



ISO 9001

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES
TEL : 0747073201 email : adi.catana2011@gmail.com
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



STUDIU DE FEZABILITATE

SF /DALI pentru ASIGURARE DE UTILITATI (APA CANALIZARE MENAJERA SI PLUVIALA , ENERGIE ELECTRICA, GAZE NATURALE, FIBRA OPTICA) LA OBIECTIVUL DE INVESTITII "RECONVERSIE FUNCTIONALA SI/SAU REUTILIZAREA UNOR TERENURI SI SUPRAFETE ABANDONATE SI NEUTILIZATE DIN INTERIORUL MUNICIPIULUI TG. MURES "

Loc. Tg. Mureș, str. Conform extras CF 139615, Mures , jud. Mureș

Beneficiar:
MUNICIPIUL TG. MURES

Proiectant general:
S.C. CONSTRUCT INSTAL S.R.L

Data:
AUGUST, 2022



ISO 9001

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES
TEL : 0747073201 email : adi.catana2011@gmail.com
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



COLECTIV ELABORATOR

Secțiunea tehnică: **SC CONSTRUCT INSTAL S.R.L**

Administrator: Ing. Adrian Catana _____

Șef proiect: Ing. Adrian Catana _____

ing. Adrian CĂTANĂ _____

ing. Iulian DORGO _____

BORDEROU

Pagină de titlu

Listă de semnături

Borderou

Studiu defezabilitate

1. Informații generale privind obiectivul de investiții
 - 1.1 Denumirea obiectivului de investiții
 - 1.2 Ordonator principal de credite
 - 1.3 Beneficiarul investiției
 - 1.4 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție
2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții
 - 2.1 Prezentarea contextului
 - 2.2 Analiza situației existente și identificarea necesităților și deficiențelor
 - 2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice
3. Descrierea construcției existente
 - 3.1 Particularități ale amplasamentului
 - 3.2 Regimul juridic
 - 3.3 Caracteristici tehnice și parametri specifici
 - 3.4 Analiza stării construcției
 - 3.5 Starea tehnică
 - 3.6 Actul doveditor al forței majore, după caz
4. Concluziile expertizei tehnice și ale auditului energetic
5. Identificarea scenariilor / opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora
 - 5.1 Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic
 - 5.2 Necesarul de utilități rezultate
 - 5.3 Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției
 - 5.4 Costurile estimative ale investiției
 - 5.5 Sustenabilitatea realizării investiției
 - 5.6 Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție
6. Scenariul / Opțiunea tehnico-economică optimă recomandată
 - 6.1 Comparația scenariilor / opțiunilor propuse din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor
 - 6.2 Selectarea și justificarea scenariului / opțiunii optime, recomandate
 - 6.3 Principalii indicatori tehnico - economici aferenți investiției
 - 6.4 Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice
 - 6.5 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite



ISO 9001

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES
TEL : 0747073201 email : adi.catana2011@gmail.com
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



PIESE DESENATE

PC 00	Plan coordonator retele	sc. 1:500
G 01	Plan de situatie instalatii de utilizare gaze natural	sc 1 : 500
A01	Plan de situatie Bransament apa	sc : 1:500
CM 01	Plan desituate retea canalizare menajera, retea pluvial	sc :1:500
CM 02	Profil longitudinal retea canalizare menajera	sc 1:100/1:500
IE 01	Instalatii electrice – plan de incadrare in zona	sc 1: 2000
IE 02	Instalatii electrice – plan de situatie	sc 1: 500

Anexe

1. Certificat de urbanism
2. Studiu geologic
3. Ridicare topografica STEREO 70
4. Aviz tehnic de racordare DELGAZ GRID nr. 213911061/ din data 04.10.2022
5. Aviz tehnic de racordare DISTRIBUTIE ENERGIE ELECTRICA ROMANIA nr 7030220815945 din 31.08.2022
6. Aviz de bransare /racordare de principiu nr . 690 din 26.06.2022



ISO 9001

LL-C (Certification)

PROIECTARE EXECUTIE INSTALATII IN CONSTRUCTII
STR. ALEEA FORTUNA NR.4 SG. DE MURES MURES
TEL : 0747073201 email : adi.catana2011@gmail.com
CONT IBAN RO 41 BRDE 270SV28540852700 BRD MURES



STUDIU DE FEZABILITATE

pentru investiția:

SF /DALI pentru ASIGURARE DE UTILITATI (APA CANALIZARE MENAJERA SI PLUVIALA , ENERGIE ELECTRICA, GAZE NATURALE, FIBRA OPTICA) LA OBIECTIVUL DE INVESTITII RECONVERSIE FUNCTIONALA SI/SAU REUTILIZAREA UNOR TERENURI SI SUPRAFETE ABANDONATE SI NEUTILIZATE DIN INTERIORUL MUNICIPIULUI TG. MURES

I. DATE GENERALE

- 1.1 Denumirea obiectivului de investiții: **SF /DALI pentru ASIGURARE DE UTILITATI (APA CANALIZARE MENAJERA SI PLUVIALA , ENERGIE ELECTRICA, GAZE NATURALE, FIBRA OPTICA) LA OBIECTIVUL DE INVESTITII RECONVERSIE FUNCTIONALA SI/SAU REUTILIZAREA UNOR TERENURI SI SUPRAFETE ABANDONATE SI NEUTILIZATE DIN INTERIORUL MUNICIPIULUI TG. MURES**
- 1.2 Ordonator principal de credite / investitor: **MUNICIPIUL TG. MURES**
- 1.3 Beneficiarul investiției: **MUNICIPIUL TG. MURES**
Sediu: loc. Tîrgu Mureș, P-ta Victoriei nr. 3
- 1.4 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție:
- secțiunea tehnică: **S.C. CONSTRUCT INSTAL S.R.L**
Sediu: loc. Sangiorgiu de Mures, str. Aleea Fortuna. Nr. 4, jud. Mureș
Cod unic de înregistrare: RO 22162372
Nr. de înregistrare la Registrul Comerțului: J 26/1329/2007
Cod CAEN 7111 – Activități de arhitectură
Tel/fax: 0747073201
E-mail: constructinstal2007@gmail.com

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII / SF

2.1 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

In conformitate cu tema de proiectare pusa la dispozitie de catre beneficiar , se propune asigurarea utilitatilor necesare bune functionari a centrului multifunctional ce se doreste a se construi. Astlel, prin proiectul „**SF /DALI pentru ASIGURARE DE UTILITATI (APA CANALIZARE MENAJERA SI PLUVIALA , ENERGIE ELECTRICA, GAZE NATURALE, FIBRA OPTICA) LA OBIECTIVUL DE INVESTITII RECONVERSIE FUNCTIONALA SI/SAU REUTILIZAREA UNOR TERENURI SI SUPRAFETE ABANDONATE SI NEUTILIZATE DIN INTERIORUL MUNICIPIULUI TG. MURES**

se doreste sa se asigure :

- reconversia functionala a terenului in parc.
- realizarea unui parc destinat utilizarii publice



.2 Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Scurt istoric al solicitantului

Tîrgu Mureș este reședința și cel mai mare municipiu al județului Mureș, situat în centrul Transilvaniei, pe ambele maluri al cursului superior al râului Mureș, la 46°32' latitudine nordică și la 24°52' longitudine estică.

Târgu Mureș este amplasat la intersecția a trei zone geografice: Câmpia Transilvaniei, Valea Mureșului și Valea Nirajului, la o altitudine de aproximativ 320 m față de nivelul mării. Ridicat inițial pe terasa inferioară de pe stînga râului Mureș, orașul s-a dezvoltat de-a lungul timpului ocupând și povârnișurile și dealurile din apropiere. În prezent municipiul se întinde pe ambele părți al cursului râului Mureș și pe dealul Cornești și dealul Nirajului.

