ROMÂNIA
JUDEȚUL CLUJ
COMUNA FLOREȘTI
CONSILIUL LOCAL FLOREȘTI

H O T Ă R Â R E

Privind aprobarea documentației tehnice, a proiectului tehnic și a indicatorilor tehnico-economici la obiectivul de investiție **„Rețea canalizare str. Eroilor-Avram Iancu din localitatea Florești, jud. Cluj"**

CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ, întrunit în ședința extraordinară cu convocare de îndată din data de 10 septembrie 2021,

Luând în discuție proiectul de hotărâre privind aprobarea documentației tehnice pentru autorizația de construire, a proiectului tehnic și a indicatorilor tehnico-economici la obiectivul de investiție „Rețea canalizare str. Eroilor-Avram Iancu din localitatea Florești, jud. Cluj",

Având în vedere Referatul nr. 59795/08.09.2021, întocmit de către domnul primar Pivariu Bogdan Nicolae și raportul de specialitate nr. 59166/03.09.2021,

În conformitate cu prevederile art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, art. 7 alin. (4) din HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice,

Văzând avizul comisiei de specialitate,

În temeiul art. 129 și 139 din OG nr. 57/2019 privind codul administrativ,

H O T Ă R Ă Ș T E :

Art. 1. (1) Se aprobă documentația tehnică și proiectul tehnic la obiectivului de investiție „Rețea canalizare str. Eroilor-Avram Iancu din localitatea Florești, jud. Cluj", conform Anexei nr. 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre .

(2) Se aprobă indicatorii tehnico-economici la obiectivul de investiție „Rețea canalizare str. Eroilor-Avram Iancu din localitatea Florești, jud. Cluj", conform Anexei nr. 2 care face parte integrantă din prezenta hotărâre .

(3) Se aprobă valoarea totală a proiectului de investiție „Rețea canalizare str. Eroilor-Avram Iancu din localitatea Florești, jud. Cluj", în cuantum de **34.520.081,89 lei cu TVA.**

Art. 2. Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează Primarul Comunei Florești, Compartimentul Achiziții Publice și Direcția economică, din cadrul aparatului de specialitate al Primarului Comunei Florești.

Art. 3. Prezenta hotărâre se comunică, prin intermediul secretarului Comunei Florești, în termenul prevăzut de lege, Primarului Comunei Florești, Prefectului județului Cluj, Direcției tehnice și se aduce la cunoștință publică prin afișarea la sediul primăriei, precum și pe pagina de internet www.floresticluj.ro.

Nr. 114 din 10 septembrie 2021

Președinte de ședință,
Moga Bogdan

TOTAL CONSILIERI 19
Prezenți 18
Voturi pentru 18

ROMÂNIA JUDEȚUL CLUJ COMUNA FLOREȘTI CONSILIUL LOCAL

Contrasemnează secretar general,
Orza Alin Răzvan

ANEXA NR 1 LA HCL NR. 114/2021

Caloria proiectare • consultanţă şi verificare proiecte • dirigenţie de şantier
pentru instalaţii în construcţii
Cluj-Napoca, B-dul 21 Decembrie 1989 nr.129, sc.I, et.IV, ap.13, tel./fax: 0264-433.960, mobil: 0744-213.117, e-mail: caloria2005@yahoo.com

FIŞA PROIECTULUI

Denumirea lucrării :

Titularul investiţiei: **UAT FLOREŞTI, JUDEŢUL CLUJ**
Str. Avram Iancu, nr. 170, tel.:0264-265.101, Fax.: 0264-265.002,
Email: comunafloresti@floresticluj.ro, Web: www.floresticluj.ro

Investitor: **UAT FLOREŞTI, JUDEŢUL CLUJ**
Str. Avram Iancu, nr. 170, tel.:0264-265.101, Fax.: 0264-265.002,
Email: comunafloresti@floresticluj.ro, Web: www.floresticluj.ro

Proiectant: **CALORIA S.R.L.**
Cluj-Napoca, B-dul 21 Decembrie 1989, nr. 129, Ap 13, judeţul Cluj
tel./fax.: 0264-433960, email: office@caloria-proiectare.ro
C.U.I.: RO247885, O.N.R.C.: J12/2115/1992

Proiect nr.: **38/2021**

Faza: **P.Th.**

LISTA DE SEMNĂTURI

Şef proiect: **ing. Creţu Radu** _____

Proiectant instalaţii: **ing. Dărămuş Alexandru** _____

Proiectant refacere drumuri: **ing. Hoda Tudor** _____

CLUJ-NAPOCA,
07 IUNIE 2021

BORDEROU

1. DATE GENERALE: 4
1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII 4
1.2. AMPLASAMENTUL 4
1.3. TITULARUL INVESTIȚIEI 4
1.4. INVESTITOR 4
1.5. PROIECTANT DE SPECIALITATE 4
1.6. CLASA ȘI CÂTEGORIA DE IMPORTANȚĂ 4
2. DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR: 5
2.1. DESCRIEREA LUCRĂRILOR 5
2.1.1. Amplasamentul 5
2.1.2. Topografia 5
2.1.3. Clima şi fenomenele naturale specifice zonei 5
2.1.4. Geologia, seismicitatea, hidrogeologia 5
2.1.5. Prezentarea proiectului pe specialităţi 5
2.1.6. Devierile şi protejările de utilităţi afectate 5
2.1.7. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon, ş.a. asemenea pentru lucrări definitive şi provizorii 5
2.1.8. Căile de acces permanente, căile de comunicaţii ş.a. asemenea 6
2.1.9. Trasarea lucrărilor 6
2.1.10. Antemăsurătoare 6
2.2. MEMORII TEHNICE 7
2.2.1. MEMORIU TEHNIC GENERAL 7
2.2.2. MEMORIU TEHNIC REȚEA DE CANALIZARE MENAJERĂ 9
2.2.3. MEMORIU TEHNIC REFACERE STRUCTURI RUTIERE 13
3. BREVIARE DE CALCUL 16
3.1. BREVIAR DE CALCUL PENTRU DIMENSIONAREA REŢELEI STRADALE DE CANALIZARE MENAJERĂ 16
4. CAIETE DE SARCINI 18
4.1. GENERALITĂŢI 18
4.2. CAIET DE SARCINI – EXECUŢIA LUCRĂRILOR DE TERASAMENTE 20
4.3. CAIET DE SARCINI – TEHNOLOGIA DE FORAJ CU TUBURI ÎMPINSE / PIPEJACKING / MICROTUNELARE PENTRU INSTALAREA DE COLECTOARE DE CANALIZARE MENAJERĂ GRAVITAŢIONALĂ 23
4.4. CAIET DE SARCINI – CONDUCTE DIN POLIESTERI ARMAŢI CU FIBRA DE STICLĂ ȘI INSERŢIE DE NISIP PRODUSE PRIN CENTRIFUGARE (PAFSIN CENTRIFUGAT) 36
4.5. CAIET DE SARCINI – CONDUCTE DIN POLIESTERI ARMAŢI CU FIBRA DE STICLĂ ȘI INSERŢIE DE NISIP SPECIALE PENTRU TEHNOLOGIA DE EXECUŢIE TUBURI ÎMPINSE / PIPEJACKING / MICROTUNELARE 50
4.6. CAIET DE SARCINI – LUCRĂRI DE CONSTRUCŢII 57
4.7. CAIET DE SARCINI - URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A LUCRĂRILOR DE CONSTRUCŢII 73
4.8. CAIET DE SARCINI – URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A LUCRĂRILOR PENTRU REŢEAUA DE CANALIZARE MENAJERĂ 76
4.9. CAIET DE SARCINI PENTRU REFACEREA STRUCTURII RUTIERE 79
4.10. PROGRAM PRIVIND CONTROLUL CALITĂŢII LUCRĂRILOR DE EXECUŢIE 100
4.11. PROGRAM PRIVIND FAZELE DETERMINANTE 102
5. LISTELE CU CANTITĂŢILE DE LUCRĂRI 104
5.1. CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR, PE OBIECTIV (FORMULARUL F1) 104

5.2. CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR PE CÂTEGORII DE LUCRĂRI, PE OBIECTE (FORMULARUL F2) 105
5.3. LISTELE CU CANTITĂȚILE DE LUCRĂRI PE CÂTEGORII DE LUCRĂRI (FORMULARUL F3) 106
5.4. LISTELE CU CANTITĂȚILE DE UTILAJE ȘI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE, INCLUSIV DOTĂRI (FORMULARUL F4) 107
5.5. FIȘE TEHNICE ALE UTILAJELOR ȘI ECHIPAMENTELOR TEHNOLOGICE (FORMULARUL F5) 108
6. GRAFIC GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI (FORMULARUL F6) 110
7. ANEXE 111

PIESE DESENATE:

PA-01	– Plan de ansamblu	sc.: 1:500.000
PI-01	– Plan de încadrare în zonă	sc.: 1:50.000
PG-01	– Plan de situatie general – Canalizare menajera	sc.: 1:5000
PS-01	– Plan de situație – Canalizare menajera	sc.: 1:1000
PS-02	– Plan de situație – Canalizare menajera	sc.: 1:1000
PS-03	– Plan de situație – Canalizare menajera	sc.: 1:1000
PS-04	– Plan de situație – Canalizare menajera	sc.: 1:1000
PS-05	– Plan de situație – Canalizare menajera	sc.: 1:1000
PS-06	– Plan de situație – Canalizare menajera	sc.: 1:1000
PL-01	– Profil longitudinal - Colector Eroilor - A. Iancu: CM43 – CM28, Rețea cuplare Eroilor, Florilor 1, Cetății 1, Cetății 2, Subcetate, I. Olteanu și Tăutiului	sc.: 1:200/1:1000
PL-02	– Profil longitudinal - Colector Eroilor - A. Iancu: CM28 – CM Ex A. Iancu	sc.: 1:200/1:1000
PG-C-01	– Plan de situatie general – Coordonator rețele	sc.: 1:5000
PS-C-01	– Plan de situație – Coordonator rețele	sc.: 1:1000
PS-C-02	– Plan de situație – Coordonator rețele	sc.: 1:1000
PS-C-03	– Plan de situație – Coordonator rețele	sc.: 1:1000
PS-C-04	– Plan de situație – Coordonator rețele	sc.: 1:1000
PS-C-05	– Plan de situație – Coordonator rețele	sc.: 1:1000
PS-C-06	– Plan de situație – Coordonator rețele	sc.: 1:1000

DE-01	- Detaliu cămin de canalizare DN 1000 mm, cu H>2 m	sc.: 1:20
DE-02	- Detaliu cămin de canalizare cu rupere de pantă DN 1000 mm, cu H>2 m	sc.: 1:20
DE-03	- Detaliu cămin de canalizare DN 1200 mm, cu H>2 m	sc.: 1:20
DE-04	- Detaliu cămin de canalizare prevăzut cu scară și dispozitiv de protecție împotriva căderii pe spate	sc.: 1:20
DE-05	- Detaliu pozare conductă de canalizare menajeră gravitațională în interiorul dulapilor metalici de inventar	sc.: 1:50
DE-06	- Detaliu gard și poartă pentru împrejmuire	sc.: 1:25
DE-07	- Detalii refacere sistem rutier	sc.: 1:20 / 1:25
DE-08	- Detalii element de racordare și rampă (borduri)	sc.: 1:10 / 1:20
DE-09	- Detalii bordură B1 și B3	sc.: 1:10 / 1:20

Cluj-Napoca
07.06.2021

Întocmit,
ing. Dărămuș Alexandru

1. DATE GENERALE:

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii

Rețea canalizare strada Eroilor – A. Iancu din localitatea Florești, județul Cluj

1.2. Amplasamentul

Intravilanul şi extravilanul localității Foresti, județul Cluj.

1.3. Titularul investiţiei

UAT FLOREȘTI, JUDEŢUL CLUJ
Sediu primărie: Str. Avram Iancu, nr. 170 localitatea Foresti, județul Cluj
Telefon/fax: 0264-265.101 / 0264-265.002

1.4. Investitor

UAT FLOREȘTI, JUDEŢUL CLUJ
Sediu primărie: Str. Avram Iancu, nr. 170 localitatea Foresti, județul Cluj
Telefon/fax: 0264-265.101 / 0264-265.002

1.5. Proiectant de specialitate

S.C. CALORIA S.R.L. înregistrată la Oficiul Registrului Comerţului Cluj sub nr. J12 / 2115 / 1992, Cod Unic de Înregistrare: RO 247885, sediul social: Cluj-Napoca, B-dul 21 Decembrie 1989, nr. 129, ap. 13, are domeniul principal de activitate conform clasificării CAEN 7112 – *Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea.*

1.6. Clasa şi câtegoria de importanţă

Câtegoria de importanţă (conf. HG 766/1997):	C - normală;
Clasa de importanță a construcției (conf. P100/1-2013):	IV;

2. DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR:

2.1. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

2.1.1. Amplasamentul

Localitatea Florești este situată pe malul drept al râului Someșul Mic, la intersecția dintre Munții Apuseni și Podișul Transilvaniei, pe lungul Drumul Național DN1 (Cluj – Oradea), la o distanță de numai 5 kilometri de Cluj-Napoca. Este așezată la vest de municipiul Cluj-Napoca, învecinându-se la nord cu comuna Baciu, la vest cu comuna Gilău, iar la sud cu comuna Săvădisla.

Coordonatele geografice ale localității sunt: 46°44'52"N 23°29'27"E

2.1.2. Topografia

Studiile topografice s-au efectuat utilizand echipamente moderne si programe speciale de topografie, adecvate lucrărilor de drumuri. La redactarea planurilor s-au folosit semne conventionale conform atlasului de semne conventionale M.A.I.A.A. 1978. Ridicarile topografice s-au efectuat in sistemul de referinta STEREO 70 si sistemul de cote M. Neagra 1975.
Toate datele culese din teren au fost transpuse pe planuri topografice, scara 1 : 1000.

2.1.3. Clima şi fenomenele naturale specifice zonei

Clima este una de deal și podiș, cu o temperatură anuală medie de 11 °C. Precipitațiile ating o medie anuală de 750 mm/mp.

2.1.4. Geologia, seismicitatea, hidrogeologia

Floreștiul se află la interferența a trei unități principale de relief: Câmpia Transilvaniei (la nord), prin prelungirea sa, Podișul Someșan (între Someșul Mic și Nadeș); Muntii Gilăului la sud, prin dealurile Feleacului; între cele două zone este culoarul depresionar al Someșului Mic. Este o zonă deluroasă, cu altitudini de 500-600 de metri, alcătuită geologic în cea mai mare parte din calcare grosiere, tufuri vulcanice și marne. La cumpăna apelor Someș-Nadeș, se află Dealurile Mortonusa Mica și Mortonusa Mare, care coboară spre Someș sub numele de Dealul Melcilor. Pe Mortonusa Mare se află viile Floreștiului. În partea de nord a localității, curge Someșul Mic.

2.1.5. Prezentarea proiectului pe specialităţi

- Rețea canalizare menajeră
- Cămine canalizare menajeră
- Racorduri la canalizarea menajeră

2.1.6. Devierile şi protejările de utilităţi afectate

La intersecţia cu alte utilităţi se vor respecta condiţiile din avizele obţinute.

2.1.7. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon, ş.a. asemenea pentru lucrări definitive şi provizorii

Utilităţi pentru organizarea de şantier:

Pentru lucrările de organizare a şantierului, va fi util accesul la:

- apă potabilă (vestiar, nevoi igienico-sanitare) sau nepotabilă (preparare betoane, mortare, lucrări de umplutură);
- energie electrică pentru instalaţii de iluminat şi instalaţii de putere (utilaje de construcţii cu acţionare electrică, utilaje de epuizare a apei);

Pentru comunicaţii se va folosi telefonia mobilă.

2.1.8. Căile de acces permanente, căile de comunicaţii ş.a. asemenea

Căile de acces pentru prezenta lucrare de investiţie este Drumul Național DN1, drumul județean DJ 105L și alte drumuri din localitate. Accesul la punctele de lucru se va face pe trasee prestabilite de comun acord cu autoritățile locale.

Extinderea rețelei de canalizare menajeră și căminele pentru canalizarea menajeră / gropile de poziție vor fi amplasate pe domeniul public al localității Florești și în unele situații prin domenii private (exemplu: incinta ONCOS, Unitatea Militară 01463 – Florești). În zonele unde rețeaua de canalizare are traseul prin domenii private, beneficiarul lucrării are obligația de a obține acordul scris al proprietarul terenului. Lucrările de investiţie se vor executa după terminarea lucrărilor de organizare de şantier.

Proiectul de organizare de şantier va fi întocmit de Antreprenor, având sarcina de a obţine autorizaţia pentru organizarea şantierului (documentaţia D.T.O.E.). Suprafaţă terenului ocupat temporar este de circa 5600 m2, iar cea a terenului ocupat definitiv de circa 540 m2. Antreprenorul trebuie să aibă în dotare obligatoriu materiale şi mijloace de inventar pentru semnalizarea corespunzătoare şi împrejmuirea zonelor de lucru. Lucrările şi dotările de şantier vor fi demontate/demolate de antreprenor la terminarea lucrărilor de bază.

2.1.9. Trasarea lucrărilor

Traseul conductelor de utilităţi se materializează pe teren prin ţăruşi amplasaţi pe ax la o distanţă de max. 50 m, în punctele caracteristice ale traseului, conform planului de situaţie. Traseul astfel materializat se confirmă de către Investitor.

Traseul conductelor executate va fi marcat pe teren prin borne amplasate de-a lungul lui în punctele principale. Bornele vor avea schiţe de reperaj faţă de elementele certe din teren, schiţe ce se vor anexa la procesul verbal de recepţie ca facând parte integrantă din aceasta.

2.1.10. Antemăsurătoare

Antemăsurătoarea este prezentată sub forma unor liste de cantităţi de lucrări încadrate pe articole de deviz comasate, atașat documentației tehnice.

Cluj-Napoca
06.07.2021

Întocmit,
ing. Dărămuș Alexandru

2.2. MEMORII TEHNICE

2.2.1. MEMORIU TEHNIC GENERAL

Obiectul prezentului proiect îl reprezintă „Rețea canalizare strada Eroilor – A. Iancu din localitatea Florești, județul Cluj".

Verificarea proiectului se va face de către verificatori de proiecte atestați, conform HG 742/2018 și Legea 10 din 1995, republicată în 2016

La întocmirea proiectului s-a avut în vedere respectărea prevederilor următoarelor norme și standarde aflate în vigoare:

A. STANDARDE:

STAS 1846-06	Canalizări exterioare. Determinarea debitelor de apă de canalizare. Prescripții de proiectare.
STAS 3051-91	Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare.
SR EN 124-2015	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zonele carosabile și pietonale. Partea 1 până la 6.
STAS 2448-82	Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare.
STAS 6054-77	Adâncimea maximă de îngheț.
SR EN 1917:2003	Cămine de vizitare și cămine de racord din beton simplu, beton slab armat și beton armat
SR 8591-1997	Rețele subterane. Condiții de amplasare.
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. Dimensionarea hidraulică și considerații referitoare la mediu.
SR EN 752-2008	Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea 7. Întreținere și exploatare.
SR EN 12889:2000	Execuția fără tranșee și încercarea racordurilor și rețelelor de canalizare.

B. LEGI ȘI ACTE NORMATIVE:

Legea nr. 10/1995	Privind calitatea în construcții, republicată în 2016
Legea nr. 326/2001	Legea serviciilor publice de gospodărie comunală, cu modificările ulterioare
H.G. nr.766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare
P73-78	Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea recipienților din beton armat și beton precomprimat pentru lichide
NE 012/1-2007	Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat -Partea1:Producerea betonului.
NE 012/2-2010	Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat-Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.
C 149-1987	Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat.
C 163-1987	Instrucțiuni tehnice pentru folosirea profilelor încastrate din PVC plastifiat la etanșarea rosturilor elementelor de construcții.
NP 133-2013	Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților. Partea I și II.

C 16-1984	Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcţii şi a instalaţiilor aferente
P 118-1999	Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor
C 300-1994	Normativ de prevenire şi stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora
C 56-2002	Normativ pentru verificarae calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente.
P 130-1999	Normativ privind comportarea în timp a construcţiilor
Legea nr. 319-2006	Legea securităţii şi sănătăţii în muncă, condiţii de muncă, cu modificările ulterioare;

2.2.1.1. SITUAŢIA EXISTENTĂ:

În prezent localitatea Florești dispune de rețele de canalizare menajeră.

2.2.1.2. SITUAŢIA PROIECTATĂ:

Prezentul proiect stabileşte soluţia tehnică optimă pentru realizarea unui colector gravitaţional de canalizare menajeră DN 600 mm, pentru preluarea debitelor de apă uzată din localitatea Florești și transportarea lor către colectorul existent Florești – Cluj DN 600 mm, aflat în zona Unității Militare 01463 – Florești de pe strada Avram Iancu (DN 1).

Soluţiile alease pentru preluarea apei uzate menajere, cuprinde:

- Reţea canalizare menajeră
- Cămine canalizare menajeră
- Racorduri canalizare

Extinderea reţeleia de canalizare menajeră va fi realizată din conducte subterane rezistente la adâncimi mari (între 3 și 10 m) și care să poată fi folosite prin metoda de execuție a lucrării "pipejaking / microtunelare / tuburi împinse". Prin înființarea acestui colector, debitele de apă menajeră pot fi colectate și transportate gravitațional, în detrimentul pompării acestora, cum se procedează în acest moment. Stațiile de pompare existente nu mai fac față debitelor de apă uzată menajeră provenite de la populație și necesită mentenanță tot mai des. Acestea nu au fost dimensionate pentru o populație așa de mare care s-a mutat în localitate într-un timp foarte scurt.

La începerea lucrărilor Beneficiarul sau Constructorul va convoca pentru asistenţă tehnică, în mod obligatoriu, reprezentanţi de la companiile deţinătoare de reţele, în vederea identificării conductelor şi cablurilor deţinute în zona amplasamentului cu lucrările proiectate.

În timpul executării lucrărilor, cablurile electrice din imediata vecinătate a zonei de lucru vor fi scoase de sub tensiune. Condiţiile şi distanţele de amplasare a reţelelor subterane vor fi respectate conform SR 8591-97, tabelul 1 şi a prescripţiilor de specialitate în vigoare.

Pentru adâncimi mai mari de 1,5 m a tranșeelor deschise, se va folosii în mod obligatoriu sprijiniri de maluri.

Cluj-Napoca
07.06.2021

Întocmit,
ing. Dărămuș Alexandru

2.2.2. MEMORIU TEHNIC REȚEA DE CANALIZARE MENAJERĂ

Proiectul a fost întocmit respectând avizele și acordurile emise de avizatorii menționați în Certificatul de Urbanism nr 455 din 08.07.2020, în special avizul de principiu nr. 3006 (nr. 22913/DT/BT/24.07.2020) emis de Compania de apă Someș S.A..

Rețeaua de canalizare cuprinde totalitatea instalațiilor, conductelor, armăturilor, construcțiilor și accesorii care asigură transportul apei uzate menajere de la căminul de canalizare menajeră CM 43 aflată în zona străzii Eroilor (coordonate X= 583423.2042, Y= 384276.6520) și până la căminul de canalizare menajeră existent pe str. Avram Iancu (DN1), CM Existent A. Iancu (coordonate X= 584275.7130, Y= 386191.9530) din zona Unității Militară 01463 – Florești. Colectorul proiectat PAFSIN PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm (Di=574 mm), respectiv PAFSIN PN1 SN10.000 DN 600x14 mm (Di=572 mm), se racordează în colectorul existent DN 600 mm pe str. Avram Iancu (DN1).

Rolul colectorului proiectat este preluarea debitelor mari de apă uzată menajeră care sunt acumulate de rețeaua de canalizare menajeră de pe strada Eroilor și străzile adiacente acesteia și transportate gravitațional, în detrimentul pompării lor, cum se procedează în acest moment. Stațiile de pompare existente nu mai fac față debitelor de apă uzată menajeră provenite de la populație și necesită mentenanță tot mai des. Acestea nu au fost dimensionate pentru o populație așa de mare care s-a mutat în localitate într-un timp foarte scurt.

Traseul colectorului proiectat de canalizare menajeră urmează străzile: Eroilor, Florilor, Cetății, Sub Cetate, Tăutiului (DJ105L), Abatorului, drumul de servitute din incinta ONCOS și parcarea din incinta Unității Militare 01463 – Florești.

Rețeaua de canalizare menajeră și căminele de vizitare aferente ei vor fi amplasate pe domeniul public al localității Florești și în unele situații prin domenii private (exemplu: incinta ONCOS, Unitatea Militară 01463 – Florești). **În zonele unde rețeaua de canalizare are traseul prin domenii private, beneficiarul lucrării are obligația de a obține acordul scris al proprietarului terenului.**

Colectorul de canalizare menajeră se realizează din conducte din PAFSIN PN1 SN10.000 DN 600x14 mm rezistente la adâncimi mari, pentru tronsoanele cu săpătură deschisă, iar pentru tronsoanele care se execută prin metoda de execuție a lucrării "pipejaking / microtunelare / tuburi împinse" se vor folosii conducte PAFSIN PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm (Di=574 mm) speciale pentru acest tip de montaj (conform caietelor de sarcini).

Pipejackingul se va realiza pornind din camerele de lansare prin intermediul unui utilaj de microtunelare. La schimbări de direcție este necesar o cameră de lansare / recepție pentru utilajul de microtunelare.

Lungimea colectorului de canalizare menajeră este de 2946 m, fiind folosită conductă din PAFSIN SN 10000 și are un diametru DN 600 mm. Conducta folosit pentru pipejacking este din PAFSIN PN1 SN160000 DN 650x38 mm, L=2163 m din totalul de 2946 m. Forța admisibilă de împingere pentru conducta pentru pipejacking din PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm este de 1425 kN, iar lungimea conductelor v-or fi de 2 sau de 3 m.

Lungime conductă PAFSIN PN1 SN10.000 DN 600x14 mm (Di=572 mm) prin săpătură deschisă, L=783 m.
Lungime conductă PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm (Di=574 mm) prin microtunelare, L=2163 m.

Execuția colectorului de canalizare menajeră între caminele de lansare(CL) / recepție(CR) se va realiza prin metoda pipejacking, iar în zona parcului poligon între CL10 (CM26) și CL11 (CM19), precum si în zona din incinta ONCOS între CL14 (CM13) și CL15 (CM3), execuția se va realiza prin săpătură deschisă cu sprijiniri de maluri. Pe poziția caminele de lansare(CL) / recepție(CR), la finalizarea executării prin metoda de pipejacking, se va monta un cămin de canalizare menajeră din beton, (ex. pe poziția camerei de lansare CL1 se va monta căminul de canalizare menajeră CM43). În tabelul 1 se va putea vedea tronsonanele în care se va realiza execuția colectorului de canalizare menajeră prin metoda pipejacking, precum și lungimea acestora.

În zona străzilor Florilor, Cetății, Sub Cetate, Ioachim Olteanu, Tăutiului, Abatorului, pe traseul colectorul de canalizare menajeră, se păstrează racordurile de la case la rețeaua de canalizare existente și se va face o cuplare între rețeaua existentă și colectorul proiectat.

Pe traseul colectorului se vor realiza 7 cuplari a rețelei existente de canalizare menajeră la colectorul proiectat. Prima cuplare se realizează pe strada Eroilor în zona cimitirului, cu o conductă de canalizare menajeră din PVC-KG SN8 DN400 mm, L=10 m. A doua cuplare se realizează pe strada Florilor în zona stației de pompare existentă, cu o conductă de canalizare menajeră din PVC-KG SN8 DN250 mm, L=5 m. A treia cuplare se realizează pe strada Cetății, intersecție cu strada Florilor cu o conductă de canalizare menajeră din PVC-KG SN8 DN400 mm, L=3 m. A patra cuplare se realizează pe strada Cetății, intersecție cu strada Sub Cetate cu o conductă de canalizare menajeră din PVC-KG SN8 DN400 mm, L=5 m.

A cincea cuplare se realizează pe strada Sub Cetate, intersecție cu strada Cetății cu o conductă de canalizare menajeră din PVC-KG SN8 DN250 mm, L=4 m. A șasea cuplare se realizează în zona parcului Poligon, intersecție cu strada Ioachim Olteanu cu o conductă de canalizare menajeră din PVC-KG SN8 DN400 mm, L=4 m. A șaptea cuplare se realizează pe strada Tăutiului, intersecție cu parcul Poiligon cu o conductă de canalizare menajeră din PVC-KG SN8 DN250 mm, L=3 m.

În incinta M.A.I. (C.F. 75487) este prevăzut căminul de canalizare menajeră CM3 cu scopul posibilității de racordare a imobilului aflat pe amplasament la colectorul de canalizare menajeră.

Pe traseul colectorului, în zona de cuplare a rețelei existenta la cea proiectată, în zonele unde se realizează săpătură deschisă și în special în zona camerelor de lansare / recepție se va face relocări / lucrări temporare de rețele de utilități eixstente (apă potabilă, canalizare menajeră, canalizare pluvială, energie electrică și gaze naturale).

Poziția camerelor de lansare/recepție poate fi modificată în funcție de situația întâmpinată din teren.

Sunt prevăzute un număr de 9 camere de lansare pentru împins în două sensuri (Lxl=7,0x4,0 m), 7 camere de lansare pentru împins într-un singur sens (Lxl=6,0x4,0 m), respectiv 11 camere de recepție (Lxl=4,0x3,0 m). În locul fiecărei camere de lansare/recepție se va monta câte un camin din beton Dn 1000 mm, iar în locul camerei de lansare CL15 căminul de vizitare din beton va avea dimensiunea Dn 1200 mm.

În fiecare punct unde se face cuplarea între rețeaua existentă și colectorul proiectat se va monta câte un cămin de vizitare din beton Dn 1000 mm, precum și la fiecare schimbare de direcție a colectorului.

Căminele de vizitare din beton prefabricat, sunt cămine standard de canalizare (STAS 2448-82), cu racorduri la conductele de canalizare, având adâncimi variabile. Căminele de vizitare care depășesc adâncimea de 6 m vor fi din elemente din beton armat prefabricat. Căminele vor fi acoperite cu ramă și capac din fontă ductilă, de tip carosabil cu o rezistentă la trafic greu, clasa D400 (a se vedea fișa tehnică). Capacele căminelor de canalizare menajeră amplasate în incinta Unității Militare 01463 – Florești, v-or fi blocate pentru a nu se putea deschidă decât de la suprafață.

Scările de acces la căminele de canalizare menajeră vor fi din oțel prevăzut cu un strat din polietilenă pentru protecție anticorozivă. Pentru căminele mai adânci de 3 m se va prevedea o scară de acces cu vanguri din oțel zincat lățime exterioară de 440 mm, prinsă de peretele căminului. Scara este confecționată din oțel zincat, bare rectangulare 50x20 mm, cu treptele perforate antiderapant, prevăzută cu dispozitiv de protecție contra căderii pe spate. Dispozitivul de de protecție contra căderii pe spate se montează unde se depășește înălțimea de coborâre de 3 m. Ancorarea scărilor în perete se face tot la câte un metru.

Panta minimă a colectorului de canalizare menajeră este de 1,8 ‰.

În incinta Unității Militare 01463 – Florești, pe perioada de execuție se va realiza de către antreprenor un perimetru închis provizoriu (gard de plasă bordurată înalt de minim 2 m) pentru a nu exista o breșă de securitate și a nu perturba activitatea din interiorul acesteia. Perioada maximă de execuție în incinta Unității Militare 01463 – Florești este de 3 luni, iar începerea execuției pe acest tronsonul se va stabilii de comun acord cu comandamentul unității.

Traseul colectorului de canalizare menajeră în incinta societății comerciale ONCOS începe de la căminul de canalizare menajeră CM13, respectiv camerei de recepție CR10 a utilajului de microtunelare, până la căminul de canalizare menajeră CM8. Pe porțiunea cuprinsă între căminul de canalizare menajeră CM13, respectiv camerei de recepție CR10 și CM12, respectiv camerei de lansare a utilajului de microtunelare CL14, execuția se va realiza prin microtunelare prin intermediul unui echipament special pentru acest gen de lucrări. De la CM12 (CL14) până la CM8 execuția se va realiza prin săpătură deschisă cu sprijiniri de maluri. Lungimea traseului din interiorul societății comerciale ONCOS de la CM 13 până la CM8 este de 229 m.

Antreprenorul are obligația întocmirii unui plan de management al traficului pentru drumurile din zona execuției rețelei de canalizare menajeră.

Tabel 1: Tronsoane executate prin metoda pipejacking:

Nr. crt	Tronson cameră de lansare / recepție		Lungime [m]
1	CL 1	CL2	81
2	CL2	CR1	100
3	CR1	CL3	71
4	CL3	CR2	64
5	CR2	CL4	100
6	CL4	CR3	53
7	CR3	CL5	100
8	CL5	CR4	100
9	CR4	CL6	100
10	CL6	CR5	100
11	CR5	CL7	84
12	CL7	CL8	97
13	CL8	CR6	100
14	CR6	CL9	100
15	CL9	CR7	100
16	CR7	CL10	42
17	CL11	CR8	100
18	CR8	CL12	100
19	CL12	CR9	95
20	CR9	CL13	100
21	CL13	CR10	103
22	CR10	CL14	103
23	CL15	CL16	71
24	CL16	CR11	99
Total lungime [m]			2163

Tabel 2: Coordonate cămine de canalizare / Cameră de lansare / recepție:

Colector str. Eroilor - Avram Iancu									
Ident. camin	Cameră de lansare / recepție	Material	DN[mm]/ Dim[cm]	Cota teren	Cota radier	Adancime [m]	Distanta [m]	Coordonata X	Coordonata Y
CM1	CR11	BETON	1000	363.93	361.43	2.50	6.64	584269,3743	386193,9427
CM2	CL16	BETON	1000	364.41	361.60	2.81	99.19	584237,7818	386099,9231
CM3	CL15	BETON	1000	365.05	361.73	3.32	70.79	584215,7408	386032,6528
CM4		BETON	1200	365.45	361.81	3.64	45.00	584201,7295	385989,8897
CM5		BETON	1000	365.78	361.92	3.86	58.94	584146,0607	386009,2511
CM6		BETON	1000	366.11	362.03	4.08	59.78	584089,7776	386029,4017
CM7		BETON	1000	366.44	362.13	4.31	60.14	584032,9224	386049,0149
CM8		BETON	1000	366.67	362.21	4.46	40.19	583994,8952	386062,0324
CM9		BETON	1000	367.00	362.31	4.69	60.21	583972,1509	386006,2804
CM10		BETON	1000	367.47	362.40	5.07	50.00	583924,7045	386022,0552
CM11		BETON	1000	367.70	362.45	5.25	24.00	583900,7734	386020,2382
CM12		BETON	1000	368.18	362.52	5.66	40.00	583862,8539	386032,9704
CM13	CL14	BETON	1000	368.36	362.54	5.82	12.12	583854,7388	386041,9752
CM14	CR10	BETON	1000	369.90	362.73	7.17	103.08	583757,9226	386077,3684
CM15	CL13	BETON	1000	370.88	362.91	7.97	103.05	583723,706	385980,1657
CM16	CR9	BETON	1000	372.42	363.09	9.32	100.27	583697,8646	385883,2785
CM17	CL12	BETON	1000	370.89	363.27	7.63	95.40	583685,3641	385788,7002
CM18	CR8	BETON	1000	370.41	363.45	6.96	100.00	583674,8233	385689,2573
CM19	CL11	BETON	1000	369.94	363.63	6.31	100.00	583668,7692	385589,4407
CM20		BETON	1000	369.04	363.72	5.32	50.00	583618,8659	385592,5475
CM21		BETON	1000	368.59	363.80	4.79	48.86	583570,0252	385593,7515
CM22		BETON	1000	368.83	363.91	4.92	58.16	583512,6449	385584,237
CM23		BETON	1000	368.52	363.97	4.55	35.20	583478,2103	385576,9519

CM24		BETON	1000	368.87	364.06	4.81	50.00	583429,1856	385567,1242
CM25		BETON	1000	369.91	364.15	5.76	50.00	583379,3562	385562,9983
CM26	CL10	BETON	1000	370.68	364.21	6.47	32.89	583346,672	385559,3593
CM27	CR7	BETON	1000	371.56	364.29	7.28	41.74	583346,4695	385517,6205
CM28	CL9	BETON	1000	371.75	364.47	7.29	100.00	583345,5047	385417,6251
CM29	CR6	BETON	1000	371.71	364.65	7.06	100.00	583343,9868	385317,6367
CM30	CL8	BETON	1000	371.08	364.83	6.25	100.30	583342,7176	385217,3405
CM31	CL7	BETON	1000	369.58	365.00	4.58	97.00	583439,1649	385227,6743
CM32	CR5	BETON	1000	369.03	365.15	3.87	84.03	583442,6893	385143,7165
CM33	CL6	BETON	1000	368.72	365.33	3.39	100.00	583440,8708	385043,733
CM34	CR4	BETON	1000	368.89	365.51	3.38	100.00	583440,6075	384943,7334
CM35	CL5	BETON	1000	369.01	365.69	3.32	100.00	583432,3702	384844,0732
CM36	CR3	BETON	1000	369.24	365.87	3.36	100.00	583416,0364	384745,4162
CM37	CL4	BETON	1000	369.14	365.97	3.17	53.46	583418,214	384692,002
CM38	CR2	BETON	1000	370.02	366.17	3.85	99.95	583422,3567	384592,1413
CM39	CL3	BETON	1000	370.23	366.30	3.93	63.89	583416,8671	384528,4879
CM40	CR1	BETON	1000	370.73	366.44	4.29	70.77	583421,001	384457,8406
CM41	CL2	BETON	1000	371.41	366.64	4.77	100.00	583425,3256	384357,9342
CM42		BETON	1000	372.38	366.77	5.62	63.81	583423,6607	384294,1446
CM43	CL1	BETON	1000	371.67	366.80	4.87	17.50	583423,2042	384276,652

Alegerea tehnologiei de execuție a colectorului de canalizare menajera prin metoda pipejaking / microtunelare / tuburi împinse s-a făcut în baza studiului geotehnic nr. 141/2020 întocmit de S.C. Soil Testing S.R.L..

Amplasarea rețelei de canalizare, în plan şi pe verticală, se face conform SR 8591-1997, al caietului de sarcini al furnizorului de conducte şi a Normativului NP 133-2013. Adâncimea minimă de pozare a conductei nu poate fi mai mică decât adâncimea de îngheț (- 0,90 m), conform STAS 6054.

Căminele din beton vor fi însoțite de un agrement tehnic de la producător pentru a rezulta impermeabilitatea lor, în caz contrar vor fi date cu spoială bituminuoasă pe partea exterioră a acestora. O atenție deosebită se va acorda lucrărilor de execuție fără a afecta activitatea de circulație din zonă.

Cluj-Napoca
07.06.2021

Întocmit,
ing. Dărămuș Alexandru

2.2.3. MEMORIU TEHNIC REFACERE STRUCTURI RUTIERE

Prezenta documentație s-a întocmit pentru refacerea structurilor rutiere în zonele afectate de rețeaua de canalizare care asigură transportul apei uzate menajere de la căminul de canalizare menajeră CM 43 aflată în zona străzii Eroilor și până la căminul de canalizare menajeră existent pe str. Avram Iancu (DN1) din zona Unității Militară 01463 – Florești.

Traseul colectorului proiectat de canalizare menajeră urmează străzile: Eroilor, Florilor, Cetății, Sub Cetate, Tăutiului (DJ105L), Abatorului, drumul de servitute din incinta ONCOS și parcarea din incinta Unității Militare 01463 – Florești. Rețeaua de canalizare menajeră și căminele de vizitare aferente ei vor fi amplasate pe domeniul public al localității Florești și în unele situații prin domenii private (exemplu: incinta ONCOS, Unitatea Militară 01463 – Florești).

Execuția colectorului de canalizare menajeră între caminele de lansare(CL) / recepție(CR) se va realiza prin metoda pipejacking, iar în zona parcului poligon între CL10 și CL11, precum si în zona din incinta ONCOS între CL14 și CL15, execuția se va realiza prin săpătură deschisă cu sprijiniri de maluri. În proiectul de canalizare se pot vedea tronsonanele în care se va realiza execuția colectorului de canalizare menajeră prin metoda pipejacking, precum și lungimea acestora. Poziția camerelor de lansare/recepție poate fi modificată în funcție de situația întâmpinată din teren.

Sunt prevăzute un număr de 7 camere de lansare pentru împins în două sensuri (Lxl=7,0x4,0 m), 9 camere de lansare pentru împins într-un singur sens (Lxl=6,0x4,0 m), respectiv 11 camere de recepție (Lxl=4,0x3,0 m). În locul fiecărei camere de lansare/recepție se va monta câte un camin din beton Dn 1000 mm, iar în locul camerei de lansare CL15 căminul de vizitare din beton va avea dimensiunea Dn 1200 mm.

În cele de mai jos, se prezintă modul de realizare a umpluturilor în zona tuturor săpăturilor care se vor realiza în carosabil, trotuare, zone verzi, acestea fiind fie gropi de lansare sau de poziție, fie cămine de diferite tipuri.

Din punct de vedere al structurilor rutiere, se disting 4 tipuri, astfel:

- De la CM1 la CM4 pe o lungime de 215 m, structura rutieră este una pietruită, atât cu agregate de cariera cât și de balastieră;
- De la CM4 la CM9 pe o lungime de 279 m și de la CM19 la CM26 în zona parcului, nu există structură rutieră amenajată, ci doar o cărare pietonală din pământ;
- De la CM9 la CM14 pe o lungime de 229 m, structura rutieră este una din beton de ciment, cu mici degradări de suprafață;
- De la CM14 la CM19, precum și de la CM26 până la CM39 pe o lungime de 1638 m, structura rutieră este una asfaltică, atât cu agregate de carieră cât și de balastieră;

Aceste structuri vor fi refăcute conform prevederilor caietelor de sarcini din prezenta documentație. Poziționarea celor 27 de camere precum și dimensiunile acestora pot fi modificate parțial pe durata execuției lucrărilor funcție de obstacolele întâlnite pe teren.

În vederea refacerii umpluturilor/structurilor carosabile și pietonale, vor fi urmărite următoarele etape generale:

- Montarea indicatoarelor de semnalizare rutieră, conform planului de semnalizare;
- Trasarea lucrărilor (conturul săpăturilor);
- Demontarea bordurilor dintre carosabil și zona verde, respective zona verde și trotuar (daca este cazul);
- Tăierea cu disc a marginilor îmbrăcămințiI rutiere, care se extinde cu câte 50 cm pentru instalarea unui geogril antifisură atunci când se va reface structura rutieră, conform detaliului din partea desenată;
- Decaparea straturilor asfaltice până la stratul de bază din materiale granulare;
- Săparea gropilor de poziție în locațiile și la dimensiunile din proiect;
- Realizarea lucrărilor prevăzute în proiectul de instalații, inclusiv așezarea straturilor de nisip de protecție;

- Așternerea umpluturii în straturi de maxim 30 cm până la cota inferioară a fundației structurilor rutiere, acestea fiind alcătuite din straturi succesive din balast de 30 cm, respectiv 30 cm pământ rezultat din săpătură (cu un grad de compactare Proctor de minim 95%) pentru zona de carosabil și materiale granulare sau pământ pe trotuar și zona verde; Pentru ultimul strat de balast de umplutura de sub fundație, gradul de compactare va fi minim 98%;
- Realizarea straturilor de fundație și de bază din balast și agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici pe carosabil și trotuare, conform dimensiunilor stabilite și a prevederilor caietelor de sarcini, respectiv a pietruirii pe zona cu pietruire;
- Montare borduri (dacă cele dislocate s-au deteriorat la demontare, se vor înlocui) și rosturilor;

Pe zona cu îmbrăcăminți din mixturi asfaltice

- Amorsare suprafață agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici și montare geogril;
- Turnare straturi asfaltice, 6 cm BAD 22.4 și 4 cm BA 16;
- Badijonare rosturi de lucru;

Pe zona de beton de ciment (incinta ONCOS)

- Peste stratul de agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici de 15 cm se va așterne stratul de beton rutier BcR 4.0 sau industrial C30/37 în grosime de 18 cm, conform detalii, cu rosturi de contracție la maxim 5 m;

Pe zona de pietruire și spații verzi

- Peste stratul de fundație de 30 cm, se va așterne un strat de 20 cm piatră spartă împănată pe principiul macadamului, conform prevederilor caietelor de sarcini, la cotele actuale ale existentului;

Pe toate zonele de refacere

- Refacere marcaj longitudinal (dacă va fi afectat)
- Refacere structură trotuar (etape similar ca și la carosabil, cu materialele aferente);

Note:

- Materialele rezultate din săpătură vor fi depozitate corespunzator, fără sa afecteze trama stradală sau zonele verzi, iar la finalul execuției lucrărilor, executantul acestora va curăța locul lucrărilor care va avea aspectul actual;
- În cazul în care conducta stradală se găsește la o adâncime mai mare de 150 cm, săpăturile se vor realiza sprijinite.

Structura rutieră pentru zona carosabilă cu structura asfaltică va avea următoarea componentă:

- Strat inferior de fundație din balast – 30 cm;
- Strat de bază din piatră spartă împănată (sau agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici) – 20 cm;
- Strat de legatura din BAD 22.4 – 6 cm;
- Strat de uzura BA16 – 4 cm.

Pentru împiedecarea apariției tasărilor și fisurilor ulterioare în dreptul rostului de lucru, îmbrăcămințile asfaltice vor fi decapate pe o suprafață mai mare decât conturul săpăturii, cu câte 50 cm, pentru a se putea poza un geogril antifisură între stratul de bază și cel de legătură.

Pentru zona de beton de ciment , structura rutieră va fi alcatuita din:

- Strat de fundație din balast – 30 cm;
- Strat din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici – 15 cm;
- Strat din beton rutier BcR 4.0 sau industrial C30/37 în grosime de 18 cm, cu rosturi de contracție;

Pentru zona de pietruire , structura rutieră va fi alcatuita din:

- Strat de fundație din balast – 30 cm
- Strat din piatră spartă de 20 cm

Pentru zona de trotuar , structura rutieră va fi alcătuiă din:

- Strat de fundație din balast – 20 cm
- Strat de bază din piatră spartă sau agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici – 15 cm
- Strat de uzura BA16 – 4 cm

Pe zona verde, după stratul de protecție al conductei, se va dispune pământ vegetal.

Bordurile vor fi prefabricate din beton C30/37, cu fețele văzute finisate cu dimensiuni 10*15 cm între trotuar și zona verde și 20*25 cm între carosabil și zona verde, montate pe o fundație de beton C16/20. În cazul în care se poate realiza săpătura pe sub acestea astfel încât să nu fie dizlocate, acestea se vor păstra pe poziție.

Nu va fi afectată scurgerea apelor de pe carosabil, trotuare sau zone verzi.

Siguranța circulației

Pe parcursul execuției, lucrarea va fi semnalizată conform Ordinului 1112-2000 "Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și / sau pentru protejarea drumului".

Executantul lucrărilor va avea propriul plan de semnalizare și este răspunzător de siguranța circulației pe toată durata desfășurării lucrărilor.

Cluj-Napoca
07.06.2021

Întocmit,
ing. Hoda Tudor

3. BREVIARE DE CALCUL

3.1. BREVIAR DE CALCUL PENTRU DIMENSIONAREA REȚELEI STRADALE DE CANALIZARE MENAJERĂ

Stabilirea necesarului de apă s-a făcut conform SR 1343-1/2006, SR1343-3 și Normativ NP133/2-2013.

La calculul debitului de apă uzată menajeră aferentă colectorului proiectat din localitatea Florești s-a ținut cont de cerința de apă pentru un număr de 7500 de locuitori.

Formulele de calcul pentru debitele de apă:

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

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

N(i) – este numărul de utilizatori;

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

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

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.

$$K_{or}(i) = Q_{or\,max}(i) / Q_{ormed}(i)\ ;\ Q_{ormed}(i) = Q_{zi\,max}/24$$

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

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

Conform SR 1343-1/2006 pentru calculul cerinței de apă se folosesc relațiile:

$Q_{zi\,med} = K_s \times K_p \times (N \times qs)/1000$ [m³/zi]

$Q_{zi\,max} = K_{zi} \times Q_{zi\,med}$ [m³/zi]

$Q_{max\,orar} = K_o \times Q_{zi\,max}/24$ [m³/h

Pentru calculul cerinței de apă s-au adoptat, conform SR 1343-1/2006, următorii coeficienți:

- K_s = 1,05 - coeficient de tratare a apei
- K_p = 1,10 - coeficient de pierderi în sistemul de alimentare cu apă conform paragraf 4.4.1, SR 1343-1
- K_{zi} = 1,30 - coeficient pentru variațiile zilnice pentru zone cu climă temperată tabelul 1, SR1343-1
- K_o = 2,25 - coeficient de variație orară - pentru populație sub 2.000 locuitori conform tabelul 3, SR 1343-1

Calculul de dimensionare-verificare a rețelei de distribuție s-a făcut în următoarele ipoteze:

- diametrele conductelor proiectate ținând seama de cerința și fluxul de apă în forma finală a rețelei;
- extinderile viitoare ale rețelei se vor realiza ținând seama de funcționarea întregului sistem.

$Q_{u.d.}$ – debit uniform distribuit [(l/s)/m];

$Q_{u.d} = Q_{max\,orar} / L_{rețea}$ [(l/s)/m];

$Q_{u.d} = 0{,}009527$ [(l/s)/m];

unde:

$Q_{max\,orar}$ – debitul maixim orar [l/s];

$L_{rețea}$ – lungimea totală a rețelei [m];

$Q_{sp.\,max}$ – debitul specific maxim [l/s];

$Q_{sp.\,max} = 2{,}00$ [l/s].

