

**Reabilitare str. Puskas Tivadar din Mun. Sf. Gheorghe,
- DOCUMENTATIE PENTRU AVIZAREA LUCRARILOR DE INTERVETIE -**

LISTA DE SEMNATURI

SEF PROIECT: **TARA Lucian-Eugen**

PROIECTAT: **GUIU Alina-Elena**

VERIFICAT: **TARA Lucian-Eugen**

PIESE SCRISE

-CUPRINS-

I. DATE GENERALE

- I.1.** Denumirea obiectivului de investiții
- I.2.** Amplasamentul
- I.3.** Titularul investiției
- I.4.** Beneficiarul investiției
- I.5.** Elaboratorul documentatiei

II. DESCRIEREA INVESTITIEI

- II.1.** Situația existentă a obiectivului de investiții
 - II.1.1** Starea tehnică din punct de vedere al asigurării cerințelor esențiale de calitate în construcții, potrivit legii
 - II.1.2** Valoarea de inventar a construcției
 - II.1.3** Actul doveditor al forței majore, după caz
- II.2** Concluziile și recomandările raportului de expertiză tehnică
 - II.2.1** Scenarii propuse
 - II.2.2** Recomandarea expertului asupra soluției optime din punct de vedere tehnic și economic, de dezvoltare în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

III. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

- III.1** Descrierea lucrărilor de bază și a celor rezultate ca necesare de efectuat în urma realizării lucrărilor de bază
- III.2** Descrierea după caz, a lucrărilor de modernizare efectuate în spațiile reabilite
- III.3** Consumul de utilități
 - III.3.1** Necesarul de utilități rezultate, după caz în situația executării unor lucrări de modernizare
 - III.3.2** Estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități

IV. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE

- IV.1** Graficul de realizare a investiției

V. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

- V.1** Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general
- V.2** Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției

VI. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENȚEI ECONOMICE

- VII.1** Analiza comparativă a costului realizării lucrărilor de intervenții față de valoarea de inventar a construcției

VII. SURSELE DE FINANȚARE ALE INVESTITIEI

VIII. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

- VIII.1** Număr de locuri de muncă create în faza de execuție
- VIII.2** Număr de locuri de muncă create în faza de operare

IX. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

- IX.1** Valoarea totală
- IX.2** Eșalonarea investiției
- IX.3** Durata de realizare
- IX.4** Capacități (în unități fizice și valorice)
- IX.5** Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția

X. AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU

I. DATE GENERALE

I.1. Denumirea obiectivului de investiții

Reabilitare str. Puskas Tivadar din Mun. Sf. Gheorghe, cuprinzand carosabil, trotuar si canalizare pluviala.

I.2. Amplasamentul

Strada ce face obiectul acestui studiu se gaseste pe raza municipiului Sf. Gheorghe.



I.3. Titularul investiției

Municipiul Sf. Gheorghe.

I.4. Beneficiarul investiției

Municipiul Sf. Gheorghe.

I.5. Elaboratorul documentatiei

S.C. TOP PROIECT CONSULTING SRL

II. DESCRIEREA INVESTITIEI

II.1. Situatia existenta a obiectivului de investitii

II.1.1 Starea tehnica din punct de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, potrivit legii

Traseul în plan, longitudinal și transversal

În plan strada are zone de aliniamente racordate cu curbe ale căror raze de racordare permit o viteză de circulație cuprinsă între 25 și 50 km/h.

În profil longitudinal, pantele sunt reduse, cuprinse între 2 – 4 %, și pe alocuri sunt necesare corecturi prin săpături sau umpluturi din pământ.

În secțiune transversală, strada are o platformă cuprinsă între 8 - 15,0 m, iar partea carosabilă este între 6.00m și 7.00m (zona circulabilă), pantele transversale fiind neuniforme.

Sistemul rutier existent

Zestrea existentă a carosabilului se constituie dintr-un balast bine compactat și pe alocuri balast amestecat cu pământ.

Siguranta circulatiei

Nu exista semnalizarea rutiera verticala si nici marcaje rutiere.

Canalizare menajera si pluviala

Traficul rutier si circulatia pietonala

Din punct de vedere al traficului de vehicule (deplasari), apreciem ca acesta are valori reduse, fiind compus din vehicule de tip turisme. Prezenta autovehiculelor de tip greu (autocamioane) este relativ redusa.

Referitor la circulatia de vehicule si pietoni se poate afirma ca aceasta are un caracter local, nu exista trafic de tranzit sau trafic pendular. In legatura cu traficul de vehicule (deplasari), in lipsa unor studii sau masuratori specifice de trafic, apreciem ca acesta are valori medii - reduse, fiind compus in cea mai mare parte din vehicule de tip turisme. Valorile de trafic sunt legate de necesitatile de transport ale riveranilor. Avand in vedere faptul ca strada este amplasata intr-o zona in care exista perspective de dezvoltare a unor functionalitati urbane, gradul de motorizare estimat poate determina in viitor probleme cu privire la parcarele vehiculelor. In timpul inspectiei pe teren au fost remarcate pe unele artere deficiente legate de spatiile de parcare, in special in apropierea zonelor comerciale. Pe de alta parte, este cunoscut faptul ca nu exista studii de trafic pentru zona urbanistica analizata, si ca urmare, nu pot fi intocmite prognoze pentru traficul de perspectiva pe baza carora sa se realizeze o dimensionare exacta a sistemelor rutiere.

II.1.2 Valoarea de inventar a constructiei

Nu este cazul.

II.1.3 Actul doveditor al fortei majore, dupa caz

Nu este cazul.

II.2 Concluziile si recomandările raportului de expertiza tehnica

Nu este cazul

II.2.1 Scenarii propuse

Scenariul 1 – Sistem rutier elastic

- 4cm strat de uzura MAS 16
- 6cm strat de legatura BAD20
- 20 cm balast stabilizat in situ
- 20 cm balast
- 20 cm strat de forma

Scenariul 2 – Sistem rutier rigid

- 20cm beton de ciment BcR 4,5
- Folie de polietilena
- 2cm nisip

Pentru trotuare solutiile tehnice avute in vedere in cadrul studiului au fost:

Scenariul 1

- 4cm BA8
- 15 cm balast stabilizat in statie
- 15 cm balast

Scenariul 2

- mixtura astfaltica BA8 3cm
- beton de ciment C8/10 10cm
- fundatie de balast 10cm

II.2.2 Recomandarea expertului asupra solutiei optime din punct de vedere tehnic si economic, de dezvoltare in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii

Pentru analiza optiunilor privind sistemul rutier s-a realizat o analiza multicriteriala unde s-au tinut cont de factori sociali, de mediu si economici.

Pentru realizarea analizei multicriteriale s-au considerat 15 criterii de evaluare, dupa cum urmeaza in tabelul de mai jos. Fiecare din scenariile propuse au fost evaluate comparativ tinând cont de parametrii sociali, de mediu si financiari. Pentru fiecare din criteriile de evaluare s-a realizat clasificarea alternativelor prin punctarea acestora de la 1 la 5 puncte (5 – optiune recomandata; 1 – optiune nerecomandata).

| Nr. Crt. | Criteriu | S1 | S2 |
|-----------------|--|-----------|-----------|
| 1 | Durata de exploatare mare/mica | 3 | 5 |
| 2 | Raport pret investitie initiala/ Trafic satisfacut bun/slab (5/1) | 5 | 5 |
| 3 | Raport utilizare/ Aliniament sau curba da/nu (5/1) | 4 | 3 |
| 4 | Raport utilizare/ Temperatura mediu ambiant bun/slab (5/1) | 4 | 4 |
| 5 | Raport rezistenta la uzura / Trafic mare / mic | 3 | 5 |
| 6 | Rezistenta la actiunea agentilor petrolieri ce actioneaza accidental da/nu (5/1) | 3 | 5 |
| 7 | Poluarea in executie nu/da (5/1) | 2 | 2 |
| 8 | Necesita utilaje specializate de executie cu intretinere atenta da/nu (5/1) | 5 | 2 |
| 9 | Necesita adaptarea trafic la executie nu/da(5/1) | 5 | 3 |
| 10 | Durata mica / mare de la punerea in opera pana la darea in circulatie (5/1) | 5 | 1 |
| 11 | Poate prelua cresteri de trafic prin cresteri de capacitate portanta usor/greu (5/1) | 4 | 4 |
| 12 | Executia poate fi etapizata da/nu (5/1) | 5 | 3 |
| 13 | Corectiile in executie se fac usor/ greu (5/1) | 4 | 2 |
| 14 | Executie facila pe sectoare cu elemente geometrice (raze mici, supralargiri foarte mari da/nu (5/1)) | 5 | 3 |
| 15 | Cheltuieli de intretinere pe perioada de analiza (10 ani) mici/ mari (5/1) | 2 | 4 |
| | Total | 59 | 51 |

Scenariul recomandat de catre elaborator este scenariul 1.