Situat în centrul țării, la confluența mai multor drumuri naționale și europene, municipiul Tîrgu Mureș reprezintă un nod feroviar, rutier și aerian.

Rețeaua de transport asigură legături multiple datorită drumului european E60 ce leagă Europa de Vest de cea de Est.

Clima municipiului Târgu Mureș este de tip continental moderată cu veri călduroase și ierni aspre. Este influențată de vecinătatea Munții Gurghiului, iar toamna și iarna resimte și influențele atlantice de la vest. Trecerea de la iarnă la primăvară se face, de obicei, la mijlocul lunii martie, iar cea de la toamnă la iarnă în luna noiembrie. Verile sunt călduroase, iar iernile în general sunt lipsite de viscole. Temperatura medie anuală din aer este de cca 8,2 °C. Temperatura medie în ianuarie este de - 3 °C, iar cea a lunii iulie, de 19 °C. Temp. minimă absolută a fost de - 34,5 °C (înregistrată în ianuarie 1963), iar maxima absolută, de 38,5 °C (înregistrată în august 1952). Media precipitațiilor anuale atinge 663 mm, cea mai ploioasă lună fiind iunie (99 mm), iar cea mai uscată, februarie (26 mm). În ultimii ani, se observă faptul că iernile devin din ce în ce mai blânde, cu temperaturi care rareori scad sub - 15 °C și cu zăpadă din ce în ce mai puțină. Verile sunt din ce în ce mai calde, crescând numărul de zile tropicale (în care maxima depășește 30 °C). Temperaturile sunt cuprinse între următoarele valori extreme: -32,8 °C și +39 °C.

Relief: Municipiul Târgu Mureș este așezat pe terasele râului Mureș. Dintre toate acestea Platoul Cornești este cea mai înaltă cotă a orașului fiind situat la 488 m deasupra Mării Negre și la 197 m deasupra localității. Astfel teritoriul se caracterizează printr-un relief colinar fragmentat de văi largi și dealuri înalte. În mod tradițional geneza orașului istoric a avut loc pe terasele mai joase, apoi din motive agroalimentare au devenit cultivate pământurile din dealuri. În perioada postbelică, când au fost începute construcțiile cartierelor, autoritățile au preferat terasele mai înalte. Decizia lor a fost bună, fapt demonstrat de inundația gigantică din mai 1970, când au fost precipitații de 100-120 mm în munții Călimani, Gurghiu și Harghita încă acoperită de zăpadă. Blocurile de zece etaje proaspăt construite pe Aleea Carpații, lângă râul Mureș au devenit parțial ocupate de ape.

Geologia și geomorfologia zonei:

Formațiunea geologică de bază, cât și cea de suprafață din zonă este alcătuită din depozitele pannoniene. Aceste depozite sunt formate din argile marnoase între care se intercalează mai multe strate de nisipuri. Se remarcă uneori calcare dolomitice, nivele de gresii dure, iar local se întâlnesc nivele de tufuri cu dezvoltare redusă.

Depozitele pannoniene cuprind un orizont marnos în bază, și un altul nisipos cu intercalații de argile marnoase, în partea superioară.



Pleistocenul inferior și mediu este reprezentat prin depozite de terasă și luncă cu altitudini relative în jurul a 100 m în lungul văii Mureșului.

Depozitele Pleistocenului superior sunt formate din pietrișuri și nisipuri, între care spre nord de Tg. Mureș au fost remarcate și intercalații loessoide.

Holocenului îi aparțin toate depozitele care alcătuiesc terasele joase, alcătuite din nisipuri și pietrișuri cu intercalații argiloase, cu altitudini cuprinse între 5 și 10 m și aluviunile fluviatile de sedimentație relativ recentă.

Din punct de vedere geomorfologic, municipiul Tg. Mureș se situează la zona de contact a două mari subunități ale Podișului Transilvaniei: Podișul Târnavelor, care se dezvoltă la sud de râul Mureș și Câmpia Transilvaniei, situată la nord de acesta.

În prezent : Proiectul sus amintit promovează o investiție în scopul realizării infrastructurii adecvate pentru realizarea unui parc de agrement și recreere pentru populație.

Prin acest obiectiv se dorește creșterea suprafețelor verzi în zonele urbane și perurbane și va contribui la limitarea extinderii urbane necontrolate.

Beneficiarul, prin tema de proiectare dorește asigurarea de utilități (apă, canalizare menajeră, rețea apă pluvială, energie electrică, gaze naturale , fibra optică). Proiectul de față implică construcții relativ simple în vederea asigurării funcțiilor publice de bază pentru această zonă, anexe funcționale pentru întreținere și exploatare , facilități pentru recreere pe terenurile amenajate astfel :

- Anexa funcțională – construcție semiîngropată cu acoperiș tip terasă parțial înierbată la nivelul terenului, amenajată cu facilități și echipamente pentru agrement și sport.
- Scenă – grup sanitar – scenă pentru activități culturale
- Alee pietonală suspendată
- Teren de joacă pentru copii
- Pista de alergare
- Alei pietonale pavate cu piatră naturală
- Spații rezervate pentru amplasări de mobilier urban

Astfel din punct de vedere al utilitatilor, în baza proiectului nr. 142.01/2008 întocmit de către SC CAT STUDIO SRL au rezultat următoarele consumuri :

Retea alimentare cu apă :

- Amplasament Scenă – $Q=0.50 \text{ l/sec} = 1.82 \text{ mc/ora}$
- Amplasament Corp Administrativ - $Q= 0.94 \text{ l/sec} = 3.38 \text{ mc/ora}$
- Total $Q= 1.44 \text{ l/sec} = 5.18 \text{ mc/ora}$

Canalizare menajeră :

- Amplasament scenă – $Q= 1.86 \text{ mc/ zi}$
- Amplasament : corp administrativ – $Q= 2.10 \text{ mc/zi}$
- Total $Q= 3.96 \text{ mc/zi}$

Canalizare pluvială :

- Apa pluvială prin sistematizare va fi dirijată către lacul din incintă

Instalații electrice :

- $P_i = 166.03 \text{ kw}$
- $P_a = 40.6 \text{ kW}$
- $\cos \phi = 0.90$
- $K_u = 0,7$

Instalații de utilizare gaze naturale:

- În proiectul sus menționat sau propus un cazan cu capacitatea de 40 kw având:



- $Q_{max}=4.00$ mc/ora

Necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului

În ultimii ani au crescut preocupările pentru dezvoltarea infrastructurii și a serviciilor locale de bază în zonele urbane.

Ponderea locuințelor alimentate cu apă din rețeaua publică din total locuințe – accesul la rețeaua de canalizare menajera, racordarea la rețelele electrice cat si a celor de gaze naturale, reprezintă o cerință obligatorie atât pentru asigurarea unor condiții minime de igienă a populației cât și pentru desfășurarea activităților economice.

Sistemele centralizate de alimentare cu apă si canalizare menajera, erlectricitate, gaze naturale, fibra optica, prezintă garanția unor debite constante și a unei calități corespunzătoare furnizate catre beneficiarul final. Astfel, existența rețelilor edilitare publice reprezintă un avantaj, în special în creșterea calității vieții locuitorilor din zona studiată..

Necesitatea promovarii prezentului proiect a fost identificata ca urmare a faptului ca in vecinătatea zonei studiate există rețea publică de alimentare cu apă și canalizare menajeră, rețea apa pluviala, rețele electrice, rețele de utilizare a gazelor naturale si rețele de fibra optica.

