

PT_h

Reabilitare strada Țigaretetei

Municipiul Sfântu Gheorghe, Județul Covasna

**INVESTITOR: MUNICIPIUL SFANTU
GHEORGHE**

Verificator atestat MLPAT pentru exigențele SAAC

în baza certificatului nr. 12235 din 2024
Ing. Dipl. HALMAGHI M.T. TIBERIU ZSOLT

Referat nr. 1/19.08.2025

conform registrului de evidență
Specialitatea:
Sisteme de alimentare
cu apă și de canalizare

**REFERAT**

Privind verificarea de calitate a documentațiilor de proiectare la cerințele fundamentale de calitate, conform Legii nr. 10 /1995 – legea calității în construcții, modificată și completată cu Legea nr. 123/2007/, Legea nr. 177/2015, Legea nr. 163/2016, Legea nr. 97/2019 și HGR nr. 925/1995, modificată cu HG nr. 742/2018 : **SAAC** (A, B, C, D, E, F și G) a proiectului nr. **80/2024**

Titlu proiect: **REABILITAREA STRADA ȚIGARETEI**Faza: **D.T.A.C. +P.T.– Documentație tehnică pentru obținere autorizație de construire și Proiect tehnic****1. Date de identificare**

Nr. proiect: 80/2024
Proiectant de specialitate: INSTING BULMEZ S.R.L.
Beneficiar : MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE
Amplasament proiect: MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STRADA TIGARETEI, JUDEȚUL COVASNA

Lucrarea se verifică, conf. Legii 10/1995, privind calitatea în construcții în sensul următoarelor cerințe esențiale, cu referire la instalațiile termice:

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

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

Proiectul tratează: realizarea rețelelor de canalizare pluvială și menajeră pe stradă.

Rețeaua de canalizare meteorică (pluvială)

Datorită stării degradate a rețelei existente de pe strada Țigaretelui din beton DN500 și DN600, aceasta se propune a fi înlocuită cu tuburi PVC-KG SN8 DN600, îmbinate prin inel și mufa. Lungimea totală a conductelor reproiectate este de cca. 992 m (DN630x18.4 mm) și cca. 180 m (DN160x4.7 mm pentru legătura gurilor de scurgere cu căminele). Canalizarea proiectată include canal colector, gurile de scurgere și căminele colectoare, preluând apele pluviale care vor fi evacuate în canalizarea existentă de la intersecția străzii Țigaretelui cu str. Silvester Lajos.

În cadrul proiectului au fost prevăzute și o serie de racorduri de la câteva străzi care se intersectează cu strada Țigaretelui și care descărcă și ele în rețeaua existentă.

Căminele colectoare (de vizitare) vor fi amplasate pe canalul colector principal (conducta principală) și se vor realiza din elemente prefabricate din beton cu DN1000, Hmed=2.2m și coș de acces tronconic. La aceste cămine se vor prevedea capace carosabile 40 to.

Gurile de scurgere pentru captarea apelor pluviale vor fi din beton, cu diametru DN400, cu depozit de sedimente, prevăzute cu placa din beton cu rama și grătar din fonta clasa D400, cu sistem antifurt, iar racordul (legătura) cu căminele de vizitare va fi din PVC, conform planșelor și conform memoriului tehnic.

Rețeaua de canalizare menajeră

Pe strada Țigaretei se va reface și rețeaua de canalizare menajera.

Conductele (rețeaua) de canalizare exterioare vor fi executate cu conducte din PVC KG pentru canalizare în gama de diametre 500-630mm și DN1000 în cazul colectorului de pe capătul străzii, proiectat din PAFSIN, în montaj îngropat, la cel puțin -1,10 m și vor avea panta normală indicată în tabelul de mai jos, în funcție de diametrul conductei de pe tronsonul respectiv.

Apele uzate menajere sunt preluate în rețeaua de canalizare proiectată pe de-o parte și de alta a părții carosabile și apoi deversate în rețeaua de canalizare a localității prin intermediul unor cămine de racord proiectate, direct pe traseul conductelor colectoare existente.

Rețeaua de conducte se va realiza din țevi PVC, iar colectoarele principale vor avea diametre între DN500–DN630 și DN1000 (colector final). Sistemul include două ramuri principale: DN500 pe partea stângă și DN600 pe partea dreaptă a străzii, la care se racordează toți consumatorii și colectoarele secundare.

Sistemul de canalizare - rețeaua de canalizare menajeră va avea următoarele caracteristici:

Lungime totală rețea canalizare gravitațională (colectorul PVC-KG D500x14.6mm SN8) L =861 ml

Lungime totală rețea canalizare gravitațională (colectorul PVC-KG D630x18.4mm SN8) L =860 ml

Lungime La capătul străzii, 130 m de conductă beton DN1000 vor fi înlocuite cu PAFSIN DN1000 și cămine DN1500.

Lungime totală racorduri rețea canalizare menajeră (PVC-KG D160x4.7mm SN8) L = 294 ml
Căminele de canalizare menajera pozate pe colectorul rețelei de canalizare vor fi realizate din beton cu adâncimi de 0.85-2.75 m – 48 bucăți, conform memoriu de specialitate. La aceste cămine se vor prevedea capace carosabile 40 to.

3. Documentele care se prezintă la verificare:

Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluțiile adoptate pentru respectarea cerinței verificate .

Planșele desenate și schemele în care se prezintă soluția propusă privind alimentarea cu canalizarea menajeră și pluvială.

4. Concluzii și recomandări:

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

Am primit,
Investitor/Proiectant
5 ex

Am predat 5 exemplare,
Verificator tehnic atestat MLPAT
Ing. Dipl. HALMAGHI M.T. TIBERIU ZSOLT



Verificator atestat MLPAT pentru exigențele Ie
în baza certificatului nr. 10345 din 2022
Specialitatea: Instalații electrice
Ing. Onutu L. Lohengrin

Referat nr. 9192/ 19.08.2025
Conform registrului de evidență



REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerințele: Ie (A, B, C, D, E, F și G) a proiectului nr. **80/2024**

Titlul proiectului: **REABILITARE STRADA ȚIGARETEI**

Faza: **D.T.A.C. + P.Th.**

1. Date de identificare

Proiectant de specialitate: INSTING BULMEZ S.R.L.
Beneficiar : MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE
Amplasament proiect: MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE, STRADA TIGARETEI
JUDEȚUL COVASNA

Lucrarea se verifică, conf. Legii 10/1995, privind calitatea în construcții în sensul următoarelor cerințe esențiale, cu referire la instalațiile electrice:

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

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

Proiectul tratează: realizarea iluminatului stradal.

RETEAUA DE ILUMINAT STRADAL

Noii stâlpi de iluminat public vor fi alimentați din rețeaua existentă de joasă tensiune. Se va poza un cablu electric de tip ACYABY 3x70+35mm², pentru alimentarea noii cutii de distribuție în lungime de aproximativ 150m. Din această cutie de distribuție se va alimenta instalația propusă prin 2 circuite.

- Circuit 1 ACYABY 3x25+16, pentru alimentarea stâlpilor în lungime de 595m
- Circuit 2 ACYABY 3x35+16, pentru alimentarea stâlpilor în lungime de 980m

Cablurile electrice se vor îngropa la 0,8 m adâncime, pe un strat de nisip de 10 cm, protejate cu folie avertizoare din PVC. Se vor monta 46 de stâlpi din tablă OI-Zn, înalți de 10 m, cu fundație turnată conform plan. Pe fiecare stâlp se va instala un corp de iluminat LED de 161 W, fixat printr-un braț de țevă OI-Zn de 1 m. Stâlpii vor avea spațiu de conexiuni și ușiță la bază, fiind echipați cu cleme de derivație și întreruptor automat 1P-10A. Alimentarea corpurilor de iluminat se va face prin cablu CYY-F 3x2,5 mm² introdus în interiorul stâlpului.

Protecția împotriva tensiunilor de atingere și pas la stâlpii nou proiectați se va face

prin proiectarea unei prize de pământ din platbandă de Ol-Zn 25x4mm, a cărei valoare nu va depăși 4 ohmi, conform memoriului de specialitate.

3. Documentele care se prezintă la verificare:

Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluțiile adoptate pentru respectarea cerinței verificate.

Planșele desenate și schemele monofilare în care se prezintă soluția propusă privind instalațiile electrice.

4. Concluzii și recomandări:

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

Am primit,
Investitor/Proiectant
5 ex



MEMORIU TEHNIC

REȚELE EXTERIOARE

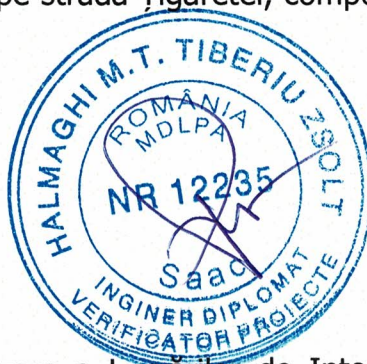
1. GENERALITATI

Denumirea proiectului: Reabilitare strada Țigaretelui
Adresa: Municipiul Sfântu Gheorghe, Județul Covasna
Faza de proiectare: PTh
Investitor: MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

Prezentul proiect cuprinde soluțiile tehnice privind realizarea rețelelor de canalizare pluvială, menajeră și iluminat stradal de pe strada Țigaretelui, componentă a obiectivului de investiții "Reabilitare strada Țigaretelui".

