

ROTARU NICOLAE MIHAI -- inginer instalator

Verificator de proiecte atestat M.L.P.A.T. seria N nr. 04549 – Is si Ig

Verificator de proiecte atestat A.N.R.E. nr. V 140400100 - instalatii gaze naturale tip Vgd

Nr. 05/2019

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerintele A, B, C, D, E, F, G in specialitatea Is (instalatii sanitare) a proiectului nr. 434/2018; **faza: P.A.C. +P.Th+D.D.E.**



Retele apa, canalizare menajera si pluviala pentru obiectivul : « **MODERNIZARE STRADA DEPOZITELOR** », mun. Sebes, jud. Alba

1. Date de identificare:

- proiectant general: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L., Cluj-Napoca, str. Arges, nr. 26, ap. 8;
- proiectant de specialitate: S.C. CALORIA S.R.L., Cluj-Napoca, B-dul 21 Decembrie, 1989, nr. 129, sc. I, et. IV, ap. 13 (Autorizație Seria A, nr. 2304 din 05.06.2012 pt. Proiectarea sistemelor și instalațiilor de limitare și stingere a incendiilor emisa de IGSU – Centrul National pentru Securitate la Incendiu si Protectie Civila);
- beneficiar: MUNICIPIUL SEBES, JUD. ALBA;
- amplasament: mun. Sebes, str. Depozitelor, jud. Alba;
- data prezentarii proiectului pentru verificare: 22.01.2019;

2. Caracteristici principale ale proiectului si ale constructiei:

Situatie proiectata

1) canalizare pluviala:

- pentru evacuarea apelor pluviale provenite de pe drumului se inlocuieste rețeaua de canalizare existenta cu una noua formata din tuburi PAFSIN, cămine de vizitare din beton prefabricate cu capace din fonta si guri de scurgere;
- in prezent, canalizare pluviala ce strabate str. Depozitelor este din beton armat Dn 600mm si este intr-o stare avansata de degradare; beneficiarul doreste inlocuirea canalizarii pluviale odata cu reabilitarea drumului;
- gurile de scurgere prevăzute in prezentul proiect sunt cu montaj normal (cu depozit si fără sifon) in număr de 15 bucăți; gurile de scurgere se racordeaza cu tuburi din PVC-KG SN8 cu diametrul Ø200mm si lungime totala L=90 m, la canalizarea proiectata prin ramificații la 45° sau in cămine de vizitare prin piese de trecere etanșe;
- apele pluviale provenite de la burlanele de pe fatadele de la strada ale imobilelor sunt preluate cu tubulatura Dn 110 mm - PE100 SDR 17 pentru partea supraterana si PVC 110 mm SN8 pentru partea subterana - si sunt cuplate in canalizarea pluviala, dupa caz, in caminele de vizitare ale rețelei stradale sau direct in tubulatura stradala prin intermediul unor sei Dn600/110 mm;
- traseul rețelei este pe terenul care aparține domeniului public și are o lungime totală de 330m.

Pafsin Sn 10000 Dn600 mm	310 ml
PVC-KG SN8 Dn315mm	20 ml
TOTAL	330ml

- pe traseul rețelei de canalizare sunt prevăzute 7 cămine de vizitare, realizate din beton; căminele de vizitare sunt cămine standard de canalizare (STAS 2448-82), Dn1000mm, cu racorduri la conductele de canalizare și adâncime variabilă; căminele sunt acoperite cu ramă și capac de tip carosabil;

2) canalizare menajera:

- se realizeaza pe toata lungimea străzii o rețea de canalizare menajera cu conductă din PVC-KG SN8 Ø 315 mm, care descarcă in caminul menajer CMex din Beton din str.Dorin Pavel;
- traseul rețelei este pe terenul care aparține domeniului public și are o lungime totală de 266 m;
- odată cu realizarea rețelei de canalizare menajera se realizeaza (inlocui) racordurile pentru toți consumatori; pe toata lungimea rețelei s-a propus un număr de 11 de racorduri PVC-KG Dn160mm SN8;
- pe traseul rețelei de canalizare sunt prevăzute 6 cămine de vizitare, realizate din beton Dn1000mm;

3) retea apa potabila

- in prezent, pe str. Depozitelor exista o retea de apa din Azbo Dn 200mm si OL Dn50mm care este intr-o stare avansata de degradare; beneficiarul doreste inlocuirea rețelei de apa odata cu reabilitarea drumului;
- rețeaua de distribuție se executa pe o lungime de 255 m si se prevede din conducte de polietilena de înalta densitate, PE100, PN10, SDR 17, cu următoarele diametre De110mm si De 160mm pe care se amplaseaza doua căminele de vane;
- hidranții se monteaza in intersecțiile importante si in alinamente la distante de maxim 100 m, conform NP 133/2-2013, inclusiv vane de concesiie îngropate si tije de manevrare; hidranții prevăzuți sunt subterani cu coloana din fonta, racordați la conducte cu adaptor flanșă,

teu, montați pe cot cu picior; s-au prevăzut un număr de 3 hidranți subterani DN 80 mmh; hidranții se amplasează lateral fata de conducta rețelei în afara spațiului carosabil, între conducta și limita proprietăților sau clădirilor din zona;

- pe toată lungimea rețelei s-a propus un număr de 11 branșamente; pe fiecare branșament se execută un cămin de apometru ce are adâncimea minimă de -1.10 m, care se amplasează la limita dintre domeniul public și domeniul privat în zona trotuarului; branșamentele sunt realizate din țeava din PE100, PN 10 cu diametru De 32mm pentru locuințe, De 63 mm pentru hale și De 110 mm pentru unitatea de pompieri și sunt conectate la conducta de alimentare cu apă prin intermediul unui colier de branșare întărit cu prindere mecanică;

- branșamentele conțin următoarele elemente:

- Conexiune cu colier de branșare montat prin electrofuziune pe conducta principală;
- Conducte pentru branșamentul de serviciu;
- Cămin de apometru din beton;
- Contor apă rece Dn15mm, Dn50mm și Dn 1000mm cu citire la distanță tip FGH, clasa de precizie C încadrat între 2 robinete sferici;
- Îmbinări și fittinguri.

- funcția principală: înființare rețele apă, canalizare menajeră și pluvială pentru obiectivul: « MODERNIZARE STRADA DEPOZITELOR », mun. Sebes, jud. Alba

- condiții de amplasament și de vecinătăți care au legătură cu cerința verificată (zona seismică, natura teren, zona climatică, zona eoliană):

- Categoria de importanță (conf. HG 766/1997): C - normală;
- Clasa de importanță a construcției (conf. P 100/1-2013) „IV”;

3. Documente ce se prezintă la verificare :

- Tema de proiectare: Nu
- Certificat de urbanism: 137 din 16.03.2017
- Autorizație de construire: Nu
- Avize obținute:
 - Aviz favorabil S.C. APA CTTA .S.A. Alba, Sucursala Sebes nr. 2693/20.12.2018
 - Aviz favorabil DELGAZ GRID nr 281870 din 13.11.2017
 - Aviz Telekom 515 din 05.12.2018
- Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate: Da
- Planșele desenate în care se prezintă soluția constructivă:

	Plan de încadrare în zona	1:10 000
434\02\PT+DE\PG\01		
434\02\PT+DE\PS\01	Plan de situație	1:500
434\02\PT+DE\PS\02	Plan de situație	1:500
434\02\PT+DE\PL\01	Profil longitudinal	1:200/1:1000
434\02\PT+DE\PL\02	Profil longitudinal	1:200/1:1000
434\02\PT+DE\DET\01	Gura de scurgere cu gratar	1:20
434\02\PT+DE\DET\02	Detalii camine Dn1000mm	1:20
434\02\PT+DE\DET\03	Detalii racord canalizare menajeră direct în conducta	-
434\02\PT+DE\DET\04	Detalii racord canalizare în cămin de linie	-
434\02\PT+DE\DET\05	Detalii –Pozare conducta canalizare cu sprijiniri	-
434\02\PT+DE\DET\06	Detalii –Pozare conducta apă și piesa de trecere prin cămin	-
434\02\PT+DE\DET\07	Detalii –Branșament apă	1:10
434\02\PT+DE\DET\08	Detalii –Cămin vane apă	1:20
434\02\PT+DE\DET\09	Detalii –Hidrant subteran Dn80mm	-
434\02\PT+DE\DET\10	Detalii –Piesa suport armaturi	1:10

- Note de calcul în care se fundamentează soluția propusă: Da
- Alte documente: Nu



4. Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător **exclusiv pentru faza verificata (P.A.C.+P.Th+D.D.E)**, semnându-se și ștampilându- se conform îndrumătorului/normelor legale.

Am primit proiect nr. 434/2018 in 4 ex.
Investitor/proiectant:

Am predat proiect nr. 434/2018 in 4 ex.

Verificator tehnic atestat:
ing. Rotaru Nicolae Mihai



Beneficiar:
MUNICIPIUL SEBES
Sebes, str. Viilor, nr.28, jud. Alba
Tel./fax: 0258-730148

Proiectant de specialitate
nv construct
ROAD DESIGN
S.C.NV Construct S.R.L.
www.nvconstruct.ro

FOAIE DE PREZENTARE

Denumirea lucrării:

„Modernizare strada Depozitelor”

Beneficiar: **Municipiul Sebes**
Sebes, Str. Viilor, Nr.28
Proiectant : **S.C. NV CONSTRUCT S.R.L., Cluj-Napoca**
Nr. Proiect: **434/2018**
Faza: **P.T.+D.E.**
Obiect: **02 RETELE APA CANAL**



Noiembrie 2018

certificat ISO 9001, 14001, 18001

Proiect:	„Modernizare strada Depozitelor” P.T.+D.E.	Nr. Pr.:	434/2018	Data:	11.2018
		Intocmit:	Ing. Ses Ciprian	Pagina:	434/02/PT+DE/W/01 1

BORDEROU

A.PIESE SCRISE

Document nr.	Denumire document
434\02\PT+DE\W\00	Foaie de prezentare
434\02\PT+DE\W\01	Borderou
434\02\PT+DE\W\02	Lista de semnături
434\02\PT+DE\W\03	Memoriu tehnic
434\02\PT+DE\W\04	Program de faze determinante
434\02\PT+DE\W\05	Program privind asigurarea calitatii
434\02\PT+DE\W\06	Caiete de sarcini



B.PIESE DESENATE

Planşa nr.	Denumire planşa	Scara
434\02\PT+DE\PG\01	Plan de incadrare in zona	1:10 000
434\02\PT+DE\PS\01	Plan de situatie	1:500
434\02\PT+DE\PS\02	Plan de situatie	1:500
434\02\PT+DE\PL\01	Profil longitudinal	1:200/1:1000
434\02\PT+DE\PL\02	Profil longitudinal	1:200/1:1000
434\02\PT+DE\DET\01	Gura de scurgere cu gratar	1:20
434\02\PT+DE\DET\02	Detalii camine Dn1000mm	1:20
434\02\PT+DE\DET\03	Detalii racord canalizare menajera direct in conducta	-
434\02\PT+DE\DET\04	Detalii racord canalizare in camin de linie	-
434\02\PT+DE\DET\05	Detalii –Pozare conducta canalizare cu sprijiniri	-
434\02\PT+DE\DET\06	Detalii –Pozare conducta apa si piesa de trecere prin camin	-
434\02\PT+DE\DET\07	Detalii –Bransament apa	1:10
434\02\PT+DE\DET\08	Detalii –Camin vane apa	1:20
434\02\PT+DE\DET\09	Detalii –Hidrant subteran Dn80mm	-
434\02\PT+DE\DET\10	Detalii –Piesa suport armaturi	1:10

Data,
Noiembrie 2018



Intocmit,
Ing. Ses Ciprian

Proiect:	„Modernizare strada Depozitelor” P.T.+D.E.	Nr. Pr.:	434/2018	Data:	11.2018
		Intocmit:	Ing. Ses Ciprian	Pagina:	434\02\PT+DEW\02 i

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

LISTA DE SEMNATURI

Sef proiect: ing. Dan SIMA



Proiectat: ing. Ciprian SES



Verificat: ing. Ciprian SES

Proiectant General:



S.C.NV Construct S.R.L.
www.nvconstruct.ro

Obiect 02–RETELE APA CANAL

“MODERNIZARE STRADA DEPOZITELOR”

P.T.+D.E.

MEMORIU TEHNIC

Beneficiar:

Municipiul Sebes

Sebes, str. Viilor, nr.28

Jud. Alba, Romania

Tel./fax: 0258 730148

Nr. Proiect : 434/2018

Noiembrie 2018

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 434/2018	Data: 11.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 434/02/PT+DE/W/003 i

Observatii			
Data			
Intocmit			
Rev			

CUPRINS

I.	Memoriu tehnic general.....	1
1	Informatii generale privind obiectivul de investitii.....	1
1.1	Denumirea Obiectivului de Investiții.....	1
1.2	Amplasamentul.....	1
1.3	Actul administrativ prin care a fost aprobată, în condițiile legii, documentatia de avizare a lucrărilor de interventii	1
1.4	Investitorul	1
1.5	Beneficiarul Investiției.....	1
1.6	Elaboratorul proiectului tehnice de executie	1
2	Prezentarea optiunii aprobate în cadrul documentatiei de avizare a lucrărilor de interventii	2
2.1	Particularități ale amplasamentului:.....	2
a)	Descrierea amplasamentului	2
b)	Topografia	2
c)	Clima si fenomenele naturale specifice zonei.....	3
d)	Geologia si seismicitatea.....	3
e)	Devierile si protejările de utilități afectate	4
f)	Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrarile definitive si provizorii.....	5
g)	Căile de acces permanente, căile de comunicații si altele asemenea	5
h)	Căile de acces provizorii.....	5
i)	Bunuri de patrimoniu cultural imobil.....	5
2.2	Solutie tehnică:.....	5
a)	Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii.....	5
b)	Varianta constructivă de realizare a investitiei.....	5
c)	Trasarea lucrărilor	6
d)	Protejarea lucrărilor executate si a materialelor din santier	6
e)	Organizarea de santier.....	6
II.	Memorii tehnice pe specialități	7
a)	Memoriu rețele apa-canal.....	7
a.1)	Canalizare pluviala	7
a.2)	Canalizare menajera	9
a.3)	Rețea apa potabila	11
a.4)	Protejări rețele	12
III.	Breviare de calcul	13
a)	Breviare de calcul pentru dimensionare rețea stradală de canalizare pluviala	13
b)	Breviare de calcul pentru determinarea necesarului de apa.....	14
IV.	CAIETE DE SARCINI	16
V.	LISTE CU CANTITATI DE LUCRARI.....	16
VI.	GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI PUBLICE	16

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" PT+DE	Nr. Pr.: 434/2018	Data: 11.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 434/02/PT+DE/W/003 1

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1 INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1 Denumirea Obiectivului de Investiții

"Modernizare strada Depozitelor"

1.2 Amplasamentul

Strada care face obiectul prezentului proiect, asa cum a fost solicitat in tema de proiectare este situata in municipiul Sebes (conform planului de încadrare).

1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobată, în condițiile legii, documentatia de avizare a lucrărilor de interventii

HOTĂRÂREA CONSILIULUI LOCAL Nr., privind aprobarea P.T.+D.E.și a indicatorilor tehnico-economici la obiectivul de investiție: "Modernizare strada Depozitelor"

Ordonator principal de credite

MUNICIPIUL SEBES ,

Str. Viilor, nr. 28, Sebes, Romania

Tel./ fax: 0258 730148

1.4 Investitorul

MUNICIPIUL SEBES,

Str. Viilor, nr. 28, Sebes, 515800 Romania,

Tel./ fax: 0258 730148

1.5 Beneficiarul Investiției

MUNICIPIUL SIBIU,

Str. Viilor, nr. 28, Sebes, 515800 Romania,

Tel./ fax: 0258 730148

1.6 Elaboratorul proiectului tehnice de executie

Proiectant General:

S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.,

Cluj-Napoca, str. Arges, nr.26/8

Tel: / Fax: 0264-460054



Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" PT+DE	Nr. Pr.: 434/2018	Data: 11.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 434/02/PT+DE/W/003 2

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

2 PREZENTAREA OPTIUNII APROBATE ÎN CADRUL DOCUMENTATIEI DE AVIZARE A LUCRĂRIILOR DE INTERVENTII

2.1 Particularități ale amplasamentului:

a) Descrierea amplasamentului

Strada pentru care se realizeaza prezenta documentatie se afla in partea de sud-est a municipiului Sebes.

Orasul Sebes este situat în partea centrala a României, în sud-vestul Transilvaniei, în judetul Alba. Drumurile europene E 68 (Deva- Sibiu- Brasov) si E 81 (Cluj- Sibiu- Pitesti), drumul national 67 (de pe Valea Sebesului) si alte drumuri judetene trec prin Sebes. Conform recensământului efectuat în 2011, populația municipiului Sebeș se ridică la 27.019 locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2002, când se înregistraseră 27.698 de locuitori.

Municipiul Sebes este format din localitățile componente Lancrăm, Petrești și Sebeș (reședința), și din satul Răhău. Din punct de vedere al reliefului, Sebesul se afla în zona de influenta a muntelui si la limita de separare a altor doua unitati naturale distincte: Podisul Secaselor spre est si culoarul Muresului spre vest. În sud, Sebesul se învecineaza cu Muntii Surianu, cunoscuti si ca Muntii Sebesului (Vârful lui Patru- 2.130 m; Vârful Surianu- 2.061 m). Prin orasul Sebes trece râul cu acelasi nume, un râu tipic de munte, în aval de hidro- centralele de pe Valea Sebesului. Anterior realizării prezentului proiect, proiectantul a făcut vizite in teren împreuna cu reprezentanții beneficiarului, pentru a nu exista nici o confuzie in ceea ce privește tronsoanele care au fost proiectate.

Strada este asfaltata pe primii 100m iar pe restul de 197m prezinta o pietruire existenta.

b) Topografia

Studiu topografic

Recunoașterea obiectului de investiții a fost efectuată împreuna cu reprezentantul beneficiarului pentru a identifica terenul și pentru a stabili amplasamentele care trebuiesc bornate, apoi s-a trecut la identificarea punctelor din rețeaua geodezică din zonă.

Au fost întocmite în sistem de proiecție stereo 70, cota de referință Marea Neagra. Acestea au fost folosite ca bază de date pentru stabilirea soluțiilor tehnice, pentru întocmirea planurilor de situație anexate prezentului studiu.

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" PT+DE	Nr. Pr.: 434/2018	Data: 11.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 434/02/PT+DE/W/003 3

Observatii		
Data		
Intocmit		
Rev		

Au fost ridicate: ampriza strazilor, limite carosabil, limite proprietăți, axul existent al strazilor, stâlpi de electricitate sau de telefonie, intersecții cu alte strazi, accese în curți, accese la grădini sau instituții obiective locale, șanțuri și rigole, podețe.

Drumurile s-au executat în circuit închis, folosind punctele de sprijin din rețeaua geodezică existentă. Stațiile de drumuire s-au materializat prin buloane metalice. Măsurătorile topografice au respectat normele șitoleranțele în vigoare.

c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Datorită poziției sale geografice, municipiul Sebeș se caracterizează printr-un climat continental moderat, ce favorizează dezvoltarea turismului itinerant, cu precădere vara, precum și practicarea sporturilor de iarnă în sezonul rece. În Sebeș vremea devine frumoasă începând din luna mai, cu o atmosferă clară, dar și cu unele furtuni de primăvară. Luna următoare, iunie, este cea mai ploioasă și cu o nebulozitate pronunțată. Începând din iulie, vremea se stabilizează, timpul devine frumos, menținându-se astfel până la jumătatea lui octombrie. Clima este influențată în primul rând de circulația aerului, în Sebeș predominând circulația nord-vestică, ce aduce mase de aer mai umede, urmată de circulația sudică și sud-vestică, cu mase de aer cald tropical, precum și de circulația nordică și nord-estică, cu mase de aer rece de origine polară. Temperatura medie anuală la Sebeș este de 9,3°C, temperatura minimă poate scădea până la -33,9°C (ianuarie 1963), iar temperatura maximă poate ajunge până la 37,7°C (august 1971). În privința nebulozității, în Sebeș numărul mediu al zilelor dintr-un an cu cer senin este de 56,3, iar cel al zilelor cu cer acoperit este de 107. Regimul precipitațiilor în Sebeș este de 568mm/an. În lunile mai și iunie cad cele mai multe ploi, iar cantitățile minime de precipitații se înregistrează în lunile februarie și martie. Iarna precipitațiile cad sub formă de zăpadă timp de 20-30 de zile pe an, iar stratul de zăpadă se menține timp de aproximativ 50 de zile. Calmul atmosferic predomină în Sebeș viteza anuală a vântului fiind de 3,5-4m/s.

d) Geologia și seismicitatea

Studiile geotehnice realizate la această dată, au fost întocmite de SC GEOSOIL SOLUTION SRL și au ca scop stabilirea caracteristicilor geotehnice ale terenurilor de fundare și a naturii acestuia, identificarea posibilelor zone cu risc de alunecări de teren, precum și identificarea unor posibile prezențe a apelor subterane. Sub aspect geologic perimetrul localității Sebeș are un fundament alcătuit din șisturi cristaline care se adâncește treptat de la sud către nord, acesta fiind acoperit cu

depozitele sedimentare ale Eocenului peste care urmează formațiunea de terasă aluvionară alcătuită din pietrișuri și bolovănișuri cu nisip.

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" PT+DE	Nr. Pr.: 434/2018	Data: 11.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 434/02/PT+DE/W/003 4

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Structura litologică, configurația geomorfologică și regimul hidrogeologic constituie un cumul de factori naturali care conferă întregii zone o deplină stabilitate fără a exista risc potențial de declanșare în viitor a unor fenomene geodinamice.

Municipiul Sebes este situat în zonă cu adâncimi maxime de îngheț de 80-90 cm conform STAS 6054-85, iar potențialul seismic al regiunii corespunde macrozonei care se caracterizează printr-o valoare de varf a accelerației terenului $a_g = 0,10$ pentru un interval mediu de recurență $IMR = 225$ de ani și 20 % posibilitate de depășire în 50 de ani, iar perioada de control a spectrului de răspuns este $T_c = 0,7$ secunde potrivit normativului P 100-1-2013.

Programul de cercetare geotehnică în această fază de proiectare a urmărit stabilirea prin foraje a structurii sistemului rutier și a caracteristicilor terenului natural din pat.

Investigația a constatat dintr-un număr de 2 foraje care să permită o caracterizare corespunzătoare a acestei străzi pe întreaga ei lungime.

Localizarea în teren a forajelor este prezentată în planul de situație anexat părții grafice a studiului, iar coloanele de stratificație au următoarea alcătuire:

Forajul 1

- 00-14 cm = 14 cm umpluturi (nisip, pietris+elemente de bolovanis);
- 14-150 cm = 136 cm nisip prafos

Forajul 2

- 00-14 cm = 14 cm umpluturi (nisip, pietris+elemente de bolovanis);
- 14-150 cm = 136 cm nisip prafos;

Atat din sistemul rutier cât și din terenul natural s-au prelevat probe geotehnice care au stat la baza stabilirii principalelor caracteristici fizice și a parametrilor mecanici utilizați în proiectare.

Apas ubterană – apasubterană nu a fost interceptată în forajele executate.

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

e) Devierile și protejările de utilități afectate

Nu vor fi afectate utilitățile existente de pe traseul strazilor supuse reabilitării, nu sunt necesare devieri sau protejări de utilități.

La executia lucrarilor se vor respecta prevederile/conditionarile prevazute in avizele de amplasament.

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" PT+DE	Nr. Pr.: 434/2018	Data: 11.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 434/02/PT+DE/W/003 5

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

f) Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrarile definitive si provizorii

Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrările definitive si provizorii necesare realizării obiectivului de investiții vor fi asigurate de antreprenorul lucrării in cadrul organizarii de șantier aferente realizării lucrării.

Apa necesara va fi procurata de antreprenor si va fi transportata cu autocisterne la locul de punere in opera.

Având in vedere caracterul lucrării, energia electrica necesara utilajelor si echipamentelor va fi asigurata de antreprenor prin generatoare de curent electric adecvate.

g) Căile de acces permanente, căile de comunicații si altele asemenea

Strada Depozitelor are km proiectat 0+000 la intersectia cu strada Doru Pavel (DN67C) si se termina in apropierea rauluiSebes unde exista o pasarela pietonala metalica.

h) Căile de acces provizorii

Nu vor fi create cai de acces provizorii.

i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu estecazul.

2.2 Solutiatehnică:

a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii

Strada care face obiectul prezentei documentații fac parte din rețeaua de străzile municipiului Sebes jud. Alba.

Categoria de importanta: "C" – Normala conform H.G. 766/1997, anexa 3.

Clasa de importanță a construcției (conf. P100/1-2013): IV;

Este obligatorie verificarea proiectelor de instalații sanitare la cerințele fundamental aplicabile: A, B, C, D, E, F și G, de către un vericator de proiecte la specialitatea **Is**. Vericatorul va fi atestat de către Ministerul Dezvoltării Regionale, Administrației Publice și Fondurilor Europene conform cu precizările Legii nr. 10:1995, republicate în 2015.

b) Varianta constructivă de realizare a investitiei

Rețeaua de canalizare pluviala este realizata astfel pe diametre:

Pafsin Sn 10000 Dn600 mm	310 ml
<u>PVC-KG SN8 Dn315mm</u>	<u>20 ml</u>
TOTAL	330ml

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" PT+DE	Nr. Pr.: 434/2018	Data: 11.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 434/02/PT+DE/W/003 6

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Rețeaua de canalizare menajera este realizata astfel pe diametre:

PVC-KG Dn315 mm SN 8	266ml
TOTAL	266 ml

Rețeaua de alimentare cu apa este realizata astfel pe diametre:

PEHD Dn 110 mm SDR17	200 ml
PEHD Dn 160 mm SDR17	55 ml
TOTAL	255 ml

c) Trasarea lucrărilor

Se realizează de către antreprenorul lucrării pe baza datelor de trasare furnizate de proiectant. Materializarea pe teren a lucrărilor se face prin șablonare. Picheții șișabloanele trebuie să materializeze: axa circulațiilor carosabile și înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii; Înaintea începerii lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare:

- defrișări, dacă e cazul
- curățirea terenului de frunze, crengi, iarba și buruieni
- decaparea și depozitarea pamantului vegetal
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafața sau subterane

d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din santier

Pe durata executiei lucrarilor pana la receptia finala, constructorului ii revine ca obligatie protejarea materialelor și a lucrarilor realizate cu respectarea tehnologiei de executie și a prevederilor din caietele de sarcini, in scopul asigurarii parametrilor proiectati și a calitatii lucrarilor. In acest sens constructorul va lua masuri deosebite privind:

- Depozitarea materialelor in spatii amenajate;
- Transportul și punerea in opera in timp optim;
- Respectarea masurilor impuse de furnizorul de materiale.

Pentru protejarea lucrarilor de terasamente din pamant, executantul va lua masuri de scurgere a apelor pluviale prin executarea de scurgeri in zonele de baltire.

Lucrarile de betoanare/ asfaltare vor fi executate in perioada optima, fiind necesare masuri speciale de protectie, dupa caz.

In caz de intrerupere a executiei lucrarilor din diverse motive se va urmari aducerea taluzurilor la prevederile din proiect și asigurarea scurgerii apelor din zona drumului.

Pentru betoanele și mortarele ce se vor executa manual in zona lucrarii, cimentul va fi depozitat in magazia de santier (pentru cimentul in saci) și in lazi asigurate la intemperii (ciment vrac).

De asemenea, antreprenorul general trebuie sa ia masuri de protectie a lucrarilor deja executate impotriva degradarii pe perioada de iarna sau pe timp ploios.

e) Organizarea de santier

Vezi LOT 1 Drumuri.

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" PT+DE	Nr. Pr.:	434/2018	Data:	11.2018
		Intocmit:	Ing. Ses Cichan	Regina:	434/02/PT+DE/W/003 7

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

a) Memoriu rețele apa-canal

Descrierea pe faze tehnologice, pentru - "Modernizare strada Depozitelor", se realizează în cadrul următoarelor capitole:

a.1) Canalizare pluvială

Pe lungimea străzii Depozitelor ce urmează a fi modernizată, se impune a se realiza lucrări ce au drept scop colectarea, transportul și evacuarea apelor provenite din precipitații, în afara zonei drumurilor și trotuarelor.

Pentru evacuarea apelor pluviale provenite de pe platforma drumului se va înlocui rețeaua de canalizare existentă cu una nouă formată din tuburi Pafsin, cămine de vizitare din beton prefabricate cu capace din fontă și guri de scurgere.

În prezent canalizare pluvială ce străbate str. Depozitelor este din beton armat Dn 600mm și este într-o stare avansată de degradare. Beneficiarul dorește înlocuirea canalizării pluviale odată cu reabilitarea drumului.

Gurile de scurgere prevăzute în prezentul proiect sunt cu montaj normal (cu depozit și fără sifon) în număr de 15 bucăți. Gurile de scurgere se vor racorda cu tuburi din PVC-KG SN8 cu diametrul Ø200mm și lungime totală L=90 m, la canalizarea proiectată prin ramificații la 45° sau în cămine de vizitare prin piese de trecere etanșe.

Apele pluviale provenite de la burlanele de pe fatadele de la strada ale imobilelor, vor fi preluate cu tubulatură Dn 110 mm - PE100 SDR 17 pentru partea supaterană și PVC 110 mm SN8 pentru partea subterană - și vor fi cuplate în canalizarea pluvială, după caz, în căminele de vizitare ale rețelei stradale sau direct în tubulatură stradală prin intermediul unor sei Dn600/110 mm. Pe burlane se vor monta piese de curățire din PE.

Căminele vor fi acoperite cu ramă și capac din fontă, carosabile, care să suporte o sarcină de 400 KN și care vor avea sistem antiefracție și antizgomot și vor fi fixate pe un suport din beton armat.

Rețeaua de canalizare ape pluviale va fi din conducte Pafsin Ø600 mm.

Traseul rețelei va fi pe terenul care aparține domeniului public, conform Planurilor de situație, și va avea o lungime totală de 330m.

Pafsin Sn 10000 Dn600 mm	310 ml
PVC-KG SN8 Dn315mm	20 ml
TOTAL	330ml

Canalizarea proiectată se va poza pe un pat de nisip și va avea panta conform profilelor longitudinale anexate.

Rețeaua de canalizare se va proteja împotriva șocurilor mecanice în timpul execuției drumului, deteriorări și înfundări cu pietriș. Săpăturile se vor realiza cu mijloace de mică mecanizare, cu greutate de 0,5 tone la lucrările executate în zona cu alte rețele subterane existente.

Pe traseul rețelei de canalizare ape pluviale s-au prevăzut cămine de racord și cămine de schimbare de direcție.

Toate materiale utilizate în lucrările prezentului proiect trebuie să fie noi având caracteristicile tehnice și performanțele ce pot asigura indicatorii solicitați prin prezentul proiect.



Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" PT+DE	Nr. Pr.: 434/2018	Data: 11.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 434/02/PT+DE/W/003 8

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Tuburile folosite la realizarea rețelei de canalizare sunt din Pafsin si PVC-KG, cu mufă și îmbinare uscată cu inel de cauciuc.

Pe traseele canalelor s-au prevăzut cămine:

- de trecere
- de schimbare de direcție

Pe traseul rețelei de canalizare sunt prevăzute **7 cămine de vizitare**, realizate din beton.

Căminele de vizitare sunt **cămine standard de canalizare** (STAS 2448-82), Dn1000mm, cu racorduri la conductele de canalizare și adâncime variabilă. Căminele vor fi acoperite cu ramă și capac de tip carosabil.

Adâncimea căminelor de canalizare este diferită, fiind cuprinsă între limitele: H = 4,16m și H = 5,01m. Căminele se vor poza în aliniament, la o distanță între ele ce variază între 16,11m și 50,58m. Amplasarea căminelor poate fi urmărită pe *Planurile de situație* din partea desenată.

Căminele prevăzute pe traseul canalelor se compun din trei elemente: fundația, camera de lucru și coșul de acces. Structura de rezistență a căminelor se execută din beton simplu și beton armat. Clasele de beton care se vor utiliza sunt arătate în tabelul de mai jos:

Beton tip	Clasa	Domeniul de aplicare
I	C 6/ 7,5	egalizări și pante
II	C12/ 15	beton armat perețiși plăci
III	C016/20	beton armat prefabricat în perețiși plăci

Pentru armare se vor folosi armături din oțel beton marca OB 37 și PC 52

Trepte din oțel

Acestea vor fi executate din oțelînvelite în PVC Ø 20 mm fixate în cofraj și înglobate în beton la turnare sau din oțel protejat anticorosiv cu elastomeri. Îmbinarea elementelor se realizează cu garnituri elastice. Treptele vor fi dispuse vertical, așezate alternativ, având următoarele dimensiuni: lățimea 200 mm, înălțimea (perpendicular pe perete) 150 mm, distanța între trepte pe verticală 300 mm.

Pentru evitarea alunecării piciorului în dreapta sau stânga, lățimea treptei (cea paralela cu peretele) va fi mai joasa față de înălțimea treptei (cea perpendiculara pe perete) cu 30 mm.

Prima treaptă a scării de acces, va fi fixată la maximum 40 cm distanța de la capac, iar ultima treaptă va fi fixată la minimum 30 cm deasupra radierului.

Capace pentru cămine

Capacele vor fi capace carosabile, tip greu, prevăzute cu sistem de închidere si siguranță si cu garnitura de cauciuc pentru evitarea zgomotelor.

Se vor utiliza capace din fonta cu următoarele caracteristici:

- capac si rama din fonta de forma circulara cu greutate de minim 70kg, capace clasa D400;
- dispozitive de zăvorâre auto blocant cu arc (fără șurub) din oțel inoxidabil;
- suprafețele de sprijin vor fi continue si prelucrate mecanic;
- garnitura de amortizare din cauciuc butadienstirenice (SBR) cu grad de duritate Shore de 80 grade, având în secțiune profilul T;
- garnitura va fi lipita în forma definitiva de rama capacului;

Capacele și ramele pentru cămine vor fi din fonta cu o deschidere de Ø 600 mm după STAS 2308-81.

Ramele și capacele trebuie să nu prezinte defectele prevăzute în STAS 782-64 ca de exemplu: defecte de suprafațăși de structuri, goluri, crăpături, incluziuni etc., care să influențeze rezistența produsului.

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" PT+DE	Nr. Pr.:	434/2018	Data:	11.2018
		Intocmit:	Ing. Ses Ciprian	Pagina:	434/02/PT+DE/W/003 9

a.2) Canalizare menajera

Rețeaua de canalizare cuprinde totalitatea instalațiilor, conductelor, armăturilor și construcțiilor accesorii care asigură transportul apei uzate menajere de la consumatori până la rețeaua existentă.

Se va realiza pe toata lungimea străzii o rețea de canalizare menajera cu conductă din PVC-KG SN8 Ø 315 mm, care va descărca în caminul menajer CMex din Beton din str. Dorin Pavel. Panta rețelei este de 3.2 ‰ conform profilului longitudinal.

Traseul rețelei va fi pe terenul care aparține domeniului public, conform Planurilor de situație, și va avea o lungime totală de 266 m.

Pentru avertizarea și semnalizarea traseului conductei de canalizare montată subteran, se va prevedea montarea unei benzi de avertizare din polietilenă de culoare maro cu inscripția "CANALIZARE". Banda de avertizare se montează la circa 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei de canalizare.

Amplasarea rețelei de canalizare, în plan și pe verticală, se face conform SR 8591 și al caietului de sarcini al furnizorului de conducte și a Normativului I 22.

Adâncimea minimă de pozare a conductei nu poate fi mai mică decât adâncimea de îngheț (-0,90m), conform STAS 6054.

Toate lucrările de canalizare se vor executa cu tehnologii cunoscute, precizate în caietele de sarcini. O atenție deosebită se va acorda lucrărilor de execuție fără a afecta activitatea de circulație din zonă. Se va avea în vedere activitatea de semnalizare a lucrului în zonă prin panouri conform STAS 1848-2008 – Semnalizare rutieră.

Racorduri canalizare menajera

Odată cu realizarea rețelei de canalizare menajera se vor realiza (înlocui) racorduri pentru toți consumatorii. Pe toata lungimea rețelei s-a propus un număr de 11 de racorduri, care vor fi executate prin prezentul proiect. Pentru racordarea consumatorilor la rețeaua de apă uzată menajeră proiectată, pe traseul rețelei vor fi montate ramificații de racordare din PVC-KG SN8 sau piese speciale de racordare prevăzute cu mufe flexibile la punctele de cuplare în colectorul stradal. Se vor înlocui racordurile tuturor imobilelor (daca este cazul) executându-se cate un racord pentru fiecare imobil cu număr administrativ distinct. Racordurile de canalizare vor fi realizate din PVC-KG Dn160mm SN8.