Prin implementarea proiectului se urmărește:

- asigurarea furnizării serviciilor de utilitati (apa, canalizare menajera, pluvial, rețele electrice, gaze natural si fibra oprica) a viitoare investii.
- îmbunătățirea stării mediului înconjurător prin reducerea poluării apelor curgătoare și a apelor de subteran, prin eliminarea sau diminuarea surselor de poluare a acestora (ape uzate menajere).
- prin scăderea poluării apelor subterane și de suprafață scade pericolul de apariție a epidemiilor și a altor îmbolnăviri în cadrul oamenilor.
- imbunătățirea conditiilor de viață, ca rezultat in urma implementării proiectului, se va dezvolta zona din punct de vedere economic și social.

2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

În România, spațiile verzi de pe teritoriul localitatilor sunt din ce in ce mai amenintate, datorită distrugerii acestora umare a impactului negativ a dezvoltari activităților economice și sociale. Prin urmare, lipsa unui management al mediului corespunzător și lipsa unei planificări strategice, pot conduce la probleme de sănătate și la o calitate scazută a standardelor de viata. Conform Constituției României "statul recunoaște dreptul oricărei persoane la un mediu înconjurător sănătos și echilibrat ecologic". Pe această bază, protecție și gestionarea durabila a spațiilor verzi din localitățile puternic urbanizate ale României sunt obiective de interes public așa cum este prevăzut în Legea nr. 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din zonele urbane.

Sptiile verzi din localitățile puternic urbanizate au o influență puternică asupra calității vieții cetățenilor. Prin atingerea standardelor europene in ceea ce privește zonele verzi din localitățile urbane ar fi imbunatatite substantial atat gradul de confort al populație cât și starea de sănătate a acesteia. În ceea ce priveste impactul asupra mediului, spațiile verzi reprezintă unele dintre cele mai importante instrumente de imbunătire a calitatii aerului, apei și solului.

În acest context la nivel national, prin HG nr. 529/2013 sa aprobat Strategia natonală a României privind schimbarile climatice, 2013-2020. Conform acestei strategii, amenajarea teritoriului constituie un instrument important pentru evoluția societatii, reprezentand practic implementarea politicilor economice, sociale și ecologice in zonele urbane. Sectorul rezidențial are a pondere de 40% din consumul energetic al



UE, oferind un potențial deosebit pentru eficiența energetică și în consecință pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră. Astfel, prin elaborarea planului național de acțiune privind eficiența energetică s-a prevăzut o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră în Sectorul rezidențial cu 41,5 % până în 2020 față de media 2001-2005.

Pentru realizarea acestui obiectiv s-au prevăzut mai multe obiective specifice care vor contribui la atingerea obiectivului general printre care se numără și creșterea suprafețelor de spații verzi în zonele urbane și perurbane. Conform Strategiei, Îmbunătățirea legislației privind amenajarea teritoriului și urbanismului va contribui la limitarea extinderii urbane necontrolate. Construcția și reabilitarea spațiilor verzi vor continua să reprezinte o prioritate pentru administrația publică locală și va trebui susținută prin derularea unor proiecte finanțate atât din bugetele locale, naționale cât și din proiectele finanțate de organismele financiare internaționale.

Padurile periurbane sau centurile verzi ale localităților și marilor orașe reprezintă o prioritate constantă ca o sursă naturală de stocare a carbonului. Pentru dezvoltarea și întreținerea lor sunt necesare proiecte de extindere a spațiilor verzi și în vecinătatea zonelor urbane,

La nivel local în cadrul Strategiei Integrate de Dezvoltare Urbană a Municipiului Tirgu Mures, una dintre obiectivele strategice este Obiectul Strategic nr. 2 "Îmbunătățirea managementului energetic, creșterea calității factorilor de mediu și a condițiilor de locuire – Os 2.2 Creșterea suprafețelor spațiilor verzi cu 20% și modernizarea infrastructurii de recreere și agrement până în anul 2023 În cadrul Axei Prioritare 4: Sprijinirea dezvoltării urbane durabile, prioritatea de investiții 4.2 Realizarea de acțiuni destinate îmbunătățirii mediului urban, revitalizării orașelor regenerării și decontaminării terenurilor industriale dezafectate (inclusiv a zonelor de reconversie), reducerii poluării aerului și promovării măsurilor de reducere a zgomotului,

În cadrul acestei axe, măsurile prioritare propuse au ca scop acoperirea nevoilor de dezvoltare la nivel regional și local, prin investiții care vizează reconversia funcțională a unor terenuri din interiorul orașelor și transformarea lor în zone de agrement și petrecere a timpului liber, pentru comunitatea locală, respectiv creșterea suprafețelor verzi la nivelul municipiilor reședință de județ din România, pe fondul reintegrării în circuitul urban al spațiilor reziduale ale acestora.

Prezentul obiectiv se încadrează atât în politicile generale de mediu, cât și de sănătate publică, de sprijin a sănătății populației, prin susținerea acordată în vederea dezvoltării spațiilor verzi, a reconversiei funcționale și/sau reutilizării unor terenuri degradate și transformării lor în zone de agrement și petrecere, a timpului liber pentru populație.

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

3.1 Particularități ale amplasamentului

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)

Amplasamentul studiat se află în intravilanul Municipiului Tg. Mures între calea Sighisoarei Str. Apicultorilor și str. Sarguintei. Terenul în suprafața de 38450.00 mp compus din terenul propriu în suprafața de 37 744.00 mp respectiv un luciu de apă în suprafața de 706 mp , este marginit la V de Universitatea Dimitrie Cantemir , la E de garaje private și blocuri de locuit de pe str. Apicultorilor, la N de Baza Jandarmeriei iar la S de Calea Sighisoarei

**b) relațiile cu zone învecinate, accese existente și/sau căi de acces posibile**

Acesul se realizează din str. Apicultorilor, str. Sarguintei și calea Sighisoarei .

c) Orientari propuse fata de punctele cardinale

Alinierea constructiei:

Amplasamentul studiat se afla in intravilanul Municipiului Tg. Mures intre calea Sighisoarei Str. Apicultorilor si str. Sarguintei. Este marginit la V de Universitatea Dimitrie Cantemir , la E de garaje private si blocuri de locuit de pe str. Apicultorilor, la N de Baza Jandarmeriei iar la S de Calea Sighisoarei.

d) surse de poluare in zona

Nu sunt

e) Date climatice si particularitati de relief

În conformitate cu harta privind repartizarea tipurilor climatice, după indicele de umezeală Thotwaite, STAS 1709/1-90, zona la care ne referim se încadrează la tipul climatic II, caracterizat printr-un indice de umiditate $I_m = 0-20$.

Încărcarea de zăpadă, conform Normativ CR-1-1-3-2012, este de 1,5 KN/m².

Valorile presiunii de referință a vântului, conform normativului CR-1-1-4-2012, mediată pe 10min, la 10m, având 50 anio interval mediu de recurență, este de 0,4 Kpa, iar intensitatea media a vânturilor la scara Beaufor are valoarea de 2,0-2,4m/s.

Adâncimea de îngheț în terenul natural, conform STAS 6054-77, este de -0,80 - 0,90m.

Clima municipiului Târgu Mureș este de tip continental moderată cu veri călduroase și ierni aspre. Este influențată de vecinătatea Munții Gurghiului, iar toamna și iarna resimte și influențele atlantice de la vest. Trecerea de la iarnă la primăvară se face, de obicei, la mijlocul lunii martie, iar cea de la toamnă la iarnă în luna noiembrie. Verile sunt călduroase, iar iernile în general sunt lipsite de viscole. Temperatura medie anuală din aer este de cca 8,2 °C. Temperatura medie în ianuarie este de - 3 °C, iar cea a lunii iulie, de 19 °C. Temp. minimă absolută a fost de - 34,5 °C (înregistrată în ianuarie 1963), iar maxima absolută, de 38,5 °C (înregistrată în august 1952). Media precipitațiilor anuale atinge 663 mm, cea mai ploioasă lună fiind iunie (99 mm), iar cea mai uscată, februarie (26 mm). În ultimii ani, se observă faptul că iernile devin din ce în ce mai blânde, cu temperaturi care rareori scad sub - 15 °C și cu zăpadă din ce în ce mai puțină. Verile sunt din ce în ce mai calde, crescând numărul de zile tropicale (în care maxima depășește 30 °C). Temperaturile sunt cuprinse între următoarele valori extreme: -32,8 °C și +39 °C.