Avantajele scenariului recomandat – Imbracaminte din beton astfaltic

- Grosimea structurii asfaltice poate fi etapizata
- Capacitatea portanta poate creste progresiv prin investitii etapizate.
- Greselile de executie pot fi remediate usor fata de imbracamintile de beton de ciment.
- Prezinta un confort la rulare mai mare decat imbracamintile din beton de ciment (prin lipsa rosturilor).
- Se pot realiza si pe trasee ce contin si raze mici, respectiv supralargiri, fara a necesita rosturi intre calea curenta si calea in curba.
- Rugozitatea suprafetei poate fi sporita prin tratamente bituminoase, asigurandu-se circulatia si pentru decliviati cu valori de 7-9%.
- Reducerea timpului de transport
- Nu necesita utilaje specializate pentru executie
- Traficul pe timpul executiei se realizeaza mai cu usurinta decat in cazul executiei structurii rutiere din beton de ciment
- Dupa executie carosabilul poate fi redat traficului dupa numai cateva ore fata 21 de zile in cazul executiei cu beton de ciment
- Poate prelua cresteri de trafic prin cresteri de capacitate portanta, in cazul structurilor rutiere din beton de ciment ranforsarea ulterioara a drumului fiind laborioasa – costisitoare.
- Cresterea gradului de mobilitate a populatiei si a bunurilor
- Ridicarea calitatii vietii locuitorilor
- Reducerea timpului de transport
- Imbunatatirea activitatii agentilor economici din zona

III. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

III.1 Descrierea lucrarilor de baza si a celor rezultate ca necesare de efectuat in urma realizarii lucrarilor de baza

A. LUCRARI DE DRUMURI

Tipurile de lucrari prevazute a fi executate au fost stabilite din punct de vedere tehnic si economic cu scopul aducerii strazii la parametrii corespunzatori clasei tehnice in care aceasta a fost incadrata, adaptarea sistemului rutier si a sigurantei circulatiei la nivelul de agresivitate a traficului si factorilor de mediu la care este sau va fi supus in perspectiva.

Lucrarile prevazute se executa in scopul compensarii totale a uzurii fizice si morale sau a ridicarii caracteristicilor tehnice ale strazilor si partilor anexe(scurgerea apelor, siguranta circulatiei....etc) la nivelul impus de categoria din care face parte, tinand seama atat de conditiile prezente cat si de cele de perspectiva.

Traseul în plan, longitudinal și transversal

La proiectarea elementelor geometrice ale traseului in plan s-a urmarit ca axa proiectata sa se suprapuna cat mai fidel pe axa strazii existente, tinand seama de conditiile impuse de tema de proiectare si cu respectarea pe cat posibil a prevederilor STAS 10144/3-81”Strazi,-Elemente geometrice-Prescriptii de proiectare”.

S-au pastrat caracteristicile geometrice actuale ale strazii. In acest sens, solutia proiectata nu afecteaza dispozitia in planul de situatie al strazii. Lucrarile cuprinse in cadrul proiectului constau in reabilitarea sistemului rutier la partea carosabila. Se vor executa trotuare noi.

S-a mentinut geometria existenta in plan a strazii ce a asigurat optimizarea traseului existent in lung pe cele doua cai de rulare si in profil transversal, urmarindu-se prin aceasta si imbunatatirea scurgerii apelor pluviale in lungul strazii.

Declivitatile longitudinale se incadreaza in general in prevederile STAS 10144/3 – 91.

In profil longitudinal linia rosie proiectata urmareste ,in principiu niveleta strazii existente

Linia rosie a fost proiectata tinand cont de solutia tehnica abordata pentru sistemul rutier cat si cotele acceselor la proprietati.

In conditiile in care niveleta existenta prezinta succesiuni pante/rampe cu valori mici ale declivitatorilor dar cu lungimi scurte (profil “dinti de fierastrau”), provenite in general datorita unor tasari neuniforme ale partii carosabile, s-au facut corectii minime ale liniei rosii proiectate astfel incat sa asigure scurgerea apelor pluviale spre emisar si totodata ca necesitate a sporirii confortului si sigurantei circulatiei.

In profil longitudinal s-a urmarit proiectarea unor declivitati astfel incat descarcarea apelor la gurile de scurgere sa se faca cat mai repede, apele pluviale sa ramana un timp cat mai scurt pe suprafata carosabila pentru a nu avea repercursiuni negative asupra sigurantei circulatiei si calitatii sistemului rutier (infiltratii prin fisuri).

Strada Puskas Tivadar 1 are o lungime de 527,44 m.

Latime parte carosabila :

- 2 x 3,00m de la km 0+000 la km 0+100.00
- 2 x 3,50m de la km 0+100 la km 0+527.44

Latime Trotuare

- Variabile

Latime spatii verzi

- Variabile

Strada Puskas Tivadar 2 are o lungime de 154,79 m.

Latime parte carosabila :

- 2 x 4,00m de la km 0+000 la km 0+154.79

Latime Trotuare

- Variabile

Latime spatii verzi

- Variabile

Terasamente

Pentru zonele de pamant unde nu exista zestre se vor executa lucrari de sapatura-umplutura conform cotelor si dimensiunilor din proiect si apoi se va compacta patul de fundare pana la parametrii prevazuti in normative. Pentru necesarul sau excedentul de pamant se va lua legatura cu autoritatile locale si se vor cauta locuri cat mai apropiate pentru realizarea de gropi de imprumut sau locuri de depozitare pantru pamantul ramas in urma lucrarilor de terasamente.

Lucrarile de terasamente vor consta in:

- eliberarea terenului de crengi, tufisuri, arbusti daca e cazul

- taierea copacilor si scoaterea radacinilor daca e cazul
- decaparea sistemului rutier existent
- sapatura mecanica pana la patul de fundare
- umplutura pana la patul de fundare
- compactare mecanica a patului de fundare
- asternerea pamantului vegetal pe taluzuri

Sistem rutier proiectat pentru partea carosabila

- o 4cm strat de uzura MAS16
- o 6cm strat de legatura BAD20
- o 20 cm balast stabilizat in situ
- o 20 cm balast
- o 20 cm strat de forma

Sistem rutier proiectat pentru trotuare

- 4cm BA8
- 15 cm balast stabilizat in statie
- 15 cm balast

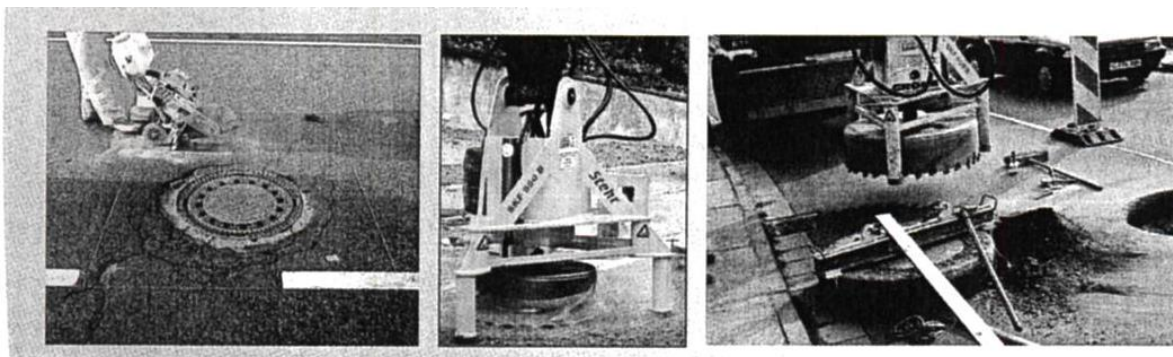
Scurgerea apelor

Scurgerea apelor se va face prin canalizare pluviala nou proiectata.

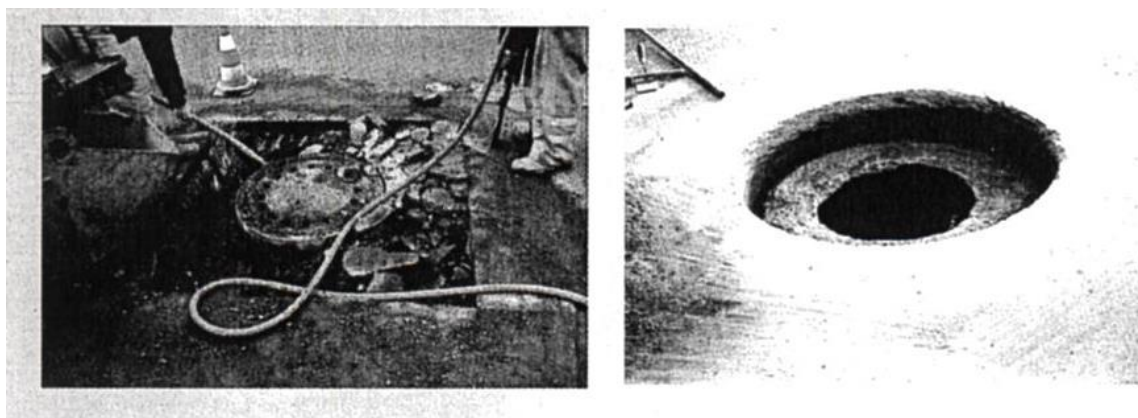
Se vor ridica la cota caminele existente si se vor inlocui capacele de fonta (metalice) cu **capace de tip carosabil**, montate conform tehnologiei de mai jos .