BAZA DE PROIECTARE

- ✓ Tema și comanda beneficiarului;
- ✓ Planurile de la faza DALI;
- ✓ Sistematizarea verticală.



2. SITUATIA EXISTENTĂ

Există faza DALI (Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție) aprobată și se dorește realizarea proiectului tehnic și a detaliilor de execuție pentru demararea investiției pe strada Țigaretelui, din Municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna.

Pe **strada propusă spre reabilitare**, există construcții și instalații pentru preluare, transportul și evacuarea apelor meteorice, apelor menajere și iluminat stradal.

Necesitatea și oportunitatea elaborării prezentului proiect de realizare a canalizării apelor meteorice rezultă din următoarele considerente:

- starea de degradare a străzii asfaltate, existente pe zona propusă duce la imposibilitatea evacuării corespunzătoare a apei provenite din precipitații;
- sistemele de canalizare sunt realizate din tuburi de beton;
- stâlpii de iluminat stradal sunt din beton iar corpurile de iluminat existente sunt uzate fizic și moral urmând a se dezafecta.

2.1. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea lucrărilor

- creșterea condițiilor igienico-sanitare ale locuitorilor și ale activităților desfășurate.
- îmbunătățirea calității mediului și limitarea surselor de poluare;
- diminuarea surselor de poluare și îmbunătățirea calității mediului;
- îmbunătățirea accesului la rețeaua de canalizare menajeră a consumatorilor publici și a agenților economici din zona;

2.2. Particularitățile amplasamentului

Sfântu Gheorghe este un oraș situat în județul Covasna, în regiunea Transilvania din România, fiind localizat în zona de sud-est a țării. Orașul se află în apropierea Curburii Carpaților, o unitate geografică caracterizată printr-un peisaj montan și colinar, la poalele munților Perșani, în depresiunea Sfântu Gheorghe.

Strada analizată care face obiectul prezentei documentații este amplasată în intravilanul Municipiului Sfântu Gheorghe fiind în proprietatea și administrarea acestuia. Lungimea străzii propuse spre reabilitare este de 1020 m. Suprafața estimativă a terenului ce va fi ocupată definitiv de obiectivul de investiții și lucrările aferente este de aproximativ 12.500,00 mp.

Prezenta lucrare are ca scop aducerea stării tehnice la nivelul cerințelor de calitate a străzii studiate (str. Țigaretelui), aflat în proprietatea publică a Municipiului Sfântu Gheorghe.

2.3. Date climatice

Amplasamentul aparține zonei de climat temperat-continental cu puternice influențe baltice, ceea ce conferă un regim de precipitații bogat atât pe timpul iernii, cât și pe timpul verii.

Din observațiile meteorologice plurianuale se constată că din punct de vedere termic zona analizată este caracterizată prin temperaturi medii anuale de 9-10°C. Temperatura minimă a aerului coboară până la cca. -25°C în lunile de iarnă și atinge valori maxime de cca. +29°C în cele de vară. Cea mai caldă lună a anului este iulie (cu o temperatură medie de 18-19°C), iar cea mai rece, ianuarie (-3,5 ÷ -20°C).

Cantitățile de precipitații sunt destul de reduse, 500-700 mm/an, cu valori mai ridicate (600 -700) în lunile de vară (iunie – iulie) și valori mai scăzute în lunile de iarnă - începutul primăverii (ianuarie – februarie-martie).

Adâncimea maximă de îngheț este de 100-110 cm conform STAS 6054/77, privind "Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț – adâncimi maxime de îngheț".

În conformitate cu STAS 1709/1-90: „Adâncimea de îngheț în complexul rutier”, amplasamentul investigat prezintă un tip climatic II, cu indicele de umiditate

Thorntwaite $I_m = 0...20^\circ\text{C} \times \text{zile}$.

Pământurile identificate ca teren de fundare, imediat sub zestrea existentă fac parte din categoria pământurilor medii de fundare - bune de fundare și pot fi încadrate în categoria pământurilor de tip P5, sensibile și foarte sensibile la îngheț.

2.4. Condiții seismice

Zona studiată este încadrată, conform cu SR 11100/1-93 – "Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României" – la gradul 7 pe scara MSK. Conform Normativului P100-1/2013 privind proiectarea antisismică, amplasamentul aparține zonei seismice care se caracterizează printr-o valoare $a_g=0,20$ g și o perioadă de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c = 0,70$ s (după harta cu zonarea seismică a teritoriului României-valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare).

2.5. Încadrarea în zone de risc natural

Riscul natural este o funcție a probabilității apariției unei pagube și a consecințelor probabile, ca urmare a unui anumit eveniment. Cu alte cuvinte, riscul este dat de nivelul

așteptat al pierderilor în cazul producerii unui eveniment neașteptat. Riscul este dat de existența:

- ✓ posibile interferențe cu monumentele istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată, existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție – nu este cazul;
- ✓ necesitatea exproprierilor de terenuri pentru asigurarea elementelor componente ale drumului care presupun costuri suplimentare și prelungirea duratei de implementare a investiției;
- ✓ identificarea rețelelor de utilități care implică măsuri speciale de execuție (mutare/relocare/protejare/dezafectare) și implicit presupun costuri suplimentare de execuție și duc la prelungirea duratei de implementare a investiției;
- ✓ schimbările climatice ce pot interveni pe parcursul execuției lucrărilor și ar putea afecta investiția se rezumă doar la perioadele cu precipitații abundente - ploile ce pot interveni pe durata de execuție și ar putea afecta în mod negativ investiția prin durata și intensitatea lor. Antreprenorul va trebui să își programeze lucrările ținând cont și de prognoza meteo (ploi, etc.) pentru zona amplasamentului;
- ✓ probleme din punct de vedere tehnic și administrativ cu privire la execuția lucrărilor care pot duce la prelungirea duratei de implementare a investiției.

2.6. Date litologice

Studiu Geotehnic realizat evidențiază caracteristicile geotehnice ale terenului și recomandă soluțiile optime de realizare a investiției din punct de vedere geotehnic. Conform studiului geotehnic, la cap. 3.6 se menționează că apa subterană nu a fost interceptată în forajele geotehnice.

2.7. Situația utilităților tehnico-edilitare existente

Pe traseul studiat se regăsesc următoarele tipuri de utilități:

- ✓ rețea de distribuție energie electrică aeriană/îngropată;
- ✓ rețea de canalizare pluvială;
- ✓ rețea de canalizare menajeră;
- ✓ rețea de distribuție gaze naturale;
- ✓ rețea de alimentare cu apă;
- ✓ rețea de telefonizare aeriană/îngropată;
- ✓ iluminat public;

Pentru aceste utilități sunt necesare documentațiile de obținere avize/acorduri anterior fazei de autorizare construcție (DTAC) în conformitate cu Certificatul de Urbanism și conținutul cadru al documentațiilor cerute de avizatori.

3. SITUAȚIA PROIECTATĂ

3.1. Rețeaua de canalizare meteorică

Întrucât pe această stradă există un sistem de canalizare a apei pluviale într-o stare avansată de degradare, soluția optimă care se impune este înlocuirea rețelei existente, executată din tuburi din beton Dn500 și Dn600, cu o rețea realizată din tuburi PVC-KG,

SN8, Ø630x18.4mm îmbinate prin inel și mufa. Lungimea totală a tronsoanelor de conducta care se înlocuiesc și se reprojecțează este de cca. L= 992 m, tub PVC-KG, SN8, Ø630x18.4 mm și cca. L= 180m, tub PVC-KG, SN8, Ø160x4.7 mm (conducta de legătură între gurile de scurgere și cămine).

În cadrul proiectului au fost prevăzute și o serie de racorduri de la câteva străzi care se intersectează cu strada Țigaretelui și care descărcă și ele în rețeaua existentă. Astfel, străzile pe care există canalizare meteorică ce necesită descărcare în rețeaua nou proiectată sunt:

- Str. Kós Károly, unde sunt două racorduri, prin intermediul unor conducte PVC-KG Ø400x11.7 mm SN8;
- Platforma Str. Tutunului nr.10, prin intermediul unor conducte PVC-KG DN200 SN8;
- Str. Tutunului, unde sunt două racorduri, prin intermediul unor conducte PVC-KG Ø315x9.2 mm SN8;
- Str. Beke György, unde sunt două racorduri, prin intermediul unor conducte PVC-KG Ø250x7.3 mm SN8;
- Str. Strâmbă, unde sunt două racorduri, prin intermediul unor conducte PVC-KG Ø400x11.7 mm SN8;
- Str. Energiei, unde sunt două racorduri, prin intermediul unor conducte PVC-KG Ø400x11.7 mm SN8;
- Str. Salciilor, unde sunt două racorduri, prin intermediul unor conducte PVC-KG Ø400x11.7 mm SN8;

Apele pluviale vor fi preluate de către canalizarea meteorică subterană proiectată, care are în componență canalul colector, gurile de scurgere, căminele colectoare cu racorduri la gurile de scurgere și racordurile de la unele străzi cu care se intersectează. Apele meteorice colectate de canalizare vor fi descărcate în canalizarea pluvială existentă de la capătul străzii, în zona intersecției străzii Țigaretelui cu str. Silvester Lajos.