Relief: Municipiul Târgu Mureș este așezat pe terasele râului Mureș. Dintre toate acestea Platoul Cornești este cea mai înaltă cotă a orașului fiind situat la 488 m deasupra Mării Negre și la 197 m deasupra localității. Astfel teritoriul se caracterizează printr-un relief colinar fragmentat de văi largi și dealuri înalte. În mod tradițional geneza orașului istoric a avut loc pe terasele mai joase, apoi din motive agroalimentare au devenit cultivate pământurile din dealuri. În perioada postbelică, când au fost începute construcțiile cartierelor, autoritățile au preferat terasele mai înalte. Decizia lor a fost bună, fapt demonstrat de inundația gigantică din mai 1970, când au fost precipitații de 100-120 mm în munții Călimani, Gurghiu și Harghita încă acoperită de zăpadă. Blocurile de zece etaje proaspăt construite pe Aleea Carpații, lângă râul Mureș au devenit parțial ocupate de ape.

Geologia și geomorfologia zonei:

Rocile de bază aparțin Sarmațianului și Pannonianului, reprezentate predominant de argile marnoase în alternanță cu nisipuri și gresii. Grosimea acestora depășește 4.500 m și sunt așezate pe un



fundament cristalin. Deasupra acestora apar sedimentare cuaternare recente (holocen superior), alcătuite din depozite de terasă (pietrișuri și nisipuri), vale (aluviale), pantă (deluviale), conuri de dejecție (proluviale), acumulări și surpări de teren.

Terenul de fundare este constituit din pământuri de deluviu, așezate peste stratul de bază, marnos.



Extras din foaia de harta geologică I.G.R. foaia Tg. Mureș – sc. 1 : 200.000

Apa subterană

Rețeaua hidrografică de suprafață este reprezentată de râul Mureș, râu care traversează orașul dinspre nord-est spre direcția sud-vest, curs mediu, formând zone de luncă și terase bine dezvoltate. În aceste zone se pot urmări acumulări importante ale apelor subterane, cantonate în depozitele aluvionare fine-grosiere. În foraj, apa subterană nu a fost interceptată, dar data fiind mărimea amplasamentului, nu sunt excluse infiltrații de apă la orice nivel, în special în perioade ploioase.

Clima și fenomenele naturale specifice zonei:

Trăsăturile climatice ale județului Mureș sunt o consecință a poziției sale în centrul Transilvaniei, fapt care încadrează respectivul teritoriu în subprovincia climatică temperat - continental moderată, definită de circulația și caracterul maselor de aer din vest și nord-vest.

Acestui teritoriu îi sunt specifice verile mai călduroase, iernile lungi și reci, mai ales în sectorul montan cu inversiuni de temperatură pe văi.

Datorită etajării reliefului, temperaturile aerului prezintă diferențieri regionale. Urmărind valorile anuale ale temperaturii medii lunare se constată că în zona colinară și de podiș, luna cea mai rece este ianuarie (cu medii de -3°C , -8°C), iar cea mai caldă, iulie ($+18^{\circ}\text{C}$, $+19^{\circ}\text{C}$) cu ușoare creșteri pe văi. În zona montană luna cea mai rece este februarie (-4°C , 1°C) iar cea mai caldă este luna august ($+8^{\circ}\text{C}$, $+12^{\circ}\text{C}$).

Numărul zilelor de vară oscilează între 60-85. Zilele tropicale sunt puține, astfel că abia se însumează 18 zile din cursul unui an. Din cifra menționată 6 zile revin exclusiv lunii august. Numărul mediu anual al zilelor cu îngheț este de 127. Numărul cel mai mare de zile cu îngheț aparține lunii februarie.

Cantitatea medie anuală a precipitațiilor însumează 700-899 mm în partea centrală a județului Mureș. Cantitățile medii în luna iulie se încadrează între 80 și 180 mm, iar în ianuarie între 30 și 50 mm.



Conform STAS 1709/1-1990 „Adâncimea de îngheț în complexul rutier” Municipiul Tîrgu Mureș se încadrează în zona climatică II.

Conform STAS 6054 – 85, adâncimea de îngheț în zonă este de 0,80 – 0,90 m

Conform SR EN 1991-1-1-2004 Municipiul Tîrgu Mureș se încadrează în zona „A” la acțiunea vântului.

Conform SR EN 1991-1-3-2005 Municipiul Tîrgu Mureș se încadrează în zona „A” la încărcări din zăpadă.

Seismicitatea

Conform SR 11100/1-93 privind macrozonarea seismică a teritoriului României, perimetrul studiat se situează în zona de gradul 7₁ (scara MSK).

Zonarea pentru seisme cu intervalul mediu de recurență al magnitudinii IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani (conf. “Cod de proiectare seismică - Partea I”, indicativ P 100-1/2013), include zona la $a_g = 0,15g$ (acelerația terenului pentru proiectarea construcțiilor la starea limită ultimă) și $T_c = 0,7$ sec (perioada de control / colț a spectrului de răspuns pentru componentele orizontale ale mișcării seismice).

Clima

Precipitații medii anuale – între 600 și 1000 mm.

Temperatura aerului: - medie multianuală între 6 și 9 °C.

- medie minimă între -3 și -6 °C.

- medie maximă între 16 și 20 °C.

Încărcarea din zăpadă, conform Normativ CR-1-1-3-2012, este de 1,5 kN/m².

Valorile presiunii de referință a vântului, conform normativului CR-1-1-4-2012, mediata pe 10 minute, la 10 m, având 50 ani intervalul mediu de recurență, este de 0,4 kPa, iar intensitatea medie a vânturilor la scara Beaufort are valoare de 2,0 – 2,4 m/s.

Conform STAS 6054-77 adâncimea de îngheț a terenului natural este de 80-90 cm.

f) existența unor :

- rețele edilitare pe amplasament care necesită relocare /protejare în măsura în care pot fi identificate

Nu sunt necesare relocări sau protejări de rețele edilitare.

- posibile interferențe cu monumente istorice / de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție

Nu sunt

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;

- nu sunt

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

- studiu geotehnic

Amplasamentul se află în partea estică a orașului în Tîrgu Mureș, zona Calea Sighișoarei. Din punct de vedere geomorfologic, zona este la limita dintre zona de terasă înaltă a orașului și unitățile deluroase. Studiul geotehnic s-a realizat pentru proiectul de bransare la utilități a zonei.

Terenul este înclinat, cu morfologie denivelată, atât datorită factorilor erozionali dar și faptului în trecut pe acest amplasament au fost exploatare de argilă pentru fabrica de cărămidă ce a funcționat în apropiere. În



anul 2018, s-a realizat studiul geotehnic nr. 852/2018- Terra Drill pt. proiectul de reconversie funcțională și reutilizare a unor terenuri abandonate și neutilizate, pe același amplasament care a făcut obiectul studiului de față. S-a mai realizat un foraj suplimentar față de acel studiu. Forajul a interceptat strate de deluviu, argiloase de consistență bună, mediu active ($I_c=0,84$, $I_p=25\%$, $U_I=90$). Apa subterană nu a fost interceptată, dar având în vedere suprafața mare de teren și prezența unor zone cu umpluturi locale, nu pot fi excluse infiltrații la orice nivel.