Pe fiecare racord se va executa un cămin de racord, care se va amplasa la limita dintre domeniul public și domeniul privat, în zona trotuarului. Având în vedere adâncimea relativ redusă a racordului (1,5- 2m), lățimea redusă a trotuarelor precum și posibilitatea ca trotuarele să fie ocupate deja cu cabluri, căminele de racord vor fi prevăzute cu Dn500mm din beton. Căminele amplasate în trotuar se vor echipa cu capace carosabile clasa D250 montate în placa de beton, iar în cazul în care căminele se vor amplasa în zona de acces auto, acestea se vor echipa cu capace carosabile clasa D400.

Cămine canalizare

Pe traseul rețelei de canalizare sunt prevăzute 6 cămine de vizitare, realizate din beton Dn1000mm. Căminele de vizitare sunt cămine standard de canalizare (STAS 2448-82), Dn1000 mm, cu racorduri la conductele de canalizare și adâncime variabilă. Căminele vor fi acoperite cu ramă și capac de tip carosabil sau ne carosabil, în funcție de amplasamentul acestora.

Adâncimea căminelor de canalizare este diferită, fiind cuprinsă între limitele: H = 1,62 m și H = 4.98 m. Datorită configurației terenului se prevăd cămine de vizitare, cămine de schimbare de direcție,



Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" PT+DE	Nr. Pr.: 434/2018	Data: 11.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 434/02/PT+DE/W/003 10

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

cămine de rupere de panta și cămine de intersecție. Căminele se vor poza în aliniament, la o distanță între ele ce variază între 9.49 m și 50.26 m. Amplasarea căminelor poate fi urmărită pe Planurile de situație din partea desenată.

Căminele prevăzute pe traseul canalelor se compun din trei elemente: fundația, camera de lucru și coșul de acces. Structura de rezistență a căminelor se execută din beton simplu și beton armat.

Clasele de beton care se vor utiliza sunt arătate în tabelul de mai jos:

Beton tip	Clasa	Domeniul de aplicare
I	C 6/ 7,5	egalizări și pante
II	C12/ 15	beton armat pereți și plăci
III	C016/20	beton armat prefabricat în pereți și plăci

Pentru armare se vor folosi armături din oțel beton marca OB 37 și PC 52

Trepte din oțel

Acestea vor fi executate din oțel învelite în PVC Ø 20 mm fixate în cofraj și înglobate în beton la turnare sau din oțel protejat anticorrosiv cu elastomeri. Îmbinarea elementelor se realizează cu garnituri elastice. Treptele vor fi dispuse vertical, așezate alternativ, având următoarele dimensiuni: lățimea 200 mm, înălțimea (perpendicular pe perete) 150 mm, distanța între trepte pe verticală 300 mm.

Pentru evitarea alunecării piciorului în dreapta sau stânga, lățimea treptei (cea paralela cu peretele) va fi mai joasă față de înălțimea treptei (cea perpendiculara pe perete) cu 30 mm.

Prima treaptă a scării de acces, va fi fixată la maximum 40 cm distanță de la capac, iar ultima treaptă va fi fixată la minimum 30 cm deasupra radierului.

Capace pentru cămine

Capacele vor fi capace carosabile, tip greu, prevăzute cu sistem de închidere și siguranță și cu garnitura de cauciuc pentru evitarea zgometelor.

Se vor utiliza capace din fonta cu următoarele caracteristici:

- capac și rama din fonta de forma circulară cu greutate de minim 70kg, capace clasa D400;
- dispozitive de zăvorăre auto blocant cu arc (fără șurub) din oțel inoxidabil;
- suprafețele de sprijin vor fi continue și prelucrate mecanic;
- garnitura de amortizare din cauciuc butadienstirenic (SBR) cu grad de duritate Shore de 80 grade, având în secțiune profilul T;
- garnitura va fi lipită în forma definitivă de rama capacului;

Capacele și ramele pentru cămine vor fi din fonta cu o deschidere de Ø 600 mm după STAS 2308-81.

Ramele și capacele trebuie să nu prezinte defectele prevăzute în STAS 782-64 ca de exemplu: defecte de suprafață și de structuri, goluri, crăpături, incluziuni etc., care să influențeze rezistența produsului.

Capacele utilizate vor fi cu ventilație și fără ventilație în proporții egale, pentru a asigura atât ventilația canalizării cât și protejarea împotriva emanării mirosurilor din canal.

Vechile rețele de canalizare se scot din funcțiune și se vor dezafecta obligatoriu (daca este cazul), iar capacele căminelor care se înlocuiesc, se vor preda la S.C. Apa CTTA S.A.

Inspectie CC-TV

Înainte de asfaltare, constructorul va contacta compania S.C. Apa CTTA S.A. pentru a face o verificare a rețelilor (prin inspecție video) pentru a preîntâmpina apariția de defecțiuni care să necesite săpături după asfaltare.

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" PT+DE	Nr. Pr.:	434/2018	Data:	11.2018
		Intocmit:	Ing. Ses Ciprian	Pagina:	434/02/PT+DE/W/003 11

a.3) Rețea apa potabila

Rețele de distribuție

În prezent pe str. Depozitelor există o rețea de apă din Azbo Dn 200mm și OL Dn50mm care este într-o stare avansată de degradare. Beneficiarul dorește înlocuirea rețelei de apă odată cu reabilitarea drumului.

Rețeaua de distribuție apă potabilă este pozată pe domeniul public al localității și se va amplasa pe spațiul verde, pe trotuar, în acostamentul drumului și în carosabil în funcție de spațiul disponibil, de categoria drumului, precum și de celelalte utilități existente.

Rețeaua de distribuție se va executa pe o lungime de 255 m și se va executa din conducte de polietilena de înaltă densitate, PE100, PN10, SDR 17, cu următoarele diametre De110mm și De 160mm.

Pozarea tuburilor se va face pe un strat de nisip, în șanțuri a căror lățime este de De+0.6m. Adâncimea minimă de pozare a conductei și a bransamentelor va fi de minim -1,00 m față de generatoarea superioară a conductei. Pe lungimea rețelei de apă se va monta fir metalic de identificare cu secțiunea minimă de 2.5mm², legat la vane iar la 50 cm peste generatoarea superioară a conductei se va monta bandă de avertizare din polietilena albastră.

Căminele de vane – 2 buc

Pe traseul rețelei de distribuție vor fi prevăzute după caz următoarele tipuri de cămine: cămine de golire; cămine de aerisire-dezaerisire, cămine cu vane de izolare prin care se asigură închiderea pe timp limitat a unor porțiuni din rețeaua de distribuție, pentru a putea face posibilă intervenția în cazul unei eventuale avarii.

Capace pentru cămine

Capacele vor fi capace carosabile, tip greu, prevăzute cu sistem de închidere și siguranță și cu garnitura de cauciuc pentru evitarea zgometelor.

Se vor utiliza capace din fontă cu următoarele caracteristici:

- capac și rama din fontă de formă circulară cu greutate de minim 70kg, capace clasă D400;
- dispozitive de zăvorăre auto blocant cu arc (fără șurub) din oțel inoxidabil;
- suprafețele de sprijin vor fi continue și prelucrate mecanic;
- garnitura de amortizare din cauciuc butadienstirenice (SBR) cu grad de duritate Shore de 80 grade, având în secțiune profilul T;
- garnitura va fi lipită în formă definitivă de rama capacului;

Capacele și ramele pentru cămine vor fi din fontă cu o deschidere de Ø 600 mm după STAS 2308-81.

Ramele și capacele trebuie să nu prezinte defectele prevăzute în STAS 782-64 ca de exemplu: defecte de suprafață, de structuri, goluri, crăpături, incluziuni etc., care să influențeze existența produsului.

Armăturile și fittingurile

Armăturile și fittingurile care se vor monta subteran vor fi de tipul "montaj îngropat" rezistente în timp la coroziune, caracteristicile certificate de fișa tehnică a produsului

Hidranți subterani



Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" PT+DE	Nr. Pr.:	434/2018	Data:	11.2018
		Intocmit:	Ing. Ses Ciprian	Pagina:	434/02/PT+DE/W/003 12

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Hidranții se vor monta în intersecțiile importante și în aliniamente la distanțe de maxim 100 m, conform NP 133/2-2013, inclusiv vane de concesiune îngropate și tije de manevrare. Hidranții prevăzuți sunt subterani cu coloana din fontă, racordați la conducte cu adaptor flanșă, teu, montați pe cot cu picior. S-a prevăzut un număr de 3 hidranți subterani DN 80 mm. Hidranții se vor amplasa lateral față de conducta rețelei în afara spațiului carosabil, între conducta și limita proprietăților sau clădirilor din zona. Hidranții subterani de pe rețele se vor marca pe repere fixe cu plăcuțe de identificare;

Branșamente apa

Odată cu realizarea rețelei de alimentare cu apă se vor realiza (înlocui) branșamente pentru toți consumatorii.

Pe toată lungimea rețelei s-a propus un număr de 11 branșamente, care vor fi executate prin prezentul proiect. Pe fiecare branșament se va executa un cămin de apometru ce va avea adâncimea minimă de -1.10 m, care se va amplasa la limita dintre domeniul public și domeniul privat, în zona trotuarului.

Branșamentele vor fi realizate din țeava din PEID, PE100, PN 10 cu diametru De 32mm pentru locuințe, De 63 mm pentru hale și De 110 mm pentru unitatea de pompieri și vor fi conectate la conducta de alimentare cu apă prin intermediul unui colier de branșare întărit cu prindere mecanică.

Branșamentele vor conține următoarele elemente:

- Conexiune cu colier de branșare montat prin electrofuziune pe conducta principală;
- Conducte pentru branșamentul de serviciu;
- Cămin de apometru din beton;
- Contor apă rece Dn15mm, Dn50mm și Dn 1000mmcu citire la distanță tip FGH, clasa de precizie C încadrat între 2 robinete sferice;
- Îmbinări și fittinguri.

Căminele de branșament amplasate în trotuare se vor echipa cu capace carosabile clasa D250 montate în placă de beton, iar în cazul în care căminele se vor amplasa în zona de acces auto, acestea se vor echipa cu capace carosabile clasa D400. Ramele capacelor vor avea gol de acces de minim 0.60m (pentru a putea manipula capacul din polietilenă).

Vechile rețele de apă care se scot din funcțiune se vor dezafecta obligatoriu (daca este cazul), iar capacele căminelor care se înlocuiesc, se vor preda la S.C. Apa CTTA S.A.

Inspectieretele

Înainte de asfaltare, constructorul va contacta compania S.C. Apa CTTA S.A. pentru a face o verificare a rețelelor pentru a preîntâmpina apariția de defecțiuni care să necesite săpătură după asfaltare.

a.4) Protejărirețele

Înainte de începerea execuției, beneficiarul împreună cu executantul lucrării vor convoca pe șantier delegați de la toate unitățile deținătoare de gospodării subterane și supraterane, cu ajutorul cărora se vor identifica și marca pe teren toate punctele de apropiere sau intersecție a traseului lucrărilor proiectate cu rețele sau construcții subterane existente în zonă și se vor stabili într-un proces verbal măsurile de siguranță necesare a fi luate pentru evitarea unor eventuale deranjamente sau accidente.

Pentru depistarea gospodăriilor subterane a căror poziție nu se cunoaște cu exactitate se vor face sondaje manuale în prezenta delegatului unității ce administrează instalațiile respective.

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" PT+DE	Nr. Pr.: 434/2018	Data: 11.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 434/02/PT+DE/W/003 13

Pe traseul drumului propus spre reabilitare liniile electrice subterane existente ce subtraversează carosabilul se vor proteja în tub PVC în pat de beton pe lăţimea carosabilului plus 0,5m de fiecare parte. În zona cablurilor electrice subterane săpăturile se vor efectua manual.

III. BREVIARE DE CALCUL

a) Breviare de calcul pentru dimensionare reţea stradală de canalizare pluvială

Debitul de calcul pentru ape meteorice se stabileşte luându-se în considerare numai debitul ploii de calcul Q_p , în l/s, care se calculează cu relaţia:

$$Q = m \times S \times \Phi \times I, \quad (1.1)$$

În care, m este un coeficient adimensional de reducere a debitelor de calcul, care ţine seama de capacitatea de înmagazinare în timp a canalelor şi de durată ploii de calcul t :

$m = 0,8$ pentru $t \leq 10$ min; $m = 0,9$ pentru $t > 10$ min;

S – aria suprafeţei bazinului de canalizare aferent secţiunii de calcul, în ha;

Φ – coeficient de curgere aferent suprafeţei S , care se calculează cu relaţia:

$$\Phi = \frac{q_e}{q_p}; \quad (1.2)$$

q_e – debitul de apa de ploaie cazută pe suprafaţa S , care ajunge în canal, în l/s;

q_p – debitul de apa de ploaie cazută pe suprafaţa S , în l/s;

I – intensitatea normală a ploii de calcul, în funcţie de frecvenţa f şi durata ploii de calcul t , conform STAS 9470-73, în l/sha.

Valorile coeficientului de curgere Φ , în funcţie de natura suprafeţei bazinului de canalizare, sunt indicate în tabelul 1.

Tabel 1. Valorile coeficientului de curgere Φ SR 1846-2-2007

Natura suprafeţei	Coeficientul de curgere
Învelitori metalice, de ardez, ţiglă, sticlă	0,95
Terase asfaltate	0,85....0,90
Pavaje de asfalt, din piatră sau alte materiale, cu rosturi umplute cu mastic	0,80....0,85
Pavaje din piatră cu rosturi umplute cu nisip	0,60....0,70
Drumuri de piatră spartă (macadam)	0,25....0,50
Drumuri pietruite	0,15....0,30
Terenuri de sport, grădini	0,10....0,20
Incinte şi curţi nepavate, neînlăţite	0,15....0,25
Terenuri agricole	0,05....0,15
Parcuri şi suprafeţe împadurite	0,05....0,10

Frecvenţa normală a ploii de calcul f , în funcţie de clasa de importanţă a folosinţei, este indicată în tabelul 2.

Tabel 2. Frecvenţa normală a ploii de calcul f , în funcţie de clasa de importanţă a folosinţei (SR 1846-2-2007)

Clasa de importanţă a folosinţei care se canalizează (conform STAS 4273-83)	Unităţi cu caracter economic (industriale, agrozootehnice etc.)	Unităţi cu caracter social (centre populate, cartiere etc.)
I	1/5	1/3....1/5

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" PT+DE	Nr. Pr.:	434/2018	Data:	11.2018
		Intocmit:	Ing. Ses Ciprian	Pagina:	434/02/PT+DE/W/003 14

II	1/3....1/2
III	1/2....1/1
IV	1/1....2/1
V	2/1

Tronson	Lungimea tronsonului (m)		Aria bazinului [mp]		Φ			va [m/min]	Panta tronsonului [‰]	tcs [min]	L/va [min]	t [min]	i [‰]	i [‰/ha]	m	Qp [l/s]	[mc/s]	[mm/min]	Conducte Orizontale													
	Distanța pariale [m]	Distanța totală [m]	Suprafața verde (Sv) [mp]	Suprafața impermeabilizată (Si) [mp]	Suprafața stabilizată sau betonată (Sn) [mp]	Φv 0.10	Φi 0.95												Φb 0.85	Sv [m²]	Si [m²]	Φv [l/s]	Φi [l/s]	Φb [l/s]	toli [mm]	d [mm]	qsp [l/s]	vsp [m/s]	X	U	Z	V real [m/s]
[m]	[m]	[mp]	[mp]	[mp]																												

Str. Depozitelor																											
CP1 - CP2	47.96	47.96	0	95.92	767.36	0.10	0.95	0.85	743	60	0	5	0.799	5.799	1/2	190	0.80	11.30	0.011	0.060	630	534.40	2.10	0.02	0.1	0.5	1.05
CP2 - CP3	48.81	96.77	0	163.54	1064.47	0.10	0.95	0.85	1089	60	0	5	1.613	6.613	1/2	180	0.80	15.68	0.016	0.060	630	534.40	2.10	0.03	0.10	0.50	1.05
CP3 - CP4	50.08	146.85	0	293.7	1909.05	0.10	0.95	0.85	1922	60	0	5	2.448	7.448	1/2	170	0.80	25.86	0.026	0.060	630	534.40	2.10	0.05	0.13	0.57	1.20
CP4 - CP5	49.45	196.3	0	392.6	2551.9	0.10	0.95	0.85	2542	60	0	5	3.272	8.272	1/2	160	0.80	32.54	0.033	0.060	630	534.40	2.10	0.06	0.15	0.61	1.28
CP5 - CP6	50.58	246.88	0	493.76	2962.56	0.10	0.95	0.85	2987	60	0	5	4.115	9.115	1/2	150	0.80	35.85	0.036	0.060	630	534.40	2.10	0.07	0.16	0.63	1.32
CP6 - CP7	47.27	294.15	0	588.3	3529.8	0.10	0.95	0.85	3559	60	0	5	4.903	9.903	1/2	150	0.80	42.71	0.043	0.060	630	534.40	2.10	0.08	0.17	0.64	1.34
CP7 - CV	18.11	312.26	0	620.52	1706.43	0.10	0.95	0.85	2040	60	0	5	5.171	10.171	1/2	160	0.90	29.38	0.029	0.060	630	534.40	2.10	0.05	0.14	0.59	1.24

b) Breviare de calcul pentru determinarea necesarului de apă

Stabilirea necesarului de apă s-a făcut conform SR 1343-1/2006, SR1343-3 și Normativ NP 133-2013.

În calculul necesarului de apă, nu s-au inclus consumuri de apă pentru animale, stropitul spațiilor verzi sau pentru udatul grădinilor. Acestea se vor face din surse proprii (fântâni, izvoare, etc.).

Debitul specific de apă luat în calcul: $q_s = 110 \text{ l/om} \times z_i$, aferent distribuției apei, în conformitate cu prevederile SR 1343-1/2006, cu $K_{zi}=1,30$.

Coeficientul de neuniformitate orară $K_o=2$ s-a adoptat în funcție de debitul mediu orar, pentru populație sub 2.000 locuitori conform tabelul 3, SR 1343-1.

Necesarul de apă (Q)

Formulele de calcul pentru debitele de apă:

$$Q_{zi \text{ med}} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_s(i) \right]$$

$$Q_{zi \text{ max}} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_s \cdot K_{zi}(i) \right]$$

$$Q_{\text{max orar}} = \frac{1}{1000} \cdot \frac{1}{24} \sum_{k=1}^n \left[\sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_s(i) \cdot K_{zi}(i) \cdot K_{or}(i) \right]$$

$N(i)$ – este numărul de utilizatori;

q_s – este debitul specific: cantitatea zilnică de apă necesară unui consumator, în l/consumatorși zi;

$K_{zi}(i)$ – este coeficientul de variație zilnică: se exprimă sub forma abaterii valorii consumului zilnic față de medie, adimensional:

$$K_{zi}(i) = Q_{zi \text{ max}}(i) / Q_{zi \text{ med}}(i)$$

$K_{or}(i)$ – este coeficientul de variație orară; se exprimă sub forma abaterii valorilor maxime orare ale consumului față de medie în zilele de consum maxim, adimensional.

$$K_{or}(i) = Q_{or \text{ max}}(i) / Q_{or \text{ med}}(i)$$

$$Q_{or \text{ med}}(i) = Q_{zi \text{ max}} / 24$$

k – se referă la categoria de necesar de apă (nevoi gospodărești, publice);

i – se referă la tipul de consumatori și debitul specific de tip de consumator.

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" PT+DE	Nr. Pr.:	434/2018	Data:	11.2018
		Intocmit:	Ing. Ses Ciprian	Pagina:	434/02/PT+DE/W/003 15

Ni=numarul de utilizatori	45.00
qsi=debit specific: cantitatea medie zilnica de apa necesara unui	1.10
Kzi=coeficient de variatie zilnica, adimensional (din tabelul 1)	1.30
Kor=coeficient de variatie orara, adimensional pt. mai putin de 10.000	3.000
$Q_{zimed} = Vol.an/365 = 1/1000 \cdot \Sigma(Ni \cdot qsi)$	4.95 m ³ /zi
$Q_{zimax} = 1/1000 \cdot \Sigma(Ni \cdot qsi \cdot Kzi)$	6.44 m ³ /zi
$Q_{ormax} = 1/1000 \cdot 1/24 \cdot \Sigma(Ni \cdot qsi \cdot Kzi \cdot Kor)$	0.80 m ³ /h
$Q_{min} = 60\% \cdot Q_{zimax}/24$	0.18 m ³ /h

TABEL CENTRALIZATOR AL CALCULULUI DEBITELOR CARACTERISTICE

Pentru alimentare cu apă și pentru canalizare

Debite caracteristice		Unitatea de măsură	Nevoi gospodărești	Nevoi publice și industriale	Întreținere zone urbane	TOTAL GENERAL
Debitul zilnic mediu al necesarului de apa	$Q_{zi med}$	m ³ /zi	4.95	0.00	0.00	4.95
		l/s	0.06	0.00	0.00	0.06
Debitul zilnic maxim al necesarului de apa	$Q_{zi max}$	m ³ /zi	6.44	0.00	0.00	6.44
		l/s	0.07	0.00	0.00	0.07
Debitul orar maxim al necesarului de apa	$Q_{or max}$	m ³ /h	0.80	0.00	0.00	0.80
		l/s	0.22	0.00	0.00	0.22
$K_p \times K_s$		-	1.10	1.10	1.10	
Debitul zilnic mediu al cerinței de apa	$Q_{s zi med}$	m ³ /zi	5.46	0.00	0.00	5.46
		l/s	0.06	0.00	0.00	0.06
Debitul zilnic maxim al cerinței de apa	$Q_{s zi max}$	m ³ /zi	7.09	0.00	0.00	7.09
		l/s	0.08	0.00	0.00	0.08
Debitul orar maxim al cerinței de apa	$Q_{s or max}$	m ³ /h	0.89	0.00	0.00	0.89
		l/s	0.25	0.00	0.00	0.25

TABEL CENTRALIZATOR AL DEBITELOR DE DIMENSIONARE PENTRU SISTEMUL DE ALIMENTARE CU APA

Debit de la captare la statia de tratare inclusiv	$Q_{ic} = K_p \times K_s \times Q_{zi max} + K_p \times K_s \times Q_{or max}$	9.66	m ³ /zi	0.11	l/s
Debit aductiune între ST și rezervor	$Q_{ic} = Q_{ic}/K_s$	9.20	m ³ /zi	0.11	l/s
Debit funcționare hidranți interiori	$Q_{ij} = N_j \cdot q_{hi}$	0.00	m ³ /h	0.00	l/s
Debit dimensionare retea	$Q_{ic} = K_p \times Q_{or max} + K_p \times Q_{ic}$	0.84	m ³ /h	0.23	l/s
Debit pompe incendii exterior	$Q_{ip} = N_{ip} \times q_{ie}$	18.00	m ³ /h	5.00	l/s
Debit verificare 1 retea joasa presiune	$Q_{iv} = a \times K_p \times Q_{or max} + 3.6 \times n \times K_p \times Q_{ic}$	19.49	m ³ /h	5.41	l/s
Debit verificare 2 retea înaltă presiune	$Q_{iv} = K_p \times Q_{or max} + 3.6 \times n \times K_p \times Q_{ic}$	19.74	m ³ /h	5.48	l/s
Debit refacere rezerva intangibila	$Q_{ai} = V_{ai}/T_{ri}$	2.33	m ³ /h	0.65	l/s

Tronson	Q		L	Lc=L*1.1	Dn	v	i	ΔP	ΔPtotal
	[l/s]	mc/h	[m]	[m]	[mm]	[m/s]	[Pa/m]	[mH2O]	[mH2O]

str. Depozitelor CV1 - CV2	5.414	19.49	55	60.5	160x9.5	0.35	32	0.20	0.20
str. Depozitelor CV1 - Capat	5.414	19.49	200	220	110x6.6	0.35	63	1.41	1.61

DIMENSIONAREA REȚELEI DE CANALIZARE APE UZATE MENAJERE

Denumire tronson	Lungime tronson Ltr	Gospodarii tronson Gtr	Gospodarii cumulate IG	Gospodarii tronson secundar IGsec	Debit specific de curgere maxim Qsmax	Debitul de calcul Qc	Conducte Orizontale							
							i	d	v sp	q sp	X	U	Z	V real
[]	[m]	[g]	[g]		[(l/s)]	[(l/s)]	[mm/m]	[mm]	[m/s]	[l/s]	Qc/Oplin	h/D	Vreal/Vplin	[m/s]
Str. Depozitelor														
CM1	CM2	42.07	3	3	2	2.04	0.003	315	1	71.8	0.028	0.10	0.5	0.5
CM2	CM3	49.85	3	6	2	2.07	0.003	315	1	71.8	0.029	0.10	0.5	0.5
CM3	CM4	50.26	2	8	2	2.10	0.003	315	1	71.8	0.029	0.10	0.5	0.5
CM4	CM5	49.45	2	10	2	2.12	0.003	315	1	71.8	0.030	0.10	0.5	0.5
CM5	CM6	49.92	8	18	2	2.22	0.003	315	1	71.8	0.031	0.10	0.5	0.5
CM6	CMex	9.5	0	18	2	2.22	0.003	315	1	71.8	0.031	0.10	0.5	0.5

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" PT+DE	Nr. Pr.: 434/2018	Data: 11.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 434/02/PT+DE/W/003 16

IV. CAIETE DE SARCINI

A se vedea volumul "IV. Caiete de Sarcini" anexat documentatiei.

V. LISTE CU CANTITATI DE LUCRARI

A se vedea volumul "V. Liste cu cantitati de lucrari" anexat documentatiei.

VI. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI PUBLICE

Programul de execuție a lucrărilor

Durata de execuție a lucrărilor pentru modernizarea strazii, investiție ce face obiectul acestei documentații, cuprindeurmatoarele faze pe categorii de lucrări:

- Obiectul nr.1 – Preluare amplasament si organizare de santier
- Obiectul nr.2 – Realizarea lucrarilor de terasamente
- Obiectul nr.3 - Realizarea lucrarilor de colectare si evacuare a apelor pluviale
- Obiectul nr.4 - Realizarea lucrariloredilitare
- Obiectul nr.5 – Realizarea sistemului rutier
- Obiectul nr.6 – Realizarea trotuarelor
- Obiectul nr.7 – Lucrari de marcaj rutier si semnalizare
- Obiectul nr.8 – Receptia lucrărilor

Graficul de realizare a investiției

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor	ANUL 1			
		L 1	L 2	L 3	L 4
1	Preluare amplasament si organizare de santier				
2	Realizarea lucrarilor de terasamente				
3	Realizarea lucrarilor de colectare si evacuare a apelor pluviale				
4	Realizarea lucrarilor de instalatii				
5	Realizarea sistemului rutier carosabil si parcar				
6	Realizarea sistemului rutier trotuar				
7	Lucrari de marcaj rutier si semnalizare				
8	Receptialucrari				

În conformitate cu graficul de realizare a investiției în care se ordonează tehnologic și calitativ lucrările necesare pentru execuția modernizării, se planifică o durată de execuție de 4 luni. Etape:

- predarea amplasamentului;
- emiterea ordinului de începere a lucrărilor;
- realizarea lucrărilor conform proiectului;
- respectarea fazelor de control a calității lucrărilor;
- urmărirea execuției prin inspectori de șantieratestați;
- receptia lucrărilor;
- urmărirea comportării acestora pe durata de garanție si executarea remedierilor necesare.

Data
11.2018

Intocmit,
Ing. Ses Ciprian



Denumirea lucrării: **Modernizare strada Depozitelor**
Investitor: **MUNICIPIUL SEBES**
Str. Viilor nr. 28, Sebes, Romania,

Proiectant: **S.C. NV Construct S.R.L.**
Cluj-Napoca, Str. Argeş Nr. 26, Ap. 8, tel./fax 0264/460054

Nr. Proiect: **434/2018**
Obiectul: **RETELE APA CANAL**



Categoria de importanta a lucrării: **C** construcție de importanta normala

PROGRAM PRIVIND FAZELE DETERMINANTE – PENTRU REȚEA DE CANALIZARE PLUVIALA STRADALA SI MENAJERA

Probă etanșeitate a rețelilor de canalizare conform C56-2002 si I9-2015.

Nr. Crt..	Tronson	L (m)	Diametru	Obs.
0	1	2	3	4
1.	CP1-CP7-GV	310	Dn600mm,SN10000 PAFSIN	Pluviala
2.	CM1- CM7	244	Dn250mm, SN8 PVC-KG	Menajera

PROGRAM PRIVIND FAZELE DETERMINANTE – PENTRU REȚEA DE APA POTABILA

Proba de rezistenta la presiune si etanșeitate a rețelilor de apa conform SR 4163-3 din 1996

Nr. Crt..	Tronson	L(m)	Diametu	Obs.
0	1	2	3	4
1.	Str. Depozitelor	200	PEHD PE100 Dn 110 mm PN10	
2.	Str. Depozitelor	55	PEHD PE100 Dn 160 mm PN10	

Participanții la recepția calitativa a lucrărilor, vor fi anunțați cu 5 zile înainte de ajungerea în faza de execuție programata, prin grija antreprenorului general.

Întocmit,
Proiectant
Ing. Ciprian Ses

Accept,
Investitor/Beneficiar

Diriginte de șantier,



Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" P.T.+D.E.	Nr. Pr.:	434/2018	Data:	11/2018
		Intocmit:	Ing. Ses Ciprian	Pagina:	434/02/PT+DE/W05 1

Lista Privind,

PROGRAMUL PRIVIND ASIGURAREA CALITATII

Denumirea lucrării: **"Modernizare strada Depozitelor"**
Beneficiar: **MUNICIPIUL SEBES ,**
Str. Viilor nr. 28, Sebes, Romania
Tel./ fax: 0258 730148
Proiectant General: **S.C. NV Construct S.R.L.**
Cluj-Napoca, Str. Arges Nr. 26, Ap. 8, tel./fax 0264/460054
413.1/2018
Nr. Proiect:
Categorie de importanta a lucrării:
Faza:
Obiectul:

C construcție de importanta normala
PROIECT TEHNIC si DETALII DE EXECUTIE
02 REțele APA CANAL


Nr. Crt.	Lucrări ce se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuiescintocmite documente scrise	Documentul care se intocmeste:	Cine executa controlul si cine semneaza	Nr. si data actului intocmit la verificarile executate
0	1	2	3	4
1.	Predare amplasament	PV	C+B+P	
2.	Trasarea în plan a conductei de canalizare si apa potabila, execuția săpăturii, la șanțul de pozare a conductei până la atingerea cotei de fundare si pregătirea și executarea patului de pozare a conductei	PV	C+B+P	
3.	Executiasapaturii, la santul de pozare a conductei pana la atingerea cotei de fundare	PVLA	C+B	
4.	Pregătirea si executarea patului de pozare a conductei - executia patului de nisip - verificarea cotei de pozare - verificarea calitatii patului de pozare	PVLA	C+B	
5.	Montare conducta si camine; pozarea conductei între C1- Cn, unde n=numarul căminului; pante, îmbinare tuburi și piese, execuția căminelor	PVLA	C+B+P	
6.	Controlul calitatii pozării, îmbinării si montării conductelor	PVLA	C+B	
7.	Faza determinată : - Probe de etanșitate - Proba derezistența la presiune si etanșitate	PVFD	C+B+P+I	
8.	Realizarea umpluturilor și a compactării inclusiv sistematizarea	PVRC	C+B+P	

P.V.L.A. - proces verbal de lucrări ascunse; P.V.R.C. - proces verbal de recepție calitativa; P.V.F.D. - proces verbal de faza determinanta; P.V. - proces verbal; I-I.C.L.P.U.A.T.; B-Beneficiar; E-Executant; P-Proiectant

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 434/2018	Data: 11/2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 434\02\PT+DE\W05 2

Proiectant,
SC NV Construct SRL Cluj-Napoca
Ing. Ciprian Ses

Beneficiar,
Diriginte de Şantier,



Observatii			
Data			
Intocmit			
Rev			

Proiect:	"Modernizare strada Depozitelor" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 434/2018	Data: 11.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 434\02\PT+DE\W06 i

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

CAIETE DE SARCINI – Lucrari de apa canal

CUPRINS

CAIET DE SARCINI NR. 1	1
TERASAMENTE PENTRU LUCARI DE CANALIZARE	1
CAIET DE SARCINI NR. 2	6
CAIET DE SARCINI PENTRU CONDUCTE DIN POLICLORURA DE VINIL.....	6
CAIET DE SARCINI NR. 3	13
CAIET DE SARCINI PENTRU CONDUCTE DIN POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE	13
CAIET DE SARCINI NR. 4	18
CAIET DE SARCINI PENTRU CĂMINE DIN BETON	18
CAIET DE SARCINI NR. 5	21
CONDUCTELE DIN PAFSIN	21
CAIET DE SARCINI NR. 6	43
URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A LUCRARILOR	43
CAIET DE SARCINI NR. 7	48
PLAN DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ (SSM)	48

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Sas Ciprian	Pagina: 413.1/02PT+DEW06

CAIET DE SARCINI NR. 1

TERASAMENTE PENTRU LUCARI DE CANALIZARE

- C 169-88 – Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor, construcțiilor civile și industriale;
- Legea 50-1991 - Legea privind autorizarea executării construcțiilor cu toate modificările și completările aferente;

GENERALITATI

Dispoziții generale pentru executant

Pentru realizarea în bune condiții a tuturor lucrărilor care fac obiectul prezentei investiții, executantul va desfășura următoarele activități:

- studierea proiectului pe baza pieselor scrise și desenate din documentație, menționate în borderou, precum și a legislației, standardelor și instrucțiunilor tehnice de execuție la care se face trimitere, astfel încât la începerea execuției să poată fi clarificate toate lucrările ce urmează a fi executate;
- va sesiza proiectantul în termen legal de eventualele neconcordanțe între elementele grafice și cifrice sau va prezenta obiecțiuni în vederea rezolvării și concilierii celor prezentate.

În timpul execuției:

- va asigura aprovizionarea ritmică cu materialele și produsele cuprinse în proiect în cantitățile și sortimentele necesare;
- va sesiza proiectantul în cazul imposibilității procurării anumitor materiale și produse prevăzute în documentația de proiectare prezentând în același timp o ofertă a altui material similar, cu caracteristici cel puțin identice din punct de vedere tehnic și economic cu cel prevăzut în proiect;
- va asigura forță de muncă și mijloacele de mecanizare necesare în concordanță cu graficul de execuție și cu termenele parțiale stabilite;
- va respecta cu strictețe tehnologia și caracteristicile de lucru menționate în proiect (tipul materialului, diametre, pante, adâncimea de pozare, pat de material, montaj, etc.).

Executantul lucrărilor este obligat să păstreze pe șantier, la punctul de lucru, pe toată durata de execuție și a probelor tehnologice, întreaga documentație pe baza căreia se execută lucrările respective, inclusiv dispozițiile de șantier date pe parcurs.

Această documentație împreună cu procesele verbale de lucrări ascunse, documentele care atestă calitatea materialelor, instalațiilor, celelalte documente care atestă bună execuție sau modificările stipulate de proiectant în urma deplasărilor în teren, vor fi puse la dispoziția organelor de îndrumare - control.

Modificările de orice fel ale prevederilor proiectului tehnic se vor executa numai cu avizul proiectantului. Modificările consemnate în caietul de procese verbale vor fi stipulate și în partea desenată a documentației, în scopul informării beneficiarului la punerea în funcțiune despre elementele reale din teren. În caz contrar, executantul devine direct răspunzător de eventualele consecințe negative cauzate de nerespectarea proiectului.

Dispoziții generale pentru beneficiar

Beneficiarului, prin dirigintele de șantier, îi revin următoarele sarcini:

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW06 2

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

- Recepția documentației tehnice primite de la proiectant și verificarea pieselor scrise și desenate, precum și a corespondenței dintre acestea, exactitatea elementelor principale (lungimi, diametre, trasee, etc.);
- Sesizarea proiectantului de orice neconcordanță sau situație specifică apărută la execuție, în scopul analizei comune și găsirii rezolvării urgente;
- Anunțarea proiectantului în vederea prezentării la fazele determinante:
trasare rețele, punere în funcțiune sau alte situații;
- Neacceptarea modificărilor față de proiectul tehnic fără avizul proiectantului;
- Urmărirea ritmică a execuției lucrărilor în scopul respectării documentației tehnice, participarea conform sarcinilor sale de serviciu la controlul calității lucrărilor, la confirmarea lucrărilor ascunse și a cantităților de lucrări, efectuate de executant la nivelul fiecărei faze determinante;
- Neacceptarea sub nici un motiv a trecerii la o altă fază sau recepția lucrărilor executate fără atestarea tuturor elementelor care concură la o bună calitate a materialelor și execuției;
- Pentru orice nerespectare a prevederilor proiectului tehnic, beneficiarul, prin dirigintele de șantier, va solicita sprijinul proiectantului în scopul clarificării problemelor.