Camine autonivelante :

1.Frezarea imbracamintilor bituminoase sau din beton de ciment:

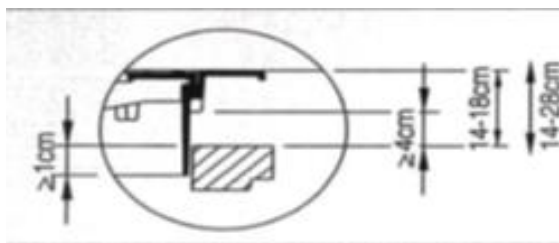


2.Indepartarea caminului ce urmeaza a fi inlocuit:



3. Turnarea placii de beton, placa de trece la $D=600\text{ mm}$ ($h=18\text{ cm}$) :

4. Montarea inelului compensator sau a conului (reductiei), dupa caz :



5. Introducerea cadrului de ansamblare pe inelul compensator sau pe con (reductive), dupa caz :



6. Completarea straturilor de fundatie pentru aducerea la cota si cilindrarea acestora:



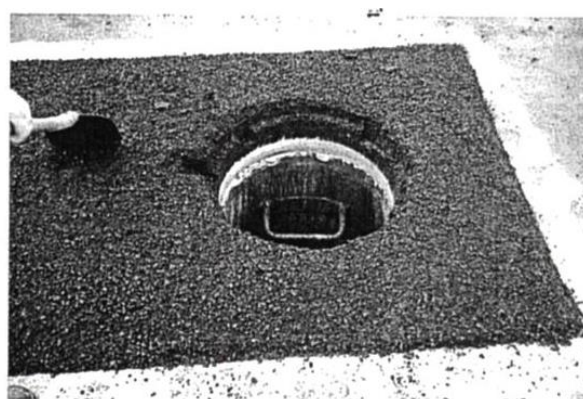
7. Turnarea straturilor de mixtura asfaltica si ridicarea cadrului cu aproximativ 1,5 cm peste suprafata sistemului rutier :



8. Aducerea cadrului la inaltimea optima:



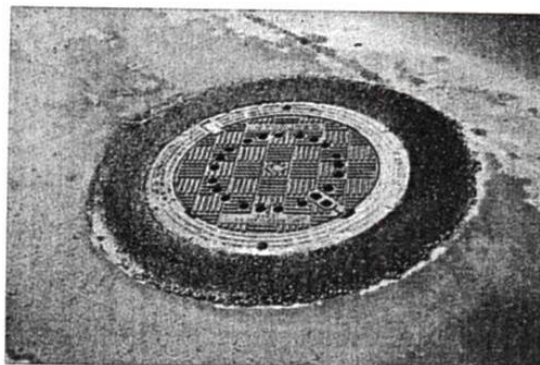
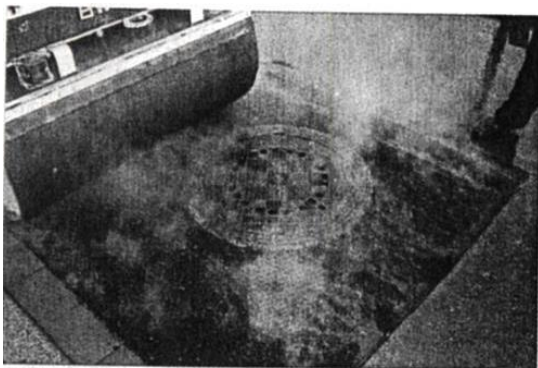
9. Reglarea cadrului:



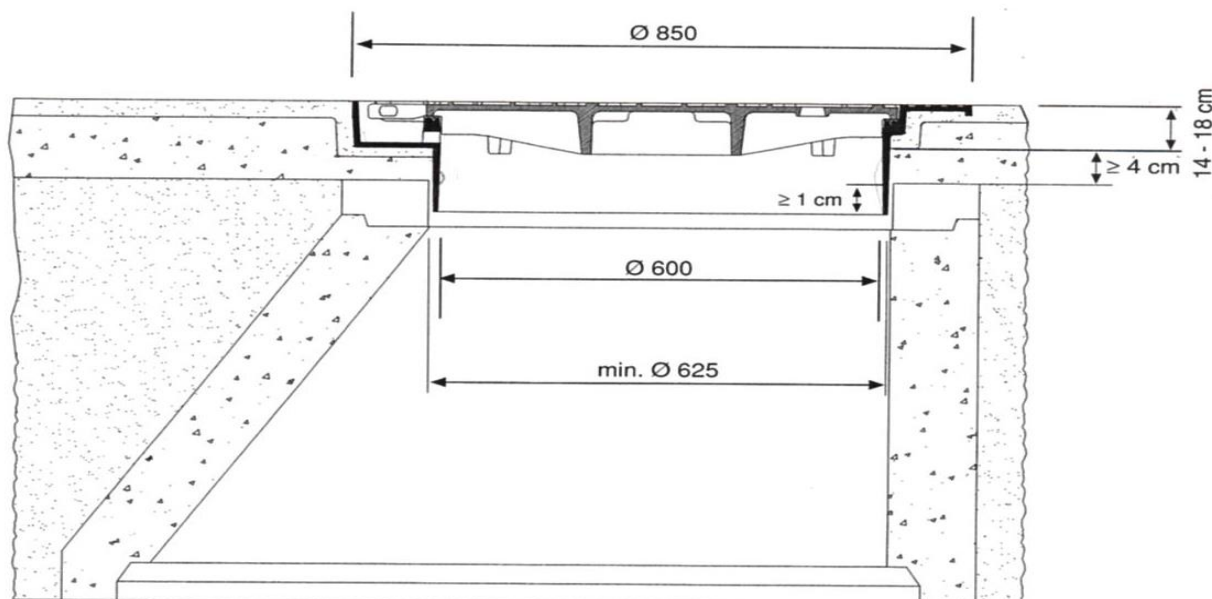
10. Introducerea cadrului pe inelul compensator sau pe con (reductie), dupa caz:



11. Montarea capacului pe cadru si cilindrarea acestuia pentru aducerea la cota :



Schita de montaj



Siguranta circulatiei

La amenajarea intersectiilor, acceselor la proprietati si trecerilor de pietoni s-a avut in vedere si accesul persoanelor cu handicap locomotor (normativ 239/1994).

Se va amenaja un plan de semnalizare verticala si orizontala conform STAS 1848 – 7/2004, si Stas 1848 –1/2004.

B. LUCRARI DE CANALIZARE PLUVIALA

Tronson1

Descrierea constructiva, functionala si tehnologica a retelei de canalizare pluviala

Solutia optima din punct de vedere tehnico-economic privind colectarea si transportul apelor pluviale precum si dimensionarea colectoarelor s-a realizat computerizat cu programul Urbano-Canalys.

Reteaua de canalizare pluviala proiectata va fi realizata in sistem separativ, aceasta preluand doar apele provenite din precipitatii, nu si pe cele uzate menajere. Reteaua va colecta apele pluviale de pe strada Puskas Tivadar precum si de pe strazile adiacente precum str. Luceafarului si str. Nuferilor. Sensul de curgere al apei pe colector va fi dinspre intersectia strazii Puskas Tivadar cu strada Malik Jozsef, catre intersectia cu strada Daliei, in apropierea careia se va face si racordul la reseaua existenta de canalizare pluviala prin caminul Cp.Ex.

Proiectarea retelei de canalizare s-a realizat in conformitate cu prevederile urmatoarelor standarde si normative :

- ☒ **NP 133/2–2013** - Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor. Indicativ NP 133–2011 Partea a II-a: Sisteme de canalizare a localitatilor.
- ☒ **SR EN 752:2008** - Retele de canalizare in exteriorul cladirilor.
- ☒ **STAS 9470:1973** - Hidrotehnica. Ploi maxime. Intensitati, durate, frecvente.
- ☒ **STAS 3051:1991**- Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare.

Dimensionarea retelei de canalizare ape meteorice – elemente generale de calcul

Conceptul pe care s-a bazat calculul este : Cantitatile de ape meteorice, pentru bazine mici (sub 10 km² = 1.000 ha) se determina prin metoda rationala care se bazeaza pe urmatorul considerent: o ploaie de frecventa normata va conduce la realizarea debitului maxim intr-o sectiune a unui bazin când timpul de ploaie este egal cu timpul maxim de curgere din punctul cel mai indepartat pana in sectiunea considerata; pe aceasta baza pentru fiecare sectiune de calcul va exista o singura ploaie cu frecventa normata a teritoriului din care rezulta debitul de dimensionare.