Fundarea obiectivelor (dacă se vor amplasa stâlpi, sau puncte de transformare), se va face la o adâncime de minim -1,20 m CTN. Raportat la forajul F1, terenul de fundare va fi argilă prăfoasă. Recomandăm luarea în considerare a unei presiuni convenționale de bază, $P_{conv}=240$ kPa. În cazul în care pe traseul rețelei, la adâncimea normală de fundare a obiectivelor, se vor găsi umpluturi sau pământuri slabe, se vor realiza compactări cu maiul a zonelor slab consolidate sau prin realizarea unei perne de nisip compactat, care să înlocuiască umpluturile slabe pe o grosime minimă de 0,60 m.

- studiu topografic

Ridicarea topografică a fost executată în sistem STEREO 70, iar planșele de lucru au fost redactate la scara 1:5000. Planul de situație vizat de OCPI.

3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic.

3.2.1 Caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectului de investiții :

Prin acest studiu de fezabilitate se propune asigurarea de utilități (apa, canalizare menajeră, pluvială, energie electrică, fibra optică) la proiectul „**SF /DALI pentru ASIGURARE DE UTILITATI (APA CANALIZARE MENAJERA SI PLUVIALA , ENERGIE ELECTRICA, GAZE NATURALE, FIBRA OPTICA) LA OBIECTIVUL DE INVESTITII RECONVERSIE FUNCTIONALA SI/SAU REUTILIZAREA UNOR TERENURI SI SUPRAFETE ABANDONATE SI NEUTILIZATE DIN INTERIORUL MUNICIPIULUI TG. MURES**

Alimentare cu energie electrică

Pentru alimentarea cu energie electrică a obiectivului, prin avizul tehnic de racordare nr. 7030220815945 din 31.08.2022 se propun următoarele lucrări energetice:

A. Alimentare cu Energie Electrică

Utilizatorul Municipiul Târgu Mureș solicită alimentarea cu energie electrică a obiectivului la următorii parametri:

$P_a= 166,03$ kW

Frecvența nominală de utilizare: 50Hz ;

Tensiunea de utilizare: 0,23kV , respectiv 0,40kV;

Factor de putere mediu de funcționare $\cos\varphi : 0,90$;

Conform avizului tehnic de racordare nr. 7030220815945/31.08.2022, pentru alimentarea cu energie electrică a obiectivului se propun următoarele lucrări energetice:

- Montarea unei firizi de rețea tip E2+2 la utilizator, racordată printr-un circuit LES 1 kV în tabloul de distribuție de joasă tensiune (TDRI) al PT 287 Tg.Mureș, cu închiderea buclei de joasă tensiune în PT 288 Tg.Mureș cf plan atasat;

- Les 1 kV proiectat în lungime de cca 400m ce se va realiza cu cabluri tip 2xAC2XABY 3x150+70 mmp (doua în paralel), pozat în domeniul public pe lângă limite obligate. LES 1 kV va fi pozată în profile tipizate



tip „m” se va monta la o adâncime de 0,8m, între două straturi succesive de nisip cu o grosime de 10cm fiecare, semnalizate cu bandă avertizoare cf planului atasat. La subtraversări de accese carosabile LES 1kV se va poza în profile tipizate tip „T” , la o adâncime de 0,8m, în pat de beton și tuburi de protecție din PVC semnalizate cu bandă avertizoare.

La pozarea cablurilor se va prevedea o rezervă de cablu pentru a permite înlocuirea capetelor terminale. La pozarea și manevrarea cablurilor 1kV se va respecta o rază minimă de curbură de $15 \times D$, în cazul în care producătorul nu indică altă valoare. Pentru racordarea LES 1kV proiectate în TDRI și firida de rețea se vor utiliza capete terminale termocontractibile.

- Montarea unui grup de măsură BMPT lângă firida de rețea proiectată, echipat (conform ST 4 în vigoare) cu siguranțe fuzibile tip MPR pentru separare vizibilă, loc pentru contor trifazat electronic în montaj semidirect prin 3 TC 300/5 A, cls. 0,5, cu blocuri de șuntare curenți și siguranțe pentru tensiuni, cu posibilitatea sigilării acestora local, întrerupător automat tetrapolar cu protecție la suprasarcină și scurtcircuit $I_n=400$ A, dispozitiv de protecție la supratensiuni de frecvență industrială DPST și întrerupător automat tetrapolar de curent diferențial rezidual (300 mA), fără protecție la supracurenți;

- priză de pământ de 4Ω la care se va lega bornele PE din firidă și BMPT;

Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V la BMPT-ul montat la utilizator la limita de proprietate.

Măsurarea energiei electrice se realizează prin contor electronic în montaj semidirect, prin 3 TC 300/5 A, cls. 05.

Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune 0,4 kV, la bornele de ieșire din BMPT.

Pentru racordarea consumatorului la rețeaua publică de distribuție a energiei electrice sunt necesare, conform avizului tehnic de racordare, lucrări de întarire a rețelei de distribuție în amonte de punctul de racordare. Întrucât conform reglementarilor în vigoare lucrările de întărire a rețelei vor fi suportate de operatorul de distribuție, acestea nu vor fi incluse în prezenta documentație.

Totodata, in paralel cu LES 1kV se vor poza cabluri de alimentare pentru rețeaua de iluminat public si tuburi de polietilena de tip PEHD 63mm necesare pentru racordarea obiectivului la rețeaua de telecomunicatii existenta conform planului de situatie.

B. Rețea de iluminat public si canalizatie de fibra optica

Simultan cu rețeaua de alimentare cu energie electrica se va executa o rețea de iluminat public alimentata din BMPT-lp nou proiectat precum si o rețea de tubulaturi PEHD pentru extinderea canalizatiei de fibre optice conform planului de situatie, avand urmatoarele componente:

- Stalpi de iluminat octogonali zincati avand $H=9m$ – 2 buc;
- Corp de iluminat stradal 7500lm – 2 buc;
- Camereta de bransare FO - 1buc;
- Camin de tragere din beton $1 \times 1 \times 1$ m – 3buc;
- Rețea tubulatura PEHD 2×63 – 60 m;
- Rețea tubulatura PEHD 4×63 – 90 m;
- Les jT IP tip AcyAby $3 \times 25 + 16$ in lungime de 105 m;
- Tablou distributie lp 1 buc;
- Bloc de masura și protecție lp - BMPlp 1 buc;



i) **Retea alimentare cu**

complet echipat situat la limita de proprietate.

- ii) Executia caminelor de canalizare menajera din beton precomprimat avind diametrul interior $D_i = 1000$ mm complet echipate . Acestea vor fi compuse din baza camin cu o intrare si o iesire in functie de tipul de conducta folosit; baza de inaltare, piesa tronconica si rama cu capac carosabil . Caminele de vizitare sunt destinate in principal sa permita in afara de aerarea lor, accesul la retelele de canalizare care transporta apele uzate, apele meteorice si apele de siroaie prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta, instalate in zone supuse la o circulatie rutiera si/sau pietonala. Caminele de vizitare se utilizeaza in medii umede sau medii chimice usor agresive, in conditii normale in cazul apelor uzate menajere, apelor uzate industriale epurate, apelor meteorice **apa**

Pentru realizarea alimentarii cu apa potabila a obiectivului se propun urmatoarele lucrari :

- realizarea unui bransament de apa potabila din polietilena PEHD Dn 90 mm Pn 10 bari SDR 17 avind lungimea de 9 ml

- realizarea caminului de apometru din beton turnat monolit la fata locului avind dimensiunea minima ceruta de operatorul de apa. Acesta va fi echipat cu scari de acces, rama si capac din fonta de tip carosabil, placa din beton armat carosabila, piese de trecere etanse pentru conducta de bransament cat si pentru reseaua de alimentare interioara, bloc de beton pentru sustinera contorului. Racodarea bransamentului pe reseaua de alimentare cu apa se va realiza prin sa de bransare din PE prin procedeul de electrofuziune. Conducta de bransament pentru reseaua de alimentare cu apa se va poza pe un strat de nisip având grosimea de 10 cm, iar apoi va fi acoperita cu un strat de nisip de 30 cm.