FLORESTI

C=Kp*Ks*Σ(Ng+Np+Nag.ec+Nri)

C=cerinta de apa
Ng= necesar de apa pentru consumul gospodaresc
Np=necesar de apa pentru consumul public
Nag.ec= necesarul de apa pentru agenti economici
Nri= necesarul de apa pentru refacerea rezervei de incendiu
Kp= coeficient care reprezinta suplimentarea cantit. De apa pt. acoperirea pierderilor de apa
Ks=coeficient de servitute pt. acoperire necesitati proprii ale SAA

Ni=numarul de utilizatori	7500
qsi=debit specific: cantitatea medie zilnica de apa necesara unui consumator, in l/consumator si zi (qgi din tabelul 1, SR 1343-1/2006)	110
Kzi=coeficient de variatie zilnica, adimensional (tabelul 1, SR 1343-1/2006)	1,30
Kor=coeficient de variatie orara, adimensional pt. localitati avand sub 10.000 locuitori (tabelul 3, SR 1343-1/2006)	2,25
p=coeficient adimensional, pt. localitati avand intre 1.001-10.000 locuitori (conf. STAS 1846-1/2006, art. 4.1.2.)	0,05

Qzimed= Vol.an/365=1/1000*Σ(Ni*qsi)	825	m3/zi	34,38	m3/h	9,55	l/s
Qzimax=1/1000*Σ(Ni*qsi*Kzi)	1072,50	m3/zi	44,69	m3/h	12,41	l/s
Qormax=1/1000*1/24*Σ(Ni*qsi*Kzi*Kor)	100,55	m3/h			27,93	l/s
Qormin = p*Qzimax	2,23	m3/h			0,62	l/s

Np Necesar de apa pentru consumul public

			qp	Qzimed (m3/zi)	Qzimax (m3/zi)	Qormax (m3/h)
Primarie	Nr. Angajati		45	0,00	0,00	0,00
Scoala/Liceu	Nr. Angajati		25	0,00	0,00	0,00
	Nr. Elevi	100	25	2,50	3,25	0,30
Gradinita	Nr. Angajati	5	25	0,13	0,16	0,02
	Nr. Elevi	50	25	1,25	1,63	0,15
Politie	Nr. Angajati	2	30	0,06	0,08	0,01
Tribunal/ Judecatorie	Nr. Angajati		30	0,00	0,00	0,00
Penitenciar	Nr. Angajati		35	0,00	0,00	0,00
	Nr. Detinuti		300	0,00	0,00	0,00
Spital	Nr. Angajati		35	0,00	0,00	0,00
	Nr. Paturi		400	0,00	0,00	0,00
Cabinet Medical/ Stomatologic	Nr. Angajati	4	30	0,12	0,16	0,01
Biserica	Nr. Angajati	10	25	0,25	0,33	0,03
Piata	Nr. Angajati		40	0,00	0,00	0,00
Total consum public				4,31	5,60	0,52

Nag.ec- Necesarul de apa pentru agenti economici

			qp	Qzimed (m3/zi)	Qzimax (m3/zi)	Qormax (m3/h)
Centru comercial	Nr. Angajati		40	0,00	0,00	0,00
Magazine comerciale	Nr. Angajati	30	35	1,05	1,37	0,13
Compania apa-canal	Nr. Angajati		40	0,00	0,00	0,00
Birouri	Nr. Angajati		45	0,00	0,00	0,00
Hotel/Pensiuni	Nr. Angajati	10	40	0,40	0,52	0,05
	Nr. Clienti		200	0,00	0,00	0,00
Banca	Nr. Angajati		30	0,00	0,00	0,00
Azil	Nr. Angajati		35	0,00	0,00	0,00
	Nr. Paturi		300	0,00	0,00	0,00
Terase	Nr. Scaun		60	0,00	0,00	0,00
Baruri	Nr. Angajati		45	0,00	0,00	0,00
	Nr. Consumatori		15	0,00	0,00	0,00
Total consum ag.econom.				1,45	1,89	0,18

TABEL CENTRALIZATOR AL CALCULULUI DEBITELOR CARACTERISTICE

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	825	5,76	0,00	830,76
		l/s	9,55	0,07	0,00	9,62
Debitul zilnic maxim al necesarului de apa	$Q_{zi\,max}$	m^3/zi	1072,50	7,48	0,00	1079,98
		l/s	12,41	0,09	0,00	12,50
Debitul orar maxim al necesarului de apa	$Q_{or\,max}$	m^3/h	100,55	0,70	0,00	101,25
		l/s	27,93	0,19	0,00	28,12
$K_p \times K_s$		-	1,16	1,16	1,16	
Debitul zilnic mediu al cerintei de apa	$Q_{s\,zi\,med}$	m^3/zi	952,88	6,65	0,00	959,52
		l/s	11,03	0,08	0,00	11,11
Debitul zilnic maxim al cerintei de apa	$Q_{s\,zi\,max}$	m^3/zi	1238,74	8,64	0,00	1247,38
		l/s	14,34	0,10	0,00	14,44
Debitul orar maxim al cerintei de apa	$Q_{s\,or\,max}$	m^3/h	116,13	0,81	0,00	116,94
		l/s	32,26	0,23	0,00	32,48

Kp= 1,1
Ks= 1,05
Kp*Ks= 1,16

4. CAIETE DE SARCINI

4.1. GENERALITĂȚI

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 clarificâte 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 acelasi timp o ofertă a altui material similar, cu caracteristici cel puțin identice din punct de vedere tehnic și economic cu cel prevazut 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 stricteță 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 investitorului la punerea în funcțiune despre elementele reale din teren. În caz contrar, executantul devine direct răspunzător de eventualele consecințe negative cauzate de nerespectărea proiectului.

Dispozitii generale pentru investitor

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

- 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 cu minim 3 zile lucratoare in avans trasare rețele, punere în funcțiune sau alte situații;
- Neacceptarea modificărilor față de proiectul tehnic fără avizul proiectantului;
- Urmarirea 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 fiecarei faze determinante;

- Neacceptarea sub nici un motiv a trecerii la o altă fază sau recepţia lucrărilor executate fără atestarea tuturor elementelor care concură la o bună calitate a materialelor şi execuţiei;
- Pentru orice nerespectăre a prevederilor proiectului tehnic, investitorul, prin dirigintele de şantier, va solicita sprijinul proiectantului în scopul clarificării problemelor.

Lucrări premergătoare

Înainte de începerea execuţiei, investitorul va convoca vor convoca pe şantier delegaţi de la toate unităţile deţinătoare de gospodarii subterane si supraterane, cu ajutorul cărora se vor identifica şi marca pe teren toate punctele de apropiere sau intersecţie a traseului lucrărilor proiectate cu reţele sau construcţii subterane existente în zonă şi se vor stabili într-un proces verbal de predare a amplasamentului măsurile de siguranţă necesare a fi luate pentru evitarea unor eventuale deranjamente sau accidente.

În cazul în care, pe amplasamentul pe care urmează a se executa lucrări de terasamente sunt informaţii asupra posibilităţii existenţei 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, anuntându-se de urgenţă Investitorul şi proiectantul lucrării pentru adoptarea de măsuri corespunzătoare.

Data,
07.06.2021

Întocmit,
ing. Dărămuş Alexandru

4.2.CAIET DE SARCINI – EXECUŢIA LUCRĂRILOR DE TERASAMENTE

- C 169-88 – Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundaţiilor, construcţiilor civile şi industriale;
- Legea 50-1991 cu modificările si completarile ulterioare Legea privind autorizarea executării construcţiilor cu toate modificările şi completările ulterioare;

În timpul executării reţelelor hidraulice, se vor respecta normele generale şi specifice de protecţia muncii. Se vor avea în vedere următoarele:

- Legea securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006 cu modificările si completarile ulterioare şi Normele metodologice de aplicare, elaborate de Ministerul Muncii şi Protecţiei Sociale;
- Normele generale de protecţia muncii elaborate în comun de Ministerul Muncii, Solidarităţii Sociale şi Familiei şi Ministerul Sănătăţii;
- Norme specifice de protecţie a muncii pentru construcţii hidroedilitare;

Protecţia muncii se va asigura şi prin folosirea dispozitivelor de inventar specifice, a semnelor convenţionale şi a indicatoarelor de securitate.

Natura terenului

Situaţia geotehnică a amplasamentului trebuie să fie cunoscută de Antreprenor pe baza documentaţiei studiului geotehnic.

Trasarea lucrărilor pe teren şi pregătirea traseului

Trasarea conductelor pe teren se va face pe baza datelor de pe planul de situaţie de catre un inginer topograf autorizat. Traseul amplasamentului conductelor pe teren se va materializa prin înscrierea cotelor topografice în puncte relevante pe repere fixe, (stâlpi de energie electrică, construcţii definitive, etc.)

La trasarea lucrărilor pe teren se va ţine 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 intersecţiile traseului canalului cu traseele construcţiilor existente
- Să se marcheze pe teren intersecţiile traseului canalului cu traseele construcţiilor existente subterane
- Să se preia de executant sau investitor reperele lucrării materializate pe teren.

Trebuie prevăzut ca lucrările pregatitoare să cuprindă pregătirea şi curăţarea traseului de tot ce ar putea împiedica bună desfăşurare a lucrărilor.

Executarea săpăturilor, sprijinirilor, epuismentelor, umpluturi

Executarea săpăturilor

Lucrările de săpare a transeelor şi a gropilor de fundaţii se execută în conformitate cu planurile de săpături din proiect şi a tehnologiei de execuţie indicâte în specificaţiile acestuia. Antreprenorul poate aduce modificări în privinţa tehnologiei de execuţie cu obligaţia asigurării cotei de fundare, dimensiunilor construcţiei şi stabilităţii săpăturilor.

Lucrările se vor executa întotdeauna din aval în amonte. Tranşeele pentru montarea canalelor se execută cu pereţi verticali sau în taluz, în funcţie de natura solului şi spaţiul disponibil pentru executarea săpăturilor. La adâncimi mari şi în cazul unor condiţii hidrologice nefavorabile, tranşeele se execută de multe ori combinat: partea superioară se execută mecanizat (în taluz), iar partea inferioară manual (cu pereţi 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 şanţuri şi conducerea ei spre puţuri de epuisment;

- pompare din puţuri forate echipate cu coloane filtrante;
- colectarea şi pomparea prin reţele de filtre aciculare;
- alte sisteme de epuizare, care nu fac obiectul prezentului caiet de sarcini şi pentru care se întocmesc caiete speciale.

Săpăturile vor fi executate în funcție de prevederile proiectului, a studilor geologice și geotehnice și a normelor tehnice în vigoare. înclinarea admisibilă a taluzului la tranșee fără sprijiniri și câtegoria terenului din punct devedere al execuției săpăturii (mediu, tare sau foarte tare) este stabilita în studiul geotehnic.

O săpătură cu taluz vertical cu adâncime mai mare de 1,5 m va fi sprijinită, iar muncitorii vor fi obligați să respecte prevederile proiectului, iar pentru adâncimi de săpătura mai mari de 5,0 m, sprijinirea traseului se va face pe baza unui proiect separat de sprijiniri conform NP 133 - 2013 și C169 - 88

Antreprenorul este obligat sa urmarească în permanenţă stabilitatea pereţilor săpăturilor sprijiniţi şi să i-a operativ măsurile necesare. Antreprenorul este obligat să delimiteze conturul săpăturilor prin parapeţi sau alte mijloace de protecţie în scopul prevenirii accidentelor, al bunei desfăşurări a circulaţiei, etc. Se vor amenaja de asemenea, oriunde este necesar, pasarele provizorii. Se va respecta în mod obligatoriu cota de fundare prevazută în proiect. Modificarea acesteia se va putea face numai cu acordul Investitorului şi Consultantului, acord care atrage după sine şi dreptul Antreprenorului la plata lucrărilor suplimentare în cazul coborârii cotei.

Săpăturile se vor executa manual sau mecanizat aşa cum va stabilii Antreprenorul, cu următoarele condiţii:

a) să se respecte planul de săpătură;
b) să se asigure forma plană şi regulată a platformelor şi taluzurilor;
c) la săpăturile ce se efectueaza în apropierea lucrărilor existente acestea să nu fie efectuate de mijloace de săpare mecanică;

Depozitarea pământului săpat se va face în afara amplasamentului construcţiei, minim 50 cm distanţă faţă de tranşee, nefiind permisă sub nici un motiv depozitarea, nici chiar provizorie, în apropierea săpăturilor pentru a nu se declanşa fenomene de alunecare sau surpare.

În cazul săpăturilor executate sub nivelul freatic, Antreprenorul va ţine seama la întocmirea ofertei de obligaţia ce-i revine de a asigura epuizarea permanenta a apelor subterane, în care scop este necesar să se asigure utilaje de rezerva care să poată fi operativ puse în funcţiune.

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

Săpăturile pentru canale sau conducte se vor executa conform profilului longitudinal şi profilelor din proiect, şi a avizului emis în aces sens de către Inspectoratul Judeţean de Poliţie. Lungimea tronsoanelor de săpătură pentru reţelele edilitare va fi cea stabilită prin proiect. La executarea săpăturilor se va ţine seama şi de prevederile Normativului NP 133-2013.

Terenul vegetal se va săpa şi depozita separat, urmând a fi folosit pentru acoperiri de taluze şi spaţii verzi.

Executarea umpluturilor

Umpluturile se vor executa cu pământ rezultat din săpăturile şanturilor. Materialul de umplutura trebuie să fie curăţat de pietre şi blocuri (granule de 20 mm cel mult) de materiale solidificâte. Mai mult, nu trebuie să fie utilizate ca umplutură soluri susceptibile să deterioreze conductele (cenuşă agresivă), precum şi soluri care pot avea tasări ulterioare.

Nu se vor permite de către Investitor folosirea pentru umpluturi:a pământurilor cu conţinut de materiale diverse (cărămizi, bolovani, lemn, fiare rezultate în general din demolări).

Antreprenorul are obligţia de a asigura prin compactăre cu maiul mecanic:

a) pentru umpluturi în jurul construcţiilor si în tranşeele conductelor din afara zonelor carosabile un grad de compactăre uşoară.

b) Pentru umpluturi în transeele conductelor în zone carosabile şi umpluturi în corpul drumurilor un grad de compactăre de 97% Proctor (conform NP 133 - 2013). sau în conformitate cu rețeta de refacere a câtegoriei de drum afectată.

Neîndeplinirea gradului de compactăre da dreptul Investitorului ca pe baza verificărilor de laborator, să ceară Antreprenorului reexcavarea şi recompactărea umpluturii, lucrări al căror cost se suportă de Antreprenor.

Pentru umplerea tranşeelor conductelor se va proceda după cum urmează:

a) pregătirea patului de nisip pentru conductă de minimum 10 cm, pozarea conductei, apoi lângă şi peste conductă se pune un strat nisip de 20 cm, compactat cu maiul de mână.

b) într-o primă etapă tranşeea se va umple parţial până la 20 – 30 cm peste partea superioara a tubului lăsându-se libere zonele de îmbinare între ţevi sau mufe. Această măsură are drept scop evitarea plutirii conductei în caz de ploi abundente.

c) pământul care se aşează în jurul tubului nu trebuie să aibă pietre sau bolovani. Bulgării de pământ se vor sparge înaintea aşternerii umpluturii;

d) umplutura din prima etapă va fi compactată cu maiul de mană în straturi de maximum 20 cm.

e) după efectuarea probei de presiune şi remedierea eventualelor defecţiuni se executa restul umpluturii. Aceasta se va executa în straturi de 30 - 40 cm compactate cu maiul mecanic.

f) în cazul conductelor pozate în zone carosabile umplutura se va executa până la nivelul stratului îmbrăcăminţii 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 aşterne fie alte straturi prevăzute în proiectul de amenajare a platformei, fie 20 - 30 cm de pământ vegetal.

Săpătura generală şi săpăturile se execută numai după trasarea construcţiei şi verificarea acesteia de către investitor. După execuţia fundaţiilor, înainte de turnarea betonului în pereţi sau execuţia zidăriei se retrasează axele construcţiei şi se materializează construcţia pe fundaţii.

Controlul calităţii lucrărilor de săpături, umplutură şi compactărea
Pământului de umplutură

În funcţie de importanţa construcţiei, volumul acesteia, natura terenului de fundare, sistemul constructiv, proiectantul, prin obligaţiile de proiectare şi asistenţă tehnică va fi chemat pe şantier pentru verificarea şi consemnarea în scris a lucrărilor în faze ascunse, ca:

- trasarea axelor construcţiei;
- adâncimea de fundare;
- natura terenului de fundare. - PV natura teren fundare (cămine + staţii pompare) întocmit de geolog

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

Data,
07.06.2021

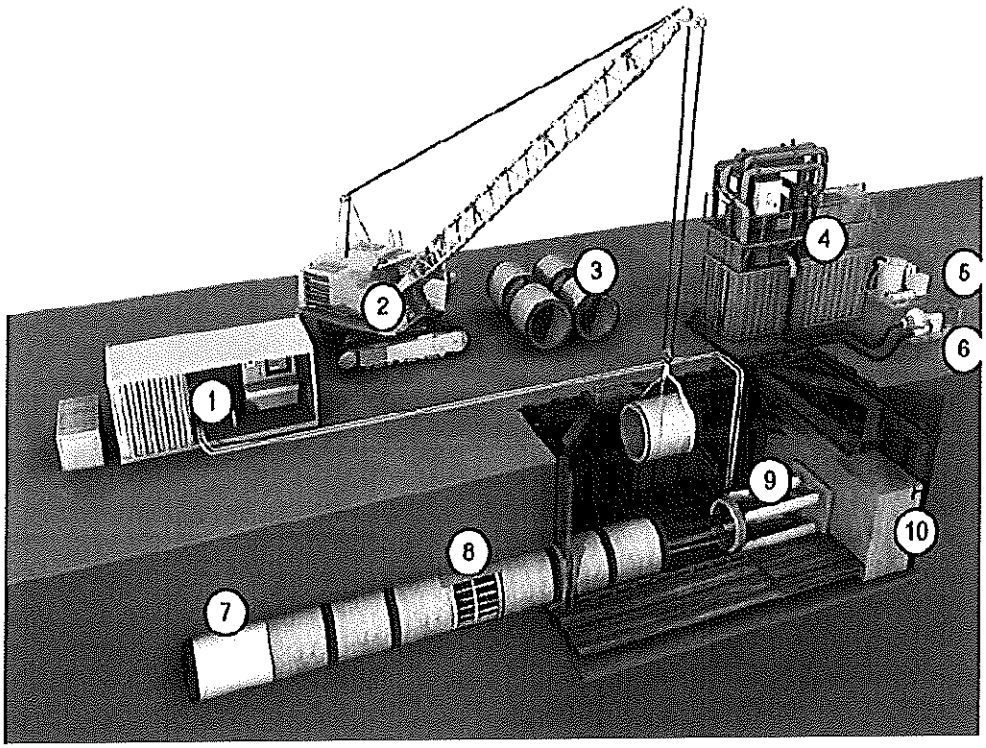
Întocmit,
ing. Dărămuş Alexandru

4.3. CAIET DE SARCINI – TEHNOLOGIA DE FORAJ CU TUBURI ÎMPINSE / PIPEJACKING / MICROTUNELARE PENTRU INSTALAREA DE COLECTOARE DE CANALIZARE MENAJERĂ GRAVITAȚIONALĂ

Această descriere prezintă tehnologia de pozare a tuburilor de canalizare din PAFSIN cu diametrul de până la DN 3000 mm prin tehnologia de împingere (pipejacking), în diverse condiții ale solului și folosindu-se scuturi pentru săpat microtuneluri cu evacuare hidraulică a solului precum și echipamentele adiacente.

Avantajele utilizării acestei tehnologii de pozare a tuburilor de canalizare sunt:

- Progres rapid al lucrărilor fără perturbarea traficului și fără distrugerea părții carosabile;
- Excavațile se realizeaza în condiții de siguranță pentru muncitori;
- Desfășurarea lucrărilor se face în aproape orice condiții atmosferice;
- Nu există condiții minime de stabilitate a solului;
- Tehnologia poate fi aplicată și în soluri cu apa freatică abundentă;
- Personalul deservent este în număr redus;
- Echipamentele necesare sunt ușor de instalat și utilizat.



1 Cabina de control si dirijare
2 Macara pentru lansare scut si tuburi
3 Tuburi de canalizare
4 Statie de separare si reciclare,
5 Instalatie de amestecare bentonita
6 Pompa de evacuare norol bentonitic
7 Scut (Caput taietor)
8 Statie intermediara de impins,
9 Statie principala de impins
10 Zidiul de sprijin

Generalități

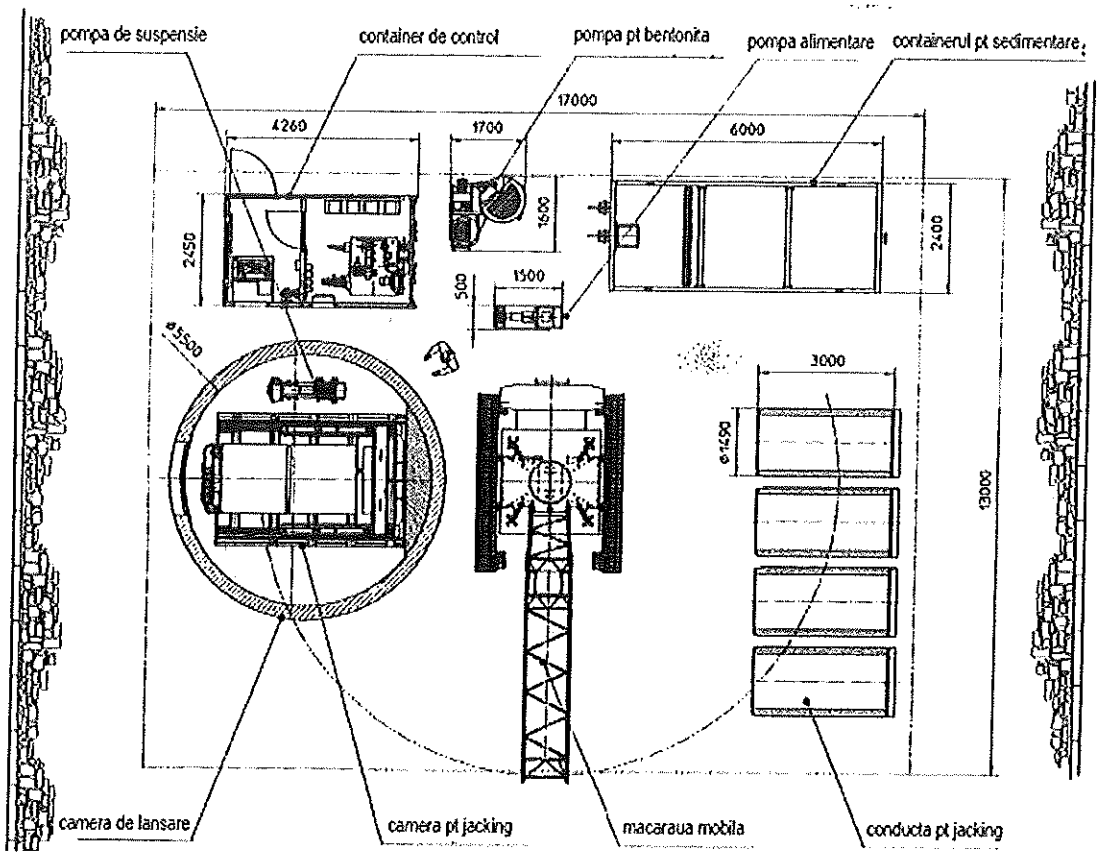
Scutul pentru săpat microtuneluri cu evacuare hidraulică este special conceput pentru instalarea rapidă de tuburi de canalizare chiar si în cele mai dificile și inaccesibile locații.

Suprafață necesara desfășurării elementelor componente și depozitării tuburilor de canalizare ce vor fi instalate prin împingere depinde de poziția camerei de lansare, de cerințele privind accesul la șantier atât

pentru aprovizionarea cu tuburi cât şi pentru autocamioanele care evacuează solul dislocat şi nu în ultimul rând, de forma spaţiului repartizat.

Este uzual atunci când se lucrează în zone cu trafic intens, ca accesul periodic la o parte a şantierului sau la o camera de lansare/scoatere scut sa fie limitat şi, de aceea flexibilitatea instalarii elementelor componente a devenit esenţială pentru aceste tipuri de lucrări.

O organizare tipică de şantier va dura între 24 şi 48 ore pentru a fi pusă la punct şi va ocupa un spaţiu cu o suprafaţă de minim 200 – 500 m2. Un exemplu de organizare de şantier pentru o cameră de lansare.



Evacuarea pământului dislocat

Scutul pentru săpat microtuneluri cu evacuare hidraulică utilizează presiunea noroiului sol/apă existentă în capul tăietor pentru a echilibra presiunea pământului şi a apei freatice. Materialul excavat este antrenat de apa pompată în capul tăietor prin sistemul de circulaţie noroi, fiind apoi transportat din abataj către suprafaţă solului prin sistemul de circulaţie noroi. La suprafaţă materialul este separat cu ajutorul containerelor de sedimentare şi a instalaţiei de separare.

Materialul separat este evacuat printr-o duză, iar noroiul este recirculat prin sistem. Noroiul continuă să circule prin conductele de transport, iar viteza şi presiunea debitului sunt reglate cu ajutorul pompelor de alimentare şi de noroi. Abatajul este etanşat cu ajutorul unui sistem de bypass din interiorul capului tăietor, care este acţionat de la panoul de control de către operator.

Dacă avem de-a face cu un conţinut mare de argilă sau de particule fine se va crea în mod invariabil noroi cu nămol, care trebuie îndepartat în mod regulat pentru a preveni creşterea densităţii noroiului pe măsură ce acesta continuă să circule prin sistem.

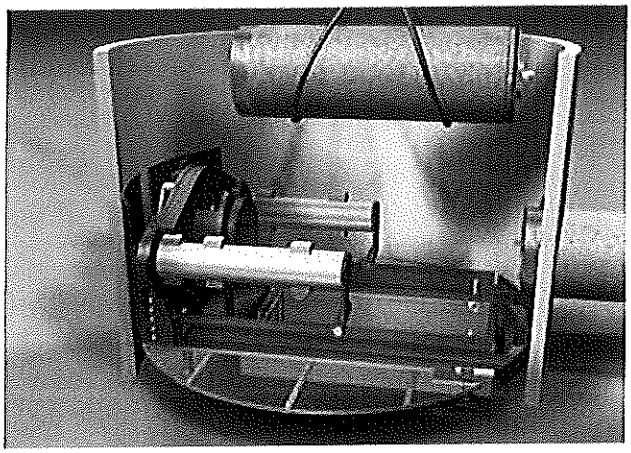
S.C. CALORIA S.R.L.
B-dul. 21 DEC 1989, nr. 129, bl. L7, sc. I, et. 4, ap. 13
400604 CLUJ-NAPOCA
Tel/Fax 0264/433960; email: office@caloria-proiectare.ro

Camera de lansare și scoatere (recepție) scut

Camerele de lansare pot fi circulare sau echivalentul sub formă rectangulară astfel încât să cuprindă scutul, stația principală de împingere, tubul de împins și pompa de evacuare a noroiului. Trebuie să existe și suficient spațiu pentru instalarea tuburilor de către o echipă de doi/trei oameni pentru care să poată lucra în siguranță și în mod efectiv. Pot fi utilizate orice tipuri de camere, cu condiția să fie destul de mare pentru a cuprinde toate echipamentele și accesoriile.

Dimensiunile recomandate ale camerelor de lansare / scoatere (recepție) sunt:

Tipul camerei de lansare / recepție	Lungimea conductei [m]	Dimensiunile camerei de lansare [m]	
		Circulară	Rectangulară
Camera de lansare pt împins în două sensuri	2,5 m	Φ= 7,0 m	7,0 m x 4,0 m
	3,0 m	Φ= 7,0 m	7,0 m x 4,0 m
Camera de lansare pt împins într-un sens	2,5 m	Φ= 6,0 m	6,0 m x 4,0 m
	3,0 m	Φ= 6,0 m	6,0 m x 4,0 m
Camera de scoatere (recepție)	2,5 m	Φ= 3,5 m	3,5 m x 2,5 m
	3,0 m	Φ= 3,5 m	3,5 m x 2,5 m



Partea inferioară a camerei trebuie să fie betonată până la un nivel prestabilit pentru a permite stației principale de împins să fie fixată ulterior la baza ei. O pompă de epuizment și o refulare trebuie să fie încorporate întotdeauna la baza camerei de lansare.

Peretele lateral al camerei trebuie să aibă o rezistență adecvată, pentru a disipa forțele de împingere preconizate să apară. În organizarea de șantier, în jurul camerei de lansare trebuie instalate scări mobile de acces pentru siguranță, trebuie să fie stabilite linii de supraveghere și trebuie să fie marcâte clar axele tronsoanelor de împins pe peretele camerei.

După utilizarea ca și camere de lansare respectiv scoatere scut, aceastea vor fi transformate în cămine de vizitare. Etapele cele mai dificile întâlnite în execuția unui tronson de canalizare prin tehologia de împingere sunt lansarea scutului în camera de start și străpungerea în camera de recepție, în mod special, acolo unde prevalează condițiile de sol umed/lunecos. Construirea găuri (ochiului) de început a microtunelului și metoda de trecere a capului tăietor prin el, necesită atenția unui inginer, fiind o procedură ce prezinta anumite riscuri.

Scuturile pentru săpat microtuneluri oferă posibilitatea străpungerii unor suprafețe de beton nearmat cu rezistență scăzută fără a deteriora capul tăietor. În cazul unor suprafețe din beton armat capul tăietor nu va pătrunde ușor. Gaura (ochiul) de început a microtunelului trebuie să fie construita într-un mod care să evite utilizarea armăturii de oțel beton. Turnarea unui găuri (ochi) de început din beton nearmat sau slab

armat, în peretele camerelor de lansare și scoatere este o practică obișnuită și oferă o soluție eficienta atât pentru lansarea cât și pentru recuperarea scutului.

În situația în care camerele sunt executate prin metoda chesoanelor, este extrem de dificilă poziționarea exactă a găurii (ochiului) microtunelului și atunci trebuie luate în considerare găuri (ochiuri) cu diametre mai mari decât cele necesare.

Camerele executate prin metoda piloților forați sunt în mod obișnuit căptușite cu un perete de reținere temporar din beton, în această situație piloții de pe linia tunelului pot fi trași în sus/tăiați înainte de lansarea scutului. Într-un pământ deosebit de slab extragerea piloților poate fi neaplicabilă, iar solutia la îndemână este tratarea straturilor din jurul găurii și din imediata vecinătate a exteriorului camerei urmată apoi de tăierea piloților, înainte de introducerea scutului în pământ.

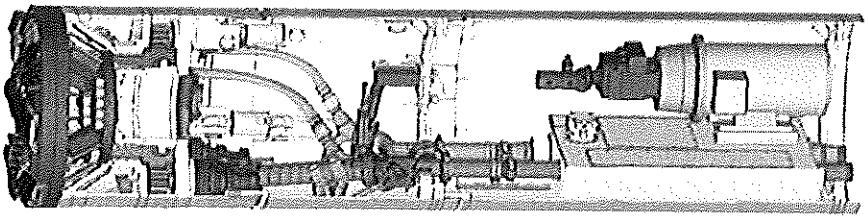
Indiferent de metoda de realizare a găurii (ochiului) de lansare a scutului, pe zona de perete din jurul acesteia trebuie prinsă cu buloane sau sudată o piesă metalică special executată în scopul de a etanșa gaura de lansare. Acestă piesă este formată dintr-o placă metalică ce se potrivește pe peretele camerei având decupată în centrul ei o gaură cu un diametru mai mare cu aproximativ 100 mm față de diametrul exterior al scutului de împins. Deasemenea piesa metalică conține și o garnitură de cauciuc dens, fixată pe perimetrul găurii decupate în placa metalică, reducând astfel diametrul la o valoare ceva mai mică decât diametrul exterior al scutului.

Piesa metalică este fixată strâns de peretele camerei de lansare la cota corectă a axului de împins injectându-se silicon între piesă și peretele camerei pentru a avea certitudinea că nu are loc nici o scăpare de apă pe timpul desfășurării lucrărilor

Caracteristicile tehnice ale echipamentului pentru pipejacking sunt:

Cuplul maxim [kN / m]	376
Rotații [rpm]	0 – 3,6
Puterea [kW]	132
Cilindrii de ghidaj	4
Forța per cilindru / presiunea ulei	1005 / 500

Echipament pentru pipejacking (scut și capul tăietor)



Livrarea și manipularea tuburilor

În proiectele cu derulare foarte rapidă, în care există mai multe tronsoane de impins ce se executa in paralel pentru a asigura un necesar suficient de tuburi, trebuie organizat unui spatiu de depozitare tampon in apropierea zonei de lucru, ce va asigura aprovizionarea în timp util.

În majoritatea proiectelor, funcție de diametrul și greutatea tuburilor se foloseste pentru manipulare o macara mobilă sau portal. Aceasta este locată de obicei pe șantier pe toată durata de execuție a tronsonului respectiv. În anumite situații în care se folosesc tuburi de diametru mic și greutăți reduse, livrarea și manipularea lor se poate face eficient și cu ajutorul autocamioanelor echipate cu macarale pe șasiu.

Toate accesoriile tuburilor de împins, de tipul garniturilor de etașare, inelelor de preluare a presiunii sunt de preferat a fi fixate la locul de fabricație al tuburilor. Dacă din diverse considerente acest lucru nu este posibil atunci fixarea garniturilor și a inelelor pe tuburi se efectueaza pe șantier înainte de a fi lansate în cameră. Garniturile de etașare trebuie unse cu lubrifiantul furnizat de producător iar inelele de preluare a presiunii trebuie lipite cu un adeziv. Se recomandă menținerea permanentă pe șantier a unui stoc minim de garnituri de etanșare, inele de preluare a presiunii, adezivului de lipire și lubrifiantului de ungere.

S.C. CALORIA S.R.L.
B-dul. 21 DEC 1989, nr. 129, bl. L7, sc. I, et. 4, ap. 13
400604 CLUJ-NAPOCA
Tel/Fax 0264/433960; email: office@caloria-proiectare.ro

Tuburi cu lungimi mai scurte decât cele standard folosite în timpul execuției unui tronson sunt necesare la ambele capete ale colectorului de împins, pentru a prelua eventualele tasări diferențiate dintre camerele de lansare/scoatere și tuburile învecinate acestora. În acest scop, este esențială calcularea și cunoașterea exactă de la început a lungimii de împins, pentru a putea calcula cu claritate numărul de tuburi întregi și de tuburi scurte.

Succesiunea etapelor tehnologiei de execuție

Lucrări temporare în camera de lansare

După finalizarea construcției camerei de lansare, se execută următoarele lucrări temporare, înaintea începerii operațiunii de împins:

- se montează o pompă submersibilă de epuizment și refularea aferentă către tancul (rezervorul) de sedimentare de la suprafață cu rolul de a preluarea apele pluviale, apele din spălare și a eventualele infiltrații freatice;
- se montează o scară de acces mobilă, instalată într-o astfel de poziție încât să nu deranjeze stația principală de împins ce va fi instalată ulterior;
- se instalează console de supraveghere și se trasează puncte pentru a realiza aliniamentul precis al lucrărilor temporare, iar apoi asamblarea stației principale de împins;
- se toarnă un perete de beton (zid de sprijin) cu o rezistența de minimum 25 kN/mm² capabil să transmită forțele de împingere în peretele camerei. Peretele se va proiecta transversal pe toată lățimea camerei și va avea o înălțime cu 150 mm peste înălțimea plăcii posterioare a stației principale de împins. Peretele se va turna cu o față netedă și perpendicular pe axul și cota tronsonului de împins. Se va lăsa un timp suficient pentru a permite întărirea zidului de sprijin, înainte de a-i transmite o sarcină mare.

opus zidului de sprijin se toarnă un perete de beton de închidere ce va avea centrată o gaură oarbă foarte slab armată, prin care se va face ulterior lansarea scutului în pământ. Acest perete este turnat în mod similar cu zidul de sprijin, va avea o grosime minimă de 300 mm și va fi suficient armat și fixat pentru a preveni mișcarea, dezintegrarea sa, sau scurgeri de bentonită în timpul procesului de împingere a tuburilor.

Asamblarea utilajului de împins

După finalizarea lucrărilor temporare în camera de lansare, utilajul de împins este instalat și testat înainte de lansarea sa în următoarea succesiune:

- stația principală de împins este poziționată în camera de lansare, este fixată cu pene și adusă la cota și aliniamentul (axa) corect. Orice goluri între placa posterioară a stației principale de împins și zidul de sprijin sunt umplute cu mortar pentru a se asigura imobilitatea stației sub sarcină;
- inelul de sprijin la impingere este fixat pe stația principală de împins se realizează conectările hidraulice și sunt încercați cilindrii hidraulici ai stației principale de împins;
- piesa metalica special executata cu rol de etanșare se fixeaza cu bolțuri pe fața peretelui de închidere și este introdusă garnitura de cauciuc.

Rostul dintre piesa metalică cu garnitura de cauciuc și peretele de beton este umplut prin injecție cu silicon înainte de strângerea bolțurilor de fixare pentru a nu apărea scurgeri de bentonită în timpul procesului de împingere.

- robineții pompei de noroi și debitmetrul sunt poziționate la baza camerei, iar țevile de bentonită sunt racordate la echipamentul de suprafață;
- dispozitivul laser este instalat fie în locașul special creat în acest scop la partea superioară a camerei de lansare, fie într-o nișă lăsată în zidul de sprijin;
- se instalează tabloul electric și cablurile ce fac legătura cu generatorul electric împreună cu alte linii electrice de serviciu. Toate cablurile electrice de serviciu sunt amplasate astfel încât să nu ajungă în contact cu tuburile de canalizare sau alte echipamente care urmează să fie coborâte în cameră;
- se testează din nou cilindrii hidraulici ai stației principale de împins și piesa metalică de etanșare de pe peretele de închidere, înainte efectiv lansarea scutului.

Instalarea şi lansarea utilajului

Utilajul este conceput să fie lansat pe componente, în mod progresiv.

- partea combinată a utilajului formată din capul tăietor şi scutul articulat este fixată în reazemul staţiei principale de împins, inelul de sprijin la împingere fiind în poziţia complet retras, apoi inelul de sprijin este amplasată fix în alveola scutului articulat, iar întreg utilajul este împins, astfel încât capul tăietor să treacă exact prin gaura (ochiul) etanş. Ţinta laser montată în spatele capului tăietor este verificată din punctul de vedere al poziţionării;
- cablurile de serviciu sunt conectate la scut;
- piuliţele din zona garniturii de etanşare de pe piesa metalică sunt strânse pentru a se asigura o etanşare perfectă împotriva presiunii;
- spaţiul gol din jurul capului tăietor este inundat cu noroi bentonitic;
- capul tăietor este încercat, după care scutul începe să sape înainte până când se crează suficient spaţiu în staţia principală de împins pentru a monta următoarea componentă a utilajului, lăsându-se totodată şi un spaţiu în care se pot deconecta/reconecta diverse cabluri;
- cilindrii hidraulici ai staţiei pricipale de împins şi inelul de spijin sunt complet retrase iar toate conductele şi cablurile de serviciu sunt deconectate de la scut;
- a doua componentă a utilajului este instalată în staţia principală de împins şi conectată la partea din spate a primei componente;
- inelul de sprijin este introdus în capătul alveolei celei de a doua componenta a utilajului iar cablurile de serviciu sunt reconectate;
- utilajul sapă înainte suficient pentru a instala următoarea componenta, cea cu aer comprimat, în staţia principală de împins, după care aceasta este instalată în siguranţă, iar utilajul continuă să sape înainte;
- procesul este repetat şi pentru lansarea ultimei componente, cea telescopică;
- în timpul lansării componentelor utilajului, piuliţele din zona garniturii de etanşăre de pe piesa metalică sunt inspectate şi reglate în mod frecvent, atât cât este necesar pentru a asigura etanşarea perfecta cu componenta scutului;
- primul tub sau tubul de avans este lansat cu capătul său cu cep fixat în alveola de conectare din spatele componentei telescopice a utilajului iar după conectarea ţevilor de servicii, utilajul sapă înainte până când tubul de avans a trecut etanş prin gaura din peretele de închidere. Din nou, piuliţele din zona garniturii de etanşare de pe piesa metalică sunt reglate pentru a asigura etanşarea cu tubul de canalizare;
- succesiunea normală de săpare este menţinută utilizând pistoanele telescopice din ultima componentă a utilajului (cea telescopică), pentru menţinerea unei presiunii constante în zona din faţă.

Schimbarea şi instalarea tuburilor

Înainte de coborârea fiecărui tub în camera de lansare, acesta este inspectat din punctul de vedere al integrităţii sale (dacă are sau nu deteriorari), garnitura din cauciuc este verificată în privinţa aderenţei şi a poziţiei sale, iar conductele şi cablurile aferente instalaţiei de săpat sunt aşezate în interiorul tubului. Conductele de transport noroi betonitic trebuie să aibă aceleaşi lungimi ca şi tuburile de împins (în general L=3m) pentru a simplifica manipularea şi fixarea în partea inferioară a tubului. Toate cablurile şi furtunurile sunt furnizate, în măsura posibilului, cu lungimi care corespund unor multipli ai lungimilor standard ale tuburilor.

Liniile serviciilor sunt agaţate pe suporturi executate în acest scop, fixate pe peretele tubului sau pe un cadru.

Radierul conductei (pentru diametre permiţând accesul) este menţinut liber astfel încât să permită mersul în siguranţă de-a lungul tunelului şi accesul la TBM (capul tăietor) şi la interjack-uri. În timp ce TBM urmează să sape înainte, linia este umplută manual cu bentonită prin ventile fluture cu deschidere şi închiderea progresivă. A fost dezvoltată o serie de instalaţii compacte de împingere pentru a corespunde diferitelor configuraţii ale puţului. Aceeaşi instalaţie poate fi utilizată la diametre diferite ale tubului, schimbând ansamblul inelului de contrapresiune pentru a se potrivi cu dimensiunea şi tipul tubului care urmează să fie

împins. Orice spațiu gol dintre spatele instalației de impingere și peretele puțului este umplut apoi cu mortar de monolitizare sau beton. Această parte a lucrării este în mod normal programată pentru finalizare înainte de sfârșitul schimbului de lucru pentru a permite întărirea în timpul nopții. Când activitatea se desfășoară zi și noapte, trebuie utilizat mortar special cu întărire rapidă, împreună cu pachere din lemn de esență tare, pentru a permite începerea lansării cât mai curând posibil.
Atunci când împingerea urmează să fie executată la un puț mai mare decât cel necesar sau dacă profilul puțului este astfel încât un gol extins este prezent în spatele instalației de împingere, atunci măsurile de precauție trebuiesc luate înainte de amplasarea instalației de împingere pe poziție. Trebuie să fie evitați pereții de contrapresiune prefabricați din beton, oriunde este posibil, deoarece, în mod invariabil, ei devin costisitori atunci când trebuie să fie sparți după utilizare. Suportul din oțel a lucrării în multe cazuri poate fi prefabricat, iar componentele pot fi ridicate în poziție în partea inferioară a puțului, înainte ca instalația de împingere să fie amplasată.

Instalația de împingere este conectată și încercată, iar pompa de noroi este instalată. Ansamblul etanșării ochiului este fixat cu bolțuri de peretele puțului, deasupra zonei ochiului slăbit moale al peretelui. Orice beton armat cu oțel care depășește limitele găurii realizate de împingerea tubului trebuie să fie spart cu perforatorul pneumatic, înainte de a pune agregatul de săpare a tunelului de mici dimensiuni la partea inferioară a puțului. Laserul este poziționat la spatele instalației de împingere, montat independent pe instalația de împingere și într-o astfel de poziție, încât să permită echipei pentru împingere să lucreze în jurul lui fără să-l atingă. Montajul este în mod normal suspendat de o brațară fixată mai sus de puț, pentru a nu-i permite să se deplaseze atunci când instalația de împingere este în activitate. Având în vedere că linia laser necesită verificare și reglare zilnic/de doua ori pe zi, în funcție avansul în teren, o echipă competentă de împingere trebuie să fie capabilă ea însăși să-și execute toate verificările și reglările necesare laserului, folosind un controlor.

Lansarea

Cu berbecii de împingere și cu ansamblul garniturii de contrapresiune complet retrase, capul de tăiere al agregatului de săpare a tunelului de mici dimensiuni este poziționat în instalația de împingere. O garnitură mică, de etanșare, circulară, din oțel este plasată între inelul de contrapresiune și spatele secțiunii TBM-ului pentru a nu se produce o deteriorare la manșonul exterior de legatură al unității în timpul împingerii și înainte de conectarea secțiunii din spate/de coadă.

Liniile seviciilor sunt conectate la TBM; cuprinzând furtunurile hidraulice (pentru acționarea principală a direcției și a controlului noroiului), cablurile de control și conductele pentru noroi. Pentru acționări lungi la care blocul de alimentare la rețea este în spatele mașinilor, cablul electric va fi instalat în locul furtunurilor hidraulice. În cabina de comandă de la suprafață, operatorul TBM-ului va executa verificările finale și agregatul de săpare a tunelului de mici dimensiuni este gata de lansare. A devenit o practică obișnuită să se ia cu mașinile mai mici greutatea din partea frontală a macaralei, deoarece instalația de împingere imprimă un impuls agregatului de săpare a tunelului de mici dimensiuni, prin etanșare și prin ochiul de beton. Aceasta asigură faptul că etanșarea nu este deteriorată și că TBM-ul intră în pamânt exact în poziția corectă, atât din punct de vedere al liniei cât și al nivelului. Abatajul este inundat cu bentonită/apă și roata tăietoare se rotește. Lansarea inițială poate fi destul de lentă și operatorul trebuie să aibă grijă ca să nu se rotească prea repede capul, după care, poate apărea blocarea roții, ceea ce determină rostogolirea mașinii.

Odată ce capul tăietor a fost îngropat, macaraua este demontată de la agregatul de săpare a tunelului de mici dimensiuni și ceea ce a rămas din secțiunea frontală este împins către capătul cursei instalației de împingere.
Mașinile au tendința naturală de a coborâ în nivel în timpul lansării, în special dacă pământul este foarte moale. Un operator experimentat va intui această situație și va efectua lansarea cu o creștere suplimentară a pantei, pentru a compensa acest efect. Împingătoarele sunt retrase și secțiunea din spate a TBM-ului este montată pe instalația de lansare și conectată la secțiunea frontală. Uneori este necesar, în special acolo unde sunt anticipate presiuni mai mari ale apei din pământ, să se blocheze secțiunea frontală a TBM-ului, înainte de eliberarea presiunii din cilindrii de împingere și respectiv de retragerea cilindrilor. Aceasta împiedică presiunea

apei din pământ să împinga TBM-ul înapoi în puț, ceea ce ar putea produce depunerea pământului peste mașină și ar împiedica și instalarea secțiunii din spate. Aceasta se realizează prin sudarea temporară a unor cleme între spatele scutului și cadrul etanșării ochiului sau a instalației de împingere. Clemele sunt îndepartate imediat după ce secțiunea din spate a fost poziționată în instalația de împingere și conectată la secțiunea frontală înainte de reînceperea împingerii. În puțurile mai adânci unde este anticipată o presiune mare a apei din pământ poate fi fixată o bandă de oțel pentru prindere sau o frână cu țeavă în spatele scutului frontal, înainte de eliberarea presiunii din berbecii de împingere. În astfel de cazuri împingerea înapoi a liniei poate avea loc până când TBM-ul a avansat o distanță apreciabilă.

Împingerea tuburilor (Tehnologia tuburilor împinse)

Fiecare tub trebuie să fie verificat pe șantier, în privința deteriorării și a imperfecțiunilor, înainte de a fi luat în considerare pentru utilizare. Orice tub suspect nu trebuie utilizat, ci trebuie marcat și pus separat pentru o inspecție/reparație ulterioară. Partea inferioară a tubului este curățată de orice material care poate să adere la el în timpul depozitării.

În interiorul fiecărui tub sunt amplasate extinderi adecvate ale liniilor serviciilor, în timp ce la suprafață sunt instalate conducte de noroi, cu lungimi concordante cu lungimile tuburilor împinse care urmează a fi folosite, în mod obișnuit, 2,0 sau 3,0 m. Furtunurile hidraulice, furtunul lubrifiantului tubului și cablurile electrice sunt, de regulă, cu lungimi cuprinse în intervalul 10 - 12 m. Pentru viteza și usurința conectării la partea inferioară a puțului, toate liniile hidraulice au racorduri de cuplare rapidă fără șuruburi. Conexiunile cablurilor electrice vor rezista la imersia în apă. Pentru mașinile cu bloc de alimentare de la rețea, cablurile electrice vor avea o lungimea reprezentând un multiplu de 50 m.

Tubul nou este poziționat în instalația de împingere astfel încât să se alinieze cu tubul anterior și cu liniile serviciilor racordate la el. Garnitura de cauciuc de pe cepul capătului tubului este unsă cu lubrifiant pentru a facilita asamblarea fără deteriorări, iar îmbinarea tubului este realizată prin avansarea garniturii de etanșare.

