BENEFICIAR:MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE

INSTALATII SANITARE
 PLAN DETALIU
 CAMIN CANALIZARE MENAJERA

Faza:

P.Th

Plan nr.:

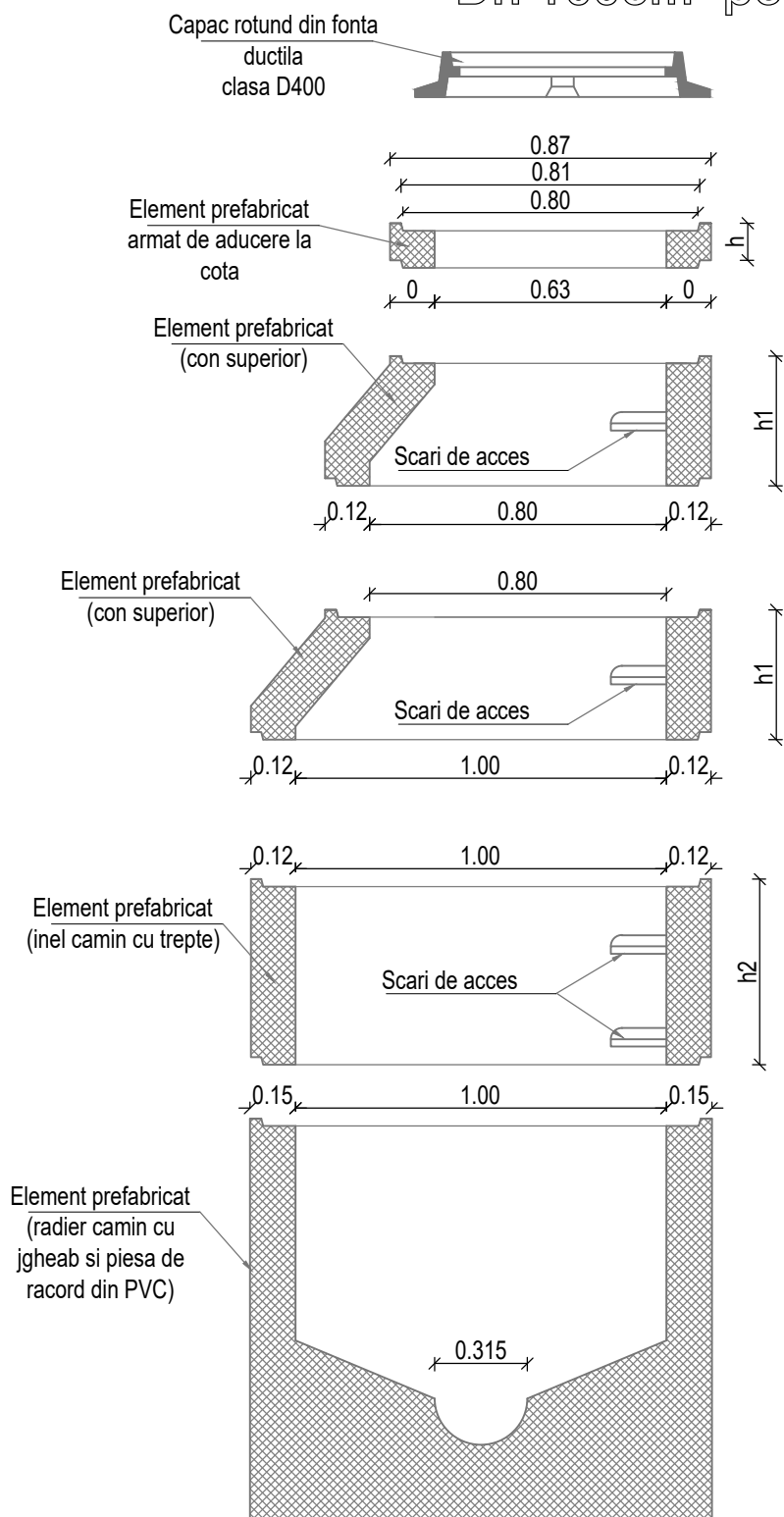
05-IS

Revizie:

00

Camine de vizitare prefabricate

Dn 100cm pentru canalizare



Tip element prefabricat	Inaltime element
Element de aducere la cota	h= 5; 10 cm
Con superior	h1= 35, 40, 75 cm
Inel cu trepte	h2= 25; 50; 75; 100 cm
Radier camin cu jgheab si piesa de racord din PVC	h3= 50; 75; 100; cm

Nota:

- elementele prefabricate se vor imbrina cu mortar.
- cimentul folosit pentru realizarea elementelor prefabricate ala caminului va fi rezistent la sulfati
- Inainte de turnarea betonului, se vor monta in cofraj piesele de trecere prin pereti si treptele. nu se admit spargerii ulterioare.
- Pentru pozitionarea golurilor de trecere prin peretii caminului si pentru montarea pieselor de trecere se vor consulta plansele de specialitate(plan de situatie si profile longitudinale).
- Elementele prefabricate vor include si treptele de acces
- Pentru adancimile caminelor se vor citi profilele longitudinale

CLASA DE EXPUNERE: (XC4+XA1) (RO)
 Beton de egalizare:C8/10
 Beton simplu armat prefabricat: C25/30-CEM I 52.5R-P -S2 Dmax=8mm
 Otel beton OB37; PC52



S.C. LGBP DESIGN S.R.L.
 BUCURESTI J40/1839/2015
 CUI 34110970
 TEL: 0748.518.562; 0741.979.688
 0726.102.479

E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro

Web: www.lgbp.ro

Sef proiect Ing. Florian Dumitras

Proiectat Ing. Liviu Ghita

Desenat Ing. Liviu Ghita

Numar proiect

388-4/2022

Scara:

1 : 200

Data: septembrie 2023

Denumirea investitiei:

"MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI"

Amplasament: STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA

BENEFICIAR:MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE

INSTALATII SANITARE
 PLAN DETALIU CAMIN CANALIZARE PLUVIALA

Faza:

P.Th

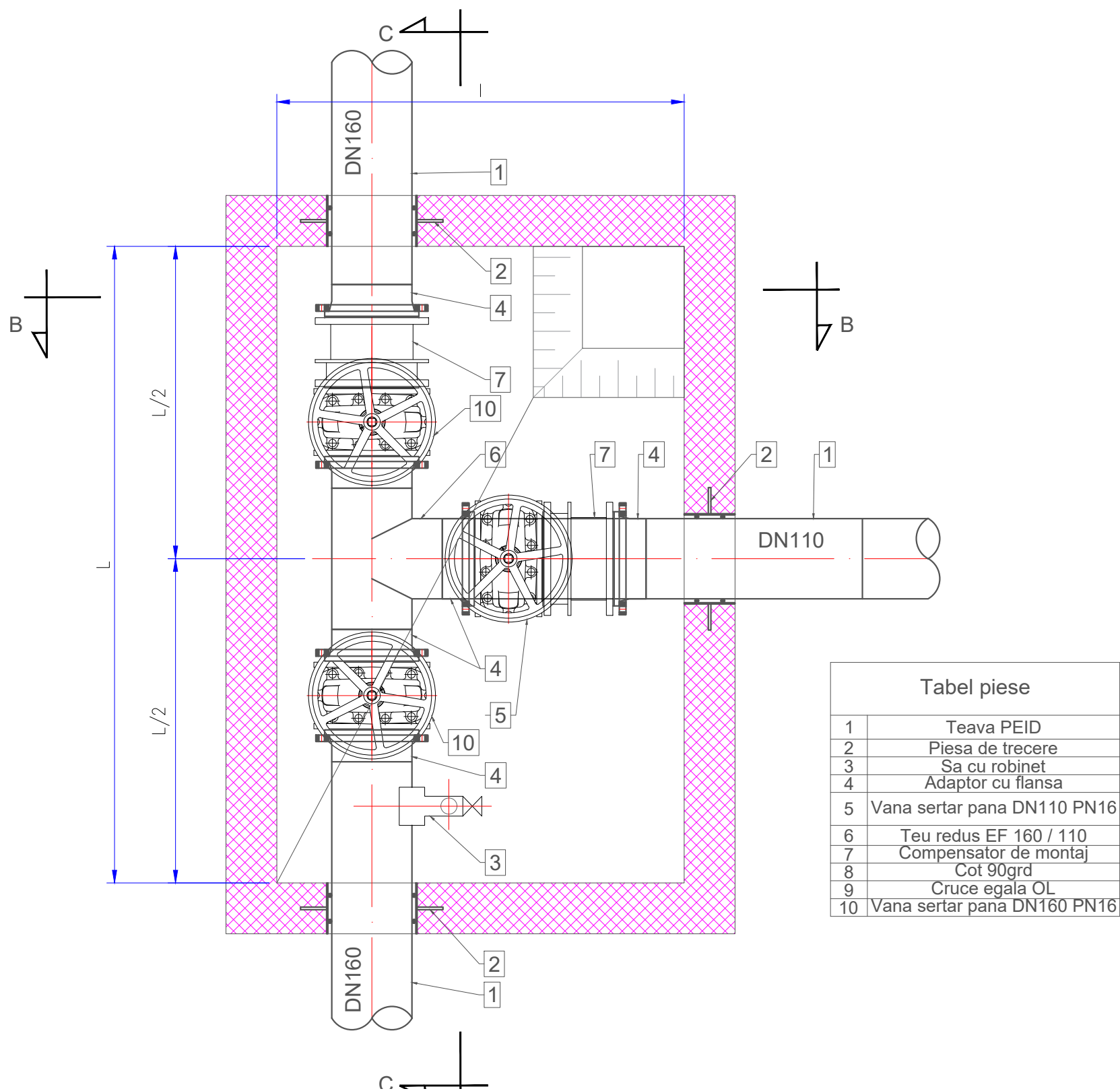
Plan nr.:

06-IS

Revizie:

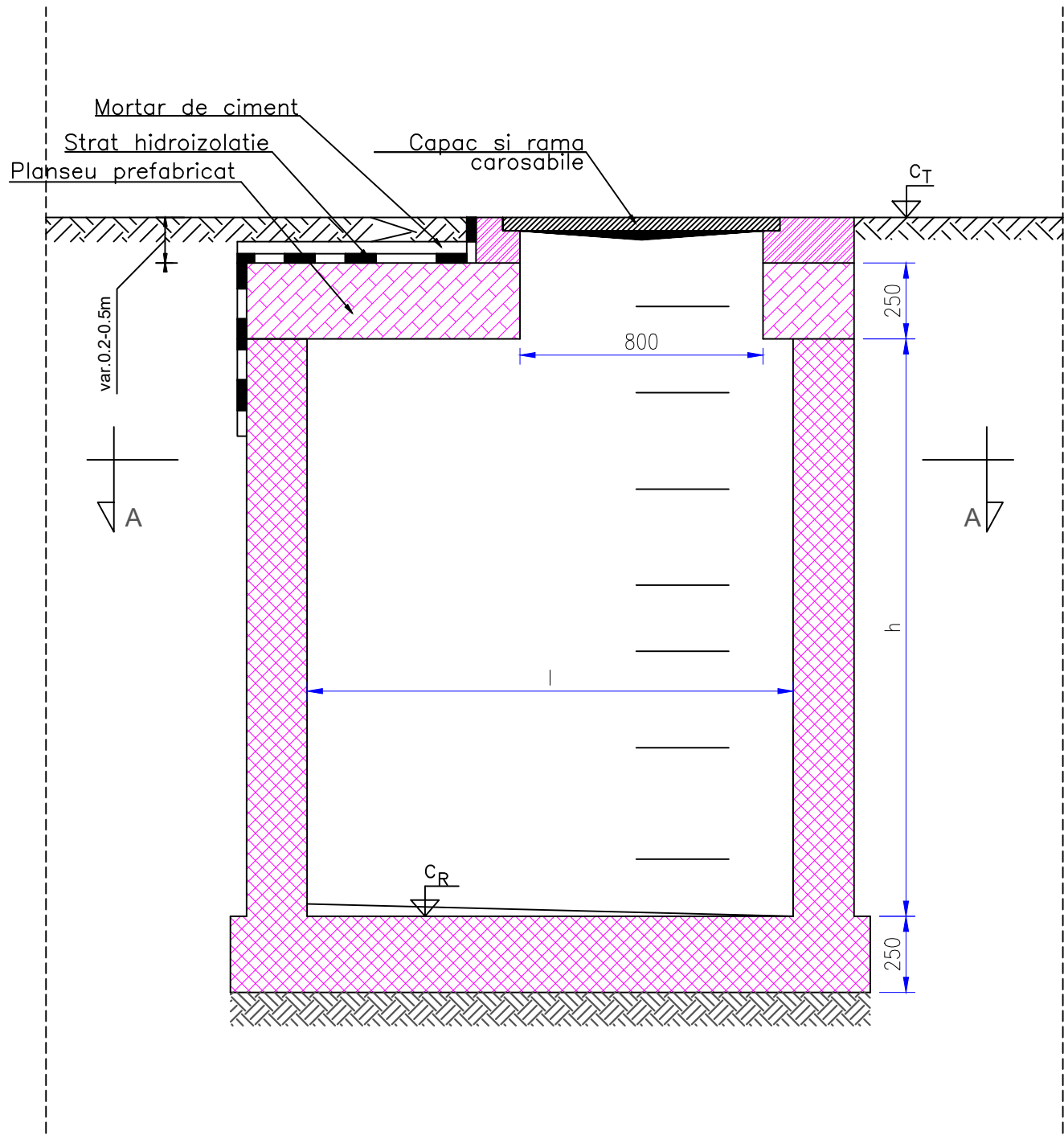
00

CAMIN DE VANE SI GOLIRE
SECTIUNEA A-A

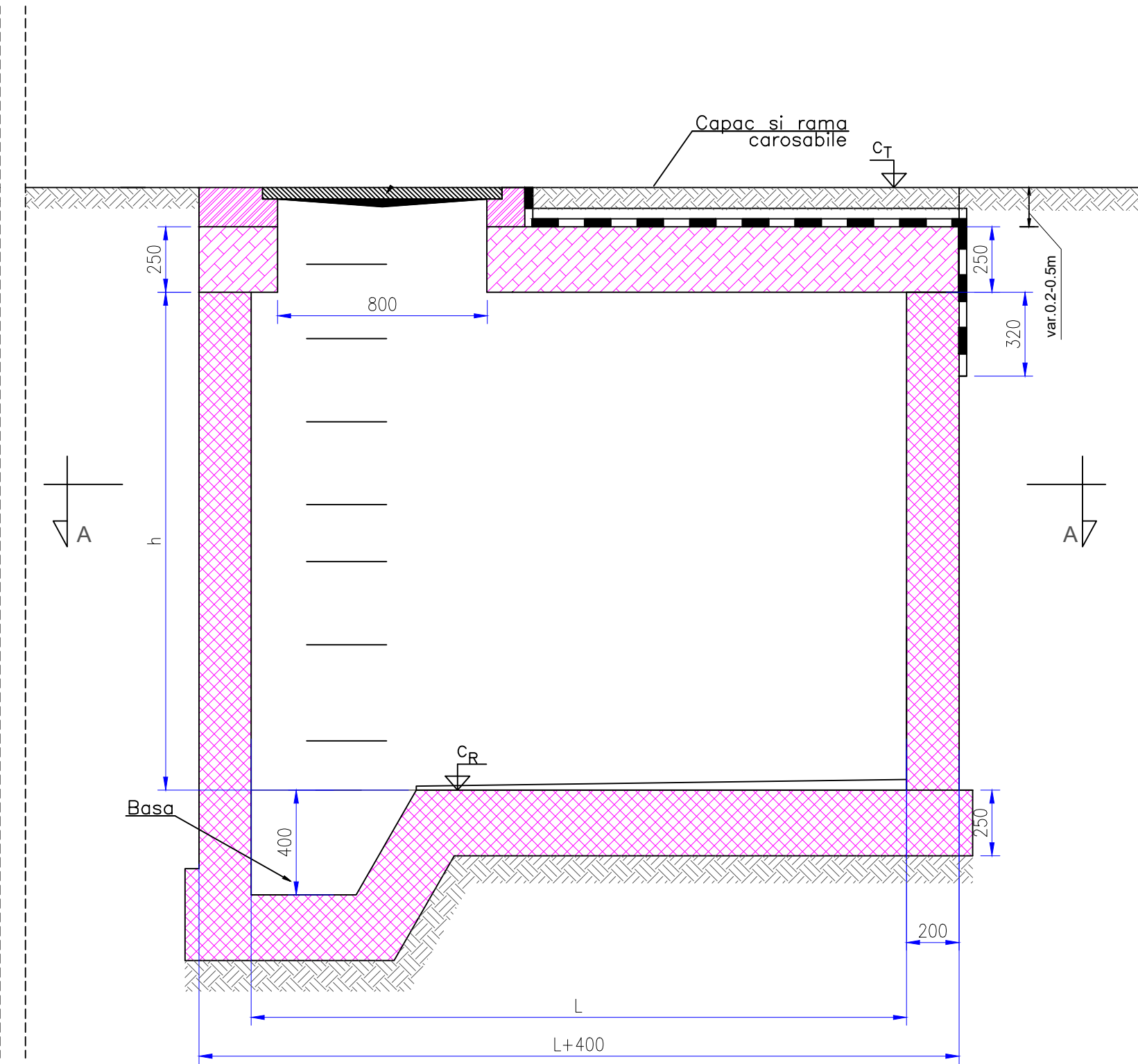



Tabel piese	
1	Teava PEID
2	Piesa de trecere
3	Sa cu robinet
4	Adaptor cu flansa
5	Vana sertar pana DN110 PN16
6	Teu redus EF 160 / 110
7	Compensator de montaj
8	Cot 90grd
9	Cruce egala OL
10	Vana sertar pana DN160 PN16