Materialul tubular pentru reseaua de apa va fi amplasat sub adâncimea de îngheț, în pat de nisip compactat care nu va conține granule mai mari de 20 mm. Patul de nisip sub conductă va avea o grosime de 0,10 m, iar acoperirea de 0,30 m. Deasupra patului de nisip se va monta o folie de avertizare inscriptionata „ ATENTIE APA „ si va avea culoare albastra. Umpluturile vor fi compactate cu maul de mână, fără deteriorarea tuburilor, iar apoi mecanizat. Pe intreaga lungime a conductei se va monta un fir de cupru (fir trasor) pentru posibilitatea detectarii conductei de apa. Umplutura deasupra stratului de nisip în zona subtraversării drumurilor va fi din balast compactat. Amplasarea conductelor se va face pe terenuri de domeniu public, pe străzi.

iii) **Retea canalizare menajera si retea pluviala**

Conform temei de proiectare inaintata de beneficiar cât și discuțiile avute cu persoanele responsabile de la serviciul public, studiul topografic cu ridicări la scara 1:1000 anexat la această documentație, se prevad urmatoarele :

- extinderea retelei de canalizare menajera cu teava PVC Dn 250 mm Sn 8 pe o lungime de 82 ml
 - montarea de camine de canalizare menajera de schimbare de directie din beton prefabricat Dn 1000 mm complet echipate.
 - realizarea racordului de canalizare menajera cu teava PVC dn 160 mm avind lungimea de 5 ml
 - realizarea caminului de racord de canalizare menajera din beton precomprimat avind $D_i = 1000$ mm.
 - realizarea racordului de canalizare pluviala cu teava PVC dn 250 mm avind lungimea de 10 ml.
- realizarea caminului de racord de canalizare pluviala avind $D_i = 1000$ mm. Din beton precomprimat si apelor de siroire prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta si pentru marea majoritate a solurilor si apelor subterane.

Retea gaze naturale:

Conform avizului obtinut de la operatorul de gaze naturale nr. **213911061/ din data 04.10.2022** solutia de racordare impune realizarea urmatoarelor obiective ale sistemului de distributie a gazelor naturale:

a) branșament de gaze naturale nou, tip material **Polietilena**, diametru 32,00 mm, lungime 14,00 m, debit gaze naturale 5,00 m3/h, racordat în conducta de distributie a gazelor naturale de presiune redusa,tip material Otel, diametru 16,00 ", pozata pe strada CALEA SIGHISOAREI

b) PRM cu urmatoarele caracteristici :

- debit gaze naturale **10,0000 m3/h**
- tip regulator **10 m3/h - 1 BC**
- tip contor **G4** cu capacitatea maxima de **6 m3/h**, dotat cu dispozitiv de corectie
- contorul se va monta pe suport rigid, conform recomandărilor producătorului
- montare racord gaze naturale în domeniu **Public**;
- presiunea minimă/maximă aval si amonte a gazelor naturale **0,025 ; 1,2/2,0 bar**

3.3 Costurile estimative ale investitiei :

Costurile aferente investiției se regăsesc în anexa 1 – deviz general - atașată prezentei documentații.

3.4 Studii de specialitate :

studiu topografic;

Ridicarea topografică a fost executată în sistem STEREO 70, iar planșele de lucru au fost redactate la scara 1:1000. Planul de situație vizat de OCPI.

- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitatea terenului;

S-au executat un foraj geotehnic pe suprafata de teren care urmeaza a fi realizate extinderile de retele.

- studiu hidrologic, hidrogeologic;

Apele freatice sunt legate de depozitele proluviale si de unele acumulari locale ale vailor fluviatile actuale si cele vechi, de formatiunile superficiale ale spatiilor interfluviale, de piemonturile de acumulare si bazinele intramontane.

3.5.Grafice orientative de realizare a investitiei

Nr. crt	Specificatie	- Durata totala: 36 luni / Durata de executie: 24 luni - Perioada de Garantie: 36 luni																								3 5	36												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			.	.	.
1	Elaborare Studiu de Fezabilitate																																						
2	Verificarea si aprobarea Studiului de Fezabilitate																																						
3	Achizitii servicii de proiectare pentru elaborare proiect tehnic si detalii de executie inclusiv																																						



	verificarea acestora																					
4	Elaborare proiect tehnic si detalii de executie																					
5	Verificare si aprobare proiect tehnic si detalii de executie																					
6	Achizitie executie lucrari																					
7	Executie lucrari																					
8	Receptie lucrari																					

4. ANALIZA FIECARUI / FIECAREI SCENARIU / OPTIUNI TEHNICO ECONOMICE PROPUSE

4.1.Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Pentru stabilirea schemei optimale de amenajare au fost analizate din punct de vedere tehnic - economic două variante. S-a avut in vedere ca alegerea solutiilor optimale sa corespunda nevoilor beneficiarului, sa fie in concordanta cu legislatia nationala si europeana si nu in ultimul rand, sa fie optime din punct de vedere tehnico-economic.

Scenarii tehnico-economice pentru obiectivul de investiții

Scenariile tehnico-economice prin care pot fi atinse obiectivele proiectului de investiții sunt:

- Varianta I – varianta fara realizarea investitiei
- Varianta II – investitie minima – varianta recomandata

4.2.Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

RISCURI (HAZARDELE) NATURALE Sunt manifestări extreme ale unor fenomene naturale, precum cutremurele, furtunile, inundațiile, seceta care au o influență directă asupra vieții fiecărei persoane, asupra societății și a mediului înconjurător, în ansamblu. - **În cazul unor factori naturali de magnitudine mare construcția este greu de deteriorat.**

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gamă variată de procese, cum sunt prăbușirile, tasările sau alunecările de teren, avalanșele. - **Efectele mișcării maselor de pământ puternice conduc la degradări în fundație și pereți.**

Riscurile CLIMATICE cuprind o gamă variată de fenomene și procese atmosferice care pot genera pierderi de vieți omenești, mari pagube și distrugerii ale mediului înconjurător. Cele mai întâlnite manifestări tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfășoară sub forma unor perturbații câteodată foarte violente. - **Furtunile puternice pot degrada tâmplăria și zonele mai puțin rezistente ale clădirii**

Riscurile HIDROGRAFICE Sunt procese de scurgere și revărsare a apei din albiile râurilor în lunci, unde ocupă suprafețe întinse, utilizate de om pentru agricultură, habitat, căi de comunicație, etc. Producerea inundațiilor este datorată pătrunderii în albiile a unor cantități mari de apă provenită din ploi, din topirea



*bruscă a zăpezii și a ghețurilor montani, precum și din pânzele subterane de apă. Despăduririle favorizează scurgerea rapidă a apei pe versanți și producerea unor inundații puternice. - **Infiltratiile puternice la fundații deteriorează stabilitatea construcției***

Riscurile BIOLOGICE NATURALE: - sunt reprezentate de epidemii, invazii ale insectelor, boli ale plantelor, contaminările infecțioase. - **Nu e cazul**

Riscul de INCENDIU sunt manifestări periculoase pentru mediu și pentru activitățile umane și determină distrugerii ale recoltelor, ale unor suprafețe împădurite și ale unor construcții. Incendiile pot fi declanșate de cauze naturale cum sunt fulgerele, erupțiile vulcanice, fenomenele de autoaprindere a vegetației și de activitățile omului (neglijența folosirii focului, accidente tehnologice, incendieri intenționate) – **nu e cazul**

Riscurile ANTROPICE: Riscurile antropice sunt fenomene de interacțiune între om și natură, declanșate sau favorizate de activități umane și care sunt dăunătoare societății în ansamblu și existenței umane în particular. Aceste fenomene sunt legate de intervenția omului în natură, cu scopul de a utiliza elementele cadrului natural în interes propriu: activități agricole, miniere, industriale, de construcții, de transport, amenajarea spațiului - **acțiunile umane răuvoitoare asupra terenului sau clădirii pot conduce la deteriorarea totală a lucrării**