LUCRĂRI PREMERGĂTOARE

Înainte de începerea execuției, beneficiarul împreună cu executantul lucrării vor convoca pe șantier delegați de la toate unitățile deținătoare de gospodării subterane și supratere, cu ajutorul cărora se vor identifica și marca pe teren toate punctele de apropiere sau intersecție a traseului lucrărilor proiectate cu rețele sau construcții subterane existente în zonă și se vor stabili într-un proces verbal măsurile de siguranță necesare a fi luate pentru evitarea unor eventuale deranjamente sau accidente. Pentru depistarea gospodăriilor subterane a căror poziție nu se cunoaște cu exactitate se vor face sondaje manuale în prezența delegatului unității ce administrează instalațiile respective.

În cazul în care, pe amplasamentul pe care urmează a se executa lucrări de terasamente sunt informații asupra posibilității existenței unor corpuri explozibile, se va solicita în prealabil prezenta organelor de specialitate, iar dacă în timpul executării săpăturilor se întâlnesc astfel de corpuri explozibile, se vor opri imediat lucrările, anunțându-se de urgență beneficiarul și proiectantul lucrării pentru adoptarea de măsuri corespunzătoare.

NATURA TERENULUI

Situația geotehnică a amplasamentului trebuie să fie cunoscută de Antreprenor pe baza documentației studiului geotehnic.

TRASAREA LUCRĂRILOR PE TEREN ȘI PREGĂTIREA TRASEULUI

Trasarea conductelor pe teren se va face pe baza datelor de pe planul de situație și a sondajelor efectuate pe teren în zona gospodăriilor subterane existente.

Traseul amplasamentului conductelor pe teren se va materializa prin țărui vizibili.

La trasarea lucrărilor pe teren se va ține cont de următoarele:

- Nivelmentul de-a lungul traseului să fie efectuat cu precizia stabilită în proiect
- Să se prevadă repere provizorii de-a lungul traseului, legate de reperele definitive
- Să se marcheze pe teren intersecțiile traseului canalului cu traseele construcțiilor existente
- Să se marcheze pe teren intersecțiile traseului canalului cu traseele construcțiilor existente subterane
- Să se preia de executant sau beneficiar reperele lucrării materializate pe teren.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 3

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Trebuie prevăzut ca lucrările pregătitoare să cuprindă pregătirea și curățarea traseului de tot ce ar putea împiedica bună desfășurare a lucrărilor.

EXECUTAREA SĂPĂTURILOR, SPRIJINIRILOR, EPUISMENTELOR, UEMPLUTURI

Executarea săpăturilor

Lucrările de săpare a transeelor și a gropilor de fundații se execută în conformitate cu planurile de săpături din proiect și a tehnologiei de execuție indicate în specificațiile acestuia.

Antreprenorul poate aduce modificări în privința tehnologiei de execuție cu obligația asigurării cotei de fundare, dimensiunilor construcției și stabilității săpăturilor.

Lucrările se vor executa întotdeauna din aval în amonte. Transeele pentru montarea canalelor se execută cu pereți verticali sau în taluz, în funcție de natura solului și spațiul disponibil pentru executarea săpăturilor.

La adâncimi mari și în cazul unor condiții hidrologice nefavorabile, transeele se execută de multe ori combinat: partea superioară se execută mecanizat (în taluz), iar partea inferioară manual (cu pereți verticali).

Săpăturile se pot executa manual sau mecanizat. Săpăturile în gropi deschise se vor executa numai în pământuri fără apă subterană, sau cu apă subterană epuizată, printr-unul din procedeele de mai jos:

- pompare directă din incinta săpăturii cu colectarea apei prin șanțuri și conducerea ei spre puțuri de epuizament;
- pompare din puțuri forate echipate cu coloane filtrante;
- colectarea și pomparea prin rețele de filtre aciculare;
- alte sisteme de epuizare, care nu fac obiectul prezentului caiet de sarcini și pentru care se întocmesc caiete speciale.

Săpăturile vor fi executate în funcție de prevederile proiectului și normativului C169:

- Cu taluz vertical, fără sprijiniri, de obicei în gropi de fundare de mică adâncime sau în terenuri de consistență foarte ridicată (marnă, roci stâncoase, argile tari);
- Cu taluz vertical cu pereți sprijiniți cu dulapi de lemn sau metalici, orizontali sau verticali, cu filete și sprături (numai reglabile). Filetele, cadrele de susținere, spraturile și tehnologia de execuție se vor preciza de către Antreprenor care are obligația să execute săpătura la dimensiunile cerute prin proiect.
- Cu taluz înclinat, de regula cu borne de 0,5 - 1,0 m lățime la fiecare 2m înaltime, înclinarea taluzurilor și lățimea bornelor se adoptă în funcție de natura terenului. Antreprenorul poate aduce modificări elementelor de mai sus, cu condiția asigurării stabilității săpăturilor pe toată durata execuției lucrărilor.

Antreprenorul este obligat să urmărească în permanență stabilitatea pereților săpăturilor sprijiniți și să ia operativ măsurile necesare.

Antreprenorul este obligat să delimiteze conturul săpăturilor prin parapete sau alte mijloace de protecție în scopul prevenirii accidentelor, al bunei desfășurări a circulației, etc. Se vor amenaja de asemenea, oriunde este necesar, pasarele provizorii.

Se va respecta în mod obligatoriu cota de fundare prevăzută în proiect. Modificarea acesteia se va putea face numai cu acordul Investitorului și Consultantului, acord care atrage după sine și dreptul Antreprenorului la plata lucrărilor suplimentare în cazul coborârii cotei.

Săpăturile se vor executa manual sau mecanizat așa cum va stabili Antreprenorul, cu următoarele condiții:

- să se respecte planul de săpătură;

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DE\W06 4

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

- b) să se asigure forma plană și regulată a platformelor și taluzurilor;
- c) la săpăturile ce se efectuează în apropierea lucrărilor existente acestea să nu fie efectuate de mijloace de săpare mecanică;
- d) Antreprenorul nu va solicita costuri suplimentare față de oferta adjudecată.

Depozitarea pământului săpat se va face în afara amplasamentului construcției, nefiind permisă sub nici un motiv depozitarea, nici chiar provizorie, în apropierea săpăturilor pentru a nu se declanșa fenomene de alunecare sau surpare.

Înainte de începerea lucrărilor de excavații Antreprenorul va întocmi și va supune spre aprobare Investitorului un grafic de execuție la a cărui concepție se ține seama de următoarele:

- a) la obiecte apropiate sau adiacente lucrările de fundare trebuie să se defășoare începând cu construcția cu cota cea mai joasă;
- b) timpul de execuție al săpăturilor și părții subterane a construcțiilor să fie minim pentru a ține săpătura cât mai puțin deschisă.
- c) să fie precizate toate măsurile necesare anticipate de Antreprenor pentru protejarea rețelelor de conducte, cablurilor electrice sau telefonice și instalațiilor subterane, cunoscând că eventualele stricăciuni ale acestora vor fi reparate și plătite de Antreprenor.

În cazul săpăturilor executate sub nivelul freatic, Antreprenorul va ține seama la întocmirea ofertei de obligația ce-i revine de a asigura epuizarea permanentă a apelor subterane, în care scop este necesar să se asigure utilaje de rezervă care să poată fi operativ puse în funcțiune.

Orice deteriorări care se vor produce (ravinări de taluze, înmuierea terenului de fundare atrăgând după sine necesitatea coborârii cotei de fundare, desprinderea hidrizolației, etc.) vor fi remediate și suportate integral de Antreprenor.

Săpăturile pentru canale sau conducte se vor executa conform profilului longitudinal și profilelor din proiect, cu următoarele precizări:

- lungimea unui tronson de săpătură pentru conductele de canalizare, în zone construite, nu va depăși 100m, trecerea la celalalt tronson fiind condiționată de terminarea completă a umpluturilor la cel în lucru.
- Lungimea tronsoanelor de săpătură pentru conductele de alimentare cu apă va fi cea stabilită prin proiect. La executarea săpăturilor se va ține seama și de prevederile normativului I 22-99.

Terenul vegetal se va săpa și depozită separat, urmând a fi folosit pentru acoperiri de taluze și spații verzi.

Executarea umpluturilor

Umpluturile se vor executa cu pământ rezultat din săpăturile șanturilor.

Nu se vor permite de către Investitor folosirea pentru umpluturi:

- a) a pământurilor vegetale;
- b) a pământurilor cu substanțe organice;
- c) a pământurilor cu conținut de materiale diverse (cărămizi, bolovani, lemn, fiare rezultate în general din demolări).

Antreprenorul are obligația de a asigura prin compactare cu maiul mecanic:

- a) pentru umpluturi în jurul construcțiilor și în tranșeele conductelor din afara zonelor carosabile un grad de compactare de 80% Proctor.
- b) Pentru umpluturi în tranșeele conductelor în zone carosabile și umpluturi în corpul drumurilor un grad de compactare de 95% Proctor.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 5

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

c) Pentru umpluturi de amenajare a platformelor 90% Proctor.

Neîndeplinirea gradului de compactare da dreptul Investitorului ca pe baza verificarilor de laborator, să ceară Antreprenorului reexcavarea și recompactarea umpluturii, lucrări al căror cost se suportă de Antreprenor.

Pentru umplerea transeelor conductelor se va proceda după cum urmează:

- Într-o prima etapa tranșeea se va umple parțial până la 20 - 30cm peste partea superioara a tubului lăsându-se libere zonele de îmbinare între țevi sau mufe (normativ I 22-99). Această măsură are drept scop evitarea plutirii conductei în caz de ploi abundente.
- pământul care se așează în jurul tubului nu trebuie să aibă pietre sau bolovani cu dimensiunea mai mare de 5 cm. Bulgării de pământ se vor sparge înaintea așternerii umpluturii;
- umplutura din prima etapă va fi compactată cu maiul de mană în straturi de maximum 20 cm.
- după efectuarea probei de presiune și remedierea eventualelor defecțiuni se executa restul umpluturii. Aceasta se va executa în straturi de 30 - 40 cm compactate cu maiul mecanic.
- în cazul conductelor pozate în zone carosabile umplutura se va executa până la nivelul stratului îmbrăcăminții rutiere, iar în cazul conductelor pozate în zone necarosabile până la 10 cm de la nivelul terenului, în acest din urmă caz peste umplutură urmează a se așterne fie alte straturi prevăzute în proiectul de amenajare a platformei, fie 20 - 30 cm de pământ vegetal.

Săpătura generală și săpăturile se execută numai după trasarea construcției și verificarea acesteia de către beneficiar. După execuția fundațiilor, înainte de turnarea betonului în pereți sau execuția zidăriei se retrasează axele construcției și se materializează construcția pe fundații.

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE SĂPĂTURI, UMLUTURĂ ȘI COMPACTAREA PĂMÂNTULUI DE UMLUTURĂ

În funcție de importanța construcției, volumul acesteia, natura terenului de fundare, sistemul constructiv, proiectantul, prin obligațiile de proiectare și asistență tehnică va fi chemat pe șantier pentru verificarea și consemnarea în scris a lucrărilor în faze ascunse, ca:

- trasarea axelor construcției;
- adâncimea de fundare;
- natura terenului de fundare.

Se vor lua probe pentru verificarea compactării umpluturilor mai ales acolo unde cota terenului amenajat este mai sus decât cota terenului natural.



Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1/02IPT+DEW06 6

CAIET DE SARCINI NR. 2

CAIET DE SARCINI PENTRU CONDUCE DIN POLICLORURĂ DE VINIL

Prezentul caiet de sarcini se referă la pregătirea execuției, execuția, verificarea și recepția lucrărilor de montaj a rețelei de canalizare menajeră.

La elaborarea caietului de sarcini se au în vedere următoarele principale standarde și normative:

- | | |
|---------------------|---|
| UNI EN 1401-1/1998 | - Tuburi din PVC rigid pentru conductele de canalizare ape uzate civile și industriale |
| ISO/DTR7073 | - Recomandări pentru punerea în operă a conductelor îngropate din PVC |
| SR ISO 11922-2:2008 | - Țevi din policlorură de vinil neplastifiată. Dimensiuni |
| SR ISO 161-1:2008 | - Țevi din policlorură de vinil neplastifiată. Dimensiuni |
| SR ISO 161-2:2008 | - Țevi din policlorură de vinil neplastifiată. Dimensiuni |
| STAS 6054-77 | - Teren de fundare. Adâncimea de îngheț |
| STAS 2250-73 | - Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxim admisibile |
| STAS 10102-75 | - Construcții de beton, beton armat, și beton precomprimat |
| SR 8591-97 | - Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare |
| SR EN 1610-2000 | - Execuția și încercarea racordurilor și rețelelor de canalizare |
| SR EN 752-2008 | - Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 1: Generalități și definiții |
| SR EN 752-2008 | - Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 2: Condiții de performanță |
| SR EN 752-2008 | - Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 3: Prescripții generale de proiectare |
| SR EN 752-2008 | - Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 4: Dimensionare hidraulică și considerații referitoare la mediu |
| STAS 4163/1-95 | - Rețele de distribuție. Prescripții de proiectare |
| STAS 4163/3-96 | - Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare |
| Legea 10-1995 | - Legea privind calitatea în construcții |
| HG 343/2017 | - Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Anexa: |
| | - Cartea tehnică a construcției |
| Legea 50-1991 | - Legea privind autorizarea executării construcțiilor cu toate modificările și completările aferente. |

LUCRĂRI PREMERGATOARE

Înainte de începerea execuției, beneficiarul împreună cu executantul lucrării vor convoca pe șantier delegați de la toate unitățile deținătoare de gospodării subterane, cu ajutorul cărora se vor identifica și marca pe teren toate punctele de apropiere sau intersecție a traseului lucrărilor proiectate cu rețele sau construcții subterane existente în zonă și se vor stabili într-un proces verbal măsurile de siguranță necesare a fi luate pentru evitarea unor eventuale deranjamente sau accidente.

Pentru depistarea gospodăriilor subterane a căror poziție nu se cunoaște cu exactitate se vor face sondaje manuale în prezența delegatului unității ce administrează instalația respectivă.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DE\W06 7

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

MATERIALE ȘI ECHIPAMENTE

Condiții generale

Pentru rețeaua de canalizare menajera s-a prevăzut tubulatură din PVC-KG cu mufă SN8Dn160 mmsiDn315 mm.

Pentru executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale și echipamente omologate. Fiecare dintre acestea vor fi marcate corespunzător și vor fi însoțite de certificate de calitate și de garanție, după caz. Se va respecta în totalitate tehnologia de execuție a lucrărilor din prezenta documentație tehnică și normele specifice date de furnizor.

Domenii de aplicare. Caracteristici și avantaje

Policlorura de vinil (PVC) este un material termorigid obținut prin polimerizarea clorurii de vinil. Se prezintă sub formă de pudră amorfă de culoare albă.

Produsele din PVC se fabrică dintr-un amalgam numit „mixture PVC” care se amestecă cu diferiți aditivi de prelucrare, coloranți și materiale de umplutură. Țevile din PVC se produc prin extrudare, iar fittingurile prin injecție.

Țevile și fittingurile din PVC rigid sunt destinate rețelelor de canalizare gravitațională a apelor uzate menajere și a apelor pluviale. Conductele de canalizare din PVC se utilizează atât în interiorul clădirilor, pentru conductele principale (îngropate sau la suprafață) cât și în exterior (îngropate). Temperatura maximă admisibilă a apei menajere nu trebuie să depășească 60°C. În aceste condiții de exploatare, durata de viață a acestor rețele este de min. 50 ani.

Caracteristicile generale ale materialului:

- densitate: $1,37 \div 1,47 \text{ kg/dm}^3$
- sarcina unitara maximă: $\geq 48 \text{ MPa}$ (480 kgf/cm^2)
- modul de elasticitate: $3000 \div 3500 \text{ MPa}$
- coeficient de dilatare termică liniară: $0,06 \div 0,08 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$
- conductivitate termică: $0,13 \text{ Kcal/hm}^\circ\text{C}$
- rezistența electrică superficială: $\geq 10^{12} \text{ W}$
- alungirea la rupere: $\leq 10\%$.

Utilizarea țevilor de policlorură de vinil are o serie de avantaje tehnice și economice:

- durata de viață ridicată
- greutate specifică mică, din această cauză manipularea, transportul și montajul se realizează ușor și rapid
- eficiența în utilizare, rezistența la coroziune, rezistența la îmbătrânirea accelerată, siguranța în exploatare, durata mare de folosință
- comportare bună în condițiile terenurilor agresive, rezistența la microorganismele din apele reziduale
- pierderile de sarcină sunt minime deoarece nu se formează excrescente în interiorul conductelor, coeficienții de depuneri interne fiind minimi
- materiale ecologice, îmbinări perfect etanșe și nu permit formarea depunerilor și dezvoltarea coloniilor de alge.

PRESCRIPTII DE LIVRARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE

Țevile din PVC trebuie să aibă suprafața interioară și exterioară curată și netedă, să nu aibă defecte de importanță, ca de exemplu rizuri, crater, deformatii etc. La examinarea cu ochiul liber țevile din PVC trebuie să fie drepte, culoarea lor să fie uniformă și de aceeași nuanță, suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri sau cojeli.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.102IPT+DEW06 8

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Țevile din PVC se fabrică și se livrează sub forma de bare drepte cu lungimi de 1, 2, 3, 4 și 6 metri. Extremitățile țevelor vor fi debavurate și curate.

Manipularea și transportul țevelor din PVC se face cu grija pentru a se feri de lovituri. În timpul transportului țevile trebuie să se sprijine pe toată lungimea lor. Nu se admite transportul împreună cu alte obiecte cu muchii taietoare.

La încărcare - descărcare și diverse alte manipulări în depozite și pe șantier, țevile din PVC nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale. În timpul transportării pe șantier și mai ales în timpul așezării dea lungul săpăturilor, trebuie evitată târârea tuburilor pe teren, deoarece se pot produce daune ireparabile din cauza șanțurilor, pietrelor și altor obiecte existente în zonă.

Țevile din PVC vor fi așezate pentru transport numai pe suprafețe drepte și netede sprijinite continuu pe toată lungimea lor, în stive ce nu depășesc 0,75 m înălțime. Materialele vor fi bine sprijinite lateral pentru a nu se răsturna unele peste altele în timpul transportului.

Se recomandă ca la încărcarea în mijloacele de transport, la început să se așeze țevile cele mai grele, pentru a evita deformarea celor mai ușoare. Fixarea încărcăturii se poate face cu funii sau benzi de cânepă sau nylon sau similare.

Descărcarea se va efectua astfel încât să se evite căderea țevelor unele peste altele, pe suprafețe tari sau cu muchii ascuțite. Toate vehiculele care vor transporta conducte vor trebui să aibă platformă suficient de mare astfel încât conductele să nu atârne în afara ei. Conductele vor fi manevrate conform recomandărilor producătorului.

Fitingurile și armăturile se vor ambala și livra în cutii sau în pungi de plastic.

Conductele și fittingurile din PVC pot fi depozitate în aer liber, dar nu mai mult de 2÷3 luni. La depozitare mai îndelungată se va asigura protecție împotriva radiațiilor solare cu ecrane (copertine) opace care nu împiedică aerisirea.

Depozitarea țevelor tip bară se face în rastele metalice pentru a le proteja de acțiuni mecanice, stivuite pe traverse de lemn astfel încât să nu provoace deformarea mufelor din seria orizontală de jos.

La depozitarea în vrac, înălțimea maximă la care pot fi suprapuse conductele fără a se produce deformarea lor în rândurile inferioare este de 1,5 m. În timpul depozitării, chiar și temporar, țevile trebuie să se sprijine pe toată lungimea lor.

Conductele depozitate în vrac se așează prin alternanța capetelor nemufate cu a celor sanfrenate, astfel încât să se realizeze o suprafață etanșă, mufele rămânând în exterior. Când se utilizează bare de sprijin, acestea trebuie să aibă cel puțin 7,5 cm lățime și să fie așezate la distanțe egale de 1÷2 m, respectiv la 0,5 m de capetele conductelor.

Inelele de etanșare se depozitează în locuri uscate și racoroase, protejate de razele solare și ferite de contactul cu substanțe chimice, uleiuri minerale, combustibili.

În șantier, unde temperatura poate depăși 25 grade C trebuie evitată depozitarea tuburilor înfiletate unul în altul deoarece se produce ovalizarea tuburilor situate în stratele de jos (datorită greutatei excesive).

La temperaturi joase crește probabilitatea rupei tuburilor din PVC.

TRASAREA LUCRĂRILOR

Trasarea conductelor se materializează pe teren prin țărnuși amplasați pe axul viitoarelor transee la intervale de cca. 25÷50 m și la toate punctele caracteristice (la cotiri în plan și în profil, în vârfurile de unghi ale acestora, la tangentele de intrare și ieșire din curbele realizate prin pozarea tuburilor, în axul caminelor, în punctele de bransament, în punctele de schimbare a diametrului sau tipului de conductă, în punctele cu masive de probă și de ancoraj) și marcați în conformitate cu notațiile punctelor de pe planșe.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 9

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Fiecare taruș va avea doi martori amplasați perpendicular pe ax la o distanță care să-i asigure împotriva degradării în timpul executării săpăturilor, al depozitării pământului și al circulației pe marginea santului. De asemenea se plantează țărushi pe porțiunile de aliniament, din 50 în 50 m, pe axul traseului. Respectarea întocmai a cotelor de pozare și a pantelor conductei prevăzute în proiect prezintă o deosebită importanță pentru a nu se crea între căminele de golire și de aerisire puncte înalte sau joase intermediare, ceea ce provoacă formarea unor punți de aer și diminuarea debitului conductei, sau împiedică golirea completă a conductei în caz de avarii și reparații.

EXECUTAREA SĂPĂTURILOR

Executarea săpăturilor va începe numai după organizarea completă a lucrărilor și aprovizionarea, pe tronsoane dinainte precizate, a tuturor materialelor (conduce, piese speciale, palplanșe, etc.) și a utilajelor necesare pentru executare, astfel încât tranșeele să stea deschise o perioadă cât mai mică de timp. În zonele în care este pământ vegetal se va depozita separat pentru a putea fi valorificat ca atare. Execuția săpăturilor se va face după o prealabilă nivelare și pregătire a terenului, astfel încât să se prevină inundarea tranșeelelor din ploi, să se asigure o scurgere normală a apelor superficiale care ar putea fi stânjenită de realizarea săpăturilor și a depozitelor de pământ.

În terenuri alunecatoare săpăturile se deschid pe tronsoane relativ scurte, de max. 15÷20 m, executarea urmând să se facă foarte rapid.

Săpăturile se vor limita la tronsonul pentru care sunt asigurate toate cele necesare realizării tuturor lucrărilor, inclusiv probele de etanșeitate.

La executarea săpăturilor, depozitarea pământului se va face la cel puțin 0,50 m departare de marginea tranșeei, pe o singură parte a tranșeei, aceea opusă căii de acces și transport a tuburilor și materialelor pentru conducta.

La execuția săpăturilor se vor folosi sprijiniri corespunzătoare naturii terenului întâlnit. În lungul șanțului se vor monta parapete, iar în locul de traversare a acestuia se vor monta podete prefabricate corespunzătoare scopului pentru care s-au prevăzut (pietoni, vehicule).

În zona rețelelor subterane existente se vor executa numai săpături manuale.

Săpătura ultimilor 20 cm până la cota inferioară a șanțului se va face cu 2÷3 zile înainte de pozare, în execuție manuală. Lățimea șanțurilor se prevede de min.0,8m, adâncimea fiind variabilă funcție de adâncimea de îngheț, care este de -0,9 m, deasupra generatoarei superioare a conductelor, a pantei longitudinale și în funcție de rețelele edilitare subterane existente cu care se intersectează și față de care trebuie pozate conductele dedesubt sau deasupra celor existente.

Adâncimea minimă de îngropare a conductelor din PVC este determinată de adâncimea minima de îngheț și de traficul stradal. Adâncimea maximă de îngropare este determinată de umplutura și de grosimea peretelui conductei.

Amenajarea șanțului trebuie să fie sub cota determinată de profilul longitudinal și să respecte panta prevăzută de proiectant.

Operațiunea de săpare a ultimilor 20 cm, până la cota inferioara a șanțului, se va face numai atunci când au fost aduse lângă șanț tuburile din PVC și au fost pregătite toate piesele speciale necesare.

Fundul șanțului trebuie să fie neted, fără pietre și rădăcini, de rezistență corespunzătoare pentru susținerea conductei, respectiv a patului de susținere.

În cazul în care prin saparea mecanizată a șanțului nu se poate asigura netezimea fundului șanțului, se va proceda la îndepărtarea manuală a pământului din ultimul strat de 20 cm, iar în cazul în care sunt necesare umpluturi de egalizare a fundului, trebuie efectuată compactarea acestora.

POZAREA CONDUCTELOR

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 10

Observatii					După executarea șanțului pe traseul și la adâncimea dată în proiect, se nivelează fundul săpăturii cu un strat de nisip sau pământ mărunțit selectionat. Lățimea minimă a șanțului este $B = D + 0,50$ m (pentru diametre mai mici sau egale cu 400 mm). Necesitatea executării patului de susținere se decide în funcție de calitatea solului de la fundul șanțului. Se renunță la patul de susținere când solul prezintă o rezistență bună la încărcare și este granulos. Compactarea fundului șanțului trebuie efectuată și în asemenea cazuri. În toate celelalte cazuri se execută pat de susținere, cu grosimea minimă de 10 cm, iar în cazul solului stâncos sau pietros, cu grosime minimă de 15 cm. În cazul solurilor nefavorabile – cu conținut ridicat de materii organice, sol ușor sub nivelul apei freatice – este recomandabilă consolidarea fundului prin executarea unei fundații sub patul de susținere. Ca material pentru patul de susținere pot fi utilizate solurile ușor compactabile, granuloase sau slab impermeabile, lipsite de aglomerări și cu granulație cu $D_{max} \leq 20$ mm. După poziționarea tuburilor în săpătură, deasupra acestora se așterne un strat de pământ selecționat sau nisip în grosime mai mare de 10 cm, măsurat de la generatoarea superioară a tubului. Acest strat va trebui să înconjoare tubul de fiecare parte. Compactarea stratului până la 2/3 din grosimea tubului trebuie executată cu mare grijă, manual, încercând să se evite deplasarea tuburilor. Pentru compactarea manuală se recomandă utilizarea bătătorului din lemn cu muchii rotunjite, încercând să se evite deplasarea tuburilor. Compactarea va trebui să fie aplicată tubului doar lateral și niciodată vertical. Partea superioară a șanțului se va reumple cu materiale rezultate din săpătură curățat de elemente cu diametru mai mare de 10 cm și de fragmente vegetale și animale, fiecare strat de 15-20 cm fiind compactat separat. Compactarea mecanizată, cu bătătoare mecanice grele, poate fi practică numai de la înălțimea de 1 m deasupra conductei. Datorită coeficientului de dilatare termică liniară, tuburile de polietilenă pot acumula tensiuni dacă sunt blocate la extremități, fapt pentru care umplerea primilor 50 cm deasupra tubului se va executa pentru toată conducta în aceleași condiții de temperatură externă, de preferință în perioadele mai puțin calde ale zilei. Se repetă operația pentru zone de 20-30 cm, avansându-se într-o singură direcție, din aval în amonte. Lucrările se vor efectua pe trei porțiuni consecutive: reacoperirea până la 50 cm deasupra generatoarei superioare a tubului în prima zonă, reacoperirea până la 15-20 cm în zona adiacentă și punerea nisipului în jurul tubului (patul de pozare) în zona cea mai avansată. Conductele nu se vor poza pe cât posibil la temperaturi ambiente sub 0°C. În nici un caz nu se vor efectua montaje la temperaturi sub -5°C. Nu se recomandă prelucrarea mecanică a țevelor la temperaturi sub +5 °C. Înainte de începerea pozării, tuburile din PVC trebuie verificate unul câte unul pentru a descoperi eventualele defecte de fabricație. Capetele, mufele, garniturile trebuie să fie toate în stare bună. Piese speciale de îmbinare vor fi ținute pe șantier în magazie până la folosirea lor în execuție. Îmbinarea țevelor din PVC cu alte tipuri de material se va face prin mufare. În condiții speciale, operația de pozare poate fi îmbunătățită utilizând materiale geotextile în scopul stabilizării fundației gropii, pereților, protecției tubului. Coborârea tuburilor în șanț se execută manual, tuburile din PVC fiind ușoare și cu lungimi mici. Acolo unde conductele din PVC se pozează suprateran, susținerea și fixarea acestora se face respectând următoarele: - fiecare conductă și piesă de legătură se fixează separat
Data					
Intocmit					
Rev					

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.:	413.1/2018	Data:	07.2018
		Intocmit:	Ing. Ses Ciprian	Pagina:	413.1\02\PT+DE\W06 11

- locul de prindere se fixează pe mufă sau sub mufă

- prinderea conductelor se realizează prin intermediul unei protecții elastice din cauciuc.

Conductele pot fi montate pe console de-a lungul pereților sau suspendate.

La terminarea lucrărilor se îndepartează toate materialele de construcție rămase precum și surplusul de pământ, lăsându-se traseul lucrărilor în stare curată.

SISTEME DE ÎMBINARE

Tuburile și racordurile din PVC pot fi unite între ele cu ajutorul sistemelor de tip rigid sau elastic.

Îmbinările rigide (nedemontabile – prin lipire) se recomandă pentru terenuri stabile, în zone fără activitate seismică accentuată și în zone cu dilatări termice liniare scăzute. Îmbinarea se realizează cu mufă pe tubul care trebuie unit sau cu manșon cu mufe duble.

Îmbinările elastice (demontabile – etanșare cu inele de cauciuc elastomerice) se recomandă pentru terenuri instabile, în zone seismice și cu dilatări termice liniare ridicate.

La extremitatea sa netedă, tubul din PVC poate fi tăiat în mod normal pe axa lui cu ajutorul unui fierăstrău cu dinți fini sau cu freză. Pentru introducerea extremității astfel obținute în mufă (atât în cazul îmbinărilor rigide, cât și în cazul celor elastice), aceasta trebuie țeșită după un unghi precizat de către producător menținând la extremitate o grosime indicată de asemenea de producător.

La realizarea îmbinărilor se recomandă respectarea prescripțiilor producătorului în ceea ce privește pregătirea și realizarea îmbinărilor.

Operații executate la rece

Datorită proprietăților fizice, țevile din PVC rigid pot fi prelucrate la rece (îndoite). În acest caz, îndoirea sub curbura mică se realizează în poziția orizontală a conductei, mai ales în cazul tronsoanelor mai lungi, dar mufele nu trebuie să prezinte tensiuni.

Operații executate la cald

Operațiile executate la cald se bazează pe proprietatea PVC-ului de a fi maleabil la temperaturi ridicate. În aceasta stare PVC-ul se modelează ușor, iar după răcire își menține deformarea produsă. Prelucrarea la cald se efectuează la temperaturi de 130÷140°C. La temperaturi mai mari, PVC-ul se carbonizează. Încălzirea se execută prin insuflare cu aer cald, cu lampa de benzina sau cu arzător cu gaze.

Îndoirea conductelor se poate executa la cald, după cum urmează:

- prin umplere cu nisip

- cu ajutorul unui agent adecvat, de exemplu tub de cauciuc, arc din inox.

La metoda umplerii cu nisip, capătul conductei tăiate la dimensiunea cerută se astupă cu un dop de cauciuc, iar conducta se umple cu nisip preîncălzit. După compactarea nisipului, se astupă și capătul celălalt al conductei cu ajutorul unui dop de cauciuc. Conducta încălzită se îndoiește după șablonul dorit.

Pentru schimbarea direcției în plan a conductelor din PVC, se recomandă utilizarea racordurilor și joncțiunilor speciale realizate tot din PVC.

PROBA DE ETANȘEITATE

Proba de etanșeitate la conductele de canalizare din PVC se efectuează conform STAS 3051-91.

Conducta trebuie să asigure debitele de calcul pentru scurgerea lichidelor pe toată lungimea ei. La verificarea tranșeei și a patului de nisip a conductei se va urmări adâncimea tranșeei, aliniamentul, panta părții inferioare a tranșei și natura terenului.

Se admit următoarele abateri limită fata de proiect:

- la pante ±10%

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DE\W06 12

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

- la cote ± 50 mm fără a depăși abaterile admise pentru pante.

Verificarea de etanșeitate se va face pe porțiuni, după terminarea lucrărilor de montaj, după ce betonul, chitul și mortarul au ajuns la rezistența proiectată și înainte de executarea umpluturilor.

Se admit umpluturi de pământ parțiale, lăsând îmbinarile libere.

Proba de etanșeitate se va face pe tronsoane de cel mult 500 ml, la o presiune de $5 \cdot 10^2$ N/mm², presiune măsurată la capătul aval a tronsonului. Înainte de umplerea cu apă se vor bloca extremitățile tronsonului supus probei.

Pierderile de apă în canale închise executate din conducte de PVC sunt de 0.002 l/m² pe o durată de încercare de minim 15 min.

Dacă rezultatele probei de etanșeitate nu sunt corespunzătoare, se iau măsuri de remediere, după care se reface proba.

Rezultatele probei de etanșeitate se menționează într-un proces verbal care face parte integrantă din documentația necesară la recepția preliminară și definitivă a lucrării.



Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1/02/PT+DE/W06 13

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

CAIET DE SARCINI NR. 3

CAIET DE SARCINI PENTRU CONDUCTE DIN POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE

La elaborarea caietului de sarcini se au în vedere următoarele principale standarde și normative:

- I9-2015 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
- I1-1994 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice din PVC, neplastificate
- I7-2011 - Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- PE 107/1995 - Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice
- C56-2002 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor
- HG 343/2017 - Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- Anexa: Cartea tehnică a construcției
- Legea 50-1991 - Legea privind autorizarea executării construcțiilor cu toate modificările și completările din aferente
- -SR 1846-2006 - Canalizări exterioare. Determinarea debitelor de apă de canalizare
- -SR ISO 3607 - 95 - Țevi de polietilenă PE. Toleranțe la diametrele exterioare și grosimile de perete
- -STAS 6054 - 77 - Teren de fundare. Adâncimea de îngheț
- -STAS 8591- 97 - Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare
- -SR EN 1610-2000 - Execuția și încercarea racordurilor și rețelelor de canalizare
- -SR ISO 3458-95 - Asamblări între fittinguri și țevi de polietilenă sub presiune. Încercarea de rezistență la smulgere
- -SR ISO 3503-95 - Asamblări între fittinguri și țevi de polietilenă sub presiune. Încercarea de etanșeitate la presiune interioară.
- -SR ISO 3663-95 - Țevi și fittinguri de polietilenă sub presiune, serie metrică. Dimensiunile flanșelor.

În timpul executării săpăturilor și a lucrărilor de execuție se vor respecta normele generale și specifice de protecția muncii. Se vor avea în vedere următoarele:

- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 și Normele metodologice de aplicare, elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale;
- Normele generale de protecția muncii elaborate în comun de Ministerul Muncii, Solidarității Sociale și Familiei și Ministerul Sănătății;
- Norme specifice de protecție a muncii pentru construcții hidroedilitare.
- Protecția muncii se va asigura și prin folosirea dispozitivelor de inventar specifice, a semnelor convenționale și a indicatoarelor de securitate.

MATERIALE ȘI ECHIPAMENTE

Condiții generale

Pentru executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale și echipamente omologate. Fiecare dintre acestea vor fi marcate corespunzător și vor fi însoțite de certificate de calitate și de garanție, după caz.

Se va respecta în totalitate tehnologia de execuție a lucrărilor din prezenta documentație tehnică și normele specifice date de furnizor.

Domenii de aplicare. Caracteristici și avantaje

Printre principalele domenii de utilizare a conductelor de PEHD se numără: rețele de distribuție a apei potabile, rețele de canalizare, instalații de tratarea apelor, etc.

Utilizarea țevelor de polietilenă de înaltă densitate are o serie de avantaje tehnice și economice:

- manipularea și montarea ușoară,
- productivitatea ridicată și eficiența la punerea în operă,
- rezistența la coroziune,

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1/02IPT+DEW06 14

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

- rezistența la îmbătrânirea accelerată,
- siguranță în exploatare,
- durată mare de folosință.

Polietilena este un material plastic, o rășină obținută prin sinteza chimică de polimerizare a etilenei, derivat al petrolului. Polimerul utilizat pentru tubulatura din polietilenă are o structură moleculară ce garantează păstrarea caracteristicilor mecanice pentru cel puțin 400.000 - 500.000 ore de funcționare, la presiunea de utilizare și o temperatură a fluidului de +20°C.

PREScripTii DE LIVRARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE

Țevile din PEHD trebuie să aibă suprafața interioară și exterioară curată și lucioasă, să nu aibă defecte, ca de exemplu rizuri, crater, deformații etc. La examinarea cu ochiul liber țevile din PEHD trebuie să fie drepte, culoarea lor să fie uniformă și de aceeași nuanță, suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri sau cojeli.

Conductele și accesoriile PEHD, rezultate din polimerizarea etilenei, sunt furnizate în general în următoarele moduri:

- în colaci de 50 sau 100 m pentru diametre de până la 90 mm, sau sub formă de bare, la solicitarea clienților
- sub forma de bare de 6 - 12 m, pentru diametre mai mari de 90 mm. Extremitățile țevelor vor fi devaburate și curate.