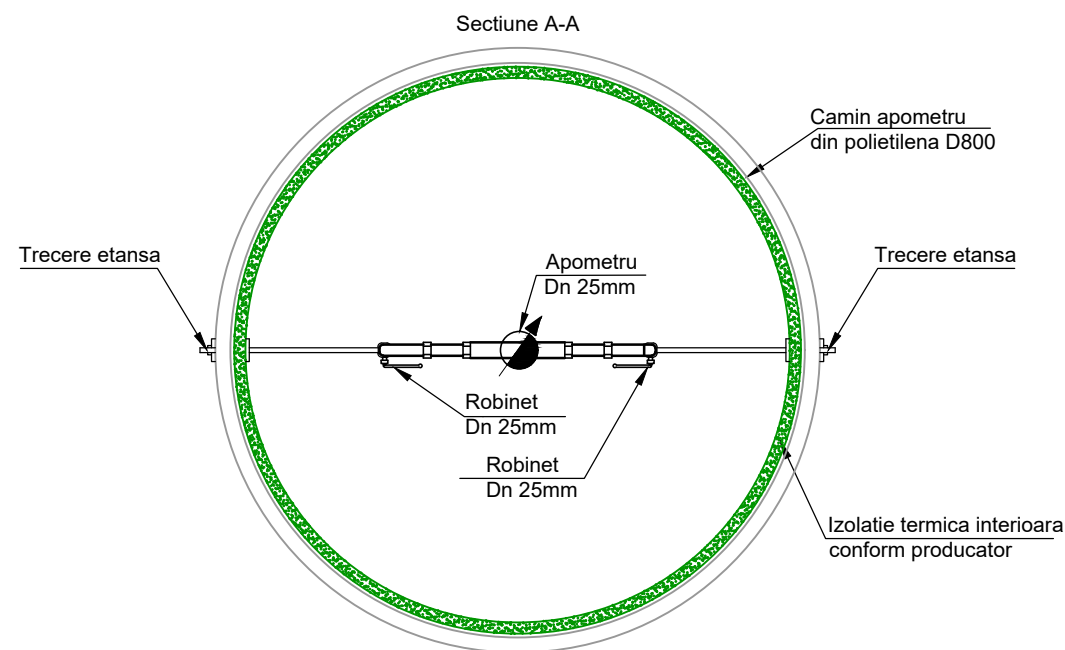
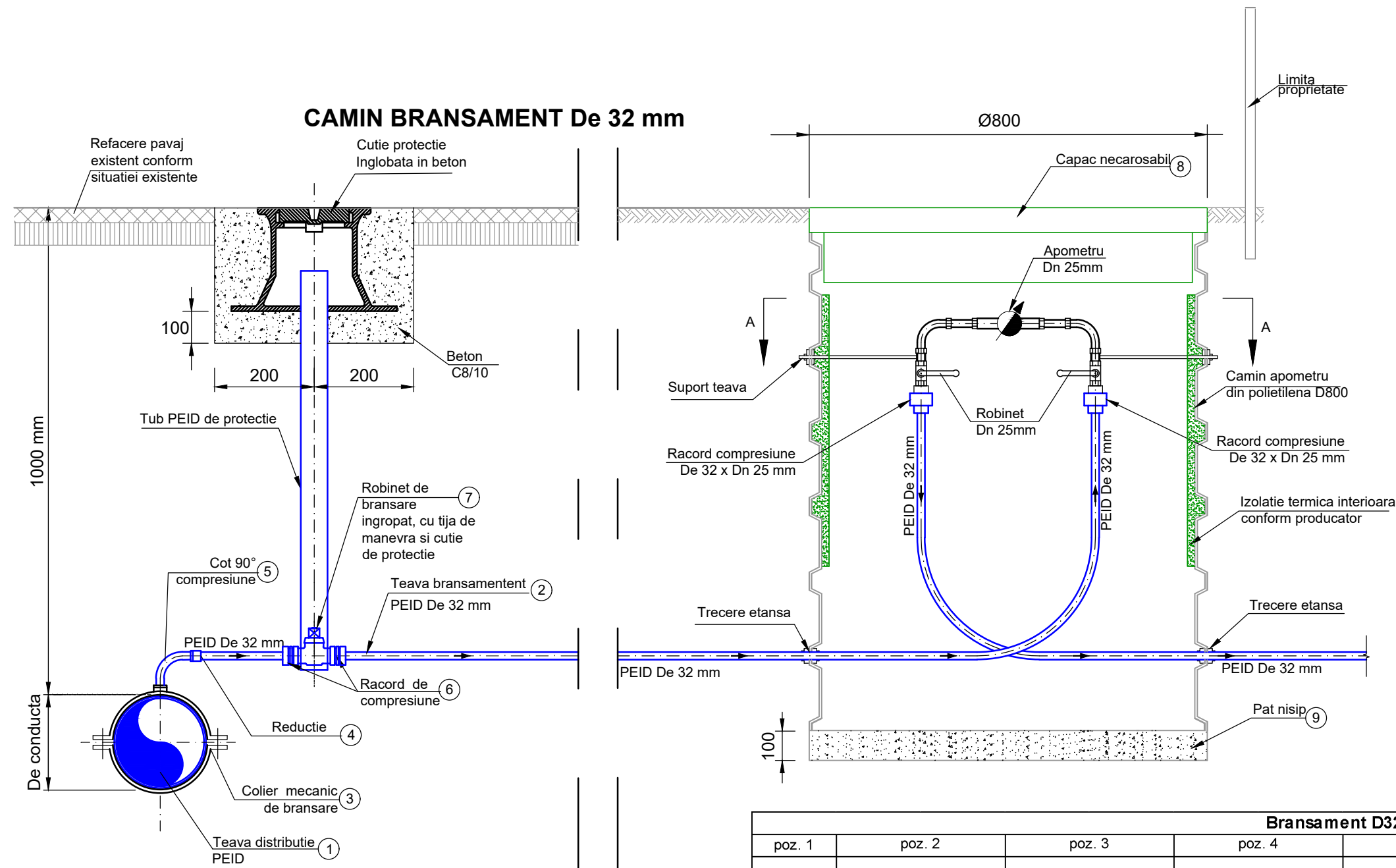
CAMIN DE VANE SI GOLIRE
SECTIUNEA B-B



CAMIN DE VANE SI GOLIRE
SECTIUNEA C-C



 S.C. LGBP DESIGN S.R.L. BUCURESTI J40/1839/2015 CUI 34110970 TEL: 0748.518.562; 0741.979.688 0726.102.479 E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro Web: www.lgbp.ro	Numar proiect 388-4/2022	Denumirea investitiei: "MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI" Amplasament: STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA	Faza: P.Th
	Scara: 1 : 20	BENEFICIAR:MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE	Plan nr.: 07-IS
	Sef proiect Proiectat Desenat	Ing. Florian Dumitras Ing. Liviu Ghita Ing. Liviu Ghita	Revizie: 00
	Data: septembrie 2023		DETALIU RACORDARE CONDUCTA APA RECE



Bransament D32												
poz. 1	poz. 2		poz. 3		poz. 4		poz. 5		poz. 6	poz. 7	poz. 8	poz. 9
Teava distributie PEID	Teava bransament PEID		Colier MECANIC de bransare		Reductie PEID		Cot 90'		Racord de compresiune	Robinet de bransare ingropat, cu tija de manevra si cutie de protectie	Capac necarosabil	Nisip
Dext. (mm)	Dext.(mm)	m.l.	Marime	Buc.	Marime	Buc.	Marime	Buc.	buc	buc	Buc.	kg.
110	32	10	110 x 1"1/4	1	-	-	32	1	2	1	1	50
125	32	10	125 x 1"1/4	1	-	-	32	1	2	1	1	50
140	32	10	140 x 1"1/4	1	-	-	32	1	2	1	1	50
160	32	10	160 x 1"1/4	1	-	-	32	1	2	1	1	50
180	32	10	180 x 1"1/4	1	-	-	32	1	2	1	1	50
200	32	10	200 x 2"	1	2"-1 1/4"	1	32	1	2	1	1	50
225	32	10	225 x 2"	1	2"-1 1/4"	1	32	1	2	1	1	50
250	32	10	250 x 2"	1	2"-1 1/4"	1	32	1	2	1	1	50



E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro

Sef proiect Ing. Florian Dumitras

Proiectat Ing. Liviu Ghita

Desenat Ing. Liviu Ghita



S.C. LGBP DESIGN S.R.L.
BUCURESTI J40/1839/2015
CUI 34110970
TEL: 0748.518.562; 0741.979.688
0726.102.479

Web: www.lgbp.ro

Numar proiect
388-4/2022

Scara:
1 : 10

Data: septembrie 2023

Denumirea investitiei:
"MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI"
Amplasament: STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFÂNTU
GHEORGHE, JUDETUL COVASNA