Riscurile SOCIALE

- Eșecul utilităților publice - Riscul eșecului utilităților publice este mai mare în zonele urbane/rurale, având în vedere densitatea populației și existența mai multor sisteme de utilități publice. Eșecul (scoateră din funcțiune) sistemelor, instalațiilor și echipamentelor care poate conduce la întreruperea alimentării cu apă, energie electrică și termică pentru o zonă extinsă din cadrul localității / județului poate duce la apariția de epidemii, epizootii, contaminări sau riscuri sociale. - **Neracordarea la utilități și folosirea improprie a spațiului conduce la neutilizarea clădirii și deteriorarea totală a acesteia.**

- Conflicte sociale - conflictele sociale de masă, epurările etnice sunt deosebit de numeroase. Termenul "etnic" descrie adesea un grup de oameni care au sentimentul unei apartenențe comune, bazată pe istorie, obiceiuri sau mod de viață. Simțul identității definește cel mai bine grupul etnic, dar poate fi accentuat de aceeași limbă, religie, culoare a pielii sau un statut comun de clasă sau de castă. Conflictele etnice pot apărea oricând, deoarece, de-a lungul mileniilor, oamenii sau amestecat unii cu alții. - **Neincluziune socială și marginalizarea conduce la acțiuni distructive în timpul nopții asupra clădirii**

- Criminalitatea și consumul de droguri – au devenit probleme sociale cu răspândire în lumea întreagă. – **Violența datorată consumului de alcool și droguri conduce la acțiuni distructive în timpul nopții asupra clădirii**

4.3.Situația utilităților și analiza de consum :

- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;

Nu sunt necesare relocări sau protejări de rețele edilitare.

- soluții pentru asigurarea utilităților necesare

Alimentare cu energie electrica

Pentru alimentarea cu energie electrică a obiectivului, prin avizul tehnic de racordare nr. 7030220815945 din 31.08.2022 se propun urmatoarele lucrări energetice:



C. Alimentare cu Energie Electrica

Utilizatorul Municipiul Târgu Mureș solicită alimentarea cu energie electrică a obiectivului la următorii parametri:

Pa= 166,03 kW

Frecvența nominală de utilizare: 50Hz ;

Tensiunea de utilizare: 0,23kV , respectiv 0,40kV;

Factor de putere mediu de funcționare $\cos\varphi$: 0,90 ;

Conform avizului tehnic de racordare nr. 7030220815945/31.08.2022, pentru alimentarea cu energie electrică a obiectivului se propun următoarele lucrări energetice:

- Montarea unei firizi de rețea tip E2+2 la utilizator, racordată printr-un circuit LES 1 kV în tabloul de distribuție de joasă tensiune (TDR1) al PT 287 Tg.Mureș, cu închiderea buclei de joasă tensiune în PT 288 Tg.Mureș cf plan atasat;

- Les 1 kV proiectat în lungime de cca 400m ce se va realiza cu cabluri tip 2xAC2XABY 3x150+70 mmp (doua în paralel), pozat în domeniul public pe lângă limite obligate. LES 1 kV va fi pozata în profile tipizate tip „m” se va monta la o adâncime de 0,8m, între două straturi succesive de nisip cu o grosime de 10cm fiecare, semnalizate cu bandă avertizoare cf planului atasat. La subtraversări de accese carosabile LES 1kV se va poza în profile tipizate tip „T” , la o adâncime de 0,8m, în pat de beton și tuburi de protecție din PVC semnalizate cu bandă avertizoare.

La pozarea cablurilor se va prevedea o rezervă de cablu pentru a permite înlocuirea capetelor terminale. La pozarea și manevrarea cablurilor 1kV se va respecta o rază minimă de curbură de $15 \times D$, în cazul în care producătorul nu indică altă valoare. Pentru racordarea LES 1kV proiectate în TDR1 și firida de rețea se vor utiliza capete terminale termocontractibile.

- Montarea unui grup de măsură BMPT lângă firida de rețea proiectată, echipat (conform ST 4 în vigoare) cu siguranțe fuzibile tip MPR pentru separare vizibilă, loc pentru contor trifazat electronic în montaj semidirect prin 3 TC 300/5 A, cls. 0,5, cu blocuri de șuntare curenți și siguranțe pentru tensiuni, cu posibilitatea sigilării acestora local, întrerupător automat tetrapolar cu protecție la suprasarcină și scurtcircuit $I_n=400$ A, dispozitiv de protecție la supratensiuni de frecvență industrială DPST și întrerupător automat tetrapolar de curent diferențial rezidual (300 mA), fără protecție la supracurenți;

- priză de pământ de 4Ω la care se va lega bornele PE din firidă și BMPT;

Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V la BMPT-ul montat la utilizator la limita de proprietate.

Măsurarea energiei electrice se realizează prin contor electronic în montaj semidirect, prin 3 TC 300/5 A, cls. 05.

Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune 0,4 kV, la bornele de ieșire din BMPT.

Pentru racordarea consumatorului la rețeaua publică de distribuție a energiei electrice sunt necesare, conform avizului tehnic de racordare, lucrări de întarire a rețelei de distribuție în amonte de punctul de racordare. Întrucât conform reglementarilor în vigoare lucrările de întarire a rețelei vor fi suportate de operatorul de distribuție, acestea nu vor fi incluse în prezenta documentație.

Totodata, in paralel cu LES 1kV se vor poza cabluri de alimentare pentru rețeaua de iluminat public si tuburi de polietilena de tip PEHD 63mm necesare pentru racordarea obiectivului la rețeaua de telecomunicatii existenta conform planului de situatie.



D. Retea de iluminat public si canalizatie de fibra optica

Simultan cu reseaua de alimentare cu energie electrica se va executa o retea de iluminat public alimentata din BMPT-lp nou proiectat precum si o retea de tubulaturi PEHD pentru extinderea canalizatiei de fibre optice conform planului de situatie, avand urmatoarele componente:

- Stalpi de iluminat octogonali zincati avand H=9m – 2 buc;
- Corp de iluminat stradal 7500lm – 2 buc;
- Camereta de bransare FO - 1buc;
- Camin de tragere din beton 1x1x1 m – 3buc;
- Retea tubulatura PEHD 2x63 – 60 m;
- Retea tubulatura PEHD 4x63 – 90 m;
- Les jT IP tip AcyAby 3x25+16 in lungime de 105 m;
- Tablou distributie Ip 1 buc;
- Bloc de masura și protecție Ip - BMPIp 1 buc;

iv) Retea alimentare cu apa

Pentru realizarea alimentarii cu apa potabila a obiectivului se propun urmatoarele lucrari :

- realizarea unui bransament de apa potabila din polietilena PEHD Dn 90 mm Pn 10 bari SDR 17 avind lungimea de 9 ml
- realizarea caminului de apometru din beton turnat monolit la fata locului avind dimensiunea minima ceruta de operatorul de apa. Acesta va fi echipat cu scari de aces, rama si capac din fonta de tip carosabil, placa din beton armat carosabila, piese de trecere etanse pentru conducta de bransament cat si pentru reseaua de alimntare interioara, bloc de beton pentru sustinera contorului. Racodarea bransamentului pe reseaua de alimentare cu apa se va realiza prin sa de bransare din PE prin procedeul de electrofuziune. Conducta de bransament pentru reseaua de alimentare cu apa se va poza pe un strat de nisip având grosimea de 10 cm, iar apoi va fi acoperita cu un strat de nisip de 30 cm.