La transportul conductelor, planurile de încărcare trebuie să fie lipsite de asperități. Tuburile în colaci trebuie să fie așezate, de preferință, la orizontală. Fixarea încărcăturii se poate face cu funii sau benzi de canepă sau nylon, sau similare; totodată tuburile nu trebuie să fie niciodată în contact direct cu acestea pentru a nu provoca abraziuni sau deformații. Toate vehiculele care vor transporta conducte vor trebui să aibă platformă suficient de mare astfel încât conductele să nu atârne în afara ei.

Dacă încărcarea, manipularea și descărcarea conductelor se execută cu mijloace mecanizate sau cu brațul unui excavator, tuburile să fie legate nu prea strâns în zona centrală. Dacă aceste operații se execută manual, trebuie să se evite tragerea tuburilor pe suprafețe sau pe obiecte dure sau ascuțite. În ambele cazuri se vor respecta strict recomandările producătorului.

Depozitarea țevelor tip bară se face în rastele metalice pentru a le proteja de acțiuni mecanice. Planul pe care se depozitează conductele trebuie să fie nivelat, să nu aibă asperități sau pietre ascuțite. Înălțimea depozitului pentru conducte în forma de bare nu trebuie să depășească 2 m. Pentru tuburile în colaci care se depozitează la orizontală, înălțimea poate să fie mai mare de 2 m. Se vor asigura împotriva căderii de la înălțime. Când tuburile sunt depozitate în spații deschise un timp mai îndelungat (1 an) este preferabilă protejarea lor de razele solare, cu o copertină opacă, dar cu posibilitate de aerisire. Depozitarea în aer liber nu va depăși 2 ani, pentru a nu influența calitatea țevelor sub acțiunea razelor U.V. Locul de depozitare va fi curat și uscat fixat la cel puțin 2 m distanță de orice sursă de căldură.

Racordurile și accesoriile sunt în general furnizate în ambalaje. Dacă sunt ambalate se recomandă atenție sporită la manipulare, transport și depozitare pentru a nu se provoca deformări ale acestora, efectul fiind nepotrivirea între ele sau cu alte materiale.

TRASAREA LUCRĂRIILOR

Trasarea conductelor se materializează pe teren prin țărui amplasați pe axul viitoarelor trasee la intervale de cca. 25-50 m și la toate punctele caracteristice (la cotiri în plan și în profil, în vârfurile de unghi ale acestora, la tangentele de intrare și ieșire din curbele realizate prin pozarea tuburilor, în axul căminelor, în punctele de bransament, în punctele de schimbare a diametrului sau tipului de conductă, în punctele cu mașive de probă și de ancoraj) și marcați în conformitate cu notațiile punctelor de pe planse.

Fiecare țărui va avea doi martori amplasați perpendicular pe ax la distanța care să-i asigure împotriva degradării în timpul executării săpăturilor, al depozitării pământului și al circulației pe marginea șantului. De asemenea se plantează țărui pe porțiunile de aliniament, din 50 în 50 m, pe axul traseului.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\021PT+DEW06 15

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

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

EXECUTAREA SĂPĂTURILOR

Executarea săpăturilor va începe numai după completa organizare a lucrărilor și aprovizionarea, pe tronsoane dinainte precizate, a tuturor materialelor (conduce, piese speciale etc.) și a utilajelor necesare pentru executare, astfel încât tranșeele să stea deschise o perioadă cât mai mică de timp. În zonele în care este pământ vegetal se va depozita separat pentru a putea fi valorificat ca atare.

Execuția săpăturilor se va face după o prealabilă nivelare și pregătire a terenului, astfel încât să se prevină inundarea tranșeelelor din ploi, să se asigure o scurgere normală a apelor superficiale care ar putea fi stânenită de realizarea săpăturilor și a depozitelor de pământ. În terenuri alunecatoare săpăturile se deschid pe tronsoane relativ scurte, de max. 15-20 m, executarea urmând să se facă foarte rapid. Săpăturile se vor limita la tronsonul pentru care sunt asigurate toate cele necesare realizării tuturor lucrărilor, inclusiv probele de presiune.

La executarea săpăturilor, depozitarea pământului se va face la cel puțin 0,50 m departare de marginea tranșeei, pe o singură parte a tranșeei, aceea opusă căii de acces și transport a tuburilor și materialelor pentru conductă. La execuția săpăturilor se vor folosi sprijiniri corespunzătoare naturii terenului întâlnit. Din aceasta cauză este necesară executarea unor construcții care să împiedice alunecarea terenului și surparea malurilor.

În pământurile coezive sprijinirea se execută orizontal. În pământurile mai puțin coezive sprijinirea se execută cu dulapi orizontali alăturați. Demontarea sprijinirilor orizontale se face de jos în sus, câte un dulap de fiecare parte. În terenuri necoezive sau slab acvifere, sprijinirea se face cu dulapi bătuți vertical peste care se montează dulapi orizontali, între care se montează sprăituri orizontale. Demontarea sprijinirilor orizontale se face de jos în sus, câte un dulap de fiecare parte, pământul bătându-se în straturi de câte 20 cm. În terenurile cu ape subterane abundente, sprijinirile se fac prin intermediul palplanșelor de lemn sau metalice. Palplanșele trebuie să fie încastrate în pământ minimum 0,50 m. În lungul șanțului se vor monta parapete, iar în locul de traversare a acestuia se vor monta podețe prefabricate corespunzătoare scopului pentru care s-au prevăzut (piețoni, vehicule).

Săpăturile se vor executa manual. În zona rețelelor subterane existente se vor executa numai săpături manuale. Săpătura ultimilor 20 cm până la cota inferioară a șanțului se va face cu 2-3 zile înainte de pozare, în execuție manuală. Lățimea șanțurilor s-a prevăzut a fi de cca. 0,80 - 0,90 m, adâncimea fiind variabilă funcție de adâncimea de îngheț, care este de -0,9 m, deasupra generatoarei superioare a conductelor, a pantei longitudinale și în funcție de rețelele edilitare subterane existente cu care se intersectează și față de care conductele trebuie pozate dedesubt sau deasupra.

Operațiunea de săpare a ultimilor 20 cm, până la cota inferioară a șanțului, se va face numai atunci când au fost aduse lângă șanț tuburile din PEHD și au fost pregătite toate piesele speciale necesare. În toate cazurile în care lucrările se execută sub nivelul apei este necesară epuizarea apelor din săpătura pentru a se asigura executarea în uscat a montării tuburilor.

POZAREA CONDUCTELOR

Pozarea conductelor în șanțuri se va efectua în mod obligatoriu pe un strat de nisip de 0,15 m. De asemenea, lateral umplutura de nisip va fi de minim 0,20 m grosime de fiecare parte a conductei, grosime ce rezultă din condiția lățimii șanțului de pozare:

$B_{min} = D_{ext} + 0,40$ m, indicat de producătorul de conducte.

Conductele nu se vor poza pe cât posibil la temperaturi ambiante sub 0°C. În nici caz nu se vor efectua montaje la temperaturi sub -5°C. Nu se recomandă prelucrarea mecanică a țevilor la temperaturi sub +5 °C.

Coborârea conductelor în șanț se poate executa manual în cazul conductelor ușoare sau cu ajutorul trepidului și a macaralei, în cazul conductelor grele. Conductele se coboară în șanț una câte una pe măsură ce se sudează între ele sau se mufează (funcție de semifabricatul de pornire). Înainte de coborârea în șanț a

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1/02/PT+DE/W06 16

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

conductelor se execută pe fundul șanțului un pat de nisip de cca. 10-15 cm grosime. Montarea conductelor se face dinspre aval către amonte.

Odată realizată poziționarea tuburilor în săpătură, deasupra acestora se așterne un strat de pământ selectionat sau nisip în grosime mai mare de 10 cm, măsurat de la generatoarea superioară a tubului. Acest strat va trebui să înconjoare tubul de fiecare parte. Compactarea stratului până la 2/3 din grosimea tubului trebuie executată cu mare grijă, manual, încercând să se evite deplasarea tuburilor. Pentru compactarea manuală se recomandă utilizarea bătătorului din lemn cu muchii rotunjite, încercând să se evite deplasarea tuburilor. Compactarea va trebui să fie aplicată tubului doar lateral și niciodată vertical.

Partea superioară a șanțului se va reumple cu materiale rezultate din săpătura curățat de elemente cu diametru mai mare de 10 cm și de fragmente vegetale și animale, fiecare strat de 15-20 cm fiind compactat separat. Compactarea mecanizată, cu bătătoare mecanice grele, poate fi practică numai de la înălțimea de 1 m deasupra conductei. Datorită coeficientului de dilatare termică liniară, tuburile de polietilenă pot acumula tensiuni dacă sunt blocate la extremități, fapt pentru care umplerea primilor 50 cm deasupra tubului se va executa pentru toată conducta în aceleași condiții de temperatură externă, de preferință în perioadele mai puțin calde ale zilei. Se repetă operația pentru zone de 20-30 cm, avansându-se într-o șingură direcție, din aval în amonte.

Lucrările se vor efectua pe trei porțiuni consecutive: reacoperirea până la 50 cm deasupra generatoarei superioare a tubului în prima zonă, reacoperirea până la 15-20 cm în zona adiacentă și punerea nisipului în jurul tubului (patul de pozare) în zonă cea mai avansată. Pentru stabilizarea temperaturii conductei cu cea a terenului, una din extremitățile conductei va trebui menținută în permanență liberă pentru a se putea misca. În condiții speciale, operația de pozare poate fi îmbunătățită utilizând materiale geotextile în scopul stabilizării fundației gropii, pereților, protecției tubului. La terminarea lucrărilor se îndepărtează toate materialele de construcție rămase precum și surplusul de pământ, lăsându-se traseul lucrărilor în stare curată.

SISTEME DE ÎMBINARE

Țevile de polietilenă se pretează la diferite metode de îmbinare și prezintă o varietate largă de posibilități de alegere a acestora în baza evaluărilor tehnico-economice specifice. Racordurile sunt împărțite în două categorii fundamentale: nedemontabile și demontabile.

Pentru îmbinarea conductelor și montarea accesoriilor la conducte se pot utiliza asamblări demontabile și rigide.

Asamblările demontabile pot fi:

- cu flanșe și contraflanșe
- mufe și racorduri de compresiune
- alte sisteme demontabile

Îmbinările rigide se pot realiza astfel:

- sudură cu jet de aer cald
- sudură cu extruder portabil
- sudură cap la cap cu termoplacă
- sudarea cu racorduri electrosudabile

Piesele speciale de îmbinare vor fi ținute pe șantier în magazie până la folosirea lor în execuție. Îmbinarea țevelor PEHD cu alte tipuri de material se va face prin îmbinare cu flanșe pentru care țevile PEHD se vor prevedea cu o piesă specială adaptor cu flanșa la care se atașează o flanșă liberă din oțel inoxidabil acoperită cu PP montată pe conducta sau prin mufare.

Amplasarea rețelelor de distribuție față de alte rețele este următoarea:

- conducte apă - cabluri electrice 0,6 m;
- conducte apă - conducte apă 0,5 m.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 17

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

PROBA DE PRESIUNE

Conducta trebuie să asigure debitele de calcul la presiunile de serviciu pe toată lungimea ei. La verificarea tranșeei și a patului de nisip a conductei se va urmări adâncimea tranșeei, aliniamentul, panta părții inferioare a tranșeei și natura terenului.

Se admit următoarele abateri limită:

- la pante $\pm 10\%$ față de proiect;
- la cote ± 5 cm față de cote proiectate.

Verificarea hidraulică, de rezistență și de etanșeitate se va face înainte de executarea umpluturilor. Nu se admite încercarea pneumatică. Încercarea se face pe porțiuni de conducte pe care au fost montate toate armaturile și a căror lungime nu trebuie să depășească 200 m. Proba se va face la o presiune de $1,5 P_n = 1,5 \times 6 = 9$ bari cu toate armaturile și anexele montate. Înainte de a se ridica presiunea la valoarea prescrisă se va asigura evacuarea aerului din conductă.

În cazul în care după 30 minute de la oprirea presiunii de proba nu apar scurgeri vizibile, proba se consideră reușită. Numai în acest caz se poate trece la umplerea șantului, în zona îmbinărilor, cu nisip până la 15 cm peste partea superioară a conductei și în continuare cu pământ. Închiderile provizorii realizate la cele două capete ale tronsonului supus probei se vor îndepărta numai atunci când se realizează joncțiunea cu tronsonul următor. Pentru ca probele de presiune să dea rezultate corecte, este necesar să se urmărească realizarea următoarelor condiții:

- la probele de apă să se asigure evacuarea completă a aerului din conductă, odată cu umplerea acestora cu apă, evacuarea aerului să se facă prin stuțuri cu robinet, amplasate la partea superioară a capacelor de probă, la capătul amonte al tronsonului care se încearcă.

- în timpul încercării să se urmărească cu rigurozitate variațiile de temperatură ale conductei.

EXECUTAREA LUCRĂRILOR ANEXE

Executarea construcțiilor accesorii pe conductele de legătură dintre utilaje are ca regulă generală punerea în funcțiune a rețelei din aval spre amonte. Construcțiile anexe se vor executa concomitent cu realizarea conductelor de legătură, în ordinea prevăzută în profilele longitudinale.



Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1/021PT+DEW06 18

CAIET DE SARCINI NR. 4

CAIET DE SARCINI PENTRU CĂMINE DIN BETON

Prezentul caiet de sarcini se referă la pregătirea execuției, execuția, verificarea și recepția lucrărilor de montaj a căminelor de pe traseul conductei de canalizare.

La elaborarea caietului de sarcini se au în vedere următoarele principale standarde și normative:

STAS 2308-81	Alimentări cu apă și canalizări. Capace și rame pentru cămine de vizitare
STAS 6002-88	Alimentări cu apă. Cămine pentru branșamente de apă. Prescripții tehnice
SR 4163/1-95	Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare
STAS 6054 – 77	Teren de fundare. Adâncimea de îngheț
SR ISO 5208-96	Robinetărie industrială. Încercări la presiune pentru aparatele de robinetărie
STAS 10102-75-C56	Construcții de beton, beton armat, și beton precomprimat Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
Legea 10-1995 - HG 343/2017	Legea privind calitatea în construcții Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Anexa: Cartea tehnică a construcției
Legea 50-1991	Legea privind autorizarea executării construcțiilor cu toate modificările și completările aferente
STAS 1846-2006	Canalizări exterioare. Determinarea debitelor de apă de canalizare

Domeniul de lucrări

Pe traseul conductei de canalizare s-au prevăzut cămine de trecere, de intersecție, de rupere de panta și camine de spalare.

Căminele prevăzute pe traseul canalelor se compun din trei elemente: fundația, camera de lucru și coșul de acces.

Structura de rezistență a căminelor se execută din elemente de beton prefabricate.

Căminele se vor instala pe întreaga lungime a rețelei de canalizare la intervale cuprinse între 10 și 60 metri.

Date prezentate

Indiferent de materialul ales pentru construcție, Contractantul va pregăti desene de construcție pentru cămine. Calculele vor demonstra capacitatea căminelor de a suporta toate încărcările de trafic și ale solului. Desenele de construcție vor include toate detaliile, inclusiv listele cu armături și detalii ale treptelor.

LUCRĂRI PREMERGĂTOARE

Înainte de începerea execuției, beneficiarul împreună cu executantul lucrării vor convoca pe șantier delegați de la toate unitățile deținătoare de gospodării subterane cu ajutorul cărora vor identifica și marca toate punctele de apropiere sau intersecție a traseului lucrărilor proiectate cu rețelele subterane existente în zonă. Într-un proces verbal se vor stabili măsurile de siguranță necesare a fi luate pentru evitarea unor eventuale deranjamente sau accidente.

Pentru depistarea acelor gospodării subterane a căror poziție nu se cunoaște cu exactitate, se vor face sondaje manuale în prezența delegatului unității ce administrează instalația respectivă.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 19

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

MATERIALE ȘI ECHIPAMENTE

Condiții generale

Pe rețeaua de canalizare s-au prevăzut cămine din beton de trecere, de intersecție, de rupere de pantă și cămine de spălare.

Pentru executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale și echipamente omologate. Fiecare dintre acestea vor fi marcate corespunzător și vor fi însoțite de certificate de calitate și de garanție, după caz.

Domenii de aplicare. Caracteristici și avantaje

Căminele din beton sunt prevăzute cu trepte de acces în interior din otel beton.

Căminele sunt proiectate pentru instalare subterană.

Avantaje cămine din beton:

- grad de etanșare ridicat - nu permit infiltrarea sau exfiltrarea apelor vehiculate
- rezistența ridicată la presiunea pământului (presiuni laterale) și la presiunile cauzate de trecerea autovehiculelor de mare tonaj pe deasupra căminelor (presiuni verticale)
- sunt prevăzute cu piese de trecere din PVC
- izolarea se face în interior cu mortar special cu proprietăți impermeabilizante
- montare: în trotuare, zone cu spațiu verde, alei pietonale, zone carosabile.

Materiale și echipamente

Capacele și ramele pentru cămine vor fi din material compozit, carosabile, pentru zone de circulație cu trafic greu.

Capacele vor fi prevăzute cu balama, sistem antifurt și garnitura antizgomot și vor avea orificii de aerisire.

Capacele vor fi etanșe și bine fixate în cadru, pentru a nu vibra la trecerea vehiculelor. Vor avea posibilitatea de blocare iar pentru deschiderea lor se va folosi o unealtă specifică. Capacele și ramele vor avea un suport prelucrat, pentru a evita zgometul sau mișcarea când se circula peste ele.

"Ansamblurile" capac-ramă trebuie să fie ținute împreună tot timpul. Toate capacele și ramele folosite vor fi unse înaintea montării.

Ramele și capacele trebuie să nu prezinte defectele prevăzute în STAS 782-79 ca de exemplu: defecte de suprafață și de structuri, goluri, crăpături, incluziuni etc., care să influențeze rezistența produsului.

În toate situațiile, ramele și capacele de cămin vor fi construite astfel încât să permită reglarea în funcție de cota drumului.

Cămine de vizitare

Căminele de vizitare permit accesul în canale în scopul supravegerii și întreținerii acestora, pentru curățirea și evacuarea depunerilor sau pentru controlul cantitativ și calitativ al apelor, având dimensiuni care să permită introducerea uneltelor și utilajelor specifice.

Materiale și armături pentru beton

Betonul utilizat pentru cămine va fi de clasă C6/7,5 pentru betonul de egalizare și C20/25 pentru elementele structural ale căminelor (radier, pereți, placa peste cămin).

Armăturile utilizate vor fi din oțel beton OB 37 și PC 52.

Treptele de acces la interiorul căminelor sunt prevăzute din oțel protejat anticoroziv.

Conectori pentru racord la cămin

În pereții căminului vor fi prevăzuți și instalați conectori speciali pentru racorduri la cămin, care să asigure un racord etanș între conducte și cămine. Conectorul va fi de tipul aprobat de Consultant de Supervizare. Conductele racordate la cămin vor fi cu coroana aliniată la suprafața peretelui, iar radiatorul nu va intra în cămin în aceste puncte.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW06 20

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Piese de trecere

Prima piesă de conductă racordată la fiecare cămin va fi o piesă mai scurtă, care să permită reducerea momentelor de torsiune rezultate din tasarea căminului sau a conductei racordate. Diametrul acestei piese va fi egal cu 1,5 din diametrul interior al conductei, cu o lungime de aproximativ 0,6 metri.

Scările căminelor

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

La căminele cu adâncimi mai mari de 5,00m se vor prevedea scări de acces cu coș de protecție și balustradă.

Toate construcțiile metalice vor fi protejate anticoroziv.

MONTARE CĂMINE DE BETON

Cote

Cotele pentru capacele căminelor vor fi după cum urmează în:

- trotuare, drumuri sau alăturat acestora: marginea superioară a capacelor va fi stabilită la cota finală a drumului sau trotuarului;
- zone deschise, în afara drumurilor și trotuarelor: marginea superioară a capacelor va fi stabilită la cotele finale ale drumurilor și trotuarelor sau deasupra cotei naturale a solului.

Excavare și reumplere

Specificațiile pentru lucrări de pământ pentru structuri de conducte vor fi aceleași cu cele din cadrul Caietului de sarcini pentru terasamente și nu se mai repetă aici.

Orificii pentru racordări ulterioare

Se vor lăsa deschideri (orificii) în cămine pentru a permite racordarea ulterioară la cămine sau pentru racordarea la alte porțiuni de canalizare care nu sunt incluse în acest Contract. Aceste deschideri vor fi blocate corespunzător pentru a preveni intrarea materiilor străine în cămine.

Testarea căminelor

Contractantul va asigura apa, forța de muncă, conductele, coturile și alte echipamente necesare pentru realizarea testelor, și nici un cămin sau altă lucrare nu se va acoperi înainte de verificare.

Testele care se vor aplica căminelor vor consta din umplerea lor cu apă până la 10 cm sub placa de acoperire sau nivelul solului și, după alocarea a 24 de ore pentru saturarea betonului, se reumple până la nivelul inițial.

Astfel, pierderea de apă trebuie să fie mai mică decât echivalentul a 2 cm pentru întreaga suprafață a căminului, după următoarele 24 de ore. În cazul neîndeplinirii acestei condiții, se va proceda la repararea căminului și la repetarea testelor.



Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1/02/PT+DEW06 21

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

CAIET DE SARCINI NR. 5

CONDUCTELE DIN PAFSIN

1. METODE DE FABRICATIE A TUBURILOR DIN PAFSIN

Tuburile din PAFSIN pot fi fabricate prin 3 metode:

- prin înfășurare continuă
- prin centrifugare
- prin înfășurare discontinuă (elicoidală)



1.1. Tuburi din PAFSIN fabricate prin înfășurare continuă.

Peretele tuburilor din PAFSIN fabricate prin înfășurare continuă, se realizează de la interior spre exterior prin înfășurarea continuă a firelor de sticlă pe un ax (mandrina) rotativ. Acest proces permite utilizarea firelor continue de sticlă pe direcție inelară, direcție pe care se manifestă efortul principal de întindere. Suplimentar se adaugă și fire tocate de sticlă pentru rezistența axială. Nisipul cuarțos se adaugă pentru creșterea grosimii peretelui și deci pentru creșterea rigidității inelare a conductei.

1.2. Tuburi din PAFSIN fabricate prin centrifugare.

Acestea se realizează prin constituirea peretelui tubului de la exterior spre interior, prin turnarea materialelor într-o matrită rotativă. În timp ce matrită se rotește cu o viteză relativ mică, răsările, catalizatorul și agregatele sunt introduse în matrită (tub metalic) de către un cap alimentator care se mișcă înainte și înapoi în lungul axului.

1.3. Tuburi din PAFSIN fabricate prin înfășurare discontinuă.

Peretele tuburilor din PAFSIN fabricate prin înfășurare discontinuă se realizează tot de la interior spre exterior, prin ajustarea vitezei relative de rotație a unei mandrine și înfășurarea firelor de sticlă în straturi elicoidale la diferite unghiuri prestabilite.

Indiferent de metoda de fabricare, peretele conductei trebuie să fie alcătuit în principiu din 5 straturi:

- captuseala interioară (liner) realizată din rasina poliesterică rezistentă la coroziune și cu o bună elasticitate, cât mai constantă în timp. Acest strat, în contact direct cu fluidul, are un conținut de rasina de cca 80% - 90% din greutate. Stratul de rasina termorigidă, conform standardelor de performanță, poate sau nu să conțină armatura din fir de sticlă tocat, agregate sau filieri. În standarde nu este prevăzută o grosime minimă a acestui liner, însă în mod uzual grosimea este cuprinsă între 0,8 și 1,2 mm.
- strat structural interior, care asigură rezistența la încărcările exterioare și la presiunea interioară, este realizat din fire de sticlă continue înmuiate în rasina și fire de sticlă tocate pentru rezistența longitudinală. La conductele realizate prin centrifugare întreaga cantitate de armatură se obține din fire de sticlă tocate. Stratul structural poate conține sau nu agregate sau filieri.
- miezul conductei, care asigură rigiditatea acesteia, este format în principal din materiale granulare inerte (nisip cuarțos) și rasina
- stratul structural exterior, având același rol ca stratul structural interior, se realizează în aceleași condiții
- stratul de suprafață are adăugată o rasina pură rezistentă la razele ultraviolete

1.4. Conducte din PAFSIN cu secțiunea necirculară

Conductele din PAFSIN cu secțiune necirculară sunt utilizate numai în sistemele de canalizare cu curgere liberă (gravitațională). Aceste conducte au fost proiectate pentru înlocuirea conductelor vechi din

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1/02/PT+DEW06 22

beton, gresie ceramica, zidarie din caramida cu sectiune necirculara. Profilul conductelor este proiectat pentru diverse clase de incarcare functie de starea conductelor inlocuite (inlocuire totala cand structura conductelor existente este deteriorata si nu mai poate prelua incarcările, sau numai pentru relining – tub in tub)

Sunt disponibile diverse sectiuni transversale:

- Cu profil ovoid normal
- Cu profil ovoid cu bancheta si cuneta
- Cu profil clopot semieliptic
- Cu profil clopot circular
- Cu profil clopot parabolic
- Cu profil clopot eliptic

Se pot realiza si alte forme nestandardizate in conformitate cu specificatiile tehnice ale proiectului.

Lungimile standard ale acestor conducte sunt de 2 si 3 m, dar la cerere se pot livra si la lungimi mai mari de maxim 6 m.

Imbinarea conductelor se executa cu mufe de tip clopot cu garnitura din cauciuc elastomeric. Pentru aplicatii speciale din industria chimica se pot realiza imbinari prin laminare, lungimea si grosimea laminarii este functie de dimensiunile conductei si de conditiile de aplicare.

2. VALOARILE CAPACITATII DE INCARCARE

Conductele din PAFSIN trebuie sa prezinte urmatoarele valori minime ale rezistentei pe circumferinta si ale rezistentei axiale, functie de diametru si presiune, in conformitate cu standardele ISO, EN, AWWA si ASTM.

Rezistenta la intindere axiale (in N/mm de lungime)								Rezistenta la intindere pe circumferinta (in N/mm de circumferinta)						
DN	1	6	10	16	20	25	32	1	6	10	16	20	25	32
300	95	115	140	155	175	200	220	60	360	600	957	1200	1500	1920
400	105	130	165	190	215	250	285	80	480	800	1276	1600	2000	2560
500	115	145	190	225	255	300	345	100	600	1000	1595	2000	2500	3200
600	125	160	220	255	295	350	415	120	720	1200	1915	2400	3000	3840
700	135	175	250	290	335	400	475	140	840	1400	2234	2800	3500	4480
800	150	190	280	325	380	450	545	160	960	1600	2553	3200	4000	5120
900	165	205	310	360	420	505	620	180	1080	1800	2871	3600	4500	5760
1000	185	225	340	395	465	555	685	200	1200	2000	3190	4000	5000	6400
1200	205	255	380	465	540	645	790	240	1440	2400	3829	4800	6000	7680
1400	225	290	420	530	620	745	915	280	1680	2800	4467	5600	7000	8960
1600	250	320	460	600	700	845	1040	320	1920	3200	5105	6400	8000	10240
1800	275	350	500	670	785	940	1160	360	2160	3600	5743	7200	9000	11520
2000	300	385	540	740	865	1040	1285	400	2400	4000	6381	8000	10000	12800
2200	325	415	575	810	945	1140	1410	440	2640	4400	7020	8800	11000	14080
2400	350	450	620	880	1025	1240	1530	480	2880	4800	7658	9600	12000	15360
2600	375	480	665	945	1110	1335	1655	520	3120	5200	8296	10400	13000	16640
2800	410	515	710	1015	1190	1435	1780	560	3360	5600	8934	11200	14000	17920
3000	455	545	755	1080	1270	1535	1900	600	3600	6000	9572	12000	15000	19200

3. IMBINAREA CONDUCTELOR

In conformitate cu standardul EN 1976 / 2006 imbinarile conductelor din PAFSIN pot fi:

- imbinari flexibile
- imbinari rigide

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DE\W06 23

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

3.1. IMBINARI FLEXIBILE

Conductele din PAFSIN realizate prin înfasurare continua sau centrifugare se imbină cu mufe din PAFSIN, care pot fi simetrice sau asimetrice. Conductele de regula trebuie furnizate cu mufa montată pe unul din capete, dar mufele pot fi furnizate și separat. Mufa poate prezenta 2 canale (nise) strunjite cu precizie la fiecare capăt în care se introduc garniturile elastomerice sau un manson elastomeric care îmbracă toată suprafața interioară a mufei și care prezintă în fiecare capăt nervuri de etansare.

La conductele realizate prin înfasurare discontinua îmbinarea este de forma clopot – cep, clopotul fiind integrat în unul dintre capetele conductei. Capatul cepului care patrunde în mufa este îngrosat și prezintă două nise în care sunt introduse câte o garnitură elastomerică de etansare. Între cele două garnituri de etansare în peretele clopotului este prevăzut un niplu prin care se introduce apă pentru a testa etanșeitatea îmbinării.

Toate aceste îmbinări nu pot să preia forțele axiale datorate presiunii lichidului și din această cauză la coturi, reduceri, ramificații, capete închise sunt necesare masive de ancoraj.

Pentru cazul când nu este posibil să se execute masive de ancoraj; se vor livra îmbinări blocate (zavorate), îmbinări care pot prelua forțele axiale.

Cuplajele mecanice flexibile din alte materiale decât PAFSIN, alcătuite dintr-o carcasă de oțel prevăzută la interior cu garnitură de etansare, se vor folosi la cuplarea conductelor din PAFSIN, pentru reparații pe șantier sau pentru cuplarea cu conducte din alte materiale (cuplaje mecanice în trepte).

3.2. IMBINARI RIGIDE

Există două tipuri de îmbinări rigide ale conductelor din PAFSIN:

- îmbinări laminate (cap la cap)
- îmbinări cu flanse

Îmbinările rigide se vor folosi de regula acolo unde este necesară transmiterea forțelor axiale din presiunea lichidului sau ca metodă de reparație pe șantier. Lungimea și grosimea straturilor de laminare depinde de diametrul și clasa de presiune a conductelor.

Flansele fixe sunt realizate din PAFSIN și sunt integrate în unul dintre capetele tubului. Dispunerea gurilor se realizează în conformitate cu ISO 2048, dar pot fi livrate la cerere și flanse conform AWWA, DIN, ANSI etc.

Flansele mobile se fabrică din oțel sau din PAFSIN și sunt blocate la capatul tubului din PAFSIN de un cordon special realizat în acest scop.

Etansarea între flanse se face cu garnituri din cauciuc elastomeric de diferite forme și dimensiuni funcție de diametru și presiune.

3.3. TESTUL DE ETANȘEITATE AL ÎMBINĂRII

Îmbinarea conductelor cu mufe flexibile din PAFSIN trebuie să îndeplinească cerințele standardului ISO 8639, care asigură ca îmbinarea rămâne etansă chiar în condițiile deformării și supunerii la încărcări exterioare aplicate lateral și la presiuni hidrostatice interne sau externe sau la o combinație a acestor încărcări.

4. DEVIATIA UNGHIULARĂ A ÎMBINĂRILOR FLEXIBILE

Îmbinările flexibile permit o deviație unghiulară maximă la fiecare mufa, care nu trebuie să depășească valorile din următorul tabel:

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW06 24

Diametr. Cond. (mm)	Presiunea PN in bari			
	Pana la 16	20	25	32
Unghiul de deviatie in grade				
DN ≤ 500	3,0	2,5	2,0	1,5
500 < DN ≤ 800	2,0	1,5	1,3	1,0
900 < DN ≤ 1800	1,0	0,8	0,5	0,5
DN > 1800	0,5	Nu	nu	nu

Deoarece la montajul conductelor pe santier este mult mai usor sa se masoare deplasarea capatului conductei fata de linia dreapta decat unghiul de deviere unghiulara, in tabelul urmator se dau valorile acestor deplasari si razele de curbura corespunzatoare:

Unghiul de deviere (grade)	Deplasarea (mm) Lungimea conductei			Raza de curbura (m) Lungimea conductei		
	3	6	12	3	6	12
3,0	157	314	628	57	115	229
2,5	136	261	523	69	137	275
2,0	105	209	419	86	172	344
1,5	78	157	313	114	228	456
1,3	65	120	240	132	265	529
1,0	52	105	209	172	344	688
0,8	39	78	158	215	430	860
0,5	26	52	104	344	688	1376

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1/02/PT+DEW/06 25

5. TESTE PENTRU CONTROLUL CALITATII IN FABRICA

Indiferent de metoda de productie a tuburilor si fittingurilor din PAFSIN, in fabrica este necesar sa se efectueze urmatoarele teste si verificari:

Materiile Prime	Control	Frecventa	Standarde
	Rasina poliesterica	Pt. fiecare lot	ISO 2535, ISO 2555
	Nisip	Pt. fiecare lot	ISO 1172 si 3344
	Firele de sticla	Pt. fiecare lot	ISO 1172,1887 si 3344
	Garnitura	Pt. fiecare lot	ISO 3302-1-2si 7619-1
Inspectia Vizuala	Inspectie vizuala cond.	Pt.fiecare cond	ASTM D2563
	Inspectie vizuala mufa	Pt fiecare mufa	ASTM D2563
	Inspectie vizuala fitting.	Pt fiecare fitting	ASTM D2563
Controlul Dimensiunilor	Diametr. Interior	La inceperea fabricarii	EN 1796,14364, ISO 10467, 10639 si ASTM D3567
	Diametr. Exterior	Pt. fiecare cond.	EN 1796,14364, ISO 10467, 10639 si ASTM D3567
	Grosimea peretelui	Pt fiecare cond.	EN 1796,14364, ISO 10467, 10639 si ASTM D3567
	Sanfrenarea si calibrarea	Pt. fiecare cond.	Standard intern
	Lungimea conductei	Pt. fiecare cond.	EN 1796,14364, ISO 10467, 10639 si ASTM D3567
	Nisa pt. garnitura	Pt.fiecare mufa	Standard intern
	Dimensiunile fittingurilor	Pt.fiecare fitting	EN 1796,14364, ISO 10467, 10639
Teste de performanta a produsului	Testul de rigiditate	O data pe zi sau pt. 50 de cond.	EN 1228, ISO 7685, 10466 ASTM D2412
	Controlul suprafetei interne la testul de deformatie	O data pe zi sau pt. 50 de cond.	EN 1796, 14364, ISO 10467, 10639
	Delaminarea sub sarcina	O data pe zi sau pt. 50 de cond.	EN 1796, 14364, ISO 10467,10639
	Rezist. la intindere long	O data pe zi sau pt 50 cond	EN1393, ISO8513, ASTM D638
	Rezist. la intindere inelara	O data pe zi sau pt 50 cond	EN 1394, ISO 8521, ASTM D2290
	Duritatea suprafetei	Pt. fiecare cond.	ASTM D2583
	Test de presiune pt cond	Pt. fiecare cond.	AWWA C950
	Test de presiune pt. mufe	Pt. fiecare mufa	AWWA C950
	Testul de ardere	O data pe zi sau pt 50 cond	ASTM D2584, ISO 1172
Teste de performanta pe termen lung	Test de etansare imbinare		EN1119, ISO 10952 ASTM D 4161
	Testul de coroziune		EN 1120, ISO 10952, ASTM D3681
	Alungirea inelara		ISO 10371, ASTM D5365
	Baza de Proiectare Hidrostatica		EN 1447, ASTM D2992
	Rigiditatea inelara		ISO 10468

Nota: La conductele centrifugate testul de presiune se face la spargere (4xPN), pentru fiecare lot de conducte

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1/02/PT+DEW06 26

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Este obligatoriu ca toate loturile de conducte din PAFSIN livrate sa fie insotite de certificate de calitate care sa contina cel putin urmatoarele valori efective rezultate din testarea in fabrica a esantioanelor de conducta precum si valorile necesare prevazute in standarde (AWWA C950, ISO 7685, EN 1463, EN 1796, EN 1636):

- diametrul interior al conductei (mm)
- grosimea peretelui conductei (mm)
- rezistenta axiala la intindere (kN/m)
- rezistenta inelara la intindere (kN/m)
- rigiditatea conductei (N/m^2)
- deformatia initiala maxima nivel "A"
- deformatia initiala maxima nivel "B"
- testul de presiune (2xPN)
- duritatea barcol

PARTEA II. INSTALAREA CONDUCTELOR DIN PAFSIN

A. CONDUCTE INSTALATE SUBTERAN

1. TRANSPORT, DESCARCARE, DEPOZITARE.

1.1. PREVEDERI GENERALE.

Materialul ce va face obiectul urmatoarelor capitole, se doreste sa fie un ghid in sprijinul constructorilor in vederea manevrarii si instalarii corespunzatoare a conductelor din PAFSIN.

Pentru situatii deosebite, altele decat cele mentionate in manual, va rugam sa contactati specialistii furnizorului.

Furnizorul asigura asistenta tehnica la instalarea conductelor din PAFSIN.