BENEFICIAR: MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

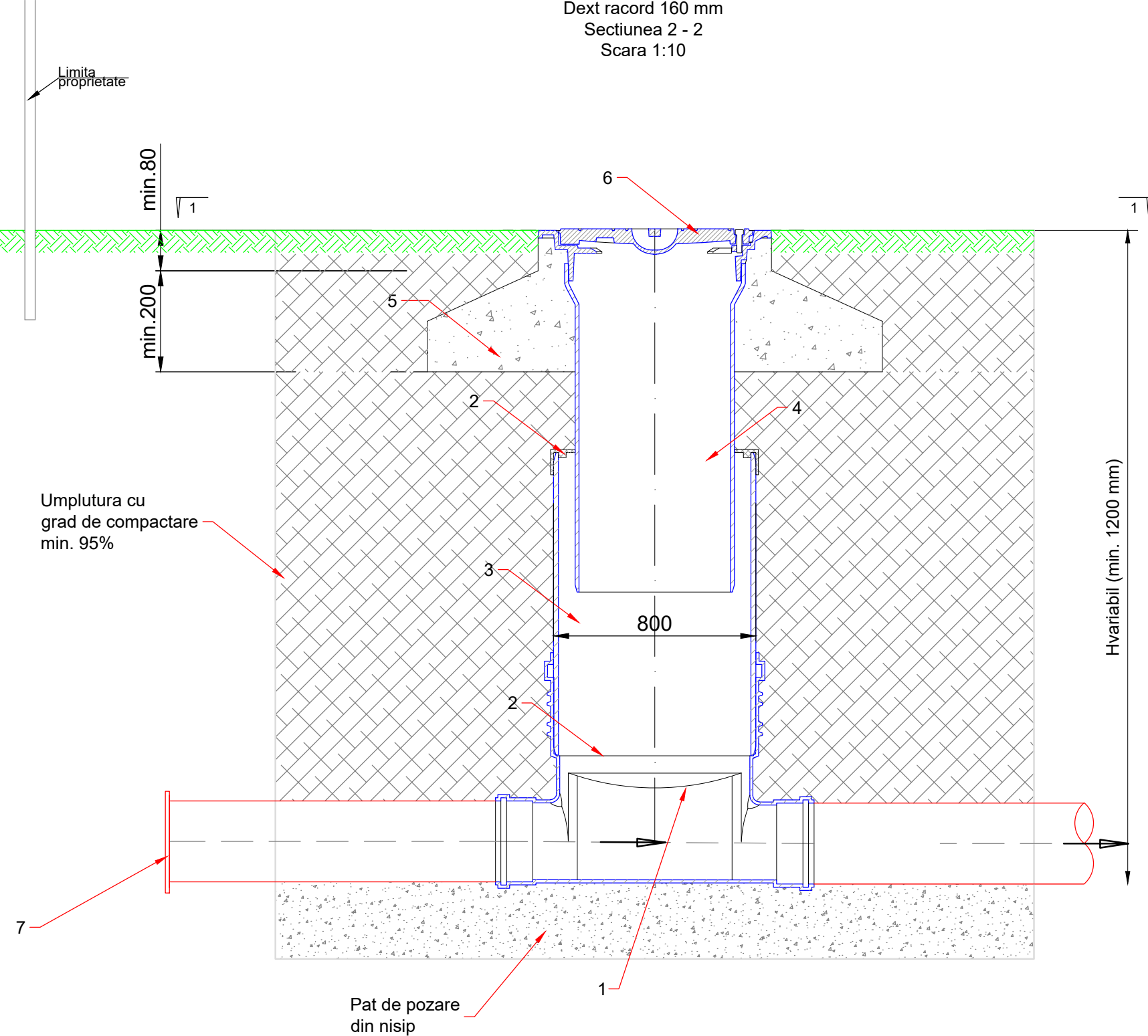
INSTALATII SANITARE
DETALIU CAMIN DE BRASAMENT