Operatorul aflat în containerul cu telecomenzi, controlează excavarea și împingerea tubului pe toată lungimea sa. Ținta laser montată în partea frontală a scutului furnizează informații înapoi la panoul de comandă, unde informațiile relevante sunt afișate vizibil pentru ca operatorul să cunoască poziția precisă a agregatului de săpare a tunelului de mici dimensiuni în pământ, poziția sa în ceea ce privește aliniamentul și nivelul, și poziția estimată după ce următorul tub a fost instalat.

Operatorul dirijează mașina utilizând împingătoarele de direcție din corpul mașinii pentru a articula capul tăietor. În instalația de împingere este încorporat un mecanism cu clichet (pentru a reduce lungimea totală la minimum), împingerea fiind întreruptă periodic pentru a repoziționa berbecii în inelul de contrapresiune. Interblocările mecanice de pe berbeci sunt activate, în partea inferioara a puțului, de către echipa pentru împingere. Un sistem eficient de comunicații este necesar între containerul de control și partea inferioară a puțului, pentru a se realiza respectarea celor mai înalte standardele de securitate.

Străpungerea și evacuarea/îndepărtarea/mutarea TBM-ului

Lucrările pregătitoare în puțul de recepție se execută înainte ca TBM-ul să ajungă în puț. Etanșările ochilor sunt în general utilizate numai în puțurile de recepție, unde este probabil să existe pierderi de pământ sau acolo unde nu poate fi tolerată infiltrarea apei din pământul înconjurător. Acolo unde este necesară etanșarea ochiului, ea este montată într-un mod similar cu etanșarea de lansare.

Ca și la lansare, roata tăietoare este capabilă să-și taie calea prin ochiul de beton. Nu trebuie să fie executată nici o asistență manuală cu ciocanul pneumatic de perforare din interiorul puțului, până în momentul în care roata tăietoare pătrunde pe întreagul perimetru al ochiului. Trebuie evitată împingerea excesivă a TBM-ului, în timp ce se execută tăierea prin ochi pentru a se evitata producerea de avarii în interiorul puțului de receptie și favorizarea scurgerii. Secțiunea frontala a TBM-ului este împinsă în puț pe o șină de alunecare temporară, reglată pe direcția corectă și la nivelul corect, după care se desprind cele doua secțiuni, față și spate. Panoul(urile) de acces din spatele secțiunii frontale ușurează accesul în cazul mașinilor cu diametre mai mici. La peste 800 mm diametru, deconectarea poate fi efectuată și din interiorul tunelului. Secțiunea

frontală este ridicată întreagă din puț utilizând chingi sau brățări de ridicare executate în acest scop, livrate împreună cu TBM-ul și prinse cu șuruburi pe învelișul exterior al scutului. Secțiunea din spate este împinsă întreagă din ochi și scoasă din tubul frontal. Tubul frontal este împins în poziția sa finală.

Odată deconectate serviciile de la agregatul de săpare a tunelului de mici dimensiuni, ele sunt trase cu troliul prin tunel către puțul de lansare, fiind pe rând deconectate, scoase la suprafață, curațate și depozitate pentru următoarea acționare. Întreținerea de rutină este executată pentru agregatul de săpare a tunelului de mici dimensiuni între acționări, inclusiv o inspecție completă a ciocanelor de perforare/frezelor pentru a constata uzura și/sau deteriorarea.

Detalii tehnice

Controlul direcției și ghidarea

Importanța alinierii conductei și a legăturii cu deviația/abaterea unghiulară dintre tuburi nu poate fi supraevaluată. O împingere a tubului în linie dreaptă evită problemele, dar, în practică, neuniformitățile existente în starea pământului și în controlul tăierii vor determina abaterea mașinii de săpat tuneluri de la traseul ideal și apariție, rând pe rând, a forțelor suplimentare de frecare și a sarcinilor mai mari aplicate îmbinărilor tuburilor, a deviației/abaterii unghiulare între tuburi și a devierii de la direcție și de la nivel.

În practică, este posibil să se accepte, în limitele unei toleranțe la direcție și la nivel, toleranța pentru deviația/abaterea unghiulară și invers. Înțelegerea legăturii dintre deviația în aliniament și deviația/abaterea îmbinării este fundamentală pentru împingerea tuburilor. Schimbările de direcție trebuie să fie incrementale (să crească/descrească cu o anumită cantitate, fie fixă fie variabilă) și să fie graduale.

Controlul direcției necesită urmatoarele elemente de bază:

- corelare precisă între puțurile de contrapresiune și recepție;
- reglare precisă, o străpungere precisă și o lansare precisă a mașinii de săpat tuneluri;
- precizie în comanda direcției mașinii de săpat tuneluri;
- un sistem de control pentru supravegherea comportării mașinii, precum și a direcției și a nivelului;
- un operator bun și o echipă eficientă.

Echipamentul este dotat cu un sistem de ghidare UNS, constând din:

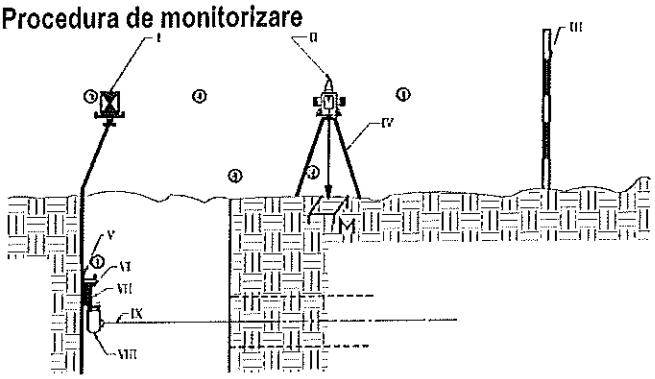
- laser;
- placa țintă ELS activă;
- sistem de orizontalizare cu apă;
- gyro pentru curse de mare distanță.

Sistemul ELS

Sistemul ELS funcționează cu ajutorul unei ținte electronice active montată în mașină, care detectează fasciculul laser și trimite semnale către computer, la pupitrul de comanda al operatorului aflat la suprafață. Ținta activă măsoară și înclinația și ruliul mașinii față de propria sa axă. Utilizand un software, computerul decodifică semnalele primite de la țintă, într-o afișare vizuală, care permite operatorului să comande direcția mașinii, făcând ajustările la berbecii hidraulici mici de direcție, care articulează capul.

Informația referitoare la cursă este stocată de computer la puncte fixe ale cursei (de obicei, la fiecare 20 cm), iar la capatul cursei este tipărită o copie pe hârtie în vederea înregistrării. Pe lângă amplasarea orizontala și verticală a conductei sunt stocate și alte informații, cum ar fi forța de împingere, momentul pe capul de tăiere, extensia cilindrilor de direcție etc.

Procedura de monitorizare

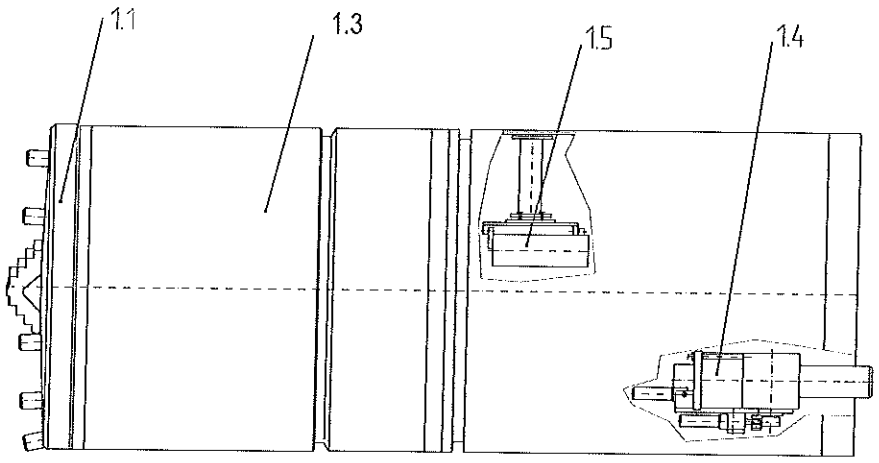


I. Suport
II. Teodolit
III. Stadie/jalon
IV. Trepied
V. Dispozitiv de montare a laserului

VI. (Dispozitiv de) urmărire din lateral
VII. Reglajul înălțimii cu ajutorul patinei
VIII. Laser
IX. Fascicul laser

1) Asamblați laserul la înălțimea adecvată și aliniați-l aproximativ.
2) Centrați teodolitul pe punctul de măsurare (M) și orizontalizați-l. Punctul de măsurare se poate afla și în spatele puțului.
3) Vizați jalonul.
4) Rasturnați telescopul teodolitului și vizați ținta.
5) Faceți să alunece discul de vizare în raport cu aliniamentul trepiedului și cu orizontala și blocați-l în poziție.
6) Extindeți aliniamentul în josul puțului cu ajutorul teodolitului și aliniați laserul.
7) Schimbați teodolitul cu panoul țintei si vizați jalonul (punctul de ochire).
8) Axa verticală a teodolitului trebuie să fie aliniată cu fascicolul laser.
9) Extindeți aliniamentul în tunel cu ajutorul teodolitului.
10) Aliniați fasciculul laser prin reglarea direcției.
11) Verificați din nou pasul 8, corectați erorile, repetați pașii 9 și 10.

Descrierea tehnică a mașinii de săpat tunelul (TBM)



Roata tăietoare (poziția 1.1)

Dispune de patru spițe și este echipată cu scule de tăiere interschimbabile, de tip daltă, sau cu discuri tăietoare interschimbabile. Patru brațe (unul în spatele fiecărei spițe) sunt utilizate pentru transmiterea puterii de la arborele roții tăietoare. Acesta brațe sunt utilizate și drept concasor de piatră. Roata tăietoare trebuie să fie concepută pentru condițiile unui de pământ stâncos.

Capul de direcție (poziția 1.3)

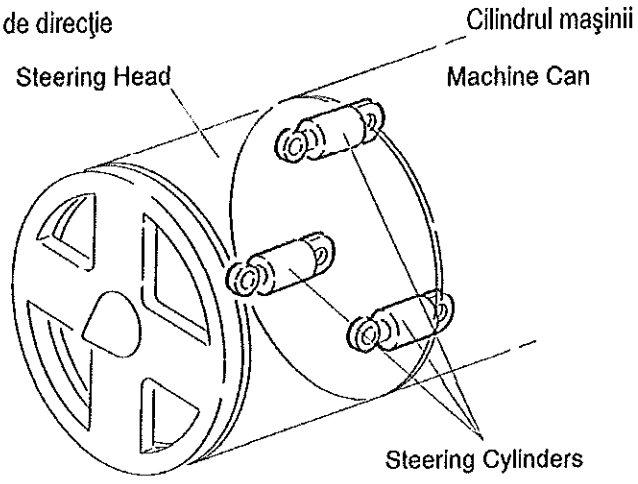
Cuprinde partea frontală a mașinii de săpat tunelul. El este atașat la cilindrul mașinii prin trei cilindri hidraulici de direcție. Aceștia permit virarea de la direcție până la cca. 4^0.

Concasorul de piatră

Camera conului concasorului conic sfărâmă materialul reducându-l până la o dimensiune adecvată transportului către tancul de sedimentare de la suprafață, cu ajutorul pompei de noroi, apa fiind injectată prin duzele de alimentare din camera conului concasorului pentru a asigura descărcarea amestecului fără blocaje.

Cilindrii de direcție

Cilindrii de direcţie sunt echipaţi cu un sistem de măsurare. Acesta permite controlul precis al capului de direcţie.



Cilindrii de direcţie

Acţionarea maşinii

Un motor hidraulic, dispus central sau periferic, angrenat la o acţionare cu mecanism planetar este utilizat pentru antrenarea roţii tăietoare.

Cilindrul maşinii

Ţinta laser şi bypass-ul sunt montate în cilindrul maşinii. Capul de direcţie este ataşat la cilindrul maşinii prin trei cilindri hidraulici de direcţie. Aceştia sunt utilizaţi pentru a orienta capul de direcţie şi roata tăietoare, în timpul împingerii tubului.

Bypass-ul

Bypass-ul este o parte a circuitului de apă. Prin deschiderea ventilului bypass-ului şi închiderea ventilelor de alimentare şi de noroi, apa de alimentare poate fi deviată direct prin liniile de noroi pentru a asigura îndepărtarea blocajelor.

Ţinta laser sau Gyro (poziţia 1.5)

Înregistrează poziţia fasciculului laser şi trimite datele prin cablu către computerul montat în panoul containerului de control. Pentru curse lungi (> 400m) va fi utilizat un Gyro pentru achiziţia datelor.

Tubul din spate

Sunt prevăzute două bare de torsiune cu reacţie între cilindrul maşinii şi tubul din spate pentru a împiedica rotirea. În acest mod, frecarea pe stratul superficial va prelua aproape în întregime reacţiunea momentului de torsiune din funcţionarea capului de tăiere.

Principiul scutului mixt

O excavare controlată este necesară pentru a evita căderea pământului de deasupra. Prin urmare, o bună sprijinire a abatajului tunelului este necesară pe întreaga lungime a cursei. Pentru maşinile de săpat tuneluri de mici dimensiuni, sprijinirea frontală este asigurată printr-o combinaţie de sprijinire mecanică şi de sprijinire cu apă cu noroi. Presiunea apei cu noroi este reglabilă şi trebuie să fie mai mare cu 0,1...0,3 bar faţă de presiunea apei existente în pământ. Cealaltă parte a presiunii frontale, presiunea pământului, este echilibrată cu ajutorul braţelor roţii tăietoare şi cu ajutorul umplerii realizate de concasorul conic.

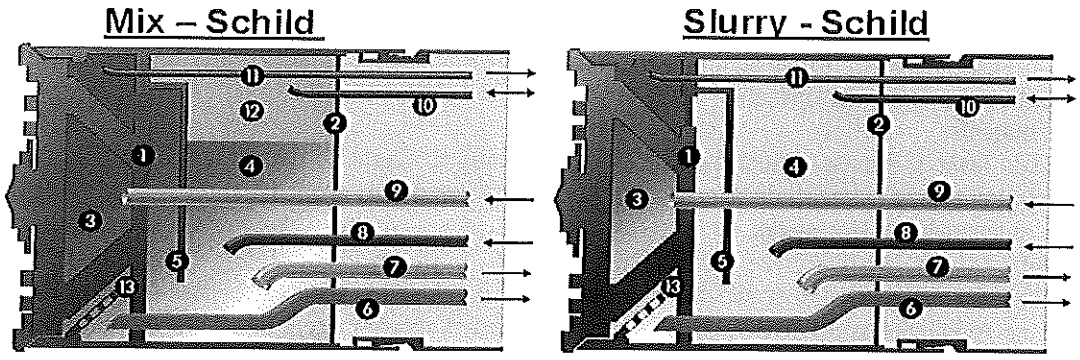
Pentru săparea de tuneluri de mici dimensiuni şi cu diametre mai mari în pământuri schimbătoare şi instabile sau mixte, acest tip de suport frontal nu este stabil şi poate conduce la prăbuşirea abatajului şi la căderi ulterioare, de mari dimensiuni, a pământului de deasupra.

O mașină de săpat tuneluri mobilă cu roată tăietoare rotativă, excavarea pământului și apa cu noroi constituie un sistem dinamic. Pe măsură ce suprafața crește, este necesar pentru sprijinirea frontală un sistem de echilibrare mai precis. Pentru această situație este folosit principiul scutului mixt.
Acest principiu de sprijinire frontală este un fapt deja obișnuit pentru TBM-urile de mare diametru. Principiul funționează ca un sifon. Pe una din laturi, umplută complet cu apă cu noroi, de cele mai multe ori amestecată cu bentonită la partea frontală, iar pe cealaltă latură, umplută mai puțin de jumătate cu apă cu noroi, în partea de sus a camerei cu o pernă de aer.

Presiunea de pe perna de aer este aceeași cu presiunea amestecului apă cu noroi și cu presiunea pământului la partea frontală. Deoarece o schimbare a presiunii corelată cu modificarea volumului este mult mai mică la aer față de apă, fluctuațiile presiunii la partea frontală sunt minore. Presiunea pernei de aer este reglabilă și este stabilită la o valoare puțin mai mare decât presiunea de la partea din față a mașinii. Un sistem de reglare a aerului asigură controlul precis al presiunii în abataj chiar în condițiile fluctuațiilor mari la partea frontală. Același sistem de reglare a aerului este utilizat atunci când accesul principal în abatajul tunelului este necesar atunci când se lucrează sub pânza de apă subterană.

Un sistem de blocare a aerului este instalat în fiecare mașină de săpat tuneluri de mici dimensiuni, cu scut mixt. Sistemul s-a dovedit a fi foarte fiabil. Prin urmare, principiul scutului mixt este o opțiune binevenită. Dacă este necesar ca mașina să lucreze în modul obișnuit, doar cu noroi, atunci mașina se poate modifica cu ușurință.

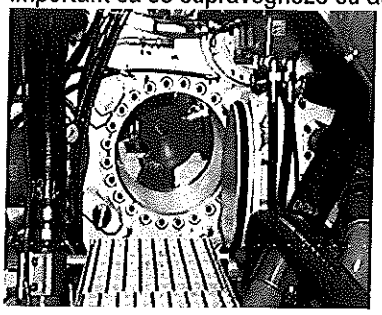
Modul de funcționare al TBM cu scut mixt sau în suspensie



1 Submerged wall
2 Pressure wall
3 Working face chamber
4 Pressure chamber
5 Communication pipe
6 Slurry line
7 Extraction line pressure chamber
8 Supply line pressure chamber
9 Slupply line working face chamber
10 Air pressure supply and discharge
11 Working face chamber Ventilation
12 Air pressure-cushion
13 Suction screen

Ușa de acces la abatajul tunelului

Menținerea forțelor de împingere reduse este foarte importantă pentru tronsoanele pe distanțe lungi. Pentru reducerea frecării dintre suprafața tunelului și pământ este realizată o supratăiere cu sculele de pe roata tăietoare. Volumul acestei supratăieri este umplut cu lubrifianți. Pentru realizarea acesteia, este important să se supravegheze cu atenție uzura sculelor.



La mașinile de săpat tuneluri de mici dimensiuni, cu bloc de acționare principal central, hidraulic sau electric, accesul de formă dreptunghiulară se află deasupra blocului de acționare.La mașinile de săpat tuneluri de mici dimensiuni, cu bloc de acționare periferic electric ușa de acces este montată în centru. Aceasta poate fi utilizată pentru inspecție și pentru înlocuirea sculelor de pe roata tăietoare în cazul deplasării pe distanțe mari. Un sistem special de încărcare din spate este destinat înlocuirii mai ușoare a uneltelor standard de tăiere sau a discurilor capului de tăiere al stâncilor.

S.C. CALORIA S.R.L.
B-dul. 21 DEC 1989, nr. 129, bl. L7, sc. I, et. 4, ap. 13
400604 CLUJ-NAPOCA
Tel/Fax 0264/433960; email: office@caloria-proiectare.ro

Investitorul are obligaţia de a începe urmărirea în timp a construcţiei, din momentul finalizării lucrărilor până la dezafectarea construcţiei, fiind asigurată de personal specializat cu pregătire cel puţin la nivel mediu în domeniul construcţiilor sau prin contract cu persoane fizice cu pregătire tehnică în construcţii.

Urmărirea curentă se efectuează prin examinare vizuală şi cu mijloace de măsurare la intervale de timp variabile în funcţie de clasa de importanţă a construcţiilor. Personalul desemnat cu această activitate va avea sub urmărire curentă următoarele componente ale construcţiei hidrotehnice. Pentru reţeaua de conducte şi cămine, statii de pompare, statii de epurare se vor urmări tasări, alunecări sau deformări ale terenului pe care sunt amplasate, fisuri rupturi sau distrugeri ale componentelor ce asigură buna funcţionare a acestora. Verificarea se va face de două ori pe an la interval de 6 luni consemnându-se în cartea tehnică starea construcţiei la momentul respectiv şi luarea de măsuri de remediere a defecţiunilor apărute.

În cazul apariţiei unor defecţiuni majore, evenimente excepţionale (cutremur, alunecări de teren, explozii etc.) care afectează structura de rezistenţă, stabilitatea sau durabilitatea construcţiei se va comanda o inspecţie extinsă asupra construcţiei urmată de o expertiză tehnică dacă este necesar.

În cadrul inspecţiei extinse se vor verifica parametri construcţiei, defecţiuni majore semnalate în cursul urmăririi curente şi vor fi executate de către specialişti atestaţi cu aparatura de măsurare şi control cu ajutorul cărora vor determina gradul de afectare al construcţiei şi măsurile ce vor fi luate în vederea remedieri defectelor constatâte.

Raportul inspecţiei extinse va fi inclus în cartea tehnică a construcţiei şi se vor respecta toate măsurile prevăzute în raport în vederea execuţiei intervenţiilor, reparaţiilor sau a consolidărilor prevazute în acest raport.

Responsabilul desemnat de către investitor cu urmărirea în timp a construcţiei are obligaţia de a cunoaşte detaliile privind construcţia (statia de epurare, staţiile de pompare, cămine şi conducte, trasee etc.), să efectueze urmărirea curentă a construcţiei respectind programul de urmărire curentă şi sesizarea investitorului în cazul apariţiei unor evenimente, totodată recomandând expertiza tehnică a construcţiei în baza evenimentelor semnalate în jurnalul. În cazul în care proprietarul are un administrator asupra construcţiei hidrotehnice, administratorul are obligaţia să asigure urmărirea în timp a construcţiei stabilită prin contractul de administrare, va asigura inteţinerea curentă a construcţiei şi va semnala proprietarului defecţiunile şi degradările survenite în timp asupra construcţiei.

Dispoziţii generale pentru executant

Executantul va efectua urmărirea curentă a construcţiei pe toată durata execuţiei până la recepţia finala a lucrărilor când le va preda investitorului împreună cu documentaţia necesară întocmirii Cărtii Tehnice a construcţiei.

Intervenţia în timp asupra construcţiei hidrotehnice

Intervenţiile asupra construcţiei au menirea de a menţine starea de funcţionare a construcţiei la nivelul cerinţelor inclusiv prin extindere sau modificări ale configuraţiei iniţiale în urma modernizărilor.

Intervenţiile constau în efectuarea periodică a unor reparaţii, remedieri ale parţilor degradate ale construcţiei (straturi de uzură, tencuieli hidroizolante, protecţi ale elementelor în mişcare sau a echipamentelor, ansamble sau subansamle supuse uzurii etc.) cu scopul menţineri în funcţiune şi la parametri proiectaţi a întregii construcţii, numite lucrări de întreţinere şi lucrări de refacere care sunt necesare în urma unor avarieri sau degradări importante survenite în urma unor evenimente deosebite. Soluţiile tehnice ale lucrărilor de refacere se stabilesc în urma efectuări expertizei tehnice care va stabili cauza apariţiei lor şi în baza unui proiect întocmit conform prevederilor legale.

Postutilizarea construcţiilor

La construcţiile proprietate publică decizia de declanşare a activităţilor de postutilizare (dezafectarea construcţiilor) se va lua în urma unui studiu de fezabilitate din care să rezulte necesitatea, oportunitatea şi eficienţa economică a acţiunii datorită pericolelor pe care le prezintă pentru societate şi mediul înconjurător prevăzute în HG 766/1997.

După obţinerea autorizaţiei de demolare de la autorităţile competente se vor începe lucrările aferente dezafectării şi demolări clădirilor şi construcţiilor prevăzute în proiectul de dezafectare şi demolare a contrucţiei, obţinut de investitor prin contractarea unui proiectant de specialitate. Pentru începerea lucrărilor de

4.7. CAIET DE SARCINI - URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII

Prezentul caiet de sarcini se referă la urmărirea în timp a construcțiilor și postutilizarea lor.

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

- Legea 10/1995 cu modificările si completarile ulterioare - Legea privind calitatea în construcții
- Legea 578/2002 cu modificările si completarile ulterioare- În complectare la legea 10 din 1995 privind calitatea în construcții
- STAS 4273-83 - Încadrarea în clasa de importanță a construcțiilor hidrotehnice
- HG 273/1994 - Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Anexa: Cartea tehnică a construcției
- HGR nr. 766/1997 - Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor
- HGR nr. 272/1994 - Regulament privind controlul de stat al calității in construcții
- P 130-1999 - Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor

În timpul efectuării acestor activități se vor respecta normele generale și specifice de protecția muncii. Se vor avea în vedere următoarele:

- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 și Normele metodologice de aplicare, elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale;
- Normele generale de protecția muncii elaborate în comun de Ministerul Muncii, Solidarității Sociale și Familiei și Ministerul Sănătății;
- Norme specifice de protecție a muncii pentru construcții hidroedilitare.

Protecția muncii se va asigura și prin folosirea dispozitivelor de inventar specifice, a semnelor convenționale și a indicatoarelor de securitate.

Urmărirea în timp a construcțiilor

Urmărirea în timp a construcțiilor se efectuează pe toată perioada de viață a construcțiilor începând cu execuția lor până la dezafectarea acestora și este o activitate de culegere și valorificare a informațiilor rezultate în urma observațiilor efectuate asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează construcțiile și interacțiunea lor cu mediul înconjurator și tehnologic.

Necesitatea urmăriri în timp a construcțiilor este aceea de a asigura o exploatare normala a lor, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, a accidentelor și a avariilor, diminuarea pagubelor materiale, a pierderilor de vieți omenești și a efectelor de degradare a mediului înconjurator.

Activitatea de urmărire în timp a construcțiilor se împarte în două câtegorii :

- urmărirea curentă se efectuează asupra tuturor claselor de importanță a construcțiilor, excepție facand clădirile pentru locuințe cu parter, parter plus un etaj și anexele gospodarești situate în mediul rural și în satele ce aparțin orașelor, precum și construcțiilor provizorii (Legea nr. 10/1995, art.2, par.2) și are un caracter permanent, durata ei coincide cu durata de existență fizică a construcției respective;
- urmarirea specială- se institue la construcți noi de importanță deosebită sau excepțională, la construcții in exploatare cu evoluție periculoasă, recomandată prin expertiza tehnică; urmărirea specială include și urmărirea curentă.

Câtegoria și clasa de importanță a construcției este atribuită de către proiectant prin proiectul de execuție în funcție de atribuțiile și caracteristicile construcției respective.

La finalul duratei de viața a rețelei de alimentare cu apă si canalizare (35-50 de ani) se impune a se efectua un studiu de fezabilitate care sa evidențieze fiabilitatea și siguranța construcției și recomandari privind recondiționarea rețelei de alimentare cu apă sau desființarea acesteia și înlocuirea cu o retea nouă.

Dispoziții generale pentru investitor

prin deformare la rece si stantare,utilizarea energiei electrice in medii normale.

Standarde conexe de securitatea muncii

-STAS 3375-88 – Echipamente de protectie. Centura de siguranta pentru muncitorii din telecomunicatii
-STAS 12049-82 – Limite admisibile la vibratiile utilajelor de constructii
-GE 009-97 – Ghid privind executia decuparilor si perforarilor in elemente de beton armat
-C16-84 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a constructiilor
-STAS 11617-90 – Determinarea nivelului de zgomot la utilaje de constructii
-STAS 7937/1-82 – Conditii de securitate pentru aparatele electrice de incalzit
-STAS 8067-84 – Scule de lacatuserie – monaj, manere si mansoane electrizante – conditii de calitate
-STAS 12961-91 – Masini unelte – carcase de protectie disc abraziv
-STAS 3159-81 – Casti de protectie
-STAS 6687-81 – Ochelari de protectie
-STAS 3052-79 – Masti pentru sudori
-STAS 7408-75 –Incaltaminte electroizolanta din cauciuc
-STAS 7761-81 – Manusi electroizolante din cauciuc
-STAS 297/2-92 – Culori si indicatoare de securitate
-STAS 8188-86 – Bene pentru constructii
-STAS 11133-78 – Malaxoare cu actionare periodica
-STAS 4375-79 – Ciocane pentru zidarie
-STAS 4452-74 – Mistrii obisnuite
-STAS 5452-86 – Spaclu
-STAS 10779-79 – Lopeti metalice
-STAS 6657/1-89 – Beton, beton armat, beton precomprimat – conditii de calitate
-STAS 10109/1-89 – Lucrări de zidarie – calcul si alcatuire
-STAS 857-83 – Piese si elemente din lemn – conditii de calitate

Reglementari tehnice

-BC 5-6-7-8/93 – Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii
-BC12-77 – Norme de protectie impotriva incendiilor la constructii
-P118-99 – Normativ de siguranta la foc a constructiilor
-C300-94 – Prevenirea si stingerea incendiilor pe durata execuției
-C58-96 – Siguranta la foc – ignifugarea produselor combustibile din lemn si textile utilizate in constructii
-NP008-97 – Igiena compozitiei aerului in spatii cu diverse destinatii funcție de activitati in regim iarna-vara
-GE012-97 – Ghid pentru alegerea echipamentelor pentru executia mecanizata a reparatiilor si consolidarii constructiilor
-NE002-97 – Măsuri de asigurare a igienei si sanatâtii oamenilor, a refacerii si protectiei mediului la lucrări de constructii – exploatarea utilajelor
-U10-80 – Normativ privind dotarea cu masini, scule si dispozitive a muncitorilor din constructii.

Lista este orientativa, nelimitativa si va fi completata si reactualizata prin grija investitorului si constructorului la data inceperii lucrărilor.

Data,
07.06.2021

Întocmit,
ing. Dărămuș Alexandru

-toate utilajele cu actiune electrica vor fi atestate inainte de începerea lucrului, verificandu-se legarea la pământ si la pozitia de nul
-conductorii electrici, mufele, prizele, dispozitivele de comanda etc. se vor verifica zilnic si de câte ori au intervenit diferite deranjamente sau deteriorari accidentale

Montarea constructilor

-montajul se face pe baza fiselor tehnologice care trebuie sa cuprinda pe langa utilaje, dispozitive, echipamente si succesiunea operatiunilor si măsurile de protectia muncii specifice si speciale pentru fiecare element
-seful punctului de lucru va prelucra cu intreg personalul continutul fisei tehnologice cu privire la operatiunile de executat si protectia muncii, raspunzand de punerea in practica a măsurilor, incsusiv distribuirea echipamentului de protectie, verificarea bunei funcționari a utilajelor si dispozitivelor si starea sculelor de mana
-se vor folosi dispozitive omologate pentru prinderea la carligul macaralei care trebuie sa asigure manipularea sigura si respectiv prindere-desprindere usoara (fara sa fie necesara de exemplu urcarea pe cirlig sau pozitii periculoase de lucru a muncitorilor)
-se vor monta piese speciale care sa asigure fixarea sigura a carabinierelor centurilor de siguranta ale montatorilor, pentru prevenirea caderii de la inaltime
-pentru operatiunile de montaj la inaltime se vor utiliza schele, podine sau nacele suspendate conform fisei tehnologice fiind interzis lucrul in pozitii periculoase pe elementele constructive
-se interzice lasarea in stare a suspendata a elementelor in curs de ridicare, iar desprinderea din cirlig se face numai după verificarea stabilitatii si detensionarea carligului macaralei, iar in cazul prevederilor exprese de mentinere in cirlig pana la efectuarea prinderilor si sprijinirilor de siguranta indicâte in proiect
-este interzisa circulatia sau catararea pe grinzile de lemn sau talpile fermelor in afara podinelor de lucru special montate.
-la montaj muncitorii, pe langa centura de siguranta (ancorata sigur la structura), vor avea fringhii de siguranta si respectiv incaltaminte nealunecoasa, iar sculele de mana vor fi asigurate impotriva caderii
-este interzisa stationarea sub piesele ce se monteaza si se interzice efectuarea lucrărilor de sudura, a focului sau fumatului linga elementele din lemn.
-lucrările se intrerup pe timp nefavorabil (furtuna, ploaie, vtnt, chiciura, zapada, inghet, insolatie puternica etc.), conducatorul formatiei de lucru avand obligatia verificării in fiecare zi aconditiilor de lucru, luind măsuri de protectie a muncii adecvate situatiei.
-ordinele si dispozitiile de serviciu transmise direct muncitorilor se vor da cu tot calmul si fara semne stridente sau alte reactii care pot distrage atentia de la mentinerea echilibrului , sau in tipul efectuarii unei operatiuni.

Lista anexa la caietul de sarcini pentru protectia muncii si PSI

Lista nelimitativa a normelor de protectia muncii si cele PSI care trebuie respectate la executarea lucrărilor cu caracter de demolare

Norme generale:

-Normativ cadru de acordare a echipamentului de protectie (Ord.MMPS 225/95)

Norme specifice, conexe sau complementare, de protectia muncii:

I. Norme specifice pentru sudarea-taierea metalelor
II. N.S. pentru vopsitorii
III. N.S. pentru preparare, transport, turnare betoane si executia lucrărilor din beton, beton armat si precomprimat (IM006-96)
IV. N.S. pentru lucrări de terasamente, pentru lucrări de constructii inalte, izolatii termice, hidrofuge si protectii anticorozive, lucrări de reparatii, canalizari, demolari, translatari, transportul si manipularea prin purtare cu mijloace mecanizate si depozitarea materialelor, lucrări de cofraje, schele si esafodaje, cintre (IM007-96), fabricarea produselor din beton, beton armat si precomprimat, pentru fabricarea materialelor termo-hidroizolante, lucru la inaltime, utilizarea energiei termice, producere, transport, distributie energie electrica, lucrări de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire, utilizarea gazelor naturale, lucrări de confecții metalice, lucrări de prelucrarea metalelor prin deformare plastica la cald, lucrări de prelucrarea metalelor

la punctele de lucru, dotari specifice etc., astfel ca activitatea de protectia si igiena muncii sa se desfasoare pe baza actelor normative aflate in vigoare.

Devizele oferta pentru lucrările de executat vor cuprinde si fondurile necesare realizarii măsurilor de protectia muncii pe baza proiectului tehnologic si a proiectului de execuție. Proiectul de organizare va cuprinde o lista cu lucruri necesare in scopul prevenirii accidentelor (parapeti de siguranta, podine de lucru, plasa perimetrala de protectie, centura de siguranta, tablite indicatoare si alte dispozitive de siguranta specifice acestui gen de lucrări etc.) si inclusiv măsuri de protectia muncii si prevenirea accidentelor sau avariilor de retele pe amplasament sau imediata vecinatâte.Sunt interzise manevrele de manipulare a materialelor in zona unor cabluri electice sau alte retele, precum si peste zone de acces a persoanelor sau peste alte constructii sau utilaje in funcțiune.Cand conditiile de amplasament nu pemit acest lucru, se vor lua măsuri de protectie speciale, împreună cu investitorii de retele, constructii sau utilaje, procedand la deconectarea ,deviere, protejare, dezafectare, după caz. Pe timpul execuției si a exploatarii vor fi obligatoriu instalate indicatoare si mijloace de protectie si atentionare, marcarea traseelor si asigurarea utilajelor si incintei de lucru pe perioada intreruperii lucrului, prin grija executantului si a investitorului, funcție de situatia concreta la față locului. Lucrările periculoase trebuie sa fie semnalizate atât ziua cat si noaptea si pe perioada de intrerupere a lucrărilor, prin indicatoare de circulatie, indicatoare de securitate sau alte măsuri speciale, in asa fel încât sa se evite producerea oricaror accidente.

In afara lucrărilor de protectia muncii, siguranta circulatiei si prevenirea incendiilor prevazute in proiect, executantul împreună cu investitorul vor realiza inclusiv măsurile rezultate ca necesare din proiectul de execuție si cel de organizarii de șantier, acestea suportandu-se din cotele prevazuta in devizul general la pozitia "organizare de șantier" si "cheltuieli indirecte".

Organizarea activitatii de protectia muncii va cuprinde toate aspectele prevazute prin acte normative la data execuției, cu următoarea exempificare:

-instructaj de protectia si igiena muncii si controlul medical al personalului
-propaganda de protectie si igiena muncii si acordarea primului ajutor in caz de accidente
-instruirea personalului executant si de conducere asupra riscurilor profesionale in constructii, precum si mijloacele individuale de protectie
-asigurarea cu mijloace individuale de protectie, echipament, scule, dispozitive de siguranta si securitate
-măsuri speciale de protectie adecvate situatiei concrete (lucrări speciale, pe timp friguros sau in conditii speciale etc.)

Măsuri de protectia muncii la executarea lucrărilor de incarcare, descarcare si depozitarea materialelor

-se asigura locuri special amenajate si nepericuloase pentru muncitori
-la operatiunile manuale de incarcare-descarcare-transport se folosi angajati care intocmesc conditiile prevazute de lege
-se utilizeaza utilaje, dispozitive si echipamente corespunzatoare pentru asigurarea unei depline securitati a muncii
-se vor respecta prevederile legale cu privire la igiena muncii (greutati maxime manevrabile manual, echipament de protectie etc.)
-se interzice stationarea sau circulatia sun materialele transportate la inaltime, precum si in zona de actiune a utilajelor care executa manevrarea materialelor
-in depozite, statii C.F., rampe de incarcare-descarcare (proprii sau nu) sau in cazul materialelor speciale (acizi, butelii cu gaze, substante toxice, inflamabile sau explozive etc.)

Instalatii electrice de șantier

-se vor respecta măsuri specifice de protectie prin protejarea corecta a conductorilor electrici, pozarea la locuri fixe si sigure (in scopul evitarii atingerilor intamplatoare), utilizarea de accesorii fara defectiuni (lampi, prize, mufe etc.) si fara riscul atingerii intamplatoare a partilor de protectie, separarea de protectie a utilajelor, folosirea echipamentului de protectie la electrocutare, legarea la priza de pământ sau "nul" etc.

In cazurile in care, pe parcursul execuției se constata abateri față de proiect, caietul de sarcini sau reglementarile tehnice in vigoare, reprezentantul investitorului va dispune intreruperea execuției lucrării in cauza si va intocmi o nota de constatare intr-un registru special constituit. In asemenea situatii, reprezentantul investitorului va incunostinta operativ proiectantul care va stabili si consemna măsurile ce se impun a fi luate inainte de continuarea execuției lucrării.

Pentru principalele faze de execuție reprezentantul investitorului va verifica:calitatea lucrărilor de cofraje conform sectiunii " cofraje", calitatea lucrărilor de montare a armaturilor conform sectiunii "armaturi "

Inainte de începerea betonarii se va verifica daca sunt pregatite corespunzător suprafetele de beton turnate anterior si cu care urmează sa vina in contact betonul nou, respectiv daca: s-a indepartat stratul de lapte de ciment, s-au indepartat zonele de beton necompactat, suprafetele in cauza prezinta rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi intre betonul nou si cel vechi.

Calitatea betonului livrat se va verifica trimestrial prin prelucrarea statistica a rezultatelor incercarilor efectuate pe probele prelevate la statia de betoane conform capitolului - " Controlul calității betonului " din prezenta sectiune. Calitatea betonului pus in lucrare pentru fiecare parte de structura, se apreciaza tinand seama de- constatarile examinarii vizuale a elementelor in cauza si analizarea rezultatelor incercarilor efectuate pe epruvetele confecționate la șantier.

Calitatea betonului pus in lucrare se considera corespunzatoare daca nu se constata defecte de turnare sau compactăre (goluri, segregari, discontinuitati) si rezultatele incercarilor efectuate pe cuburile de proba indeplinesc conditiile prevazute la capitolul " Controlul calității betonului" din prezenta sectiune.

Pentru alte exigente se vor avea in vedere reglementarile din Normativul NE012/1-2007 (NE012/2-2010). In cazurile in care rezulta o calitate necorespunzatoare a betonului pus in lucrare, proiectantul va analiza si stabili măsurile ce se impun.

Măsuratori si decontari

Betonul preparat in statiile centralizate se masoara si se plateste la mc.

Punerea in opera e betonului se masoara si se plateste la mc.

Măsuri de protectia muncii, P.S.I.

La executarea lucrărilor de constructii aferente structurii de rezistenta se vor respecta măsurile de protectia muncii si cele PSI prevazute in actele normative, normele si ordinele specifice in vigoare la data execuției, reglementate pana in prezent de prevederile:

-Legii nr.90/1996 (cu Normele metodologice de aplicare), Normele generale de protectia muncii aprobate de MMSS cu Ordinul nr.508/20.11.2002 si MSF cu Ordinul nr. 933/25.11.2002 , Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii – Ordinul MLPAT nr.9/N/15.03.1993-precum si Decretul nr.48/1969, HGR nr.448/1994 si Avizul CTE nr.200/9 noiembrie 1995 a M.M.P.S. in legatura cu normele specifice de protectia muncii pe activitati specifice.

-Pentru lucrările aferente sarpanteivor fi respectate, Normele specifice de securitate a muncii pentru lucru la inaltime " aprobate prin Ordinul nr. 235/26.07.1995.

-Pentru lucrările cu caracter de reparatii vor fi respectate ,,Normele specifice de protectia muncii pentru lucrări de reparatii,consolidari,demolari constructii" aprobate cu Ordinul nr. 807/11.11.2000 , iar pentru cele de trnspot-manipulare ,, Normele de protectia muncii pentru manipularea , transportul prin purtare si cu mijloace mecanizate si depozitarea materialelor " aprobate cu Ordinul nr. 719/07.10.1997.

-Respectărea normelor PSI se incadreaza in aceias câtegorie de obligativitate si in acest sens ele vor respecta prevederile normativelor P118-99 si C300-94 , cu adapare la situatia concreta la față locului.

Organizarea activitatii de protectia muncii si PSI se face atât la nivelul unitatilor industriale specializate cat si la unitatea de execuție si montaj pe șantier, pe baza prevederilor normative in vigoare la data execuției, stabilindu-se modul clar a responsabilitatilor factorilor implicati (conducerea unitatii, sefii de șantier sau punctelor de lucru, sefii formatiunilor de lucru si intregul personal executant si cel desemnat special pentru protectia muncii, precum si proiectantii care executa documentatia tehnologica pentru aceste lucrări.

In toate situatiile cand apar noi reglementari, legi, regulamante sau completari de norme de protectia muncii, unitatile executante vor lua măsuri imediate de introducere in practica prin instructaje, măsuri concrete

Tratarea betonului după turnare

Conditii normale de temperatura:

- betonul va fi tinut permanent umed timp de minimum 7 zile
- acest lucru se va realiza fie prin stropirea permanenta, fie prin acoperirea cu prelate, rogojini sau panza de sac mentinute permanent umede
- stropirea manuala intermitenta este interzisa

Conditii de timp friguros:

- măsurile de protectie pe timp friguros se vor lua daca temperatura mediului ambiant (măsurata la ora 8 dimineata) este mai mica de + 8°C.
- se vor asigura conditii normale de priza si intarire
- se va asigura o rezistenta suficienta pentru a evita deteriorarea prin actiunea dezghetului si inghetului
- evitarea de fisuri cauzate de contractarea prin racirea brusca a stratului superficial de beton
- protectia se va realiza prin acoperire cu saltele executate din rogojini cuprinse intre doua folii de polietilena
- protectia se va mentine pe o durata minima de 7 zile de la turnarea betonului
- in cazul elementelor cu grosime mai mare de 1,0 m inlaturarea protectiei este admisă numai daca diferentele dintre temperatura suprafetei betonului si cea a mediului este mai mica de 12°C.

Conditii de timp calduros:

- toate suprafetele vor fi mentinute umede in permanenta, fie prin stropire continua, fie prin acoperire cu materialele mentionate la paragraful precedent si stropire manuala
- durata de tratare va fi de minim 14 zile

Compactărea betonului

Compactărea betonului se ve face cu vibratoare interne (pervibratoare).

Se vor crea la intervalul de maximum 3 m unele spatii libere intre armaturile de la partea superioara care sa permită patrunderea libera a betonului sau a furtunurilor prin care se descarca betonul. Spatiile necesare patrunderii vibratorului se vor crea la interval de maximum cinci ori grosimea elementului. Personalul care efectueaza vibrarea va fi instruit in prealabil pentru a respecta următoarele reguli :

- introducerea vibratorului se va face cat mai vertical fara a atinge armaturile si patrunzand in stratul turnat anterior pe o adancime de 10-15cm
- durata de vibratie pe o pozitie va fi de 10-30 sec aceasta prelungindu-se daca suprafață betonului nu este orizontala sau continua sa degajeze bule de aer din masa betonului
- extragerea vibratorului se va face lent pentru a se evita formarea de goluri
- pozitia următoare de introducere a vibratorului nu va depasi distanta de 1,0m.

Rosturi de turnare

pentru regulile privind tratarea rosturilor de tumare se vor urmari cele prevazute in normativul ne013-99.

Decofrarea

in cursul operatiei de decofrare se vor respecta indicațiile de la capitolul "cofraje " si cerințele impuse de normativul ne012/1-2007 (ne012/2-2010).

Abateri si tolerante

abaterile maxime admisibile la executarea lucrărilor de beton si beton armat monolit sunt cele aratâte in normativul ne012/1-2007 (ne012/2-2010).

Controlul calității lucrărilor de beton armat

Fazele procesului de execuție a lucrărilor de beton armat, constituie in majoritate lucrări ascunse, astfel încât verificarea si controlul calității acestora trebuie sa fie consemnate in " Registrul de procese verbale de lucrări ascunse ". Acestea vor fi incheiate intre reprezentantii investitorului si executantului si vor fi aduse la cunostinta proiectantului ".

In procesele verbale de lucrări ascunse se vor preciza: elementul sau lucrarea supusa verificării, verificările efectuate, constatarile rezultate, acordul pentru trecerea la executarea fazei următoare.

Daca se constata neconcordante față de proiect sau caietul de sarcini, se vor preciza măsurile necesare de remediere care vor fi supuse spre acceptare proiectantului. După executarea remedierilor se va proceda la incheierea unui proces verbal de lucrări ascunse.

- verificări si determinari la locul de punere in opera

Conform metodologiei descrisa in Normativul NE012/1-2007 (NE012/2-2010), laboratorul statiei de betoane va intocmi o sunteza a rezultatelor inregistrate pe probele de beton, de clasa mai mare sau egala cu C12/15 (Bc15) incercâte in cursul fiecarui trimestru.

Rezultatele incercarilor efectuate pe probele recoltate pe șantier trebuie sa respecte conditiile impuse de Normativul NE012/1-2007 (NE012/2-2010). Pentru stabilirea operativa a realizarii clasei betonului pus in opera, ca prim indiciu se va satisface conditia ca oricare rezultat al incercarilor la rezistenta pe cub sa fie cel puțin egal cu rezistenta minima admisibila.

Turnarea betonului

Pentru fiecare câtegorie de elemente (fundații, stalpi, grinzi, plansee, etc.) se va elabora de catre executant fisa tehnologica de betonare care va fi in prealabil prezentata investitorului spre acceptare.

Fisa tehnologica va cuprinde : ordinea si ritmul de betonare, utilajele de transport si punere in opera a betonului si corelarea capacitatii acestora cu ritmul de betonare stabilit, măsurile preconizate pentru asigurarea calității lucrărilor. Inainte de turnarea betonului in cofraje se va face controlul si receptia lucrărilor de cofraje si a armaturi.

Betonarea va fi supravegheata permanent de un cadru avizat numit de conducerea unitatii executante. Acesta va intocmi o fisa de betonare in care va consemna: data si ora inceperii si terminarii betonarii, volumul de beton pus in lucrare, indicațivele seriilor de probe prelevate, măsurile adoptate in cazul unor dificultati aparute in cursul betonarii (intemperii, intreruperi de betonare, defectiuni ale cofrajelor, etc).

Reguli generale de betonare

Punerea in opera a betonului se va face in maximum 1,5 ore din momentul plecarii betonului de la statie. Inaltimea de cadere libera a betonului sa nu fie mai mare de 1,50m. Turnarea noului strat se va face inainte de începerea prizei betonului din stratul turnat anterior. Turnarea se va face continuu pana la rosturile de tehnologice de lucru. Durata maxima a intreruperilor de betonare, pentru care nu este necesara luarea de măsuri speciale la reluarea turnarii nu trebuie sa depășească timpul de incepere a prizei betonului.

Pentru alte reguli generale se vor respecta cele impuse prin Normativul NE012/1-2007 (NE012/2-2010).

Turnarea betonului de protectie a armaturii

Aceasta se va incepe numai după ce geotehnicianul si proiectantul au certificat ca la cota respectiva de săpătura sau taluz terenul corespunde din punct de vedere fizico-mecanic. Executantul trebuie sa pregateasca pentru turnarea betonului de protectie numai strict suprafață de teren pentru care poate asigura beton in ziua respectiva. Executantul trebuie sa asigure utilajul necesar evacuarii eventualelor ape pluviale colectate in ampriza săpăturii.

Turnarea fundațiilor de beton armat

Turnarea betonului se va face continuu si in straturi de maxim 50 cm grosime. Acoperirea cu un nou strat de beton se va face după un interval de maximum 2 ore. Vor fi prevazute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii pentru a nu se acumula in zonele unde se betoneaza. Pentru alte reguli de tunare a betonului in fundații se va avea in vedere reglementarile prevazute in Normativul NE012/1-2007 (NE012/2-2010). Turnarea betonului in placi, se ve face urmand regulile prescrise in Normativul NE012/1-2007 (NE012/2-2010).

Turnarea betonului pe timp friguros

In conditiile in cere temperatura aerului este mai mica sau egala cu +5°C, sau exista posibilitatea ca in interval de 24 ore sa scada sub limita amintita, se recomanda ca temperatura betonului proaspat sa fie de 15-20°C. La turnarea betonului pe timp friguros se vor lua măsuri necesare pentru curatirea suprafetei de betonare de zapada si gheata. Este interzisa folosirea clorurii de calciu ca agent de dezghetare. Daca temperatura suprafetei care urmează sa fie acoperita cu beton este mai mica de + 5°C betonarea nu va incepe. Pentru alte reglementari privind turnarea betonului pe timp friguros, a se vedea Normativul C 16-84.