Service-ul in santier va fi prezent la inceputul instalarii si va continua periodic pe toata durata de executie la cerere, sau ori de cite ori este nevoie.

La receptionarea conductelor si fittingurilor pe santier, obligatoriu se vor intreprinde urmatoarele masuri:

- Verificarea incarcaturii in conformitate cu factura de livrare.
- Toate conductele trebuie inspectate la receptia lor in santier pentru a va asigura ca nu s-au produs defecte in timpul transportului. In general o inspectie exterioara a suprafetei conductei va fi suficienta pentru detectarea unor posibile deteriori, iar daca dimensiunea conductelor o permite ($D_n > 600mm$), se va face si inspectia interioara.
- Notati pe factura de transport orice pierdere sau deteriorare. Faceti reclamatie transportatorului conform procedurilor legale si anuntati in scris furnizorul.
- Personalul tehnic al firmei va hotari daca deteriorarile constatate pot fi reparate in santier. Reparatiile se vor face numai de personal calificat.
- Descarcarea conductelor in santier este in responsabilitatea constructorului sau a beneficiarului.
- In timpul instalarii si pe perioada depozitarii trebuie evitata expunerea conductelor la scantei de sudura, flacara de taiere, sau orice alta sursa cu flacara, ce ar putea conduce la aprinderea materialului conductei.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW06 27

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

1.2. TRANSPORTUL

- Transportul conductelor, indiferent de mijlocul de transport, se face in pachete, ambalarea acestora facandu-se cu ajutorul unor cadre din scanduri care separa randurile orizontale. Pachetele sunt legate pe exterior cu benzi metalice de fixare, pentru a preveni miscarea in timpul transportului.
- Pentru santierele unde realizarea lucrarii presupune utilizarea mai multor diametre, transportul conductelor se poate face tub in tub.

1.1.a.1 1.3. DESCARCAREA SI DEPOZITAREA

- Descarcarea pachetelor de tuburi se face cu ajutorul chingilor textile utilizand doua puncte de sprijin.
- Tuburile cu diametru mai mare de 600 mm trebuie descarcate individual.
- Conductele transportate separat pot fi descarcate si folosind un singur punct de sprijin.
- Nu se manevreaza conducta agatata la capete cu carlige sau trecand o funie de la un capat la altul prin aceasta.
- Daca tuburile se manipuleaza cu cabluri de otel, atunci acestea trebuie izolate cu cauciuc sau material plastic.
- Suportii de lemn ai cadrelor nu se vor folosi niciodata la ridicarea tuburilor.
- Conductele din interior, incepind cu cea mai mica, se vor scoate cu ajutorul unui prelungitor care se monteaza la bratul stivuitului. Bratul si prelungitorul se vor captusi si scoatera se face prin ridicarea tubului si extragerea fara atingerea celorlalte. Tuburile pot fi depozitate direct pe sol daca terenul este relativ plat si fara pietre sau obiecte ce pot deteriora conducta.
- Este preferabil ca sa se depoziteze conductele asa cum au venit stivuite de furnizor.
- Daca este necesara stivuirea conductelor, aceasta se va face pe suportii de scandura cu pene de fixare, identici cu cei folositi de furnizor.
- Distanța dintre suportii de scandura (latimea min. 75 mm) nu va depasi 6 m. Pentru conductele mici (DN < 300 mm) distanta nu va depasi 3 m.
- Inaltimea maxima a stivei nu va depasi 3 m.
- Asigurati-va ca stivele de tuburi raman stabile si in cazul unor vanturi puternice.
- Conductele cu diametrul mai mare de 1400 mm nu se stivuiesc.
- Daca garniturile de etansare sunt transportate separate, acestea se vor depozita in ambalajul original si nu vor fi expuse la lumina solara, solventi, uleiuri si derivate ale petrolului.

1.4. TRANSPORTUL TUBURILOR PE SANTIER.

- Transportul tuburilor pe santier este preferabil sa se faca cu paletele din lemn cu care au fost livrate.

Daca acesti suportii nu mai sunt disponibili se vor confectiona altii in conformitate cu cele mentionate mai sus.

Distanța intre suportii de lemn nu va depasi 4 m (3m pentru conductele mici).

- Se vor lua toate masurile ca tuburile sa nu se frece unul de altul in timpul transportului.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DE\W06 28

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

2. IMBINAREA CONDUCTELOR DIN PAFSIN

2.1. IMBINAREA CU MUFE (MANSOANE)

De regula conductele se imbina cu mufe (mansoane) de legatura. Conductele se livreaza din fabrica cu mufa montata la unul din capete. Mufele pot fi livrate si separat si in acest caz se monteaza pe santier. Garniturile de etansare din caucic elastomeric se monteaza in nise printr-o apasare uniforma, lasand 2-4 bucle. Inainte de montare nisele si garniturile de caucic se curata cu atentie.

Pentru usurinta montarii garniturii in nisa, in special pentru teville cu diametre mari, atat garnitura cat si nisa se vor umezi cu apa.

Utilizarea unui ciocan de cauciuc pentru asezarea garniturii de etansare se recomanda numai pentru diametrele mari.

Sucesiunea operatiilor de montare este:

- Curatirea capetelor de imbinare ale conductelor pentru a indeparta murdaria, grasimea etc.
- Ungerea garniturii cu un stat fin de lubrifiant cu ajutorul unei carpe uscate.
- Ungerea cu ajutorul unei carpe uscate cu un strat fin de lubrifiant a capatului de imbinare al conductei, pana la marcajul de pe conducta (capatul care intra in mufa).

Se va folosi numai lubrifiantul furnizat de producator, care asigura la fiecare livrare de tuburi, cantitati suficiente. Nu folositi niciodata lubrifiant pe baza de petrol.

Inainte de imbinarea propriu-zisa tuburile trebuie sa fie perfect aliniate. Daca in proiect sunt prevazute mici devieri la imbinare, in limita celor admisibile, acestea se vor face numai dupa ce tuburile au fost imbinare.

Imbinarea tronsoanelor de conducta se poate face, functie de diametrul conductelor, astfel:

- Pentru conductele cu diametru pana la 300 mm prin impingere cu o ranga.
- Pentru conductele cu diametre mai mari de 300 mm cu ajutorul tirfoarelor.

Pentru tragerea cu ajutorul tirfoarelor, pe conducte se fixeaza cate un colier (bratara) de strangere. Contactul bratarei metalice cu conducta va fi protejat ca sa nu se deterioreze conducta.

In lipsa colierelor de strangere se pot folosi chingi textile fixate de conducta prin procedeul laba de gasca.

Banda de actiune a tirfoarelor si a cablurilor de strangere, din lungul conductelor, se va izola cu o scandura de lemn pentru a proteja suprafata exterioara a conductei.

Fora de imbinare este de cca. $10 \div 15 \text{ N/mm}$ diametru de conducta.

Pana la diametrul de 1200 mm si o lungime de tub de 6 m imbinarea se poate face cu un singur tirfor de 3 tf, peste aceste dimensiuni se vor folosi 2 tirfoare, asezate simetric de o parte si de alta a conductei.

In cazul ca se folosesc pentru imbinarea tronsoanelor de conducta utilaje terasiera de dimensiuni reduse care sa le permita accesul in transee, sau cupa excavatorului, acestea trebuie sa prezinte o miscare lina, uniforma si foarte bine controlata .

2.2. IMBINARI CU FLANSE

Imbinarile cu flanse sunt de doua tipuri:

- Cu flanse fixe confectionate din PAFSIN
- Cu flanse mobile confectionate din PAFSIN, otel galvanizat, otel inoxidabil etc.

Imbinarea cu flanse presupune urmatoarele operatii:

- curatirea flanselor si a garniturii
- pozitionarea corecta a garnituri si aliniera flanselor

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 29

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

- introducerea bolturilor, saibelor si piulitelor
- strangerea cu cheie dinamometrica a bolturilor pana la un moment de torsiune de 35 Nm, respectiv 20 Nm pentru diametrele mici.
- repetarea operatiunii de strangere pana la 70 Nm sau pana cand marginile interioare ale flanselor se ating, respectiv pina la 35 Nm pentru diametrele mici
- verificarea dupa aproximativ o ora a strangerii bolturilor si reglarea strangerii la parametrii mentionati mai sus

3. ALTE METODE DE IMBINARE

3.1. CUPLAJE MECANICE FLEXIBILE

In cazul in care conducta din PAFSIN se imbină cu o conducta din alt material sau cand se fac interventii pe o conducta gata instalata si spatiul este insuficient pentru instalarea unui capat drept, se folosesc cuplaje mecanice flexibile de tip: Straub, Tee Kay, Arpol, etc.

Indiferent de tip, cuplajele mecanice se fabrica in doua variante;

- cuplaje mecanice pentru montajul curent care se petrec peste capetele tuburilor
- cuplaje mecanice pentru reparatii prevazute cu balama care permite desfacerea cuplajului si trecerea acestuia peste tub in zona de reparat.

Cuplajele mecanice se executa pentru a putea prelua jocuri axiale sau diametrale in general de 5 mm, 10 mm sau max. 15 mm.

Pentru conductele de canalizare cu curgere libera se pot folosi cuplaje mecanice mai simple de tipul Flex Seal.

3.2. IMBINAREA LAMINATA

Aceasta imbinare este efectuata din armatura de fibre de sticla si rasina poliesterica care se infasoara in staturi peste capetele tuburilor ce trebuiesc imbinate. Se foloseste de regula pentru situatiile cand tronsoanele de conducta trebuie sa reziste la forte axiale sau ca metoda de reparatii. Lungimea si grosimea straturilor laminate depind de diametru si presiune. Acest tip de imbinare necesita personal calificat.

4. INSTALAREA CONDUCTELOR INGROPATE

Conductele din PAFSIN sunt conducte flexibile si ele trebuie sa conlucreze cu terenul in care au fost ingropate, formand ceea ce se cheama "sistemul conducta-sol". Performantele si durata de viata ale conductei depind intr-o mare masura de modul de instalare al acesteia. Calculul static si de rezistenta pentru determinarea adancimilor maxime si minime de ingropare ale conductelor din PAFSIN se face luand in considerare caracteristicile geotehnice ale terenului din peretii si fundul transeei, caracteristicile geotehnice ale materialului de umplutura functie de gradul de compactare, rigiditatea conductei, nivelul apei subterane, incarcările din trafic sau incarcările concentrate.

4.1. INSTALAREA STANDARD

Sintetizand procedeele de instalare standard a conductelor, se ajunge la doua tipuri de baza de instalare:

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DE\W06 30

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Tipul I – in care materialul de umplutura selectat se aseaza in transee pana la inaltimea de 300 mm peste creasta conductei si se compacteaza la gradul de compactare prevazut in proiect (in general la un grad de compactare de min. 90% - incercare Proctor). Acest tip de instalare se realizeaza cand conducta se pozeaza sub carosabil cu incarcari din trafic.

Tipul II – in care materialul de umplutura selectat se aseaza in transee pana la inaltimea de 60% din diametrul conductei si se compacteaza la gradul de compactare prevazut in proiect (in general la un grad de compactare de min. 90% - incercare Proctor). Peste aceasta cota si pana la 300 mm deasupra crestei conductei se poate folosi ca material de umplutura solul local cu o compactare usoara care sa realizeze un modul de deformare de min. 1,4 MPa. Solul local folosit ca material de umplutura va trebui sa respecte un minim de conditii ce vor fi prezentate in cap. de umpluturi.

Instalarea de tip II nu este indicata pentru conductele cu diametru mic ($D_n \leq 300$ mm) si pentru conductele ingropate sub drumuri cu trafic.

Tuburile cu rigiditatea nominala SN 2500 se folosesc numai pentru captusirea conductelor existente (relining), iar pentru pozarea sub drumuri cu trafic greu se recomanda folosirea tuburilor cu SN 10000. Peretii transeei se pot executa verticali cu sprijiniri, sau inclinati, panta taluzului fiind functie de natura materialului.

Solurile naturale sunt incadrate in 6 grupe, astfel:

Grupa	1	2	3	4	5	6	
Soluri coezive		foarte tare	tare	mediu	moale	foarte moale	f. foarte moale
Soluri necoezive foarte (granulare)		compact	slab	slab	foarte slab	foarte slab	f. slab

Incarcarea din trafic data de convoiul AASHTO - H20 este practic echivalenta cu incarcarea din trafic data de convoiul A30, conform STAS 3221/86.

4.2. LATIMEA TRANSEEI

Latimea transeei trebuie sa fie intodeauna suficient de mare pentru a permite asezarea materialului de umplutura in zonele adiacente conductei si pentru a permite manevrarea echipamentului de compactare.

In mod normal latimea transeei (la baza, exclusiv sprijinirile) va fi de $B = 1,75 \times DN$, unde DN reprezinta diametrul nominal al conductei.

La instalarea conductelor cu diametre mari ($DN \geq 1200$ mm), functie de dimensiunile echipamentului folosit la compactare, latimea transeei poate fi redusa si in acest caz se va considera astfel:

$B = DN + 900$ mm – pentru conductele cu DN de la 1200 la 1600 mm

$B = DN + 1200$ mm – pentru conductele cu DN de la 1700 la 2400 mm

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1/02/PT+DE/W06 31

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

4.3. PATUL CONDUCTEI

Realizarea unui pat (suport) de buna calitate pentru conducta este un lucru esential in asigurarea unei functionari corespunzatoare a acesteia. Patul conductei se va realiza numai din material granular – nisip sau pietris – la un grad de compactare de 90%.

Patul conductei trebuie sa fie plan, sa aiba o grosime minima de 100 - 150 mm pentru tuburile cu diametre de pana la 2400 mm. Fundamentul trebuie sa reprezinte pentru conducta un sprijin uniform si continuu. In zonele de imbinare se va sapa sub mufe o nisa cu lungimea de cca. $(1,5 \div 2,0) \times L_{mufa}$ pentru a fi siguri ca sprijinirea tubului nu se face pe mufa. Dupa imbinare nisa se va umple cu atentie cu materialul excavat.

Daca pe fundul santului apar pietre, sisturi tari sau soluri instabile grosimea patului (stratului suport) va fi crescuta pana la 200 – 250 mm pentru a obtine un strat suport continuu si stabil.

Dupa compactare, inainte de asezarea in transee a conductei, patul conductei se va afina usor, prin greblare pe o grosime de $3 \div 5$ cm.

4.4. MATERIALUL DE UMPLUTURA

Pe baza unei experiente indelungate specialistii au ajuns la concluzia ca materialele granulare compactate – pietrisul, nisipul si balastul – sunt ideale pentru realizarea umpluturilor necesare instalarii conductelor flexibile.

Compactarea umpluturilor din pietris sau nisip se va face in conformitate cu cerintele din proiect. In conditii normale de instalare nisipul va fi compactat la un grad de compactare de min. 90% - incercare Proctor iar pietrisul la gradul de indesare prevazut in proiect

Tipurile de material de umplutura nu sunt restrictive. In afara de pietris si nisip se poate folosi ca material de umplutura urmatoarele categorii de pamanturi:

- A - piatra sparta cu continut fin < 12%
- B - nisip cu continut fin < 12%
- C - nisip aluvionar cu continut fin 12-35%, plasticitate < 40
- D - nisip aluvionar argilos cu continut fin 35-50%, plasticitate < 40
- E - argila nisipoasa cu continut fin 50-70%, plasticitate < 40
- F - sol fin granular cu plasticitate scazuta, plasticitate < 40

Indiferent de natura materialului folosit pentru umplutura, este obligatorie realizarea gradului de compactare prevazut in proiect. Este evident ca efortul de compactare este mult mai mic pentru materialele din primele categorii. Inainte de compactare, materialele argiloase trebuie aduse la o umiditate cat mai apropiata de umiditatea optima de compactare

Materialul de umplutura local rezultat din excavatia transeei sau din imprumut, trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

1. Dimensiunea maxima a granulelor sa se incadreze in urmatoarele limite:
 - pana la DN 450 mm.....max 13 mm
 - de la 500 la 600 mm.....max 19 mm
 - de la 700 la 900 mm.....max 25 mm
 - de la 1000 la 1200 mm.....max 32 mm
 - peste 1300 mm.....max 38 mm

In cazul in care se foloseste material concasat se recomanda utilizarea unei clase inferioare a dimensiunilor.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 32

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

2. Bulgarii de pamant nu trebuie sa depaseasca de doua ori dimensiunea maxima a granulelor
3. Sunt interzise materialele inghetate
4. Sunt interzise materialele organice
5. Sunt interzise materialele solide (resturi de metal, sticla, blocuri de beton etc.)
6. Este interzis aruncarea de pietre cu dimensiuni mai mari de 200 mm peste stratul de umplutura de 300 mm ce acopera conducta.

4.5. COMPACTAREA UMLUTURILOR

Selectarea materialului de umplutura si nivelul compactarii relative se face pe baza conditiilor din proiect functie de presiunea nominala, rigiditatea nominala, diametrul nominal, adancimea de ingropare, natura si caracteristicile materialului din situ, conditiile de trafic, adancimea panzei freatice.

Prin compararea cerintelor din proiect cu matetarialele de umplutura disponibile a fi folosite si nivelul de compactare cerut se ajunge la costul cel mai mic de instalare.

Materialele de umplutura din grupele D, E si F nu se vor folosi pentru patul de fundare si nici ca umpluturi in zonele adiacente conductei si 30 cm peste creasta daca exista apa freatica in transee.

Este indicat ca imediat dupa instalarea unui tronson de conducta sa se realizeze umplutura pe toata lungimea acestuia lasand libere mufele pentru a preveni deplasarea tuburilor ca urmare a unor fenomene meteorologice (umplerea santului cu apa) sau altor cauze accidentale.

Umplerea transeei incepe cu zona de sub conducta (zona vutelor), zona care trebuie sa beneficieze de o atentie speciala avand in vedere ca ea constituie stratul suport al conductei (conducta trebuie sa se sprijine pe un unghi de minim 120°). Asternerea materialului de umplutura se va face cu lopata iar compactarea cu maiul de mana.

Este interzis cu desavarsire sa ramana goluri in umplutura de sub vutele conductei.

Umplutura in zonele laterale ale conductei se va realiza in straturi de 5- 30 cm functie de natura materialului si de utilajul de compactare. Cand se utilizeaza pietris sau nisip si ca utilaj de compactare o placa vibratoare, umplutura se poate realiza in straturi de max. 30 cm iar cand se compacteaza cu maiul de mana max. 7,5 cm.

Compactarea umpluturilor cu granulatie mai fina sau cu continut argilos mai mare necesita straturi de grosime redusa si un efort de compactare sporit. Compactarea acestui tip de material se realizeaza mai usor cand materialul are continutul de umiditate cat mai apropiat de cel optim.

Este obligatoriu ca asternerea staturilor de umplutura si compactarea acestora sa se faca succesiv pe ambele parti ale conductei.

In cazul folosirii unui material de umplutura greu de compactat si pentru realizarea unui grad ridicat de compactare, este posibil ca efortul de compactare sa conduca la o ovalizare verticala a tubului. In acest caz daca ovalizarea verticala depaseste 1,5% din diametrul conductei trebuie utilizata o conducta cu rigiditate mai mare.

Pentru compactarea materialului de umplutura de deasupra conductei (cerinta obligatorie cand conducta se instaleaza sub carosabil sau sub platforme betonate) se pot folosi diferite utilaje de compactare.

Greutatea acestora este functie de inaltimea stratului de acoperire a conductei ca in urmatorul tabel:

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 33

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Greutatea compactorului(kg)	Inaltimea minima de acoperire(mm)	
	Compactare normala	Vibrocompactare
-mai mic de 100	250	150
-de la 100 la 200	350	200
-de la 200 la 500	450	300
-de la 500 la 1000	700	450
-de la 1000 la 2000	900	600
-de la 2000 la 4000	1200	800
-de la 4000 la 8000	1500	1000
-de la 8000 la 12000	1800	1200
-de la 12000 la 18000	2200	1500

Adancimile minime (stratul de acoperire minimum peste creasta conductei) de ingropare in conditii de trafic sunt date in urmatorul tabel:

Tipul convoiului	Sarcina pe roata KN	Adancimea minima m
ATV LKV 12	40	1,0
ATV SLW 30	50	1,0
ATV SLW 60	100	1,5

Se va tine seama si de adancimea de inghet din zona de instalare. Reducerea acestor adancimi de ingropare se va face numai cu acordul furnizorului in baza unor calcule detaliate.

Convoaiele de calcul din standardul romanesc 3221/86 pot sa fie usor incadrate in tabelul prezentat mai sus luand in considerare sarcina pe roata, astfel convoiul V80 poate sa fie asimilat cu ATV SLW 60 iar A30 cu ATV SLW 30.

In cazul unor soluri slab consolidate adancimea de ingropare trebuie marita sau aplicate diverse masuri constructive.

Umplutura peste conducte care functioneaza la presiuni egale sau mai mari cu 16 bari va fi de min. 1,2 m, respectiv 0,8 m pentru conductele cu diametre mai mici de 300 mm.

Pentru prevenirea flotatiei conductelor in terenurile cu nivel ridicat al apei freatice, sau unde exista posibilitatea inundarii transeei datorita precipitatiilor, acoperirea peste conducta trebuie sa fie de min. 0,75 DN sau, ca varianta alternativa, conducta trebuie ancorata.

5. CAZURI SPECIALE DE INSTALARE

Practica a demonstrat ca pot exista situatii in care instalarea standard sa nu corespunda in totalitate la conditiile concrete din teren (soluri slab consolidate cu moduli de deformatie foarte mici, trafic greu si adancimi de acoperire impuse mici etc.) si in acest caz trebuie avute in vedere urmatoarele posibilitati de instalare a conductei:

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 34

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

5.1. TRANSEE CU LATIME MARITA

Acest tip de instalare in transei cu latimi mai mari decit latimile standard, se executa acolo unde solul natural in care se ingroapa conducta este foarte slab si in consecinta umplutura care se executa si compacteaza pana in peretii transeei va prelua o parte din incarcările transmise de conducta. Pentru ca acest lucru sa fie posibil este necesar ca transeea sa se execute cu o latime minima de 3xDN.

5.2. SPRIJINIREA CONTINUUA

Acest tip de instalare este indicat sa se execute in aceleasi conditii de sol prezentate la punctul 1. Sprijinirea care s-a folosit la executia transeei nu se va demonta pentru a distribui corespunzator sarcinile laterale ale conductei. Daca este posibil demontarea sprijinirii se va face numai partial, astfel incat inaltimea sprijinirii ingropate sa depaseasca cu min. 50 mm creasta conductei.

5.3. UMLUTURA STABILIZATA

Umpluturile stabilizate se executa atunci cand acoperirea peste creasta conductei este insuficienta, sau cand conducta se pozeaza pe pante abrupte. De regula umplutura stabilizata se prepara din 50 kg de ciment la o tona de nisip. Rezistenta la 7 zile a materialului stabilizat trebuie sa fie de cca. 10 dN/cm². Umplerea transeei se va face pe toata latimea, compactarea materialului facandu-se in straturi de 150-200 mm. Este important ca materialul sa fie pus in opera la o umiditate cat mai aproape de cea optima. Stratul superior al umpluturii va fi lasat sa faca priza 24 ore inainte de umplerea completa a transeei cu material local.

Inaltimea maxima de acoperire cu material stabilizat va fi de:

- 1,0 m pentru conducte cu rigiditatea de SN 2500 N/mp
- 1,5 m pentru conducte cu rigiditatea de SN 5000 si SN 10000 N/mp

Conductele ingropate in material stabilizat vor avea lungimea maxima de 6 m

Peste materialul stabilizat se poate aseza material local, provenit din excavatii, inaltimea maxima totala de acoperire fiind de 5 m.

5.4. FUND DE SANT INSTABIL

Atunci cand fundul santului este alcatuit din pamanturi moi, afanate sau contractile este considerat instabil. Inainte de instalarea conductei, fundul de sant trebuie stabilizat prin executia unei fundatii care sa previna tasarile diferite. Pentru stratul de stabilizare se recomanda un pat de pietris cu nisip calibrat granulometric. Grosimea stratului de stabilizare nu trebuie sa fie mai mica de 150 mm, peste acesta se va aterne stratul normal (patul conductei). In functie de natura terenului este posibil sa se foloseasca un strat de geotextil pentru a impiedica migratia materialelor. Lungimea tronsoanelor de conducta nu va depasi 6 m.

5.5. TRANSEI INUNDATE

Cand panza freatica se afla deasupra patului conductei, nivelul apei trebuie coborat cel putin pana la fundul transeei (preferabil cca. 200 mm mai jos). Se pot folosi diferite metode functie de natura terenului.

Pentru solurile nisipoase se recomanda foraje de drenaj cu pompare, de o parte si de alta a transeei.

Pentru solurile argiloase se recomanda fie largirea fundului transeei si executia unei rigole adancite in lungul santului, apa urmand sa fie pompata din base colectoare amenajate din loc in loc, fie executia

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DE\W06 35

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

unui tub de drenaj in lungul transeei in axul acesteia, ingropat la min 200 mm sub fundul transeei. Tubul de drenaj poate sa fie inlocuit cu piatra sparta infasurata intr-un material geotextil.

5.6. CONDUCTE MULTIPLE IN ACELASI SANT

Cand se instaleaza doua sau mai multe conducte paralele in acelasi sant, spatial liber dintre conducte va fi :

- $(D1 + D2) / 6$, cand grosimea stratului de acoperire nu depaseste 4 m
- $(D1 + D2) / 4$, cand grosimea stratului de acoperire este mai mare de 4 m

Distanta dintre conducte nu poate sa fie mai mica de 150 mm.

Este preferabil ca, indiferent de diametrul conductelor, fundul transeei sa fie la acelasi nivel in sectiune transversala, iar daca acest lucru nu este posibil umplutura pentru conducta asezata mai sus sa fie compactata corespunzator.

5.7. INCRUCISARI DE CONDUCTE

Cand doua conducte se incruciseaza, astfel ca una trece peste cealalta, spatial vertical dintre ele va fi:

- $(R1 + R2) / 3$, cand acoperirea este de maxim 4 m
- $(R1 + R2) / 2$, cand acoperirea este mai mare de 4 m

In unele cazuri este necesar ca o conducta sa treaca pe sub una existenta si in aceste cazuri conducta existenta va fi fixata de o grinda rigida din beton sau metal care se va sprijinii pe cele doua maluri ale santului. Dupa asezarea conductei, materialul de umplutura, obligatoriu alcatuit din nisip sau pietris, se va pune la loc si compacta.

5.8. CONSTRUIREA TRANSEELOR IN ROCA

Dimensiunile transeei executate in material stancos sunt cele mentionate anterior. La trecerea conductei din pamantul stancos in teren sedimentar este necesar sa se instaleze o imbinare flexibila si un segment scurt de conducta (starter pipe) care sa preia tasarile diferite. Lungimea segmentului de conducta va avea valoarea maxima intre 2 m si $2 \times D$ si valoarea minima intre 1m si $1 \times D$.

5.9. INSTALAREA CONDUCTELOR IN PANTA

Riscul de instalare a conductelor in transee cu fundul in panta creste foarte mult odata cu unghiul pantei. In general conductele nu trebuie instalate pe pante mai mari de 15° .

Instalarea conductelor in transee cu pante se va face numai in aliniament (plus sau minus 0,2 grade), compactarea umpluturii din material granular va fi de min. 90% Proctor.

In cazul cand exista pericolul migrarii materialului de pe fundul transeei, se vor lua masuri suplimentare pentru stabilizarea acestuia, eventual prin realizarea unor traverse de fixare.

Pentru instalarea conductelor pe pante mai mari de 15° , este necesara consultarea unui inginer geotehnist si a furnizorului.

5.10. RELINING

Instalarea unei conducte din PAFSIN. in interiorul unei conducte existente care nu mai poate asigura etanseitatea sau stabilitatea sistemului se face in toate cazurile cand costul lucrarilor de excavatii pentru inlocuirea conductei existente sunt importante si cand debitul necesar a fi transportat poate fi preluat de conducta din PAFSIN.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DE\W06 36

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Metoda de relining se poate aplica numai pe tronsoane de aliniament ale conductei existente. Coturile conductei existente se vor dezafecta si inlocui cu coturi din PAFSIN care se vor lega la capetele tronsoanelor drepte.

Clasa de presiune si rigiditatea tuburilor din PAFSIN se vor alege functie de:

- presiunea prevazuta in proiect
- rezistenta la solicitarile exterioare, daca vechiul tub este deteriorat si tubul din PAFSIN trebuie sa preia toate incarcările
- presiunea ce se creeaza in timpul injectarii mortarului de ciment in spatiul dintre cele doua tuburi; o presiune prea mare poate produce voalarea tubului din PAFSIN
- fortele axiale necesare in timpul instalarii, urmare a eforturilor de impingere

Presiunea de injectare nu va depasi urmatoarele valori:

Rigiditatea (N/m ²)	Presiunea maxima (kPa)
2500	27
5000	54
10000	100

Pentru executie este necesar sa se realizeze o transee de lansare si o transee de scoatere.

Transeea de lansare va avea o lungime de cca. 10 m; pe toata lungimea transeei conducta existenta se va decupa pe jumatate, astfel incat dupa indepartarea calotei superioare, calota inferioara sa constituie un jgheab pentru lansarea, centrarea si impingera conductelor din PAFSIN.

Primul tub din PAFSIN se introduce in conducta existenta in asa fel ca sa ramana in afara capatul cu mufa, care se blocheza cu pene de lemn dispuse simetric pe circumferinta in spatiul dintre cele doua conducte.

Urmatorul tub se cupleaza la tubul deja instalat prin impingerea in mufa cu cupa excavatorului, cu ajutorul tirfoarelor sau cu prese hidraulice, se scot penele si se impinge si tubulul al doilea in conducta existenta.

Operatia se repeta similar pentru urmatoarele tuburi.

Lungimea tuburilor folosite la relining se recomanda sa fie de max. 6 m.

Inainte de introducerea tuburilor din PAFSIN in conducta existenta, pe fiecare tub, in spatele mufei se va fixa o bratara (colier) metalic din patblanda de cca. 3 mm grosime si cca. 10 cm latime. Pe aceasta platblanda, la partea inferioara, la un unghi de cca. 60°, se vor suda doua patine de alunecare, rotunjite la capete si confectionate tot din patblanda metalica. Colierul si patinele vor permite introducerea tuburilor din PAFSIN in conducta existenta, fara ca tubul sau mufa acestuia sa alunece direct pe conducta existenta, protejandu-le in acest fel de deteriorare.

Pentru conductele de diametre mai mari patinele se inlocuiesc cu role.

De asemenea este recomandat ca in partea mediana (de ambele parti) si in partea superioara a tubului (colierului) sa se sudeze cate un distantier de ghidaj.

Distantierul de la partea superioara are si rolul de-a impiedica flotatia tubului in timpul lucrarilor de injectare.

De mentionat ca aceste coliere pot fi procurate din import, ele fiind facute din plastic, fiecare colier fiind alcatuit din mai multe segmente, astfel incat sa acopere o gama de diametre apropiate.

Inainte de inceperea lucrarii de relining propriu-zise este obligatoriu ca sa fie curatata si spalata conducta existenta si sa fie verificata prin tragerea unui cap de proba pe toata lungimea acesteia.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DE\W06 37

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Capul de proba va fi o conducta din orice fel de material, cu un diametru exterior cel putin egal cu al tubului din PAFSIN (se va tine cont si de grosimea mufei) si o lungime de min. 4 m.

Pe capul de tragere al acestei conducte se va fixa un confectionat din tabla.

Proba de presiune a conductei se va face numai dupa terminarea lucrarilor de injectare si numai dupa ce rezistenta mortarului de ciment ajunge la cca. 80% din marca.

Pentru diametre mari (DN > 1600 mm), pentru instalarea conductelor se folosesc carucioare speciale.

5.11. INCASTRAREA IN BETON A CONDUCTEI

In cazul in care conducta trebuie sa preia niste sarcini neobisnuite, sau uneori la subtraversarea unor rauri, se procedeaza la incastarea conductei in beton. Pentru a preveni flotatia conductei pe timpul lucrarilor de betonare, aceasta se fixeaza cu benzi (chingi) din material plat de min.25 mm latime de placa de baza. Distanța dintre chingi va fi de max. 4 m. Acoperirea de beton peste creasta conductei va fi de min 100 mm. Straturile de beton turnate nu vor depasi urmatoarele inaltimi:

- pentru SN2500 0,3 m sau DN/4
- pentru SN5000 0,45 m sau DN/3
- pentru SN10000 0,6 m sau DN/3

5.12. RACORDURI LA STRUCTURI RIGIDE

Cand conductele trec printr-un perete de beton sau alta structura rigida se pot produce tasari diferentiale intre conducta si imbinarea rigida. Solutia de rezolvare consta in prevederea unei mufe flexibile care se incastreaza in peretele de beton si a unui tub de pornire avind urmatoarele lungumi functie de diametru conductei:

- valoarea maxima dintre 2 m si 2 x DN
- valoarea minima dintre 1 m si 1 x DN

Se va acorda o deosebita atentie inlocuirii si compactarii corespunzatoare a materialului adiacent excavat la executia structurii de beton. Compactare acestuia trebuie realizata la acelasi grad cu materialul de pe fundul transeei, care obligatoriu va fi material granular sau balast stabilizat.

6. LEGATURA CONDUCTELOR DIN CAMP LA PUNCTE FIXE. CONDUCTE AJUSTATE

Pentru racordarea conductelor instalate in camp la un punct fix (cot, camin etc.) este necesar sa se foloseasca un tronson de conducta de lungime determinata. Acest tronson de conducta se va comanda fabricantului sau se va taia pe santier dintr-o conducta "ajustata". Conductele ajustate sunt conducte la care diametrul exterior se incadreaza in anumite limite de toleranta si ele se livreaza de fabricant cu fiecare transport. In prezent majoritatea conductelor fabricate prin infasurare au diametrul exterior in limitele de toleranta ale capatului liber calibrat din fabrica.

Conductele ajustate se folosesc numai la conductele fabricate prin infasurare, conductele centrifugate au diametrul exterior de dimensiune fixa si constanta pentru toate tuburile cu acelasi DN

In cazul in care pentru legatura dintre conductele instalate in camp si tronson se foloseste o mufa flexibila din PAFSIN, ultima conducta din camp de care se leaga tronsonul trebuie sa fie o conducta ajustata.

Lungimea tronsonului de legatura trebuie corect masurata inainte de debitare, nu se admit tolerante in lungime mai mari de cativa mm in cazul folosirii mufelor din PAFSIN, sau de max. 5, 10, 15 mm in cazul folosirii cuplajelor mecanice flexibile tip Staub, Tee Kay, Arpol etc.

Taierea conductei se face cu disc diamantat, apoi zona se curata si se sanfreneaza.

Folosirea cuplajelor mecanice presupune alinirea perfecta a capetelor conductelor care se imbina.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DE\W06 38

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Strangerea piulitelor pentru fixarea cuplajelor mecanice se va face numai cu chei dinamometrice in conformitate cu instructiunile fabricantului, instructiuni care insotesc fiecare piesa.

Pentru conductele folosite in retea de canalizare cu functionare gravitationala este disponibila o gama completa de cuplaje mecanice Flex-Seal.

7. MASIVE DE ANCORAJ

Masivele de ancoraj sunt necesare pentru prevenirea deplasarii pieselor de legatura (coturi, reductii, teuri, ramificatii, capete inchise etc.) ale conductelor, atunci cand sunt puse sub presiune. Nu sunt necesare la conductele de canalizare cu curgere libera (PN1).

Sarcina lor este de a prelua fortele de impingere ale fluidului asupra pieselor de legatura si de a le transmite solului prin suprafata de sprijin.

Masivele de ancoraj sunt necesare in urmatoarele situatii:

- la fiecare schimbare de directie (coturi)
- la extremitatile conductei
- la fiecare schimbare de diametru
- la fiecare deviere (teuri, ramificatii)
- la sprijinirea vanelor de linie

In cazurile in care , din diverse motive, masivele de ancoraj nu pot fi construite, se vor instala conducte cu imbinari blocate (zavorate). Lungimea tronsoanelor zavorate, de o parte si de alta a sectiunii unde era prevazut masivul de ancoraj, se va stabili pentru fiecare caz in parte de proiectant.

8. VERIFICAREA CONDUCTELOR INSTALATE

Verificarea calitatii instalarii conductei se recomanda sa se faca din fazele incipiente de instalare, lucru ce va permite detectarea si corectarea procedeelor incorecte de instalare.

Aceasta verificare, usor de realizat, se face in decurs de 24 de ore de la terminare executiei umpluturilor la cota maxima prevazuta in proiect si consta in masurarea deformarii verticale a fiecarei conducte.

In mod obisnuit deformarea verticala este de cca. 2%, dar conducta se considera ca a fost instalata corespunzator daca deformarea verticala nu depaseste urmatoarele limite:

- pentru conductele cu DN ≥ 300 mm.....3,0%
- pentru conductele cu DN ≤ 250 mm.....2,5%

$$\text{Deformarea verticala\%} = \frac{\text{DI initial} - \text{DI vertical dupa instalare}}{\text{DI initial}} \times 100$$

$$\text{DI initial} = (\text{DI initial vertical} + \text{DI initial orizontal}) / 2$$

unde DI initial este diametru interior al conductei inainte de instalare.