Faza:
P.Th

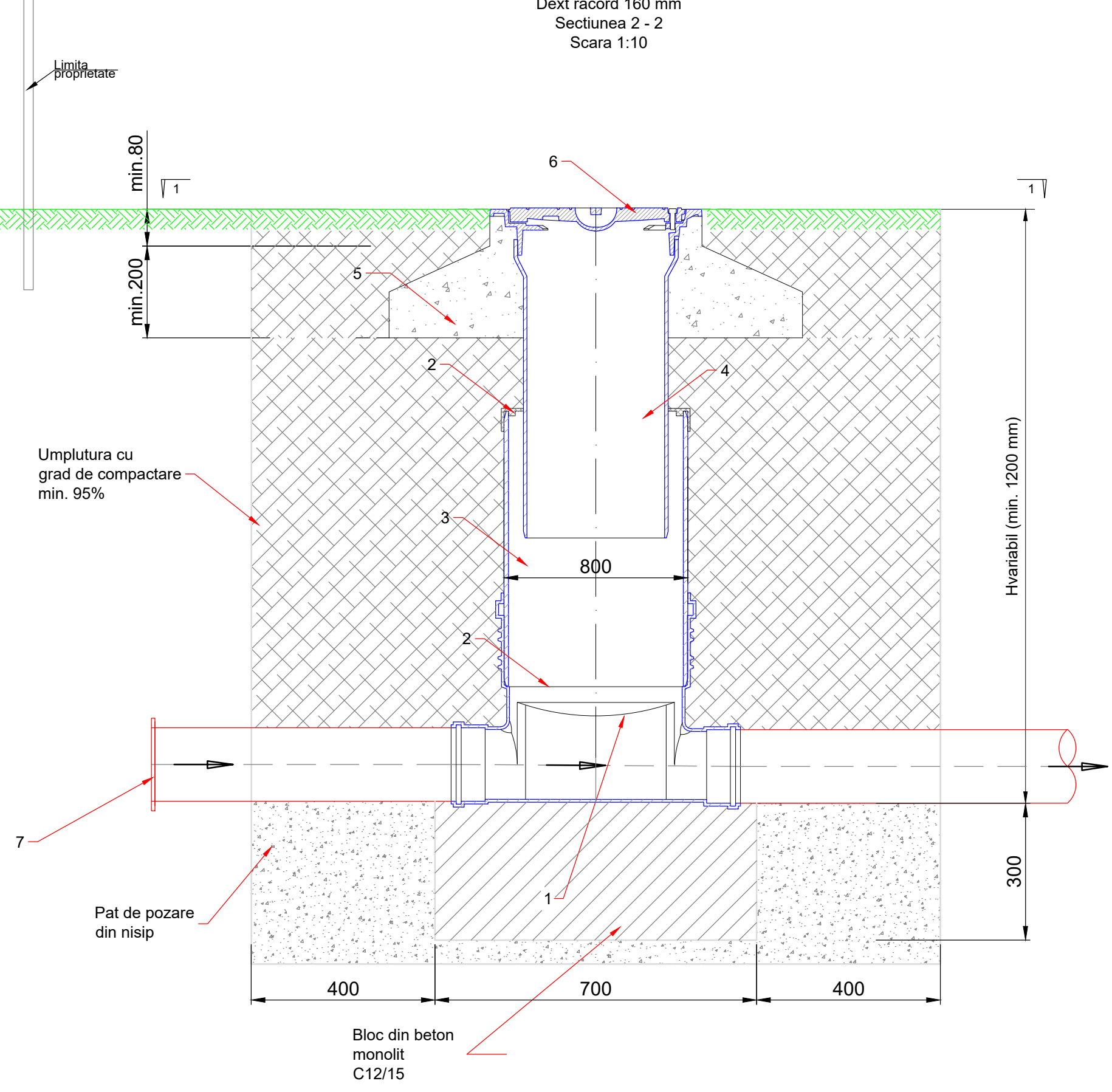
Plan nr.:
08-IS

Revizie:
00

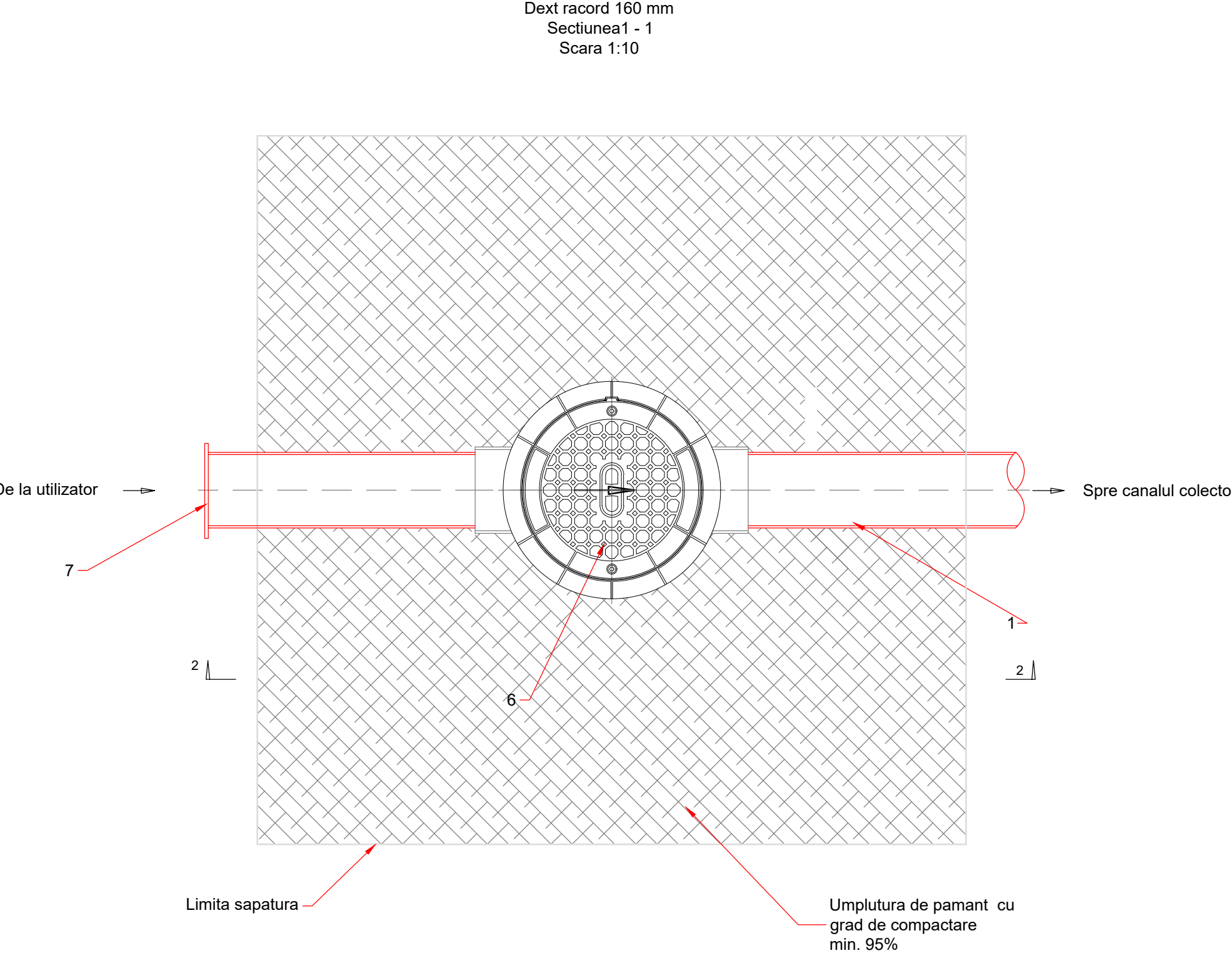
CAMIN DE RACORD PREFABRICAT D 800 mm
(fara apa subterana)