Conducta principală de canalizare pluvială (canalul colector) este din țevă PVC-KG, SN8, și diametre determinate de debitele de calcul ale apelor pluviale (Ø630x18.4mm).

Conductele vor fi îmbinate cu ajutorul mufelor prevăzute cu garnituri elastice.

Conducta proiectată s-a ales în funcție de diametrul nominal (DN) al conductei existente, însă conducta proiectată poate transporta, la aceeași pantă și aceeași secțiune cu a conductei care se înlocuiește, un debit de apă mai mare, întrucât materialul din care este realizat peretele interior al conductei proiectate, are o rugozitate mult mai mică decât materialul din care este executată conducta existentă.

Gurile de scurgere pentru captarea apelor pluviale vor fi din beton, cu diametru DN400, cu depozit de sedimente, prevăzute cu placa din beton cu rama și grătar din fonta clasa D400, cu sistem antifurt, iar racordul (legătura) cu căminele de vizitare va fi din PVC, DN150, cu pantă de 2%. Gurile de scurgere vor fi amplasate la marginea părții carosabile, lângă borduri, atât pe partea stângă cât și pe partea dreaptă. Apele colectate prin gurile de scurgere se dirijează spre căminele colectoare, amplasate în apropierea acestora. Racordarea țevilor la căminul de vizitare se va face prin intermediul pieselor de trecere

speciale care sa asigure o etanșeitate corespunzătoare. Corpul gurilor de scurgere va fi astfel amplasat pe verticala încât oglinda apei reținută de sifon sa fie la o adâncime H cel puțin egala cu adâncimea de îngheț cf. prevederilor STAS 6701. După caz, se vor utiliza tuburi prelungitoare (tub telescop) pentru gurile de scurgere.

Pantele conductelor pentru ape meteorice, transportate prin curgere gravitațională sunt date conform STAS 1795-87:

CANALIZARE PLUVIALĂ		
Diametru conductă [mm]	Panta normală	Panta minimă
160	0,0070	0,0060
200	0,0060	0,0050
250	0,0055	0,0045
315	0,0050	0,0040
400	0,0040	0,0030
500	0,0040	0,0030
630	0,0040	0,0030

Căminele colectoare (de vizitare) vor fi amplasate pe canalul colector principal (conducta principala) și se vor realiza din elemente prefabricate din beton cu DN1000, Hmed=2.2m și coș de acces tronconic. La partea superioară, căminele vor fi prevăzute cu ramă și capac autonivelant din fontă ductilă, clasa D 400 conform SR EN 124/DIN 1229.

Rama autonivelantă, pentru reglaj pe înălțime sau pentru montaj flotant în structură bituminoasă va asigura preluarea uniformă a sarcinilor de trafic și compensarea tasărilor locale, evitând apariția fisurilor în stratul de asfalt.

Montajul se va realiza conform instrucțiunilor producătorului, cu alinierea ramei la cota finală a stratului de uzură, astfel încât capacul să fie flush-floating cu carosabilul. Etanșarea între elementele prefabricate din beton se va realiza prin garnituri elastice din cauciuc EPDM.

Țevile se vor poza pe un strat de nisip cu grosimea de 10-15 cm și se vor acoperi cu nisip astfel încât grosimea stratului peste generatoarea superioară să fie de minim 10 cm.

Acolo unde stratul de acoperire o impune se va realiza compactare manuală.

Lucrările proiectate se vor executa în următoarea succesiune:

- ✓ semnalizarea lucrărilor și delimitarea zonei de lucru;
- ✓ execuția săpăturii la cotă conform proiect;
- ✓ montarea canalizării pluviale și a căminelor de vizitare;
- ✓ montarea gurilor de scurgere;
- ✓ execuția umpluturii;
- ✓ efectuarea recepției la terminarea lucrărilor.

Apele uzate evacuate în rețeaua publică vor corespunde normativului din 28 februarie 2002 privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali, NTPA-001/2002 Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 187 din 20 martie 2002.

Adâncimea de pozare a canalizării este determinată de nivelul terenului (amenajat) și de adâncimea de îngheț a pământului din zonă.

3.2. Rețeaua de canalizare menajeră

Canalizarea apelor uzate menajere se va face în conformitate cu avizul tehnic de racordare eliberat de către Furnizorul local.

Scurgerea apelor uzate menajere de la consumatorii aflați pe strada reabilitată se face prin conducte de PVC-KG pentru canalizare DN150 SN8 (Ø160x4.7mm) și cămine din material plastic DN500. Conductele de canalizare exterioare vor fi executate cu conducte din PVC-KG pentru canalizare în gama de diametre Ø500-630mm și Ø1000x18.4 mm în cazul colectorului de pe capătul străzii, proiectat din PAFSIN (SN10000), în montaj îngropat, la cel puțin -1,10 m și vor avea panta normală indicată în tabelul de mai jos, în funcție de diametrul conductei de pe tronsonul respectiv. Apele uzate menajere sunt preluate în rețeaua de canalizare proiectată pe de-o parte și de alta a părții carosabile și apoi deversate în rețeaua de canalizare a localității prin intermediul unor cămine de racord proiectate, direct pe traseul conductelor colectoare existente.

Pentru realizarea sistemului de canalizare menajeră s-au propus două ramuri (circuite), având două colectoare principale, unul din PVC-KG Ø500x14.6 mm, poziționat pe partea stângă a străzii și unul Ø630x18.4 mm, poziționat pe partea dreaptă a străzii. La aceste două colectoare se vor racorda toți consumatorii existenți și totodată și celelalte colectoare secundare, de pe străzile adiacente. Pe capătul străzii pe un traseu de aproximativ 130 m din tub de beton de 1000 mm, a fost prevăzut spre înlocuire cu conducte PAFSIN Ø1000x18.4 mm cu cămine DN1500.

Pantele conductelor pentru ape uzate menajere, transportate prin curgere gravitațională sunt date conform STAS 1795-87:

CANALIZARE MENAJERĂ		
Diametru conductă [mm]	Panta normală	Panta minimă
160	0,0100	0,0080
200	0,0080	0,0070
250	0,0070	0,0065
315	0,0065	0,0060
400	0,0055	0,0050
500	0,0055	0,0050
630	0,0055	0,0050

Colectorul orășenesc în care sunt deversate toate aceste debite este colectorul B și are diametrul DN1500 iar debitul maxim ce poate fi susținut de o astfel de conductă este de aproximativ 4.8m³/s (4800 l/s), considerând un grad de umplere de 100% și o viteză de 2,7 m/s.

Se menționează că vitezele recomandate prin conducte PVC-KG pot varia între 0,7 și 4 m/s, ceea ce înseamnă că debitul maxim poate fi extins și la valori mai mari de 4800 l/s.

Sistemul de canalizare - rețeaua de canalizare menajeră va avea următoarele caracteristici:

Lungime totală rețea canalizare gravitațională (colectorul PVC-KG Ø500x14.6mm SN8)

L =861 ml

Lungime totală rețea canalizare gravitațională (colectorul PVC-KG Ø630x18.4mm SN8)

L =860 ml

Lungime totală racorduri rețea canalizare menajeră (PVC-KG Ø160x4.7mm SN8) L = 294 ml

Căminele de canalizare menajera pozate pe colectorul rețelei de canalizare vor fi realizate din beton conform STAS 2482/82 sau SR EN 1917/15. Acestea au înălțimi variabile cuprinse între 0.85 ÷ 2.75m. Numărul căminelor de vizitare prevăzute în proiect este de 48 bucăți. Căminele vor fi prevăzute cu rame autonivelante din fontă ductilă, clasa D 400 conform SR EN 124/DIN 1229. Ramele autonivelante vor permite adaptarea la tasările locale și la grosimea stratului rutier, menținând capacul la nivelul carosabilului și eliminând riscul apariției fisurilor în zona de îmbinare.

Rețeaua colectoare și de transport canalizare menajeră se va realiza cu tuburi PVC-KG SN8, cu diametre între Ø160x4.7mm și PAFSIN Ø1000x18.4 mm.

Apele uzate evacuate în rețeaua publică vor corespunde normativului din 28 februarie 2002 privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare, NTPA-002/2002 Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 187 din 20 martie 2002.

Conductele de canalizare se pozează la adâncimea maximă de -3,3 m la radier față de cota terenului și au o pantă hidraulică care să asigure curgerea gravitațională a apei. Lățimea săpăturii necesare pozării conductei este de 0,5m+Dext, la conductele cu D>200mm și 0,6+Dext, la conductele cu D<200mm. Pentru protecția acesteia, pe toată lungimea ei se prevede un strat de nisip de 10 cm grosime pe fundul săpăturii (sub conductă) și până la 15 cm grosime deasupra conductei.