Conductele instalate cu deformari verticale mai mari decat cele admisibile, pana la cca. 8% se vor corecta in felul urmatoar:

- se excaveaza materialul de umplutura pana la cca. 85% din diametrul conductei; excavarea deasupra conductei si in partile laterale se va face cu unelte de mana.
- recompactarea umpluturii se va face fie la un grad mai mare de compactare, fie folosind un material de umplutura cu granulatie mai mare, fie marind latimea transeii.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DE\W06 39

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Daca nici dupa aceasta operatie deformarea conductei nu se incadreaza in limitele admisibile, conducta va fi inlocuita.

Conductele instalate cu deformari verticale mai mari de 8% vor fi inlocuite.

De mentionat ca nu sunt admise conducte cu umflaturi, cu schimbari ale curburii peretelui conductei sau cu fisuri in stratul (captuseala) interior.

9. PROBA DE PRESIUNE A CONDUCTELOR DE CANALIZARE CARE FUNCTIONEAZA CU PRESIUNE (CU POMPARE)

9.1. Prevederi Generale

Proba de presiune a conductelor de canalizare din PAFSIN, care functioneaza cu presiune (cu pompare) trebui sa se faca in conformitate cu prevederile din standardul SR EN 805 din 2000.

- Proba de presiune se face pe tronsoane de cca. 500 m la care sunt montate toate armaturile, la care sunt executate toate masivele de ancoraj si la care s-au executat umpluturile (cu exceptia zonelor de mufare, care raman libere) in conformitate cu cerintele caietului de sarcini.
- Pentru conductele de aductiune lungi, tronsoanele de proba pot avea o lungime mai mare, stabilita de comun acord intre proiectant, beneficiar si constructor.
- Tronsoanele de proba pot fi scurtate in cazul terenurilor in panta, sau pentru cazurile in care conditiile locale impun inchiderea rapida a transeei.
- Inaltimea umpluturii peste creasta conductei va fi de min. 1,0 m, iar pentru conductele cu presiune > 16 bari, de min. 1,2 m.
- Umplutura se va realiza si compacta pe toata lungimea conductei, mai putin in zona mufelor care raman libere pentru a se constata eventuale pierderi de apa.
- Pentru presiuni mai mari de 16 bari si in cazul in care imbinarile s-au executat cu devieri in limita celor admisibile, umplutura se va executa cu deosebita atentie si in zona mufelor, lasand neacoperita numai partea superioara a acestora.
- Umplerea tronsoanelor de proba se va face astfel incat sa se asigure completa evacuare a aerului. Se recomanda ca umplerea sa se faca din capatul cel mai de jos al conductei. Dupa umplere se recomanda o aerisire finala a conductei, prin realizarea unei usoare suprapresiuni pana la eliminarea totala a bulelor de aer din apa, dupa care se inchid dispozitivele de aerisire. Ridicarea presiunii de proba se face in trepte cu urmarirea atenta a sectiunilor de imbinare si a sectiunilor caracteristice.

9.2. Metode de Testare

Pentru testarea unui tronson de conducta capetele tronsonului trebuie inchise etans. Pentru inchidere se folosesc, de regula, adaptoare de otel inchise la unul din capete cu o flansa oarba. Adaptorul de otel este o teava de cca 30 cm lungime, obtinuta prin roluire, sau strunjirea unei tevi de otel existente (atunci cand diametrul si grosimea acesteia permit acest lucru) care trebuie sa aiba acelasi diametru exterior cu al tubului supus incercarii. Tolerantele in care trebuie sa se incadreze diametrul exterior al adaptoarelor pentru conducte infasurate de diferite diametre nominale se obtin de la furnizor.

Pentru incercarea unui tronson este necesar un set de 2 adaptoare inchise cu flanse oarbe.

La adaptoare se vor suda stuturile pentru aerisire si pentru pompa de ridicare a presiunii (prevazuta cu manometru), stuturile pentru umplere, golire si aerisire.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.102/PT+DE/W06 40

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Capacele de inchidere, care vor prelua presiunea de incercare se vor fixa prin intermediul unor masive de ancoraj. Masivele de ancoraj se vor executa astfel incat sa permita pe cat este posibil dupa efectuarea probei, continuarea executiei conductei cu cat mai putine demolari.

In cele ce urmeaza se vor da principalele prevederi din SR-EN 805 privind proba de presiune a conductelor (prevederile acestui standard se vor aplica cu precadere)

Presiunea de proba (STP) se stabileste astfel:

- cand lovitura de berbec sa determinat prin calcul
STP = MDPc + 100 KPa
- cand lovitura de berbec se stabileste prin apreciere, se alege valoarea cea mai mica din:
STP = MDPa x 1,5, sau
STP = MDPa + 500 KPa

Lovitura de berbec stabilita prin apreciere nu trebuie sa fie mai mica de 200 KPa.

MDP = presiunea maxima de calcul este presiunea maxima de lucru in tronsonul respectiv, inclusiv lovitura de berbec

MDP se scrie MDPa cind lovitura de berbec se stabileste prin apreciere si MDPc cand lovitura de berbec se calculeaza.

Proba de presiune se realizeaza prin masurarea pierderii de apa, si anume prin masurarea volumului de apa extras sau masurarea volumului de apa introdus.

In cele ce urmeaza se vor da prescriptiile pentru proba de presiune cu masurarea volumului de apa introdus, mult mai usor de realizat pe santier:

- se creste presiunea treptat pana se atinge presiunea de proba – STP
- se mentine presiunea de proba timp de 1 ora, sau mai mult daca o cere consultantul
- in timpul acestei perioade se masoara cu orice dispozitiv adecvat cantitatea de apa pompata pentru mentinerea presiunii de proba

Pierdere de apa acceptabila la terminarea probei nu trebuie sa depaseasca valoarea calculata astfel:

$$\Delta V = 1,2 \times V \times \Delta p \left[\frac{1}{E_w} + \frac{D}{e \times E_r} \right], \text{ unde:}$$

- ΔV = pierdere de apa admisibila (l/s)
- V = volumul tronsonului de conducta incercat, in litri
- Δp = caderea de presiune admisibila (pentru PAFSIN = 20 KPa)
- D = diametrul interior al tubului, in m
- e = grosimea peretilor tubului, in m
- Er = modulul de elasticitate la incovoiere inelara, in KPa
- 1,2 = factor de corectie
- Ew = modulul de elasticitate al apei = 2100000 KPa

Daca pierdere de apa o depaseste pe cea calculata se vor repara toate defectiunile de pe tronsonul de conducta si proba de presiune va fi reluata.

Pentru proba de presiune proiectantul va elabora un set de instructiuni adaptate fiecarui caz in parte.

9.3. PROBA DE ETANSEITATE A CONDUCTELOR CU NIVEL LIBER

Prevederile de mai jos nu se aplica conductelor care transporta ape toxice sau infectate sau ape uzate industriale, chimic impure si conductelor care transporta ape uzate de orice natura situate in terenuri sensibile la umezire, in straturi acvifere sau in vecinatatea unor surse de apa. Pentru aceste situatii, pierderile se stabilesc prin proiect pentru fiecare caz in parte.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 41

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Tronsoanele de canal ce pot functiona in exploatare cu sectiunea plina se vor testa in conformitate cu reglementarile pentru conducte sub presiune mentionate mai sus.

Proba de etanseitate se face in conformitate cu prevederile SR EN 1610 din noiembrie 2000.

Proba de etanseitate se poate face atat cu aer (metoda L) cat si cu apa (metoda W). In cazul probei cu aer numarul de incercari repetate nu este limitat, totusi in cazul unui insucces prelungit al probei se recurge la proba cu apa al carui rezultat este decisiv si din aceasta cauza este recomandata. Alegerea metodei poate fi indicata de proiectant. Proba se poate face separat pentru tuburi si pentru camine sau impreuna. Atunci cand tuburile sunt din PAFSIN si caminele din beton sau zidarie se recomanda ca proba sa se faca separate, cand caminele sunt din PAFSIN, proba se poate face impreuna.

In cazul probei cu apa tuburile se incearca la o presiune de 0,5 bari timp de 15 minute, iar pierderile de apa admisibile sunt de 0,002 din suprafata udada in l/m².

Proba cu aer se face exclusiv pentru conducte, timpii de proba sunt prezentati mai jos, in functie de diametrul tubului si conditiile de proba (LA, LB, LC, LD). Se recomanda ca proiectantul sa indice conditia de proba. Trebuie utilizate dopuri etanse pentru a se evita erorile. In cazul diametrelor mari o atentie deosebita se va da masurilor de securitate.

O presiune initiala mai mare cu cca. 10% decit presiunea de proba, trebuie realizata initial si mentinuta cca. 5 minute.

Presiunea trebuie redusa apoi la presiunea de proba indicata in tabel.

Beton Plastice Alte materiale	Cond. de proba	P0 mbar (KPa)	Δp mbar (KPa)	Timp de proba in minute						
				DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
	LA	10 (1)	2,5 (0,25)	5	5	7	10	14	19	24
	LB	50 (5)	10 (10)	4	4	6	7	11	15	19
	LC	100 (100)	15 (1,5)	3	3	4	5	8	11	14
	LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7
	Kp			0,058	0,058	0,040	0,030	0,020	0,015	0,012

Δp = presiune peste presiunea atmosferica

B. CONDUCTE INSTALATE SUPRATERAN

1. INSTALAREA CONDUCTELOR PE SUPORTI.

Sunt multe cazuri in care conductele din PAFSIN. se instaleaza deasupra terenului.

Cazurile cele mai frecvente sunt:

- conducte suspendate de poduri
- conducte sprijinite pe piloni care traverseaza estuare, albii de rauri
- conducte sprijinite pe piloni instalate in lunci inundabile
- conducte instalate in roca dura unde ar fi costisitor sa se sape transee

In toate cazurile de instalare deasupra terenului, conductele din PAFSIN vor fi prevazute cu mufe flexibile sau cuplaje mecanice (acestea sunt imbinari libere) care nu restrictioneaza contractia sau dilatarea longitudinala.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 42

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Cand conductele din PAFSIN instalate deasupra solului functioneaza sub presiune, orice schimbare de directie genereaza forte in piesele de legatura, forte care trebuiesc preluate cu masive speciale de ancoraj si folosirea conductelor cu imbinari zavorate (blocate).

Avand in vedere costul ridicat al acestor masive este de preferat ca instalarea conductelor deasupra terenului sa se faca in aliniament.

Obligativu la conductele din PAFSIN instalate pe suportii se vor respecta urmatoarele cerinte:

- devierea maxima permisa de la aliniament este de 0,1% din deschiderea dintre suportii.
- suportii trebuie sa limiteze deplasarea conductei, in toate directiile, pana la 0,5% din diam. sau 6 mm
- nealiniera (dezaxarea) la capatul conductei trebuie sa fie max. 0,5% din diam. sau 3 mm.
- deviatia unghiulara neintentionata la imbinarile cu mufe nu trebuie sa depasesca 20% din deviatia unghiulara admisa la conductele ingropate

In mod obisnuit suportii se executa din beton sau otel. Unghiul de sprijin al tubului pe suport va fi de 150°.

Diametrul calotei suportului pe care se sprijina tubul va fi mai mare cu 0,5% decat diametrul exterior al tubului.

Fiecare suport va fi prevazut cu cate 2 brate (console), terminate la partea superioara cu cate o srafa (calota) care imbraca capetele tuburilor adiacente la un unghi de 150 grade. Intre conducta si reazem se aseaza o banda cauciucata de cc.3- 5 mm grosime. Aceasta constructie permite ca mufa de imbinare, pozitionata chiar in axul suportului, sa ramina libera (sa nu se sprijine pe suport)

Fixarea tubului pe suport se face prin intermediul unui colier (bratar) metalica care se strange cu piulite pe bolturile incastrate in suportul de beton.

Latimea colierului va fi de 80-100 mm pentru diametrele mici (<300 mm) si de 100 - 180 mm pentru diametrele mari, iar grosimea intre 3 si 10 mm.

Intre colierul metalic si tub se va prevedea o banda de cauciuc pentru uniformizarea eforturilor din strangere. Banda va fi confectionata dintr-un cauciuc rezistent la mediul ambiant.

2. VERIFICAREA CONDUCTELOR SUPRATERANE.

Pentru siguranta unei instalari corespunzatoare este obligativu ca verificarea sa cuprinda cel putin urmatoarele aspecte:

Verificarea imbinarilor:

- se verifica daca a fost introdus corect in mufa capatul conductei, pana la semn
- se verifica daca s-au respectat devierile admisibile
- se verifica daca exista pierderi de lichid la mufe dupa umplerea conductei

Verificarea suportilor:

- se verifica daca dupa umplerea conductei nu au aparut tasari suplimentare

Verificarea conductei:

Se verifica sageata maxima a conductei intre suportii; aceasta trebuie sa fie mai mica decat lungimea deschiderii impartita la 300.

Verificarea se poate face prin intinderea unei coarde metalice la generatoarea superioara a conductei intre cei doi suportii si masurand sageata la mijlocul conductei.

Toate celelalte aspecte privind transportul, depozitarea, manipularea, metodele de imbinare, proba de presiune, spalarea si dezinfectarea conductelor etc. raman aceleasi ca la conductele ingropate. Este interzis sa se efectueze proba de presiune inainte de fixarea si strangerea colierelor (bratarilor) metalice.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1/02/PT+DEW06 43

CAIET DE SARCINI NR. 6

URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A LUCRARILOR

Prezentul caiet de sarcini se refera la urmarirea in timp a constructiilor

La elaborarea caietului de sarcini se au în vedere urmatoarele principale standarde si normative:

- Legea 10/1995 - Legea privind calitatea în constructii
- Legea 578/2002 – In complectare la legea 10 din 1995 privind calitatea în constructii
- STAS 4273-83 – Incadrarea in clasa de importanta a constructiilor hidrotehnice
- HG 343/2017 - Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a constructiei
- HGR nr. 766/1997 – Regulament privind urmarirea comportarii în exploatare, interventiile în timp si postutilizarea constructiilor
- HGR nr. 272/1994 - Regulament privind controlul de stat al calitatii in constructii
- P 130-1999 – Normativ privind comportarea in timp a constructiilor

În completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile legilor, standardelor și normelor în vigoare

URMĂRIREA CURENTĂ A COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR

Urmărirea curentă este o activitate de urmărire a comportării construcțiilor care constă din observarea și înregistrarea unor aspecte, fenomene și parametri ce pot semnaliza modificări ale capacității construcției de a îndeplini cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate stabilite prin proiecte.

Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează prin examinare vizuală directă și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporare.

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp prevăzute prin instrucțiunile de urmărire curentă, dar nu mai rar de o dată pe an și în mod obligatoriu după producerea de evenimente deosebite (seism, inundații, incendii, explozii, alunecări de teren etc.)

Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă, va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a construcției. In cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurii construcției, beneficiarul va solicita întocmirea unei expertize tehnice.

În cadrul urmăririi curente a construcțiilor, la apariția unor deteriorări ce se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea și durabilitatea construcției proprietarul sau utilizatorul va comanda o inspectare extinsă asupra construcției respective urmată dacă este cazul de o expertiză tehnică.



Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 44

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

PREVEDERI PRIVIND INSPECTAREA EXTINSĂ A UNEI CONSTRUCȚII

Inspecția extinsă are ca obiect o examinare detaliată, din punct de vedere al rezistenței, stabilității și durabilității, a tuturor elementelor structurale și nestructurale, a îmbinărilor construcției, a zonelor eparate și consolidate anterior, precum și în cazuri speciale a terenului și zonelor adiacente.

Această activitate se efectuează în cazuri deosebite privind siguranța și durabilitatea construcțiilor cum ar fi:

- deteriorări semnificative semnalate în cadrul activității de urmărire curentă;
- după evenimente excepționale asupra construcțiilor (cutremur, foc, explozii, alunecări de teren etc.) și care afectează utilizarea construcțiilor în condiții de siguranță;
- schimbarea destinației sau a condițiilor de exploatare a construcției respective.

Inspectarea extinsă asupra unei construcții se va efectua de către specialiști atestați, cu experiență în domeniul cercetării experimentale a construcțiilor.

În cadrul inspecției extinse se utilizează dispozitive, aparatură, instrumente, echipamente și metode de încercare nedistructive și/sau parțial distructive.

În vederea asigurării posibilității practice de efectuare a acestei inspecții extinse, se vor prevedea condiții de acces la elementele structurale și nestructurale, îmbinări etc.

Inspectarea extinsă se încheie cu un raport scris în care se cuprind, separat observațiile privind degradările constatate (tip, cauze, gradul și efectul acestora), măsurile necesare a fi luate pentru înlăturarea efectelor acestor degradări, precum și, dacă este cazul, extinderea măsurilor curente (anterioare) de urmărire a comportării în timp.

Raportul privind efectuarea inspecției extinse se include în **Cartea Tehnică a construcției** respective și se vor lua toate măsurile pentru execuția eventualelor intervenții, reparații sau consolidări înscrise în acest raport.

OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI PRIVIND URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR

OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE INVESTITORULUI:

- stabilesc împreună cu proiectantul acele construcții a căror comportare urmează a fi supusă urmăririi speciale, menționând aceasta în nota de comandă și în proiectul de execuție; asigură fondurile necesare desfășurării acestei activități;
- asigură întocmirea proiectului de urmărire specială și comunică întocmirea lui la Inspecția de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului;
- comunică proprietarilor și/sau utilizatorilor, care preiau construcțiile obligațiile ce le revin în cadrul urmăririi curente și dacă este cazul obligațiile ce le revin în cadrul urmăririi speciale;
- asigură întocmirea și predarea către proprietari a Cărții tehnice a construcției.
- asigură procurarea aparaturii de măsură și control prevăzută prin proiectele de urmărire, montarea și citirea de zero.

OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE PROPRIETARULUI

- răspunde de activitatea privind urmărirea comportării construcțiilor sub toate formele;
- organizează activitatea de urmărire curentă prin mijloace și personal propriu sau prin contract cu o firmă specializată în această activitate, pe baza proiectului de execuție și a instrucțiunilor date de proiectant;

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 45

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

- c) comandă proiectul de urmărire specială, asigură fondurile necesare activității de urmărire specială și comandă efectuarea urmăririi speciale prin firme competente;
- d) comandă inspectarea extinsă sau expertize tehnice la construcții în cazul apariției unor deteriorări ce se consideră că pot afecta durabilitatea, rezistența și stabilitatea construcției respective sau după evenimente excepționale (cutremur, foc, explozii, inundații, alunecări de teren etc);
- e) comandă expertize tehnice la construcțiile la care sa depășit durata de serviciu, cărora li se schimbă destinația sau condițiile de exploatare, precum și la cele la care se constată deficiențe semnificative în cadrul urmăririi curente sau speciale;
- f) comunică instituirea urmăririi speciale la Inspekția de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului;
- g) asigură păstrarea Cărții tehnice a construcției și ține la zi jurnalul evenimentelor;
- h) iau măsurile necesare menținerii aptitudinii pentru exploatare a construcțiilor aflate în proprietate (exploatare rațională, întreținere și reparații la timp) și prevenirii producerii unor accidente pe baza datelor furnizate de urmărirea curentă și/sau specială.
- i) la înstrăinarea sau închirierea construcțiilor, stipulează în contract îndatoririle ce decurg cu privire la urmărirea comportării în exploatare a acestora;
- j) participă, pe baza datelor ce le dețin, la anchetele organizate de diversele organe pentru cunoașterea unor aspecte privind comportarea construcțiilor;
- k) normalizează persoanele care efectuează urmărirea curentă și specială, denumiți responsabili cu urmărirea comportării construcțiilor, în cazul în care aceștia efectuează urmărirea specială trebuie să fie autorizați de către Inspekția de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului, conform Instrucțiunilor privind autorizarea responsabililor cu urmărirea specială a comportării în exploatare a construcțiilor;
- l) asigură luarea măsurilor de intervenții provizorii, stabilite de proiectant în cazul unor situații de avertizare sau alarmare și comandă expertiza tehnică a construcției.

OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE PROIECTANTULUI

- a) elaborează programul de urmărire în timp a construcției și instrucțiunile privind urmărirea curentă;
- b) stabilesc împreună cu investitorii și/sau cu proprietarii acele construcții care sunt supuse urmăririi speciale;
- c) elaborează proiectele de urmărire specială pentru construcțiile noi cât și în cazul construcțiilor aflate în exploatare, pe baza unei comenzi;
- d) urmăresc aplicarea proiectului de urmărire specială și introduc în acest proiect toate modificările ce survin datorită situațiilor de pe teren;
- e) predau la recepția de la terminarea lucrărilor, investitorului și/sau proprietarului proiectul de urmărire specială a construcției cu toate modificările survenite, pentru includerea în Cartea tehnică a construcției;
- f) asigură prin proiectul de execuție accesul la punctele de urmărire curentă și specială (implicit și pentru inspectarea extinsă);
- g) participă la recepția aparaturii de măsurare și control stabilită a fi montată prin proiectul de urmărire specială, în cazurile prevăzute în proiect acordă asistență tehnică la montarea aparaturii;
- h) stabilesc în baza măsurărilor efectuate pe o durată mai lungă de timp, intervalele valorilor caracterizând starea "normală", precum și valorile limită de "atenție", "avertizare", sau de "alarmare" pentru construcție;

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 46

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

- i) asigură luarea unor decizii de intervenții în cazul în care sistemul de urmărire a comportării construcției semnalizează situații anormale, decizie pe care o comunică în scris investitorului sau proprietarului;
- j) participă la cerere și comandă întocmirea unor bănci de date privind comportarea construcțiilor de diferite tipuri (în fazele de construcție și exploatare) în scopul îmbunătățirii activității de proiectare.

OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE EXECUTANTULUI:

- a) efectuează urmărirea curentă a construcțiilor pe care le execută pe durata execuției, dacă este stipulată în contract;
- b) montează mijloacele de observare și măsurare în conformitate cu prevederile proiectului de urmărire specială, asigurând protecția și observarea lor pe timpul execuției construcției, până la admiterea recepției de la terminarea lucrărilor, când le predă investitorului și/sau proprietarului cu proces verbal;
- c) atenționează pe proiectant asupra neconcordanțelor cu prevederile proiectantului de urmărire specială rezultate pe timpul execuției spre a efectua corecturile necesare în documentația pentru Cartea tehnică a construcției;
- d) întocmesc și predau investitorului și/sau proprietarului documentația necesară pentru Cartea tehnică a construcției;
- e) asigură păstrarea și predarea către utilizator și/sau proprietar a datelor măsurărilor efectuate în perioada de execuție a construcției;
- f) în cazul în care execută reparații sau consolidări întocmesc și predau investitorului și/sau proprietarului documentația necesară pentru Cartea tehnică a construcției.

OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE UTILIZATORILOR ȘI ADMINISTRATORILOR

- a) răspund de realizarea obligațiilor contractuale stabilite cu proprietarul, privind activitatea de urmărire a comportării construcțiilor, sub toate formele;
- b) asigură întreținerea curentă a construcției;
- c) mențin în stare de exploatare normală mijloacele de observare și măsurare montate pe construcțiile aflate în utilizare sau administrare;
- d) semnalează proprietarului degradările survenite în timpul exploatării construcției, pentru luarea de către acesta a măsurilor de intervenții necesare pentru reparații sau consolidări.

OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE RESPONSABILILOR CU URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR

- a) cunosc în detaliu conținutul instrucțiunilor sau a proiectului de urmărire specială a comportării în exploatare a obiectivului pentru care au fost autorizați;
- b) cunosc în detaliu Cartea tehnică a construcției; întocmesc și păstrează și completează la zi Jurnalul evenimentelor;
- c) participă la recepția și montarea aparaturii de măsurare și control conform instrucțiunilor sau proiectului de urmărire specială;
- d) controlează respectarea condițiilor cuprinse în instrucțiunile sau proiectul de urmărire specială a comportării în exploatare și a celor prevăzute în Cartea tehnică a construcției;
- e) controlează (la intervalele prevăzute și imediat după orice eveniment deosebit, cutremur, inundație, ploaie torențială, cădere masivă de zăpadă, supraîncărcare accidentală cu materiale, alunecare de teren, incendiu, explozie ș.a.) starea tehnică a construcției, în scopul punerii în evidență a acelor

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DE\W06 47

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

elemente de construcții care prin starea de degradare sau prin condițiile de exploatare reprezintă un pericol pentru siguranța și stabilitatea construcției;

f) solicită efectuarea unei expertize, a unei inspectări extinse sau a altor măsuri prin firme sau specialiști autorizați, în cazul constatării unor degradări;

g) întocmesc rapoartele privind urmărirea curentă a construcției și participă la întocmirea rapoartelor privind urmărirea specială a construcției;

h) cunosc programul măsurătorilor corelat cu fazele de execuție sau exploatare;

i) asigură sesizarea celor în drept la apariția unor evenimente sau depășirea valorilor de control, pentru a lua măsurile corespunzătoare.



OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE EXECUTANȚILOR URMĂRIRII CONSTRUCȚIILOR

- participă la avizarea proiectului de urmărire specială;
- cunosc în detaliu conținutul instrucțiunilor de urmărire curentă sau a proiectului de urmărire specială;
- cunosc construcția, caracteristicile generale ale structurii, materialele folosite, dimensiunile, caracteristicile condițiile de fundare și ale mediului etc.;
- cunosc obiectivele urmăririi curente sau speciale (caracteristici, fenomene, mărimi, criterii de apreciere, condiții de calitate, limite de atenționare, avertizare și alarmare etc.);
- participă la comanda, recepția, verificarea și depozitarea aparaturii de măsurare și control;
- cunosc metodele de măsurare stabilite;
- cunosc detaliile de montaj pentru fiecare punct de măsură și aparat, precum și verificările necesare înainte și după montare și realizează montarea aparaturii;
- cunosc programul măsurătorilor, corelat cu fazele de execuție sau exploatare;
- cunosc modul de înregistrare și de arhivare a datelor (tabele, fișe, programe calculator, ș.a.) acordă maximă importanță păstrării și accesibilității datelor;
- cunosc modul de prelucrare primară și de comparare cu valorile de control (normale, de atenție, avertizare, alarmare) și efectuează aceste lucrări;
- asigură sesizarea celor în drept la apariția unor evenimente sau depășirea valorilor de control, pentru a lua măsurile corespunzătoare;
- întocmesc rapoartele privind urmărirea curentă sau specială a construcției.

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEIW\06 48

CAIET DE SARCINI NR. 7

PLAN DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ (SSM)

A. MĂSURI DE SĂNĂTATE ȘI SECURITATE ÎN MUNCĂ ȘI DE SECURITATE LA INCENDII

Pe toată durata lucrărilor se vor respecta:

- prevederile Regulamentului privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat de MLPAT prin Ordinul nr. 9/N/1993
 - Normativului C300-94 privind prevenirea și stingerea incendiilor pe durata execuției lucrărilor
 - Legea nr. 319-2006 - Legea securității și sănătății în muncă
 - Legea 307/2006-modificată prin OUG nr.70/2009 - privind apărarea împotriva incendiilor
- De asemenea se vor respecta și următoarele măsuri:
- încheierea unui proces-verbal privind circulația în zonele de lucru și îngrădirea corespunzătoare a acestora;
 - înainte de începerea lucrului, întregul personal trebuie să aibă făcut instructajul de sănătate și securitate în munca, să posede echipamentul de protecție și de lucru, să nu fie bolnav, obosit sau sub influența băuturilor alcoolice;
 - sculele, dispozitivele și utilajele să fie în stare de funcționare, corect racordate la rețeaua electrică și legate la pământ;

În conformitate cu normele privind securitatea și sănătatea în muncă se vor realiza dotările corespunzătoare activităților specifice care fac obiectul prezentului proiect.

B. CERINȚE MINIME DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE PE ȘANTIER

În conformitate cu prevederile HGR nr.300/2006, cerințele minime de securitate și sănătate pe șantier vor viza următoarele aspecte:

1. Pe toată durata realizării lucrării, angajatorii și lucrătorii independenți sunt obligați să respecte prevederile din legislația națională care transpune Directiva 89/391/CEE, în special în ceea ce privește:
 - menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare;
 - alegerea amplasamentului posturilor de lucru în funcție de condițiile de acces la aceste posturi;
 - stabilirea căilor și zonelor de acces/circulație;
 - manipularea în condiții de siguranță a materialelor;
 - întreținerea, controlul înainte de punerea în funcțiune și periodic al echipamentelor de muncă utilizate, în vederea eliminării defecțiunilor care ar putea afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor;
 - delimitarea și amenajarea zonelor de depozitare a materialelor;
 - stocarea/evacuarea deșeurilor și a materialelor rezultate din realizarea obiectivului prezentat;
 - interacțiunile cu alte activități care se realizează în apropierea șantierului.
2. În vederea asigurării și menținerii securității și sănătății lucrătorilor din șantier în condițiile prevăzute de lege, angajatorii au în principal următoarele obligații:
 - să respecte prevederile din legislația națională care transpune Directiva 89/391/CEE;

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1/02\PT+DEW\06 49

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

- să îndeplinească și să urmărească respectarea planului de securitate și sănătate de către toți lucrătorii din șantier;
 - să ia măsurile necesare pentru îndeplinirea cerințelor minime generale pentru locurile de muncă din șantier;
 - să țină seama de indicațiile coordonatorilor în materie de securitate și sănătate sau ale șefului de șantier și să le îndeplinească pe toată perioada execuției lucrărilor;
 - să informeze lucrătorii independenți cu privire la măsurile de securitate și sănătate care trebuie aplicate pe șantier și să pună la dispoziție acestora instrucțiuni adecvate;
 - să redacteze planurile proprii de securitate și sănătate și să le transmită coordonatorilor în materie de securitate și sănătate.
3. Lucrătorii și/sau reprezentanții lor trebuie să fie informați pe înțelesul lor, asupra măsurilor care trebuie luate privind securitatea și sănătatea personalului muncitor pe șantier.
- Pentru realizarea lucrărilor tratate în prezenta documentație, cerințele minime de securitate și sănătate pentru locurile de muncă din șantier, în principal, sunt (aceste măsuri nu sunt limitative, ci doar informative):
- materialele, echipamentele și orice alt element care prin deplasare ar putea afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur;
 - accesul pe orice suprafață care nu are o rezistență suficientă nu este permis decât dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfășoare în condiții de siguranță;
 - instalațiile electrice trebuie utilizate astfel încât să nu prezinte pericol de electrocutare prin atingere directă ori indirectă;
 - căile și ieșirile de urgență trebuie să fie în permanență libere și să conducă în modul cel mai direct posibil într-o zonă de securitate;
 - căile și ieșirile de urgență trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE;
 - este necesar să fie prevăzute suficiente dispozitive corespunzătoare pentru stingerea incendiilor;
 - dispozitivele neautomatizate de stingerea incendiilor trebuie să fie accesibile și ușor de manipulat;
 - lucrătorii nu trebuie să fie expuși la niveluri de zgomot nocive;
 - în timpul lucrului temperatura trebuie să fie adecvată organismului uman, ținându-se seama de metodele de lucru folosite și de solicitările fizice la care sunt supuși lucrătorii;
 - posturile de lucru, încăperile și căile de circulație trebuie să dispună în măsura în care este posibil, de suficientă lumină naturală; iar atunci când este necesar, trebuie utilizate surse de lumină artificială, portabilă protejate contra șocurilor;
 - zonele cu acces limitat trebuie să fie prevăzute cu dispozitive care să evite pătrunderea lucrătorilor fără atribuții de serviciu în zonele respective, iar zonele periculoase trebuie semnalizate în mod vizibil;
 - angajatorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment;
 - trebuie asigurate materiale de prim ajutor în toate locurile unde condițiile de muncă o cer;
 - natura locației lucrărilor impune utilizarea grupurilor sanitare ale beneficiarului și de către muncitori sau montarea unor cabine WC - ecologice;
 - intrările și perimetrul șantierului trebuie să fie semnalizate vizibil și clar;

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 50

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

- lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva influențelor atmosferice care le pot afecta securitatea și sănătatea;
- lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva căderilor de obiecte prin mijloace de protecție colectivă;
- materialele și echipamentele trebuie să fie amplasate sau depozitate astfel încât să se evite răsturnarea ori căderea lor;
- în caz de necesitate, trebuie să fie prevăzute pasaje acoperite sau se va împiedica accesul în zonele periculoase;
- căderile de la înălțime trebuie să fie prevenite cu mijloace materiale, în special cu ajutorul balustradelor de protecție solide, suficient de înalte și având cel puțin o bordura, o mână curentă și protecție intermediară, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent; în paralel, se vor utiliza centurile de siguranță și/sau alte mijloace sigure de ancorare;
- schelele trebuie să fie concepute și construite astfel încât să se evite prăbușirea sau deplasarea lor accidentală;
- platformele de lucru, pasarelele și scările schelelor trebuie să fie construite, dimensionate, protejate și utilizate astfel încât persoanele să nu cadă sau să fie expuse căderilor de obiecte;
- schelele mobile trebuie să fie asigurate împotriva deplasărilor involuntare;
- instalațiile de ridicat, accesoriile acestora, inclusiv elementele componente și elementele de fixare, de ancorare și de sprijin trebuie să fie rezistente, corect instalate și utilizate, întreținute în stare bună de funcționare, verificate periodic și manevrate de lucrători calificați, cu o pregătire corespunzătoare; instalațiile de ridicat și accesoriile lor nu pot fi utilizate în alte scopuri decât cele pentru care sunt destinate;
- mașini pentru manipularea materialelor trebuie să fie ergonomice, menținute în stare bună de funcționare și utilizate în mod corect;
- operatorii mașinilor pentru manipularea materialelor trebuie să aibă pregătirea necesară;
- unelte de mână, cu sau fără motor, trebuie să fie ergonomice, menținute în stare bună de funcționare, folosite exclusiv pentru lucrările pentru care au fost proiectate și manevrate de către lucrători având pregătirea corespunzătoare.

Cerințele inserate mai sus nu au caracter limitativ și nu sunt exhaustive, ele putând fi completate cu oricare altele menite să asigure securitatea și sănătatea muncitorilor pe șantier.

4. Primul ajutor, intervenții în situații de urgență

Trusa de prim ajutor se află la locul stabilit și comunicat de către coordonatorul șantierului. Stabilirea locului de amplasare a trusei de prim ajutor se face la prima instruire SSM efectuată angajaților înainte de intrarea pe șantier. În același mod fiecare subanteprenor va trebui să aibă pe șantier truse de prim ajutor suficiente ca număr și conținut pentru toți muncitorii dizlocați în zona și adaptată naturii riscurilor evaluate și adaptată naturii riscurilor evaluate pentru fiecare tip de lucrare executată.

Beneficiarul va dota organizarea de șantier cu un pichet de incendiu cu dotare completă, semnalizat cu inscripții ușor de identificat în caz de situații deosebite și va afișa o listă cu numerele de telefon ale reprezentanților săi care pot interveni în cazuri deosebite de accidente sau situații de urgență (pompieri, salvare, poliție, ITM, ISC, etc.), dar și ale serviciilor specializate locale ale organelor în drept a interveni pentru normalizarea situației și îndepărtarea pericolelor, sau limitarea efectelor.

C. Organizarea de șantier

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DE\W06 51

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

În zona lucrării există condiții pentru realizarea unei organizări de șantier provizorii. Măsurarea lucrărilor executate de constructor va fi făcută atât de către acesta cât și de dirigintele de șantier (responsabilul cu execuția). Protejarea lucrărilor executate și a materialelor de pe șantier sunt în sarcina constructorului care va lua măsuri de amenajare a unor spații de depozitare a materialelor, precum și paza acestora prin organizarea de șantier. Curățenia pe șantier este obligația constructorului și constă în asigurarea unor spații de depozitare a materialelor, căi de acces libere care să nu determine accidente de muncă.

La realizarea lucrărilor se va respecta Legea 10/1995 – Legea calității în construcții. Nu se va pune în operă nici un produs care nu are agrement tehnic, normă tehnică sau standard de produs. Legile și normativele nu sunt limitative. Conducerea șantierului este datoare să ia orice măsură privind sănătatea și securitatea în muncă, necesară desfășurării în deplină siguranță a muncii pe șantier.

Organizările de șantier trebuie dotată cu containere pentru birouri, vestiare, grup sanitar cu apă potabilă și canalizare locală și/sau WC-uri ecologice. Toate containerele trebuie racordate la instalația electrică centralizată de iluminat.

Antreprenorii și subantreprenorii vor avea în șantier în dotare truse de prim ajutor iar managerul de proiect va organiza la sediul organizării de șantier al beneficiarului un punct de prim ajutor. Toți contractanții vor asigura alimentația de protecție mai ales pentru sezonul cald/rece.

Conform HG 300/2006, executantul va întocmi propriul Plan de securitate și sănătate în muncă pe parcursul executării lucrărilor ce fac obiectul prezentului proiect și va desemna o persoană pentru coordonarea activității în materie de sănătate și securitate în muncă.