Debitul maxim $Q_{\max.p\%}$ produs de ploaia de calcul cu probabilitatea de depasire $p\%$ s-a calculat cu relatia :

$$Q_{\max.p\%} = m \times S \times \emptyset \times i_{p\%} \quad (l/s),$$

in care :

- ☒ m – este coeficientul de reducere a debitului, datorat efectului de acumulare a apei meteorice in reseaua de canalizare intre momentul inceperii ploii si momentul in care se realizeaza debitul maxim in sectiunea de calcul (debitul ajunge la valoarea maxima dupa umplerea colectoarelor si stabilirea unui regim permanent de curgere pana in sectiunea de calcul, adimensional). Pentru m se pot adopta urmatoarele valori :
 - $m = 0.8$ la timp de ploaie $t_p < 40 \text{ min}$
 - $m = 0.9$ la timp de ploaie $t_p > 40 \text{ min}$
 - $m = 1.0$ in cazuri justificate
- ☒ S este suprafata bazinului de canalizare de pe care se colecteaza apa care trece prin sectiunea de calcul, in hectare ;

- ☑ \emptyset - este coeficientul mediu de scurgere, adimensional. Tinandu-se seama de neomogenitatea conditiilor de infiltrare in bazin, coeficientul mediu de scurgere se calculeaza ca o medie ponderata cu formula:

$$\emptyset = \frac{\sum \Phi_i x S_i}{\sum S_i}, \text{ in care :}$$

- S_i – este o suprafata omogena a bazinului de canalizare in ha;
- \emptyset_i este coeficientul de scurgere aferent suprafetei S_i , adimensional
- ☑ $i_{p\%}$ - este intensitatea medie a ploii de calcul cu probabilitatea de depasire p% exprimata in l/s,ha ; valoarea se adopta din curbele IDF conform STAS 9470 in functie de frecventa ploii de calcul si timpul de concentrare
- ☑ f - Frecventa normata a ploii de calcul; pentru calcule preliminare se stabileste conform STAS 4273-83 si SR EN 752:2008 sau dupa studii speciale.

Durata ploii de calcul

Durata ploii de calcul se calculeaza cu formulele :

- ☑ $t_p = t_{cs} + L_{max}/v_a$ – se aplica pentru primul tronson si ori de cate ori se schimba lungimea parcursului maxim al apei in colector
- ☑ $t_p = t_{p(i-1)} + L_i/v_a$ se aplica daca nu se schimba lungimea parcursului maxim
- t_p - durata ploii de calcul in sectiune ;
- L_{max} – este distanta dintre cea mai indepartata sectiune de intrare a apei in colector si sectiunea de calcul a colectorului ;
- L_i - este lungimea tronsonului dintre sectiunea de calcul i si sectiunea precedenta in metri ;
- v_a – viteza apreciata de curgere a apei in canal ;
- t_{cs} – timpul de concentrare superficiala in canal, in minute ;

Valoarea timpului de concentrare superficiala t_{cs} poate fi adoptata astfel:

- ☑ (1...3) min pentru zonele cu pante mai mari de 5% ;
- ☑ (3...5) min pentru zonele de deal cu pante medii (1... 5) % ;
- ☑ (5...12) min pentru zonele cu panta medie mai mica de 1 % .

Timpul de ploaie minim trebuie sa respecte valorile :

- ☑ 15 min pentru zone de ses;
- ☑ 10 min pentru zone deal;
- ☑ 5 min pentru zone de munte.

Valori adoptate si rezultate obtinute

- ☑ Frecventa ploii de calcul: adoptata conform prevederilor SR EN 752-2008- cap. 8.4.3.3 – tabelul 2 – Frecvente de calcul recomandate utilizate cu metode de proiectare simple – pentru Centre de oras/zone industriale/ zone comerciale **$f = 1: 5$ ani** ;
- ☑ Coeficientul m – avand in vedere ca durata ploii de calcul rezultata este mai mica de 40 min are valoarea **$m = 0,8$** ;
- ☑ Coeficientul de scurgere considerat **$\emptyset = 0,68$** (terase asfaltate: **$\emptyset = 0,85$** , zona verde: **$\emptyset = 0,10$** - conform SR 1846–2–2007, cap. 4.3.1.2 – tabelul 2 – Valori specifice pentru coeficientul de scurgere);
- ☑ Suprafata totala a tramei stradale : **$S = 0,6413$ ha** (parte carosabila + trotuar + zona verde);
- ☑ Timpul de concentrare superficiala $t_{cs} = 10$ min (panta medie este de aprox. 0,2 %);
- ☑ Timpul minim al ploii de calcul $t_p = 15$ min.

In urma dimensionarii cu programul Urbano – Canalis au rezultat urmatoarele valori si caracteristici pentru reseaua de canalizare centralizate in tabelul de mai jos :

| Nume sectiune | Camin intrare | Camin iesire | Diametru conducta [mm] | Lungime sectiune [m] | Panta colector (i‰) |
|--------------------------------|------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Strada Dealului – axa 1 | | | | | |
| S1 | Cp1 | Cp2 | 315 | 50 | 4,67 |
| S2 | Cp2 | Cp3 | 315 | 50 | 1,78 |
| S3 | Cp3 | Cp4 | 315 | 50 | 1,50 |
| S4 | Cp4 | Cp5 | 315 | 45 | 3,38 |
| S5 | Cp5 | Cp6 | 315 | 40 | 1,50 |
| S6 | Cp6 | Cp7 | 315 | 50 | 1,50 |
| S7 | Cp7 | Cp8 | 400 | 20 | 1,50 |
| S8 | Cp8 | Cp9 | 400 | 45 | 1,50 |
| S9 | Cp9 | Cp10 | 500 | 30 | 1,50 |
| S10 | Cp10 | Cp11 | 500 | 50 | 1,50 |
| S11 | Cp11 | Cp.Ex | 500 | 40 | 1,50 |
| Total | | | | 470 | |

Diametrul colectorului de canalizare a fost adoptat conform debitelor rezultate si prevederilor NP 133/2–2013 privind diametrele minime pentru retelele de ape meteorice in procedeu separativ – Dn 300 mm.

Conform tabelului de mai sus si prevederilor NP 133/2-2013 se observa ca se respecta si viteza minima de autocuratare, viteza maxima si prevederile privind gradul maxim de umplere in functie de diametrul adoptat al colectorului.

Camine de vizitare

Caminele de vizitare sunt constructii verticale care realizeaza legatura intre colectorul de canalizare si strada.

Conform standardului SR EN 752:2008, caminele de vizitare au rolul:

- ☒ sa permita accesul personalului de operare la colectoare;
- ☒ sa asigure ventilarea retelei;
- ☒ sa permita spalarea periodica a retelei;

Caminele de vizitare se amplaseaza astfel:

- ☒ pe aliniamentele canalelor;
- ☒ in sectiunile de schimbare a diametrelor si directiei in plan vertical si orizontal;
- ☒ in sectiunile de intersectie si racordare cu alte canale;
- ☒ in sectiunile unde este necesara spalarea retelei;
- ☒ la inceputul fiecarui colector.

Distantele la care au fost amplasate caminele de vizitare respecta prevederile NP 133-2/2013 dupa cum urmeaza :

- ☒ **50 – 60 m** pentru colectoare cu DN ≤ 500mm;
- ☒ **75 – 100 m** pentru colectoare semi – vizitabile DN 1.500 mm;
- ☒ **120 – 150 m** pentru colectoare vizitabile DN 1.800 mm.

Pe traseul retelei de canalizare se vor monta **11** camine de vizitare de trecere/intersectie/schimbare de directie cu camera de lucru, ale caror cote caracteristice sunt prezentate in tabelul urmator :

| Camin | Cota teren natural (CTN) | Cota teren amenajat | Cota radier |
|-------|--------------------------|---------------------|---------------|
| Cp1 | 521,01 | 521,06 | 519,56 |
| Cp2 | 520,84 | 520,83 | 519,33 |
| Cp3 | 520,82 | 520,74 | 519,24 |
| Cp4 | 520,66 | 520,71 | 519,16 |
| Cp5 | 520,53 | 520,51 | 519,01 |
| Cp6 | 520,46 | 520,49 | 518,95 |
| Cp7 | 520,51 | 520,49 | 518,79/518,88 |
| Cp8 | 521,14 | 521,13 | 518,76 |
| Cp9 | 520,47 | 520,51 | 518,60/518,70 |
| Cp10 | 520,69 | 520,68 | 518,55 |
| Cp11 | 520,67 | 520,71 | 518,48 |

Guri de scurgere

Pentru colectarea apelor pluviale a rezultat necesitatea amplasarii unui numar de **17 guri de scurgere** – 8 pe reseaua cu De 315 mm, 3 pe reseaua cu De 400 mm si 76 pe reseaua cu De 500 mm – conform prevederilor STAS 6701-82 de tip A care se vor racorda la colector prin conducte cu De 160 mm (Dn 150 mm).