La execuția lucrărilor de pozare a conductelor se va urmări ca generatoarea superioară a conductei să fie la minim -1,1 m față de cota terenului sistematizat, pentru a proteja conducta la îngheț.

Execuția lucrărilor de săpătură în domeniul public și privat se face numai după ce beneficiarul va obține „Autorizația de săpătură” de la primăria de care aparține obiectivul.

Dacă pe traseul săpăturii se întâlnesc cabluri electrice, telefonie sau conducte de gaz, acestea se vor proteja conform condițiilor impuse prin avize și SR8591/97.

În timpul execuției se vor respecta normele de protecția muncii și PSI în vigoare, iar muncitorii care participă la execuția lucrărilor vor avea instructajul de protecția muncii efectuat, care se va ține la zi de către responsabilul cu protecția muncii al firmei ce va executa lucrarea.

Pentru colectoarele rețelei de canalizare s-au prevăzut pante minime, dar care să asigure viteza de autocurățire și care respectă totodată adâncimile minime de montare, în corelare cu panta terenului.

Lucrările de terasamente aferente canalelor se vor face prin săpătură mecanică și manuală cu sprijiniri orizontale cu interspații de 0,05–0,20 m, iar în cazurile mai dificile cu sprijiniri verticale cu dulapi în funcție de natura terenului. Se prevăd epuizmente cu electropompe acolo unde nivelul apei subterane impune acest lucru.

3.3. Caracteristici generale ale rețelelor de canalizare

Conductele de canalizare se pozează la adâncimea maximă de -4,0 m în ax față de cota terenului și au o pantă hidraulică care să asigure curgerea gravitațională a apei. Lățimea săpăturii necesare pozării conductei este de minim 1 m și pentru protecția acesteia, pe toată lungimea ei se prevede un strat de nisip de minim **10 cm grosime pe fundul săpăturii** (sub conductă) și până la **15 cm grosime deasupra** conductei.

În timpul execuției se vor respecta normele de protecția muncii și PSI în vigoare, iar muncitorii care participă la execuția lucrărilor vor avea instructajul de protecția muncii efectuat, care se va ține la zi de către responsabilul cu protecția muncii al firmei ce va executa lucrarea.

Amplasarea traseelor canalizării apelor meteorice s-a făcut în cadrul părții carosabile a străzilor proiectate, urmărindu-se respectarea următoarelor condiții:

- ✓ asigurarea unei distanțe maxime între cămine de 60-70 m;
- ✓ evitarea pe cât posibil a traseelor celorlalte rețele;
- ✓ minimizare numărului de intersecții cu alte rețele;
- ✓ corelarea traseelor canalizării pluviale cu cele menajere;

Panta longitudinală a canalizărilor urmărește panta proiectată a străzilor, cu respectarea condițiilor de asigurarea vitezei minime de autocurățire de 0,7 m/s și a adâncimii de îngheț.

Secțiunile colectoarelor de canalizare pe tronsoane s-au determinat în funcție de debitul apelor uzate și meteorice ce se acumulează în capătul aval al tronsonului respectiv,

caracteristicile materialului din care sunt confecționate conductele și declivitatea tronsonului respectiv.

Conform STAS 6054-77 Adâncimi maxime de îngheț, adâncimea de îngheț este de 100...110 cm. Asigurarea cerinței referitoare la acoperirea cu pământ a conductei este respectată întrucât grosimea minimă a stratului de acoperire cu pământ este de 110 cm.

Asigurarea capacității portante a conductelor se face prin grosimea stratului de acoperire a acestuia și prin clasa de rezistență a tuburilor.

S-a prevăzut o clasă de rezistență ce asigură o rigiditate inelară a tuburilor de 8 kN/m², o adâncime de pozare de 1,20...4,00 m și o solicitare din convoi de 30to/osie.

Pozarea conductelor se face la o adâncime de 1,10...2,17 m față de cota finală a îmbrăcămintei asfaltice, conducta fiind protejată de un strat de nisip de minim 15 cm, atât sub radier cât și peste generatoarea superioară. Lățimea șanțului de pozare asigură o acoperire laterală cu nisip de câte 15 cm pe ambele părți.

Umplutura șanțului de pozare se va realiza din materialul recuperat din săpătură.

Realizarea săpăturilor și pozarea conductelor canalizării pluviale se va realiza corelat cu lucrările de execuție a străzilor.

Realizarea rețelei de canalizare pluvială, presupune parcurgerea următoarelor faze și operațiuni:

- ✓ predarea–primirea amplasamentului lucrărilor cu participarea reprezentanților tuturor unităților ce dețin construcții și instalații supra sau subterane în amplasamentul lucrării;
- ✓ executarea sondajelor pentru determinarea exactă a poziției instalațiilor subterane;
- ✓ trasarea axului tranșeei de pozare a conductei;
- ✓ executarea săpăturii cu asigurarea stabilității malurilor în funcție de condițiile locale, prin execuția sprijinirilor malurilor, întrucât înclinarea pereților tranșeei impusă de furnizorul de conducte nu asigură stabilitatea acestora;
- ✓ așternerea și nivelarea nisipului de pozare a conductei;
- ✓ pozarea și îmbinarea tronsoanelor de conducte;
- ✓ execuția căminelor de vizitare și de inspecție și a gurilor de scurgere cu sifon;
- ✓ execuția racordurilor gurilor de scurgere la canalizarea pluvială;
- ✓ efectuarea probei de etanșeitate pe tronsoane;
- ✓ acoperirea conductei cu nisip și apoi cu material selecționat din săpătură;
- ✓ refacerea sistemului rutier al străzilor sau terenului amenajat, după caz.

Cămine de vizitare și de inspecție

Căminele de vizitare prevăzute pe colectoarele proiectate se vor fi prefabricate din beton pentru cămine. În funcție de adâncimea căminelor s-au prevăzut cămine cu secțiunea constantă de 100 cm la adâncimi de până la 3,30 m peste nivelul fundației și cămine cu

secțiune variabilă, cu camera de lucru de 1,0 m peste aceste adâncimi. Camera de lucru va avea înălțimea minimă de 1,80m.

Căminele (tip IV) (SR EN 1917:2005 și SR EN 1917/ AC:2008) cu rame autonivelante (SR EN 124/DIN 1229) specifice vor fi prevăzute cu rame și capace carosabile dispuse la distanțe cuprinse între 60-80 m, pentru colectoare mai mici de 1500mm, conform art. 3.4.3.5.1.1 (1) din NP133/2.

Căminele vor fi prevăzute cu scări de acces realizate din bare de oțel beton cu diametrul de 20 mm, protejate împotriva coroziunii prin vopsire cu minium de plumb. Prima treaptă a scării de acces, va fi fixată la maximum 50 cm distanța de la capac, iar ultima va fi fixată la maximum 30 cm deasupra banchetei sau radierului. Treptele vor fi dispuse pe două rânduri verticale (așezate alternativ) având următoarele dimensiuni:

- lățimea (paralel cu zidul) 20 cm;
- înălțimea (perpendicular pe zid) 15 cm;
- distanța între trepte 30 cm;
- distanța între cele două rânduri de trepte 5 cm.

Căminele de vizitare vor fi amplasate pe cele două laterale a părții carosabile și se vor ridica la cotele din proiect utilizând piese de aducere la cotă.

Guri de scurgere cu sifon și depozit

Gurile de scurgere cu sifon și depozit au rolul de a colecta apele meteorice de pe suprafața părții carosabile a străzilor și de a le evacua în colectoarele canalizării pluviale.

Amplasarea gurilor de scurgere se face în principiu înainte de trecerile de pietoni, în zona intersecțiilor, pe sectoarele concave ale străzilor, la 5 cm de marginea bordurii, cu fantele grătarului perpendiculare pe axul drumului, cu balamaua către bordură.

Distanța dintre acestea s-a calculat astfel încât debitul preluat să fie sub 7 l/s în cazul colectării dintr-o singură parte și sub 11 l/s în cazul colectării din două direcții.

Gurile de scurgere vor fi carosabile (tip A), cu sifon și depozit (conform STAS 6701-82 sau EN124).

Acestea se vor racorda la căminele de vizitare proiectate printr-un tub de racord din PVC-KG D160 mm SN8.

Corpul gurilor de scurgere va fi astfel amplasat pe verticală încât oglinda apei reținută de sifon să fie la o adâncime mai mare sau egală cu adâncimea de îngheț.

Verificarea materialelor, indicații, pentru execuție, exploatare

Materialele folosite la execuția lucrărilor vor avea caracteristicile indicate în Caietul de sarcini.

Verificarea caracteristicilor elementelor componente se fac pe baza certificatelor de calitate de la furnizor, conform articolelor din antemăsurătoare. La dorința beneficiarului se pot

procura si alte materiale cu respectarea caracteristicilor tehnice si cu consultarea proiectantului.