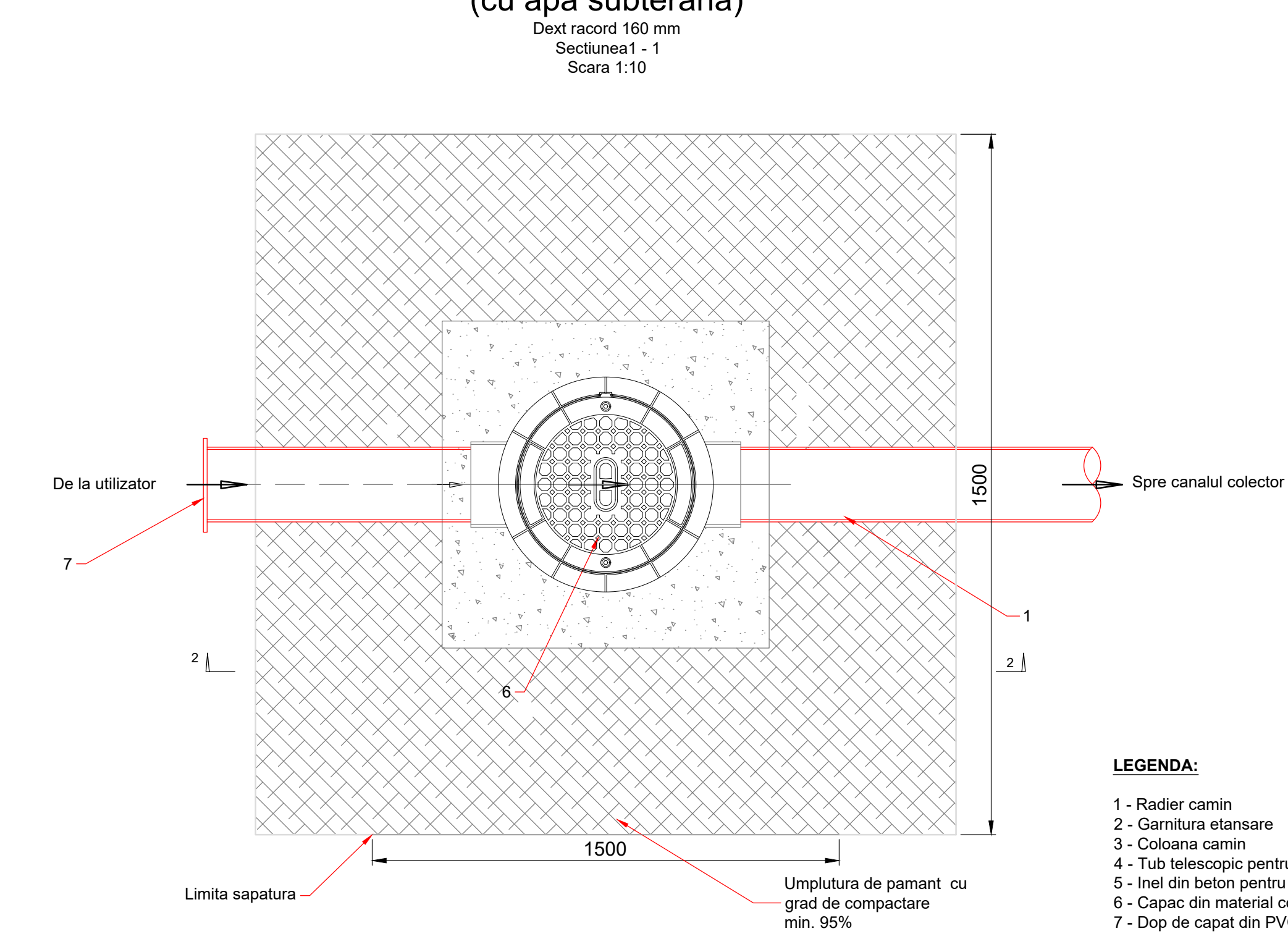
CAMIN DE RACORD PREFABRICAT D 800 mm
(cu apa subterana)



CAMIN DE RACORD PREFABRICAT D 800 mm
(fara apa subterana)



CAMIN DE RACORD PREFABRICAT D 800 mm
(cu apa subterana)




LEGENDA:

- 1 - Radier camin
- 2 - Garnitura etansare
- 3 - Coloana camin
- 4 - Tub telescopic pentru camine , D 800 mm
- 5 - Inel din beton pentru camine din D 800 mm
- 6 - Capac din material compozit carosabil
- 7 - Dop de capat din PVC De 160 mm, PVC De 200 mm

NOTA1:

Caminele de racord vor fi montate in afara limitei de proprietate, iar pozitia acestora cat si a racordurilor va fi stabilita de catre Contractor, la executie

 <p>S.C. LGBP DESIGN S.R.L. BUCURESTI/40/1839/2015 CUI 34110970 TEL: 0748.518.562 / 0741.979.688 0726.102.479 E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro Web: www.lgbp.ro</p>	Numar proiect	Denumirea investitiei: "MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI" Amplasament: STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA	Faza: P.Th
	388-4/2022		
	Scara: 1 : 10	BENEFICIAR:MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE	Plan nr.: 09-IS
	Data: septembrie 2023	INSTALATII SANITARE DETALIU RACORDARE CONDUCTA CANALIZARE	Revizie: 00

0.40

COTA TEREN
NATURAL

c/c

③

②

①

120°

conducta de canalizare
din PVC/PAFSIN

$b/2$ D_e $b/2$

- sprijinirea santurilor.


Technical drawing showing the cross-section (C-C) and plan view (A-A) of a sewerage system, scaled at 1:50.

Plan View (A-A):

- Shows the layout of the sewer line (1) and manholes (2, 3).
- Dimensions: 1.10, 0.40, 0.40, 1.10, 1.10, 0.40, 0.40, 1.10, 1.10, 0.40, 0.40, 1.10.
- Labels: COTA TEREN NATURAL, rete canalizare din PVC, PAT NISIP.

Cross-section View (C-C):

- Shows the vertical profile of the sewer line (1) and manholes (2, 3).
- Dimensions: 1.10, 0.40, 0.40, 1.10, 1.10, 0.40, 0.40, 1.10, 1.10, 0.40, 0.40, 1.10.
- Labels: AX CONDUCTA, B.

 <p>S.C. LGBP DESIGN S.R.L. BUCUREȘTI J40/1839/2015 CUI 34110970 TEL: 0748.518.562; 0741.979.688 0726.102.479</p> <p>E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro Web: www.lgbp.ro</p>	Numar proiect 388-4/2022		Denumirea investitiei: "MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI" Amplasament: STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, JUDEȚUL COVASNA	Faza: P.Th
	Scara: 1 : 20		BENEFICIAR:MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE	Plan nr.: 10-IS
	Sef proiect Ing. Florian Dumitras Proiectat Ing. Liviu Ghitu Desenat Ing. Liviu Ghitu	Data: septembrie 2023	INSTALATII SANITARE DETALIU SPRJINIRI MALURI	Revizie: 00