Turnarea betonului pe timp calduros

La turnarea betonului pe timp calduros, executantul va lua măsurile necesare protejarii corespunzatoare a betonului impotriva efectului evaporarii rapide a apei din beton. Se recomanda betonarea in timpul noptii, daca in cursul zilei se inregistreaza temperaturi mai mari de +25°C.

S.C. CALORIA S.R.L.
B-dul. 21 DEC 1989, nr. 129, bl. L7, sc. I, et. 4, ap. 13
400604 CLUJ-NAPOCA
Tel/Fax 0264/433960; email: office@caloria-proiectare.ro

Prepararea betonului

Statia de betoane trebuie sa fie atestata conform Normativului NE012/1-2007 (NE012/2-2010), executantul este obligat sa ia toate măsurile pentru realizarea conditiilor necesare acestui scop.

Dozarea materialelor componente ale betonului se va face gravimetric admitandu-se următoarele abateri :

- ciment : 1%
- agregate dozate individual : 2%
- agregate dozate cumulat : 1%
- apa : 1%
- aditiv : 0,1 litru/litru.

Se va verifica saptamanal si ori de câte ori se considera necesar, funcționarea corecta a mijloacelor de dozare, folosindu-se greutati etalonate cel puțin pana la 200kg (de exemplu 8 greutati a 25 kg fiecare). Este interzisa prepararea betonului in instalatiile care nu asigura respectărea abaterilor prevazute mai sus.

Dozarea aditivului se va face cu dozatoare corespunzatoare care sa permită o măsurare cit mai exacta a cantitatii. Ordinea de introducere a materialelor componente in betoniera se va face conform cartii tehnice a utilajului respectiv.

In cazul folosirii aditivului flubet se introduc initial componentele solide si minimum 80% din cantitatea de apa iar după o prima perioada de malaxare si aditivul si eventual rest de apa. Durata de malaxare va fi de minimum 60 sec. Daca se foloseste aditivul flubet durata de malaxare va fi de minimum 90 sec. La locul de punere in opera se va asigura cantitatea necesara de aditiv flubet pentru corectarea lucrabilitatii betonului. In perioada de timp friguros executantul trebuie sa ia toate măsurile astfel încât temperatura betonului proaspat sa nu fie mai mica de +7°C. Aceste măsuri vor include indepartarea ghetii si a bulgarilor de agregate inghetate, acoperirea agregatelor cu prelate si incalzirea lor cu abur sau cu aer cald circuland prin registre de tevi, utilizarea apei calde, etc. Agregatele nu vor fi incalzite la temperaturi mai mari de 30°C.

Daca la prepararea betoanelor se utilizeaza apa calda cu temperatura mai mare de 40°C, se va evita contactul direct al apei cu cimentul in acest caz se va amesteca mai intai apa cu agregatele si numai după ce temperatura amestecului a coborat sub 40°C, se va adauga si cimentul.

In perioada de timp calduros (temperaturi mai mari de 25°C) daca se executa elemente cu grosimi mai mari de 1,00 m, executantul va lua toate măsurile necesare producerii betonului sub temperatura maxima admisă de 25°C. Aceste măsuri vor cuprinde stropirea depozitului de agregate cu apa rece, folosirea apei reci la prepararea betoanelor, sau betonarea in perioade cu temperaturi mai scazute.

Transportul betonului

Transportul betonului de la statia de betoane la locul de punere in lucrare se va face cu autoagitatoare transportul local al betonului se va face cu pompa, bene, skipuri, tomberoane, etc. Fiecare transport de beton va fi insotit de un bon (fisa) de transport (livrare) in care vor fi mentionate : nr. bonului si data intocmirii, statia la care s-a preparat betonul, tipul de beton si volumul, destinatia betonului, obiectul, ora plecarii din statie, ora inceperii si terminarii descarcarii la șantier.

Datele referitoare la statia de betoane vor fi completate de seful statiei, iar datele din șantier vor fi completate de maistrul lucrării. Bonul de transport se va intocmi in dublu exemplar, un exemplar va ramane in șantier, iar celalalt se va intoarce la statie. Durata de transport care se considera din momentul plecarii de la statie pana la sosirea pe șantier, nu va depasi 45 min.

La intreruperea lucrului, mijloacele de transport si cele de preparare vor fi spalate cu jet de apa. Se interzice cu desavarsire, insa, introducerea agregatelor la incarcat inainte de golirea completa a apei din toba agitatorului.

Controlul calității betonului

Reguli care trebuie respectate in cadrul activitatii de control si asigurare a calității betoanelor, sunt precizate in detaliu astfel :

- verificări si determinari la aprovizionarea materialelor
- verificări si determinari de laborator pentru adaptarea compozitiei betonului
- verificări si determinari de laborator pe parcursul preparari si livrarii betonului.

In timpul transportului de la furnizor si depozitarii la statia de betoane, agregatele trebuie ferite de impurificari sau amestecarea sorturilor.

Depozitele la statia de betoane se vor realiza pe platforme betonate avand asigurata evacuarea rapida e apei rezultate din precipitatii sau stropirea agregatelor. Laboratorul executantului are obligatia de a efectua verificarea conditiilor de calitate pentru fiecare sort de agregat, la aprovizionarea acestuia, se vor efectua verificări pentru :

- corpuri straine
- argila in bucati
- parte levigabila
- granulozitate
- forma granulelor (pentru pietriș si criblura).

Determinarea se va face pentru fiecare lot aprovizionat dar cel puțin câte o proba pentru fiecare 200 m^3. Daca rezultatele se înscriu in conditiile prevazute, agregatul se va da in consum, daca nu, se va interzice utilizarea lui, iar in termen de 48 ore se va sesiza furnizorul si investitorul.

Intrate in utilizare si pe parcursul utilizarii la statia de betoane, laboratorul va verifica granulozitatea sorturilor si umiditatea, o data pe schimb si ori de câte ori se considera necesar ca urmare a modificării acestor caracteristici. Rezultatele determinarilor vor fi folosite la corectarea retetelor de beton.

Laboratorul constructorului va tine evidentele verificării calității agregatelor astfel:

- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificâtele de calitate emise de furnizor
- intr-un registru-caiet de agregate vor fi mentionate toate rezultatele determinarilor efectuate de laborator, la aprovizionarea agregatelor
- intr-un registru (caiet de agregate) vor fi cuprinse toate rezultatele determinarilor de laborator efectuate in cursul utilizarii agregatelor.

Apa

Apa folosita la prepararea betonului va proveni din reteaua publica de alimentare.

Aditivi

Pentru imbunatâtirea lucrabilitatii betonului proaspat se va utiliza aditivul superplastifiant flubet, in conformitate cu prevederile instructiunilor tehnice C 2II-82, si NE012/1-2007 (NE012/2-2010).

Pentru betoanele de marca C12/15 (Bc15) si C8/10 (Bc10) se admite inlocuirea aditivului flubet cu aditivul disan A, la a carui utilizare se vor respecta prevederile normativului NE012/1-2007 (NE012/2-2010), cu precizarea ca determinarea continutului de aer oclus este obligatorie numai in cadrul incercarilor preliminare de laborator pentru stabilirea compozitiei betonului.

Utilizarea altor tipuri de aditivi este admisă numai daca exista documente care sa ateste calitatea materialului si domeniul de utilizare.

Conditii tehnice

Pentru asigurarea conditiilor de rezistenta si durabilitate compozitiile diferitelor tipuri de betoane trebuie sa respecte parametrii specificați in normativul NE012/1-2007 (NE012/2-2010).

Compozitia betonului

Stabilirea compozitiei pentru betoane se va face pe baza incercarilor preliminare de laborator.

Pentru fiecare marca de beton se va intocmi un program de incercari cere ve lua in considerare următoarele :

- asigurarea lucrabilitatii impuse si stabilirea cantitatii necesare de apa de amestec
- incadrarea granulozitatii agregatului total de preferinta in jumatâtea inferioara a domeniului si definitivarea domeniului adoptat
- adoptarea dozajului optim de ciment
- adoptarea procentului optim de aditiv
- urmarirea evolutiei rezistentelor in primele 7 zile de intarire
- obtinerea unei rezistente medii la varsta de 28 zile care sa depășească marca cu 10-15%.

Pentru toate marcile de betoane, in funcție de caracteristicile sorturilor de agregate din depozitul de consum al statiei, personalul laboratorului va adopta compozitia de baza si va emite reteta de preparare.

La prepararea betoanelor se va folosi ciment IIA-S32.5(R) ale carui conditii tehnice de receptie si livrare sunt reglementate prin SR1500, cu acordul proiectantului si conform normativului NE012/1-2007 (NE012/2-2010), IIA-S32.5(R) se poate inlocui cu alt tip de ciment. Depozitarea cimentului la statia de betoane se va face in silozuri. Se va tine obligatoriu evidenta silozurilor in care a fost depozitat fiecare transport de ciment.

Durata depozitarii in silozurilor statiei de betoane nu va depasi 30 de zile de la data expedierii de la furnizor. Daca in mod exceptional se depaseste aceasta durata de depozitare, cimentul in cauza va putea fi utilizat numai cu acordul proiectantului si investitorului si in funcție de rezistentele mecanice obtinute conform STAS 227/6-86, la varste de 2 zile pe probe prelevate (la evacuarea din siloz) cu cel mult 5 zile inainte de acceptarea utilizarii.

Verificarea calității cimentului aprovizionat se va face conform prevederilor din anexa I. Darea in consum a fiecarui transport de ciment se va face numai cu avizul laboratorului si in baza rezultatelor incercarilor privind priza, constanta de volum si rezistentele mecanice la varsta de 2 zile.

Agregate

Sorturile de agregate trebuie sa îndeplinească conditiile tehnice prevazute in STAS 1667-76. Se vor utiliza sorturile 0-3, 3-7, 7-16, 16-31 cu specificațiile respective pentru diferitele clase de beton.

Adoptarea altor surse sau sorturi de agregate este admisă numai cu acordul prealabil al proiectantului si investitor.

Din punct de vedere al granulozitatii, sorturile de agregate trebuie sa respecte următoarele conditii :
- rest pe ciurul inferior care delimiteaza sortul : max. 10%
- trecere prin ciurul superior care delimiteaza sortul : min. 90%
- pentru sortul 0-3 mm trecerea prin sita de 1mm trebuie sa fie cuprinsa intre 35...75%.

In cazurile in care se constata ca sorturile aprovizionate nu respecta conditiile mentionate, laboratorul va reanaliza proportia dintre diferitele sorturi astfel încât agregatul total sa se înscrie in limitele acceptate, prin prezentul caiet de sarcini. In asemenea situatii laboratorul va urmari mentinerea constanta a continutului de agregate mai mari de 3mm. Determinarea se va efectua prin cernerea pe ciurul de 3mm sub jet de apa, a unei cantitati de 10 kg beton proaspat si cantarirea in stare umeda a agregatelor ramase pe ciur. Daca intre doua determinari succesive efectuate la interval de 3-4 ore, diferenta este mai mare de 10% se va corecta proportia dintre sorturi.

Sorturile de agregate trebuie sa îndeplinească următoarele conditii, in ceea ce priveste continutul de impuritati :
- corpuri straine (animale sau vegetale) nu se admit
- pelicula de argila sau alt material aderent de granulele agregatului nu se admit
- argila in bucati nu se admite
- continutul de mica max.2%;
- continutul de carbune max.0,5%.

Continutul de parti levigabile nu va depasi :
- pentru nisip max.2%;
- pentru pietriș max.0,5%
- pentru agregatul total. max. 1%.

Respectărea continutului limita de parte levigabila este strict obligatorie la sursa de aprovizionare, in măsura in care este necesar se va recurge la spalarea agregatului, reciuruire, etc.

Humusul determinat ca solutie NaOH va da o solutie incolora sau galben deschis.

Metodele de verificare e calității agregatelor sunt stabilite prin STAS 4606-80.

Pentru cantitatea livrata in cadrul unui transport furnizorul este obligat ca odata cu documentul de expeditie sa trimita si certificatul de calitate cu rezultatele determinarilor efectuate. Laboratorul executantului este obligat sa examineze datele inscrise in certificatul de calitate. Daca acestea garanteaza calitatea agregatului, laboratorul va proceda in continuare la verificările prevazute in anexa I, daca nu transportul va fi refuzat.

Tolerante si abateri

Abaterile limita admise la fasonarea si montarea armaturilor sunt cele indicâte in Normativul Normativul NE012/1-2007 (NE012/2-2010).

Prevederi constructive

Prevederile constructive care trebuie sa fie respectate la armarea elementelor de beton armat sunt cele indicâte in Normativul NE012/1-2007 (NE012/2-2010).

Stratul de acoperire cu beton

Daca prin proiect nu s-au prevazut alte acoperiri se vor respecta cele prevazute prin anexa III.2. din Normativul NE012/1-2007 (NE012/2-2010).

Inadirea barelor

Se vor respecta prevederile din proiect si din normele si standardele care stabilesc aceste reguli (STAS 10107-90).

Inlocuirea armaturilor prevazute

In cazul cand nu se dispune de sortimentul si diametrele prevazute in proiect, se poate proceda la inlocuirea acestora, cu acordul proiectantului si cu respectărea regulilor prevazute in Normativul NE012/1-2007 (NE012/2-2010).

Conditiile de receptie ale armaturilor

La terminarea montarii armaturilor investitorul prin reprezentantul sau va verifica :

- numărul, diametrul si pozitia armaturilor in diferite sectiuni transversale ale elementelor structurii
- distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare
- lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau care urmează a fi inglobate in elementele ce se toarna ulterior
- lungimile de petrecere la innadiri
- calitatea sudurilor
- numărul si calitatea legaturilor dintre bare
- dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor in cursul betonarii

I. modul de asigurare e grosimii stratului de acoperire cu beton
II. pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate

Măsuratori si decontari

Fasonarea si montarea armaturilor de otel beton se masoara si se platesc la kg.

Lucrări de betoane

Generalități

Betoanele folosite in realizarea constructiei sunt de marca (clasa) curent folosite la noi in tara, raportate la posibilitatile tehnice existente actualmente.

Standarde si normative de referinta

- STAS 790 - 84 Apa pentru betoane si mortare
- SR EN 12620-2003 Agregate pentru betoan
- SR EN 1992-1-1-2006 Proiectarea structurilor de beton. Reguli generale și reguli pentru clădiri.
- STAS 8600- 79 Constructii civile, industriale si agricole, tolerante si ansambluri in constructii, sisteme de toleranță
- STAS 10265-75 Tolerante in constructii, calitatea suprafetelor, termeni si notiuni de baza
- STAS 10265/1-84 Tolerante in constructii, tolerante la suprafetele de beton armat
- NE012/1-2007 (NE012/2-2010) - Normativ pentru executarea lucrărilor de beton si beton armat

* Se vor avea in vedere si principalele reglementari care completeaza prevederile normativului NE012/1-2007 (NE012/2-2010).

Lista este orientativa, nelimitativa si va fi completata si reactualizata prin grija investitorului si constructorului la data inceperii lucrărilor.

Materiale folosite la prepararea betoanelor

Ciment

S.C. CALORIA S.R.L.
B-dul. 21 DEC 1989, nr. 129, bl. L7, sc. I, et. 4, ap. 13
400604 CLUJ-NAPOCA
Tel/Fax 0264/433960; email: office@caloria-proiectare.ro

Fasonarea si montarea armaturilor din otel beton

Generalități

Tipurile de armaturi folosite conform proiectului pentru realizarea structurii de beton armat a constructiei sunt cele curent folosite la noi in tara.

In acest caiet de sarcini sunt incluse unele prevederi legate de montarea si urmarirea lucrărilor ce decurg din necesitatea realizarii unei calitati a lucrarilor de constructii montaj ce decurg din clasa de importanta a constructiei.

Standarde si normative de referinta

- STAS 438/1- 2012 Otel beton laminat la cald; Marci si conditii tehnice generale de calitate
-STAS 438/2- 2012 Sarma trasa pentru beton armat
- STAS 438/3- 2012 Plase sudate pentru beton armat
- STAS 7009- 79 Constructii civile, industriale si agricole; Tolerante si asamblari in constructii. Terminologie
- STAS 8600- 79 Constructii civile, industriale si agricole. Tolerante si asamblari in constructii. Sistem de tolerante
- SR EN 1992-1-1-2006 Proiectarea structurilor de beton. Reguli generale și reguli pentru clădiri.

NE012/1-2007 (NE012/2-2010)Normativ pentru executarea lucrarilor de beton si beton armat

Lista este orientativa, nelimitativa si va fi completata si reactualizata prin grija investitorului si constructorului la data inceperii lucrărilor.

Materiale folosite; aprovizionre livrare si depozitare

Materiale folosite

Otelurile din beton trebuie sa respecte conditiile tehnice prevazute in STAS 438-89.

Aprovizionare si livrare

Fiecare lot aprovizionat trebuie sa fie insotit de certificatul de calitate eliberat de producator.

La aprovizionare se va proceda la :

- constatarea existentei certificatului de calitate;
- verificarea prin indoire la rece
- verificarea prin incercare la tractiune cel puțin o proba la 50 tone.

Depozitare

Pentru depozitare se vor respecta prevederile din NE012/1-2007 (NE012/2-2010).

Controlul calității armaturilor de otel beton

Controlul calității armaturilor de otel beton se va face conform prevederilor din NE012/1-2007 (NE012/2-2010).

Fasonarea si montarea barelor

Fasonarea barelor

Fasonarea barelor se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului.

Barele taiate si fasonate vor fi depozitate in pachete etichetate in asa fel încât sa se evite confundarea lor si sa se asigure pastrarea formei si curateniei lor pana in momentul montarii.

Pentru alte cerințe se vor respecta cele prezentate in Normativul NE012/1-2007 (NE012/2-2010).

Montarea barelor

Montarea se incepe după receptionarea calitativa a cofrajelor. Armaturile vor fi montate in pozitia prevazuta in proiect si detaliile de armare. Mentinerea pozitiei trebuie sa fie asigurata in tot timpul turnarii betonului. Pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton prevazut, se vor utiliza distantieri confecționati din masa plastica sau prisme de mortar prevazute cu câte o sarma pentru a fi legate de armaturi; se interzice folosirea cupoanelor de otel beton. Daca prin proiect nu se specifica altfel legarea armaturilor sa va face cu doua fire de sarma neagra de 1,5 mm diametru, la fiecare incrucisare de bare. Executantul va lua toate măsurile necesare amplasarii tuturor pieselor inglobate, in conformitate cu detaliile din proiectul de execuție. La montarea pieselor inglobate, se vor lua măsuri pentru fixarea lor astfel încât se asigure mentinerea pozitiei corecte in tot timpul turnarii betonului. La monterea pieselor inglobate se vor respecta tolerantele prevazute in proiect. Pentru alte cerințe se vor aplica cele prevazute in Normativul NE012/1-2007 (NE012/2-2010).

Condiții de montaj:

Înainte de începerea montarii cofrajelor se va proceda la :

- pregatirea rostului de betonare, respectiv a suprafetei de beton vechi care urmează sa vina in contact cu betonul nou, prin spituire si suflare cu aer comprimat sau spalare cu jet de apa.

Inchiderea cofrajelor pentru stalpi si pereti se va face cu cel mult 24 de ore inainte de betonare si după acceptarea de catre diriginte a modului de pregatire a rostului de betonare. La montarea cofrajelor se vor respecta următoarele conditii:

- pozitionarea in plan conform proiectului
- asigurarea orizontalitatii si verticalității
- asigurarea respectării dimensiunilor sectiunilor ce se betoneaza
- asigurarea grosimii prevazute prin proiect pentru stratul de acoperire a armaturilor
- pozitionarea conform proiectului a golurilor si pieselor inglobate

Conditii de exploatare:

Pe parcursul betonarii se va urmarii mentinerea etanseitatii si pozitiei inițiale a cofrajelor, intrerupandu-se betonarea si adoptandu-se măsuri urgente de remediere in cazurile in care acestea se impun. După decofrare, panourile si piesele de sustinere sau sprijinire vor fi curatâte, indepartandu-se laptele de ciment sau betonul aderent. Se interzice montarea panourilor care prezinta lapte de ciment sau beton aderent.

Pentru reducerea aderentei intre beton si cofraj si obtinerea unor suprafete de beton corespunzatoare, panourile de cofraj vor fi unse in prealabil cu substante de decofrare.

Abateri tolerante si verificări ale acestora

Abaterile admisibile sunt cele precizate in NE012/1-2007 (NE012/2-2010).

Controlul si receptia lucrărilor de cofraj

La terminarea executarii cofrajelor se va verifica:

- alcatuirea elementelor de sustinere si sprijinire
- inchiderea corecta a elementelor cofrajelor si asigurarea etanseitatii necesare
- dimensiunile in plan si ale sectiunii transversale
- pozitia cofrajelor in raport cu cea a elementelor corespunzatoare situate la nivelurile inferioare
- corespondenta cotelor cofrajelor, atât in plan cat si ca nivel cu cele din proiect
- orizontalitate si planeitatea cofrajelor placilor si grinzilor
- verticalitate cofrajelor stalpilor si peretilor
- existenta măsurilor pentru mentinerea formei cofrajelor si pentru asigurarea etanseitatii lor
- măsurile pentru fixarea cofrajelor de elementele de sustinere
- rezistenta si stabilitatea elementelor de sustinere, existenta si corecta montare a contravantuirilor pe cele doua directii, corecta rezemare si fixare a sustinerilor, existenta penelor sau a altor dispozitive de decofrare, a talpilor pentru repartizarea presiunilor pe teren, etc.
- existenta in număr suficient a distantierilor
- instalarea conform proiectului a pieselor ce vor ramane inglobate in beton sau care servesc pentru crearea de goluri.

In cazul cand se constata nepotriviri față de proiect sau se apreciaza ca neasigurata rezistenta si stabilitatea sustinerilor se vor adopta măsurile corespunzatoare. In urma efectuarii verificărilor si măsurilor mentionate se va proceda la consemnarea celor constatâte intr-un proces verbal de lucrări ascunse.

Daca pana la inceputul betonarii intervin unele evenimente de natura sa modifice situatia constatâta se va proceda la o noua verificare conform prevederilor mentionate si la incheierea altui proces verbal.

In cursul operatiunilor de decofrare se vor respecta următoarele:

- desfasurarea operatiei va fi supravegheata direct de catre conducatorul lucrării
- sustinerile cofrajelor se desfac incepand din zona centrala a deschiderii elementelor si continuand simetric catre reazeme.
- slabirea pieselor de fixare (piese, vincluri, etc.) se va face treptat, fara socuri
- decofrarea se va face astfel încât sa se evite preluarea, brusca a încărcărilor din greutatea proprie a elementului ce se decofreaza.

executare a fundației (betonare), iar dacă umezirea este puternică se va îndepărta stratul de noroi. În perioada de timp friguros sistemele de realizare a epuismentelor vor trebui protejate împotriva înghețului.

Recepția lucrărilor

Generalități

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se va verifica întreaga trasare pe teren atât în ansamblu cât și pentru fiecare obiect în parte. Deficiențele constatate la lucrările de terasamente se vor consemna în Procesul verbal de lucrări ascunse împreună cu măsurile de remediere aplicâte conform indicațiilor investitorului și proiectantului.

Verificări în vederea recepției

La terminarea lucrărilor de săpături pentru fundații se vor verifica pentru fiecare în parte dimensiunile și cotele de nivel realizate și se vor compara cu cele din proiect. Se vor verifica procesele verbale de lucrări ascunse, semnate de constructor și investitor:

- modificările introduse față de prevederile inițiale ale proiectului și specificațiilor tehnice.
- probele de laborator pentru verificarea terenului sub cota de fundare (cel puțin una la 200 mp suprafață de săpătura și minimum 3 pentru fiecare obiect).

Verificarea calității lucrărilor de umpluturi se va face urmărind folosirea unui material corespunzător și prin asigurarea unei tehnologii corecte de compactăre și prin respectărea grosimii stratelor orizontale și a numărului de treceri prescris cu utilajele adecvate. Verificările se vor efectua pentru fiecare strat elementar în parte și pentru toată grosimea-umpluturii, se va lua câte o proba la 50-100 m^3 de pământ compactat. Se vor face verificări conform STAS 1913/13-1983 a tuturor caracteristicilor compactării date prin proiect.

Rezultatele acestor verificări se vor înscrie în procesul verbal de lucrări ascunse. Se va verifica dacă lucrările executate se înscriu în limitele de toleranță admisibile, conform specificațiilor tehnice.

Remedieri

Proiectantul va decide, în cazul unor nerespectări ale prevederilor din proiect și a prezentelor specificații, care sunt măsurile de remediere, locale sau de mai mare întindere, în funcție de natura și amploarea deficiențelor constatate. Costurile presupuse de eventualele lucrări de remediere vor fi integral suportate de constructor.

Măsuratori și decontare

Decontarea lucrărilor de terasamente se va face pe baza prețurilor unitare stabilite prin devizul aprobat și pe baza planurilor din proiect.

Cofraje pentru elemente din beton și beton armat

Generalități

Cofrajele se vor confecționa din lemn, produse pe bază de lemn sau metal. Materialul utilizat la confecționarea cofrajului și grosimea acestuia trebuie să asigure realizarea unei suprafețe de beton plane și de calitatea cerută. Cofrajele și susținerile lor vor fi astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele cerințe:

- să asigure obținerea unor elemente cu forma și dimensiunile prevăzute în proiect,
-sub acțiunea presiunii betonului proaspăt și a încărcărilor ce apar în procesul de execuție să nu permită deformări care să depășească abaterile admise pentru elementele ce se toarnă,
- sa fie etanșe – sp nu permitp pierderea laptelui de ciment,
- so permită o montare și decofrare cât mai simplă.

Standarde și normative de referință

STAS 7009-79 Construcții civile industriale și agricole toleranțe și asamblări în construcții; terminologie
STAS 8600-79 Construcții civile industriale și agricole toleranțe și asamblări în construcții, sistem de toleranțe
STAS 10265-75Toleranțe în constructii. Calitatea suprafețelor. Termeni și noțiuni de bază.
STAS 10265/1-84 Toleranțe în construcții. Toleranțe la suprafețele de beton aparent.
SR EN 1992-1-1-2004 Proiectarea structurilor de beton. Reguli generale și reguli pentru clădiri.
NE012/1-2007 (NE012/2-2010)* Normativ pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat.
* Se vor avea în vedere și principalele reglementări care completează prevederile
Normativului NE012/1-2007 (NE012/2-2010)

Condiții de montaj și exploatare

18%) panta taluzului săpăturii (tangenta unghiului de înclinare față de orizontală), nu trebuie să depășească valorile maxime admise pentru diverse câtegorii de pământuri:

- nisip, balast 1/1
- nisip argilos 1/1,25
- argilă nisipoasă 2/3
- argilă 1/2
- loess 4/3
- rocă friabilă 2/1- 4/1
- stâncă 4/1-7/1

În cazul săpăturilor manuale cu adâncime peste 2,0 m, taluzul trebuie executat în trepte, prevăzându-se pe înalțimi banchete care să permită evacuarea pământului prin relee; banchetele vor avea lățimea de 0,6-1,0m și distanțele pe verticală între ele de circa 2,0m.

Executarea săpăturilor cu pereți verticali sprijiniți se utilizează când nu este posibilă sau economică săpătura în taluz sau când adâncimea săpăturii depașește condițiile de execuție a săpăturilor cu pereții verticali nesprijiniți. Sprijinirea săpăturilor la o adâncime până la 5,0 m se execută cu elemente metalice de inventar conform normelor în vigoare.

Executarea lucrărilor de săpătura pentru subturnări se vor realiza pe tronsoane cu lungimea maximă de 1 m poziționate conform proiectului. Nu se va trece la săparea tronsonului următor decât după întărirea betonului și realizarea umpluturilor tronsonului precedent. Se interzice deschiderea săpăturilor pentru tronsoane din mai multe etape.

Executarea săpăturilor sub nivelul apelor subterane sau în terenuri cu infiltrații puternice de apă se vor executa prin sprijinirea pereților săpăturii de fundație cu palplanșe metalice, cu sau fără ancoraje. La ancorarea palplanșelor pereții adânci turnați în teren se vor utiliza numai atunci când fac parte din lucrarea definitivă.

Îndepărtarea apei se va realiza prin epuismente directe prin pomparea directă a apei din gropile de fundație sau epuismente indirecte prin coborârea nivelului apei subterane cu ajutorul unor puțuri filtrante și filtre aciculare amplasate în afara contururilor excavate. Indiferent de situație și de soluțiile propuse, constructorul nu va începe lucrările fără a obține acordul investitorului.

Execuția lucrărilor de umpluturi

Umpluturile compactate între fundații, la exteriorul clădirilor sau sub pardoseli se vor executa cu balst compactat. Este interzisă realizarea umpluturilor din pământuri cu umflari și contracții mari, maluri, prafuri, argile moi, cu conținut de materii organice, resturi de lemn, bulgari. etc.

Umpluturile între fundații și la exteriorul clădirilor, până la cota prevăzută în proiect, se vor executa imediat după decofrarea fundaâiilor pe baza de fișe tehnologice întocmite de constructor. După stabilirea utilajului și numărului de treceri, a grosimii stratului și umidității optime a pământului, se va trece la compactărea efectiva a straturilor până la realizarea grosimii umpluturii.

Condiția de calitate a compactării

Gradul de compactăre al umpluturii, pentru asigurarea unei bune calități, trebuie să respecte următorii parametrii :

- d.min =96% dmed=98%

Balastul procurat se va așterne în straturi având grosimea afânată de 20-25 cm (abatere <2 cm).

Condițiile de admisibilitate pe care trebuie să le îndeplinească balastul pus în operă sunt conform STAS 662-89- Agregate naturale de balastieră, tab.15.

Pentru balastul procurat se vor efectua încercări Proctor pentru determinarea umidității optime de compactăre și a densității maxime.

Curățirea, protecția lucrărilor

Întreaga suprafață a terenului pe care se execută lucrările de terasamente va fi curățată de frunze, crengi, buruieni și când este cazul de zăpadă. În cazul unei umeziri superficiale, datorită precipitațiilor atmosferice neprevazute, fundul gropii de fundație trebuie lăsat să se zvante înainte de începerea lucrărilor de

S.C. CALORIA S.R.L.
B-dul. 21 DEC 1989, nr. 129, bl. L7, sc. I, et. 4, ap. 13
400604 CLUJ-NAPOCA
Tel/Fax 0264/433960; email: office@caloria-proiectare.ro

Panouri metalice portglisiere.

Panouri metalice cu role de ghidare. Distanțieri orizontali extensibili, pentru sprijiniri.

Transport, manipulare, depozitare

Transportul pământului se va face cu autobasculante încărcâte cu mijloace mecanizate sau manual. Depozitarea pământului necesar pentru umplutura se va face în imediata apropiere. Depozitarea rezultatelor defrișărilor și curățirii terenului se va face în locurile pentru care s-a obținuț avizul primăriei.

Execuția lucrărilor

Generalități

La executarea săpăturilor pentru fundații se va ține seama să nu fie periclitate instalațiile învecinate zonelor de lucru. Dacă execuția săpăturilor pentru fundații implică dezvelirea unor rețele de instalații subterane existente, executarea lucrărilor va începe numai după obținerea avizului de săpătură și a permisului de foc.

Dezafectarea rețelelor de instalații subterane se va face numai cu acordul Consultantului și acordul scris al investitorului. Când turnarea betonului în fundații nu se face imediat după executarea săpăturii pentru a impiedica modificarea caracteristicilor fizico- mecanice ale terenului sub talpa de fundare, aceasta va fi oprită la o cota mai ridicată decât cota finală în funcție de calitatea terenului astfel:

Calitatea terenului	Diferența de cotă
- nisipuri fine	0,20÷0,30 cm
- pământuri argiloase	0,15÷0,25 cm
- pământuri sensibile la umezire	0,40÷0,50 cm

Execuția fundațiilor apropiate va începe cu cele situate la adâncimile cele mai mari.

La săpăturile de lungimi mari se va asigura prin pante posibilitatea colectării apelor în timpul execuției.

Nu se vor amplasa puțurile de colectare în vederea drenării terenului sub talpa de fundare.

Săpăturile executate cu excavatoare nu vor depăși profilul proiectat al săpăturii.

Ultimii 20-30 cm deasupra cotei inferioare a profilului săpăturii se vor executa manual.

Dacă pe fundul gropii, la cota de fundare apar crăpături în teren, măsurile necesare în vederea fundării se vor stabilii în acord cu proiectantul.

Necesitatea sprijinirii pereților săpăturilor de fundație se va stabili ținând seama de adâncimea săpăturii, natura, omogenitatea, stratificația, coeziunea, gradul de fisurare și umiditatea terenului, regimul de scurgere al apelor subterane, condițiile meteorologice și climaterice din perioada de execuție a lucrărilor de terasamente, tehnologia de execuție adoptată, etc.

Operațiuni pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor de săpătura se vor executa următoarele operațiuni pregătitoare :

- defrișările plantației existente pe amplasament
- demolări ale unor structuri existente pe amplasament
- curățirea și amenajarea terenului pentru dirijarea apelor superficiale

Gropile ce rămân după scoaterea buturugilor vor fi umplute cu pământ compactat.

Se vor executa rigole sau șanturi de gardă pentru dirijarea apelor superficiale în afara zonelor de lucru.

Trasarea pe teren a lucrărilor de terasamente

Amplasarea și trasarea elementelor de construcție se va face conform planurilor cu respectărea prevederilor C83 - 75 îndrumător privind executarea trasării de detaliu în construcții. Reperul de bază pentru fixarea cotelor de nivel se va materializa astfel încât să fie independent de tasările construcției proiectate. Se va efectua verificarea amplasamentului, a trasării axelor modulare și a reperelor de nivelment.

Execuția lucrărilor de săpătură

Executarea săpăturilor deasupra apelor subterane

Pentru menținerea stabilității malurilor, terenul din jurul săpăturii trebuie să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații. Pământul rezultat din săpătură se va depozita la o distanță de minimum 1 m de marginea gropii de fundare. Constructorul va lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor provenite accidental și împotriva surpării malurilor. La săpăturile cu pereți în taluz, cu adâncimi până la 2,0m (pământ cu umiditate naturală sub 12-

4.6. CAIET DE SARCINI – LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII

Lucrări de terasamente

Generalități

Obiectul specificației

Acest capitol cuprinde specificații tehnice pentru lucrările de terasamente, constând din săpături, încarcarea în mijloacele de transport, transportul, împrăștierea, nivelarea și compactărea pământului, efectuate pentru realizarea fundațiilor.

Concepte de bază

La această lucrare, executarea terasamentelor se face manual. Pentru sprijinirea săpăturilor se vor utiliza, de regula, elemente de inventar modulate, concepute pentru un domeniu mare de utilizare și cu posibilități de refolosire.

Elemente de proiectare

Eventualele neconcordante între situația luată în considerare în proiect, pe baza studiului geotehnic și specificată pe planurile de fundații și constatările constructorului la execuția săpăturilor în ceea ce privește stratificația terenului de fundare, natura apei subterane, obstacole întâlnite (hrube, umpluturi locale, canalizari, etc.) vor fi semnalate proiectantului și investitorului pentru stabilirea măsurilor corespunzatoare. În astfel de situații nu se va continua lucrul fără acordul scris al proiectantului.

La executarea de săpături lângă clădiri existente dacă se constată de constructor ca ipotezele luate în considerare în proiect la baza măsurilor de asigurare a stabilității clădirilor existente nu corespund, acesta va oprii lucrările până la obținerea acordului din partea proiectantului asupra modificărilor de soluții sau dimensionării necesare.

Pentru lucrările de terasamente de volum mai mare constructorul va întocmi fișe sau proiecte tehnologice pe care le va supune aprobării investitorului.

Pentru sprijinirea săpăturilor cu adâncimi peste 5,0 m se vor elabora proiecte de execuție de către constructor pe care acesta le va supune aprobării investitorului.

Standarde de referinta

- STAS 6054-77 Terenul de fundație. Adancimi de îngheț
- STAS 2745-90 Terenul de fundație Urmărirea tasării construcțiilor
- STAS 1913/1-82 Terenul de fundație. Pământuri. Determinarea umidității.
-STAS 9824/0-74 Trasarea construcțiilor. Prescripții generale.
-STAS 9824/1-87 Trasarea construcțiilor.

Normative

- C 169-88 Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale.
- C 16- 84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.
- C 56 -85 Verificarea calității lucrărilor de construcții și instalațiile aferente
- C 61- 74 Instrucțiuni tehnice pentru determinarea tasărilor
- C 182 - 87 Normativ pentru executarea mecanizată a terasamentelor.

Alte prescripții românești

- Ordin IGSIC nr. 8/07.11.1981, referitor la încercările de laborator pentru verificarea compactării terenului.

Lista este orientativă, nelimitativă și va fi completata și reactualizata prin grija investitorului și constructorului la data începerii lucrărilor.

Materiale și produse

Materiale: Agregate, Balast

Accesorii:

Dulapi metalici executați din tablă ambutisată sub formă de chesoane rigidizați cu nervuri interioare din tablă ondulată și spraițuri mecanice pentru sprijiniri.

Spraițuri mecanice.

Cadre verticale portspraițuri hidraulice.

Livrarea și depozitare

La primirea tuburilor beneficiarul primește următoarele documente:

- aviz de însoțire a mărfii;
- declarația de conformitatea a mărfurilor cu documentația tehnică;
- instrucțiuni de instalare;

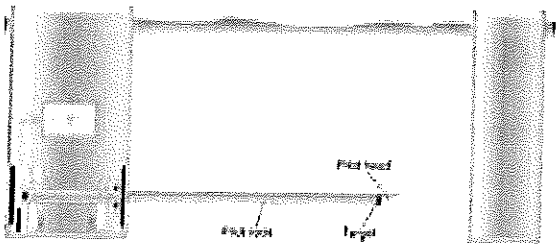
Obligațiile beneficiarului sunt:

- efectuarea unui control vizual exterior al rezervorului și de a semnala în scris eventualele defecte observate;
- semnarea și restituirea documentului „Aviz de însoțire a mărfii"

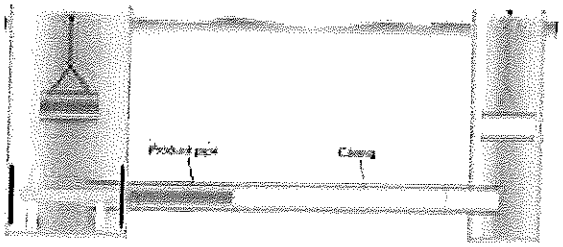
Conductele sunt în general furnizate cu camionul și ambalate individual sau tub-în-tub, având câte o mufă montată la unul din capete, pasta lubrifiantă și accesoriile (inele de etanșare, inele din lemn, ș.a.) prevazute în proiectul lucrării. Conductele se depozitează pe traverse din lemn, pe spații plane, fără ca înălțimea stivei să depășească 2,4 m. Manipularea se face cu chingi textile sau din materiale sintetice, fără a agața conductele de capete sau de mufe.

Data,
07.06.2021

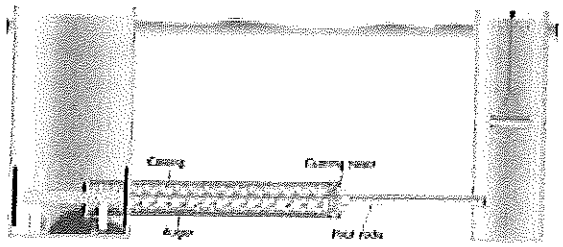
Întocmit,
ing. Dărămuș Alexandru



FAZA I – Forarea cu țeavă pilot



FAZA II – Lărgirea găurii și împingerea tuburilor provizorii



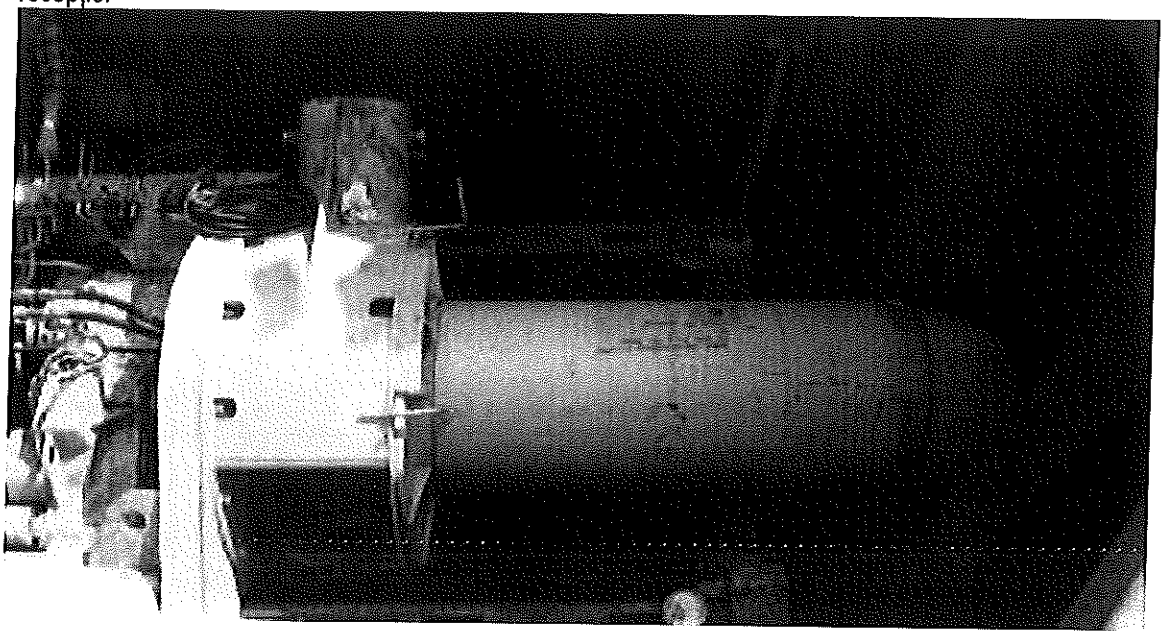
FAZA III – Împingerea conductelor PAFSIN

Tehnologia forării cu țeavă pilot presupune instalarea conductei în mai multe etape între puțul de lansare și cel de recepție. Se începe prin amplasarea în puțul de lansare a unei unități de împingere compatibilă cu ambele diametre folosite.

Prima etapă este execuția unei forări cu țeavă pilot, adică împingerea unei prăjini metalice în pământ (țeavă pilot), compactând terenul în jurul acestora. Se realizează astfel cu precizie ridicată forarea, folosind un sistem teleoptic amplasat în vârful țevii pilot.

În a doua etapa se lărgește gaura cu un lărgitor sau un cap multi-lamă montat pe ultima prajină metalică. Lărgitorul este împins în pământ spre puțul de recepție prin intermediul unor tuburi recuperabile din oțel, prin care este evacuat și pământul excavat din gaura lărgită cu ajutorul unui șnec. Tuburile din oțel precum și șnecul sunt recuperate pe măsură ce ajung în puțul de recepție.

A treia etapă implică împingerea tuburilor din oțel în puțul de recepție prin împingerea conductelor permanente PAFSIN. Lucrarea este completă atunci când prima conducta PAFSIN ajunge în puțul de recepție.



S.C. CALORIA S.R.L.
B-dul. 21 DEC 1989, nr. 129, bl. L7, sc. I, et. 4, ap. 13
400604 CLUJ-NAPOCA
Tel/Fax 0264/433960; email: office@caloria-proiectare.ro

Tipuri de instalări fără săpătură deschidă

a) Microtunelare

Microtunelarea implică împingerea unui cap de forare, prin intermediul tuburilor instalate pe rând în urma acestuia, dintr-un puț (cameră) de lansare către un puț (cameră) de recepție, pe unde se și recuperează la sfarșit capul de forare. Capul de forare controlat de la suprafață se instalează în puțul de lansare și este apoi presat în pământul din jur prin inelul de etanșare montat pe peretele puțului de lansare pentru a preveni inundarea acestuia cu apă subterană. Forțele de împingere sunt produse de o unitate hidraulică care, prin intermediul pistoanelor și a unui inel de presiune, împinge capul de foraj urmând direcția și panta din proiect.

Pe măsură ce capul de forare înaintează, în spatele lui se introduc unul câte unul tuburile PAFSIN îmbinate prin mufare, iar capul de foraj este împins de acestea. Pământul din fața capului de foraj este excavat continuu cu o sapă de foraj și evacuat prin conducte la suprafață, într-un rezervor de sedimentare.

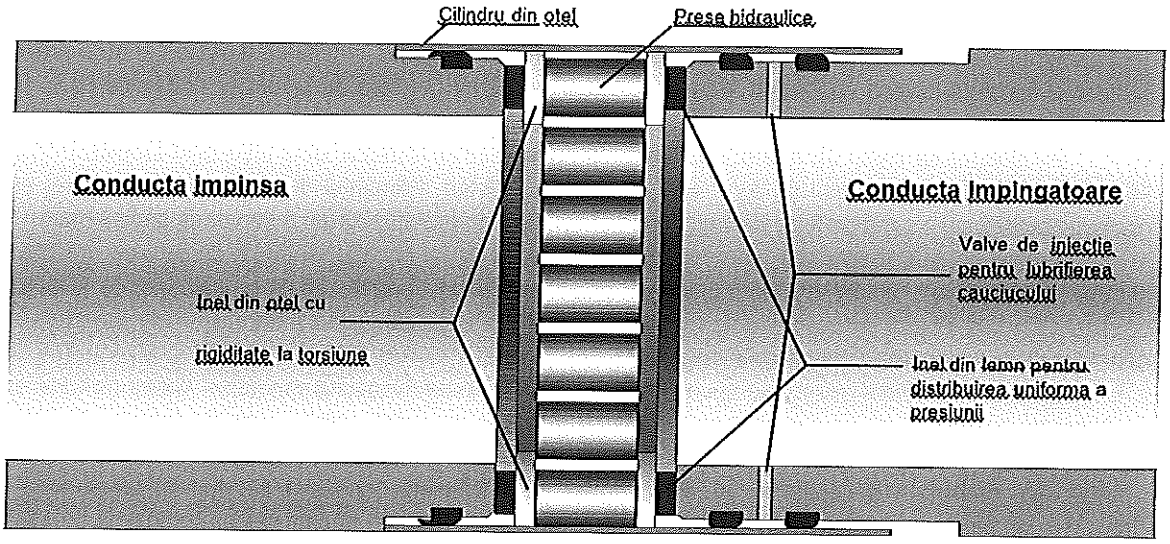
Noroiul bentonitic este apoi separat de pământul excavat și pompat înapoi în camera de amestec a capului de foraj. Sistemul hidraulic de transport al pământului excavat operează ca o buclă închisă și asigură progresul rapid al lucrării. Alte metode de excavare și transport al pământului cuprind mini-excavatoare în fața capului de foraj, șnec sau vagoneți de evacuare pe șine.

Sistemul de ghidaj giroscopic sau cu laser asigură precizia avansului conductei. Capul de foraj este controlat de operatorul din containerul de control amplasat la suprafață, lângă puțul de lansare. Numeroși senzori și dispozitive trimit toate datele necesare operatorului să controleze capul de forare care trebuie să urmeze axa proiectată a conductei. În timpul forării și a instalării conductei se monitorizează forța de împingere pentru a nu depăși valoarea maximă permisă. Pentru a nu se depași valoarea maximă permisă a forței de împingere, la forările pe distanțe lungi, se montează stații intermediare de foraj. Acestea se instalează și se împing la fel ca tuburile pentru foraj orizontal.



Foraj orizontal cu țeavă pilot (până la 30m lungime tronson)

Aceste conducte speciale permit deplasări relative una față de cealaltă, generate de bateria de cilindri hidraulici dispuși pe circumferință, la intersecția lor, între cele două inele de presiune. Stația intermediară de foraj este prezentată schematic în figura următoare.

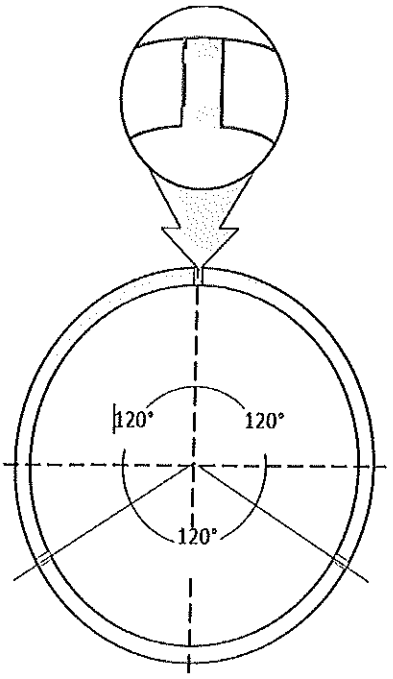


Statia intermediara de foraj

d) Conducte cu orificii pentru injecția lubrifiantului

Pentru reducerea frecării suprafeței exterioare a conductei cu pământul din jur, în timpul procesului de forare, se vor folosii conducte cu orificii pentru injecție de lubrifiant. Orificiile vor fi fabricate din oțel și compatibile cu sistemul de lubrifiere cu bentonită, alcătuit din tub, vană de control și cuplaj. Diametrul orificiului va fi de ¾" sau 1". Orificiile trebuie dispuse la unghiuri de 90° sau 120° (așadar sunt 3 sau 4) în mijlocul conductei. Datorită necesității operațiilor de asamblare, orificiile pentru injecție se realizează doar pe conductele vizitabile.