Înainte de punerea în operă, canalele vor fi verificate în vederea depistării unor deficiente care ar putea să afecteze montajul sau condițiile de exploatare ale instalațiilor.

Verificarea se va face prin :

- control vizual
- controlul dimensiunilor

Înainte de efectuării probelor se verifica :

- concordanta instalațiilor cu proiectul de execuție;
- caracteristicile aparatelor si concordanta acestora cu proiectul;
- pozițiile si amplasamentul aparatelor si echipamentelor;
- poziția conductelor corespunzătoare schemei si planurilor de instalații

Probele la care se supun instalațiile de apă sunt:

- proba de rezistență și proba de etanșitate

Presiunea de proba va fi 1 bar timp de 60 min după care se va spală și dezinfecta cu soluție de cloramina 1%.

3.4. Rețeaua de iluminat stradal

Caracteristicile receptoarelor de energie electrică

Noii stâlpi de iluminat public vor fi alimentați din rețeaua de iluminat stradal existentă pe străzile adiacente.

Suprafața și situația juridică a terenului ce urmează să fie ocupat de obiectiv

Terenul pe care se amplasează stâlpii LES 0,4 kV aferenți sistemului de iluminat public proiectat este domeniu public.

Caracteristicile geofizice ale terenului

Indicele cronokeraunic al zonei unde se execută lucrările de construcții-montaj se încadrează în zona B-100-129 ore/an conform NTE 001/03/00 pct. 3.56.

Scopul lucrării este realizarea unui sistem de iluminat public pe strada Țigaretelui din orașul Sfântu Gheorghe.

Descrierea soluției de alimentare cu energie electrică

Pentru alimentarea cu energie electrică a noilor stâlpi de iluminat public se vor realiza următoarele lucrări:

- ✓ de la rețeaua existentă pe străzile adiacente, se va poza un cablu electric de tip ACYABY 3x70+35mmp, pentru alimentarea noii cutii de distribuție în lungime de aproximativ 150m;
- ✓ de la cutia de distribuție proiectată se vor poza două cabluri electrice de tip:

- ACYABY 3x25+16, pentru alimentarea stâlpilor în lungime de 595m
- ACYABY 3x35+16, pentru alimentarea stâlpilor în lungime de 980m

Cablurile electrice se vor poza în pământ, la adâncimea de 0,8 m, pe un pat de nisip de 10 cm și se va proteja cu o folie avertizoare din PVC.

La intersecția str. Țigaretelui cu străzile str. Tutunului, str. Sălciilor și str. Muncitorilor se vor prevedea suplimentar câte o cutie de distribuție CD pentru fiecare intersecție în vederea preluării iluminatului existent pe aceste străzi și câte 40 ml ACYABY 3x35+16 pentru fiecare din cele trei ramificații.

Realizarea iluminatului public

Clasificarea străzilor din punct de vedere al claselor de iluminat

La baza evaluării zonei în funcție de clasele de iluminat au stat geometria zonei, tipul traficului și circumstanțe dependente de timp. Clasa de iluminare specifică acestei zone de interes a fost determinată folosind parametrii dependenți de funcționalitatea drumului, viteza de circulație a vehiculelor, volumul și compoziția traficului și condițiile de mediu, conform **NP 062-2002 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal**, Anexa A.1.1, Tabel 1.1 – Clasele sistemelor de iluminat pentru diferite tipuri de drumuri.

Clasa de iluminare necesară pentru strada Țigaretelui din orașul Sfântul Gheorghe este M4 (NP062-2002, tabel 1.1).

Valorile recomandate (conform NP062-2002, tabel 1.1) și calculate ale criteriilor de evaluare a ambientului luminos în cazul căilor de circulație rutieră:

Simbol	Calculat	Recomandat
L [cd/m ²]	1.12	≥0.75
U ₀	0.57	≥0.40
TI %	4	≤15%
U _i	0.72	≥0.60
R _{EI}	0.70	≥0.30

Nivelul de iluminare recomandat pentru trecerea de pietoni conform Normativului pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal (NP062-2002) pentru zone rezidențiale este după cum urmează:

- Iluminarea medie E=20 lx (tabel 1.5)
- Iluminarea orizontală minimă E=6 lx (tabel 1.5)

Conform art. 4.4.2.1.7, nivelul de iluminare al trecerilor de pietoni trebuie să fie cu 50% mai mare decât cel al căii de circulație pe care se găsește trecerea de pietoni. Nivelul de iluminare mediu calculat al căii rutiere studiate este E_{med}=24 lx, iar cel al zonelor trecerilor de pietoni este 54 lx.

Realizarea sistemului de iluminat

Pentru realizarea sistemului de iluminat public se vor realiza următoarele lucrări de construcții-montaj:

- ✓ se vor monta 46 de stâlpi de iluminat din tablă OI-Zn cu înălțimea de 10m, în fundație turnată conform plan
- ✓ se va monta câte un corp de iluminat stradal tip LED de putere 161W pe fiecare stâlp nou montat
- ✓ corpurile se vor monta pe stâlp prin intermediul unui braț de din țeavă OI-Zn în lungime de 1,0m.
- ✓ Stâlpul de iluminat va avea spațiu de conexiuni și ușiță la baza și va fi echipat cu cleme de derivație și întreruptor automat 1P-10A.
- ✓ din punctul de conexiune se va alimenta corpul de iluminat prin intermediul unui cablu de tip CYY-F 3×2,5mmp introdus în interiorul stâlpului.

LES 0,4 kV

Cablurile de alimentare se vor poza în pământ la adâncimea de 0,8 m între două straturi de nisip de circa 10 cm fiecare, peste care se pune o folie avertizoare.

Protecția împotriva tensiunilor de atingere și pas la stâlpii nou proiectați se va face prin proiectarea unei prize de pământ din platbandă de OI-Zn 25x4mm, a cărei valoare nu va depăși 4 ohmi.

Executarea fundației din beton pentru stâlpii nou montați

Executarea fundațiilor

Se va executa trasarea gropilor prin aliniere prin vizare și jalonare. Distanțele până la bornele alăturate se vor realiza prin măsurarea cu ruleta.

La distanța prevăzută în proiect, se bate un țărș, marcând mijlocul gropii, după care de o parte și de alta a pichetului, atât pe aliniament cât și perpendicular pe aliniament se va bate la distanța de 5m de la pichet țărșuri martori uniți cu sfoară. Se va proceda la trasarea gropilor prin măsurarea și însemnarea cu cazmaua pe teren a dimensiunii gropii, astfel încât pichetul să fie în mijlocul gropii.

Săparea gropilor și sprijinirea pereților

Forma și dimensiunea gropilor trebuie să corespundă pichetului de execuție. Sprijinirea malurilor este obligatorie. Sprijinirea se poate face cu dulapi metalici sau cu lemne.

Turnarea betonului

Pentru fundațiile stâlpilor se folosește beton clasa 20/25(B350) și se trece la vibrare după turnare. Pereții gropilor se udă bine pentru a împiedica absorbția apei din beton. Betonul se toarnă cu 20 cm peste nivelul solului.

După turnarea betonului se corectează și se verifică abaterea de la orizontalitate a suprafeței superioare a fundației cu ajutorul nivelei cu bule așezate pe placa de suport. După executarea fundațiilor se va întocmi documentația pentru lucrări ascunse în care să se ateste marca betonului utilizat. Documentația se va atașa la procesul verbal de recepție.

Pământul nefolosit rezultat din săpătura, după 4 zile se așază în jurul fundației astfel încât să formeze suprafețe înclinate pentru scurgerea apelor. Pământul nefolosit se va transporta de la fața locului.

Măsuri de protecție a instalațiilor

Măsuri de protecție împotriva tensiunilor de atingere și de pas

Instalația de legare la pământ constituie principalul mijloc de protecție a personalului împotriva tensiunilor de atingere și pas.

Pentru protecția personalului de exploatare, respectiv a persoanelor aflate în zona postului de transformare existent / punctului de aprindere iluminat / stâlpilor proiectați s-a prevăzut realizarea unei instalații de legare la pământ complexă, în conformitate cu normativele și standardele în vigoare.

Instalația de legare la pământ se compune din: - priza de pământ naturală - priza de pământ artificială - instalația de dirijare a distribuției potențialelor Ca prize de pământ naturale s-au considerat armăturile metalice ale fundațiilor stâlpilor, respectiv armăturile fundațiilor care sunt legate galvanic între ele pentru asigurarea continuității electrice.

Priza de pământ artificială este construită din electrozi orizontali din bandă OL-Zn 25x4mm.

Îmbinările fixe se vor realiza prin sudură, iar la îmbinările demontabile suprafețele de contact se vor zincea la cald.

Instalația de legare la pământ se execută conform RE-Ip-30-40 „îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ”, STAS 12604 „Instalații de legare la pământ de protecție”.