Distanța între gurile de scurgere a fost stabilită pe baza debitului capabil al rigolei (funcție de panta strazii și coeficientul de rugozitate al rigolei) astfel încât nivelul maxim al apei în rigolă (la ploaia de calcul) să fie sub nivelul superior al bordurii (garda $\geq 5\text{cm}$).

Racordarea rețelei de canalizare proiectate

După ce vor fi colectate și transportate, apele provenite din precipitații preluate de pe strada Puskas Tivadar și de pe strazile adiacente vor ajunge în caminul existent Cp.Ex situat pe strada Puskas Tivadar în apropiere de intersecția cu strada Daliei care are următoarele cote:

| Camin | Cota teren natural (CTN) | Cota teren amenajat (CTA) | Cota radier | H camin [m] |
|--------|--------------------------|---------------------------|---------------|-------------|
| Cp.Ex. | 520,50 | 520,56 | <u>518,42</u> | <u>2,14</u> |

Hcamin – distanța de la cota terenului amenajat (asfalt) până la radierul caminului.

Nota 1: Soluția stabilită în prezentul proiect se va aviza de Administratorul sistemului public de canalizare pluvială al Mun. Sf. Gheorghe.

Nota 2: Orice nepotrivire între proiect și situația din teren se va aduce la cunoștința proiectantului în timp util pentru soluționare.

Caracteristicile principale ale construcțiilor din cadrul obiectivului de investiție

Colectorul rețelei de canalizare pluvială

Rețeaua de transport a apei meteorice va fi realizată din tuburi din **PVC-U, multistrat, SN8, SDR34, De315 mm, 400 mm și 500 mm**, și va avea lungimea totală **L= 470 m**, din care 285 m – tuburi cu de 315 mm, 65 m – tuburi cu De 400 mm, 120 m – tuburi cu De 500 mm.

Tuburile din PVC-U, multistrat, se vor monta pe un pat din material necoeziv (nisip) având granulometria între 1-7 mm și grosimea de 15 cm, sub un unghi de 120°, pe toată lungimea, iar umplutura până la 30 cm deasupra generatoarei superioare se va executa din același material necoeziv (nisip), cu granulometrie între 1-7 mm, bine compactat. În rest, umplutura se va executa dintr-un strat de pamant rezultat din sapatura, compactat 97%.

Compactarea mecanizată a pamantului se poate face de la o acoperire de peste 100 cm, deasupra generatoarei superioare a tubului din PVC-U.

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

Pe strada **Puskas Tivadar** exista retea de canalizare menajera precum si alte tipuri de retele (apa, gaze, telecomunicatii etc.). Pentru identificarea traseelor acestor retele se vor efectua sapaturi de sondaj. La inceperea lucrarilor, beneficiarul si constructorul vor convoca in mod obligatoriu reprezentantii organelor locale, posesoare de conducte si cabluri subterane in zona amplasamentului conductei proiectate, in vederea identificarii lor. Pentru evitarea avarierii acestora si pentru asigurarea securitatii muncii, sub directa supraveghere a delegatilor unitatilor posesoare de retele, se vor executa sapaturi manuale in zonele respective pana la completa dezvelire a acestora si se vor lua masurile corespunzatoare pentru sprijinire si asigurarea lor pe perioada executarii lucrarilor, conform indicatiilor delegatilor respectivi, consemnate in procesele verbale.

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

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

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

Depozitarea pamantului rezultat din sapatura in lungul transeii, va avea in vedere si asigurarea scurgerii apelor din precipitatii, astfel incat sa se evite inundarea sapaturilor sau terenurilor invecinate. Sapaturile necesare pentru executia retelei de canalizare se vor executa mecanizat si manual, fiind asigurate prin sprijiniri, cu mentiunea ca ultimii 25cm se vor sapa manual si numai inainte de executia canalului.

La 50 cm deasupra generatoarelor superioare ale conductelor, pe toata lungimea acestora, se va monta o banda cu rol de semnalizare-avertizare, de culoare maro.

Conductele de canalizare vor fi supuse la proba de etanseitate.

Camine de vizitare

Cele **11 camine de vizitare** rezultate vor fi realizate din beton, din elemente prefabricate si vor fi prevazute cu gura de acces, inchisa cu **capac de tip carosabil**, montat in conformitate cu tehnologia prevazuta la ridicarea caminelor la cota. Caminele se vor realiza in conformitate cu SR EN 1917:2003. Caminele de vizitare vor cuprinde obligatoriu :

- ☒ rigola deschisa profilata hidraulic;
- ☒ camera de lucru (deasupra rigolei): min. 1,0 m (sau latura 1,0 m) si inaltimea min. 1,80 m;
- ☒ cos (tub) acces de la suprafata: min. 0,8 m;
- ☒ capac asigurat: **carosabil** ;
- ☒ trepte metalice montate in pereti pentru facilitarea accesului la rigola.

Guri de scurgere si racorduri la colector

Cele **17 guri de scurgere** se vor realiza din elemente prefabricate din beton si vor fi de tip A1, cu sifon si depozit, conform STAS 6701/1982. Gurile de scurgere vor fi prevazute cu rama si gratar din fonta, carosabil, conform prevederilor STAS 3272-80 si SR EN 124-1996.

Legatura intre gurile de scurgere si camine se va face prin intermediul unor tuburi din **PVC-U, multistrat, SN8, SDR34, De160 mm**, lungimea totala a acestor racorduri **L= 74 m.**

Pozarea conductelor de racord este similara pozarii colectorului de canalizare pluviala in ceea ce priveste patul de pozare, umplutura speciala in jurul conductei, compactarea etc.

-Tronson2

Descrierea constructiva, functionala si tehnologica a retelei de canalizare pluviala

Solutia optima din punct de vedere tehnico-economic privind colectarea si transportul apelor pluviale precum si dimensionarea colectoarelor s-a realizat computerizat cu programul Urbano-Canalys.

Reteaua de canalizare pluviala proiectata va fi realizata in sistem separativ, aceasta preluand doar apele provenite din precipitatii, nu si pe cele uzate menajere. Reteaua va colecta apele pluviale de pe strada Puskas Tivadar 2 . Sensul de curgere al apei pe colector va fi de la km 0+000 spre km 0+154.79 unde se va face si racordul la reseaua existenta de canalizare pluviala prin caminul Cp.Ex. amplasat pe strada Puskas Tivadar 2.

Proiectarea retelei de canalizare s-a realizat in conformitate cu prevederile urmatoarelor standarde si normative :

- ☒ **NP 133/2-2013** - Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor. Indicativ NP 133-2011 Partea a II-a: Sisteme de canalizare a localitatilor.
- ☒ **SR 1846/2-2007** – Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice.
- ☒ **SR EN 752:2008** - Retele de canalizare in exteriorul cladirilor.
- ☒ **STAS 9470:1973** - Hidrotehnica. Ploi maxime. Intensitati, durate, frecvente.
- ☒ **STAS 3051:1991**- Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare.

Dimensionarea retelei de canalizare ape meteorice – elemente generale de calcul

Conceptul pe care s-a bazat calculul este: Cantitatile de ape meteorice, pentru bazine mici (sub $10 \text{ km}^2 = 1.000 \text{ ha}$) se determina prin metoda rationala care se bazeaza pe urmatorul considerent: o ploaie de frecventa normata va conduce la realizarea debitului maxim intr-o sectiune a unui bazin când timpul de ploaie este egal cu timpul maxim de curgere din punctul cel mai indepartat pana in sectiunea considerata; pe aceasta baza pentru fiecare sectiune de calcul va exista o singura ploaie cu frecventa normata a teritoriului din care rezulta debitul de dimensionare.

Debitul maxim $Q_{\max.p\%}$ produs de ploaia de calcul cu probabilitatea de depasire $p\%$ s-a calculat cu relatia :

$$Q_{\max.p\%} = m \times S \times \emptyset \times i_{p\%} \quad (\text{l/s}),$$

in care :

- ☒ m – este coeficientul de reducere a debitului, datorat efectului de acumulare a apei meteorice in reseaua de canalizare intre momentul inceperii ploii si momentul in care se realizeaza debitul maxim in sectiunea de calcul (debitul ajunge la valoarea maxima dupa umplerea colectoarelor si stabilirea unui regim permanent de curgere pana in sectiunea de calcul, adimensional). Pentru m se pot adopta urmatoarele valori :
 - $m = 0.8$ la timp de ploaie $t_p < 40 \text{ min}$
 - $m = 0.9$ la timp de ploaie $t_p > 40 \text{ min}$
 - $m = 1.0$ in cazuri justificate
- ☒ S este suprafata bazinului de canalizare de pe care se colecteaza apa care trece prin sectiunea de calcul, in hectare ;
- ☒ \emptyset - este coeficientul mediu de scurgere, adimensional. Tinandu-se seama de neomogenitatea conditiilor de infiltrare in bazin, coeficientul mediu de scurgere se calculeaza ca o medie ponderata cu formula:

$$\emptyset = \frac{\sum \Phi_i x S_i}{\sum S_i}, \text{ in care :}$$

- S_i – este o suprafata omogena a bazinului de canalizare in ha;
- \emptyset_i este coeficientul de scurgere aferent suprafetei S_i , adimensional

- ☒ $i_{p\%}$ - este intensitatea medie a ploii de calcul cu probabilitatea de depasire $p\%$ exprimata in l/s,ha ; valoarea se adopta din curbele IDF conform STAS 9470 in functie de frecventa ploii de calcul si timpul de concentrare
- ☒ **f** - Frecventa normata a ploii de calcul; pentru calcule preliminare se stabileste conform STAS 4273-83 si SR EN 752:2008 sau dupa studii speciale.