D. MĂSURI PRIVIND SECURITATEA LA INCENDII

Executarea lucrărilor la care face referire prezentul proiect se vor face numai de către personal autorizat, după semnarea în prealabil a FIȘEI PERSONALE DE SECURITATE LA INCENDII și a celei de SĂNĂTATE ȘI SECURITATE ÎN MUNCĂ.

E. MĂSURI PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI

Având în vedere activitățile specifice lucrărilor propuse prin proiect, se considera că nu sunt necesare amenajări și dotări speciale pentru protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor.

Deșeurile sunt de tip deșeuri rezultate din construcții, modul de gospodărire se va face conform legislației în vigoare. Executantul are sarcina de a colecta și evacua deșeurile rezultate din activitatea desfășurată în locurile indicate de Primăria comunei pe teritoriul căruia se desfășoară activitatea și de a face dovada predării acestora sau va încheia un contract cu o societate autorizată în preluarea deșeurilor rezultate din construcții.

După terminarea lucrărilor se vor evacua toate materialele rămase, se vor dezafecta terenurile și platformele de lucru ocupate de constructor. Este strict interzisă blocarea căilor de acces, sau depozitarea materialelor pe trotuar, pe stradă aducând astfel prejudicii circulației normale în zonă.

Protectia aerului

Principalele surse de poluanți ce ajung în atmosferă sunt:

- praful rezultat din activitățile specifice lucrărilor din cadrul prezentului proiect;
- gazele de eșapament de la mijloacele de transport ce vor accesa obiectivul.

Cum mijloacele de transport sunt surse mobile, în vederea protecției mediului sunt reglementări specifice.

Protectia împotriva zgomotelor și vibrațiilor

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 52

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

Pentru utilajele folosite în cadrul procesului tehnologic, respectiv utilaje pentru terasamente executate mecanizat, utilaje folosite pentru manevrarea materialelor și utilajelor este prevăzut un număr redus de ore de funcționare, iar zgomotul generat de aceasta nu este de natură să deranjeze vecinătățile.

Zgomotul produs în cadrul obiectivului analizat este situat la un nivel redus și nu necesită măsuri speciale de reducere a acestuia.

Protecția solului și subsolului

Ca măsuri de protecție privind poluarea solului și subsolului, s-au prevăzut depozite pentru colectarea și depozitarea corespunzătoare a deșeurilor, evacuarea lor în timp util, conform celor precizate la punctele anterioare

Protecția împotriva radiațiilor

În cadrul obiectivului de investiție analizat nu sunt surse generatoare de radiații.

Protecția fondului forestier

Nu este cazul.

Protecția ecosistemelor, biodiversității și ocrotirii naturii

Protecția ecosistemelor se realizează prin colectarea și evacuarea corespunzătoare a deșeurilor, prin respectarea legislației în vigoare privind protecția mediului, respectiv prin respectarea celor prezentate în această documentație. Protecția ecosistemelor terestre se realizează prin măsurile de protecție a calității aerului și prin colectarea și evacuarea organizată a deșeurilor în locuri special amenajate, preluate de unități specializate.

Protecția peisajului și a zonelor de interes tradițional

Se va realiza prin colectarea și evacuarea corespunzătoare a deșeurilor, prin interzicerea depozitării materialelor sau deșeurilor în zona spațiilor verzi sau pe trotuar.

Gestiunea deșeurilor

Deșeurile rezultate din construcții vor fi colectate selectiv conform legislației în vigoare și evacuate în locuri special amenajate, preluate de unități specializate.

Gestiunea substantelor toxice și periculoase

Substanțe toxice și periculoase nu au fost identificate în cadrul activității prezentate.

Gestiunea ambalajelor

Ambalajele de lemn sau hârtie cu care sunt prevăzute diverse materiale utilizate la realizarea obiectivului, vor fi colectate selective în containere speciale și preluate de unități de profil. Verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții se vor realiza cu respectarea prevederilor normative prezentate mai sus, completate cu prevederile din normativul C.56-2002 "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor" și îmbunătățite prin metodologia de aplicare a instrucțiunilor din Legea 10/1995 privind "calitatea în construcții".

În execuție, constructorul va asigura pe propria răspundere respectarea prevederilor prezentului proiect, Ord. 91/1991 al MLPAT, Legea 50/1991 și a normativelor privind sănătatea și securitatea în muncă aferente lucrărilor de construcții - montaj și de prevenire a incendiilor.

Se impune cu necesitate respectarea normelor tehnice specifice execuției, de securitate și sănătate în muncă și de securitate la incendii. Se vor respecta fazele determinante la care va fi convocat obligatoriu proiectantul. Orice modificare față de proiect fără avizul proiectantului îl absolvă pe acesta de orice responsabilitate.

Antreprenorul este obligat să instruiască angajații săi la locul de muncă și să țină seama de calificarea profesională și de modul cum fiecare muncitor poate să-și însușească noțiunile din

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 53

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

instructajul făcut, încât să poată folosi fără pericol instalațiile, utilajele, sculele și uneltele la locul de muncă unde este repartizat, insistând în special asupra accidentelor provenite din nerespectarea instructajului, dându-se exemple concrete.

Nu se va primi la lucru nici un angajat fără a avea instructajul de sănătate și securitate în muncă și de securitate la incendii, făcut, însușit și consemnat în scris. Obligația efectuării instructajului o au cei ce organizează, controlează și conduc procesele de muncă.

Ori de câte ori un angajat este mutat de la un loc de muncă la altul i se va face instructajul la noul loc de muncă, chiar dacă este aceeași unitate. Pentru instructajul de sănătate și securitate în muncă se vor avea în vedere cel puțin capitolele:

- Mijloace individuale de protecție;
- Dispozitive de securitate și sănătate în muncă;
- Încărcarea, descărcarea și depozitarea materialelor;
- Electrosecuritatea;
- Terasamente;
- Schele, eșafodaje și scări;
- Montarea prefabricatelor și a utilajelor tehnologice;
- Sudura;
- Instalații și mașini de ridicat.

Antreprenorul va prelucra cu angajații săi măsurile enumerate mai sus împreună cu alte măsuri pe care le găsește necesar a fi luate în vederea asigurării executării lucrărilor în bune condiții de calitate, fără accidente sau incendii.

F. STANDARDE, NORMATIVE ȘI ALTE PRESCRIPTII DE PROIECTARE

F.1. NORME PRIVIND SĂNĂTATEA ȘI SECURITATEA ÎN MUNCĂ

La proiectarea și executia lucrărilor se vor respecta normele privind sănătatea și securitatea în muncă prevăzute de :

- Legea nr.319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă;
- HG 1048/2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentului individual de protecție la locul de muncă;
- HG 1051/2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- HG 1091/2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- HG 1146/2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă, de către lucrători, a echipamentelor de muncă;
- HG 1425/2006 – Aprobarea normelor metodologice de aplicare a Legii 319/2006;
- HG 493/2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot – modificată prin HG nr.601/2007;
- HG 971/2006 – Cerințe minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă;
- HG 1876/2005 – Cerințe minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații;
- Legea 130/2002 – Măsuri de protecție a persoanelor încadrate în muncă actualizate prin Legea 450/2006;

Proiect:	"Modernizare strada Mozaicului" P.T.+D.E.	Nr. Pr.: 413.1/2018	Data: 07.2018
		Intocmit: Ing. Ses Ciprian	Pagina: 413.1\02\PT+DEW\06 54

Observatii	
Data	
Intocmit	
Rev	

- H.G. nr. 300 din 2 martie 2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;

F.2. NORME SPECIFICE DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

- ORDIN nr.163 din 28 februarie 2007, al ministrului administrației și internelor pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- ORDIN nr.1.822/394 din 2004, al ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului și al ministrului de stat, ministrul administrației și internelor, pentru aprobarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc;
- Ordin nr.786/2005 al ministrului administrației și internelor privind modificarea și completarea Ordinului ministrului administrației și internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență;
- ORDIN nr.1.184 din 6 februarie 2006, al ministrului administrației și internelor pentru aprobarea Normelor privind organizarea și asigurarea activității de evacuare în situații de urgență;
- Normativ P.118/2-2013 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;

F.3. LEGISLAȚIA ÎN DOMENIUL PROTECȚIEI MEDIULUI

- ORDIN nr.95 din 12 februarie 2005, al ministrului mediului și gospodăririi apelor privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare și lista națională de deșeuri acceptate în fiecare clasă de depozit de deșeuri;
- H.G. nr.856/2002 - privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase;
- ORDIN nr.756 din 26 noiembrie 2004 al ministrului mediului și gospodăririi apelor pentru aprobarea Normativului tehnic privind incinerarea deșeurilor
- Ordin nr.757/26-11-2004 (M.M.G.A.), ORDIN al ministrului mediului și gospodăririi apelor pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deșeurilor;
- Ordin nr.1.230/2005 - al ministrului mediului și gospodăririi apelor privind modificarea anexei la Ordinul ministrului mediului și gospodăririi apelor nr. 757/2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deșeurilor;
- OUG nr.195/2005 – privind protecția mediului – aprobată prin Legea 265/2006
- OUG nr.78/2000 – privind regimul deșeurilor

Data:
Noiembrie 2018

Intocmit,
Ing. Ses Ciprian





Harta cheie

Scara : 1:500

BENEFICIAR:
Primaria Municipiului Sebes



tel./fax +40 258 730148
Romania - Sebes, Str. Vilor, nr. 28
jud. Alba, e-mail: office@spap-sebes.ro

NUMAR PROIECT:
434/2018

PROIECTANT GENERAL :
nv construct
ROAD DESIGN

S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

J12/1520/2006; C.I.F. RO18639415 | tel./fax. +40 254 460054 |
Romania - Cluj-Napoca, str. Arges, nr. 26, ap. 8 |
e-mail: nv.construct@yahoo.com |

DENUMIREA PROIECTULUI

MODERNIZARE STRADA DEPOZITELOR

P.T.+D.E.

Data: Noiembrie 2018

Proiectat	Desenat
ing. Ciprian SES	ing. Madalin UNOUR
Verificat	Sef Proiect
ing. Ciprian SES	ing. Dan SIMA

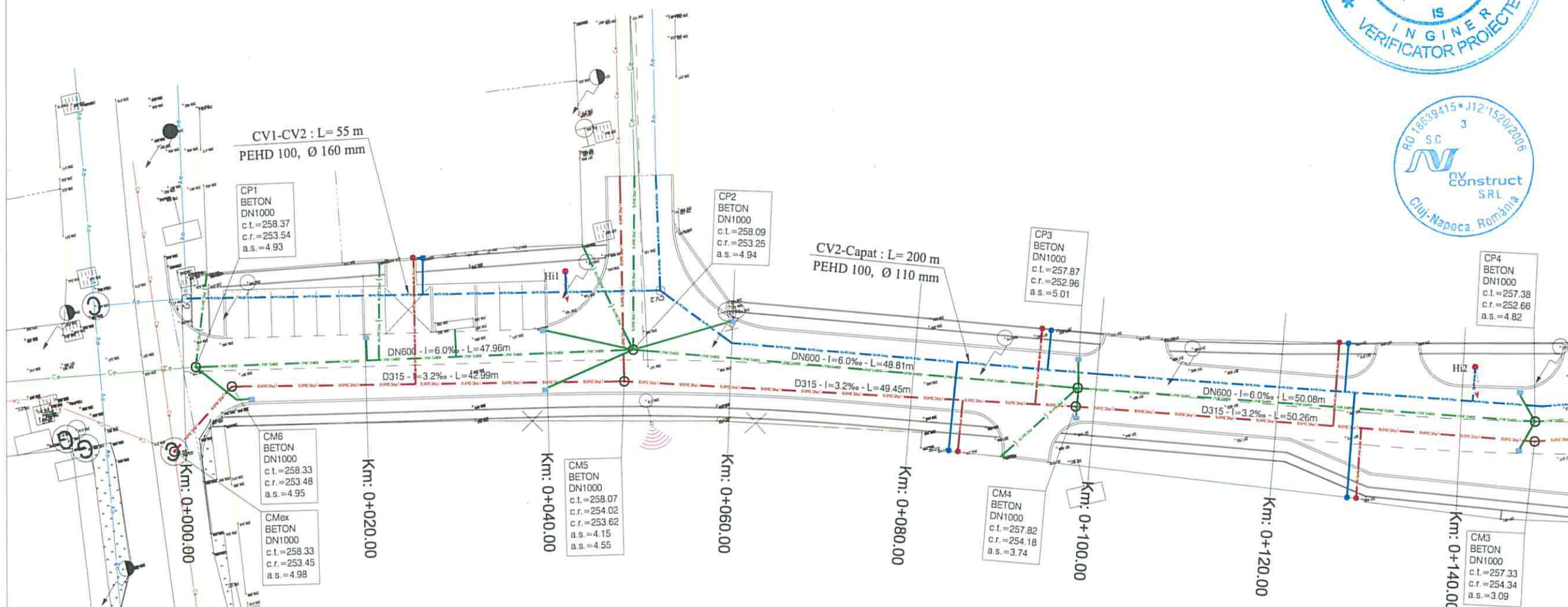
Rev.	Data	Descriere	Proiectat
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
VERIFICAT			-
APROBAT			-
VERIFICATOR TEHNIC			Data

LOT 02
Retele apa-canal

Plan de situatie
Strada Depozitelor

Codificarea plansei

PROIECT	LOT	FAZA	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
434/2018	02	PT+DE	PS	01	-



LEGENDA:

- CP Cămin de linie carosabil din beton Dn1000mm pentru canalizare pluvială;
CM Cămin de linie carosabil din beton Dn1000mm pentru canalizare menajeră;
CMex Cămin de linie carosabil existent din beton pentru canalizare menajeră;
c.t. Cota teren
c.r. Cotă radier
a.s. Adâncime săpătură
GV Gura de varsare proiectată
Gura de scurgere proiectată
PAF Dn600 Canalizare pluvială din PAFSIN Dn600mm SN10000, proiectată
Ce Canalizare pluvială, existentă
Racord canal pluvial din PVC-KG Dn200mm SN8 la gurile de scurgere, proiectat
PVC Dn315 Canalizare menajeră din PVC-KG Dn315mm SN8, proiectată
Ce Canalizare menajeră, existentă
PVC Dn160 Racord canalizare menajeră din PVC-KG Dn160mm SN8 + camin racord, proiectat
PEHD Dn110 Rețea apă potabilă din PEHD SDR 17 PN10 Bar Dn 110mm, proiectată
PEHD Dn160 Rețea apă potabilă din PEHD SDR 17 PN10 Bar Dn 160mm, proiectată
Ac Rețea apă potabilă, existentă
Bransament apă din PEHD SDR 17 PN10 Bar Dn 32/63/110mm + camin apometru, proiectat
Hil.....Hin Hidrant incendiu Dn 80mm subteran, proiectat
CV1....CVn Camin de vane pentru rețea apă potabilă, proiectat



Harta cheie

Scara : 1:500

BENEFICIAR:
Primaria Municipiului Sebes



tel./fax +40 258 730148
Romania - Sebes, Str. Vilor, nr. 28
Jud. Alba, e-mail: office@spap-sebes.ro

NUMAR PROIECT:
434/2018

PROIECTANT GENERAL :
nv construct
ROAD DESIGN

S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

J12/1520/2006; C.I.F. RO18639415 | tel./fax. +40 264 460054 |
Romania - Cluj-Napoca, str. Arges, nr. 26, ap. 8 |
e-mail: nv.construct@yahoo.com

DENUMIREA PROIECTULUI

MODERNIZARE STRADA DEPOZITELOR

P.T.+D.E.

Data: Noiembrie 2018

Proiectat	ing. Ciprian SES	Desenat	ing. Madalin UNOUR
Verificat	ing. Ciprian SES	Sef Proiect	ing. Dan SIMA

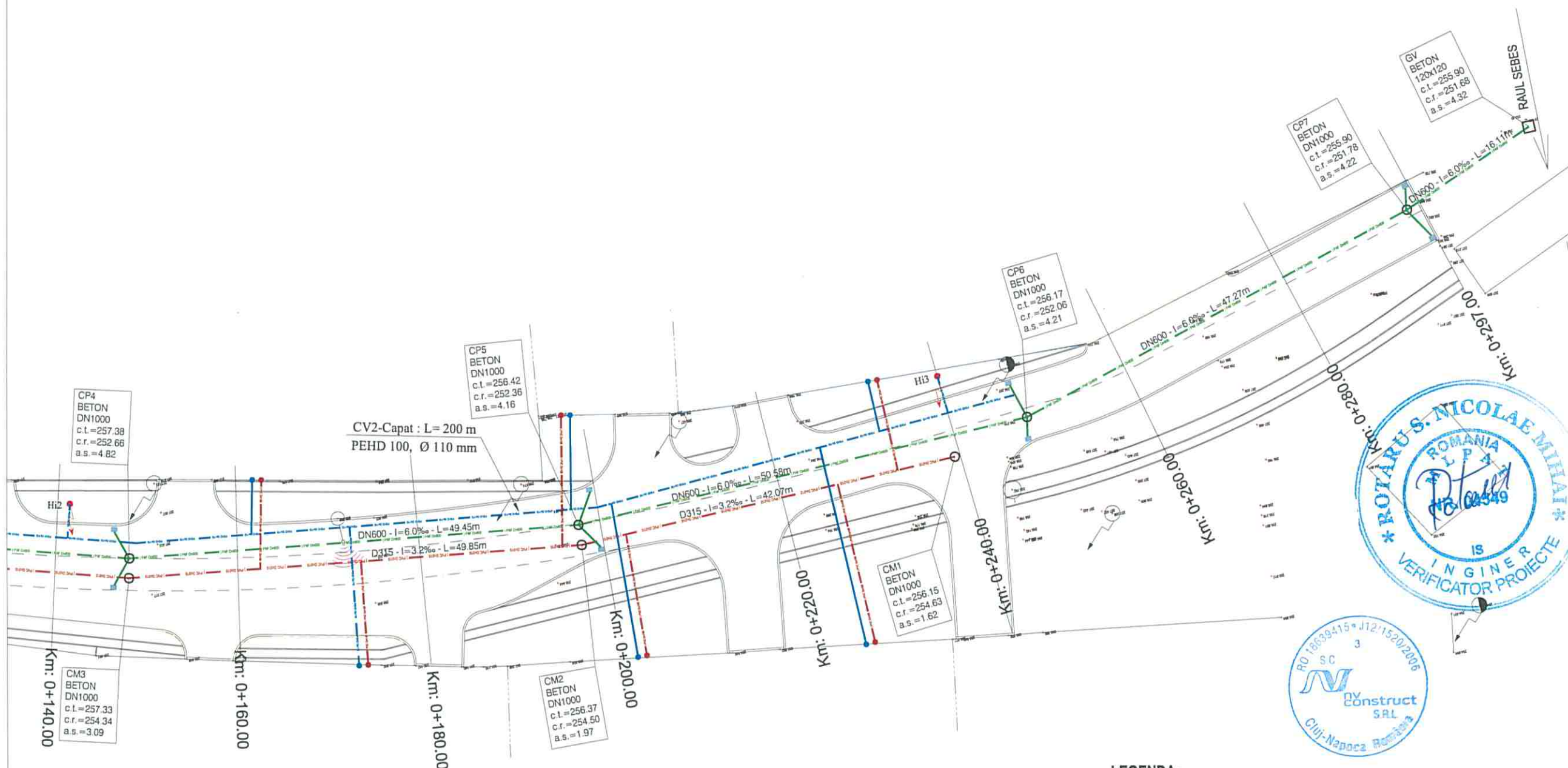
Rev.	Data	Descriere	Proiectat
		VERIFICAT	-
		APROBAT	-
		VERIFICATOR TEHNIC	Data

LOT 02
Rețele apa-canal

Plan de situatie
Strada Depozitelor

Codificarea plansei

PROIECT	LOT	FAZA	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
434/2018	02	PT+DE	PS	02	-



LEGENDA:

- CP Cămin de linie carosabil din beton Dn1000mm pentru canalizare pluvială;
- CM Cămin de linie carosabil din beton Dn1000mm pentru canalizare menajeră;
- CMex Cămin de linie carosabil existent din beton pentru canalizare menajeră;
- c.t. Cota teren
- c.r. Cota radier
- a.s. Adâncime săpătură
- GV Gura de varsare proiectată
- Gura de scurgere proiectată
- PAFSIN DN600mm SN10000, proiectată
- Canalizare pluvială, existentă
- Racord canal pluvial din PVC-KG Dn200mm SN8 la gurile de scurgere, proiectat
- Canalizare menajeră din PVC-KG Dn315mm SN8, proiectată
- Canalizare menajeră, existentă
- Racord canalizare menajeră din PVC-KG Dn160mm SN8 + camin racord, proiectat
- Rețea apă potabilă din PEHD SDR 17 PN10 Bar Dn 110mm, proiectată
- Rețea apă potabilă din PEHD SDR 17 PN10 Bar Dn 160mm, proiectată
- Rețea apă potabilă, existentă
- Bransament apă din PEHD SDR 17 PN10 Bar Dn 32/63/110mm + camin apometru, proiectat
- Hidrant incendiu Dn 80mm subteran, proiectat
- Camin de vane pentru rețea apă potabilă, proiectat



Harta cheie

Scara : 1:200 1:1000

BENEFICIAR:
Primaria Municipiului Sebes



| tel./fax +40 258 730148
| Romania - Sebes, Str. Vilor, nr. 28
| Jud. Alba, e-mail: office@spap-sebes.ro

NUMAR PROIECT:
434/2018

PROIECTANT GENERAL :
nv construct
ROAD DESIGN

S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

| J12/1520/2006; C.I.F. RO18639415 | tel./fax. +40 264 460054 |
| Romania - Cluj-Napoca, str. Arges, nr. 26, ap. B |
| e-mail: nv.construct@yahoo.com |

DENUMIREA PROIECTULUI

MODERNIZARE STRADA DEPOZITELOR

P.T.+D.E.

Data: Noiembrie 2018

Proiectat	ing. Ciprian SES	Desenat	ing. Madalin UNOUR
Verificat	ing. Ciprian SES	Sef Proiect	ing. Dan SIMA

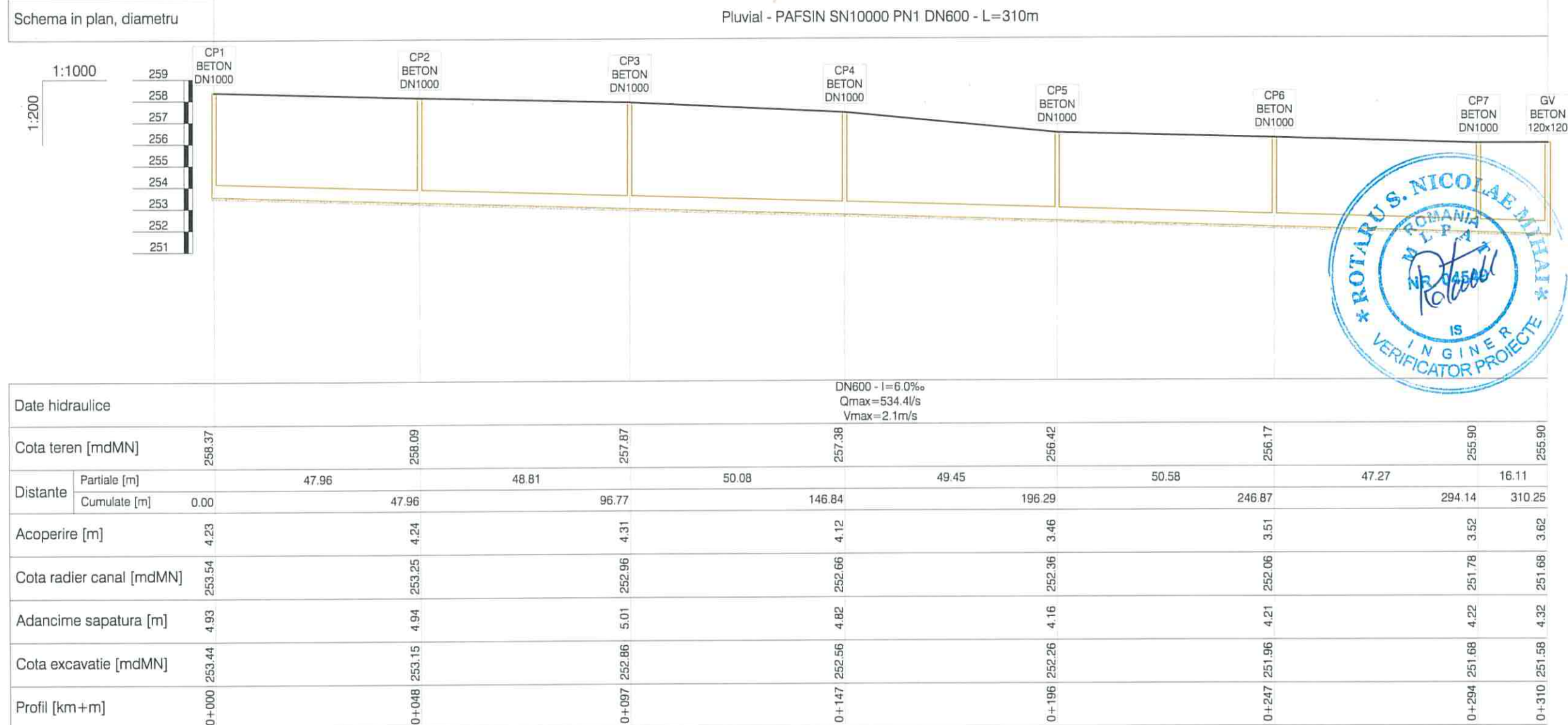
Rev.	Data	Descriere	Proiectat
VERIFICAT			-
APROBAT			-
VERIFICATOR TEHNIC			Data

LOT 02
Rețele apa-canal

Profil longitudinal
Strada Depozitelor

Codificarea plansei

PROIECT	LOT	PAZA	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
434/2018	02	PT+DE	PL	01	-





Harta cheie

Scara : 1:200 1:1000

BENEFICIAR:
Primaria Municipiului Sebes



| tel./fax +40 258 730148
| Romania - Sebes, Str. Vilor, nr. 28
| jud. Alba, e-mail: office@spap-sebes.ro

NUMAR PROIECT:
434/2018

PROIECTANT GENERAL :
nv construct
ROAD DESIGN

S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

| J12/1520/2006; C.I.F. RO18639415 | tel./fax. +40 254 460054 |
| Romania - Cluj-Napoca, str. Arges, nr. 26, ap. 8 |
| e-mail: nv.construct@yahoo.com |

DENUMIREA PROIECTULUI

MODERNIZARE STRADA DEPOZITELOR

P.T.+D.E.

Data: Noiembrie 2018

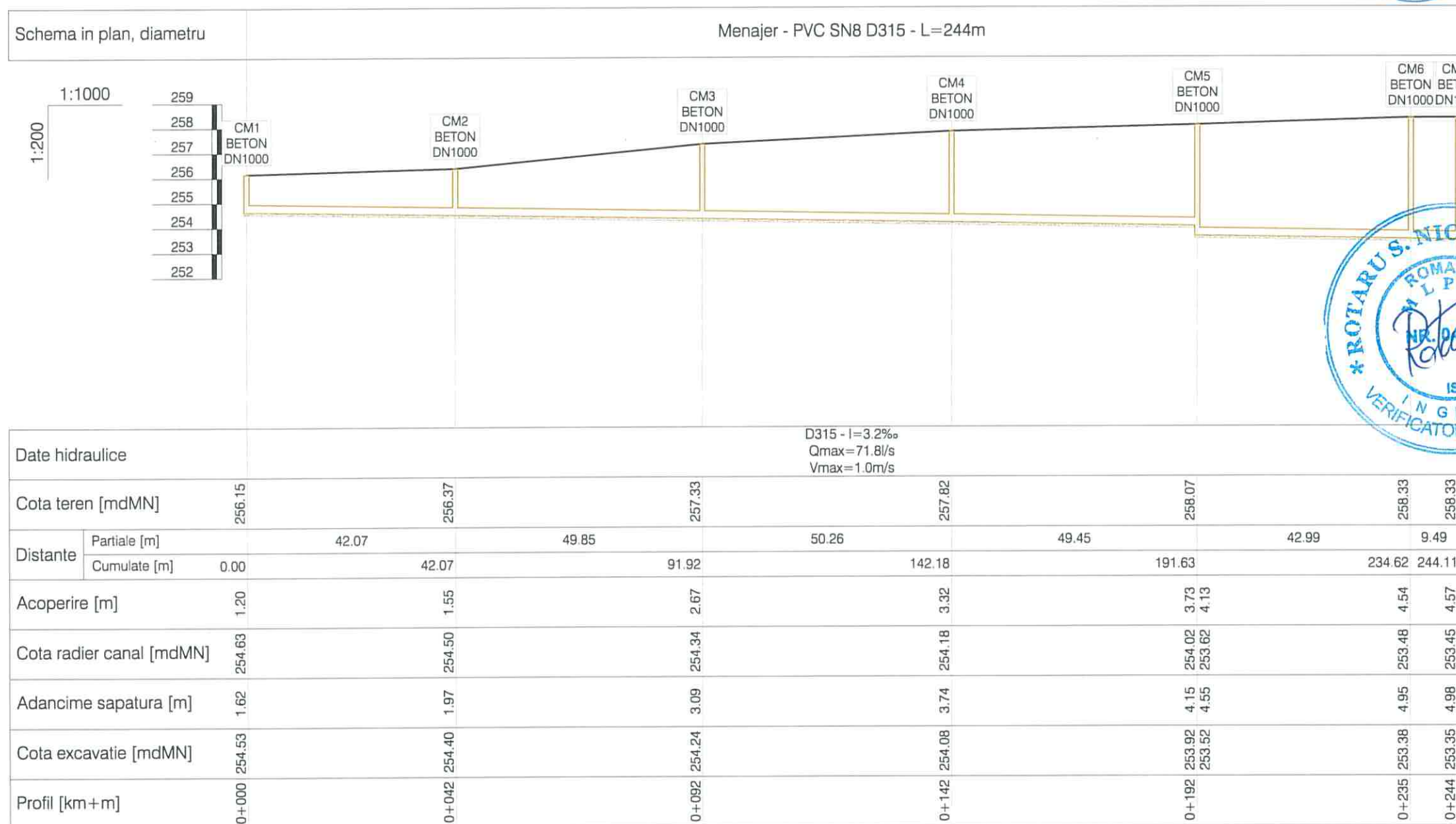
Proiectat	Desenat
ing. Ciprian SES	ing. Madalin UNOUR
Verificat	Sef Proiect
ing. Ciprian SES	ing. Dan SIMA

Rev.	Data	Descriere	Proiectat
VERIFICAT			-
APROBAT			-
VERIFICATOR TEHNIC			Data

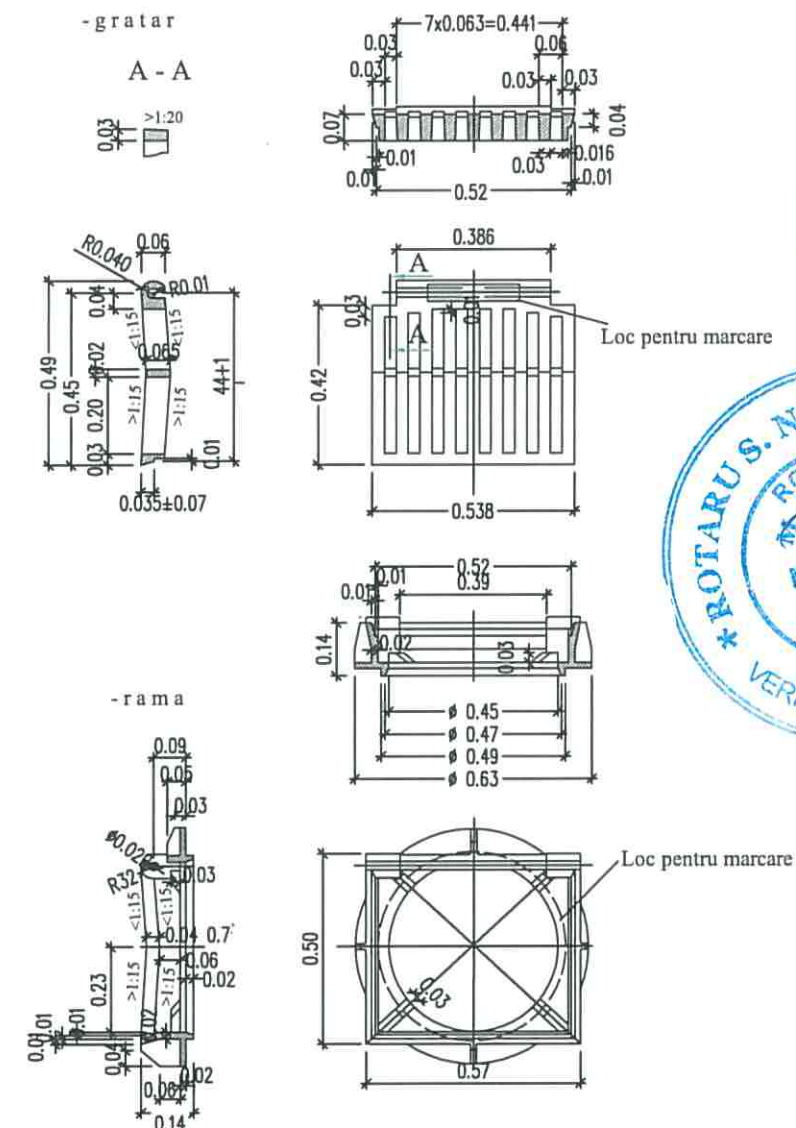
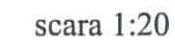
LOT 02
Rețele apa-canal
Profil longitudinal
Strada Depozitelor

Codificarea plansei

PROIECT	LOT	FAZA	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
434/2018	02	PT+DE	PL	02	-



scara 1:20





Harta cheie

Scara : 1:20

BENEFICIAR:
Primaria Municipiului Sebes



| tel./fax +40 258 730148
| Romania - Sebes, Str. Vilor, nr. 28
| jud. Alba, e-mail: office@spap-sebes.ro |

NUMAR PROIECT:
434/2018

PROIECTANT GENERAL :
nv construct
ROAD DESIGN

S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

| J12/1520/2006; C.I.F. RO18639415 | tel./fax. +40 264 460054 |
| Romania - Cluj-Napoca, str. Arges, nr. 26, ap. 8 |
| e-mail: nv.construct@yahoo.com |

DENUMIREA PROIECTULUI

MODERNIZARE STRADA DEPOZITELOR

P.T.+D.E.

Data: Noiembrie 2018

Proiectat	ing. Ciprian SES	Desenat	ing. Madalin UNOUR
Verificat	ing. Ciprian SES	Sef Proiect	ing. Dan SIMA

Rev.	Data	Descriere	Proiectat
VERIFICAT			-
APROBAT			-
VERIFICATOR TEHNIC			Data

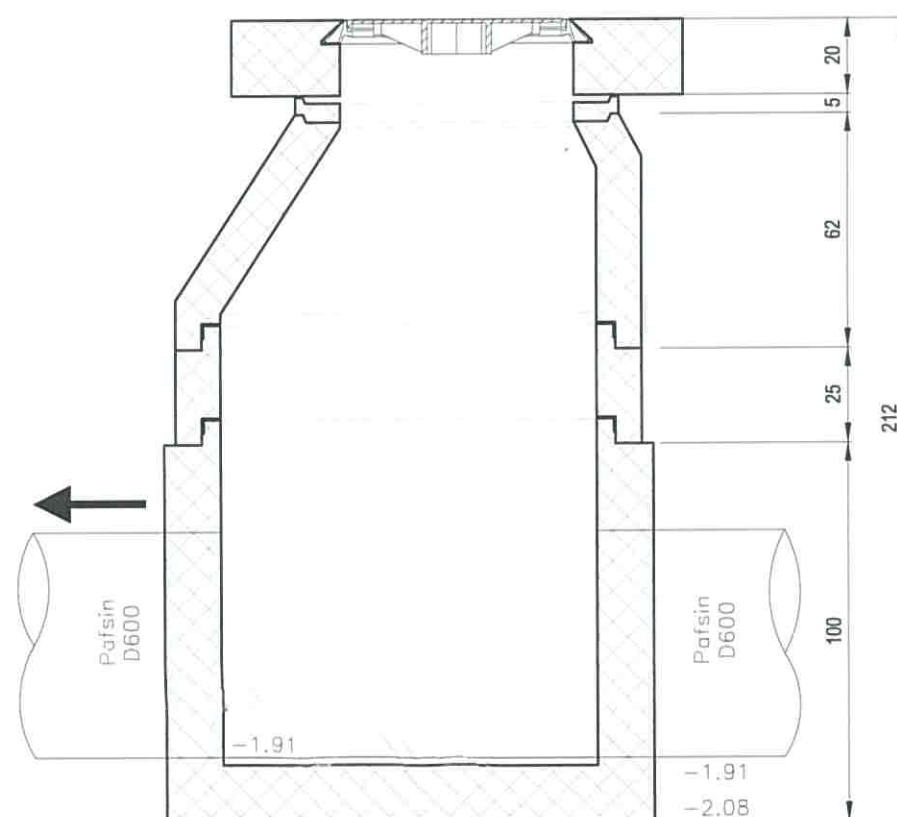
LOT 02
Retele apa-canal

Detaliu camin
Dn 1000mm

Codificarea plansei

PROIECT	LOT	FAZA	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
434/2018	02	PT+DE	DET	02	-

Camin DN1000mm







Harta cheie

Scara : -

BENEFICIAR:
Primaria Municipiului Sebes



tel/fax +40 258 730148
Romania - Sebes, Str. Vilor, nr. 28
Jud. Alba, e-mail: office@spap-sebes.ro

NUMAR PROIECT:
434/2018

PROIECTANT GENERAL :
nv construct
ROAD DESIGN

S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

J12/1520/2006; C.I.F. RO18639415 | tel/fax: +40 264 460054 |
Romania - Cluj-Napoca, str. Arges, nr. 26, ap. 8 |
e-mail: nv.construct@yahoo.com

DENUMIREA PROIECTULUI

MODERNIZARE STRADA DEPOZITELOR

P.T.+D.E.