La centura de împământare exterioară îmbinările se vor realiza prin sudură, iar la locul sudurii se vor proteja cu vopsea de miniu de plumb și asfalt. Îmbinările trebuie nu numai să se distingă printr-o bună rezistență mecanică și la coroziune dar și prin caracteristici electrice corespunzătoare, la fel ca și îmbinările care sunt parcurse de curenți în regim normal de funcționare.

După terminarea procesului de sudură, locul sudurii se va curăța cu perie de sârmă după care se va aplica un strat de vopsea anticorozivă (deruginol, miniu de plumb) și două straturi de asfalt lac.

După ce s-a executat toată instalația de legare la pământ (fără să se acopere cu pământ șanțurile) se verifică fiecare porțiune a prizei, pentru depistarea eventualelor nereguli în execuția ei, întocmindu-se schița exactă a traseului prizei.

După ce s-a întocmit planul, împreună cu dirigintele de șantier se verifică exactitatea lui, calitatea execuției prizei, a îmbinărilor și se întocmește procesul verbal de lucrări ascuse. Se trece apoi la astuparea șanțurilor. Umplutură de pământ se compactează cu maiul.

După încheierea tuturor operațiilor menționate anterior, se determină rezistența de dispersie, tensiunea de atingere și pas.

Măsuri de protecție a LES 0,4kV

Lucrările se vor executa manual și se vor respecta traseele propuse prin planul de situație anexat :

- ✓ Mantaua cablurilor se va lega la priza de pământ la capete.
- ✓ La subtraversarea căilor de circulație cablurile se vor poza în tub PVC montate în strat de beton.
- ✓ Tragerea cablului prin subtraversări se va face numai cu ajutorul ciorapului sau a capului de tras
- ✓ La capetele tuburilor cablurile trebuie să se marcheze cu etichete.
- ✓ Desfășurarea cablurilor de pe tambur și pozarea lor se face numai în condițiile în care temperatura mediului ambiant este superioară limitelor minime indicate în standardele și normele interne de fabricație.
- ✓ Adâncimea de pozare a cablurilor va fi de 0,8 m, în zona verde și trotuar și de 1,2 m la subtraversări de șosele, parcuri.
- ✓ Traseele subterane de cabluri se vor marca prin borne de marcaj (ballmarkere) la schimbări de direcție, traversări de șosele și intersecții cu alte canalizări subterane (conducte, canal termic, cabluri telefonice).

La pozarea cablurilor se vor respecta cu strictețe condițiile din avizele obținute de beneficiar.

Asigurarea calității execuției lucrării

Generalități

Prin Ordonanța 95 din 1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, se instituie sistemul de verificare și de atestare a calității lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale, indiferent de formă de proprietate sau de destinație, în scopul protejării vieții oamenilor, al preîntâmpinării de pierderi materiale și al protecției mediului înconjurător.

În sensul prevederilor ordonanței 95/1999, prin dotări tehnologice industriale se înțelege orice utilaj, echipament, instalație tehnologică industrială sau componente ale unei linii tehnologice autorizate să funcționeze sau care urmează să fie autorizate.

Calitatea lucrărilor de montaj pentru orice dotare tehnologică industrială este rezultatul totalității performanțelor de comportare a acestora în exploatare, în scopul satisfacerii, pe întreaga durată de funcționare, a exigentelor utilizatorilor.

Sistemul de verificare și atestare a calității lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale va urmări respectarea cerințelor din proiectele de montaj referitoare la:

- a) rezistență și stabilitatea la solicitările statice și dinamice, păstrarea parametrilor proiectați la temperaturile și presiunile de exploatare, pe întreaga durată de funcționare;
- b) siguranța în exploatare, rezistența la foc și explozii și riscuri tehnologice industriale minime;

- c) încadrarea în normele de igiena și sănătate pentru evitarea bolilor profesionale și protecție a mediului și ergonomie;
- d) izolarea termică, hidrofuga, eficiența energetică și protecția împotriva zgomotelor și a transmiterii vibrațiilor

Sistemul de verificare și de atestare

Sistemul de verificare și de atestare a calității lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale cuprinde:

- a) reglementările tehnice pentru lucrările de montaj al dotărilor tehnologice industriale;
- b) calitatea subansamblurilor, pieselor, materialelor, utilajelor și procedeele folosite la realizarea lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale;
- c) agrementele tehnice pentru noi produse și procedee utilizate la lucrările de montaj al dotărilor tehnologice industriale;
- d) verificarea proiectelor de montaj, a execuției acestora, expertizarea proiectelor și a lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale;
- e) monitorizarea, supravegherea și asigurarea calității lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale;
- f) responsabilitățile laboratoarelor de analize și încercări privind activitatea de montaj al dotărilor tehnologice industriale;
- g) determinări metrologice pentru lucrările de montaj al dotărilor tehnologice industriale;
- h) recepția lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale;
- i) comportarea în exploatare a dotărilor tehnologice industriale;
- j) controlul calității lucrărilor de montaj al dotărilor tehnologice industriale
- k) Se interzice utilizarea de proiecte de execuție a lucrărilor de montaj neverificate conform prevederilor alin. 1 .art.10 al Ordonanței 95/1999. transmiterii vibrațiilor

Obligații ale executantului

Executantul lucrărilor de montaj este responsabil de calitatea execuției acestor lucrări, care trebuie să fie realizate conform documentației elaborate de proiectant și verificate potrivit prevederilor ordonanței 95/1999, art. 4.

Executantul lucrărilor trebuie să fie atestat ANRE (are implementat sistemul de management al calității conform standardului de referință ISO 9001:2008) având obligația de a avea un responsabil tehnic cu execuția (RTE) atestat; acesta va avea atribuții aferente următoarelor condiții referitoare la sistemul calității:

- a) Controlul documentelor și al datelor
- b) Controlul procesului de executare a lucrărilor.

Responsabilului tehnic cu execuția îi revin următoarele atribuții:

- ✓ participă la stabilirea soluției tehnologice optime de realizare a lucrărilor funcție de nivelul de calitate ce trebuie realizat corespunzător cerințelor de complexitate și gradului de dificultate al proiectului tehnic de execuție, de dotarea tehnico-materială și profesională de care dispune societatea;

- ✓ avizează: fișele tehnologice de execuție, procedurile tehnice de execuție, planul de control de calitate;
- ✓ își elaborează un plan propriu de control al execuției lucrării.
- ✓ inspecții și încercări (și înregistrările aferente)
- ✓ controlul produsului neconform - în cazul în care constată că produsele/materialele ce urmează a fi înglobate au deficiențe, neconformități, defecte de calitate sau constată neconformități la lucrările de construcții, care pot conduce la nerealizarea cerințelor esențiale precizate în Legea privind calitatea în construcții nr.10/1995 va dispune oprirea execuției, prin dispoziție de șantier, avându-se în vedere condițiile din caietele de sarcini, normative în vigoare, proiectul de execuție, contract, privitoare la întreruperea lucrărilor.

Soluționarea neconformităților apărute la lucrările de montaj pentru dotări tehnologice industriale nu se poate realiza decât cu aprobarea proiectantului și cu avizul investitorului său, după caz, al proprietarului și beneficiarului.

Remedierea defectelor datorate execuției lucrărilor de montaj se face de către executantul lucrării pe cheltuială proprie, indiferent dacă acestea apar în timpul executării lucrărilor sau în perioada de garanție a dotării tehnologice industriale.

Verificarea materialelor, indicații, pentru execuție, exploatare

Materialele folosite la execuția lucrărilor vor avea caracteristicile indicate în Caietul de sarcini.

Verificarea caracteristicilor elementelor componente se face pe baza certificatelor de calitate de la furnizor, conform articolelor din antemăsurătoare. La dorința beneficiarului se pot procura și alte materiale cu respectarea caracteristicilor tehnice și cu consultarea proiectantului.

Înainte de punerea în operă, canalele vor fi verificate în vederea depistării unor deficiențe care ar putea să afecteze montajul sau condițiile de exploatare ale instalațiilor.

Verificarea se va face prin :

- control vizual
- controlul dimensiunilor

Înainte de efectuarea probelor se verifică :

- concordanța instalațiilor cu proiectul de execuție;
- caracteristicile aparatelor și concordanța acestora cu proiectul;
- pozițiile și amplasamentul aparatelor și echipamentelor;
- poziția conductelor corespunzătoare schemei și planurilor de instalații

Probele la care se supun instalațiile de apă sunt:

- proba de rezistență și proba de etanșitate

Presiunea de proba va fi 1 bar timp de 60 min după care se va spală și dezinfecta cu soluție de cloramina 1%.

FAZE DETERMINANTE

Pentru lucrările care fac obiectul acestui contract, s-au stabilit fazele de execuție determinate conform legii 10/1995 și HG.272/1994. Aceste programe urmează a fi supuse verificării și aprobării I.S.C. Județul Covasna.

Contractantul are obligația convocării persoanelor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinate ale execuției și asigurării condițiilor necesare efectuării acestora, în scopul obținerii acordului de continuare a lucrărilor.

Recepția lucrărilor

Recepția lucrărilor de instalații se efectuează conform „ Legii privind calitatea în construcții (Legea 10/95), „ Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora „(H.G. 273/ 94) și proceduri ale furnizorului local de apă și canalizare.