Durata ploii de calcul

Durata ploii de calcul se calculeaza cu formulele :

- ☒ $t_p = t_{cs} + L_{max}/v_a$ - se aplica pentru primul tronson si ori de cate ori se schimba lungimea parcursului maxim al apei in colector
- ☒ $t_p = t_{p(i-1)} + L_i/v_a$ se aplica daca nu se schimba lungimea parcursului maxim
 - t_p - durata ploii de calcul in sectiune ;
 - L_{max} - este distanta dintre cea mai indepartata sectiune de intrare a apei in colector si sectiunea de calcul a colectorului ;
 - L_i - este lungimea tronsonului dintre sectiunea de calcul i si sectiunea precedenta in metri ;
 - v_a - viteza apreciata de curgere a apei in canal ;
 - t_{cs} - timpul de concentrare superficiala in canal, in minute ;

Valoarea timpului de concentrare superficiala t_{cs} poate fi adoptata astfel:

- ☒ (1...3) min pentru zonele cu panta mai mari de 5% ;
- ☒ (3...5) min pentru zonele de deal cu panta medii (1... 5) % ;
- ☒ (5...12) min pentru zonele cu panta medie mai mica de 1 % .

Timpul de ploaie minim trebuie sa respecte valorile :

- ☒ 15 min pentru zone de ses;
- ☒ 10 min pentru zone deal;
- ☒ 5 min pentru zone de munte.

Valori adoptate si rezultate obtinute

- ☒ Frecventa ploii de calcul: adoptata conform prevederilor SR EN 752-2008- cap. 8.4.3.3 – tabelul 2 – Frecvente de calcul recomandate utilizate cu metode de proiectare simple – pentru Centre de oras/zone industriale/ zone comerciale **f = 1: 5 ani** ;
- ☒ Coeficientul m – avand in vedere durata ploii de calcul rezultata in urma elaborarii breviarului de calcul **m = 0,8** ;
- ☒ Coeficientul de scurgere considerat **$\phi = 0,83$** (terase asfaltate: **$\phi = 0,85$** , zona verde: **$\phi = 0,10$** – conform SR 1846–2– 2007, cap. 4.3.1.2 – tabelul 2 – Valori specifice pentru coeficientul de scurgere);
- ☒ Suprafata totala a tramei stradale : **S = 0,1764 ha** (parte carosabila + trotuar + zona verde);
- ☒ Timpul de concentrare superficiala $t_{cs} = 12$ min (panta medie este de aprox. 0,6 %);
- ☒ Timpul minim al ploii de calcul $t_p = 15$ min.

In urma dimensionarii cu programul Urbano – Canalis au rezultat urmatoarele valori si caracteristici pentru reseaua de canalizare centralizate in tabelul de mai jos :

| Nume sectiune | Camin intrare | Camin iesire | Diametru conducta [mm] | Lungime sectiune [m] | Panta colector (‰) | Debitul de calcul [l/s] | Viteza efectiva [m/s] | Viteza la plin [m/s] | Gradul de umplere [%] |
|---------------|---------------|--------------|------------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| S1 | Cp1 | Cp2 | 315 | 50 | 5.45 | 9,42 | 0,94 | 1,48 | 20,17 |
| S2 | Cp2 | Cp.Ex | 315 | 50 | 3 | 18,33 | 0,89 | 1,07 | 33,7 |
| Total | | | | 100 | | | | | |

Diametrul colectorului de canalizare a fost adoptat conform debitelor rezultate si prevederilor NP 133/2–2013 privind diametrele minime pentru retelele de ape meteorice in procedeu separativ – Dn 300 mm.

Camine de vizitare

Caminele de vizitare sunt constructii verticale care realizeaza legatura intre colectorul de canalizare si strada.

Conform standardului SR EN 752:2008, caminele de vizitare au rolul:

- ☒ sa permita accesul personalului de operare la colectoare;
- ☒ sa asigure ventilarea retelei;
- ☒ sa permita spalarea periodica a retelei;

Caminele de vizitare se amplaseaza astfel:

- ☒ pe aliniamentele canalelor;
- ☒ in sectiunile de schimbare a diametrelor si directiei in plan vertical si orizontal;
- ☒ in sectiunile de intersectie si racordare cu alte canale;
- ☒ in sectiunile unde este necesara spalarea retelei;
- ☒ la inceputul fiecarui colector.

Distantele la care au fost amplasate caminele de vizitare respecta prevederile NP 133-2/2013 dupa cum urmeaza :

- ☒ **50 – 60 m** pentru colectoare cu DN \leq 500mm;
- ☒ **75 – 100 m** pentru colectoare semi – vizitabile DN 1.500 mm;
- ☒ **120 – 150 m** pentru colectoare vizitabile DN 1.800 mm.

Pe traseul retelei de canalizare se vor monta **2** camine de vizitare de trecere/intersectie/schimbare de directie cu camera de lucru, ale caror cote caracteristice sunt prezentate in tabelul urmator :

| Camin | Cota teren amenajat | Cota radier |
|-------|---------------------|-------------|
| Cp1 | 522,82 | 521,32 |
| Cp2 | 522,55 | 521,05 |

Guri de scurgere

Pentru colectarea apelor pluviale a rezultat necesitatea amplasarii unui numar de **4 guri de scurgere** conform prevederilor STAS 6701-82 de tip A care se vor racorda la colector prin conducte cu De 160 mm (Dn 150 mm).

Distanta intre gurile de scurgere a fost stabilita pe baza debitului capabil al rigolei (functie de panta strazii si coeficientul de rugozitate al rigolei) astfel incât nivelul maxim al apei in rigola (la ploaia de calcul) sa fie sub nivelul superior al bordurii (garda \geq 5cm).

Racordarea retelei de canalizare proiectate

Dupa ce vor fi colectate si transportate, apele provenite din precipitatii preluate de pe str. Puskas Tivadar 2 vor ajunge in caminul existent situat pe aceasi strada care are urmatoarele cote:

| Camin | Cota teren amenajat (CTA) | Cota radier | H camin [m] |
|-------|---------------------------|----------------------|--------------------|
| Cp.Ex | 522,58 | <u>520,90</u> | <u>1,53</u> |

Hcamin – distanta de la cota terenului amenajat (asfalt) pana la radierul caminului.

Nota 1: Solutia stabilita in prezentul proiect se va aviza de Administratorul sistemului public de canalizare pluviala al Mun. Sf. Gheorghe.

Nota 2: Orice nepotrivire între proiect și situația din teren se va aduce la cunoștința proiectantului în timp util pentru soluționare.

Caracteristicile principale ale construcțiilor din cadrul obiectivului de investiție

Colectorul rețelei de canalizare pluvială

Rețeaua de transport a apei meteorice va fi realizată din tuburi din **PVC-U, multistrat, SN8, SDR34, De315 mm**, și va avea lungimea totală **L= 100 m**.

Tuburile din PVC-U, multistrat, se vor monta pe un pat din material necoeziv (nisip) având granulometria între 1-7 mm și grosimea de 10 cm, sub un unghi de 120°, pe toată lungimea, iar umplutura până la 30 cm deasupra generatoarei superioare se va executa din același material necoeziv (nisip), cu granulometrie între 1-7 mm, bine compactat. În rest, umplutura se va executa dintr-un strat de pamant rezultat din sapătura, compactat 97%.

Compactarea mecanizată a pamantului se poate face de la o acoperire de peste 100 cm, deasupra generatoarei superioare a tubului din PVC-U.

Lucrările de sapătura a tranșelor și a gropilor de fundații se execută în conformitate cu prevederile proiectului. Lucrările se atacă întotdeauna din aval spre amonte.

Pe strada **Puskas Tivadar 2** există rețea de canalizare menajeră și alte tipuri de rețele (apa, gaze, telecomunicații etc.). Pentru identificarea traseelor acestor rețele se vor efectua sapături de sondaj. La începerea lucrărilor, beneficiarul și constructorul vor convoca în mod obligatoriu reprezentanții organelor locale, posesoare de conducte și cabluri subterane în zona amplasamentului conductei proiectate, în vederea identificării lor. Pentru evitarea avarierii acestora și pentru asigurarea securității muncii, sub directă supraveghere a delegaților unităților posesoare de rețele, se vor executa sapături manuale în zonele respective până la completă dezvelire a acestora și se vor lua măsurile corespunzătoare pentru sprijinire și asigurarea lor pe perioada executării lucrărilor, conform indicațiilor delegaților respectivi, consemnate în procesele verbale.