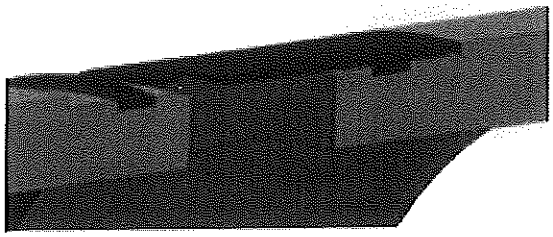


Conductele din PAFSIN trebuie să se livreze la lungimi de 1, 2, 3 și 6 m. Alte lungimi sunt disponibile la cerere.

b) Mufe pentru îmbinare

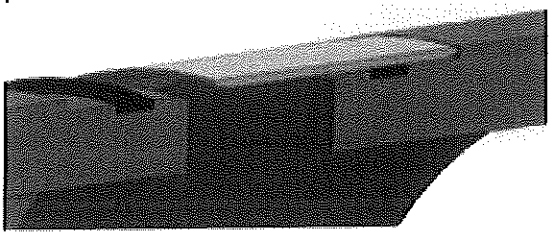
Conductele din PAFSIN se îmbină cu ajutorul mufelor, fiecare conductă venind echipată din fabrică cu o mufă pe unul din capete. Aceste mufe au diametrul exterior egal cu diametrul exterior al conductelor, astfel încât îmbinarea conductelor să nu împiedice instalarea acestora. În funcție de utilizarea lor, mufele sunt disponibile în diferite tipuri, pentru diferite diametre și clase de presiune. Garniturile de etanșare sunt fabricate din cauciuc elastomeric și respectă standardele EN 681-1 și ASTM F-477.

Mufele GR – sunt fabricate din PAFSIN (rășini poliesterice armate cu fibre de sticlă), iar suprafața lor interioară este calibrată pentru garnitura de etanșare din cauciuc elastomeric, EPDM, SBR sau NBR montată într-un canal strunjit pe circumferința capătului liber. Mufele GR sunt în general folosite pentru conducte de diametru mare (DN ≥ 1000).



Mufele GR

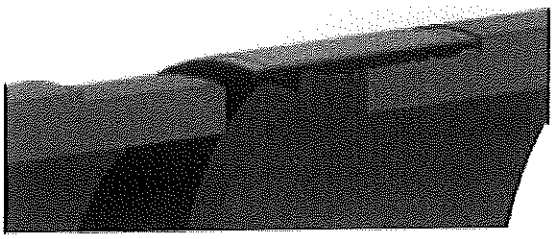
Mufele SR – sunt fabricate din oțel inoxidabil cu rezistență suplimentară la coroziune. Asemanator cu mufele GR, suprafața lor interioară este calibrată pentru garnitură de etanșare din cauciuc elastomeric EPDM, SBR sau NBR montată într-un canal strunjit pe circumferința capătului liber. Mufele SR sunt în general folosite pentru conducte de diametru mare (DN ≥ 1000) și forțe de împingere mari.



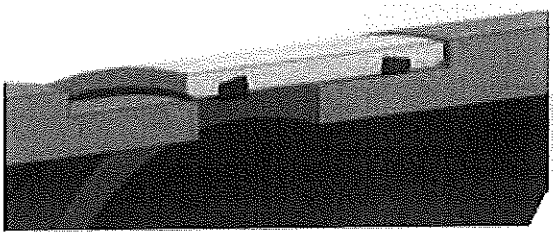
Mufele SR

Mufele SE – sunt fabricate din oțel inoxidabil de diverse tipuri, cu garnitură din cauciuc elastomeric EPDM, SBR sau NBR, dispusă pe întreaga lungime a mufei.

Mufele FJ – sunt dedicate aplicațiilor de presiune, ele etanșează cu ajutorul garniturilor REKA, folosite și la conductele standard din PAFSIN instalate în tranșee deschise. Presiunea maximă la care se folosesc este de 6 bari.



Mufele SE



Mufele FJ

c) Stații intermediare de foraj

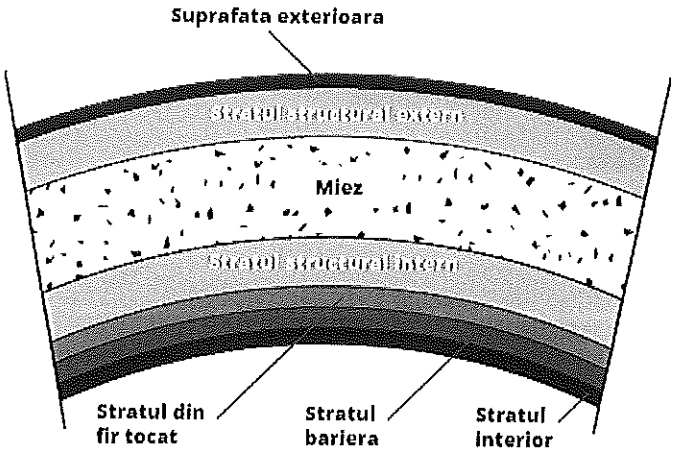
În situația în care lungimea totală a forajului orizontal este prea mare sau forța de împingere (permisă sau disponibilă) este scăzută, se folosesc stațiile intermediare de foraj, instalate cu ajutorul unor conducte speciale pentru foraj orizontal (conductă împinsă și conductă împingătoare).

înfășurare continuă va asigura producerea conductelor cu o gamă largă de grosimi de perete, ceea ce va permite selectarea optimă a conductei din punct de vedere al rigidității inelare și a forței maxime de împingere necesare pentru asamblarea tronsoanelor de conducte.

Proprietățile ce trebuie să le dețina tuburile de pipe jacking din PAFSIN:

Parametrul	Valoarea
Greutatea specifică a materialului	20 kN/m^3
Rezistența longitudinală la compresiune	90 MPa
Factorul de siguranță al forței de împingere	3,5 kN
Coeficientul Colebrook-White	0,029 mm
Încovoierea pe circumferință	10000 - 12000 MPa
Presiunea	Gravitațională sau alte presiuni la cerere

Conductele trebuie să îndeplinească toate criteriile standardului EN-ISO 25780. Sistemul de asigurare a calității impune proceduri specifice în fiecare stadiu de producere a conductei, de la controlul materiilor prime, producerea conductei și testele asupra produsului finit



Controlul de calitate trebuie să includă:

- Examinare vizuală și verificarea tuturor dimensiunilor geometrice;
- Determinarea rigidității inelare inițiale;
- Determinarea rezistenței inițiale la colaps în condiții de deformare;
- Determinarea rezistenței axiale la compresiune;
- Determinarea modulului inițial de elasticitate la compresiune;

Produse:

a) **Conducte**

Gama de produse pentru aplicații de foraj orizontal se diferențiază după:

- Diametrul exterior (mm)

427	650	924	1229	1499	2046
530	718	960	1280	1638	2160
550	820	1026	1348	1720	2250
618	860	1099	1434	1842	2453

- Rigiditatea inelară (N/m2)

32.000	50.000	80.000	128.000	200.000	640.000
40.000	64.000	100.000	160.000	320.000	1000.000

- Lungimea nominală

4.5. CAIET DE SARCINI – CONDUCTE DIN POLIESTERI ARMAȚI CU FIBRA DE STICLĂ ȘI INSERȚIE DE NISIP SPECIALE PENTRU TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE TUBURI ÎMPINSE / PIPEJACKING / MICROTUNELARE

Utilizarea și destinația tuburilor PAFSIN pentru montaj fără săpătură deschisă

Conductele sunt destinate instalării prin foraj orizontal și sunt fabricate din PAFSIN (rășini poliesterice, fibre de sticlă și nisip) prin procedeul înfășurării continue. Conductele se folosesc la construirea sau reabilitarea rețelelor de canalizare prin procedee de instalare fără tranșee deschisă. Conductele PAFSIN au rigiditate inelară crescută și se îmbină cu mufe care au diametrul exterior echivalent cu diametrul exterior al conductelor.

Gama de produse va cuprinde:

- Conducte standard pentru foraj orizontal;
- Conducte cu orificii pentru injecția lubrifiantului;
- Stații intermediare pentru foraj orizontal;
- Fitinguri fabricate din conducte PAFSIN (piese de trecere prin cămine)

Aplicația majoră pentru conductele centrifugate din PAFSIN o reprezintă rețelele realizate fără săpătură deschisă (prin foraj orizontal sau microtunelare). Conductele din PAFSIN sunt folosite la executarea rețelelor de transport și stocare a apei potabile, pluviale, din canalizari sau aplicații industriale. Conductele PAFSIN se instalează prin următoarele procedee fără săpătură:

- Microtunelare prin forare hidraulică sau pneumatică
- Burst lining
- Pipe eating

Conductele se instalează în tronsoane drepte sau ușor curbe, în poziție orizontală sau înclinată. Metodele de execuție se pot aplica în terenuri coezive sau necoezive, pentru pământuri uscate sau cu nivel ridicat al apei subterane. Tehnicile de săpare se aplică în roci, bolovănișuri și diverse amestecuri de pământuri. Forajul orizontal se folosește în principal pentru:

- Execuția rețelelor noi de canalizare;
- Înlocuirea canalizărilor deteriorate;
- Conducte de protecție pentru rețelele de gaz, termoficare, etc.;
- Subtraversări de drumuri și cursuri de ape;
- Conducte de protecție pentru cabluri de electricitate și telecomunicații în zone urbane sau cu nivel ridicat al apei subterane;
- Relining / captușire;

Procesul de fabricare a conductelor PAFSIN constă în înfășurarea continuă pe un dorn metalic a materiilor prime dozate corespunzător rezultând o conductă cu structură compozită și compactă. Materiile prime folosite sunt următoarele:

- Rășini poliesterice;
- Fir întreg și tocat de sticlă E-CR;
- Nisip silicios aditivat;

Pe dornul rotativ se aplică succesiv materiile prime dinspre interior spre exteriorul peretelui structurii, firele continue asigurând compactarea superioară a materialelor în structura peretelui. Lămpile cu infraroșii poziționate pe instalația de producție inițiază și întrețin procesul de polimerizare ce produce întărirea rășinii. Conducta este tăiată la lungimea dorită pe fluxul de producție. Ulterior se prelucrează mecanic capetele acesteia pentru a permite instalarea la un capăt a mufei duble al cărei diametru interior se înscrie în gabaritul conductei.

Construcția unica și compactă a peretelui trebuie să asigure o utilizare adecvată și sigură a conductelor atât în timpul instalării dar cât și apoi, în timpul operării acestora. Tehnologia de fabricație prin

STAS 3349/2-83	Betoane de ciment. Prescripții pentru stabilirea agresivității apei față de betoanele construcțiilor hidroenergetice.
STAS 3061-74	Hidraulică. Terminologie, simboluri și unități de măsură
STAS 4273-83	Construcții hidrotehnice. Încadrarea în clase de importanță.
STAS 6819-73	Alimentari cu apă. Aducțiuni. Studii, prescripții de proiectare și de execuție.
STAS 9570/1-89	Marcarea și reperarea de conducte și cabluri din localități.
STAS 9824/5-75	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri.
SR EN 124-2015	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale.

Legi și normative:

Legea nr. 10/1995	Calitatea în construcții.
P 7/1992	Normativ privind proiectarea și executatea construcțiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire.
P 118/1999	Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
I 9/2015	Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor.
C 56/2002	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor.
NP 133-2013	Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților.

Standarde și norme europene:

ISO 10467	Sisteme de tuburi pentru drenaj și canalizare cu sau fără presiune - poliesteri armați cu fibră de sticlă și inserție de nisip pe bază de rășini poliesterice nesaturate
ISO 10639	Sisteme de tuburi pentru rețele de apă cu sau fără presiune – poliesteri armați cu fibră de sticlă și inserție de nisip pe baza de rășini poliesterice nesaturate.
EN 1796	Sisteme de tuburi pentru rețele de apă cu sau fără presiune – poliesteri armați cu fibră de sticlă și inserție de nisip pe bază de rășini poliesterice nesaturate.
EN 14364	Sisteme de tuburi pentru drenaj și canalizare cu sau fără presiune - poliesteri armați cu fibră de sticlă și inserție de nisip pe bază de rășini poliesterice nesaturate - specificații pentru tuburi, fitinguri și îmbinări.

Data,
07.06.2021

Întocmit,
ing. Dărămuș Alexandru

- Durata probei de presiune este de 1 ora. Presiunea de proba va fi adusă la presiunea nominală la fiecare 10 minute.
- Proba de presiune este considerată satisfacătoare dacă:
  - nu există pierderi de apă vizibile;
  - nu există cedări la masivele de ancoraj, piese de îmbinare, racorduri sau la oricare din alte componente ale conductei;
  - pentru conducta din PAFSIN valoarea pierderii de apă măsurată nu va depăși 1l/km și bar (pentru determinarea pierderii admisibile, această valoare se va înmulți cu lungimea în km și cu presiunea de probă medie ale tronsonului probat).
- După ce proba a fost considerată satisfăcătoare scăderea presiunii se va face în trepte de 1 bar la 10 minute.
- După executarea probei de presiune se va trece la realizarea umpluturii tranșeei, după care se va face proba generală, în regim de funcționare (la presiunea de regim) urmărindu-se îmbinările între tronsoane care nu trebuie să prezinte pierderi vizibile.
- Probele de presiune se vor realiza, de regulă, pe timp noros sau în perioade ale zilei când nu au loc variații semnificative ale temperaturii aerului (dimineața între orele 5-8 sau după amiaza după orele 20).
- Probele de presiune sau etanșeitate nu se vor executa când temperatura exterioară este mai mică de +5°C.

Spălarea și dezinfectarea conductei

Aceste operațiuni sunt obligatorii la conductele utilizate la transportul apei potabile.

- Spălarea conductei
  - Spălarea conductei se va realiza pe tronsoane, asigurându-se racordarea provizorie a acestora la un sistem de canalizare (de regula la canalizarea pluvială dacă aceasta există în zonă) sau la pârâu sau văi.
  - Debitul de spălare va asigura o viteză de circulație a apei în conducte de minim 1.5 m/s.
  - Durata spălării va fi de minimum 10 minute.
- Dezinfectarea conductei
  - Dezinfectarea conductei se va face imediat după spălare, pe întreg tronsonul, cu evacuarea soluției la canalizare.
  - Dezinfectarea se face cu clor sau cu o substanță clorigenă, sub forma de soluție, care să asigure în conductă o concentrație minimă de 25-30 mg clor activ/l apă.
  - Soluția dezinfectantă se va introduce în conductă prin capetele conductei sau prin prize special amenajate, verificându-se ajungerea soluției în toată lungimea supusă dezinfectării. Aceasta se va verifica prin robinetele montate la capetele conductei, umplerea considerându-se terminată în momentul în care soluția dezinfectantă apare în punctele de verificare, în concentrația minimă.
  - Soluția se menține în conductă timp de 24 ore, după care apa se evacuează prin vanele de golire sau prin capătul aval al conductei și se procedează la o nouă spălare cu apă. Spălarea se consideră terminată în momentul în care mirosul de clor dispare, iar clorul rezidual se înscrie în limitele admise.
  - După dezinfectare și spălare se vor efectua analizele bacteriologice și biologice ale apei transportate și numai după aceasta se poate racorda conducta la sistemul de alimentare cu apă.

Lista reglementarilor tehnice
Standarde de stat:

SR EN ISO 9001	Sisteme de management al calității. Cerințe

- în cazul infiltrațiilor de apă freatică se folosește sort (pietriș de râu), granulația fiind diferită în funcție de diametru, acesta lucrând ca un drenaj sau folosirea materialului de umplutură îmbrăcat în geotextil.
- chiar și la o adâncime mai mare, unde nu este posibilă compactărea mecanică, zone cu trafic intens se poate folosi sort, pentru a conferi un suport lateral adecvat.

Stratul superior:

- va avea aprox.40 cm deasupra generatoarei superioare a tubului și se va compacta minim 93% grad Proctor.

Legătura la structuri rigide:

- se realizează prin piesa de trecere (o mufă prelucrată la exterior și care are garnitura din EPDM încastrată pe toată lățimea ei)

- pentru preluarea eventualelor tasărilor se recomandă folosirea tronsoanelor de țeavă scurte. Legătura conductelor la căminul din beton

fig. 41 a

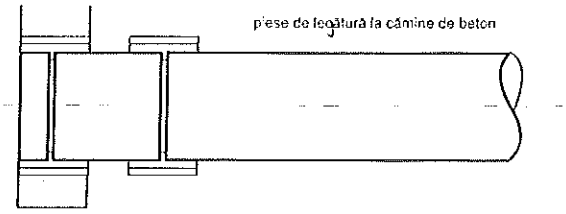
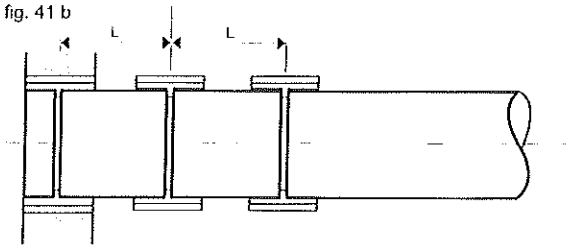


fig. 41 b



Valorile reomandate

L = 0,4 m (pentru DN 150 până la DN 400)
L = 0,6 m (pentru DN 500 până la DN 1000)
L = 1,0 m (pentru DN 1100 până la DN 1400)
L = 1,5 m (pentru DN 1500 până la DN 2400)

Proba de presiune/etanșeitate

- Conductele funcționând sub presiune vor fi testate la presiunea de probă de 1,5 ori presiunea de regim maximă.
- Se vor respecta prevederile STAS 4163-3 și STAS 6819.
- Conductele cu curgere cu nivel liber se vor proba la etanșeitate, conform STAS 3051.
- Conductele vor fi probate cu toate armăturile și cuplajele montate.
- La conducta din PAFSIN se va realiza proba pe tronsoane, lungimea acestora nu trebuie să depășească 500 m.
- În cazul conductelor de apă potabilă sub presiune umplerea conductei se va realiza cu apă potabilă și se va face pe la punctul unde conducta are cota cea mai joasă.
- După umplerea tronsonului de probă se va ridica presiunea, cu o pompă cu piston, până la valoarea presiunii de regim. Tronsonul de probă se va menține la această presiune 24 ore.
- Proba propriu-zisă se va realiza prin ridicarea presiunii la presiunea de proba, în trepte de 1 bar la 10 minute. Pentru ridicarea presiunii se va folosi o pompă manuală cu piston, prelevarea apei pompate făcându-se dintr-un rezervor metalic deschis, cu volum cunoscut și cu gradații pe verticala din cm în cm pentru stabilirea cantității de apă introdusă. Manometrul de citire a presiunii va avea diviziuni de 0,1 bar.

Devierea unghiulară la îmbinări

Îmbinările trebuie efectuate cu conductele aliniate înainte de a face orice încercare de a trage curba.

Diametru DN	Unghi α (grade)	Raza curbei R (m)	Deplasarea pentru un tub de 6 m (mm)
<500	3	115	314
600 – 900	2	172	209
1000 - 1400	1	344	105
>1400	0,5	688	52



Tăierea și șanfrenarea

Deoarece tuburile din PAFSIN turnate prin centrifugare au diametru exterior constant, ele pot fi tăiate în orice punct de-a lungul generatoarei, astfel încât se poate realiza o îmbinare normală. Tăierea trebuie să se facă cu ajutorul unui tăietor cu disc abraziv diamantat cu o viteza de 6000 rot/min.

Șanfrenarea capătului tăiat al tubului se va efectua folosind aceeași mașină, ținută într-un anumit unghi. Conductele din PAFSIN turnate prin centrifugare contin nisip cuartos (silice), de aceea este obligatoriu să se ia măsuri împotriva expunerii la praf a ochilor atunci când se taie, se slefuiește sau se prelucrează materialul.

Instalarea pieselor de îmbinare

În multe cazuri, proiectarea sistemelor de conducte permite ca piesele de îmbinare să fie amplasate cu suficientă exactitate fără a mai tăia conductele. Acolo unde se cere o exactitate în poziționare la un grad mai înalt, pot fi tăiate pe loc cu ușurință bucați scurte de tuburi și montat un racord suplimentar.

Piese de racord din PAFSIN

Producatorii de PAFSIN oferă următoarele piese de racord:

- teuri și ramificații la diverse grade;
- reducții concentrice sau excentrice;
- coturi la unghiuri fixe sau în funcție de condițiile din teren;
- cuplaje normale sau cu diametru exterior egal cu al tubului, cuplaje zăvorate;
- adaptori cu flanșă liberă sau fixă;
- cămine de vizitare, de intersecție sau cu rupere de pantă, etc.

Acoperirea conductelor și umplerea tranșeei

Acoperirea conductelor de PAFSIN și umplerea tranșeei se realizează astfel:

Patul de fundare:

- din nisip, nisip cu pietriș sau materiale locale, compactat la un grad de compactăre Proctor de 89-93%;
- în cazul infiltraților de apă freatică se folosește sort (pietriș de râu), granulația fiind diferită în funcție de diametru, acesta lucrând ca un drenaj.

Straturile de suport lateral:

- al tuburilor se vor realiza până la o înălțime de 0,9xDN.
- matrialele de umplutură pot fi: nisip cu pietriș, sort sau în unele cazuri chiar și solul nativ.
- acestea se vor compacta în mai multe straturi, depinzând de diametrul tubului.

Cantitatea de lubrifiant care se livreaza în mod normal la comanda este indicată în tabelul următor:

Diametru DN	Număr conducte îmbinate la litru de lubrifiant	Diametru DN	Număr conducte îmbinate la litru de lubrifiant
200	42	900	9
250	33	1000	8
300	28	1200	7
350	24	1400	6
400	21	1600	5
500	17	1800	4
600	14	2000	4
700	12	2200	3,5
800	11	2400	3,5

Îmbinarea tuburilor necesită o forță de împingere ce se prezintă în tabelul de mai jos:

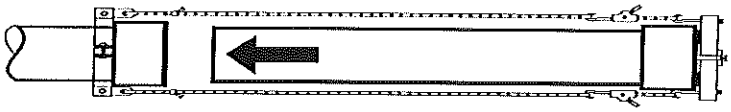
Diametru DN	Forța de îmbinare (kN)	Diametru DN	Foța de îmbinare (kN)
200	2,0	900	9,0
250	2,5	1000	10,0
300	3,0	1200	12,0
350	3,5	1400	14,0
400	4,0	1600	16,0
500	5,0	1800	18,0
600	6,0	2000	20,0
700	7,0	2200	22,0
800	8,0	2400	24,0

Deoarece mufele de îmbinare sunt de obicei gata montate la unul din capetele tubului, adeseori cel mai convenabil este sa se așeze capătul drept deasupra gropii clopot, creându-se astfel spațiu necesar pentru aplicarea forței de îmbinare. Tuburile se îmbină ușor, prin împingere cu cupa excavatorului sau cu ajutorul tirforului (vezi desenul de mai jos).

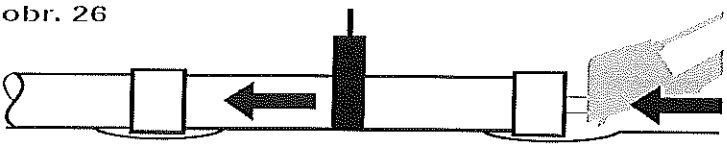
obr. 24



obr. 25



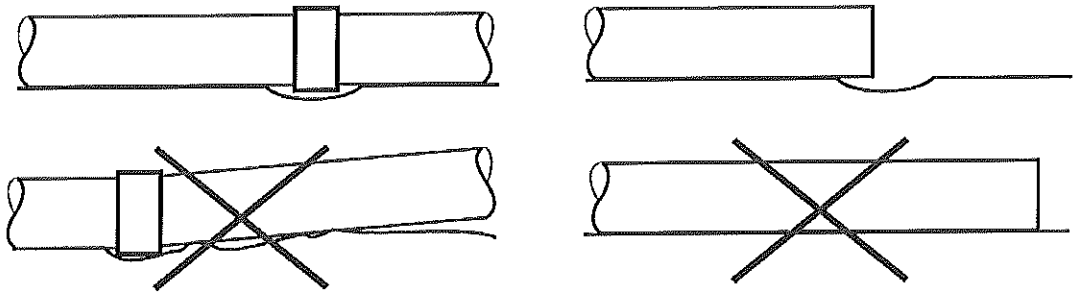
obr. 26



Îmbinarea tuburilor

Diametru DN	Mărimea maximă a particulei (mm)
<300	10
300 – 600	15
700 – 1000	20
>1000	25– 30

În dreptul îmbinărilor tuburilor PAFSIN, înainte de coborarea tubului în tranşee, se va realiza o adâncitură de îmbinarea (clopot) care să permită asamblarea corectă şi să asigure ca greutatea să fie suportata de tub şi nu de imbinare (vezi desen de mai jos)



Groapa clopot

Săpăturile mai adânci de 1 m vor fi în mod obligatoriu sprijinite. La executarea săpăturilor şi sprijinirilor se va avea în vedere respectărea tuturor prescripţiilor de protecţia muncii. De regulă săpăturile în intravilan se vor executa manual.

Montarea conductelor din PAFSIN

Generalităţi

Tuburile din PAFSIN se livrează cu lungimea standard de maxim 6 m (-10%). Se recomandă ca tuburile să fie depozitate de-a lungul traseului iar săpătura să se execute coordonat cu montarea tuburilor.

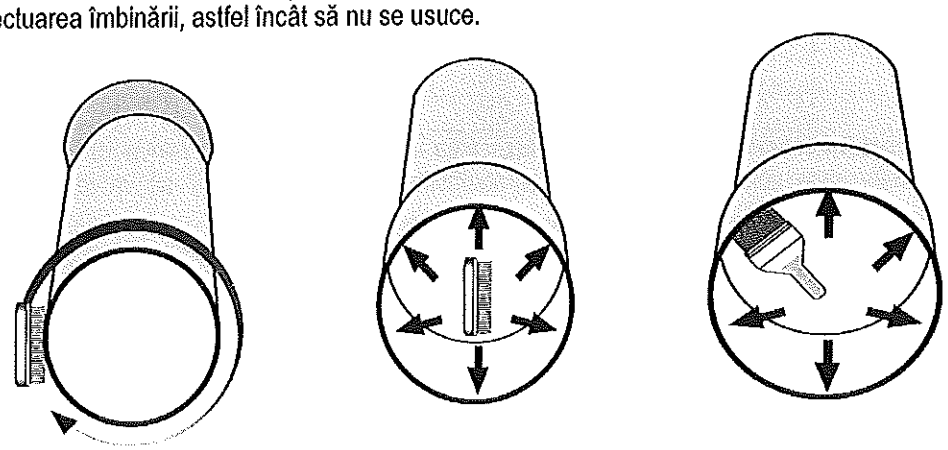
Îmbinarea tuburilor şi a pieselor speciale

În general tuburile se livrează cu mufele de racord corespunzatoare, astfel încât conductele din PAFSIN constituie efectiv un sistem de conducte cu capăt drept şi mufă. Dacă sunt necesare pe şantier se pot folosi mufe de îmbinare suplimentare pentru conductele tăiate şi pentru îmbinarea pieselor speciale.

Dacă tuburile sunt ovalizate vizibil datorită sarcinilor rezultate din ambalare şi depozitare, se lasă în condiţii lipsite de astfel de sarcini minim 24 ore înainte de instalare.

Inainte de coborârea tubului în tranşee în timpul instalării, se va asigura o groapă de îmbinare sau clopot îm timpul racordării.

Garnitura de cauciuc şi capătul drept de îmbinat trebuie să fie curăţate şi unse cu lubrifiant înainte de efectuarea îmbinării, astfel încât să nu se usuce.



1. Săparea tranșeelor;
2. Lansarea tuburilor sau tronsoanelor de conductă;
3. Îmbinarea tuburilor sau a tronsoanelor de conductă;
4. Executarea masivelor de ancoraj;
5. Umplerea parțială a tranșeei;
6. Montarea armăturilor, pieselor speciale și execuția cămineior și a celorlalte lucrări de construcții.

Faza de probe și punere în funcțiune

1. Probarea conductei pe tronsoane;
2. Inlaturarea defectiunilor;
3. Executarea umpluturilor si refacerea terenului (conform destinatiei sale inițiale);
4. Legarea tronsoanelor;
5. Proba generala a conductei;
6. Spalarea generala a conductei;
7. Dezinfectarea instalatiilor, in cazul cand conducta transporta apa potabila;
8. Punerea in funcțiune la presiunea de regim si verificarea capacitatii de transport;
9. Receptia generala a conductei.

La fazele de execuție faza premergătoare alin.2, faza de execuție alin.4, 5 si 7 și faza de probe și punere în funcțiune alin.1, 3, 5 si 8 se vor încheia procese verbale de lucrări între beneficiar și constructor, în care să se consemneze modul cum s-au executat operațiile sau rezultatele probelor.

Trasarea și nivelmentul

Înainte de începerea lucrărilor executantul va materializa pe teren traseul conductei proiectate. În prealabil executantul va realiza șanturi transversale pentru identificarea rețelelor existente. Pe traseul astfel materializat se vor marca toate rețelele subterane pe planurile de situație. De-a lungul aliniamentelor se vor bate țăruși din 50 în 50 m, de o parte și de alta a traseului, la o distanță suficientă pentru a rămâne nedeplasați în timpul lucrărilor, cu scopul materializării permanente a axului conductei în timpul execuției.

Executarea săpăturilor

Execuția săpăturilor se va începe numai după completa organizare a șantierului și aprovizionarea cu material tubular, fitinguri și armaturi, astfel ca șanțurile să rămână deschise pe o perioadă cât mai scurtă. Dimensiunile minime ale tranșei pentru a asigura compactărea necesară precum și condițiile minime de rezistență sunt date de formulă:

$$B=De + 2 \times b$$

Unde, De este diametrul exterior al tubului iar b este spațiul lateral între tub și sprijiniri

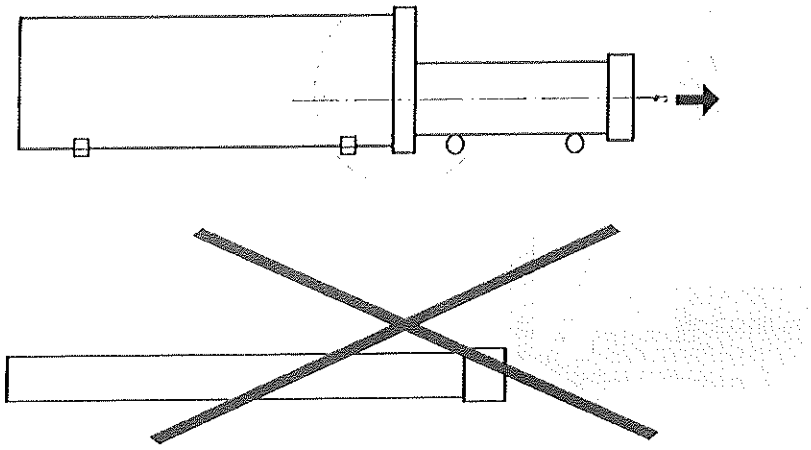
Diametru DN	Spațiul minim b (mm)
300	150
350 – 500	200
600 – 900	300
1000 – 1600	450
1600 - 2400	600

Amenajarea patului conductei se va face prin realizarea unui strat de nisip de minim 10 cm grosime, excepție făcând zonele unde zona de fundare are caracteristici corespunzatoare și se va realiza numai compactărea ei.

Pentru solurile cu pânză freatică se vor folosii ca pat de pozare sorturi cu o granulație cuprinsă între Ø16- Ø30, aceasta depinzând de diametrul tubului. Ca variantă alternativă la posibilele infiltrații de apă se va folosi material geotextil, care se pozează între solul de umplutură al tuburilor și pereții șantului.

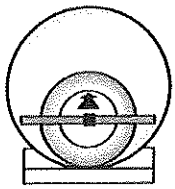
Conductele în serie sunt de obicei, cel mai bine strânse în ambalajul pentru transport. Stivuirea acestor pachete nu este recomandată dacă nu este altfel specificat. Pachetele de conducte în serie pot fi transportate în siguranţă numai în ambalajul original de transport. Cerinţele speciale pentru sprijinire, configuraţie şi /sau cuplare la vehicul vor fi specificâte de producător, pentru fiecare situaţie în parte.

În cazul în care conductele nu pot fi manipulate cu un alt mecanism de ridicare se poate folosi un stivuitor, dar nu este permisă introducerea furcii neprotejate în interiorul conductei şi transportul în acest fel (fig.de mai jos).



Manipularea conductelor din PAFSIN

La descărcare conductelor aflate una în alta este necesar să se folosească un dispozitiv corespunzător care să limiteze deteriorarea acestora. (fig. de mai jos). Nu este admisă târârea sau rostogolirea conductelor pe sol.



Manipularea conductelor din PAFSIN

Execuţia lucrărilor

Generalităţi

Prezentul capitol cuprinde condiţiile tehnice pentru execuţia lucrărilor folosind conducte din tuburi de poliesteri armaţi cu fibră de sticlă turnate prin centrifugare. Tehnologia executării reţelelor comportă în principal următoarele faze şi operaţiuni:

Faza premergătoare

1. Pregătirea traseului conductei (eliberarea terenului) şi amenajarea acceselor de-a lungul traseului pentru aprovizionarea şi manipularea materialelor;
2. Marcarea traseului şi fixarea de repere în afara amprizei lucrărilor în vederea execuţiei lucrărilor la cotele din proiect;
3. Recepţia, sortarea şi transportul ţevilor şi a celorlalte materiale legate de execuţia conductei.

Faza de execuţie

Stocarea mufelor de îmbinare pentru tuburile PAFSIN

Depozitarea mufelor de îmbinare trebuie să se faca având în vedere caracteristicile elastomerilor. Condiţiile de depozitare vor ţine seama de: temperatura de depozitare, umiditatea mediului, expunerea la lumină, durata depozitării. Trebuie să se evite deformarea mufelor de îmbinare la temperatura scăzută. Inelele de îmbinare pe bază de elastomeri vulcanizaţi trebuie să fie depozitate într-un mediu cu umiditate potrivită. Elastomerii sunt sensibili la razele ultraviolete şi la acţiunea ozonului. Trebuie ca inelele de îmbinare să fie depozitate la adapost de lumină (directă a razelor solare sau artificială).

Se consideră optimă utilizarea inelelor şi garniturilor de îmbinare într-un termen de 6 ani după fabricarea lor, acestea fiind depozitate în condiţiile prevăzute prin norma ISO 2230 (condiţii de depozitare a produselor pe baza de elastomeri vulcanizaţi).

Fintinguri şi piese speciale

Constructorul va asigura conservarea corespunzătoare a ambalajului fitingurilor şi pieselor speciale pentru a fi protejate corespunzător împotriva efectelor dăunătoare a intemperiilor, a şocurilor sau a altor degradări fizice pe toată durata transportului, manipulării şi depozitării lor. La manipulare este interzisă riparea, rostogolirea sau altă metodă care poate provoca degradări. Se vor folosi în acest scop dispozitive de transport sau de ridicat corespunzătoare. Depozitarea fitingurilor şi pieselor speciale se va face în stare ambalată sub acoperiş (şopron) sau în stare neambalată în spaţii închise unde se asigură protecţia împotriva precipitaţiilor sau radiaţiilor solare.

Transportul conductelor

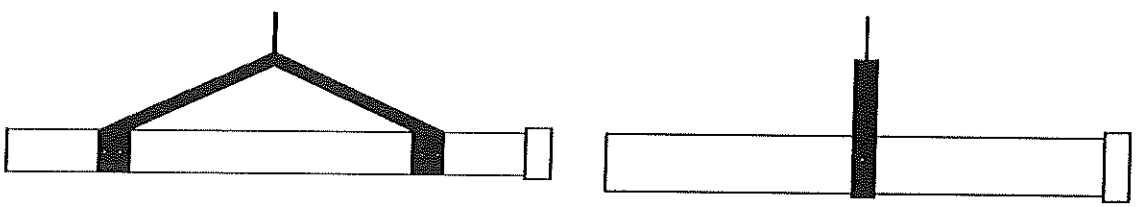
Dacă este necesar transportul conductelor la şantier, cel mai bine este să se folosească la încărcarea camionului chiar suporţii de la transportul original. Dacă acesta nu este suficient de lung, se vor sprijinii toate secţiunile conductelor pe cherestea plată pe o lungime medie de 4 m (3 m la diametrele mici) cu o prelungire maximă de 2 m. Conductele vor fi sprijinite pentru menţinerea stabilităţii şi pentru a fi separate.

Înălţimea maximă a pachetului este aproximativ 2.5 m. Se vor strânge conductele în vehicul deasupra suportului folosind curele pliabile sau frânghii, niciodată nu se vor folosi cabluri din oţel sau lanţuri fără căptuşeală adecvată pentru protejarea conductelor. De asemenea, deformarea maximă a diametrului nu trebuie să depăşească valorile din tabelul 4. Transportul conductelor în afara condiţiilor prescrise poate duce la deteriorarea acestora.

Manipularea conductelor

În cazul transportului pe distanţe lungi, conductele trebuie să fie grupate în serie (conductele de diametru mic în interiorul conductelor de diametru mare) pentru a reduce costul transportului. Aceste conducte necesită împachetare specială şi pot solicita proceduri speciale pentru descărcare, manevrare, depozitare şi transport. Procedurile speciale vor fi furnizate de către producătorul conductelor înainte de transport.

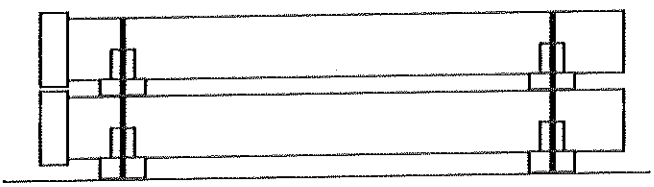
Indiferent de situaţie, se vor urmări întotdeauna următoarele proceduri generale de manevrare:
Se va ridica pachetul în serie folosind cel puţin 2 curele pliabile (figura de mai jos). Limitările pentru spaţiul dintre curele şi poziţiile ridicării vor fi specificâte pentru fiecare proiect. Se va verifica dacă funiile de ridicare au capacitatea suficientă pentru greutatea pachetului. Aceasta poate fi calculată în funcţie de greutăţile aproximative ale conductelor



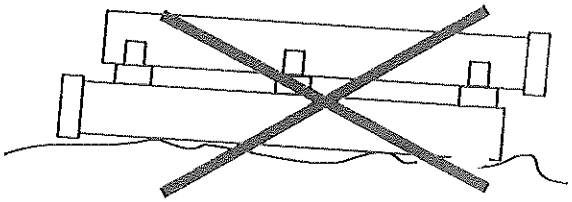
Manipularea conductelor din PAFSIN

Depozitarea tuburilor

În general este avantajos să se stocheze conductele pe suporți de lemn pentru facilitarea montării și deplasării curelelor de jur împrejurul conductelor. Când conductele se așează direct pe pământ, este necesar ca suprafață de depozitare să fie relativ plată, rigidă și liberă de pietre și alte materiale care le-ar putea deteriora (fig.3.1).

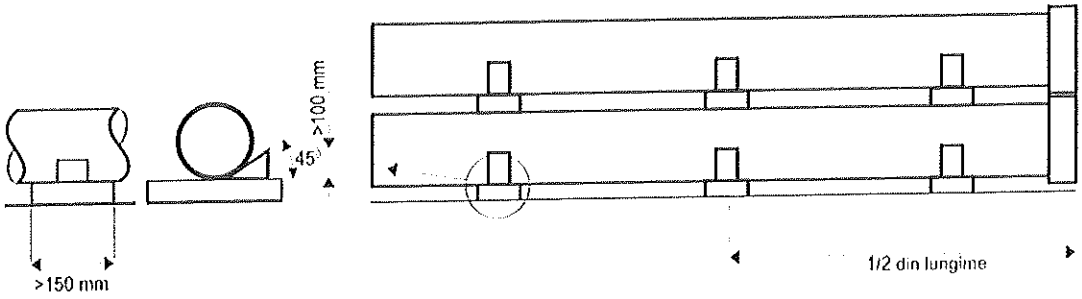


Depozitare corectă



Depozitare incorectă

În cazul unei depozitări mai îndelungate, este necesar să fie așezate și intercalate cu suporți din lemn pentru a se împiedica strângerea apei pluviale sau a înghețării acesteia sub și în conducte. Suporții din lemn se așează sub primul rând și apoi între rânduri. Rândul de sus trebuie asigurat împotriva alunecării.



Toate conductele vor fi fixate cu opritori, pentru a se preveni rostogolirea la vânturi puternice. Dacă este necesar să se stivuiască conductele, aceasta este bine să se facă pe suporturi plate din lemn (lățime minim 75 mm) de lungime maxim 6 metri (3 m pentru diametre mici) cu opritor. Se va asigura grămada să fie stabilă la condiții nefavorabile cum ar fi: vânturi puternice, suprafață de depozitare subdimensionată sau alte încărcări orizontale. Dacă sunt anticipate vânturi puternice se vor utiliza frânghii și curele pentru legarea conductelor.

Tuburile nu trebuie să fie stocâte în stive mai înalte decât este indicat în tabelul următor:

Diametrul nominal	200	300	400	500	600-700	800-1200	1400-2400
Nr.straturilor de tuburi	8	6	5	4	3	2	1

Când tuburile sunt depozitate în aer liber pentru o perioadă de un an sau mai mult, capetele trebuie să fie acoperite pentru a proteja garniturile din cauciuc și interiorul tubului împotriva razelor ultraviolete. Abaterile maxime ale diametrelor nu trebuie să depășească valorile din tabelul 4. Umflături, suprafețe plate sau alte schimbări bruște ale curburii nu sunt permise. Depozitarea conductelor în condiții care nu respectă aceste recomandări poate conduce la deteriorarea conductelor.

Tabelul 4 Deformații maxime admise la depozitare.

Nr.crt.	Clasa de rigiditate	Abaterea maximă admisă (% din diametru)
0	1	2
1	SN 2500 N/m²	2.5
2	SN 5000 N/m²	2.0
3	SN 10000 N/m²	1.5

- adaptori cu flanșe care se vor cupla la piese PAFSIN cu flanșe libere sau fixe, flanșele pot fi din PAFSIN sau metalice tratâte împotriva coroziunii, îmbinarea va avea garnitura din EPDM;
- cuplaje flexibile din oțel;
- piese adaptoare pentru cuplaje PAFSIN – oțel având diametrul exterior corespunzător și tratâte împotriva coroziunii;
- fitinguri care asigură legatura cu rețele din alte materiale precum PEHD, PVC, etc. (ex.: șei, teuri, etc).

Condițiile tehnice de calitate ale armăturilor vor fi în conformitate cu STAS 1180 sau standarde similare și cu normele și caietele de sarcini de omologare a produsului. Toate armăturile vor fi fabricâte de un producător certificat ISO 9001: 2008.

Evaluarea conformității – teste de control al calității

Performanțele tuburilor vor fi verificâte în producție. La cel puțin 1% din producția de tuburi se va controla rigiditatea nominală inițială, rezistența la rupere (deflecția) și la întindere conform testelor stipulate în ISO 10467/10639. Pentru tuburile de presiune se va controla pe lângă testele de mai sus și rezistența de presiune conform testelor stipulate în ISO 10467/EN 1796.

Rigiditatea circumferențiala inițială

Rigiditatea circumferențială inițială," S0" se va determina conform metodei date de ISO 7685/EN 1228. Valoarea inițială determinată nu va fi mai mică decât valorile S0 ,min, din tabelul 2.

Tabel 2. Valori minime ale rigidității speficie inițiale

Rigiditate nominală [N/m2]				
Rigiditatea inițială definita în EN 1796 și EN 14364		Rigiditate inițială aditională		
500	2.500	15.000	50.000	160.000
630	4.000	16.000	64.000	200.000
1.000	5.000	20.000	80.000	320.000
1.250	8.000	32.000	100.000	640.000
2.000	10.000	40.000	1.280	1.000.000

Rezistența inițiala la rupere în regim de deformare

Rezistența inițială la rupere în regim de deformare se va determina conform metodei date de ISO 10466/EN1226.

Rezistenta initiala la tractiune axiala

Rezistența ințială la tracțiune axială se va determina conform metodei A sau B din ISO 8513/EN 1393.

Presiunea de calcul și presiunea la rupere pentru tuburile de presiune

Pentru tuburile de presiune cu dimensiunea mai mare de DN 500, presiunea de calcul și presiunea la rupere se va determina conform uneia din metodele A – F din ISO 8521/EN 1394.

Caracteristicile mecanice ale tuburilor

Rezistența la abraziune

Rezistența la abraziune se va testa în conformitate cu standardul EN 15729, respectiv DIN 19565 -1. Stratul interior de rășină nu se va deteriora la un număr de minim 250.000 de cicluri. După testare, suprafață interioară a tubului nu va prezenta zone cu fibra de sticlă neacoperită de rășină.

- Circumferențial: 10000- 15000 MPa
- Conductibiliate termică: 0.5-1 W/(mK)
- Rezistența la rupere:
  - Circumferențial: 90-130 MPa
  - Longitudinal: 15-40 MPa
- Coeficientul Poisson
  - Circumferențial : 0.3
  - Longitudinal: 0.25
- Coeficientul de dilatare termica: 26-30x10^{-6} 1/K
- Rugozitatea hidraulică:
  - Colebrook White "k" = 0,01 mm
  - Hazen Williams "C" = 155
  - Manning "n" = 0,008

Tabel 1.

DN	DE	SN 5000		SN 10000	
diametru nominal	Diametru exterior	e aprox.	kg/m*	e aprox.	kg/m*
150	168	4,8	4,4	4,8	4,4
200	220	5,0	6,0	6,0	7,6
250	272	5,9	9,3	7,1	11,4
300	324	6,8	13,0	8,2	16,1
350	376	7,7	17,4	9,3	21,5
400	427	8,5	21,7	10,3	27,0
500	530	10,2	32,9	12,4	40,9
600	616	11,8	44,5	14,4	55,6
700	718	13,5	60,3	16,6	75,2
800	820	15,1	78,0	18,7	97,7
900	924	16,9	98,9	20,9	123,6
1000	1026	18,6	121,7	22,9	151,4
1100	1100	19,9	139,8	24,6	174,2
1200	1229	22,1	174,4	27,3	216,7
1400	1434	25,5	236,5	31,7	295,2
1600	1638	29,0	309,7	36,2	388,0
1800	1842	32,4	390,4	40,5	489,2
2000	2046	35,7	479,9	44,4	596,9
2200	2250	39,4	583,1	48,9	725,6
2400	2400	41,7	659,5	52,3	826,2

*calculat cu densitatea 1,85-2,0 g/cm3

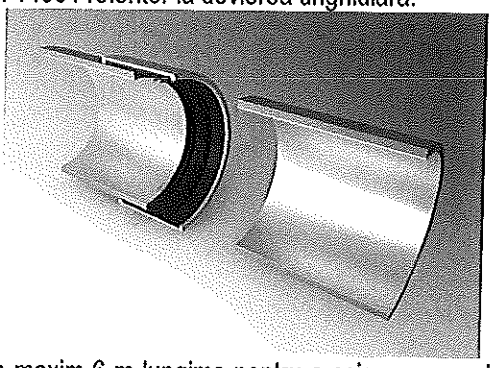
Fitinguri

Tuburile din care se vor realiza fitingurile vor fi din poliesteri armați cu fibra de sticlă și inserție de nisip (PAFSIN) turnate prin centrifugare. Toate fitingurile vor fi fabricâte de un producător care are certificâte de calitate în conformitate cu ISO 9001: 2008. Fitingurile vor respecta prevederile standardelor europene: ISO 10639/EN 1796 sau ISO 10467/EN 14364. În cazul în care fitingurile necesare diferă față de dimensiunile standard ale producătorului acestea vor fi aprobate de inginer.

Cuplaje

Pentru execuția conductelor se vor utilize numai tipuri de armături care se montează etanș pe tuburile PAFSIN și nu afectează în nici un fel caracteristicile acestora, putând fi de următoarele tipuri:

valorile indicâte de producator, iar producatorul trebuie să îndeplinească și să dovedească că respectă cerințele standardului EN 14364 referitor la devierea unghiulară.



Tuburile vor avea maxim 6 m lungime pentru a asigura o manipulare și instalare ușoară, o suprafață exterioară și interioară netedă și diametru exterior constant pe toată lungimea lor, ceea ce va permite să fie tăiate și îmbinate ușor fără o prelucrare suplimentară, decât șanfrenarea capetelor. Dimensiunile tuburilor sunt indicâte în tabelul 1.

Stratul de protecție interior de rășină al tubului va fi de minim 1,3 mm pentru a asigura o rezistență crescută la abraziune și coroziune și pentru a asigura o viteză de curgere a fluidului transportat de minim 6 m/s. La solicitarea Beneficiarului, Furnizorul/Producătorul țevilor va pune la dispoziție rezultatele încercărilor de laborator pentru 1% din țevile pentru canalizare, respectiv 2 % din țevile de presiune. Aceste teste vor fi efectuate de către institute independente de încercare, acreditate de către autoritățile de profil din UE.

Toate conductele vor fi fabricâte de un producător care are certificâte de calitate în conformitate cu ISO 9001:2008 și experiența în fabricarea tuburilor de cel puțin 10 ani. Producătorul tuburilor va dovedi că a livrat produse la proiecte similare în Uniunea Europeană.

Conductele din PAFSIN turnate prin centrifugare vor fi în conformitate cu prevederile standardelor europene: EN 14364 + A1:2009, EN 1796 serie "B2" ÖNORM B5161, DIN 16868 și internaționale: ISO 10467, ISO 10639, GRIS GZ 127 sau similar, ONB 5161. Producătorul va garanta o perioadă operațională de minim 50 de ani respectând condițiile liniei regresive așa cum este definită în standardul ISO 10471 și ISO 10928 Metoda A.