Data: Noiembrie 2018

Proiectat	ing. Ciprian SES	Desenat	ing. Madalin UNCUR
Verificat	ing. Ciprian SES	Sef Proiect	ing. Dan SIMA

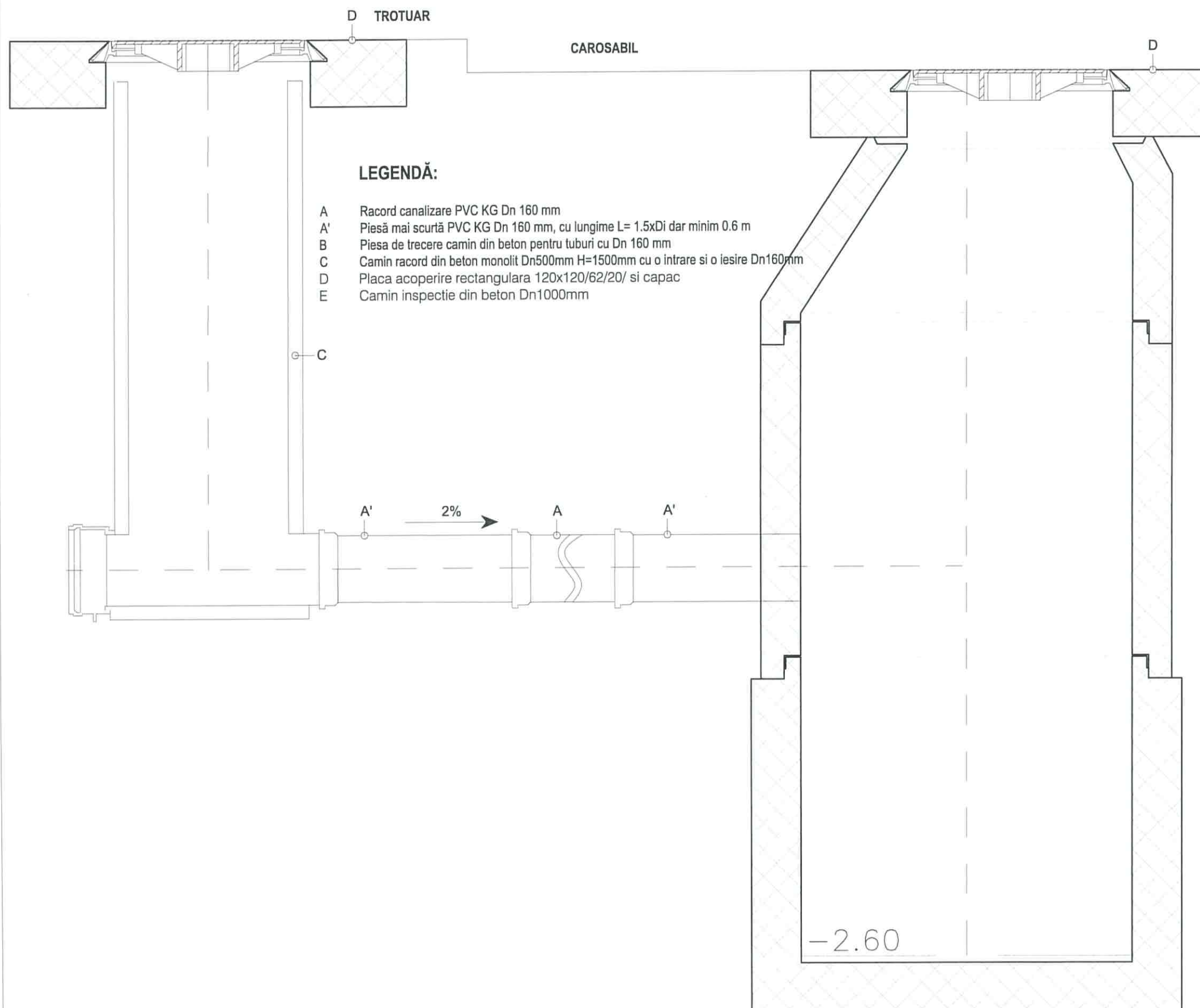
Rev.	Data	Descriere	Proiectat
VERIFICAT			-
APROBAT			-
VERIFICATOR TEHNIC	Data		

LOT 02
Rețele apa-canal

Racord canalizare
in camin de linie

Codificarea plansei

PROIECT	LOT	FAZA	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
434/2018	02	PT+DE	DET	04	-



LEGENDĂ:

- A Racord canalizare PVC KG Dn 160 mm
A' Piesă mai scurtă PVC KG Dn 160 mm, cu lungime L= 1.5xDi dar minim 0.6 m
B Piesa de trecere camin din beton pentru tuburi cu Dn 160 mm
C Camin racord din beton monolit Dn500mm H=1500mm cu o intrare si o iesire Dn160mm
D Placa acoperire rectangulara 120x120/62/20/ si capac
E Camin inspectie din beton Dn1000mm



- NOTA:
- Pozarea conductei se face pe un pat de nisip de minim 10 cm grosime fiind apoi înglobată într-un material granulat (nisip), compactat la 85% Proctor până la 30 cm deasupra generatorii superioare a conductei;
 - Deasupra generatorii superioare a conductei, la o distanță de 50 cm, se va poza banda de avertizare din polietilenă de culoare maro;
 - Tranșeea în care se va monta conducta de canalizare va fi executată cu sprijiniri cu dulapi metalici de inventar;
 - Este obligatoriu să se folosească sprijinirea malurilor săpături de la o adâncime mai mare de 1,3 m.



Harta cheie

Scara : 1:20

BENEFICIAR:
Primaria Municipiului Sebes



tel./fax +40 258 730148
Romania - Sebes, Str. Vilor, nr. 28
Jud. Alba, e-mail: office@spap-sebes.ro

NUMAR PROIECT:
434/2018

PROIECTANT GENERAL :
nv construct
ROAD DESIGN

S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

J12/1520/2006; C.I.F. RO18639415 | tel./fax. +40 264 460054 |
Romania - Cluj-Napoca, str. Arges, nr. 26, ap. 8 |
e-mail: nv.construct@yahoo.com

DENUMIREA PROIECTULUI

MODERNIZARE STRADA DEPOZITELOR

P.T.+D.E.

Data: Noiembrie 2018

Proiectat	ing. Ciprian SES	Desenat	ing. Madalin UNCUR
Verificat	ing. Ciprian SES	Sef Proiect	ing. Dan SIMA

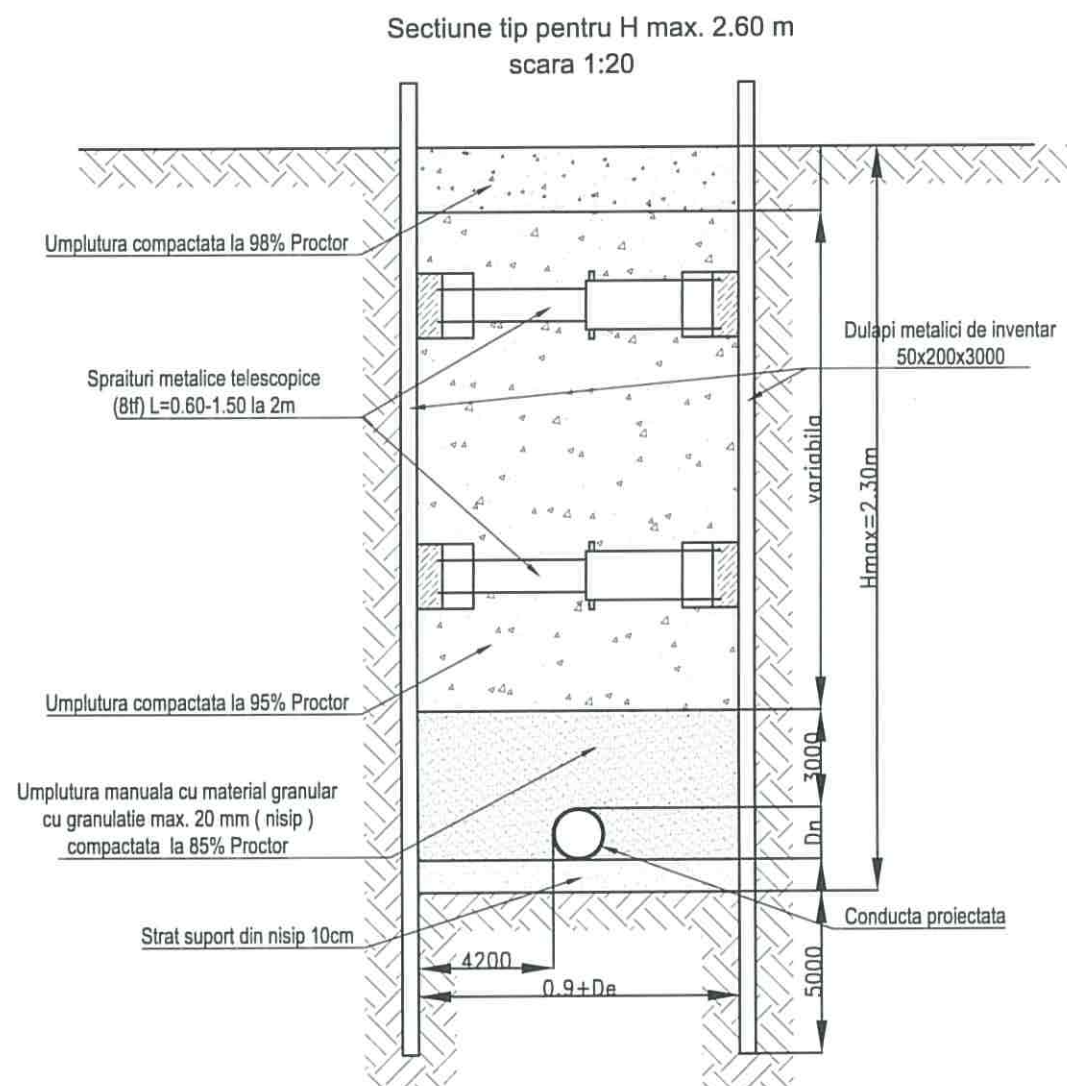
Rev.	Data	Descriere	Proiectat
VERIFICAT			-
APROBAT			-
VERIFICATOR TEHNIC			Data

LOT 02
Rețele apa-canal

DETALII
Pozare conducta apa

Codificarea plansei

PROIECT	LOT	FAZA	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
434/2018	02	PT+DE	DET	06	-



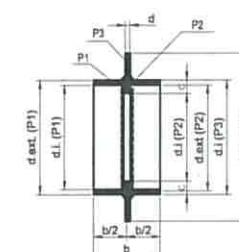
NOTA:

- Pozarea conductei se va face pe un pat de nisip de minim 10 cm grosime fiind apoi inglobata intr-un material granular (nisip), compactat la 85% Proctor pana la 30 cm deasupra generatoarei superioare a conductei;
- Transeea in care se va monta conducta va fi executata cu sprijiniri cu dulapi metalici de inventar.

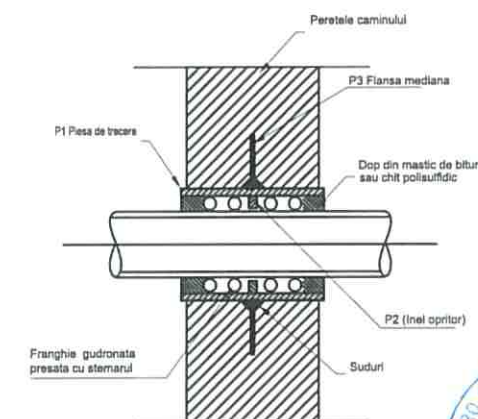
ATENTIE!

- La executia lucrarilor se vor respecta cu strictete indicatiile din Norme specifice de protectia muncii precum si din Regulamentul privind protectia muncii si igiena in constructii.

PIESA DE TRECERE



SCHEMA DE MONTAJ



Dest PnB (mm)	ANSAMBLU INCADRAT IN PERETE												GREUTATI						TOTAL						
	P1 TEAVA OLIO ROLUITA						P2 INEL OPRITOR						P3 FLANSA MEDIANA						P2	P3	P2+P3	P1	P1	P1+P2+P3 +3 % sud	P1+P2+P3 +3 % sud
	di		de		d		di		de		d		di		de		d								
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)							
63	98	108	5	66	96	12	15	109	309	8	0.38	4.13	4.49	1.81	2.60	8.80	7.19								
75	110	120	5	78	108	12	15	121	321	8	0.42	4.36	4.78	2.13	2.41	7.12	7.85								
90	125	135	5	93	123	12	15	138	338	8	0.48	4.66	5.14	2.41	2.72	7.78	7.88								
110	148	158	5	114	144	12	15	159	359	8	0.58	5.11	5.69	2.83	3.21	8.78	8.90								
125	161	171	5	129	159	12	15	172	372	8	0.64	5.37	6.01	3.07	3.49	9.36	9.50								
160	208	218	6	184	204	12	20	219	419	10	1.09	7.87	8.96	4.71	5.32	14.08	14.28								
180	228	238	6	184	224	12	20	239	439	10	1.21	8.36	9.57	5.15	5.83	15.17	15.40								
200	248	260	6	204	244	12	20	261	461	10	1.33	8.90	10.23	5.64	6.39	16.35	16.62								
250	300	312	6	255	295	12	20	315	515	10	1.63	10.23	11.86	6.79	7.70	19.21	19.58								

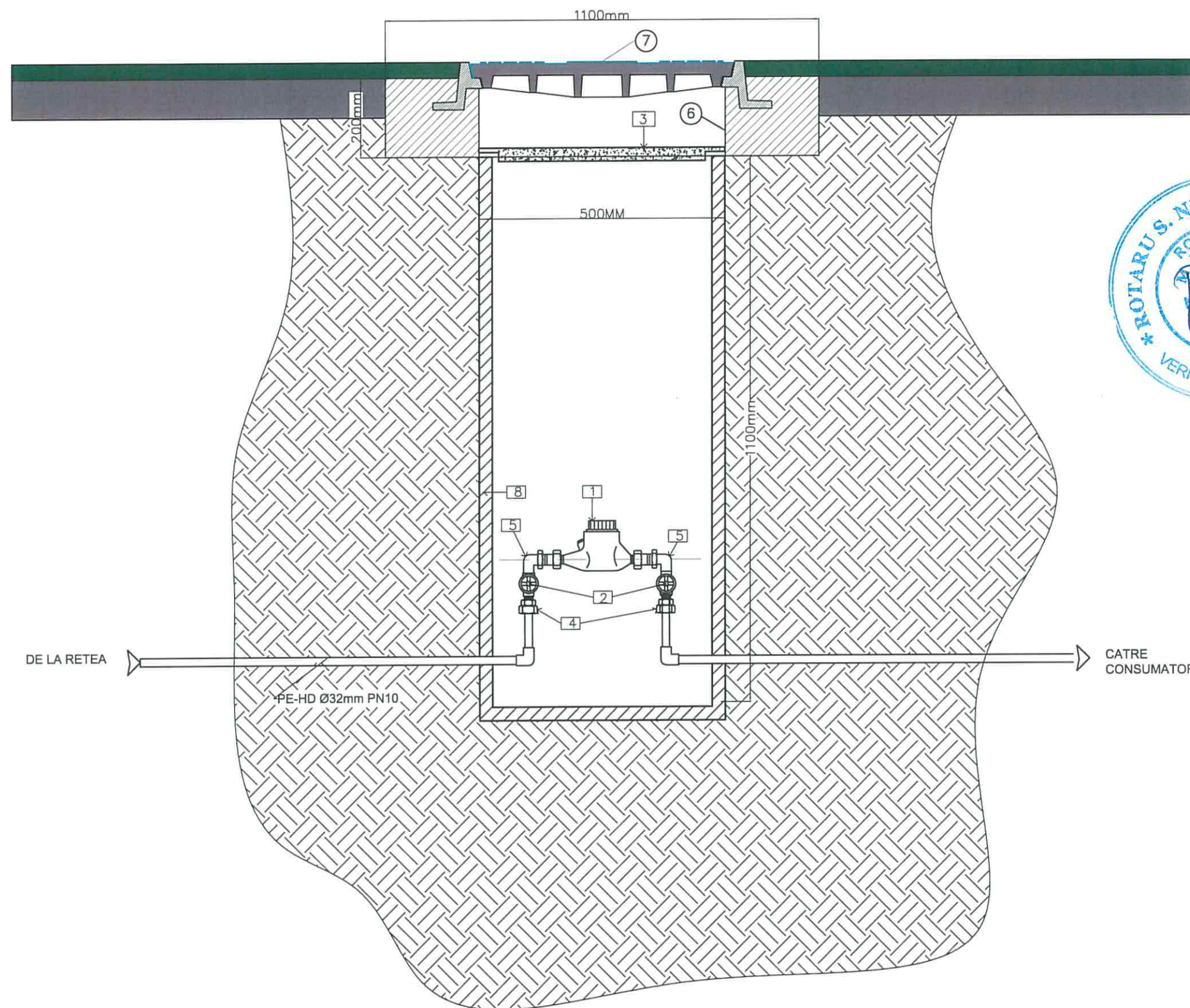
LEGENDA:

- di = diametru interior
- de = diametru exterior
- d = grosime
- c = inaltimea piesei P2
- b = grosimea peretelui inclusiv tencuiala

NOTA:

- Lungimea piesei P1(b) va fi egala cu grosimea peretelui de beton.
- Inelul P2 si flansa P3 se sudeaza cu piesa P1 cu sudura continua.
- Greutatea piesei P1 a fost calculata pentru grosimea b=150mm(170mm).
- Diferenta dintre diametrul exterior al conductelor si diametrul interior al piesei P2 va fi de 2-3mm de fiecare parte.
- Pieseile metalice se vor vopsi inainte de montarea in perete.
- Ansamblul piesei de trecere se monteaza in cofraj inainte de turnarea betonului in perete.
- Etansarea la trecerea prin pereti caminului se va face cu franghie gudronata si dop din mastic, sau chit polisulfidic.
(materialul indicat pentru etansare este informativ)





- Legenda:**
- 1- Apometru Dn=15mm cu citire la distanta
 - 2- Robinet apa tip FI-FE cu sfera si levier de actionare 3/4"
 - 3- Capac camin de apometru
 - 4- Racord compresiune FI 32x3/4"
 - 5- Cot olandez tip FE-FI 3/4"
 - 6- Placa acoperire prefabricata din beton 1100mm x 1100mm x 200mm
 - 7 - Capac fonta De600mm clasa D250 penru trotuar si clasa D400 in accese
 - 8 - Camin beton monolit Dn500mm cu H=1100mm



Harta cheie

Scara : 1:10

BENEFICIAR:
Primaria Municipiului Sebes



tel./fax +40 258 730148
Romania - Sebes, Str. Vilor, nr. 28
Jud.Alba, e-mail: office@spap-sebes.ro

NUMAR PROIECT:
434/2018

PROIECTANT GENERAL :
nv construct
ROAD DESIGN

S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.
J12/1520/2006; C.I.F. RO18639415 | tel./fax. +40 264 460054 |
Romania - Cluj-Napoca, str. Arges, nr. 26, ap. 8 |
e-mail: nv.construct@yahoo.com

DENUMIREA PROIECTULUI

MODERNIZARE STRADA DEPOZITELOR

P.T.+D.E.

Data: Noiembrie 2018

Proiectat ing. Ciprian SES	Desenat ing. Madalin UNOUR
Verificat ing. Ciprian SES	Sef Proiect ing. Dan SIMA

Rev.	Data	Descriere	Proiectat
VERIFICAT			-
APROBAT			-
VERIFICATOR TEHNIC			Data

LOT 02
Rețele apa-canal

DETALII
Bransament apa

Codificarea plansei

PROIECT	LOT	FAZA	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
434/2018	02	PT+DE	DET	07	-



Harta cheie

Scara : 1:20

BENEFICIAR:
Primaria Municipiului Sebes



tel./fax +40 258 730148
Romania - Sebes, Str. Vilor, nr. 28
jud. Alba, e-mail: office@spap-sebes.ro

NUMAR PROIECT:
434/2018

PROIECTANT GENERAL :
nv construct
ROAD DESIGN

S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

J12/1520/2006; C.I.F. RO18639415 | tel./fax. +40 264 460054 |
Romania - Cluj-Napoca, str. Arges, nr. 26, ap. 8 |
e-mail: nv.construct@yahoo.com

DENUMIREA PROIECTULUI

MODERNIZARE STRADA DEPOZITELOR

P.T.+D.E.

Data: Noiembrie 2018

Proiectat	ing. Ciprian SES	Desenat	ing. Madalin UNOUR
Verificat	ing. Ciprian SES	Sef Proiect	ing. Dan SIMA

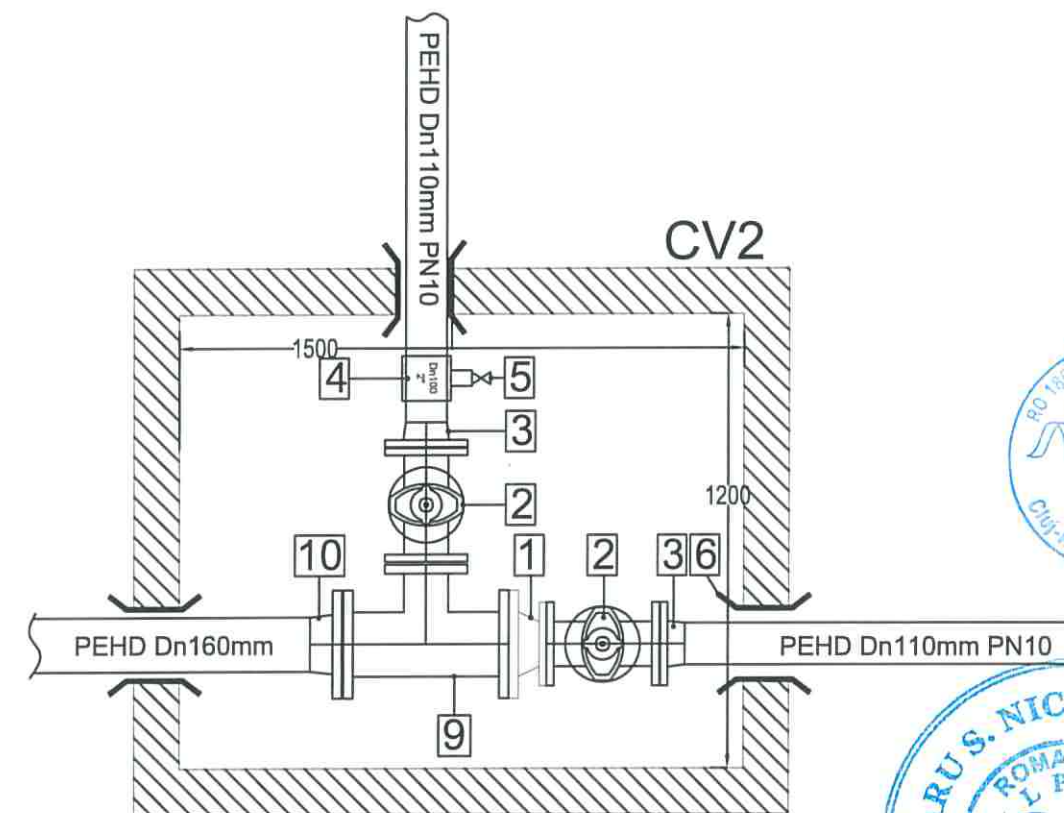
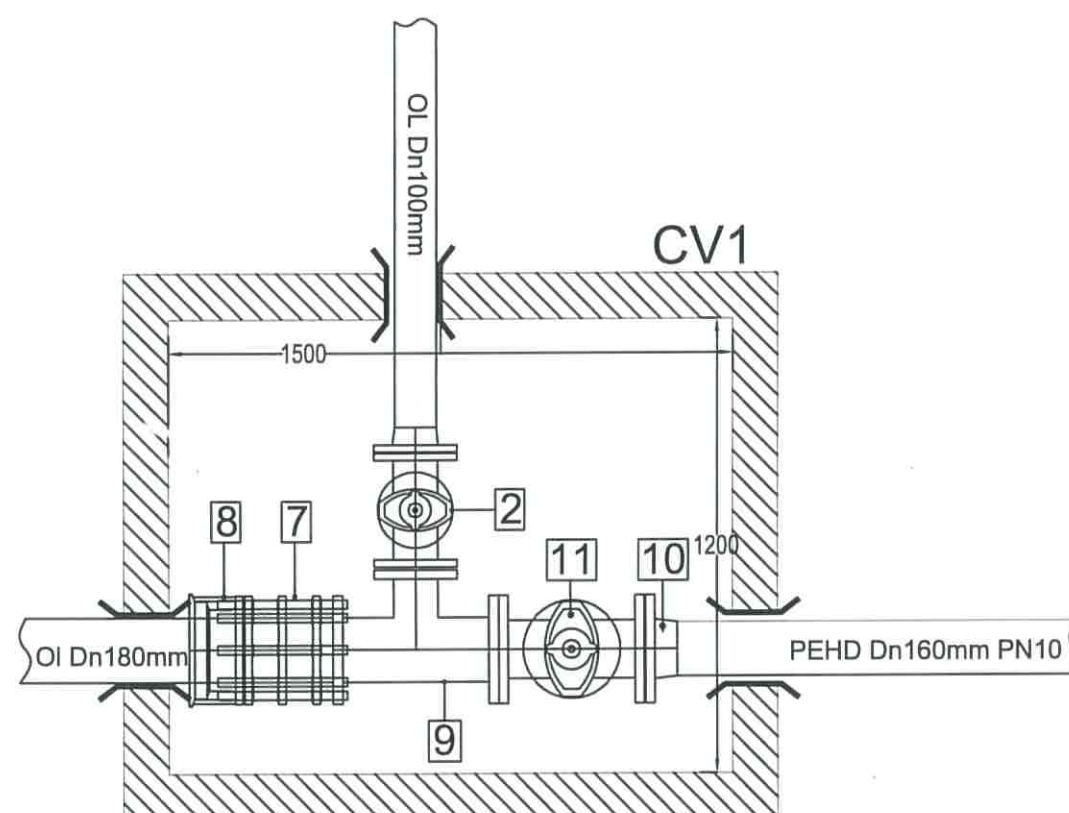
Rev.	Data	Descriere	Proiectat
VERIFICAT			-
APROBAT			-
VERIFICATOR TEHNIC			Data

LOT 02
Rețele apa-canal

DETALII
Camine vane apa

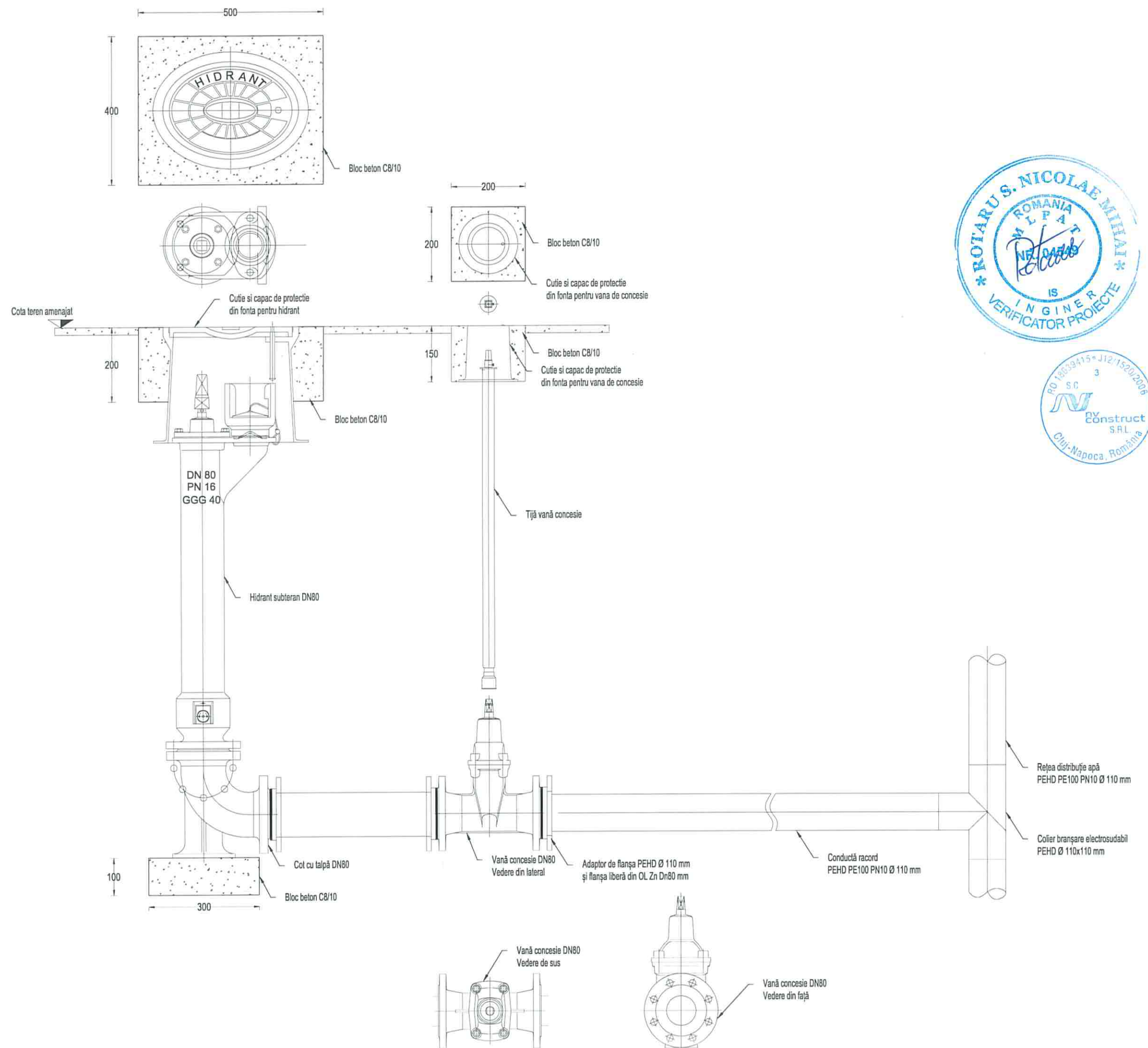
Codificarea plansei

PROIECT	LOT	FAZA	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
434/2018	02	PT+DE	DET	08	-



Nr. Crt.	LEGENDA:
1	Reductie din otel cu flanse Dn150/100mm PN10
2	Vana cu flanse PN10 Dn100mm
3	Adaptor flansa Dn100mm PN10
4	Sa bransare De110/50mm PN10
5	Robinet de golire/ aerisire cu FI - Fi 2" PN10
6	Piesa de trecere prin camin
7	Compensator montaj cu flanse Dn150mm PN10
8	Adaptor flansa larga toleranta Dn180mm PN10
9	Teu redus din otel cu flanse Dn150/100mm PN10
10	Adaptor flansa Dn150mm PN10
11	Vana cu flanse PN10 Dn150mm





Harta cheie

Scara : -

BENEFICIAR:
Primaria Municipiului Sebes



tel/fax +40 258 730148
Romania - Sebes, Str. Văilor, nr. 28
Jud. Alba, e-mail: office@spap-sebes.ro

NUMAR PROIECT:
434/2018

PROIECTANT GENERAL :
nv construct
ROAD DESIGN

S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

J12/1520/2006; C.I.F. RO18639415 | tel/fax: +40 254 460054 |
Romania - Cluj-Napoca, str. Arges, nr. 26, ap. 8 |
e-mail: nv.construct@yahoo.com

DENUMIREA PROIECTULUI

MODERNIZARE STRADA DEPOZITELOR

P.T.+D.E.

Data: Noiembrie 2018

Proiectat	ing. Ciprian SES	Desenat	ing. Modalin UNCUR
Verificat	ing. Ciprian SES	Sef Proiect	ing. Dan SIMA

Rev.	Data	Descriere	Proiectat
VERIFICAT			-
APROBAT			-
VERIFICATOR TEHNIC			Data

LOT 02
Rețele apa-canal

DETALII

Hidrant subteran Dn80mm

Codificarea planșei

PROIECT	LOT	FAZA	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
434/2018	02	PT+DE	DET	09	-



Harta cheie

Scara : 1:10

BENEFICIAR:
Primaria Municipiului Sebes



tel./fax +40 258 730148
Romania - Sebes, Str. Vilor, nr. 28
Jud. Alba, e-mail: office@spap-sebes.ro

NUMAR PROIECT:
434/2018

PROIECTANT GENERAL :
nv construct
ROAD DESIGN

S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.
J12/1520/2006; C.I.F. RO18639415 | tel./fax. +40 264 460054 |
Romania - Cluj-Napoca, str. Arges, nr. 26, ap. 8 |
e-mail: nv.construct@yahoo.com |

DENUMIREA PROIECTULUI

MODERNIZARE STRADA DEPOZITELOR

P.T.+D.E.

Data: Noiembrie 2018

Proiectat ing. Ciprian SES		Desenat ing. Madalin UNOUR	
Verificat ing. Ciprian SES		Sef Proiect ing. Dan SIMA	

-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
Rev.	Data	Descriere	Proiectat
VERIFICAT			-
APROBAT			-
VERIFICATOR TEHNIC	Data		

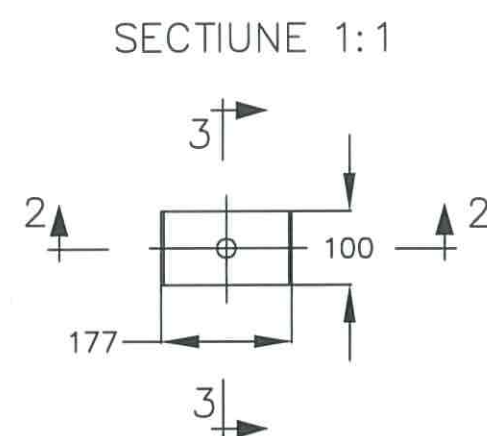
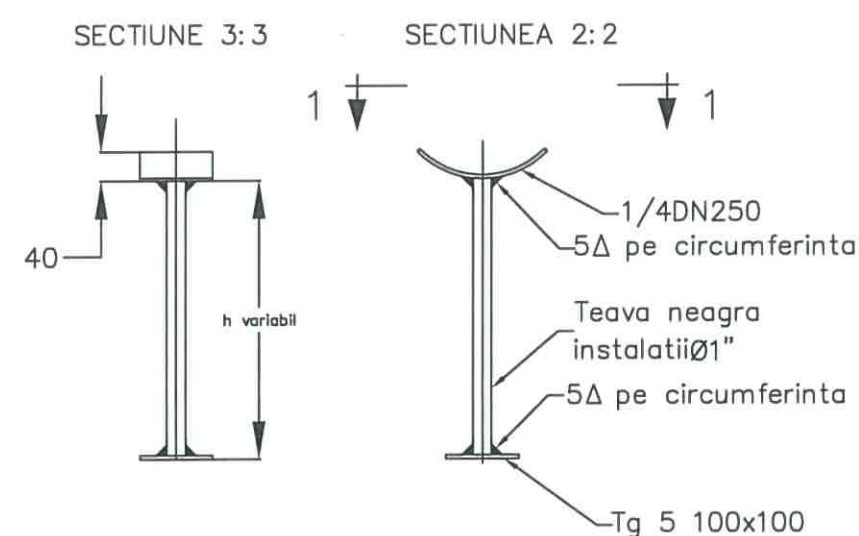
LOT 02
Rețele apa-canal

DETALII
Piesa suport armaturi

Codificarea plansei

PROIECT	LOT	FAZA	SUBIECT	NUMAR	REVIZIA
434/2018	02	PT+DE	DET	10	-

PIESA SUPORT ARMATURI SCARA 1:10



PROTECTIE ANTICOOZIVA
-1 Strat grund
-1 Strat vopsea epoxidica