Pamantul rezultat din sapătura se depozitează pe o singură parte lăsându-se o banchetă de siguranță de 50 cm. Sapătura se adâncește în mod potrivit în dreptul imbinărilor dintre tuburi pentru a permite executarea etanșeității imbinării și a se evita rezemarea tubului numai pe mufe.

Pe toată durata execuției se va analiza ce cantitate de pamant se poate depozita lateral tranșei, astfel încât pe toată lungimea străzii pe care se execută sapături să se asigure o fasie suficientă accesului și circulației autovehiculelor, ambulantei și pompierilor. De asemenea se vor lua măsuri pentru securitatea și stabilitatea construcțiilor și a instalațiilor învecinate sau interceptate, precum și pentru protecția muncitorilor, a pietonilor și a vehiculelor.

Pentru circulația pietonilor peste tranșee, se prevăd mai multe podete (pasarele) de acces dotate cu balustrade de protecție.

Depozitarea pamantului rezultat din sapătura în lungul tranșei, va avea în vedere și asigurarea scurgerii apelor din precipitații, astfel încât să se evite inundarea sapăturilor sau terenurilor învecinate.

Sapăturile necesare pentru execuția rețelei de canalizare se vor executa mecanizat și manual, fiind asigurate prin sprijiniri, cu menținerea ca ultimii 25 cm se vor sapa manual și numai înainte de execuția canalului.

La 50 cm deasupra generatoarelor superioare ale conductelor, pe toată lungimea acestora, se va monta o bandă cu rol de semnalizare-avertizare, de culoare maro. Conductele de canalizare vor fi supuse la proba de etanșeitate.

Camine de vizitare

Cele **2 camine de vizitare** rezultate vor fi realizate din beton, din elemente prefabricate și vor fi prevăzute cu gura de acces, închisă cu **capac de tip carosabil**, montat în conformitate cu tehnologia prevăzută la ridicarea caminelor la cota. Caminele se vor realiza în conformitate cu SR EN 1917:2003. Caminele de vizitare vor cuprinde obligatoriu :

- ☒ rigola deschisă profilată hidraulică;
- ☒ camera de lucru (deasupra rigolei): min. 1,0 m (sau latura 1,0 m) și înălțimea min. 1,80 m;
- ☒ cos (tub) acces de la suprafață: min. 0,8 m;

- ☒ capac asigurat: **carosabil** ;
- ☒ trepte metalice montate in pereti pentru facilitarea accesului la rigola.

Guri de scurgere si racorduri la colector

Cele **4 guri de scurgere** se vor realiza din elemente prefabricate din beton si vor fi de tip A1, cu sifon si depozit, conform STAS 6701/1982. Gurile de scurgere vor fi prevazute cu rama si gratar din fonta, carosabil, conform prevederilor STAS 3272-80 si SR EN 124-1996.

Legatura intre gurile de scurgere si camine se va face prin intermediul unor tuburi din **PVC-U, multistrat, SN8, SDR34, De160 mm**, lungimea totala a acestor racorduri **L= 16 m.**

Pozarea conductelor de racord este similara pozarii colectorului de canalizare pluviala in ceea ce priveste patul de pozare, umplutura speciala in jurul conductei, compactarea etc.

III.2 Descrierea dupa caz, a lucrarilor de modernizare efectuate in spatiile reabilite

Pe perioada implementarii proiectului se vor avea in vedere masuri necesare pentru protectia mediului, respectiv:

In perioada de executie se va acorda o atentie deosebita momentului asternerii imbracamintii bituminoase pe sistemul rutier, pentru a se evita scurgerea unor produse petroliere in apele de suprafata.

In ceea ce priveste epurarea apelor uzate, pentru modernizarea sistemelor rutiere nu sunt prevazute depozite permanente sau temporare de materiale care sa poata fi spalate de apele pluviale, astfel ca nu este cazul unor amenajari speciale pentru colectarea si epurarea apelor uzate.

Pentru folosintele de apa aferente lucrarilor de realizare a tronsonelor de sistemul rutier analizate se va avea in vedere respectarea actelor de reglementare in vigoare si anume:

- Legea mediului, cu modificarile si completarile ulterioare
- Legea apelor, cu modificarile si completarile ulterioare
- NTPA 001/2002 - respectiv normativul care stabileste concentratiile poluantilor in apele evacuate in receptori naturali, cu completarile si modificarile ulterioare.

Sursele de emisie a poluantilor atmosferici specifice obiectivului studiat sunt surse la sol sau in apropierea solului (inaltimi efective de emisie de pana la 4 m fata de nivelul solului), si mobile.

Emisiile de poluanti atmosferici corespunzatoare activitatilor aferente lucrarii sunt intermitente. Sursele de impurificare a atmosferei asociate activitatilor care vor avea loc in amplasamentul sistemelor rutiere sunt surse libere, diseminate pe suprafata pe care au loc lucrarile, avand cu totul alte particularitati decat sursele aferente unor activitati industriale sau asemanatoare. Ca urmare, nu se poate pune problema unor instalatii de captare - epurare - evacuare in atmosfera a aerului impurificat si a gazelor reziduale.

Normele legale in vigoare nu prevad standarde la emisii pentru surse nedirijate si libere. Referitor la sursele mobile se prevad norme la emisii pentru autovehicule rutiere, si respectarea acestora cade in sarcina proprietarilor autovehiculelor care vor fi implicate in traficul auto de lucru.

In perioada de executie vor apare surse semnificative de zgomot reprezentate de utilajele in functiune si de traficul auto de lucru. Se estimeaza ca nivelurile de zgomot pot atinge 70-90 dB(A). In localitate se estimeaza ca nivelurile echivalente de zgomot, pentru perioade de referinta de 24h, nu vor depasi 50dB(A).

La trecerea autobasculantelor prin oras pot apare niveluri ale intensitatii vibratiilor peste cele admise prin SR 12025:1994. Nu se pot face prognoze din cauza numarului mare de factori de influenta. Nivelurile de vibratii se atenueaza cu patratul distantei.

Degradarea fizica superficiala a solului pe arii foarte restranse adiacente sistemului rutier in zonele de parcare si de lucru a utilajelor- se apreciaza o perioada scurta de reversibilitate dupa terminarea lucrarilor si refacerea acestor arii;

Deversari accidentale de produse petroliere la nivelul zonelor de lucru - posibilitate relativ redusa in conditiile respectarii masurilor pentru protectia mediului, cu posibilitati de remediere imediata;

Afectarea subsolului, pana la adancimi de maxim 30 cm poate aparea accidental in cazul deversarilor de produse petroliere. Remedierea este facila si posibil a fi efectuata imediat.

In conditii normale de executie si/sau operare nu pot apare surse semnificative de poluare pentru mediul acvatic si/sau terestru.

Locuitorii din zonele imediat adiacente nu vor fi afectati prin expunerea la atmosfera poluata generate de lucrarile din timpul fazei de constructie.

Pentru a asigura managementul deseurilor in conformitate cu legislatia nationala, antreprenorul general al lucrarilor va incheia contracte cu operatorii de salubritate locali in vederea depozitarii deseurilor. Principalul tip de deseuri va fi reprezentat prin deseuri de constructie inerte (pamant, balast, piatra, ciment, asfalt), pentru care se propune refolosirea sau depozitarea sa in cea mai apropiata halda municipala de deseuri. Referitor la deseurile menajere, acestea vor fi constituite din hartie, pungi, folii de polietilena, ambalaje PET, materii organice (resturi alimentare) rezultate de la personalul de executie.

Substantele toxice si periculoase pot fi: carburantii (motorina) si lubrifiantii necesari functionarii utilajelor. Date fiind distantele reduse pana la eventualele puncte de aprovizionare, nu este necesara depozitarea in amplasament a acestora. Alimentarea cu carburanti a utilajelor va fi efectuata cu cisterne auto, ori de cate ori va fi necesar.

Utilajele cu care se va lucra vor fi aduse in santier in perfecta stare de functionare, avand facute reviziile tehnice si schimburile de lubrifianti. Schimbarea lubrifiantilor si intretinerea acumulatorilor auto se vor executa in ateliere specializate.

In perioada de exploatare se vor avea in vedere urmatoarele masuri de protectia mediului:

Traficul rutier este singura sursa de impurificare a atmosferei aferenta obiectivului studiat. Poluantii emisi in atmosfera, caracteristici arderii interne a combustibililor fosili in motoarele vehiculelor rutiere, sunt reprezentati de un complex de substante anorganice si organice sub forma de gaze si de particule, coninand: oxizi de azot (NO, NO₂, N₂O), oxizi de carbon (CO, CO₂), oxizi de sulf, metan, mici cantitati de amoniac, compusi organici volatili nonmetanici (inclusiv hidrocarburi rezultate din evaporarea benzinei din carburatoare si rezervoare), particule incarcate cu metale grele (Pb, Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn).