Pentru utilizarea tuburilor din PAFSIN centrifugat în realizarea rețelelor de apă potabilă, se vor folosi rășini poliesterice nesaturate ce prezintă aviz de potabilitate din partea furnizorului. Acesta trebuie să facă dovada efectuării testelor privind migrarea globală de material în apa potabilă conform prevederilor art.10 din normele privind materialele și obiectele care vin în contact cu alimentele, aprobate prin HG 1197/2002 și respectă condițiile prevăzute în capitolul II al acestor norme.

Proprietatile materialului:

- DENSITATE 1,7 ÷ 2,2 gr /cm³

Modulele de elasticitate menționationate în continuare sunt în funcție de clasa de rigiditate a tubului și proporționali cu grosimea peretelui. Rigiditatea unui tub se alege de proiectant în funcție de adâncimea de îngropare, sarcinile date de teren și de încărcăturile rezultate din trafic.

- Modulul de elasticitate la compresiune:
  - circumferențial și longitudinal: $12 \cdot 10^3 – 18 \cdot 10^3$ MPa
- Modulul de elasticitate la tracțiune:
  - Circumferențial: $10 \cdot 10^3 – 15 \cdot 10^3$ MPa
  - Longitudinal: $10 \cdot 10^3 – 12 \cdot 10^3$ MPa
- Rezistența la încovoiere:
  - Circumferențial: 120-140 MPa
  - Longitudinal: 15-40MPa
- Modulul de încovoiere:

4.4. CAIET DE SARCINI – CONDUCTE DIN POLIESTERI ARMAȚI CU FIBRA DE STICLĂ ȘI INSERȚIE DE NISIP PRODUSE PRIN CENTRIFUGARE (PAFSIN CENTRIFUGAT)

Generalități

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condițiile tehnice pentru execuția lucrărilor folosind tuburile din poliesteri armati cu fibra de sticla si insertie de nisip turnate prin centrifugare (PAFSIN).

Cerințele prezentului caiet de sarcini nu vor exonera executantul de a realiza și alte verificări, încercări, precum și alte activități pe care consideră necesare pentru asigurarea calității materialelor și a execuției.

Procesul de producție

Procesul de producție de turnare prin centrifugare garantează structura compactă a peretelui tuburilor. Peretele tubului se realizează pornind de la suprafața sa exterioară către cea interioară. Fiecare strat al tuburilor are propria sa funcție, asigurând produsului finit calități deosebite: rezistență la coroziune, radiații ultraviolete și o rezistență mecanică remarcabilă.

Producția tuburilor este un proces complet automatizat, în care materiile prime ce concură la obținerea produsului finit, sunt alimentate într-un sistem închis ecologic. Fluxul de alimentare al materiilor prime este urmărit pe computer. Etapa finală a procesului de producție presupune extragerea tubului din matriță, debitarea, șanfrenarea capetelor și aplicarea mufei la unul din ele.

Materiile prime

Rășină poliesterică nesaturată

Una din cele mai importante materii prime este rășina poliesterică nesaturată. Prin procesul de polimerizare se înțelege trecerea rășini poliesterice din stare lichidă în starea solidă. Rășina poliesterică nesaturată face parte din grupa materialelor plastice termostabile. Reacția de polimerizare dintre rășina poliesterică nesaturată și agenții de reticulare este o reacție chimică exotermă ce crează o structură moleculară spațială stabilă, conferind produsului proprietăți fizico-chimice remarcabile. Datorită structurii moleculare dense și stabile, materialele termostabile, la variații mari de temperatură, nu se deformează și nici nu revin în starea lichidă.

Fibra de sticlă

Pentru asigurarea rezistenței mecanice deosebite în fabricarea materialului compozit se utilizează fibra de sticlă. Filamentele ce compun firul fibrei de sticlă au diametre cuprinse înte 10 și 14 microni. Fibra de sticlă folosită este fibra de tip "E" - alumino-borosilicioasă nealcalină. În procesul de producție se pot utiliza și alte tipuri de fibră de sticlă. Filamentele ce formează fibra de sticlă sunt tratâte prin acoperire cu diverși agenți cu scopul de a se asigura o impregnare ridicată cu rășină poliesterică nesaturată.

Materialele de umplutură

Au rolul de a asigura atât proprietăți mecanice remarcabile (rigiditate circumferențială), cât și rezistență ridicată la acțiunea razelor UV. Unul din materialele de umplutură este nisipul cuarțos cu o precisă distribuție granulometrică.

Prescripții de calitate pentru materiale

Conducte

Tuburile din care se va realiza conducta vor fi din poliesteri armați cu fibra de sticlă și inserție de nisip (PAFSIN) turnate prin centrifugare și vor avea montate la unul din capete o mufa de îmbinare ce va avea garnitura din cauciuc EPDM încastrată pe toată lățimea ei având profilul garniturii cu câte doua inele de etanșare pe fiecare parte. Deflecția unghiulară longitudinală în mufă de îmbinare nu trebuie să depășească

În cazul stâncilor, accesul poate fi realizat, în mod obişnuit, în condiţiile atmosferice. Dacă tunelul este amplasat sub pânza de apă subterană şi este necesar accesul în abataj, un sistem sas încorporat cu reglare, asigură echilibrul între presiunea apei din exterior şi presiunea aerului din interior. Accesul este realizat sub presiune, iar reglementările pentru acesta (acces) trebuie să fie respectate. Sistemele sas pentru accesul la partea frontală, sub pânza de apă subterană sunt disponibile pentru diametre exterioare de 1600 mm sau mai mari.

Bloc de alimentare hidraulic în interiorul maşinii

Un bloc de alimentare instalat în containerul de funcţionare (aşezat pe suprafaţa puţului de lansare) alimentează cu energie hidraulică acţionarea principală şi alte sisteme cum ar fi cilindrii de direcţie şi ventilele hidraulice pentru sistemul cu noroi. Uleiul hidraulic va curge prin furtunuri cu cuplare rapidă în tunel. Aşa cum este cunoscut, există pierderi prin frecare, care se măresc în raport cu lungimea totală. Pentru săparea de tuneluri de mici dimensiuni la distanţă mare, pierderile prin curgere sunt de asemenea mari. Alimentarea cu energie electrică poate fi până la 950 V pentru micşorarea pierderilor de putere şi a dimensiunii cablului.

Pentru curse foarte lungi, sunt necesare mai multe staţii interjack. În acest caz, staţiile interjack suplimentare pot fi alimentate cu energie hidraulică de la un blocul hidraulic de alimentare aflat în maşină sau în tunel, pentru micşorarea pierderilor prin curgere, a lungimii totale a furtunurilor şi a cablurilor, precum şi pentru reducerea numărului de furtunuri şi de cabluri la intrarea în tunel.

Secţiunea sas

Astfel de maşinicu secţiune sas permit un acces mai uşor în abatajul tunelului şi au un standard de siguranţă înalt privind sprijinul abatajului tunelului. Are o foarte mare importanţă faptul că personalul de lucru, care munceşte în camera de escavare este protejat împotriva căderii materialului excavat sau de pătrunderea bruscă a apei. De aceea, înainte de toate, suspensia de bentonită trebuie sa fie adaptată la condiţiile de pământ local existent pentru a garanta un efect bun de etanşare a abatajului tunelului.

Presiunea aerului în concasorul conic trebuie să fie reglată la o valoare care depinde de condiţiile geologice predominante şi această valoare particulara este menţinută cu ajutorul unităţii de reglare a presiunii aerului. Ulterior, nivelul bentonitei este coborât pe cât posibil, pentru ca să fie posibil accesul în abatajul tunelului.

Personalul de lucru trece numai prin sas sub supravegherea unui sistem de menţinere a blocării. Toate indicaţiile şi datele necesare sistemului de menţinere a blocării pentru manipulare şi funcţionare sunt prelevate de la exteriorul sasului. Sculele şi piesele de schimb, necesare lucrului în abatajul tunelului sunt trecute prin sas în maşină. În mod obişnuit, un sas al maşinilor este conceput pentru maximum 3 persoane. Presiunea de funcţionare maximă admisă în sas corespunde cerinţelor locului de muncă (în mod obişnuit până la 3,6 bar, dar posibil chiar până la 5 bar). În timpul funcţionării normale, camera frontala a sasului este utilizată, în mod obişnuit, pentru intrarea şi ieşirea personalului. Camera din spate a sasului este camera de urgenţă şi este utilizată pentru aprovizionarea cu scule şi materiale. Conţinutul de oxigen al alimentării cu aer al sasului este permanent supravegheat. În cazul în care limita superioară sau inferioară este atinsă (depăşită), se aude un semnal acustic şi pe monitor apare indicaţia de defecţiune.

Data,
07.06.2021

Întocmit,
ing. Dărămuş Alexandru

dezafectare şi demolare este necesar a se înceta utilizarea construcţiei (reţelei de canalizare) în orice scop sau activitate întreprinsă până în acel moment.

Pentru construcţia hidrotehnică această măsură presupune deconectarea utilizatorilor de la reţeaua de alimentare cu apă după care se pot începe lucrările de recuperare şi reciclare a materialelor refolosibile (cămine, conducte, fitinguri, utilaje, ansamble şi subansamble etc.), iar materialele care ce nu pot fi reciclate sau refolosite vor fi înglobate în mediul natural <nisip, balast, piatră spartă> (cu condiţia sa nu fie poluante pentru mediul înconjurător) sau îndepărtate şi depozitate la groapa de gunoi. Zonele afectate vor fi refăcute ca spaţii verzi prin lucrări de taluzare şi protecţie adecvată şi lucrări de refacere a spaţiului verde prin înerbări şi plantare.

Data,
07.06.2021

Întocmit,
ing. Sabo Anca

4.8. CAIET DE SARCINI – URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A LUCRĂRILOR PENTRU REȚEAUA DE CANALIZARE MENAJERĂ

Urmărirea în timp a funcționării rețelei se va face, de către investitor, în conformitate cu prevederile legale din Normativul NP 133 – 2013 - Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților.

Organizarea exploatării instalațiilor sanitare.

Exploatarea instalațiilor sanitare începe după recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, când investitorul certifică realizarea de către constructor a lucrărilor în conformitate cu prevederile contractuale și cu cerințele documentelor oficiale care certifică că instalația poate fi dată în folosință.

Exploatarea instalațiilor sanitare trebuie să se facă astfel încât acestea să mențină pe întreaga durată de folosință următoarele cerințe de calitate esentiale Legii 123 din 2007, care au caracter de obligativitate:

A) Rezistență mecanică și stabilitate;
B) Securitate la incendiu;
C) Igienă, sănătate și mediu;
D) Siguranță în exploatare;
E) Protecție împotriva zgomotului;
F) Economie de energie și izolare termică;
G) Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.

Exploatarea instalațiilor trebuie făcută pe întreaga perioadă de utilizare a acestora, dar o atenție deosebită trebuie acordată în primii 2- 3 ani, după darea în folosință - perioada de rodare - în care apar multe defecte, determinate de defecțiuni de fabricație și execuție, nedepistate la probele și recepțiile finale.

La expluatarea instalațiilor sanitare se vor respecta pe lângă indicațiile din instrucțiunile de exploatare și prevederile cuprinse în:

- prescripțiile tehnice conexe domeniului instalațiilor sanitare;
- fișele tehnice ale aparatelor, utilajelor, echipamentelor și materialelor date de fabricant.

Prin "exploatarea" unei instalații sanitare se înțeleg următoarele operații:

- controlul și verificarea instalației pentru asigurarea funcționării în regim normal;
- revizia instalației;
- reparații curente;
- reparații capitale;
- reparații accidentale.

Controlul și verificarea instalației au caracter permanent, făcând parte din urmărirea curentă privind starea tehnică a construcției, care corelată cu activitatea de întreținere și reparații au ca obiectiv menținerea instalației la parametrii proiectați. Controlul și verificarea instalației se fac pe baza unui program, de către personalul de exploatare. Programul de întocmește de investitor (administratorul) instalației, ținând cont de prevederile proiectului și de instrucțiunile de exploatare ale echipamentelor. Programul va cuprinde prevederi referitoare la întreaga instalație, pe câtegorii de elemente ale instalației și pe operațiuni funcționale, consemnate în instrucțiunile de exploatare ale instalației.

Revizia instalației se face periodic, conform indicațiilor menționate la fiecare element de instalație, și are ca scop cunoașterea stării instalației la un anumit moment în vederea luării unor eventuale măsuri pentru ca instalația să funcționeze la parametrii proiectați.

Reparațiile curente se fac la unele elemente ale instalațiilor sau la o parte din acestea, care pot afecta buna funcționare a întregii instalații sau a unei părți de instalație. Reparațiile curente se fac pe baza constatărilor făcute la revizii sau preventiv, pentru elementele susceptibile unor defecțiuni într-o perioadă apropiată de timp.

Reparațiile capitale se fac cu scopul ca, prin înlocuirea unor elemente de instalație, să se asigure funcționarea instalației la parametrii prevăzuți în proiect sau la parametrii superiori acestora (lucrări de modernizare). Perioada și data reparației se stabilesc în funcție de constatările făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor în decursul exploatării, și de durata de viață normată, avându-se în vedere gradul de uzură al

elementelor instalaţiei şi influenţa în exploatare (pierderi de apă şi energie, reparaţii repetate etc.), frecvenţa apariţiei defecţiunilor, cheltuielile necesare remedierilor etc.

Reparaţiile accidentale sunt determinate de apariţia neaşteptată a unor defecţiuni sau avarii a căror înlăturare imediată se impune pentru menţinerea instalaţiei în stare normală de funcţionare şi de siguranţă.

Responsabilii cu exploatarea şi obligaţiile acestora

Exploatarea instalaţiilor sanitare se poate face cu personal de exploatare propriu, având sarcini permanente în acest scop, sau cu personal aparţinând unor unităţi tip "SERVICE", cu care s-au încheiat contracte sau înţelegeri. Personalul de exploatare propriu şi cel al unităţilor tip "SERVICE" trebuie să fie autorizat pentru activitatea pe care o desfăşoară.

Personalul de exploatare are obligaţia de a cunoaşte în detaliu configuraţia instalaţiei, modul de funcţionare al acesteia, poziţia şi rolul fiecărui element, parametrii funcţionali, urmările nerespectării parametrilor proiectaţi, cauzele posibile şi modul de înlăturare a cauzelor care perturbă buna funcţionare. În acest scop se va folosi schema funcţională a instalaţiei şi instrucţiunile de exploatare ale instalaţiei, iar când acestea nu există, se recomandă întocmirea unei scheme pe baza planurilor existente şi a unui releveu, precum şi instrucţiunile de exploatare.

Pentru menţinerea instalaţiei la valoarea parametrilor de proiectare, persoanele care se ocupă cu întreţinerea şi exploatarea instalaţiilor au obligaţia să remedieze orice defecţiune, îndată ce aceasta a fost sesizată, limitând astfel pierderile de apă, de energie, scăderea gradului de confort, de siguranţă etc. Până la înlăturarea defecţiunii se impune, după caz, scoaterea din funcţiune a punctelor de consum, a echipamentelor sau a părţilor de instalaţie, defecte.

Responsabilul, care se ocupă cu exploatarea instalaţiilor sanitare, are datoria de a îndruma investitorii direcţi ai instalaţiilor în vederea utilizării directe a diferitelor elemente ale instalaţiei. În acest scop se vor afişa la loc vizibil îndrumări privind utilizarea instalaţiilor sanitare din Staţii de pompare etc. Lucrările de reparaţii ale instalaţiilor sanitare se vor executa de către organizaţii de specialitate sau de personalul de întreţinere, atunci când acesta este calificat şi autorizat pentru astfel de lucrări şi dispune de utilajele necesare.

Recepţionarea lucrărilor efectuate în timpul exploatării (reparaţii capitale, modificări, modernizări, extinderi etc.) se va face în conformitate cu prevederile "Normativului pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor sanitare" - I.9 şi a "Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora" aprobate prin H.G. nr. 273/1994, precum şi a indicaţiilor din prezentul normativ. După recepţie, lucrările de reparaţii vor fi consemnate - conform reglementărilor în vigoare - în cartea tehnică a construcţiei.

Echipamente şi materiale

La efectuarea reparaţiilor, echipamentele, accesoriile şi materialele folosite pentru înlocuirea celor necorespunzătoare trebuie să îndeplinească următoarele condiţii:

- să fie însoţite de certificatul de calitate şi de garanţie al producătorului;
- echipamentele standardizate să respecte toate caracteristicile dimensionale, de calitate şi fiabilitate prevăzute în standardele de produs respective;
- echipamentele care funcţionează sub presiune să corespundă reglementărilor tehnice ISCIR;
- echipamentele sau materialele produse în ţară sau provenite din import, care nu au la bază un standard privind calitatea produsului, să fie însoţite de agrementul tehnic sau de certificâtele de omologare eliberate de organele abilitate în acest scop. Certificâtele de calitate şi de garanţie, agrementul tehnic sau certificâtele de omologare precum şi instrucţiunile de exploatare ale fabricilor constructoare de echipamente şi instalaţii se vor păstra, în mod obligatoriu, la cartea tehnică a construcţiei, împreună cu instrucţiunile de exploatare ale instalaţiei.

La toate echipamentele şi accesoriile instalaţiei care necesită un control şi o întreţinere permanentă (de ex. robinetele de întreţinere, etc.) sau care sunt prevăzute pentru control şi întreţinere (de ex. armăturile de închidere) trebuie asigurat în permanenţă accesul şi posibilitatea de control şi manevră uşoară.

Precizări

Lucrările de modificări, modernizări, extinderi și reparații capitale ale instalațiilor sanitare trebuiesc făcute pe baza unui proiect cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare și a avizelor organelor în drept, când este cazul.

Tehnologiile aplicâte pentru remedierea defecțiunilor vor fi cele curente specifice fiecărui caz sau cele indicâte în instrucțiuni speciale.

Principalii parametrii care caracterizează starea tehnică și modul de întreținere și utilizare a instalației.

Generalități

Principalii parametri care pot fi influențați de existența unor defecțiuni sau/și deficiențe în exploatarea instalațiilor sanitare, având drept urmare creșterea cheltuielilor de exploatare și scăderea gradului de confort și siguranță și care trebuiesc urmăriți permanent pentru asigurarea funcționării instalației la parametrii proiectați, sunt:

- nivelul consumurilor de energie electrică;
- nivelul zgomotului în instalație;
- starea construcției în zona conductelor și echipamentelor;

Nivelul consumului de energie electrică

Creșterea consumului de energie electrică poate avea următoarele cauze:

- defecțiuni la armaturile de serviciu;
- defecțiuni la pompe;
- folosirea unor agregate de pompe supradimensionate;
- folosirea unor pompe cu uzură avansată.

Pentru menținerea consumului de energie electrică la nivelul minim este necesară echiparea cu pompe corespunzătoare necesităților reale;

Nivelul zgomotului

Creșterea nivelului de zgomot în instalație poate avea următoarele cauze:

- defecțiuni la agregatul de pompare;
- defectarea garniturii la armăturile de reținere;
- deteriorarea legăturilor elastice dintre pompe și conducte;
- defecțiuni la armăturile de serviciu;
- presiunea mare la armăturile de serviciu;
- viteza mare de curgere a apei în conducte;
- folosirea unor armături de serviciu cu un nivel acustic specific care depășește pe cel admis.

Pentru menținerea nivelului de zgomot în limitele admisibile se vor lua, după caz, următoarele măsuri:

- se vor înlocui armaturile defecte;
- se vor înlocui racordurile elastice defecte cu unele noi, iar dacă acestea lipsesc (la instalațiile vechi), se vor introduce cu ocazia unor reparații;
- se vor reface instalațiile defecte;

Starea construcției și terenului în zona conductelor și echipamentelor

Apariția unor zone umede și/sau tasarea locală a terenului poate avea următoarele cauze:

- conductele de apă defecte;

După depistarea cauzelor, se vor remedia defecțiunile după caz, prin:

- lipirea sau înlocuirea conductelor fisurate;
- înlăturarea cauzelor;
- în cazul tasării terenului, se va remedia defecțiunea la conductă și se va compacta terenul.

Cluj-Napoca
07.06.2021

Întocmit,
ing. Dărămuș Alexandru

4.9. CAIET DE SARCINI PENTRU REFACEREA STRUCTURII RUTIERE

SĂPĂTURI ŞI UMPLUTURI PENTRU REŢELE

Trasarea conductelor pe teren se va face pe baza datelor de pe planul de situaţie de către un inginer topograf autorizat. Traseul amplasamentului conductelor pe teren se va materializa prin ţăruşi vizibili. Trebuie prevăzut ca lucrările pregatitoare să cuprindă pregătirea şi curăţarea traseului de tot ce ar putea împiedica bună desfăşurare a lucrărilor.

Materiale folosite

Pământuri pentru terasamente

Terenul de fundaţie şi materialele din care se executa terasamentele se studiază şi se cercetează din punct de vedere geologic, geotehnic şi hidrologic în conformitate cu STAS 1242/2-83, STAS 1242/3-87, STAS 1242/4-85, STAS1242/7-84, STAS 1242/8-75, STAS 1242/9-76 şi STAS 1709/1,2-90.

Pentru stabilirea caracteristicilor fizico-mecanice ale pământurilor se determină:

- compoziţia granulometrică conform STAS 1913/5-74;
- limitele de plasticitate conform STAS 1913/4-86;
- sensibilitatea la îngheţ-dezgheţ conform STAS 1709/1/2-90;
- unghiul de frecare interioară conform STAS 8942/2-82 în cazul terasamentelor care necesita verificarea stabilitatii;
- unghiul taluzului natural al materialului în stare uscată şi umiditatea în stare naturală;
- umflarea liberă conform STAS 1913/12-88
- conţinutul de spruri solubile conform STAS 7107/3-74;
- cantitatea de materiale organice conform STAS 7107/1-76;
- modulul de deformaţie liniara şi gradul de compresibilitate al terenului de fundaţie conform STAS 8942/3-90 şi STAS 8942/1-89.

Stabilirea caracteristicilor de compactare se determină prin încercarea Proctor normală în conformitate cu STAS 1913/13-83 şi corespund domeniului umed al curbei Proctor. Categoriile şi tipurile de pământuri clasificate care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelul 1.a şi 1.b.

Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice condiţii climaterice şi hidrologice, la orice înălţime de terasament, fără să fie luate măsuri speciale. Pământurile prăfoase şi argiloase, clasificate ca mediocre în cazul în care condiţiile hidrologice locale sunt mediocre şi nefavorabile vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/2 - 90 privind prevenirea degradărilor provocate din înghet - dezgheţ.

Executarea terasamentelor

Execuţia debleelor

Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregătire a amprizelor de debleu precizat de prezentul caiet de sarcini să fi fost verificat şi recunoscut ca satisfăcător de către beneficiarul lucrării. Aceste acceptări trebuie în mod obligatoriu să fie menţionate în registrul de şantier.

Săpăturile trebuie atacate frontal pe întreaga lăţime şi pe măsură ce avansează, se va realiza şi taluzarea, urmând pantele taluzelor menţionate pe profilele transversale. În cazul în care terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calităţile stabilite şi nu este de portanţa dorită, beneficiarul va putea prescrie realizarea unui strat de formă pe cheltuiala investitorului. Compactarea stratului de forma va trebui să permită atingerea unui grad de compactare de 100% Proctor normal.

Debeele ajunse la cotă vor suporta o compactare de suprafaţă care va fi executată de aşa manieră încât să se obţină pe o adâncime de 30 cm, un grad de compactare de cel puţin 100% Proctor normal, conform prevederilor din tabelul 4.

Toleranţele de execuţie pentru suprafaţa platformei şi nivelarea taluzurilor sub lăţimea de 3 m sunt date în tabelul 3.

Tabel 3

Profilul	Toleranțe admise	
	Pământuri necoezive și coezive	Material stâncos
Platformă cu strat de formă	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platformă fără strat de formă	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluzului de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil funcție de natura rocii

În timpul execuției debleelor, antreprenorul este obligat să conducă lucrările de așa manieră încât pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleelor să nu fie degradate sau înmuiate de apele de ploaie. Va trebui în special, să se înceapă cu lucrările de debleu de la partea de jos a rampelor profilului în lung cu condiția ca apelor de scurgere naturală sa nu se adune în acest front.

Lucrările de săpare a tranșeelor 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. Tranșeele pentru montarea canalelor se execută cu pereți verticali sau în taluz, în funcție de natura solului și spațiul disponibil pentru executarea săpăturilor. La adâncimi mari și în cazul unor condiții hidrologice nefavorabile, tranșeele se execută de multe ori combinat: partea superioară se execută mecanizat (în taluz), iar partea inferioară manual (cu pereți verticali). 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 epuisment;
- 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, a studiilor geologice și geotehnice și a normelor tehnice în vigoare. Înclinarea admisibilă a taluzului la tranșee fără sprijiniri și categoria terenului din punct devedere al execuției săpăturii (mediu, tare sau foarte tare) este stabilita în studiul geotehnic.

O săpătură cu taluz vertical cu adâncime mai mare de 1,5 m va fi sprijinită, iar muncitorii vor fi obligați să respecte prevederile proiectului, iar pentru adâncimi de săpătura mai mari de 5,0 m, sprijinirea traseului se va face pe baza unui proiect separat de sprijiniri conform NP 133 - 2013 și C169 - 88

Antreprenorul este obligat sa urmarească în permanență stabilitatea pereților săpăturilor sprijiniți și să i-a operativ măsurile necesare. Antreprenorul este obligat să delimiteze conturul săpăturilor prin parapeți 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 prevazută 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.

Execuția rambleelor și a umpluturilor

Executarea umpluturilor

Umpluturile se vor executa din balast cu grosimea de maxim 30 cm. Antreprenorul are obligația de a asigura prin compactare cu maiul mecanic:

- pentru umpluturi în jurul construcțiilor si în tranșeele conductelor din afara zonelor carosabile un grad de compactare ușoară.
- pentru umpluturi în transeele conductelor în zone carosabile și umpluturi în corpul drumurilor un grad de compactare de 98% Proctor (conform NP 133 - 2013). sau în conformitate cu rețeta de refacere a categoriei de drum afectată.

Neîndeplinirea gradului de compactare da dreptul Investitorului ca pe baza verificarilor de laborator, să ceară Antreprenorului reexcavarea şi recompactarea umpluturii, lucrări al căror cost se suportă de Antreprenor. Pentru umplerea tranşeelor conductelor se va proceda după cum urmează:

- pregătirea patului de nisip pentru conductă de minimum 10 cm, pozarea conductei, apoi lângă şi peste conductă se pune un strat nisip de 20 cm, compactat cu maiul de mână.
- într-o primă etapă tranşeea se va umple parţial până la 20 – 30 cm peste partea superioara a tubului lăsându-se libere zonele de îmbinare între ţevi sau mufe. Această măsură are drept scop evitarea plutirii conductei în caz de ploi abundente.
- pământul care se aşează în jurul tubului nu trebuie să aibă pietre sau bolovani. Bulgării de pământ se vor sparge înaintea aşternerii umpluturii;
- umplutura din prima etapă va fi compactată cu maiul de mână în straturi de maxim20 cm.
- după efectuarea probei de presiune şi remedierea eventualelor defecţiuni 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 îmbrăcăminţii 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 aşterne fie alte straturi prevăzute în proiectul de amenajare a platformei, fie 20 - 30 cm de pământ vegetal.

Săpătura generală şi săpăturile se execută numai după trasarea construcţiei şi verificarea acesteia de către beneficiar. După execuţia fundaţiilor, înainte de turnarea betonului în pereţi sau execuţia zidăriei se retrasează axele construcţiei şi se materializează construcţia pe fundaţii.

Controlul calităţii lucrărilor de săpături, umplutură şi compactarea pământului de umplutură

În funcţie de importanţa construcţiei, volumul acesteia, natura terenului de fundare, sistemul constructiv, proiectantul, prin obligaţiile de proiectare şi asistenţă tehnică va fi chemat pe şantier pentru verificarea şi consemnarea în scris a lucrărilor în faze ascunse, ca:

- trasarea axelor construcţiei; adâncimea de fundare; natura terenului de fundare. - PV natura teren fundare (cămine + staţii pompare) întocmit de geolog

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

Prescripţii generale

Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului indicate în caietul de sarcini să fie verificate şi acceptate de către beneficiar. Aceasta acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu consemnată în caietul de şantier. Nu se execută lucrări de umpluturi pe timp de ploaie sau ninsoare sau cu pământuri îngheţate.

Execuţia rambleelor trebuie să fie întreruptă în cazul în care calităţile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini vor fi compromise de intemperii. Execuţia nu poate fi reluată decât după un timp fixat de beneficiar sau reprezentantul său la propunerea antreprenorului.

Compactarea rambleelor

Toate rambleele vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor normal prevazutein STAS 2914-84 conform tabelului 4.

Tabel 4

Zonele din terasamente la care se prescrie gradul de compactare	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcăminţi permanente	Îmbrăcăminţi semi-permanente	Îmbrăcăminţi permanente	Îmbrăcăminţi semi-perm
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu cu înălţimea h de:				
h : ≤ 2,00 m	100	95	97	93
h : > 2,00 m	95	92	92	90
b. În corpul rambleelor la				

adâncimea (h) sub patul drumului: h : ≤ 0,50 m 0,5 < h : ≤ 2,00 m h : > 2,00 m	 100 100 95	 100 97 92	 100 97 92	 100 94 90
c. În deblee pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

Antreprenorul va trebui să supună acordului beneficiarului cu cel puțin opt zile înainte de începerea lucrărilor fișa tehnologică cuprinzând condițiile de execuție a terasamentelor stabilite, pe câte un tronson experimental, conținând cel puțin următoarele date: setul de utilaje pentru excavare, așternere, compactare; caracteristicile utilajelor de compactare (greutate, lățime, presiune în pneuri, caracteristici de vibrare, etc.) grosimea stratului de pământ afinat și grosimea stratului de pământ compactat, numarul de treceri ale utilajului de compactare, viteze cu și fără vibrare; intensitatea de compactare Q/S.

În cazurile în care nu se va putea să fie satisfăcută această obligație, grosimea straturilor succesive nu va putea depăși 20 cm după compactare. Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 1% sub îmbracăminţile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminți și se acceptă în maxim 10% din numărul punctelor de verificare.

Controlul compactării

Starea rambleului este controlată prin supravegherea beneficiarului pe măsura execuției în următoarele condiții :

- controlul va fi strat după strat;
- se va proceda pentru fiecare strat la următoarele încercări cu frecvența teoretică din tabelul 5 care vor putea, eventual, să fie modificate la cererea inginerului.

Tabel 5

Denumirea încercării	Frecvența minimală a încercărilor	Observații
Încercarea Proctor	Minim 1 la 5000 mc	Pentru fiecare tip de pământ
Determinarea conținutului de apă si determinarea gradului de compactare	Minim 3 la 250 ml de platformă	pe strat

Laboratorul antreprenorului va ține un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor determinarea umidității și a gradului de compactare realizat pe straturi și sectoare. Antreprenorul nu va putea cere recepția unui strat decât dacă toate gradele de compactare corespunzatoare sunt superioare minimului prescris. Această recepție va trebui în mod obligatoriu, menționată în registrul de șantier.

Execuția șanțurilor și a rigolelor

Șanțurile și rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se secțiunea, cota fundului și distanța de la marginea platformei.

Controlul execuției lucrărilor

Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării şi bornării axei şi amprizei platformei;
- verificarea pregătirii terenului de fundație;
- verificarea calității şi stării pământului utilizat;
- controlul grosimii straturilor așternute;
- controlul compactării terasamentelor;
- controlul caracteristicilor platformei drumului;
- controlul capacității portante.

Verificarea trasării axului şi a amprizei drumului se va face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranta admisibila fiind de ± 0,10 m în raport cu reperii pichetajului general.

Verificarea pregătirii terenului de fundație de sub rambleu. Înainte de începerea executării umpluturilor, după ce s-a curățat terenul, s-a îndepărtat stratul vegetal și s-a compactat pământul, se determină natura pământului, gradul de compactare și deformabilitatea terenului de fundatie de sub rambleu. Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calității lucrărilor ascunse, specificându-se și eventualele remedieri necesare.

Numărul minim de probe conform STAS 2914-84 pentru gradul de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2000 mp de suprafete compactate. Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometru cu pârghie conform instructiunilor tehnice departamentale - indicativ CD 31-94. Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pământ pus în operă.

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafață, mijlocul și de la baza stratului atunci când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai de la suprafata și baza stratului atunci grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct care trebuie să aibă un volum de minimum 1000 cm^3.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitate în stare uscată maxima stabilită prin încercarea Proctor Normal STAS 1913/13-83. Verificarea privind gradul de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, în sectiuni diferite pentru fiecare sector de 250 m lungime. Nu se va trece la execuția stratului următor atât timp cât rezultatele verficărilor efectuate nu confirmă realizarea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului nefiind posibilă. Aceste date se urmăresc de către beneficiar și se înscriu în cartea tehnică a drumului.

Controlul caracteristicilor patului drumului.

Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea execuției terasamentelor și constă în verificarea gradului de compactare, verificarea elementelor geometrice, verificarea topografică a nivelmentului și determinarea deformabilitătii cu ajutorul deflectometrului cu pârghie sau a altor metode agrementate, la nivelul patului drumului.

Tolerantele de nivelment admisibilo impuse pentru patul drumului sunt ±0,05 m fată de prevederile proiectului. Controlul topografic al nivelmentului va fi făcut pe profile din 20 în 20 m. Deformabilitatea platformei drumului este stabilită prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie. La nivelul platformei (patului) se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformatia elastică corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 100 KN are valori mai mari decât cea admisă conform tabel 8.

Tabel 8

Tipul de pământ	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100 mm
Nisip prafos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos,	400
Argilă prafoasă, argilă nisipoasă, argilă prafoasă nisipoasă, argilă	450

Recepția lucrării

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuție (recepții pe faze de execuție) unei recepții la terminarea terasamentelor și unei recepții finale.

Recepția pe faze de execuție

- în cadul recepției pe faze (de lucrări ascunse) se va verifica dacă partea de lucrări ce se receptionează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentatii și de prezentul caiet de sarcini.
- în urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

Recepția pe faze se efectuează de către beneficiar și antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției trebuie să poarte ambele semnături. Recepția pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea şi sablonarea lucrării;
- terminarea lucrărilor pregătitoare, inclusiv decaparea stratului vegetal;
- pregătirea terenului de fundatie de sub rambleu;
- terminarea terasamentelor la nivelul patului drumului.

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziţia organelor de control, cât şi a comisiei de recepţie la terminarea lucrărilor sau finală.

Lucrările nu se vor recepţiona dacă :

- nu sunt realizate cotele şi dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului cât şi e fiecare strat în parte (atestate de procesele verbale de recepţie pe faze);
- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale şi suprafatarea platformei;
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crapături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzelor, etc.
- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

Recepţia la terminarea lucrărilor

Recepţia la terminarea terasamentelor se efectuează odată cu recepţia sectorului de drum terminat, verificându-se :

- concordanta lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini, a caietului de sarcini speciale şi a proiectului de execuţie
- natura pământului din corpul drumului şi din terenul de sub rambleu, concordanta gradului de compactare şi a capacităţii portante realizate, cu prevederile caietului de sarcini
- starea de stabilitate, îndepărtarea apelor, starea taluzurilor.

Defecţiunile se vor consemna şi se va stabili modul şi termenul de remediere.

Notă: Constructorul va avea în dotare toare dispozitivele necesare verificării calităţii lucrărilor şi la solicitarea dirigintelui de şantier le va pune la dispoziţia acestuia.

Recepţia finală

La recepţia finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele în perioada de garantie şi dacă acestea au fost întreţinute corespunzător.

FUNDAŢII DE BALAST

Obiect şi domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuţia şi recepţia straturilor de fundaţie din balast din sistemele rutiere la drumuri publice, străzi, trotuare, piste pentru biciclete, alei, parcari, refaceri de structure rutiere după introducerea unor reţele, etc. El cuprinde condiţii tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialul folosit, prevăzut în SR EN 13242 şi de stratul de fundaţie realizat conform STAS 6400.

Materiale

Agregate naturale

Pentru execuţia stratului de fundaţie se va utiliza balast cu granula maximă de 63 mm. Acesta trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheţ, nu trebuie să conţină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

În conformitate cu prevederile SR EN 13242, balastul pentru a fi folosit în stratul de fundaţie trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

Tabel 1

Caracteristici	Condiţii de admisibilitate			
	Amestec optim	Fundaţii rutiere	Completarea sistemului rutier la îngheţ dezgheţ -strat de formă-	Metode de verificare conform
Sort	0-63mm	0-63mm	0-63mm	-

Conținut de fractiuni %				STAS 1913/5
Sub 0,02 mm	max. 3	max. 3	max. 3	
Sub 0,2 mm	4-10	3-18	3-33	
0-1 mm	12-22	4-38	4-53	
0-4 mm	26-38	16-57	16-72	
0-8mm	35-50	25-70	25-80	
0-16 mm	48-65	37-82	37-86	
0-25 mm	60-75	50-90	50-90	
0-50 mm	85-92	80-98	80-98	
0-63 mm	100	100	100	STAS 933
Granulozitate	Conform figurii 2			
Coeficient de neuniformitate (Un) minim	-	15	15	STAS 13450 13242
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30	
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA)% max	30	50	50	

În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea şi depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite. În cazul în care la verificarea calităţii balastului aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabel, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condiţiilor calitative prevăzute.

Stabilirea caracteristicilor de compactare

Caracteristicile optime de compactare ale balastului, se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuţie. Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13, se stabileşte:

- du max.P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cmc
- Wopt.P.M. umiditate optimă de compactare, exprimată în %

Caracteristicile efective de compactare

Caracteristicile efective de compactare, se determină de laboratorul şantierului pe probe prelevate din lucrare , şi anume:

- du ef = greutatea volumică in stare uscată, efectivă, maximă exprimată in g/cmc
- W ef = umiditate efectivă de compactare, exprimată in % in vederea stabilirii gradului de compactare [gc]

$$g_c = \frac{du_{ef}}{du_{max\,PM}} x100$$

La execuţia stratului de fundaţie, se va urmări realizarea gradului de compactare de minim 98%.

Punerea în operă a balastului

Pe terasamentul recepţionat se aşterne şi se nivelează balastul într-unul sau mai multe straturi, în funcţie de grosimea prevăzută în proiect şi de grosimea optimă de compactare, stabilită pe tronsonul experimental. Aşternerea şi nivelarea se face la şablon, cu respectarea lăţimilor şi pantelor prevăzute în proiect.

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidităţii optime de compactare, se stabileşte de laboratorul de şantier, ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire, care va fi uniformă, evitându-se supraumezirea locală. Compactarea straturilor de fundaţie din balast, se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenţa atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare. În tranşee şi şanturi cu lăţimea mai mică de 1.0 m, compactarea se va face în straturi de maxim 20 cm grosime, cu mijloace de mică mecanizare, plăci vibratoare sau maiuri batatoare.

Straturile de fundaţie din balast, trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă, determinată prin încercarea Proctor modificat conform STAS 1913/13:

Pentru drumurile din clasele tehnice IV şi V

- 98% in cel puţin 93% din punctele de măsurare
- 95% in toate punctele de măsurare

Notă: Balastul din stratul de fundaţie trebuie să indeplinească condiţiile de admisibilitate din SR EN 13242 şi STAS 6400.

Pe drumurile pe care stratul de fundaţie nu se realizează pe întreaga lăţime a platformei, acostamentele se completează şi se compactează odată cu stratul de fundaţie, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată şi măsurile de evacuare a apelor. Denivelările, care se produc în timpul compactării straturilor de fundaţie, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale de aport şi se recompactează. Suprafeţele cu denivelări mai mari de 4 cm, se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

Este interzisă:

- folosirea balastului îngheţat
- aşternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă

Condiţii tehnice, reguli şi metode de verificare

Elemente geometrice

Grosimea stratului de fundaţie din balast, este cea din proiect. Abaterea limită la grosime poate fi de maxim +20 mm. Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul la fiecare 200 m de strat executat. Grosimea stratului de fundaţie este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector de drum prezentat recepţie. Lăţimea stratului de fundaţie din balast, prevăzută in proiect. Abaterile limită la lăţime pot fi +5 cm. Verificarea lăţimii executate, se va face în dreptul pofilelor transversale ale proiectului.

Panta transversală a fundaţiei de balast este cea a îmbrăcâminţii sub care se execută, prevăzută în proiect. Abaterile limită la cotele fundaţiei din balast, faţă de cotele din proiect pot fi de +20 mm. În cazul apariţiei denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezenta propunere tehnică, se va face corectarea suprafeţei fundaţiei. În cazul tranşeelor sau al şanturilor pentru reţele, denivelările nu pot fi mai mari de ±2,0 cm.

Recepţia la terminarea lucrărilor pentru stratul de fundaţie din balast se efectuează o dată cu recepţia la terminarea integrală a lucrărilor unui sector de drum (lucrări de refacere). Comisia de recepţie va examina lucrările şi va verifica îndeplinirea cerinţelor de calitate şi modul de execuţie, care trebuie să fie conform cu proiectul şi caietul de sarcini, ca şi cu înregistrările de calitate din timpul execuţiei.

Dacă rezultatele sunt corespunzătoare se efectuează recepţia, încheindu-se procesul verbal de recepţie la terminarea lucrărilor.

PIATRĂ SPARTĂ ÎMPĂNATĂ (MACADAM)

Prezentul caiet de sarcini se refera la execuţia şi recepţia stratului de piatră spartă împănată sau macadam ordinar, folosite ca strat de bază şi îmbracăminte la drumuri publice, străzi, trotuare, piste pentru biciclete, alee, parcari, etc., atât ca strat de fundaţie cât şi ca strat de bază. El cuprinde condiţile tehnice de execuţie şi calitate pe care trebuie să le îndeplinească materialele folosite şi straturile realizate.

Macadamul ordinar, conform STAS 179 - 84 este alcatuit dintr-un strat de piatră spartă monogranulara, cilindrat la uscat până la fixare, împănat cu split sau criblură, udat şi apoi din nou cilindrat până se asigură înclestarea pietrei.

În prezentul caiet de sarcini, termenul macadam este similar cu piatra spartă împănata.Tipul de macadam ordinar se aplică pe drumuri şi străzi ca strat de bază sau îmbracaminte ţinând seama de clasa tehnică şi categoria acestora conform tabelului 1.

Tipul macadamului	Modul de penetrare	Tipul de liant bituminos	Rolul stratului	Clasa tehnică a drum și categ. tehnică a străzii
Macadam Ordinar	-	-	îmbracăminte provizorie	V pentru drumuri
			strat de bază	III pentru drumuri III pentru strazi Șanturi, tranșee, refaceri

Materialele granulare folosite la excuția stratului de macadam (piatră spartă împănată) sunt urmatoarele:

- piatra sparta sort 40-63 mm
- split, sort 8-16 sau 16-25 mm
- savura, sort 0-8 mm
- nisip natural 0-4 mm

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau înghet, fără urme vizibile de dezagregare fizică, chimică sau mecanică, omogen în ceea ce privește culoarea și compoziția mineralogică, cu structura omogena și compacta, să respecte condițiile din tabelele 2, 3 și 4 din STAS 179 – 84.

Agregatele naturale neprelucrate și prelucrate trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor SR EN 933, (SR EN 13043) după cum urmează:

- cribluri sort 4-8, 8-16 sau 16-25; nisip de concasare 0-4, conform SR EN 13242+A1 :2008;
- nisip natural sort 0-4, conform SR EN 13242+A1 :2008;
- pietriș si pietriș concasat, sorturi 4-8, 8-16 si 16-25(31), conform SR EN 13242+A1 :2008. Clasa minimă a rocii din care se obțin agregatele naturale de carieră, în funcție de clasa tehnică a drumului sau categoria străzii, trebuie să fie conform SR EN 13242+A1 :2008.

Caracteristicile fizico-mecanice ale rocii de provenienta a agregatelor naturale de cariera trebuie să fie conform SR EN 13242+A1 :2008, tabelul 2.

Compoziția macadamurilor

Granulozitatea sorturilor materiale granulare și cantitățile orientative de materiale necesare executării macadamului ordinar (piatra spartă împănată) ca strat de bază sau ca îmbrăcăminte sunt arătate în tabelul 6.

TABEL 6

Materiale	Macadam folosit la îmbracaminte	Macadam folosit ca strat de bază
Piatră spartă, kg/mp	175. . . 180	140. . . 145
Split kg/mp	20. . . 24*	16. . . 20 *
Savură sau nisip kg/mp	35. . . 40**	30. . . 35 **
Nisip sau savură kg/mp	15. . . 18	15. . . 18
Apă, l/mp	30. . .35	25. . .30

Condiții tehnice

Elementele geometrice pentru straturile de piatră spartă împanată (măcadam) trebuie să respecte prevederile din tabelele 7, 8 și din proiect.

Execuția macadamului ordinar

Execuția straturilor de piatră spartă împănată (macadam) va începe numai după ce a fost efectuată recepția straturilor de fundație sau a straturilor de bază de sub acestea. Pe suprafața fundației se așterne piatră spartă 40 - 63 în grosime cât mai uniformă folosindu-se în acest scop ca reperi benzi din agregate așternute la cotă și se trece apoi la cilindrarea acesteia.

Cilindrarea pietrei sparte se va face cu compactori cu rulouri netede ușoare 6 - 8 t) și apoi cu compactori cu rulouri netede mijlocii (10 - 14 t) până la fixare, sau în tranșee, gropi și șanturi cu plăci

vibratoare sau maiuri bătătoare. Așternerea și cilindrarea pietrei sparte se face prin verificarea continuă la șablon. Următoarea operație, obligatorie, este împănarea macadamului prin așternerea uniformă a splitului în minim două reprize. După așternerea fiecărei reprize se cilindrează, se udă cu apă și se continuă cilindrarea până la completa încleștare a stratului de macadam.

Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de piatră spartă, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale aport și se recompactează. Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

Este interzisă folosirea agregatelor înghețate. Este interzisă așternerea agregatelor pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

După fixarea definitivă se așterne un strat de nisit grauntos din savurain grosime de 1 cm pentru protecție. Pietruirea poate fi realizata și utilizând un amestec optimal de piatră spartă, realizat într-o instalație specifică. Stratul din piatră spartă trebuie compactat până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13:

- 98% în cel puțin 93% din punctele de măsurare
- 95% în toate punctele de măsurare

Verificarea capacității portante și a uniformității execuției se efectuează prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform "Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide – indicativ CD 31".

Verificarea lucrărilor executate

În cursul executării lucrărilor se controleaza, la început, cantitățile de materiale și dojajele prevăzute în tabelele 8,9 și 10, eventual corectate. La așternerea și cilindrarea materialelor granulare în diferite reprize și la sfârșitul fixării definitive - se verifică dacă se îndeplinesc condițiile prevăzute în tabelul 12, privind abaterile limită și denivelările admisibile la elementele geometrice. Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20mm. Grosimea stratului este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției. Abaterile limită la lățime pot fi ± 5cm. Verificarea lățimii executate se face în dreptul profilelor transversale ale proiectului. Abaterile limită la cote față de cotele din proiect pot fi de ± 10mm. Denivelările admisibile sunt cu ± 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă și se măsoară la fiecare 25m distanță.

Recepția preliminară

Recepția preliminară a macadamului ordinar folosit ca strat de bază se face în condițiile stabilite prin STAS 6400 - 84.

STRATURI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE DIN LIANTI HIDRAULICI

Generalități

Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment și condițiile tehnice prevăzute în STAS 10473/1 care trebuie să fie îndeplinite la prepararea, transportul, punerea în operă și controlul calității materialelor și a straturilor executate, cu observația și condiția ca d.p.d.v. granulometric se vor respecta sitele conform SR EN 13242+A1:2008 și SR EN 933-2:1998 si SR EN 13285:2011.

Prevederi generale

La executarea straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se vor respecta prevederile din standardele și normativele specifice în vigoare, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Punerea în operă a amestecului din agregate naturale stabilizate cu ciment

Transportul amestecului

Amestecul din agregate naturale, ciment și apă se transportă la locul de punere în operă cu autobasculante (cu basculare pe spate) care circulă pe fundația de balast. Pe timp de arșiță și ploaie,

amestecul trebuie protejat prin acoperire cu prelate, pentru a se evita modificarea umidității acestuia. Durata de transport a amestecului nu va depăși 45 minute.

Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea execuției stratului de agregate naturale stabilizate cu ciment se va verifica și recepționa stratul suport, conform caietului de sarcini respectiv. De asemenea, înainte de așternere se va proceda la umezirea stratului suport, în special dacă acesta este constituit din materiale drenante (dar orice băltire va fi eliminată).

Experimentarea punerii în operă a amestecului

Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să execute un tronson experimental. Lungimea tronsonului de probă va fi de cel puțin 30 ml și pe întreaga lățime proiectată a drumului. Experimentarea are drept scop de a verifica pe șantier, în condiții de execuție curentă, realizarea caracteristicilor calitative ale amestecului pus în operă în conformitate cu prezentul caiet de sarcini, reglarea utilajelor și dispozitivelor de punere în operă, stabilirea parametrilor compactării (grosimea de așternere a amestecului, condițiile de compactare și intensitatea de compactare necesară). Toate datele vor fi supuse aprobării Beneficiarului.

Partea din tronsonul executat, considerată ca fiind cea mai bine realizată, va servi ca sector de referință pentru execuția lucrărilor pe întregul drum.