DETALIU GURA DE SCURGERE CU SIFON SI DEPOZIT

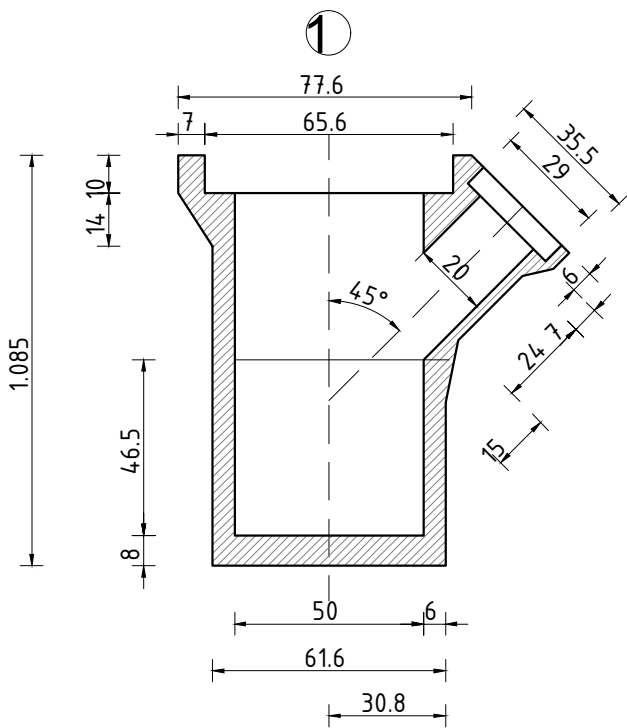
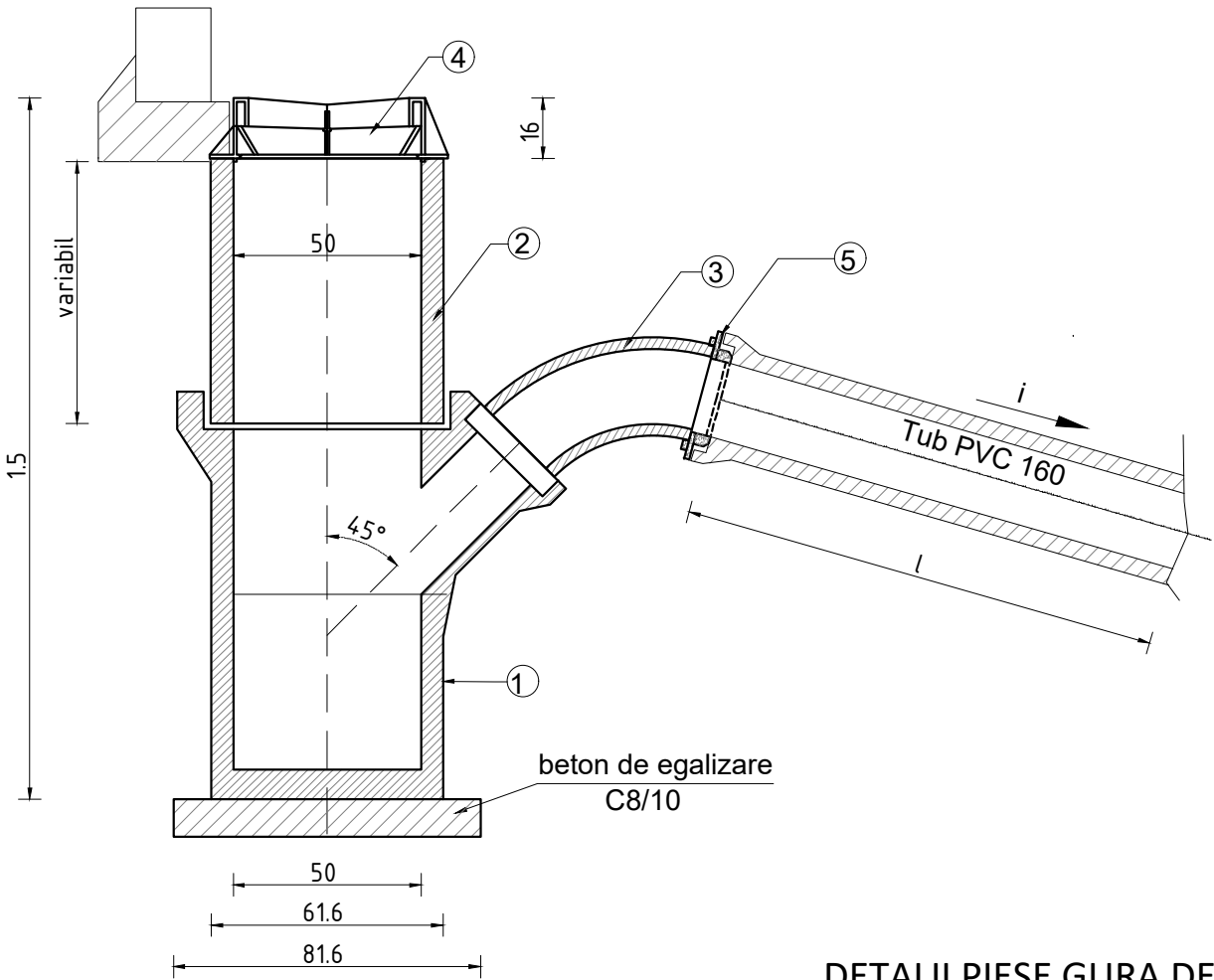
conform STAS 6701 - 82

scara 1:20

DETALII PIESE GURA DE SCURGERE

comform STAS 816 - 80

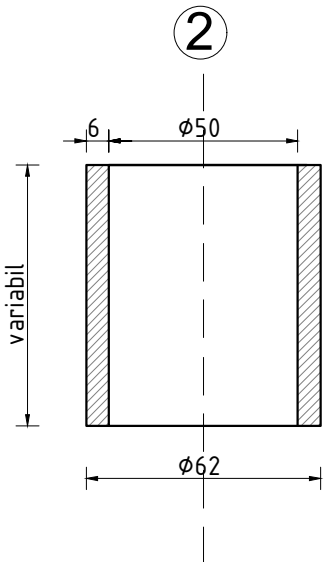
scara 1:20



DETALII PIESE GURA DE SCURGERE

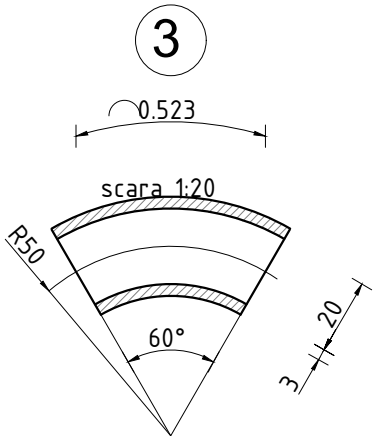
comform STAS 816 - 80

scara 1:20




DETALII COT 60°

conform STAS 816-80



LEGENDA:

- 1 - Tub superior (conform STAS 816-80)
- 2 - Tub de baza (conform STAS 816-80)
- 3 - Cot simplu (conform STAS 816-80)
- 4 - Gratar din fonta tip carosabil (conform STAS 3272-80)
- 5 - Racord flexibil beton-PVC:KGUB

 <div>S.C. LGBP DESIGN S.R.L. BUCURESTI J40/1839/2015 CUI 34110970 TEL: 0748.518.562; 0741.979.688 0726.102.479 E-mail: lgbpdesign@yahoo.ro Web: www.lgbp.ro</div>	Numar proiect 388-4/2022	Denumirea investitiei: "MODERNIZARE STRADA TUTUNULUI" Amplasament: STRADA TUTUNULUI, MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE, JUDETUL COVASNA	Faza: P.Th
	Scara: 1 : 20	BENEFICIAR: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE	Plan nr.: 11-IS
Sef proiect Ing. Florian Dumitras	Proiectat Ing. Liviu Ghita	INSTALATII SANITARE DETALIU CAMIN DE SCURGERE	
Desenat Ing. Liviu Ghita	Data: septembrie 2023		Revizie: 00