Emisiile au loc in apropierea solului (nivelul gurilor de esapament), dar turbulenta creata de deplasarea vehiculelor in stratul de aer de langa sol si de diferenta de temperatura dintre gazele de esapament si aerul atmosferic conduc la o inaltime de emisie de circa 2 m (conform informatiilor din literatura de specialitate).

Date fiind caracteristicile fizice ale acestei surse nu se pune problema determinarii concentratiilor de poluanti in emisie. Sursa nu poate fi evaluata in raport cu normele prevazute in OM 462/93, ci in functie de impactul sau asupra calitatii atmosferei. Ratele de emisie vor fi, desigur, variabile in timp, fiind functie de intensitatea si de structura (categoriile de vehicule) traficului la un moment dat. Este deosebit de dificil sa se estimeze o variatie temporala a emisiilor, estimare care, fiind dependenta de o multitudine de variabile independente, este 'a priori' supusa unor erori notabile.

Sursele de zgomot si vibratii, in perioada de operare sunt reprezentate de vehiculele de toate categoriile de greutate aflate in circulatie. Daca in privinta zgomotului exista posibilitatea de depasire a unor niveluri de peste 50 dB(A), prezenta vibratiilor nu se va face simtita decat la valori neglijabile. Dupa finalizarea lucrarilor, se va efectua monitorizarea traficului si a nivelului de zgomot. In cazul depasirii limitei de zgomot vor fi montate panouri fonoabsorbante sau impune restrictii de viteza, acolo unde este cazul.

Poluantii ce caracterizeaza calitatea aerului pe intreaga perioada de exploatare sunt cei rezultati ca urmare a traficului auto. Dintre acestia, NO_x, SO₂ si metalele grele (in special

Pb) sunt cei mai periculosi pentru contaminarea solului. Pentru protectia solului si subsolului in perimetrul sistemelor rutiere, se recomanda:

- colectarea, depozitarea si eliminarea corespunzatoare a tuturor categoriilor de deseuri (lichide, menajere, tehnologice);
- inierbarea suprafetelor de sol neacoperite de vegetatie;
- verificarea periodica a sistemului de captare, epurare si evacuare a apelor meteorice;
- verificarea periodica a calitatii solului (pH, metale grele) din zona de influenta.

Traficul auto va genera in aerul ambiental o serie de substante si compusi chimici dintre care, NO_x, SO₂, CO, Pb, HAP, Cd, Cr, Ni, cu efecte toxice cunoscute asupra speciilor vegetale si animale. Impactul poluantilor atmosferici gazosi asupra starii de sanatate a vegetatiei si a faunei se afla cu mult sub limitele de protectie pentru termene lungi de expunere. Emisiile de metale grele constituie, atat in prezent, cat si dupa efectuarea lucrarilor de modernizare, un factor de risc pentru animale, datorita capacitatii de acumulare a acestora in sol si in vegetatie.

Referindu-ne strict la incarcarea atmosferei in zona cu agenti poluanti rezultati din traficul auto, putem aprecia ca exista putine elemente ce pot conduce la minimizarea impactului provocat de acestea. Aceasta se va realiza in timp, pe masura introducerii unor masuri legislative restrictive privind emisiile de la autovehicule.

Lucrarile de intretinere a tronsonului de sistemul rutier presupun utilizarea unor categorii de materiale care pot fi incadrate in categoria substantelor toxice si periculoase. Aceste materiale sunt:

- Motorina - carburant utilizat de utilaje si in buna parte si de vehiculele de transport;
- Benzina;
- Lubrifianti (uleiuri, vaseline);
- Lacuri si vopsele, diluanti - utilizate in cadrul lucrarilor de intretinere, protectie si marcaje rutiere.

Pot sa apara probleme in timpul manipularii si utilizarii acestor produse de catre unitatile specializate in lucrari de intretinere si reparatii ale sistemelor rutiere. Personalul angajat al acestor unitati trebuie sa respecte normele specifice de lucru pentru desfasurarea in conditii de siguranta deplina a operatiilor respective. Recipientii folositi trebuie recuperati si valorificati corespunzator.

De asemenea sunt avute in vedere lucrari de reconstructie ecologica. In acest domeniu se propune realizarea urmatoarelor:

- datorita folosirii sistemelor rutiere publice pentru transportul betoanelor sau al altor materiale, se va executa curatarea pneurilor de pamant sau de alte reziduuri din santier.
- utilajele si mijloacele de transport vor fi verificate periodic in ceea ce priveste nivelul de monoxid de carbon si concentratiile de emisii in gazele de esapament si vor fi puse in functiune numai dupa remedierea eventualelor defectiuni.
- se va exercita un control sever la transportul materialelor folosite, pentru a se preveni in totalitate descarcari accidentale pe traseu.
- procesele tehnologice care produc praf vor fi reduse in perioadele cu vant puternic, sau se va urmari o umectare mai intensa a suprafetelor.

III.3 Consumul de utilitati

Investitia nu necesita racordarea la utilitati (energie, apa, telecomunicatii, etc.) decat in faza de executie a lucrarilor pentru organizarea de santier. Organizarea de santier cade in sarcina antreprenorului care va executa lucrarile. Pentru organizarea de santier se va realiza proiect si se va solicita autorizatie de construire.

III.3.1 Necesarul de utilitati rezultate, dupa caz in situatia executarii unor lucrari de modernizare

Nu este cazul.

III.3.2 Estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati

Nu este cazul.

IV. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE

IV.1 Graficul de realizare a investiției

Durata de realizare a investitiei este de 12 luni conform graficului de realizare a investitiei de mai jos:

Grafic general de realizare a lucrarilor

| Nr.c | Denumire activitate | Nr luni | Luni | | | | | | | | | | | |
|------|---|---------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Obtinere teren | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Amenajarea terenului | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Oganizarea procedurilor de achizitie | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Asistenta tehnica | 12 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Dirigentie de santier | 12 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Investitia de baza | 12 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Organizare de santier | 2 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Executie lucrari pentru reseaua de canalizare pluviala | 4 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Fundatii | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Imbracaminte, trotuare, guri de scurgere, camine | 5 | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Probe tehnologice si teste | 12 | | | | | | | | | | | | |
| | Activitatea se deruleaza continuu in perioada indicata | | | | | | | | | | | | | |
| | Activitatea se desfasoara conform cu nevoile/oportunitatile in perioada | | | | | | | | | | | | | |

V. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

V.1 Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general

V.2 Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției

VI. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENTEI ECONOMICE

Prin lucrarile prevazute se aduc atat imbunatatiri fizice, de trafic cat si de mediu.

Prin implementarea prezentului proiect vor apare unele influente favorabile asupra factorilor de mediu cat si din punct de vedere economic si social:

Influenta asupra factorilor de mediu datorata realizarii unor conditii de circulatie superioare celor actuale:

- va scadea gradul de poluare al aerului
- se va reduce volumul de praf
- va scadea simtitor emisia diverselor noxe de esapament sau uzura vehiculelor ceea ce va avea un efect pozitiv asupra mediului

Influenta socio-economica:

- crearea de noi locuri de munca pe perioada executiei lucrarilor
- o mai rapida deplasare inspre si dinspre locurile de munca
- reducerea consumului de carburanti si economii la costul transporturilor

- creșterea siguranței circulației și a confortului optic pentru conducătorii auto

Pe ansamblu se poate aprecia că din punct de vedere al mediului ambiant, lucrările proiectate nu introduc disfuncționalități suplimentare față de situația actuală, ci dimpotrivă au un efect pozitiv.

VII.1 Analiza comparativă a costului realizării lucrărilor de intervenții față de valoarea de inventar a construcției

VII. SURSELE DE FINANȚARE ALE INVESTIȚIEI

VIII. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

VIII.1 Număr de locuri de muncă create în faza de execuție

Indiferent de forma de contractare a lucrărilor (proiectare, execuție) printr-un antreprenor general sau mai mulți antreprenori, necesarul de personal pentru construcția întregului proiect investițional este estimată în următorul tabel:

Structura personalului în faza de execuție:

| Resurse umane | Nr. persoane |
|-----------------------------------|---------------------|
| Execuție | |
| Diriginți de șantier | 1 |
| Ingineri | 2 |
| Maiștrii | 1 |
| Muncitori calificați | 5 |
| Muncitori necalificați | 4 |
| Asistență tehnică | |
| - Inginer | 1 |
| TOTAL execuție + asistență | 14 |

VIII.2 Număr de locuri de muncă create în faza de operare
Nu este cazul.

IX. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

IX.1 Valoarea totală

| | |
|-----------------------|------------------|
| TOTAL GENERAL | 3,430,388 |
| Din care C + M | 2,856,538 |

IX.2 Eșalonarea investiției

- etapa I

| | |
|-----------------------|------------------|
| TOTAL GENERAL | 3,430,388 |
| Din care C + M | 2,856,538 |

IX.3 Durata de realizare - 12 luni

IX.4 Capacități (în unități fizice și valorice) - conf.deviz

IX.5 Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția

X. AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU

Intocmit,