Măsuri de securitate și sănătate în execuție

Managementul responsabil pentru execuția lucrării va asigura condiții optime de respectare a prevederilor cuprinse în Planului de securitate și sănătate în munca al șantierului și Planurile proprii de securitate și sănătate în munca specifice subantreprenorilor de lucrări de instalații.

Se vor respecta cerințele minime generale de securitate și sănătate în munca referitoare la locurile de munca specifice execuției lucrărilor de instalații.

Pentru asigurarea securității muncii antrepriza de montaj va lua măsuri în vederea instruirii personalului de lucru astfel încât să-și însușească și să respecte instrucțiunile de securitatea muncii specifice fiecărui loc de muncă.

Conducerea antreprizei va elabora măsuri de asigurare a securității și sănătății personalului care trebuie dotat cu echipament de lucru conform "Normativului individual de protecția muncii" aprobat de Ministerul Muncii și Protecției Sociale, ediția 1991.

Recepționarea instalației și punerea în funcțiune este posibilă numai după ce se constată că s-au respectat prevederile proiectului și cele ale furnizorilor de utilaje.

Pe perioada realizării investiției, în activitatea de construcții - montaj se vor respecta normele specifice de securitatea muncii dintre care se menționează:

- personalul muncitor va executa numai lucrările încredințate de șeful de echipă sau maestru și numai acelea pentru care este calificat;
- încărcarea, descărcarea, manipularea și așezarea materialelor se va face de personal specializat, dotat cu echipament de protecție corespunzător;
- materialele se vor depozita pe sortimente, în stive sau stelaje, asigurate împotriva rostogolirii și mișcării necontrolate, fără a se sprijini de pereți, schele, utilaje;
- personalul muncitor care lucrează la înălțime, pe schele și platforme va fi dotat cu echipament de lucru și protecție corespunzător, iar sculele vor fi păstrate în lădițe;
- zonele de lucru vor fi bine luminate și ventilate;

- nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor sau a oricăror persoane aflate în zona;
- este interzisă intrarea persoanelor străine în zona de lucru;
- conducătorii locurilor de munca vor urmări cu atenție menținerea disciplinei, a ordinii și a curățeniei la locul de munca precum și menținerea liberă a cailor de acces;
- prelucrarea țevelor prin taiere și îndoire precum și operațiile de pilire, găurire și sudura a țevelor se vor face cu dispozitive și utilaje în perfecta stare de funcționare;
- operațiile de prelucrare a țevelor vor fi executate pe bancul de lucru, cu echipament de protecție adecvat;
- montarea țevelor se va face pe suporturi dimensionate pentru a rezista la greutatea conductei umplută cu apa și acoperită cu izolație cât și la eforturile rezultate din dilatare;
- în cazul montării țevelor în apropierea instalațiilor electrice se vor lua măsuri de întrerupere a alimentării cu energie electrică pe toată perioada montajului;
- fiecare trusa de instalator trebuie să conțină un pachet de pansamente și dezinfectante pentru eventualele zgârieturi sau răni ușoare;
- în timpul probelor ce se fac la conducte este interzisă staționarea personalului muncitor în apropierea conductelor;
- în timpul confecționării și montării saltelelor de vată minerală personalul muncitor trebuie să folosească ochelari, mănuși și măști de protecție;
- în locurile unde se confecționează sau se lucrează cu vată minerală se interzice depozitarea alimentelor și luarea mesei;
- se interzice circulația pe conducte.

Precizăm ca aceste măsuri de protecție a muncii nu sunt limitative, ele vor fi completate de antrepriza de montaj.

Măsuri pentru prevenirea situațiilor de urgență

Se va avea în vedere ca în timpul montării instalațiilor să se mențină o curățenie deosebită a spațiului de lucru, eventualele resturi de materiale combustibile vor fi imediat îndepărtate pentru a preveni izbucnirea unor incendii.

Personalul care efectuează montajul are obligația să predea locul de muncă curat, inclusiv spațiile folosite pe parcursul lucrărilor pentru depozitarea diferitelor materiale.

Executantul are obligația să asigure securitatea spațiului de lucru împotriva incendiilor și să doteze locurile de munca cu mijloace de stins incendiul corespunzătoare normativelor în vigoare.

Personalul de execuție va fi instruit privind normele de securitate a incendiilor și măsurile ce trebuie luate în cazul izbucnirii unui incendiu.

La efectuarea probelor și recepționarea lucrărilor beneficiarul trebuie să verifice dacă toate măsurile de protecția muncii și de prevenire și stingerea incendiilor sunt în stare de funcționare.

La sudarea oxiacetilenică generatoarele de acetilena transportabile se vor instala în aer liber, în afara încăperii în care se sudează, ferite de razele solare sau surse de foc deschise.

Arzătoarele de sudură se vor controla înainte de începerea și terminarea lucrului pentru ca robinetele de oxigen și de acetilena să se închidă perfect.

La terminarea lucrului conducătorul compartimentului de lucru va verifica:

- oprirea tuturor mașinilor și utilajelor;
- curățarea locului de munca;
- evacuarea deșeurilor;
- scoaterea de sub tensiune a tuturor aparatelor electrice portabile racordate cu cabluri flexibile;
- periodic și după terminarea lucrului se va cerceta cu atenție dacă nu s-au creat focare de incendiu.

Personalul muncitor trebuie să fie informat asupra riscurilor în caz de incendiu la locul de munca, să cunoască și să respecte normele specifice de prevenire și stingerea incendiilor. Pe parcursul execuției lucrărilor de montaj întreținerea executanța are responsabilitatea asigurării tuturor măsurilor de protecție contra incendiilor.

- Instrucțiunile tuturor muncitorilor din șantier.
- Formarea unei echipe de pompieri civili cu instrucțiunile executat conform normelor.
- Echiparea șantierului cu mijloace de stingere a incendiului.
- Asigurarea unui post telefonic pentru anunțarea inspectoratului pentru situații de urgență în caz de incendiu.

Aspecte de mediu

În timpul execuției lucrărilor se vor asigura condițiile de mediu înconjurător prin păstrarea în limitele admise al nivelului fonic și de poluare și evitarea situațiilor în care limitele admise ar putea fi depășite. Pentru materialele propuse a fi puse în opera este obligatoriu să fie obținut avizul sanitar și certificatele de conformitate.

Verificarea de calitate tehnică a proiectului

În conformitate cu prevederile Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, a HG 925/1995 pentru aprobarea "Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor" proiectul va fi verificat de către verificatori de proiecte atestați de către Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației (MDLPA) pentru exigențele IS sau SAAC și IE.

Lista reglementărilor tehnice

Documentația s-a întocmit la solicitarea beneficiarului, iar la întocmire s-au avut în vedere actele normative în vigoare la data elaborării proiectului după cum urmează:

A. Standarde de stat

- SR ISO 31.0 1994 – Mărimi și unități. Partea O. Principii generale.
- STAS 297/1 1988 – Culori și indicatoare de securitate. Condiții tehnice generale.
- STAS 297/2 1992 – Culori și indicatoare de securitate. Reprezentări.
- SREN 545 1997 – Tuburi, piese de legătură și accesorii de fontă ductilă și

REABILITARE STRADA ȚIGARETEI - MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

- îmbinarea lor la rețelele de apă. Condiții și metode de încercare.
- SREN 752-1 1998 – Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor. Partea I
- STAS 816 1980 – Tuburi și piese de canalizare din beton simplu.
- STAS 1343/0 1989 – Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă de alimentare. Prescripții generale.
- SR 1343-1 1995 – Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități.
- STAS 1343-2 1989 – Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă de alimentare pentru unități industriale.
- STAS 1478 1990 – Alimentări cu apă la construcții civile și industriale.
- STAS 1481 1986 – Canalizări, rețele exterioare. Criterii generale și studii de proiectare.
- STAS 1743/2 1990 – Tuburi și piese de legătură din gresie ceramică. Tuburi. Forme și dimensiuni.
- STAS 1846 1990 – Canalizări exterioare. Determinarea debitelor de apă de canalizare. Prescripții de proiectare.
- STAS 2250 1981 – Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxime admisibile.
- STAS 3051 1991 – Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare.
- STAS 3221 1986 – Convoaie tip și clase de încărcare.
- SR 4163-1 1995 – Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare.
- SR 4163-2 1996 – Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de calcul.
- SR 4163-3 1996 – Alimentări cu apă. Rețele de distribuție. Prescripție de execuție și exploatare.
- STAS 6002 1988 – Cămine pentru bransamente de apă.
- STAS 6054 1977 – Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
- SR 6819 1997 – Alimentare cu apă. Aducțiuni. Studii, prescripții de proiectare și execuție.
- STAS 7039/1 1981 – Tuburi de presiune din beton precomprimat. Tipuri.
- STAS 7039/2 1983 – Tuburi de presiune din beton precomprimat. Tuburi de presiune din beton precomprimat centrifugat.
- STAS 7039/3 1983 – Tuburi de presiune din beton precomprimat. Tuburi de presiune din beton precomprimat vibrat și presat.
- STAS 7335/3 1986 – Protecție contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Izolarea exterioară cu bitum a conductelor.
- SR 8591 1997 – Rețele edilitare subterane. Condiții de deplasare.