Punerea în operă a amestecului. Așternere și nivelare

Așternerea și nivelarea amestecului trebuie să fie executate astfel încât să se realizeze următoarelor obiective:

- respectarea toleranțelor de nivelment admise, la fiecare strat în parte;
- asigurarea grosimii prevăzută în proiect pentru fiecare strat, în oricare punct al acestuia;
- obținerea unei suprafatări corespunzătoare.

În cazul fundațiilor, prevăzute cu grosimi mai mari de 22 cm și proiectate a fi realizate din două sau mai multe straturi, așternerea se va face conform prevederilor proiectului. Grosimea maximă de așternere se stabilește de către Antreprenor, pe sectorul experimental, în cadrul testelor de compactare.

Compactarea

Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezența Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord și efectuate de un laborator de specialitate autorizat. Atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, va fi prevăzut în procedura de execuție aprobată de Inginer și aceasta va fi respectată pe toată durata execuției lucrărilor.

În cazul execuției straturilor stabilizate cu ciment în locuri inaccesibile compactoarelor (în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, lărgiri de drumuri, etc.), compactarea se va efectua cu plăci vibratoare. În cazurile în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit. Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea de așternere înainte de compactare astfel ca după compactare să se realizeze grosimea stratului și gradul de compactare cerut prin caietul de sarcini;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajului propus și a intensității de compactare).

Intensitatea de compactare pentru un utilaj este raportul Q/S unde "Q" este volumul pus în operă într-o anumită unitate de timp (oră, zi, schimb) exprimate în mc și "S" este suprafața cilindrată în intervalul de timp dat, exprimată în mp. Raportul Q/S este determinat experimental și se va respecta cu strictete pe tot parcursul execuției, în care scop este indicat ca utilajul de compactare să fie dotat cu un dispozitiv care să înregistreze datele pentru estimarea lui "S". Obținerea unei densități ridicate, impune ca, compactarea să fie terminată înainte de a începe priza. Această condiție poate să conducă la necesitatea încorporării în amestec a unui întârzietor de priză, în special pe timp călduros. Folosirea unui întârzietor de priză este recomandat pentru a permite execuția corectă a rosturilor longitudinale.

Protejarea straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment

Pentru evitarea evaporării apei, suprafața stratului din agregate naturale stabilizate cu ciment, va fi protejată cel puțin șapte zile (timp în care nu se circulă pe acest strat) cu nisip, cca. 1,5...3 cm grosime menținut în stare umedă sau cu o peliculă de protecție, care poate fi realizată cu:

- Fluid de protecție P45,
- Polisol, conform reglementărilor tehnice specifice în vigoare
- Emulsie bituminoasă cationică SR 8877/1-2007
- Pelicule de protecție se va realiza imediat după terminarea compactării, pe stratul proaspăt și umed.

Dacă stratul de bază al structurii rutiere urmează să se execute mai târziu, după protejarea stratului de fundație realizat din agregate naturale stabilizate, conform prevederilor pct.19.1., pentru a se asigura o legatură bună cu viitorul strat de bază, se va așterne o cantitate de 7-8 kg/mp criblură sortul 16-31.5, urmată de o compactare ușoară cu compactor cu pneuri (care asigură o încastrare a criblurii în stratul de fundație), operațiune care trebuie făcută înainte de începerea prizei. Stratul de bază din agregate naturale stabilizate cu ciment, în cazul structurilor rutiere noi prevăzute cu îmbrăcăminți bituminoase și al reabilitărilor de drumuri, se protejează conform prevederilor din tabelul nr.1.

Tabel 1

Stratul următor sau îmbrăcămintea prevăzută	Structura rutieră nouă	Reabilitare drum
Fără *)	Tratament superficial dublu	Tratament superficial dublu
Strat bituminos ce se va executa după un interval mic de timp (15 zile)	Tratament de protecție cu emulsie bituminoasă	Tratament de protecție cu emulsie bituminoasă
Strat bituminos ce se va executa după un interval mai mare de timp	Tratament superficial simplu	Tratament superficial simplu sau dublu

Execuția stratului rutier superior poate fi începută numai după o perioadă de protecție de minim șapte zile de la execuția stratului stabilizat cu ciment, perioadă în care este interzis traficul pe acest strat. Stratul din balast stabilizat nu se va lăsa neprotejat pe timp de iarnă. Peste stratul de balast stabilizat se va așterne cel puțin primul strat al îmbrăcămințiI structurii rutiere proiectate.

Controlul calității amestecului de agregate naturale stabilizate cu ciment, puse în operă

Controlul calității amestecului de agregate naturale stabilizate cu ciment puse în operă, se va face în conformitate cu prevederile tabelului 10.

Tabel 10

Nr	Determinarea, metoda de control și/sau caracteristicile ce se verifică	Frecvența minimă	Metoda de determinare conform
1	Determinarea rezistenței la compresiune pe probe cilindrice la 7 zile la 28 zile	 3 probe cilindrice la 1.500 mp 3 probe cilindrice la 1.500 mp	 STAS 10473/2
2	Prelevare de carote pentru determinarea rezistenței la compresiune	1 carotă la 2.500 mp de strat (la cererea comisiei de recepție sau a Beneficiarului)	Normativ C 54
3	Determinarea grosimii stratului	- la fiecare 200 ml, în timpul execuției - pe carote extrase	 -
4	Densitatea stratului rutier, pentru calculul gradului de compactare	minim două puncte la 1.500 mp	STAS 10473/2

Condiții tehnice. reguli și metode de verificare

Elemente geometrice

Grosimile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment sunt cele prevăzute în proiect. Abaterile limită la grosime sunt: -10 mm; +20mm. Verificarea grosimii stratului de fundație se efectuează prin

măsurători directe, la marginile benzilor executate, la fiecare 200 ml. Grosimea stratului este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector prezentat recepției.

Lățimile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment sunt cele prevăzute în proiect. Abaterile limită la lățime pot fi: +/- 2 cm. Verificarea lățimii de execuție se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversala a stratului din material stabilizat este cea a îmbrăcămintei prevăzută în proiect. Abaterile limită la pantă pot să difere cu +/- 0,4% față de valoarea pantei indicate în proiect și se măsoară la intervale de 25 m distanță.

Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului. Abaterile limită față de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

Condiții de compactare

Gradul de compactare al straturilor de bază și de fundație din agregate naturale stabilizate cu ciment, în funcție de clasa tehnică a drumului, trebuie să fie de:

- min.100% în cel putin 95% din numărul punctelor de măsurare si min.98% în cel mult 5% din punctele măsurate la autostrăzi si/în toate punctele de măsurare pentru drumurile de clasa tehnică II si III;
- min.98% în cel putin 95% din numărul punctelor de măsurare si de min.95% în toate punctele de măsurare pentru drumurile de clasa tehnică IV, V, platforme, locuri de parcare, consolidări benzi de statlonare, benzi de încadrare si acostamente.

Caracteristicile de compactare (densitatea în stare uscată maximă și umiditatea optimă de compactare) ale straturilor de bază și de fundație se determină prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13 și sunt corespunzătoare domeniului umed al curbei Proctor.

Caracteristicile suprafeței stratului din agregate naturale stabilizate cu ciment

Verificarea denivelărilor suprafetei se efectuează cu ajutorul latei de 3,00 m lungime, astfel:

- profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație, toleranța admisă la denivelări fiind de +/- 10 mm.
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor prezentate în proiect, toleranța admisă la denivelări fiind de +/- 9 mm.

Recepția lucrărilor. Recepția pe faza determinantă

Recepția pe faza determinantă stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile art.8, 14, 20, 21, 22, 23.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitățile impuse de proiect și de caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control. În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal de recepție pe fază" în registrul de lucrări ascunse, în care sunt specificate eventualele remedieri necesare, termenul de execuție a acestora și recomandări cu privire la modul de ținere sub observație a tronsoanelor de drum la care s-au constatat abateri față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări de drum, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94 actualizată. Comisia de recepție va examina lucrările față de prevederile documentației tehnice aprobate, față de documentația de control și procesele verbale de recepție pe faze, întocmit în timpul execuției lucrărilor.

Recepția finală

Recepția finală a straturilor de fundație și de bază din agregate naturale stabilizate cu ciment se face odată cu recepția finală a întregii lucrări de drum, după expirarea perioadei de verificare a comportării acesteia. Recepția finală se va face conform prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94 actualizata.

MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD

Generalități

Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice necesar a fi îndeplinite la proiectarea, prepararea, transportul, punerea în operă și controlul calității materialelor și straturilor din mixturi asfaltice executate la cald, utilizate la realizarea straturilor bituminoase cilindrate, conform normativului indicativ AND 605-2016 și conform prevederilor SR EN 13108-1. Mixturile asfaltice utilizate la executarea straturilor rutiere proiectate vor îndeplini condițiile de calitate din prezentul caiet de sarcini și se stabilesc în funcție de categoria tehnică a străzii / clasa tehnică a drumului, zona climatică și studiul tehnico-economic. Condițiile pentru materialele de bază sunt obligatorii, abaterile de la compozițiile de referință din acest caiet de sarcini se vor face numai în cazuri justificate tehnic, cu acordul Proiectantului și al Beneficiarului.

Performanțele mixturilor asfaltice se studiază și se evaluează în laboratoare autorizate sau acreditate, acceptate de către Beneficiarul lucrării. Programul pentru controlul calității lucrărilor se va elabora înainte de începerea execuției lucrărilor care fac obiectul acestui caiet de sarcini. Aceste documente se vor păstra pe șantier, ca parte integrantă a sistemului de control a calității. Mixturile asfaltice prezentate în acest caiet de sarcini se utilizează pentru stratul de uzură (rulare)- 4 cm MAS 16 (BA 16), stratul de legătură (binder) de 6 cm BAD 22.4.

Materiale. condiții tehnice

Agregate naturale

Agregatele naturale care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice prevăzute în prezentul proiect trebuie să răspundă specificațiilor prevăzute în SR EN 13043. Dacă este cazul, compoziția chimică a agregatului trebuie determinată și descrisă conform standardului european EN 932-3, iar rezultatele trebuie declarate.

Filer

Filerul utilizat la prepararea mixturilor asfaltice trebuie să fie de calcar, de cretă, de var stins sau de var în pulbere, respectând cerințele calitative prevăzute în SR EN 13043 și STAS 539 (**Error! Reference source not found.**). Nu se admite folosirea altor materiale ca înlocuitor al filerului.

Lianți

Lianții care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt:

- bitum de clasa 35/50, 50/70 și 70/100, conform SR EN 12591+ Anexa Națională NB și art. 31 respectiv art. 32 din AND 605-2016;
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetrație 25/55), clasa 4 (penetrație 45/80) și clasa 5 (penetrație 40/100), conform SR EN 14023 + Anexa Națională NB și art. 32 din AND 605-2016.

Pentru amorsare, se utilizează emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă, realizate cu bitum sau bitum modificat.

Elemente geometrice

Elementele geometrice și abaterile limită la elementele geometrice trebuie să îndeplinească condițiile din Tab. 1.

Tab. 1 Elementele geometrice și abaterile limită pentru straturile executate din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat [cm]: strat de uzură strat de legătură strat de bază	 4,0 5,0 8,0	- nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat;

Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice

Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform **Error! Reference source not found.**.

Prepararea și punerea în operă a mixturilor asfaltice

Prepararea și transportul mixturilor asfaltice

Mixturile asfaltice se prepară în instalații prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și filerului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea funcționării instalațiilor de producere a mixturii asfaltice se face în mod periodic de către personal de specialitate. Controlul producției în fabrică se face conform SR 13108-21. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturilor asfaltice la ieșirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform **Error! Reference source not found.** sau conform specificațiilor producătorului.

Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiile concrete de transport (distanță și mijloace de transport) și în condițiile climatice existente să fie asigurate temperaturile de așternere și compactare conform Tab. 2.

Lucrări pregătitoare

Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepărtat.

În cazul stratului suport din macadam, acesta se curăță și se mătură. După curățare, se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de execuție. Suprafața stratului suport trebuie să fie uscată.

Amorsarea

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, se amorsează stratul suport și rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă. Amorsarea stratului suport se realizează uniform cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcție de natura stratului suport. În funcție de natura stratului suport, cantitatea de bitum pur rămasă după aplicarea amorsajului trebuie să fie de 0,3...0,5 kg/m^2.

Așternerea mixturii asfaltice

Așternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minim 10 °C, pe o suprafață uscată. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri, așternerea se face la temperaturi ale stratului suport de minim 15 °C, pe o suprafață uscată. Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în Tab. 2. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13. În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic și specificațiile tehnice ale producătorului. Pentru mixtura asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 10 °C mai mari decât cele prevăzute în Tab. 2.

Tab. 2 Temperaturile mixturilor asfaltice la așternere și compactare

Tip liant	Temperatura mixturii asfaltice la așternere [°C], min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare [°C], min.	
bitum rutier neparafinos, tip		început	sfârșit
35/50	150	145	110
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
bitum modificat cu polimeri, clasa			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe. La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală. În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea nu mai este necesară. Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

Legătura transversală dintre un strat de asfalt nou și un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5 %. În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va face cu o amorsare a suprafeței, urmată de așternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent) (**Error! Reference source not found.**).

Compactarea mixturii asfaltice

La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice, se aplică tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte. Operația de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizează cu compactoare cu rulouri netede, cu/fără dispozitive de vibrare și/sau compactoare cu pneuri, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform **Error! Reference source not found.**. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat ale compactoarelor uzuale este cel menționat în Tab. 3. În cazul compactoarelor dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare, se va ține seama de valorile afișate la postul de comandă. Compactarea se execută pe fiecare strat în parte. Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu șorțuri de protecție.

Tab. 3 Compactarea mixturilor asfaltice: număr minim recomandat de treceri

Straturi	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
	Număr de treceri minime		
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legătură	12	4	14
Strat de bază	12	4	14

Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată. Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau al căminelor de vizitare, se compactează cu maiul mecanic.

Suprafața stratului se controlează în permanență, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței se face conform STAS 6400 și constă în:

- verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, conform prevederilor STAS 6400;
- verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului de bază; verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcămintii, **Error! Reference source not found.** și conform Tab. 1;
- verificarea profilului transversal se face cu echipamente adecvate, omologate;

- verificarea cotelor profilului longitudinal se face în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10 % din lungimea traseului.

Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect, respectiv în profilul transversal tip, condiție obligatorie pentru promovarea lucrărilor la recepție. În situația în care grosimea proiectată nu este respectată, stratul se reface conform proiectului.

Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează de către Beneficiar conform Regulamentului de recepție a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu H.G. 273/94 cu modificările și completările ulterioare. Comisia de recepție examinează lucrările executate în conformitate cu documentația tehnică aprobată, proiect de execuție, caiet de sarcini, precum și determinări necesare în vederea realizării recepției la terminarea lucrării, după cum urmează:

- verificarea elementelor geometrice, cf. Tab. 1:
- grosimea;
- lățimea părții carosabile;
- profil transversal și longitudinal;
- planeitatea suprafeței de rulare, cf. **Error! Reference source not found.**;
- rugozitate, cf. **Error! Reference source not found.**;
- capacitate portantă;
- rapoarte de încercare pe carote prelevate din straturile executate, cf. **Error! Reference source not found.**.

Recepția finală

Constructorul are obligația finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în Anexa 2, precum și remedierii neconformităților cuprinse în Anexa 3 la Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor, în termenele prevăzute în acestea. În perioada de garanție, toate eventualele defecțiuni vor fi remediate corespunzător de către Antreprenor, pe propria cheltuială.

BETOANE ȘI BORDURI

Prezentul caiet de sarcini se aplică la refacerea lucrărilor din beton aferente refacerilor în urma realizării unor lucrări de instalații (canalizare, electrica, gaze, etc), șanturi, podete, rigole pereeate sau carosabil, borduri, etc. Materialele de construcție folosite la execuția infrastructurilor vor îndeplini condițiile de mai jos:

Agregate

Agregatele vor corespunde SR EN 12620+A1:2008 Agregate pentru beton ; SR EN 13043 după cum urmează:- cribluri sort 4-8, 8-16 sau 16-25; nisip de concasare 0-4, conform SR EN 13242+A1 :2008 si Codul de practică pentru producerea betonului indicativ CP 012/1:2007;

Nisipul utilizat sort 0-4 trebuie să fie conform caracteristicilor generale de granulozitate din SR EN 12620+A1:2008, corespunzator claselor de granulozitate. Se va folosi pietriș de râu sorturile 8 – 16 și 16 – 25(31,5). Partea levigabilă admisă la pietriș este de 0,5%. Amestecul format din sorturile de agregate, nisip 0 – 4; 4 – 8, pietriș 8 – 16 si 16 – 25(31,5), se va înscrie în zona foarte bună a limitelor granulometrice. Se vor lua măsuri pentru evitarea depunerilor de praf pe agregate.

Agregatele vor corespunde SR EN 12620:2008 "Agregate pentru beton" și "Normativului pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat" indicativ NE012/1/2007. Nisipul utilizat va proveni numai din cariere naturale. Nu se admite folosirea nisipului de concasaj. Partea levigabilă este de max. 2%. Se va folosi pietriș de râu, sorturile 7 - 16 și 16 - 31. Partea levigabilă admisă la pietriș este de 0,5%.

- Amestecul format din sorturile de agregate, nisip 0 - 3; 3-7; pietriș 7 - 16 și 16 - 31, se va înscrie în zona foarte bună a limitelor granulometrice;
- Toate agregatele aprovizionate vor fi ciuruite, spălate și sortate;

- Se vor lua măsuri pentru evitarea depunerilor de praf pe agregate.

Cimenturi

Cimentul va corespunde SR EN 197-1 Ciment , Partea 1: compozitie, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale și SR 7055. Este strict interzisa amestecarea diferitelor clase de ciment. Pentru fiecare tip de ciment se va asigura o celulă separată tip siloz, cameră sau container. Cimentul va corespunde SR EN 197-1:2002 , SR 3011-1996, și SR 7055 - 1996. Cimentul se va livra în cantități astfel determinate, încât stocul rezultat să fie consumat în maxim 2 luni.

Armături

Armăturile trebuie să respecte planurile de execuție din proiect. Restul condițiilor sunt cele prevăzute în capitolul "Armături".

Betoane

Betoanele vor respecta clasele prevăzute în proiect. Prepararea betonului va respecta prevederile din capitolul "Betoane", iar turnarea betonului se va executa în funcție de sistemul de fundare și prevederile Codului de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 012/1/2007.

Apa

Apa utilizată la prepararea betoanelor cât și la stropirea lor trebuie să corespundă condițiilor tehnice prevăzute în SR EN 1008/2003 (STAS 790/84).

Betoane

Compoziția betonului proiectat se stabilește pe bază de încercări preliminare, conform Codului de practică pentru betoane CP 012/1/2007, folosindu-se materialele aprovizionate, stabilite și verificate de către un laborator autorizat. La adaptarea rețetei la stația de betoane se va ține seama de capacitatea și tipul betonierei, de umiditatea agregatelor, iar pe timp friguros se va ține seama de temperatura materialelor componente și a betonului.

Betoanele se prepară în stații de beton verificate și atestate. Dozarea materialelor folosite pentru prepararea betoanelor se face în greutate. Abaterile limită se vor încadra în prevederile din capitolul "Betoane" din prezentul Caiet de sarcini și ale Codului de practică pentru producerea betonului indicativ CP 012/1/2007. Folosirea plastifianților, antrenatorilor de aer, etc. se admite numai cu aprobarea beneficiarului ținând cont de prevederile capitolului "Betoane" din prezentul Caiet de sarcini. Umiditatea agregatelor se verifică zilnic, precum și după fiecare schimbare de stare atmosferică. În timpul turnării trebuie asigurat ca betonul să umple complet formele în care este turnat, pătrunzând în toate colțurile și nelasând locuri goale.

Betonul preparat, având de regulă temperatura înainte de turnare cuprinsă între 5-30°C, trebuie turnat în cofraje în maximum 1 oră în cazul folosirii cimenturilor obișnuite și 1/2 oră când se utilizează cimenturi cu priza rapidă. În situația betoanelor cu temperaturi mai mari de 30° C se iau masuri suplimentare, cum este și utilizarea de aditivi întârzietori, conform Codului de practică pentru producerea betonului CP 012/1/2007 și Codului de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat NE 013/2002. Betonul adus în vederea turnării nu trebuie să prezinte urme de segregare. În perioada dintre preparare și turnare se interzice adăugarea de apă în beton. La turnarea betonului trebuie respectate regulile din CP 012/1/2007 și NE 013/2002.

Jgheaburile autocamioanelor de transport beton, etc. vor trebui păstrate curate și spălate după fiecare întrerupere de lucru. La compactarea betonului se vor folosi mijloace mecanice de compactare ca: mese vibrante, vibratoare de cofraj și vibratoare de adâncime, iar în timpul compactării betonului proaspăt se va avea grijă să nu se producă deplasări sau degradări ale armăturilor și cofrajelor.

Elemente prefabricate. Montaj și monolitizare

În cazul structurilor din grinzi și plăci prefabricate, atât grinzile cât și plăcile prefabricate vor fi numerotate, iar pe ele se va înscrie cu vopsea data fabricării și tipul de placă sau grindă, prin care se precizează astfel poziția acesteia în lucrare. Montarea elementelor prefabricate va fi condusă de un inginer specializat în acest domeniu și supravegheată permanent de maiștri cu experiența dobândită în lucrări similare.

S.C. CALORIA S.R.L.
B-dul. 21 DEC 1989, nr. 129, bl. L7, sc. I, et. 4, ap. 13
400604 CLUJ-NAPOCA
Tel/Fax 0264/433960; email: office@caloria-proiectare.ro

Operaţia de montaj trebuie să fie precedată de lucrări pregătitoare, specifice operaţiei respective şi care depinde de la caz la caz de tipul elementului care se montează sau de modul de alcătuire al structurii. Pentru montarea elementelor prefabricate se vor folosi utilaje care să asigure montajul în condiţii de securitate. La aşezarea pe reazeme se va urmări poziţionarea corectă conform proiectului atât în ce priveşte asigurarea amplasamentului cât şi a lungimii de rezemare şi a contactului cu suprafeţele de rezemare.

Verificarea montării elementelor şi încadrarea în toleranţe se va face conform anexei C - Abateri admisibile pentru elementele din beton şi beton armat din Normativ pentru producerea si executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat– Partea 2: Executarea lucrarilor din beton indicativ NE 012-2-2010. La corectarea eventualelor defecte de montaj nu se vor folosi procedee care pot duce la deteriorarea elementelor.

Grinzile şi plăcile prefabricate se vor monolitiza între ele conform detaliilor din proiect. La plăcile prefabricate pentru structuri mixte se vor monolitiza şi golurile din dreptul conectorilor prevăzându-se armăturile din proiect necesare legării conectorilor de armăturile de rezistenţă ale plăcilor. La structurile mixte, în zona de precomprimare a plăcilor se vor monta ştuţuri pentru continuitatea cablurilor în dreptul rosturilor de monolitizare. Reţeta betonului de monolitizare se va stabili experimental pe bază de încercări.

Alte abateri limită decât cele referitoare la dimensiuni (lungimi, lăţime şi grosime placă) se vor încadra în prevederile Normativului pentru producerea si executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat– Partea 2: Executarea lucrărilor din beton indicativ NE 012-2-2010 şi Codul de practică pentru execuţia elementelor prefabricate din beton, beton armat şi beton precomprimat NE 013/2002.

In cazul afectarii şanturilor sau rigolelor pereate, refacerea se va face astfel:

- tăierea la capete cu maşina de tăiat astfel încât capetele să fie liniare, refacerea stratului de fundaţie din balast, pietriş sau beton de ciment monolit (funcţie de existent) şi compactarea la cota a acestuia;
- turnarea betonului monilit în cofraje, cu respectarea aspectelor tehnologice corespunzatoare, inclusiv vibrarea, tăierea rosturilor, protecţia ulterioară ; conform NE 012-2-2010;
- montarea elementelor prefabricate (dacă este cazul), inclusiv a bordurilor , rostuirea lor. În cazul în care bordurile sunt degradate, acestea se vor înlocui cu altele noi.

Recepţia lucrărilor

Încercarea lucrărilor

Antreprenorul are în intregime în sarcina sa cheltuielile pentru încercarea lucrărilor precizate în proiect. Toate încercările se executa doar în prezenta reprezentanţilor Inginerului. Fisurile deschise care pot compromite, atât aspectul cât şi durabilitatea structurii, vor fi tratate, respectând prevederile Normativului C 149-87, privind procedeele de reparare a elementelor din beton şi beton armat. Tratarea fisurilor se poate face şi cu materiale speciale, pe baza unei tehnologii avizate de către beneficiar şi a instrucţiunilor specifice de aplicare ale materialelor respective. La terminarea lucrărilor antreprenorul va efectua o verificare a întregii lucrări şi va asigura degajarea tuturor spaţiilor (sprijiniri, susţineri, depozite, etc.) pentru a permite lucrul liber al structurii.

Cofraje date generale

Cofrajele sunt structuri provizorii alcătuite, de obicei, din elemente refolosibile, care montate în lucrare, dau betonului forma proiectată. În termenul de cofraj se includ atât cofrajele propriu-zise cât şi dispozitivele pentru sprijinirea lor, buloanele, ţevile, tiranţii, distanţierii, care contribuie la asigurarea realizării formei dorite. Cofrajele şi susţinerile lor se execută numai pe bază de proiecte, întocmite de unităţi de proiectare autorizate, în conformitate cu prevederile STAS 7721/90, precum şi a Normativului NE 012/2/2010.

Betoane

Producerea betonului

Prezentul capitol este elaborat pe baza prevederilor codului de practică NE 012-1/2007 referitor la betonul destinat structurilor turnate în situ şi structurilor prefabricate. Betonul poate fi fabricat (preparat) pe şantier, beton gata de utilizare sau beton fabricat într-o unitate de producţie a elementelor prefabricate.

Ciment

Cimentul este un liant hidraulic şi anume un material anorganic fin măcinat care amestecat cu apa formează o pastă care face priză şi se întăreşte datorită reacţiilor şi proceselor de hidratare şi care, după

întărire, își menține rezistența și stabilitatea chiar și sub apă. Cimentul conform EN 197 - 1 denumit ciment CEM, dozat corespunzator și amestecat cu agregate și apă trebuie să fie capabil să producă beton sau mortar care să-și mențină lucrabilitatea pentru o perioadă de timp suficientă și după perioade de timp definite, trebuie sa atingă niveluri de rezistență specificate și să prezinte de asemenea stabilitate de volum pe termen lung.

Din cele 27 de produse din familia cimenturilor uzuale cuprinse în EN 197 - 1 în prezenta documetație vor fi folosite cimenturi din grupa:

- CEM I - ciment Portland, fără adaosuri din clasele de rezistenta 32,5 N, 32,5 R, 42,5 N și 52,5 R în funcție de clasa de beton utilizate care va fi nominalizata în capitolele urmatoare. Rezistența notată cu "N" înseamnă o clasă de rezistență inițială uzuală iar "R" înseamnă o clasă de rezistență inițială mare.
- CEM II - ciment Portland cu zgură de tip A - S cu adaos de zgură de furnal în proporție de 6 - 20% și clincher în proporție de 80 - 94 % din clasele de rezistență 32,5 N, 32,5 R, 42,5 N și 42,5 R.

Agregate

Pentru prepararea betoanelor cu masa volumică normală după uscare în etuva este mai mare de 2000 kg/mc, dar inferioară sau egala cu 2600 kg/mc se folosesc agregate naturale de origine minerală care nu au suferit decât o prelucrare mecanică în conformitate cu prevederile SR EN 12620+A1:2008 - "Agregate pentru betoane". Compoziția granulometrică a agregatelor utilizate la prepararea betoanelor este descrisă prin procentul de volum al agregatului trecut prin sitele cu ochiuri pătrate cu dimensiuni de 0,125 mm; 0,25 mm; 0,5 mm; 1 mm; 2 mm; 4 mm; 8 mm; 16 mm; 22 mm respectiv 32 mm și 63 mm, conform Anexei K (normativ) din NE 012-1/2007.

Apa de amestec

Aptitudinea generală este stabilită pentru apa de amestec și apele de spălare recuperate de la producția betonului trebuie să respecte prevederile SR EN 1008. Apa potabilă este considerată drept corespunzătoare pentru utilizare în beton fără nici o altă încercare. De asemeni poate fi folosită la prepararea betonului:

- apa recuperată din procese (tehnologice) din industria betonului conform Anexei A din SR EN 1008.
- apa din surse subterane poate fi corespunzătoare pentru utilizare în beton, dar trebuie încercată.
- apa de suprafață naturală și apa uzată industrială dar trebuie încercată.

Aditivi

Aptitudinea generală de utilizare pentru aditivi este stabilită conform prevederilor SR EN 934-2. Aditivii nu trebuie să determine schimbări semnificative ale contracției sau expansiunii betonului întărit. În prezenta documentație se folosesc următoarele clase de betoane minime :

- C 12/15 - beton de egalizare

Cerințe pentru durabilitatea betonului

O structură durabilă trebuie să satisfacă cerințele de aptitudine, de exploatare și de stabilitate pe întreaga durată de utilizare din proiect, fără vreo pierdere semnificativă de funcționalitate, nici lucrări de întreținere neprevăzute excesive. În acest caz, condițiile de mediu înconjurător la care este supus, pot să fie exprimate sub forma de combinații de clase de expunere.

Clasele de expunere conform SR EN 206 - 1 sunt următoarele:

- XO - clasa de expunere pentru absența riscului coroziunii sau atac.
- XC - clase de expunere pentru riscul de coroziune prin carbonatare.
- XD - clase de expunere pentru riscul de coroziune prin cloruri, altele decât cele din apa de mare
- XS - clase de expunere pentru riscul de coroziune prin cloruri din apa de mare
- XF - clase de expunere pentru atacul prin înghel - dezgheț
- XA - clase de expunere pentru atacul de origine chimică
- XM - clase de expunere pentru solicitările mecanice a betonului prin uzură.

Producerea betonului

Personalul implicat în activitatea de producere și control al betonului va avea cunoștințe și experințe necesare și va fi atestat intern pentru aceste genuri de activități. Se vor respecta prevederile art. 9.6.1. din

S.C. CALORIA S.R.L.
B-dul. 21 DEC 1989, nr. 129, bl. L7, sc. I, et. 4, ap. 13
400604 CLUJ-NAPOCA
Tel/Fax 0264/433960; email: office@caloria-proiectare.ro

Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 012-1/2007. Turnarea betonului în grinzi și plăci se face cu respectarea următoarelor prevederi suplimentare:

- turnarea grinzilor și a plăcilor începe după 1 – 2 ore de la terminarea turnării stâlpilor sau pereților pe care reazemă, dacă procedura de executare a lucrărilor nu conține alte precizări;
- grinzile și plăcile care sunt în legătură se toarnă, de regulă, în același timp; se admite crearea unui rost de lucru la 1/5 ... 1/3 din deschiderea plăcii și turnarea ulterioară a acesteia;
- la turnarea plăcii se folosesc repere dispuse la distanțe de maximum 2,0 m, pentru a asigura respectarea grosimii plăcilor prevăzute în proiect

Finisarea suprafeței prin netezire cu rigla sau mistria se efectuează la intervale și într-o manieră care sa permită obținerea finisării specificate. La finisarea suprafeței nu trebuie să rămână lapte de ciment. În timpul finisării nu se adaugă apă, ciment, agenți de întărire a suprafeței sau alte materiale, decât în cazul în care se specifică altfel.

Tratarea și protecția betonului, în perioada de după turnare, au scopul de a asigura atingerea caracteristicilor cerute pentru betonul respectiv, în funcție de domeniul de utilizare și de condițiile de mediu din această perioadă. Temperatura suprafeței betonului nu trebuie să scadă sub 0°C înainte ca suprafața betonului să atingă o rezistență care poate suporta înghețul fără efecte negative (de regulă, în cazul în care rezistența atinsă de beton, f_c, este mai mare de 5 N/mm^2).

Recepția lucrărilor de punere în operă a betonului

Bordurile de trotuar

Bordurile pentru trotuar vor fi din elemente prefabricate de beton sau din piatră conform SR EN 1340/2004 (STAS 1139-87). Calitatea betonului sau a pietrei, modul de tratare a suprafeței și dimensiunile se vor preciza prin proiect. Montarea bordurilor se va face cu respectarea profilului în lung și transversal al căii.

Bordurile prefabricate de beton se vor realiza cu beton de clasă minim C35/45 realizat cu ciment I 42,5 având grad de impermeabilitate minim și va rezista la cel puțin 150 cicluri de îngheț - dezgheț.

SEMNALIZARE RUTIERĂ ȘI MARCAJE RUTIERE

Prezentul caiet de sarcini are aplicabilitate la lucrările anexe realizării marcajelor rutiere pe strazi și a indicatoarelor de circulație atât pe durata de desfășurare a lucrărilor cât și în exploatare. Pe parcursul execuției lucrarea va fi semnalizată conform Ordinului 1112-2000 - Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și / sau pentru protejarea drumului".

Semnalizare rutieră

Se va asigura reamplasarea panourilor de semnalizare rutieră de interdicție, de orientare și de ghidare care existau la începerea lucrărilor și care, din motive de eliberare a amplasamentului, au fost înlăturate pe timpul execuției lucrărilor. Pe toată durata execuției lucrărilor de vor amplasa panourile de semnalizare verticala, impuse de desfășurarea lucrărilor pe o strada de categoria a II-a aflata sub circulație: drum îngustat (circulație pe o singură bandă), restricții de viteza, reglementarea accesului utilizatorilor drumului în zona de drum unde se efectuează lucrări (eventual semaforizare, circulație pe timp de noapte, etc.).

Marcaje rutiere

La încheierea lucrărilor de amenajare a carosabilului se vor executa marcajele orizontale: fâșie de separație a benzilor, marcaje de orientare, etc., cu respectarea STAS 1848/7- 85, dacă acestea vor fi afectate de lucrări.

Cluj-Napoca
07.06.2021

Întocmit,
ing. Hoda Tudor

4.10. PROGRAM PRIVIND CONTROLUL CALITĂŢII LUCRĂRILOR DE EXECUŢIE

PROGRAM PRIVIND CONTROLUL CALITĂŢII LUCRĂRILOR DE EXECUŢIE – pentru rețeaua de canalizare strada Eroilor – A. Iancu, a localității Florești, comuna Florești, județul Cluj

Nr. Crt.	Lucrări ce se controlează,se verifică sau se recepţionează calităţiv şi pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie: - PV- Proces Verbal - PVLA-Proces Verbal de Lucrări Ascunse - PVRC- Proces Verbal de Recepţie Calităţivă - PVFD- Proces Verbal de Fază Determinantă	Cine întocmeşte şi semnează: In=Investitor /(Diriginte) C=Constructor T=Topograf P=Proiectant I=ISC	Numărul şi data actului încheiat (se completează la data încheierii actului prevăzut în coloana 2)
0	1	2	3	4
1.	Predare amplasament.	PV	C+ In +P	
2.	Trasarea în plan a conductei de canalizare.	PV	C+ In +T	
3.	Executia săpăturii, la şanţul de pozare a conductei până la atingerea cotei de fundare.	PVLA	C+ In	
4.	Pregătirea şi executarea patului de pozare a conductei: - execuţia patului de nisip; - verificarea cotei de pozare; - verificarea calităţii patului de pozare.	PVLA	C+ In	
5.	Montare conductă, pozarea conductei şi a căminelor de vizitare.	PVRC	C+ In +P	
6.	Cămine de vizitare. - atingere cotă teren fundare	PVLA PVRC	C+ In +P	
7.	Controlul calităţii pozării, îmbinării si montării conductelor.	PVLA	C+ In	
8.	Faza determinană - Proba de rezistenţă la presiune şi etanşeitate.	PVFD	C+ In +P+I	
9	Realizarea umpluturilor si a compactării inclusiv sistematizarea	PVRC	C+ In	

INVESTITOR, DIRIGINTE DE ŞANTIER EXECUTANT, PROIECTANT,
ing. Dărămuş Alexandru

NOTĂ :

1. Executantul va anunţa în scris celorlalţi factori interesaţi pentru participare cu min. 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea .
2. Ultima coloana se completează la data încheierii actelor respective.

3. Constructorul va pune la dispoziţia proiectantului caietul de dispoziţii de şantier, procesele verbale de lucrări ascunse, certificatul de calitate, buletine de încercări, procese verbale a organelor de control, etc.
4. La recepţia obiectivului, un exemplar din prezentul program completat cu ultima rubrică se va anexa la cartea construcţiei .

4.11. PROGRAM PRIVIND FAZELE DETERMINANTE

PROGRAM PRIVIND FAZELE DETERMINANTE – pentru rețeaua de canalizare strada Eroilor – A. Iancu, a localității Florești, comuna Florești, județul Cluj

Proba de rezistență la etanșeitate a rețelelor de canalizare menajeră conform STAS 3051 din 1991.

Nr. Crt..	Tronson	L [m]	Material și diametru	Observații
0	1	2	3	4
Rețea canalizare sub presiune				
1.	CM43 – CM37	469	PAFSIN PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm	
2.	CM37 – CM32	484	PAFSIN PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm	
3.	CM32 – CM25	522	PAFSIN PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm	
4.	CM25 – CM17	537	PAFSIN PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm PAFSIN PN1 SN10.000 DN 600x14 mm	
5.	CM17 – CM 9	493	PAFSIN PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm PAFSIN PN1 SN10.000 DN 600x14 mm	
6.	CM9 – CM Existent str. A. Iancu	441	PAFSIN PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm PAFSIN PN1 SN10.000 DN 600x14 mm	

Nota:

Conform prevederilor Ordinului nr. 1370 din 25 iulie 2014 pentru aprobarea Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuţie determinante pentru rezistenţa mecanică şi stabilitatea construcţiilor - indicativ PCF 002, art. 15, pe baza programelor de control avizate, executantul are obligaţia comunicării Inspectoratul județean în construcții, cu cel puțin 3 zile lucrătoare înainte, a convocării la fazele determinante a factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției.

La verificări vor participa reprezentanţii investitorului, proiectantului, executantului şi a Inspecţiei de Stat în Construcţii, lucrările continuând numai după acceptul scris al acestora.

INVESTITOR, DIRIGINTE DE ŞANTIER EXECUTANT, PROIECTANT,
ing. Dărămuş Alexandru

Verificator MDRAP

PROGRAM PRIVIND FAZELE DETERMINANTE – pentru camerele de lansare - REZISTENŢĂ

Nr. Crt.	FAZA DETERMINANTĂ	Documentul scris care se încheie: - PV- Proces Verbal - PVLA-Proces Verbal de Lucrări Ascunse - PVRC- Proces Verbal de Recepţie Calitativă - PVFD- Proces Verbal de Fază Determinantă	Cine întocmeste şi semnează: In=Investitor/(Diriginte) C=Constructor P=Proiectant I=I.J.C.	Numărul şi data actului încheiat (se completează la data încheierii actului prevazut în coloana 2)
0	1	2	3	4
1.	La stadiul fizic premergator turnării betonului în radierul camerei de lansare	PVFD	C+In+P+I	

Nota:

Conform prevederilor Ordinului nr. 1370 din 25 iulie 2014 pentru aprobarea Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuţie determinante pentru rezistenţa mecanică şi stabilitatea construcţiilor - indicativ PCF 002, art. 15, pe baza programelor de control avizate, executantul are obligaţia comunicării Inspectoratul judeţean în construcţii, cu cel puţin 3 zile lucrătoare înainte, a convocării la fazele determinante a factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuţiei.

La verificări vor participa reprezentanţii investitorului, proiectantului, executantului şi a Inspecţiei de Stat în Construcţii, lucrările continuând numai după acceptul scris al acestora.

INVESTITOR, DIRIGINTE DE ŞANTIER EXECUTANT, PROIECTANT,
Ing. Sabo Anca

Verificator MDRAP

5. LISTELE CU CANTITĂȚILE DE LUCRĂRI

5.1. CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR, PE OBIECTIV (FORMULARUL F1)

Data,
07.06.2021

Întocmit,
ing. Dărămuș Alexandru

5.2. CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR PE CÂTEGORII DE LUCRĂRI, PE OBIECTE (FORMULARUL F2)

Data,
07.06.2021

Întocmit,
ing. Dărămuș Alexandru

5.3. LISTELE CU CANTITĂȚILE DE LUCRĂRI PE CÂTEGORII DE LUCRĂRI (FORMULARUL F3)

Data,
07.06.2021

Întocmit,
ing. Dărămuș Alexandru

5.4. LISTELE CU CANTITĂȚILE DE UTILAJE ȘI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE, INCLUSIV DOTĂRI (FORMULARUL F4)

Data,
07.06.2021

Întocmit,
ing. Dărămuș Alexandru

5.5. FIȘE TEHNICE ALE UTILAJELOR ȘI ECHIPAMENTELOR TEHNOLOGICE (FORMULARUL F5)

FIȘA TEHNICĂ NR. 1

Ansamblu ramă + capac carosabil din fontă ductilă

Nr crt	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor (denumire, adresa, telefon)
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici și funcționali:** Clasa de rezistență la sarcină: min D400 conform SR EN124:D400 (trafic greu); Amplasament: sistem carosabil (pe străzi, acostamente, parcaje etc); Cu ventilație (orificii de aerisire) și separatoare de impurități - pe rețele de canalizare; Pentru toate tipurile de vehicule rutiere, rezistent la o sarcină de 400 kN; Material ramă și capac - fontă ductilă; Greutate ansamblu ramă-capac: minim 65 kg; Culoare: rama și capacul să fie acoperite cu vopsea neagră, netoxică și nepoluantă, rezistentă la uzură și la razele ultraviolete; **Rama:** Diametru gol de trecere: min 600 mm; Înălțimea: min 100 mm; Prevăzută cu talpă și nervuri de rigidizare pentru ancorarea în beton și/sau asfalt. **Capac:** Forma : rotundă; Cu orificii pentru aerisire (suprafață maximă de aerisire = 142 cm²) și separator de impurități; Suprafață exterioară prevazută cu forme antiderapante pentru evitarea acvaplanării; Capac asigurat în ramă; Balama blocabilă în 2 poziții la min 90°; Unghi deschidere capac – minim 110°; **Marcaje:** denumire operator, denumire producător, norma conformității (SR EN124), clasa de rezistență: (D400)		
2	**Specificații de performanta și condiții privind siguranța în exploatare:** Garnitura înlocuibilă cu rol antizgomot și antivibrant, fixată pe suprafața de rezemare a capacului sau în capac; Garnitura din compozit sau PP; Legătura între rama și capac: tip articulație - balama neextractibilă, prevăzut cu sistem de închidere automat tip arc/click elastic, cu sistem de siguranță împotriva deschiderii accidentale a capacului. **Nu se acceptă varianta dispozitivului pentru închiderea/deschiderea capacului cu prinderea prin șurub cu filet în ramă.**		
3	**Conditii privind conformitatea cu standardele relevante:** Material ramă și capac: EN 1563 Capac conform EN124 Marcaj C.E. Certificat CE		
4	**Condiții privind conformitatea cu standardele relevante:** Material ramă și capac: EN 1563 Capac conform EN124 Marcaj C.E.		

S.C. CALORIA S.R.L.
B-dul. 21 DEC 1989, nr. 129, bl. L7, sc. I, et. 4, ap. 13
400604 CLUJ-NAPOCA
Tel/Fax 0264/433960; email: office@caloria-proiectare.ro

	Certificat CE		
5	**Condiţii cu caracter tehnic :** Produsul va fi livrat cu: Cartea/fişa tehnică; Instrucţiuni de montaj, punere în funcţiune şi de întreţinere; Certificat de garanţie; Certificat de conformitate; Certificat CE Toate documentele vor fi editate în limba română.		
6	**Denumire producător:** Cod produs/Nr. Model/Nr.identificare:	Ofertantul va completa denumirea producătorului, codul produsului / nr.model / nr.identificare conform fişei tehnice de la producător, în baza căreia a elaborat oferta tehnică şi financiară.	

Proiectant, **Ing. Dărămuş Alexandru**

PRECIZARE:
Proiectantul completează şi răspunde pentru datele şi informaţiile înscrise în coloana 1.
Coloanele 2 şi 3 se completează de către ofertanţi în cadrul derulării, în condiţiile legii, a unei proceduri de achiziţie publică. În coloana 2 ofertantul are obligaţia de a prezenta caracteristicile proprii ale produsului ofertat.
Nota: Ofertantul va anexa fişa tehnică în limba română/engleză a producătorului, din care să reiasă producătorul, modelul/codul şi toate specificaţiile tehnice ale produsului ofertat.

S.C. CALORIA S.R.L.
B-dul. 21 DEC 1989, nr. 129, bl. L7, sc. I, et. 4, ap. 13
400604 CLUJ-NAPOCA
Tel/Fax 0264/433960; email: office@caloria-proiectare.ro

6. GRAFIC GENERAL DE REALIZARE A INVESTIŢIEI (Formularul F6)

Programul de execuţie a lucrărilor:

Investiţia, "REŢEA CANALIZARE STRADA EROILOR – A. IANCU DIN LOCALITATEA FLOREŞTI, JUDEŢUL CLUJ", care face obiectul prezentei documentaţii, se împarte în 6 faze de lucrări:

- Faza nr.1 – Organizare de şantier
- Faza nr.2 – Lucrări de trasare
- Faza nr.3 – Lucrări de realizare a săpăturilor
- Faza nr.4 – Lucrări de construcţii
- Faza nr.5 – Lucrări de pozare a conductelor
- Faza nr.6 – Aducerea la starea iniţiala a zonei afectate

Grafic general de realizare a lucrărilor:

Graficul de execuţie este realizat pe o durată de 24 luni.

NR. CRT	LUCRĂRI	LUNA																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
LUCRĂRI DE BAZĂ																									
1	Organizarea de şantier	X																							
2	Lucrări de trasare		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
3	Lucrări de realizare a săpăturilor		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4	Lucrări de construcţii		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
5	Lucrări de pozare a conductelor		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
6	Aducerea la starea iniţială a zonei afectate																							X	X

În conformitate cu graficul de realizare a investiţiei, în care se ordonează tehnologic şi calitativ lucrările necesare pentru execuţia lucrării, se planifică o durată de execuţie de 24 luni.

Etape:

- predarea amplasamentului;
- emiterea ordinului de începere a lucrărilor;
- realizarea lucrărilor conform proiectului;
- respectarea fazelor de control a calităţii lucrărilor;
- urmărirea execuţiei prin inspectori de şantier atestaţi;
- recepţia lucrărilor;
- urmărirea comportării acestora pe durata de garanţie şi executarea remedierilor necesare.

Data,
07.06.2021

Întocmit,
ing. Dărămuş Alexandru

7. ANEXE

La întocmirea proiectului tehnic s-a ținut cont de avizele și acordurile cerute prin **Certificatul de Urbanism nr 455 din 08.07.2020**. Au fost obținute următoarele avize și acorduri, atașate documentației:

- Agenția pentru protecția mediului Cluj – Notificarea nr. 1966 din 10.08.2020;
- Compania de apă Someș S.A. – Aviz de principiu nr. 3006 (nr. 22913/DT/BT/24.07.2020);
- Compania de apă Someș S.A. – Aviz de amplasament nr. 1862/22915/DT/BT/14.08.2020;
- Compania de apă Someș S.A. – Aviz de documentație nr. 9379/DGA/BD/05.03.2021;
- SDEE Transilvania Nord – Aviz amplasament favorabil nr. 60102044782 din 10.08.2020;
- DELGAZ Grid – Aviz amplasament favorabil nr. 212506220 din 30.07.2020;
- Inspectoratul de poliție județean Cluj – Serviciul rutier Cluj – Aviz nr. 550810/CO/12.08.2020;
- Acord prealabi DRDPI nr. 55743 / 02.11.2020
- Autorizație de amplasare DRDP nr. 6291 din 24.11.2020
- Aziv MAPN nr. DT/6101
- Ministerul Afacerilor Interne – Direcția generală logistică – Aviz nr. 613274 din 26.08.2020;

Data,
07.06.2021

Întocmit,
ing. Dărămuș Alexandru

ROMÂNIA
JUDEȚUL CLUJ
COMUNA FLOREȘTI
CONSILIUL LOCAL FLOREȘTI
Nr. înreg. 59796/08.09.2021

Avizat secretar general,
Orza Alin Răzvan

PROIECT DE HOTĂRÂRE

Privind aprobarea documentației tehnice, a proiectului tehnic și a indicatorilor tehnico-economici la obiectivul de investiție **„Rețea canalizare str. Eroilor-Avram Iancu din localitatea Florești, jud. Cluj"**

CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ, întrunit în ședința extraordinară cu convocare de îndată din data de 10 septembrie 2021,

Luând în discuție proiectul de hotărâre privind aprobarea documentației tehnice pentru autorizația de construire, a proiectului tehnic și a indicatorilor tehnico-economici la obiectivul de investiție „Rețea canalizare str. Eroilor-Avram Iancu din localitatea Florești, jud. Cluj",

Având în vedere Referatul nr. 59795/08.09.2021, întocmit de către domnul primar Pivariu Bogdan Nicolae,

În conformitate cu prevederile art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, art. 7 alin. (4) din HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice,

În temeiul art. 129 și 139 din OG nr. 57/2019 privind codul administrativ,

H O T Ă R Ă Ș T E :

Art. 1. (1) Se aprobă documentația tehnică și proiectul tehnic la obiectivului de investiție „Rețea canalizare str. Eroilor-Avram Iancu din localitatea Florești, jud. Cluj", conform Anexei nr. 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre .

(2) Se aprobă indicatorii tehnico-economici la obiectivul de investiție „Rețea canalizare str. Eroilor-Avram Iancu din localitatea Florești, jud. Cluj", conform Anexei nr. 2 care face parte integrantă din prezenta hotărâre .

(3) Se aprobă valoarea totală a proiectului de investiție „Rețea canalizare str. Eroilor-Avram Iancu din localitatea Florești, jud. Cluj", în cuantum de **34.520.081,89 lei cu TVA.**

Art. 2. Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează Primarul Comunei Florești, Compartimentul Achiziții Publice și Direcția economică, din cadrul aparatului de specialitate al Primarului Comunei Florești.

Art. 3. Prezenta hotărâre se comunică, prin intermediul secretarului Comunei Florești, în termenul prevăzut de lege, Primarului Comunei Florești, Prefectului județului Cluj, Direcției tehnice și se aduce la cunoștință publică prin afișarea la sediul primăriei, precum și pe pagina de internet www.floresticluj.ro

INIȚIATOR,
PIVARIU BOGDAN NICOLAE

Anexă la H.C.L.
nr.: ...../.....

Indicatorii tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii
"Reţea canalizare strada Eroilor – A. Iancu din localitatea Floreşti, judeţul Cluj"

Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Valoarea totală a obiectivului de investiţii este de **34.520.081,89 lei** cu TVA, pentru o lungime totală a colectorului realizat prin microtunelare de 2946 ml .

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;

Traseul colectorului proiectat de canalizare menajeră urmează străzile: Eroilor, Florilor, Cetăţii, Sub Cetate, Tăuţiului (DJ105L), Abatorului, drumul de servitute din incinta ONCOS şi parcarea din incinta Unităţii Militare 01463 – Floreşti, apoi cuplarea în reţeaua de canalizare menajeră aflată pe str. Avram Iancu (DN1).

c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

Din punct de vedere economic realizarea investiţiei contribuie preluarea debitelor mari de apă uzată menajeră care sunt acumulate de reţeaua de canalizare menajeră de pe strada Eroilor şi străzile adiacente acesteia şi transportate gravitaţional, în detrimentul pompării lor, cum se procedează în acest moment. Staţiile de pompare existente nu mai fac faţă debitelor de apă uzată menajeră provenite de la populaţie şi necesită mentenanţă tot mai des. Acestea nu au fost dimensionate pentru o populaţie aşa de mare care s-a mutat în localitate într-un timp foarte scurt.

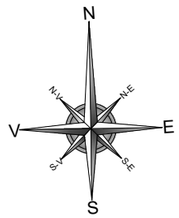
Implementarea investiţiei creează beneficii directe şi anume:
- Dezvoltarea durabilă a localităţii;
- Eliminarea riscului de îmbolnăvire prin eliminarea refularii canalizării menajere pe străzi atunci când plouă.

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

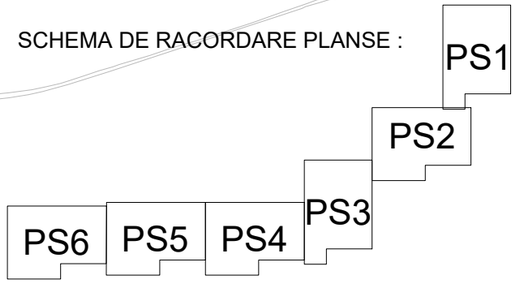
Durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii este definită de HG 907 / 2016 ca fiind perioada, exprimată în luni, cuprinsă între data stabilită de investitor pentru începerea lucrărilor de execuţie şi comunicată executantului şi data încheierii procesului-verbal privind admiterea recepţiei la terminarea lucrărilor. Aceasta durată a fost estimată la **24 luni calendaristice,** dupa emiterea ordinului de incepere a lucrarilor.

NOTĂ:

- La începerea lucrărilor beneficiarul sau constructorul va convoca pentru asistenţă tehnică, în mod obligatoriu, reprezentanţi de la companiile deţinătoare de reţele, în vederea identificării conductelor şi cablurilor deţinute în zona amplasamentului cu lucrările proiectate.
- Pentru metoda de execuție prin pipejacking se va folososii conductă specială pentru acest tip din PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm (Di=574 mm), iar pentru metoda de execuție cu șanț deschis se va folosii PAFSIN PN1 SN0.000 DN 600x14 mm (Di=572 mm).
- Condiţiile şi distanţele de amplasare a reţelelor subterane vor fi respectate conform Tabel 1din STAS 8591-97 şi a prescripţiilor de specialitate în vigoare. În zonele unde aceste distanţe nu pot fi respectate, conductele se vor proteja montându-se în tuburi de protecţie de OL având Di=De cond + 100mm.



SCHEMA DE RACORDARE PLANSE :



Către Cluj-Napoca

Str. Avram Iancu

Către Gilău

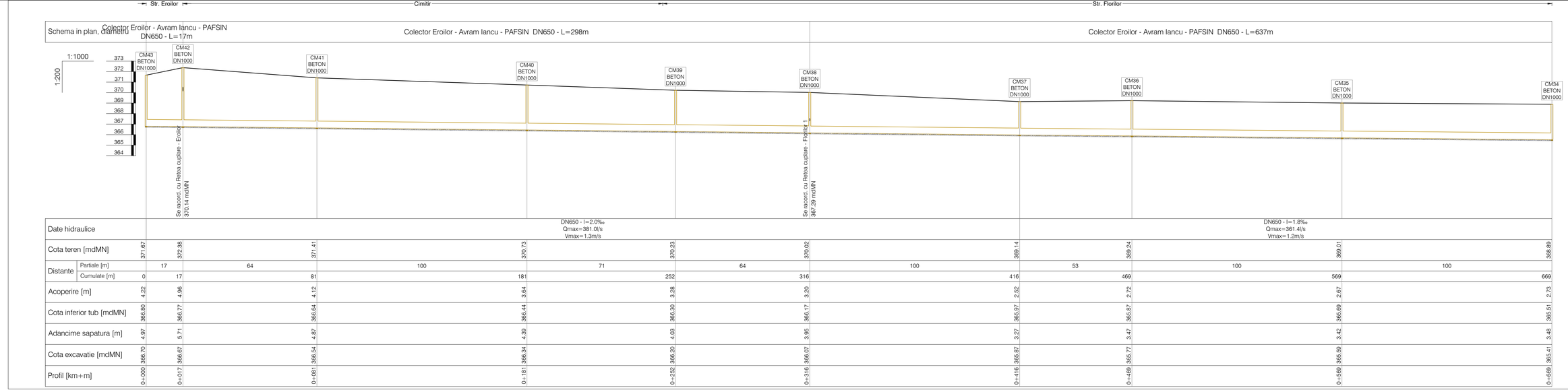
Str. Eroilor

LEGENDĂ :

- Colector gravitațional pentru canalizare menajera, PAFSIN SN 200000 Ø 650x38 mm - pipejacking
- PAFSIN SN 10000 Ø 600x14 mm - săpătiră deschisă, proiectat
- CM — Cămin canalizare menajeră din beton DN 1000 mm / DN1200 mm, proiectat
- CM Ex — Cămin canalizare menajeră din beton, existent
- Cameră de lansare pentru împins în două sensuri (Lxl=7,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de lansare pentru împins într-un singur sens (Lxl=6,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de recepție (Lxl=3,5x2,5 m), proiectată

S.C. "CALORIA" S.R.L. BIROU DE PROIECTARE CLUJ-NAPOCA

Verificator	Nume și Prenume	Semnătura	Cerința	Referat nr. / Data
Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • dirigenție de șantier pentru instalații în construcții Cluj-Napoca, B-dul 21 Decembrie 1989 nr.129, sc.I, et.IV, ap.13, tel./fax: 0264-433.960, mobil: 0744-213.117, e-mail: caloria2005@yahoo.com				Beneficiar: COMUNA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ Amplasament: loc. Florești, com. Florești, jud. Cluj — Proiect. nr.: 38/2021
Specificaţie	Nume	Semnătură	Scara: 1 : 5000	Denumire lucrare: REȚEA CANALIZARE STR. EROILOR - A. IANCU DIN LOCALITATEA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ — Faza: P.Th.
Şef proiect	ing. Crețu Radu			
Proiectat	ing. Dărămuș Alexandru		Data: 07.06.2021	Denumire planșă: PLAN DE SITUAȚIE GENERAL - CANALIZARE MENAJERĂ — Nr. planșă: PG-01
Desenat	ing. Dărămuș Alexandru			



NOTĂ:

- La începerea lucrărilor beneficiarul sau constructorul va convoca pentru asistență tehnică, în mod obligatoriu, reprezentanți de la companiile deținătoare de rețele, în vederea identificării conductelor și cablurilor deținute în zona amplasamentului cu lucrările proiectate.
- Pentru metoda de execuție prin pipejacking se va folososii conductă specială pentru acest tip din PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm (Di=574 mm), iar pentru metoda de execuție cu șanț deschis se va folosii PAFSIN PN1 SN0.000 DN 600x14 mm (Di=572 mm).
- Condițiile și distanțele de amplasare a rețelelor subterane vor fi respectate conform Tabel 1din STAS 8591-97 și a prescripțiilor de specialitate în vigoare. În zonele unde aceste distanțe nu pot fi respectate, conductele se vor proteja montându-se în tuburi de protecție de OL având Di=De cond + 100mm.

LEGENDĂ :

- Colector gravitațional pentru canalizare menajera, PAFSIN SN 200000 Ø 650x38 mm - pipejacking
- PAFSIN SN 10000 Ø 600x14 mm - săpătură deschisă, proiectat
- CM Cămin canalizare menajeră din beton DN 1000 mm / DN1200 mm, proiectat
- CM Ex Cămin canalizare menajeră din beton, existent
- Cameră de lansare pentru împins în două sensuri (Lxl=7,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de lansare pentru împins într-un singur sens (Lxl=6,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de recepție (Lxl=3,5x2,5 m), proiectată

Verificator	Nume și Prenume	Semnătura	Cerința	Referat nr. / Data

S.C. „CALORIA” S.R.L. BIROU DE PROIECTARE CLUJ-NAPOCA

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • diriginție de șantier pentru instalații în construcții
Cluj-Napoca, Bulul 21 Decembrie 1989 nr.129, sc.1, et.IV, ap.13, tel./fax: 0364-411.960, mobil: 0744-213.157, e-mail: caloria2005@yahoo.com

Specificație	Nume	Semnătură
Șef proiect	ing. Crețu Radu	
Proiectat	ing. Dărămuș Alexandru	
Desenat	ing. Dărămuș Alexandru	

Beneficiar: COMUNA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ
Amplasament: loc. Florești, com. Florești, jud. Cluj

Proiect. nr.: 38/2021

Scara: 1 : 200 / 1 : 1000

Denumire lucrare: RETEA CANALIZARE STR. EROILOR - A. IANCU DIN LOCALITATEA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ

Faza: P.Th.

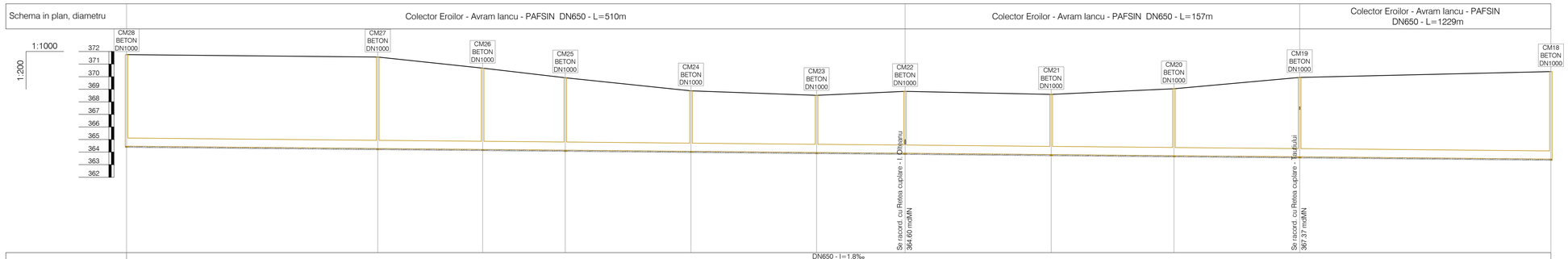
Data: 07.06.2021

Denumire planșă: PROFIL LONGITUDINAL - COLECTOR EROILOR - A. IANCU; CM43 - CM28, RETEA CUPLARE EROILOR, FLORILOR 1, CETĂȚII 1, CETĂȚII 2, SUBCETATE, I. OLTEANU ȘI TĂUTIULUI

Nr. planșă: PL-01

Str. Sub Cetate — Parcul Poligon — Str. Tautiului — Str. Abatorului

Schema in plan, diametru



Date hidraulice		DN650 - I=1.8‰ Qmax=361.4l/s Vmax=1.2m/s										
Cota teren [mdMN]	371.75	371.56	370.68	369.91	368.87	368.52	368.83	368.59	369.04	369.94	370.41	
Distante	Partiale [m]	100	42	33	50	50	35	58	49	50	100	
	Cumulate [m] 1251	1351	1392	1425	1475	1525	1561	1619	1668	1718	1818	
Acoperire [m]	6.63	6.62	5.82	5.11	4.16	3.90	4.27	4.14	4.67	5.66	6.31	
Cota inferior tub [mdMN]	364.47	364.29	364.21	364.15	364.06	363.97	363.91	363.80	363.72	363.63	363.45	
Adancime sapatura [m]	7.38	7.37	6.57	5.86	4.91	4.65	5.02	4.89	5.42	6.41	7.06	
Cota excavatie [mdMN]	364.37	364.19	364.11	364.05	363.96	363.87	363.81	363.70	363.62	363.53	363.35	
Profil [km+m]	1+251	1+351	1+392	1+425	1+475	1+525	1+561	1+619	1+668	1+718	1+818	

Str. Abatorului — incinta ONCOS

Schema in plan, diametru

Date hidraulice		DN650 - I=1.8‰ Qmax=361.4l/s Vmax=1.2m/s										
Cota teren [mdMN]	370.41	370.89	372.42	370.88	369.90	368.36	368.18	367.70	367.47	367.00		
Distante	Partiale [m]	100	95	100	103	103	12	40	24	50		
	Cumulate [m] 1818	1918	2013	2113	2216	2319	2331	2371	2395	2445		
Acoperire [m]	6.31	6.97	8.68	7.32	6.52	5.17	5.01	4.60	4.42	4.04		
Cota inferior tub [mdMN]	363.45	363.27	363.09	362.91	362.73	362.54	362.52	362.45	362.40	362.31		
Adancime sapatura [m]	7.06	7.72	9.43	8.07	7.27	5.92	5.76	5.55	5.17	4.79		
Cota excavatie [mdMN]	363.35	363.17	362.99	362.81	362.63	362.44	362.42	362.35	362.30	362.21		
Profil [km+m]	1+818	1+918	2+013	2+113	2+216	2+319	2+331	2+371	2+395	2+445		

pe langa unitatea militara — prin incinta unitatii militare

Schema in plan, diametru

Date hidraulice				DN650 - I=1.8‰ Qmax=361.4l/s Vmax=1.2m/s					DN650 - I=8.3‰ Qmax=777.3l/s Vmax=2.7m/s	
Cota teren [mdMN]	367.00	366.67	366.44	366.11	365.78	365.45	365.05	364.41	363.93	364.17
Distante	Partiale [m]	60	40	60	60	59	45	71	99	7
	Cumulate [m] 2445	2506	2546	2606	2666	2725	2770	2841	2940	2946
Acoperire [m]	4.04	3.81	3.66	3.43	3.21	2.99	2.67	2.16	1.85	2.15
Cota inferior tub [mdMN]	362.31	362.21	362.13	362.03	361.92	361.81	361.73	361.60	361.43	361.37
Adancime sapatura [m]	4.79	4.56	4.41	4.18	3.96	3.74	3.42	2.91	2.60	2.90
Cota excavatie [mdMN]	362.21	362.11	362.03	361.93	361.82	361.71	361.63	361.50	361.33	361.27
Profil [km+m]	2+445	2+506	2+546	2+606	2+666	2+725	2+770	2+841	2+940	2+946

NOTĂ:

- La începerea lucrărilor beneficiarul sau constructorul va convoca pentru asistență tehnică, în mod obligatoriu, reprezentanți de la companiile deținătoare de rețele, în vederea identificării conductelor și cablurilor deținute în zona amplasamentului cu lucrările proiectate.
- Pentru metoda de execuție prin pipejacking se va folososii conductă specială pentru acest tip din PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm (Di=574 mm), iar pentru metoda de execuție cu șanț deschis se va folosii PAFSIN PN1 SN0.000 DN 600x14 mm (Di=572 mm).
- Condițiile și distanțele de amplasare a rețelelor subterane vor fi respectate conform Tabel 1din STAS 8591-97 și a prescripțiilor de specialitate în vigoare. În zonele unde aceste distanțe nu pot fi respectate, conductele se vor proteja montându-se în tuburi de protecție de OL având Di=De cond + 100mm.

LEGENDĂ :

- Colector gravitațional pentru canalizare menajera, PAFSIN SN 200000 Ø 650x38 mm - pipejacking
- PAFSIN SN 10000 Ø 600x14 mm - săpătură deschisă, proiectat
- CM — Cămin canalizare menajeră din beton DN 1000 mm / DN1200 mm, proiectat
- CM Ex — Cămin canalizare menajeră din beton, existent
- Cameră de lansare pentru împins în două sensuri (Lxl=7,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de lansare pentru împins într-un singur sens (Lxl=6,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de recepție (Lxl=3,5x2,5 m), proiectată

Verificator	Nume și Prenume	Semnătura	Cerința	Referat nr. / Data

S.C. CALORIA - S.R.L. BIROU DE PROIECTARE CLUJ-NAPOCA

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • diriginție de șantier pentru instalații în construcții
Str.Valea Rodnei 21 Dezmir tel. 0365 44 0259, m: 0.1. str.fr. m.1.1. tel./fax: 0264-411.960, mobil: 0744-311.757, e-mail: caloria2010@yahoo.com

Beneficiar: COMUNA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ
Amplasament: loc. Florești, com. Florești, jud. Cluj

Proiect. nr.: 38/2021

Specificație	Nume	Semnătură
Șef proiect	ing. Crețu Radu	
Proiectat	ing. Dărămuș Alexandru	
Desenat	ing. Dărămuș Alexandru	

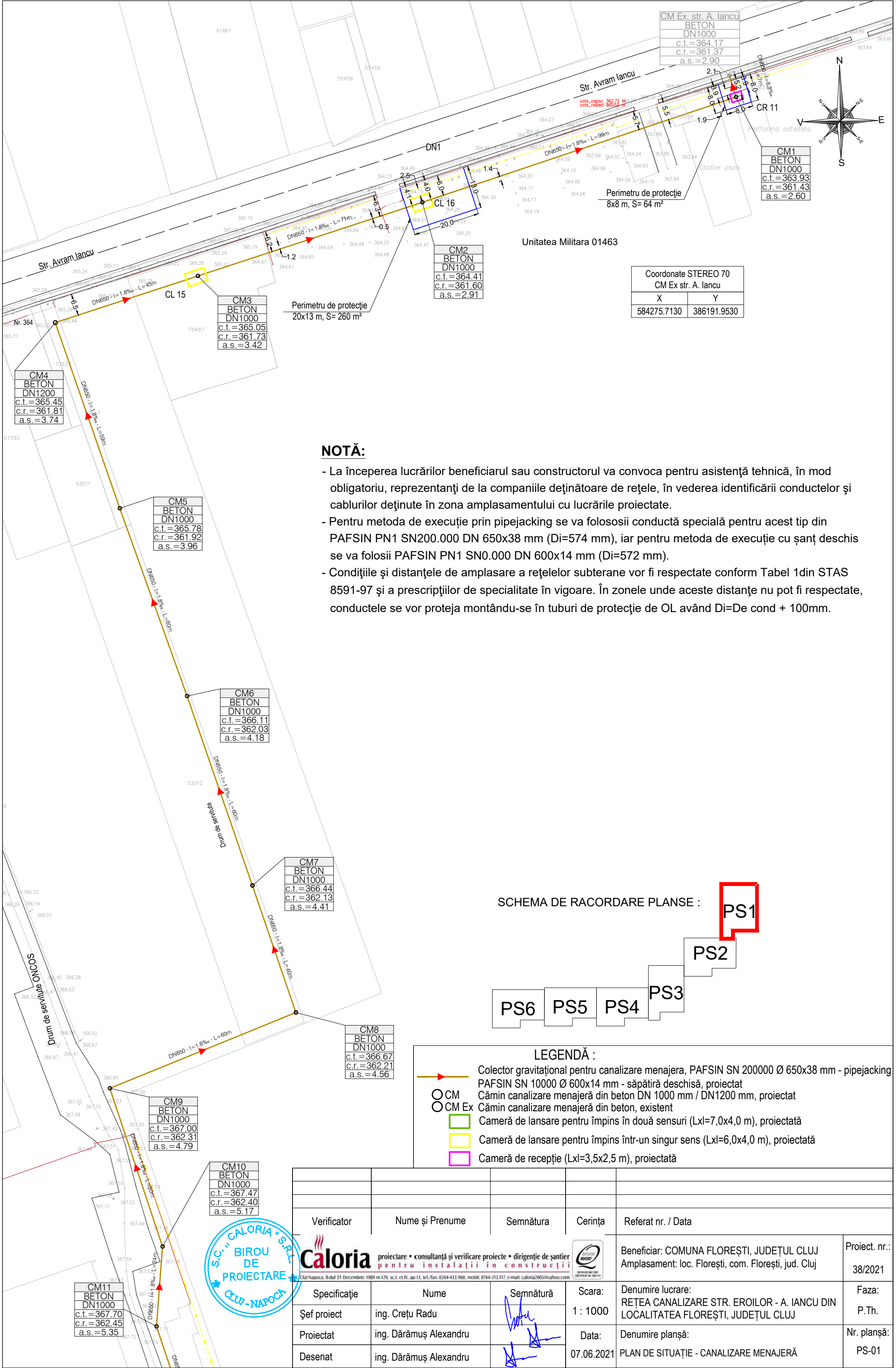
Scara: 1 : 200 / 1 : 1000
Data: 07.06.2021

Denumire lucrare: REȚEA CANALIZARE STR. EROILOR - A. IANCU DIN LOCALITATEA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ

Faza: P.Th.

Denumire planșă: PROFIL LONGITUDINAL - COLECTOR EROILOR - A. IANCU: CM28 - CM EX. A. IANCU

Nr. planșă: PL-02



Coordonate STEREO 70 CM Ex str. A. Iancu	
X	Y
584275.7130	386191.9530

NOTĂ:

- La începerea lucrărilor beneficiarul sau constructorul va convoca pentru asistenţă tehnică, în mod obligatoriu, reprezentanţi de la companiile deţinătoare de reţele, în vederea identificării conductelor şi cablurilor deţinute în zona amplasamentului cu lucrările proiectate.
- Pentru metoda de execuție prin pipejacking se va folososii conductă specială pentru acest tip din PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm (Di=574 mm), iar pentru metoda de execuție cu șanț deschis se va folosii PAFSIN PN1 SN0.000 DN 600x14 mm (Di=572 mm).
- Condiţiile şi distanţele de amplasare a reţelelor subterane vor fi respectate conform Tabel 1din STAS 8591-97 şi a prescripţiilor de specialitate în vigoare. În zonele unde aceste distanţe nu pot fi respectate, conductele se vor proteja montându-se în tuburi de protecţie de OL având Di=De cond + 100mm.

SCHEMA DE RACORDARE PLANSE :

LEGENDĂ :

- Colector gravitațional pentru canalizare menajera, PAFSIN SN 200000 Ø 650x38 mm - pipejacking
  PAFSIN SN 10000 Ø 600x14 mm - săpătiră deschisă, proiectat
- CM — Cămin canalizare menajeră din beton DN 1000 mm / DN1200 mm, proiectat
- CM Ex — Cămin canalizare menajeră din beton, existent
- Cameră de lansare pentru împins în două sensuri (Lxl=7,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de lansare pentru împins într-un singur sens (Lxl=6,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de recepție (Lxl=3,5x2,5 m), proiectată

Verificator	Nume și Prenume	Semnătura	Cerința	Referat nr. / Data

S.C. "CALORIA" S.R.L. BIROU DE PROIECTARE CLUJ-NAPOCA

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • dirigenție de șantier pentru instalații în construcții

Cluj-Napoca, B-dul 21 Decembrie 1989 nr.129, sc.I, et.IV, ap.13, tel./fax: 0264-433.960, mobil: 0744-213.117, e-mail: caloria2005@yahoo.com

Specificaţie	Nume	Semnătură	Scara:	Denumire lucrare:	Faza:
Şef proiect	ing. Creţu Radu		1 : 1000	REȚEA CANALIZARE STR. EROILOR - A. IANCU DIN LOCALITATEA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ	P.Th.
Proiectat	ing. Dărămuş Alexandru		Data:	Denumire planșă:	Nr. planșă:
Desenat	ing. Dărămuş Alexandru		07.06.2021	PLAN DE SITUAȚIE - CANALIZARE MENAJERĂ	PS-01

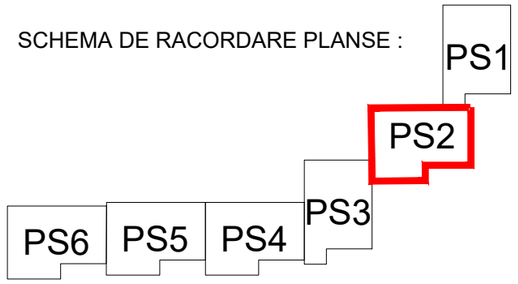
Beneficiar: COMUNA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ
Amplasament: loc. Florești, com. Florești, jud. Cluj

Proiect. nr.: 38/2021

NOTĂ:

- La începerea lucrărilor beneficiarul sau constructorul va convoca pentru asistenţă tehnică, în mod obligatoriu, reprezentanţi de la companiile deţinătoare de reţele, în vederea identificării conductelor şi cablurilor deţinute în zona amplasamentului cu lucrările proiectate.
- Pentru metoda de execuție prin pipejacking se va folososii conductă specială pentru acest tip din PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm (Di=574 mm), iar pentru metoda de execuție cu șanț deschis se va folosii PAFSIN PN1 SN0.000 DN 600x14 mm (Di=572 mm).
- Condiţiile şi distanţele de amplasare a reţelelor subterane vor fi respectate conform Tabel 1din STAS 8591-97 şi a prescripţiilor de specialitate în vigoare. În zonele unde aceste distanţe nu pot fi respectate, conductele se vor proteja montându-se în tuburi de protecţie de OL având Di=De cond + 100mm.

SCHEMA DE RACORDARE PLANSE :



LEGENDĂ :

- Colector gravitațional pentru canalizare menajera, PAFSIN SN 200000 Ø 650x38 mm - pipejacking
  PAFSIN SN 10000 Ø 600x14 mm - săpătiră deschisă, proiectat
- CM Cămin canalizare menajeră din beton DN 1000 mm / DN1200 mm, proiectat
- CM Ex Cămin canalizare menajeră din beton, existent
- Cameră de lansare pentru împins în două sensuri (Lxl=7,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de lansare pentru împins într-un singur sens (Lxl=6,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de recepție (Lxl=3,5x2,5 m), proiectată

S.C. "CALORIA" S.R.L. BIROU DE PROIECTARE CLUJ-NAPOCA

Verificator	Nume și Prenume	Semnătura	Cerința	Referat nr. / Data

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • dirigenție de șantier
pentru instalații în construcții
Cluj-Napoca, B-dul 21 Decembrie 1989 nr.129, sc.I, et.IV, ap.13, tel./fax: 0264-433.960, mobil: 0744-213.117, e-mail: caloria2005@yahoo.com

Beneficiar: COMUNA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ
Amplasament: loc. Florești, com. Florești, jud. Cluj

Proiect. nr.: 38/2021

Specificaţie	Nume	Semnătură	Scara:	Denumire lucrare:	Faza:
Şef proiect	ing. Creţu Radu		1 : 1000	REȚEA CANALIZARE STR. EROILOR - A. IANCU DIN LOCALITATEA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ	P.Th.
Proiectat	ing. Dărămuș Alexandru		Data:	Denumire planșă:	Nr. planșă:
Desenat	ing. Dărămuș Alexandru		07.06.2021	PLAN DE SITUAȚIE - CANALIZARE MENAJERĂ	PS-02

NOTĂ:

- La începerea lucrărilor beneficiarul sau constructorul va convoca pentru asistenţă tehnică, în mod obligatoriu, reprezentanţi de la companiile deţinătoare de reţele, în vederea identificării conductelor şi cablurilor deţinute în zona amplasamentului cu lucrările proiectate.
- Pentru metoda de execuţie prin pipejacking se va folososii conductă specială pentru acest tip din PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm (Di=574 mm), iar pentru metoda de execuţie cu şanţ deschis se va folosii PAFSIN PN1 SN0.000 DN 600x14 mm (Di=572 mm).
- Condiţiile şi distanţele de amplasare a reţelelor subterane vor fi respectate conform Tabel 1din STAS 8591-97 şi a prescripţiilor de specialitate în vigoare. În zonele unde aceste distanţe nu pot fi respectate, conductele se vor proteja montându-se în tuburi de protecţie de OL având Di=De cond + 100mm.

Retea cuplare - Tautiului - PVC SN8
D250 - L=3m
CL 11
CR 8
str. Tautiului
DN650 - I=1.8‰ - L=100m
CM Ex7 | BETON | DN1000 | c.t.=369.83 | c.r.=368.83 | a.s.=1.10
DN650 - I=1.8‰ - L=50m
CM19 | BETON | DN1000 | c.t.=369.94 | c.r.=367.37 | c.r.=363.63 | c.r.=363.60 | a.s.=2.67 | a.s.=6.41 | a.s.=6.44
CM18 | BETON | DN1000 | c.t.=370.41 | c.r.=363.45 | a.s.=7.06
Parcul Poligonului
CM20 | BETON | DN1000 | c.t.=369.04 | c.r.=363.72 | a.s.=5.42
DN650 - I=1.8‰ - L=49m
nr. cad. 75107
CM21 | BETON | DN1000 | c.t.=368.59 | c.r.=363.80 | a.s.=4.89
DN650 - I=1.8‰ - L=58m
CM22 | BETON | DN1000 | c.t.=368.83 | c.r.=364.60 | c.r.=363.91 | c.r.=363.88 | a.s.=4.33 | a.s.=5.02 | a.s.=5.05
D400 - I=2.5‰ L=4m
Retea cuplare - I. Olteanu - PVC SN8
D400 - L=4m
Str. Ioachim Olteanu
CM Ex6 | BETON | DN1000 | c.t.=368.81 | c.r.=364.61 | a.s.=4.30
SPAU Ex. h≈ - 4,7 m
DN650 - I=1.8‰ - L=35m
CM23 | BETON | DN1000 | c.t.=368.52 | c.r.=363.97 | a.s.=4.65
nr. cad. 75577
DN650 - I=1.8‰ - L=50m
Parcul Poligonului
CM24 | BETON | DN1000 | c.t.=368.87 | c.r.=364.06 | a.s.=4.91
nr. cad. 75109
DN650 - I=1.8‰ - L=50m
CM25 | BETON | DN1000 | c.t.=369.91 | c.r.=364.15 | a.s.=5.86
DN650 - I=1.8‰ - L=33m
CM27 | BETON | DN1000 | c.t.=371.56 | c.r.=364.29 | a.s.=7.37
CM26 | BETON | DN1000 | c.t.=370.68 | c.r.=364.21 | a.s.=6.57
nr. cad. 75110
Nr. 9 | Nr. 11 | Nr. 13 | CR 7 | CL 10 | Nr. 134 | Nr. 214 | Nr. 132 | Str. Sub Cetate
DN650 - I=1.8‰ - L=100m
DN650 - I=1.8‰ - L=42m

SCHEMA DE RACORDARE PLANSE :

PS1 | PS2 | PS3 | PS4 | PS5 | PS6

LEGENDĂ :

- Colector gravitaţional pentru canalizare menajera, PAFSIN SN 200000 Ø 650x38 mm - pipejacking
- PAFSIN SN 10000 Ø 600x14 mm - săpătiră deschisă, proiectat
- Cămin canalizare menajeră din beton DN 1000 mm / DN1200 mm, proiectat
- Cămin canalizare menajeră din beton, existent
- Cameră de lansare pentru împins în două sensuri (Lxl=7,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de lansare pentru împins într-un singur sens (Lxl=6,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de recepţie (Lxl=3,5x2,5 m), proiectată
- CM
- CM Ex

Verificator	Nume şi Prenume	Semnătura	Cerinţa	Referat nr. / Data

S.C. "CALORIA" S.R.L. BIROU DE PROIECTARE CLUJ-NAPOCA

Caloria proiectare • consultanţă şi verificare proiecte • dirigenţie de şantier pentru instalaţii în construcţii

Clui-Napoca, 8-dul 21 Decembrie 1989 nr.129, sc.I, et.IV, ap.13, tel./fax: 0264-433.960, mobil: 0744-213.117, e-mail: caloria2005@yahoo.com

Specificaţie	Nume	Semnătură
Şef proiect	ing. Creţu Radu	
Proiectat	ing. Dărămuş Alexandru	
Desenat	ing. Dărămuş Alexandru	

Beneficiar: COMUNA FLOREŞTI, JUDEŢUL CLUJ
Amplasament: loc. Floreşti, com. Floreşti, jud. Cluj

Proiect. nr.: 38/2021

Scara: 1 : 1000

Denumire lucrare: REŢEA CANALIZARE STR. EROILOR - A. IANCU DIN LOCALITATEA FLOREŞTI, JUDEŢUL CLUJ

Faza: P.Th.

Data: 07.06.2021

Denumire planşă: PLAN DE SITUAŢIE - CANALIZARE MENAJERĂ

Nr. planşă: PS-03

Str. Florilor

Str. Cetatii

Str. Ioachim Olteanu

Str. Sub Cetate

Nr. 1

Nr. 2

Nr. 3

Nr. 5

Nr. 7

Nr. 46

Nr. 49

Nr. 136

Nr. 134

CL 6

CL 7

CL 8

CL 9

CR 5

CR 6

DN650 - I=1.8‰ - L=100m

DN650 - I=1.8‰ - L=84m

DN650 - I=1.8‰ - L=97m

DN650 - I=1.8‰ - L=100m

CM33
BETON
DN1000
c.t.=368.72
c.r.=365.33
a.s.=3.49

CM32
BETON
DN1000
c.t.=369.03
c.r.=365.15
a.s.=3.98

CM Ex3
BETON
DN1000
c.t.=369.54
c.r.=365.74
a.s.=3.90

CM31
BETON
DN1000
c.t.=369.58
c.r.=365.73
c.r.=365.00
c.r.=364.97
a.s.=3.95
a.s.=4.68
a.s.=4.71

CM30
BETON
DN1000
c.t.=371.08
c.r.=368.61
c.r.=367.30
c.r.=364.83
c.r.=364.80
a.s.=2.57
a.s.=3.88
a.s.=6.35
a.s.=6.38

CM29
BETON
DN1000
c.t.=371.71
c.r.=364.65
a.s.=7.16

CM28
BETON
DN1000
c.t.=371.75
c.r.=364.47
a.s.=7.38

CM Ex4
BETON
DN1000
c.t.=371.16
c.r.=367.38
a.s.=3.88

CM Ex5
BETON
DN1000
c.t.=370.89
c.r.=368.63
a.s.=2.36

Retea cuplare - Cetatii 1 - PVC SN8
D400 - L=3m

Retea cuplare - Cetatii 2 - PVC SN8
D400 - L=5m

Retea cuplare - Sub Cetate - PVC SN8
D250 - L=4m

D250 - I=4.0‰
L=4m

D400 - I=15.3‰
L=5m

D400 - I=2.5‰
L=3m

N
NV
NE
V
E
SV
SE
S

NOTĂ:

- La începerea lucrărilor beneficiarul sau constructorul va convoca pentru asistenţă tehnică, în mod obligatoriu, reprezentanţi de la companiile deţinătoare de reţele, în vederea identificării conductelor şi cablurilor deţinute în zona amplasamentului cu lucrările proiectate.
- Pentru metoda de execuție prin pipejacking se va folososii conductă specială pentru acest tip din PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm (Di=574 mm), iar pentru metoda de execuție cu șanț deschis se va folosii PAFSIN PN1 SN0.000 DN 600x14 mm (Di=572 mm).
- Condiţiile şi distanţele de amplasare a reţelelor subterane vor fi respectate conform Tabel 1din STAS 8591-97 şi a prescripţiilor de specialitate în vigoare. În zonele unde aceste distanţe nu pot fi respectate, conductele se vor proteja montându-se în tuburi de protecţie de OL având Di=De cond + 100mm.

SCHEMA DE RACORDARE PLANSE :

PS1
PS2
PS3
PS4
PS5
PS6

LEGENDĂ :

- Colector gravitațional pentru canalizare menajera, PAFSIN SN 200000 Ø 650x38 mm - pipejacking
  PAFSIN SN 10000 Ø 600x14 mm - săpătiră deschisă, proiectat
- CM Cămin canalizare menajeră din beton DN 1000 mm / DN1200 mm, proiectat
- CM Ex Cămin canalizare menajeră din beton, existent
- Cameră de lansare pentru împins în două sensuri (Lxl=7,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de lansare pentru împins într-un singur sens (Lxl=6,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de recepție (Lxl=3,5x2,5 m), proiectată

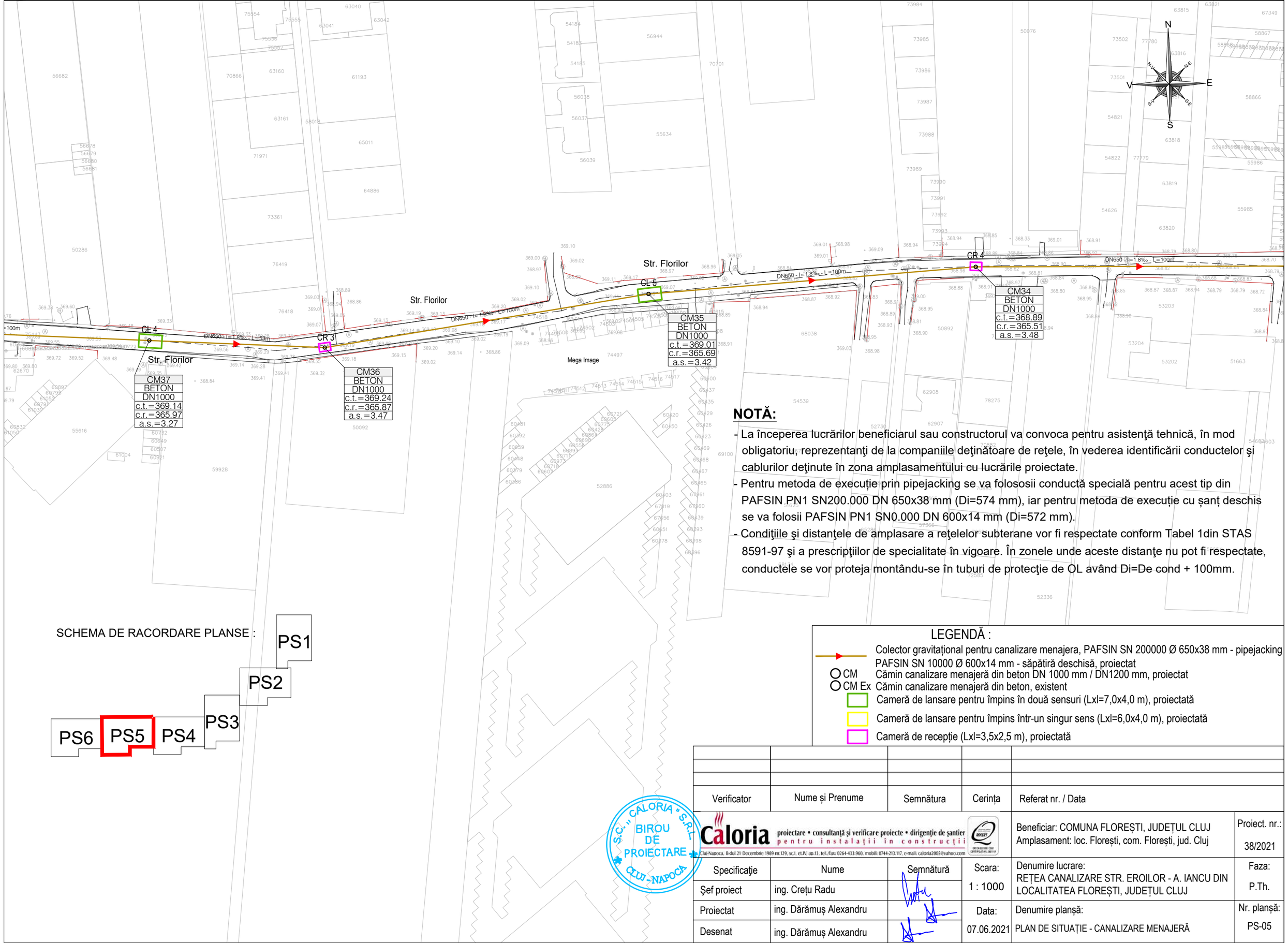
S.C. "CALORIA" S.R.L. BIROU DE PROIECTARE CLUJ-NAPOCA

Verificator	Nume și Prenume	Semnătura	Cerința	Referat nr. / Data

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • dirigenție de șantier pentru instalații în construcții

Cluj-Napoca, 8-dul 21 Decembrie 1989 nr.129, sc.I, et.IV, ap.13, tel./fax: 0264-433.960, mobil: 0744-213.117, e-mail: caloria2005@yahoo.com

Specificaţie	Nume	Semnătură	Scara:	Beneficiar: COMUNA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ Amplasament: loc. Florești, com. Florești, jud. Cluj	Proiect. nr.:
Şef proiect	ing. Crețu Radu		1 : 1000	Denumire lucrare: REȚEA CANALIZARE STR. EROILOR - A. IANCU DIN LOCALITATEA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ	Faza: P.Th.
Proiectat	ing. Dărămuș Alexandru		Data:	Denumire planșă:	Nr. planșă:
Desenat	ing. Dărămuș Alexandru		07.06.2021	PLAN DE SITUAȚIE - CANALIZARE MENAJERĂ	PS-04



SCHEMA DE RACORDARE PLANSE :

NOTĂ:

- La începerea lucrărilor beneficiarul sau constructorul va convoca pentru asistenţă tehnică, în mod obligatoriu, reprezentanţi de la companiile deţinătoare de reţele, în vederea identificării conductelor şi cablurilor deţinute în zona amplasamentului cu lucrările proiectate.
- Pentru metoda de execuție prin pipejacking se va folososii conductă specială pentru acest tip din PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm (Di=574 mm), iar pentru metoda de execuție cu șanț deschis se va folosii PAFSIN PN1 SN0.000 DN 600x14 mm (Di=572 mm).
- Condiţiile şi distanţele de amplasare a reţelelor subterane vor fi respectate conform Tabel 1din STAS 8591-97 şi a prescripţiilor de specialitate în vigoare. În zonele unde aceste distanţe nu pot fi respectate, conductele se vor proteja montându-se în tuburi de protecţie de OL având Di=De cond + 100mm.

LEGENDĂ :

- Colector gravitațional pentru canalizare menajera, PAFSIN SN 200000 Ø 650x38 mm - pipejacking
  PAFSIN SN 10000 Ø 600x14 mm - săpătiră deschisă, proiectat
- CM — Cămin canalizare menajeră din beton DN 1000 mm / DN1200 mm, proiectat
- CM Ex — Cămin canalizare menajeră din beton, existent
- Cameră de lansare pentru împins în două sensuri (Lxl=7,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de lansare pentru împins într-un singur sens (Lxl=6,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de recepție (Lxl=3,5x2,5 m), proiectată

S.C. "CALORIA" S.R.L. BIROU DE PROIECTARE CLUJ-NAPOCA

Verificator	Nume și Prenume	Semnătura	Cerința	Referat nr. / Data

Caloria — proiectare • consultanță și verificare proiecte • dirigenție de șantier — pentru instalații în construcții

Cluj-Napoca, B-dul 21 Decembrie 1989 nr.129, sc.I, et.IV, ap.13, tel./fax: 0264-433.960, mobil: 0744-213.117, e-mail: caloria2005@yahoo.com

Specificaţie	Nume	Semnătură	Scara:	Beneficiar: COMUNA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ Amplasament: loc. Florești, com. Florești, jud. Cluj	Proiect. nr.:
Şef proiect	ing. Creţu Radu		1 : 1000	Denumire lucrare: REȚEA CANALIZARE STR. EROILOR - A. IANCU DIN LOCALITATEA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ	38/2021 Faza: P.Th.
Proiectat	ing. Dărămuș Alexandru		Data:	Denumire planșă:	Nr. planșă:
Desenat	ing. Dărămuș Alexandru		07.06.2021	PLAN DE SITUAȚIE - CANALIZARE MENAJERĂ	PS-05

Coordonate STEREO 70 CM 43	
X	Y
583423.2042	384276.6520

CM42
BETON
DN1000
c.t.=372.38
c.r.=370.14
c.r.=368.36
c.r.=366.77
a.s.=2.51
a.s.=4.29
a.s.=5.71

CIMITIR

Str. Eroilor

DN650 - I=2.0‰ - L=71m

CL 1

CM43
BETON
DN1000
c.t.=371.67
c.r.=366.80
a.s.=4.97

Retea cuplare - Eroilor - PVC SN8
D400 - I=10m
D400 - I=2.5‰
I=10m

CM Ex1
BETON
DN1000
c.t.=372.46
c.r.=370.16
a.s.=2.40

Nr. 11

DN650 - I=2.0‰ - L=64m

CL 2

CM41
BETON
DN1000
c.t.=371.41
c.r.=366.64
a.s.=4.87

DN650 - I=2.0‰ - L=100m

CR 1

CM40
BETON
DN1000
c.t.=370.73
c.r.=366.44
a.s.=4.39

DN650 - I=2.0‰ - L=71m

CL 3

CM39
BETON
DN1000
c.t.=370.23
c.r.=366.30
a.s.=4.03

Str. Florilor

Retea cuplare - Florilor 1 - PVC SN8
D250 - L=5m
D250 - I=4.0‰
L=5m

SPAU Ex.
h≈ - 4,3 m

CM Ex2
BETON
DN1000
c.t.=370.01
c.r.=367.31
a.s.=2.80

CR 2

DN650 - I=2.0‰ - L=64m

CM38
BETON
DN1000
c.t.=370.02
c.r.=367.29
c.r.=366.55
c.r.=366.17
a.s.=2.82
a.s.=3.56
a.s.=3.95

N
NV
NE
V
E
SV
SE
S

SCHEMA DE RACORDARE PLANSE :

PS1
PS2
PS3
PS4
PS5
PS6

NOTĂ:

- La începerea lucrărilor beneficiarul sau constructorul va convoca pentru asistenţă tehnică, în mod obligatoriu, reprezentanţi de la companiile deţinătoare de reţele, în vederea identificării conductelor şi cablurilor deţinute în zona amplasamentului cu lucrările proiectate.
- Pentru metoda de execuție prin pipejacking se va folososii conductă specială pentru acest tip din PAFSIN PN1 SN200.000 DN 650x38 mm (Di=574 mm), iar pentru metoda de execuție cu șanț deschis se va folosii PAFSIN PN1 SN0.000 DN 600x14 mm (Di=572 mm).
- Condiţiile şi distanţele de amplasare a reţelelor subterane vor fi respectate conform Tabel 1din STAS 8591-97 şi a prescripţiilor de specialitate în vigoare. În zonele unde aceste distanţe nu pot fi respectate, conductele se vor proteja montându-se în tuburi de protecţie de OL având Di=De cond + 100mm.

LEGENDĂ :

- Colector gravitațional pentru canalizare menajera, PAFSIN SN 200000 Ø 650x38 mm - pipejacking
  PAFSIN SN 10000 Ø 600x14 mm - săpătiră deschisă, proiectat
- CM Cămin canalizare menajeră din beton DN 1000 mm / DN1200 mm, proiectat
- CM Ex Cămin canalizare menajeră din beton, existent
- Cameră de lansare pentru împins în două sensuri (Lxl=7,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de lansare pentru împins într-un singur sens (Lxl=6,0x4,0 m), proiectată
- Cameră de recepție (Lxl=3,5x2,5 m), proiectată

S.C. "CALORIA" S.R.L. BIROU DE PROIECTARE CLUJ-NAPOCA

Verificator	Nume și Prenume	Semnătura	Cerința	Referat nr. / Data

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • dirigenție de șantier pentru instalații în construcții
Cluj-Napoca, B-dul 21 Decembrie 1989 nr.129, sc.I, et.IV, ap.13, tel./fax: 0264-433.960, mobil: 0744-213.117, e-mail: caloria2005@yahoo.com

Beneficiar: COMUNA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ
Amplasament: loc. Florești, com. Florești, jud. Cluj

Proiect. nr.: 38/2021

Specificaţie	Nume	Semnătură
Şef proiect	ing. Creţu Radu	
Proiectat	ing. Dărămuş Alexandru	
Desenat	ing. Dărămuş Alexandru	

Scara: 1 : 1000

Data: 07.06.2021

Faza: P.Th.

Denumire lucrare:
REȚEA CANALIZARE STR. EROILOR - A. IANCU DIN LOCALITATEA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ

Denumire planșă:
PLAN DE SITUAȚIE - CANALIZARE MENAJERĂ

Nr. planșă: PS-06