REABILITARE STRADA ȚIGARETEI - MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

- STAS 9342 1982 – Măsuri de siguranță contra incendiilor. Cămine pentru alimentarea directă a pompelor mobile. Prescripții de proiectare.
- STAS 9530 1980 – Tuburi din beton armat pentru conducte fără presiune. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 9570/1 1989 – Marcarea și repararea rețelelor de conducte și cabluri în localități.
- STAS 9824/5 1975 – Măsurători terestre. Trasarea pe teren a rețelelor de conducte, canale și cabluri.
- STAS 10101/1977/OA – Acțiuni în construcții. Clasificarea și gruparea acțiunilor pentru construcții civile și industriale (M-SR 6185)
- SR8591/97 – Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare
- STAS 1709/1-90 – Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul;
- STAS 1709/2-90 – Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet;
- STAS 2308-81 – Alimentări cu apă și canalizări. Capace și rame pentru cămine de vizitare;
- STAS 2448-82 – Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare
- STAS 3051-91 – Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare
- STAS 3272-80 – Canalizări. Grătare cu ramă din fontă, pentru guri de scurgere;
- STAS 4273-83 – Construcții hidrotehnice. Încadrarea în clase de importanță;
- STAS 6701-82 – Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit
- STAS 9470-73 – Hidrotehnică. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe;
- STAS 10796/1-77 – Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare;
- STAS 10796/2-79 – Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor-Rigole, șanțuri și casiuri. Prescripții de proiectare și execuție

B. Legi și normative

- LEGE 10 1995 – Lege privind calitatea în construcții.
- NRPM 1993 – Norme republicane de protecție a muncii. Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții.
- P 7 1992 – Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea construcțiilor fundate pe terenuri sensibile la umezire.
- I 9 1996 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare.
- I 14 1976 – Normativ pentru protecția contra coroziunii a construcțiilor metalice îngropate.
- I 27 1982 – Instrucțiuni metalice privind stabilirea și verificarea clasei de

- calitate a îmbinărilor sudate la conducte tehnologice.
- P 66 1979 – Instrucțiuni tehnice privind proiectarea lucrărilor de alimentare cu apă potabilă și canalizarea satelor.
- P 118 1999 – Norme de siguranță la foc a construcțiilor
- C 300 – Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- C 127 – Instrucțiuni tehnice pentru protecția anticorrosivă exterioară a tuburilor de beton armat precomprimat față de agresivitățile naturale.
- O.M.I. 775/1998 – Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor.
- OG nr. 43/1997 – Regimul drumului
- I 7 2011 – Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- NP 062 - 2002 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pitonal

C. Standarde și norme europene și internaționale

- EN 805 1992 – Sisteme și componente pentru conducte de transport a apei în afara clădirilor.
- ISO 2531 – Tuburi și racorduri din fontă ductilă.
- ISO/TR 7474 – Țevi și accesorii din polietilenă de înaltă densitate. Rezistența chimică față de lichidele care urmează a fi transportate.
- DIN 8075 – Țevi PEID: cerințe generale de calitate; teste.
- ISO 8179 – Tuburi din fontă ductilă, izolație exterioară cu zinc.
- ISO 12162 – Sisteme de clasificare.
- DIN 16869/1 – Țevi din poliester armat cu fibră de sticlă. Dimensiuni.
- DIN 16869/2 – Țevi din poliester armat cu fibră de sticlă. Condiții generale de calitate și verificare.
- DIN 19565/1 – Țevi și fittinguri din rășină poliesterică armată cu fibră de sticlă.
- SR EN 60598-1 – Corpuri de iluminat
- SR CEN/TR 13201-1 – Iluminat public. Partea 1: Selectarea claselor de iluminat
- SR EN 13201-2 – Iluminat public. Partea 2: Cerințe de performanță
- SR EN 13201-3 – Iluminat public. Partea 3: Calculul performanțelor
- SR EN 13201-4 – Iluminat public. Partea 4: Metode de măsurare a performanțelor fotometrice

REABILITARE STRADA ȚIGARETEI - MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE

- SR EN 13201-5 – Iluminat public. Partea 5: Indicatori de performanță energetică
- CIE S 017 – International Lighting Vocabulary
- CIE 140 – Road Lighting Calculations
- CIE 31 – Glare and uniformity in road lightning installations
- CIE 32 – Lighting in situation requiring special treatment (in road lighting)
- CIE 33 – Depreciation of installations and their maintenance (in road lighting)
- CIE 44 – Absolute methods for reflection measurements
- CIE 47 – Road lighting for wet conditions
- CIE/PIARC 66 – Road surface and lighting
- CIE 115 – Lighting of roads for motor and pedestrians traffic
- CIE 150 – Guide on the limitation of the effects of obstrusive light from outdoor lighting installations
- CIE – Guidelines fir light pollution – Aiming for good lighting environments, March 1998
- CIE 136 – Guide to the lighting of urban areas
- CIE 144 – Road surface and road markings reflection characteristics

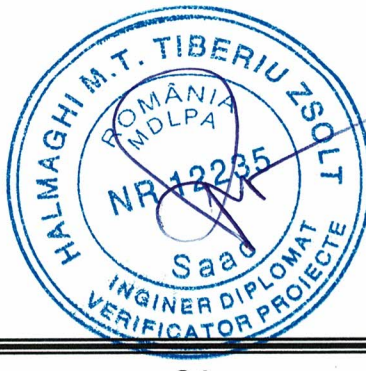
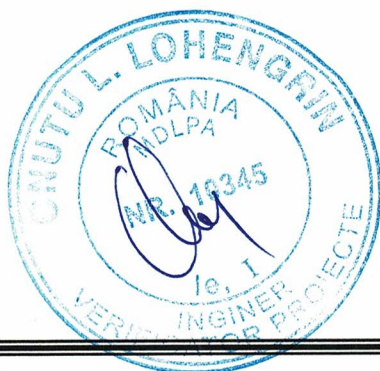
La execuție se vor respecta caietele de sarcini generale comune lucrărilor de drumuri, elaborate la nivel național de Ministerul Transporturilor, Construcțiilor și Turismului împreună cu C.N.A.D.N.R., avându-se în vedere ultimele referințe normative din domeniu.

Pentru realizarea elementelor proiectate sunt necesare următoarele categorii de lucrări, în ordinea tehnologica de execuție:

- lucrări pregătitoare;
- lucrări de terasamente;
- lucrări de drumuri (fundatăii din balast, straturi asfaltice);
- lucrări de canalizare pluvială;

Întocmit,

dr. ing. Bulmez Alexandru



Volum: Instalații exterioare canalizare **BREVIAR DE CALCUL APE METEORICE**

1.1. Instalația de canalizare pluvială de pe partea carosabilă str. ȚIGARETEI

Debitul de calcul pentru tronsonul propus:

$$Q_{c1} = 0,0001 \cdot i \cdot \sum_{i=1}^n \varphi_i \cdot A_{ci} = 0,0001 \cdot 195 \cdot 0,85 \cdot 13600 = 225,42 \approx 226 \text{ [l/s]}$$



Intocmit,

dr. ing. Bulmez Alexandru



INSTRUCȚIUNI DE EXPLOATARE ȘI URMĂRIRE ÎN TIMP A REȚELOR DE CANALIZARE PLUVIALĂ

Exploatarea în bune condiții a instalațiilor sanitare se face printr-o activitate permanentă și competentă.

Spălarea rețelei exterioare de canalizare are drept scop prevenirea înfundării canalelor prin depuneri care se întăresc.

Spălarea se face cu apă curată sau uzată colectată în căminele de spălare.

Curățarea canalelor nevizitabile se face prin mijloace mecanice sau prin spălare. **Se recomandă curățarea cel puțin o dată pe an.**

Gurile de scurgere se curată cel puțin de patru ori pe an.

Curățarea canalelor se va face din amonte spre aval.

Controlul și verificarea rețelelor exterioare de canalizare constau într-un control de suprafață (control exterior) și un control de adâncime (control interior).

Controlul exterior se face lunar și constă în parcurgerea la suprafață a traseelor canalelor.

Controlul interior al canalelor se face o dată pe an, urmărindu-se, în principal:

- ✓ dacă pereții și treptele căminelor au suferit degradări;
- ✓ dacă pereții tuburilor au suferit fisuri, deformații, eroziuni și orice alte degradări, care favorizează uzura anormală a rețelei;
- ✓ dacă scurgerea prin canale și prin rigolele căminelor se face normal și nu se produc depuneri.

Revizia instalației de canalizare se face anual și se referă la calitatea apelor uzate și la funcționarea în ansamblu.

Vidanjarea separatorului de produse petroliere se va realiza cel puțin o dată pe an sau ori de câte ori situația o impune.



Întocmit,
dr. ing. Bulmez Alexandru