Materialul tubular pentru reseaua de apa va fi amplasat sub adâncimea de îngheț, în pat de nisip compactat care nu va conține granule mai mari de 20 mm. Patul de nisip sub conductă va avea o grosime de 0,10 m, iar acoperirea de 0,30 m. Deasupra patului de nisip se va monta o folie de avertizare inscriptionata „ ATENTIE APA „ si va avea culoare albastra. Umpluturile vor fi compactate cu maiul de mână, fără deteriorarea tuburilor, iar apoi mecanizat. Pe intreaga lungime a conductei se va monta un fir de cupru (fir trasor) pentru posibilitatea detectarii conductei de apa. Umplutura deasupra stratului de nisip în zona subtraversării drumurilor va fi din balast compactat. Amplasarea conductelor se va face pe terenuri de domeniu public, pe străzi.

v) Retea canalizare menajera si retea apluviala

Conform temei de proiectare inaintata de beneficiar cât și discuțiile avute cu persoanele responsabile de la serviciul public, studiul topografic cu ridicări la scara 1:1000 anexat la această documentație, se prevad urmatoarele :

- extinderea retelei de canalizare menajera cu teava PVC Dn 250 mm Sn 8 pe o lungime de 82 ml
- montarea de camine de canalizare menajera de schimbare de directie din beton prefabricat Dn 1000 mm complet echipate.



- realizarea racordului de canalizare menajera cu teava PVC dn 160 mm avind lungimea de 5 ml
- realizarea caminului de racord de canalizare menajera din beton precomprimat avind Di 1000 mm.
- realizarea racordului de canalizare pluviala cu teava PVC dn 250 mm avind lungimea de 10 ml.
- realizarea caminului de racord de canalizare pluviala avind Di 1000 mm. Din beton precomprimat complet echipat situat la limita de proprietate.

Executia caminelor de canalizare menajera din beton precomprimat avind diametrul interior Di =1000 mm complet echipate . Acestea vor fi compuse din baza camin cu o intrare si o iesire in functie de tipul de conducta folosit; baza de inaltare, piesa tronconica si rama cu capac carosabil . Caminele de vizitare sunt destinate in principal sa permita in afara de aerarea lor, accesul la retelele de canalizare care transporta apele uzate, apele meteorice si apele de siroaie prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta, instalate in zone supuse la o circulatie rutiera si/sau pietonala. Caminele de vizitare se utilizeaza in medii umede sau medii chimice usor agresive, in conditii normale in cazul apelor uzate menajere, apelor uzate industriale epurate, apelor meteorice si apelor de siroire prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta si pentru marea majoritate a solurilor si apelor subterane.

Retea gaze naturale:

Conform avizului obtinut de la operatorul de gaze naturale nr. **213911061/ din data 04.10.2022** solutia de racordare impune realizarea următoarelor obiective ale sistemului de distribuție a gazelor naturale:

b) bransament de gaze naturale nou, tip material **Polietilena**, diametru 32,00 mm, lungime 14,00 m, debit gaze naturale 5,00 m³/h, racordat în conducta de distribuție a gazelor naturale de presiune redusa, tip material Otel, diametru 16,00 ", pozata pe strada CALEA SIGHISOAREI

b) PRM cu următoarele caracteristici :

- debit gaze naturale **10,0000 m³/h**
- tip regulator **10 m³/h** - 1 BC
- tip contor **G4** cu capacitatea maxima de **6 m³/h**, dotat cu dispozitiv de corecție
- contorul se va monta pe suport rigid, conform recomandărilor producătorului
- montare racord gaze naturale în domeniu **Public**;
- presiunea minimă/maximă aval si amonte a gazelor naturale **0,025 ; 1,2/2,0 bar**

4.4.Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) *impactul social și cultural, egalitatea de șanse;*

Prin executarea lucrărilor proiectate vor apare unele influențe favorabile atât asupra factorilor de mediu, cât și din punct de vedere economic și social.

De asemenea prezentul studiu de fezabilitate vizează următoarele obiective:

- îmbunătățirea accesului la servicii de bază pentru populația rurală;

Prin executarea lucrărilor proiectate vor apare influențe favorabile asupra factorilor de mediu cât și din punct de vedere economic și social.

1. Influența socio-economică

- crearea de noi locuri de muncă pe perioada execuției lucrărilor



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

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției:

in faza de realizare se estimează cca. 5 – 15 persoane, echipa de coordonare și monitorizare a proiectului din partea beneficiarului va fi formată din 5 persoane.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;

Nu este cazul: investiția nu se realizează într-un sit protejat / Natura 2000.

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

Investiția propusă se realizează în spațiul urban unde se dorește extinderea rețelelor de utilități apă, canalizare, gaze naturale și energie electrică și face parte din domeniul public al Municipiului Tîrgu Mureș, județul Mureș.

Investiția propusă este necesară și oportună în vederea îmbunătățirii condițiilor de viață a cetățenilor locuitori au Cartierului Tudor (aproximativ 30.000 persoane), care sunt deserviți de parcul propus a fi realizat.

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actuală netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu

Varianta 1 de investiție

Varianta 1 de investiție este varianta în care acest proiect nu ar fi realizat. În această situație, nu există cheltuieli necesare a fi evidențiate și nici posibile venituri. Din acest motiv, analiza incrementală va reprezenta, de fapt, analiza pe baza indicatorilor previzionați în varianta cu proiect.

Varianta 2 de investiție

În continuare sunt prezentate **ipotezele de lucru** utilizate pentru realizarea proiecțiilor financiare și determinarea indicatorilor de performanță ai investiției propuse spre realizare în cadrul proiectului:

- **Valoarea investiției este de 947.152 lei inclusiv TVA** (cheltuieli eligibile și neeligibile) – valoarea cheltuielilor de investiție luate în calcul este repartizată pe perioada de implementare a proiectului în conformitate cu graficul de implementare al proiectului.
- **TVA aferentă cheltuielilor cu realizarea investiției** reprezintă o cheltuială eligibilă în cadrul proiectului.
- **Orizontul de previziune** (perioada pe care sunt previzionate încasarile și plățile) luat în considerare este de **32 de ani** de la data demarării proiectului, incluzând perioada de implementare a proiectului de 2 ani.
- **Încasările și plățile previzionate** sunt aferente proiectului propus spre realizare, fiind luate în considerare „prețuri constante”.
- Pentru calculul indicatorilor de performanță valorile fluxurilor de numerar rezultate au fost actualizate utilizând **rata de actualizare recomandată de 4%**.
- **Nivelul taxei pe valoare adăugată (TVA)** este de 19%, conform legislației în vigoare.



Estimarea încasărilor din operarea infrastructurii realizate în cadrul proiectului

Pentru determinarea **încasărilor** realizate în cadrul proiectului, fiind vorba de realizarea racordurilor la rețelele de utilități, va fi avut în vedere faptul că acestea, în sine, nu generează venituri. Veniturile pe vare le vom preziona îmbracă forma alocărilor de la bugetul local pentru acoperirea cheltuielilor cu întreținerea rabordurilor și bransamentelor realizate.

Pentru determinarea cheltuielilor de exploatare, au fost avute în vedere **plăților aferente întreținerii, reparațiilor și inlocuirilor necesare pe orizontul de previziune**, estimate la un nivel de 1,00% din valoarea infrastructurii realizate în cadrul proiectului :

Nr.	Element de calcul	Valoare
1	Nivel cheltuieli intretinere, reparatii si inlocuiri (% din valoare infrastructurii)	1,00%
2	Valoare infrastructurii (inclusiv TVA)	947.152 lei
3	Plati anuale pentru intretinere, reparatii si inlocuiri	9.472 lei

lei/an

Nr	INCASARI/PLATI ANUALE ANUALE	An 1	An 2	An 3	An 4	Anii 5-30
1	Alocari bugetare	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472
	INCASARI	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472
3	Plati pentru intretinere, reparatii si inlocuiri	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472
	PLATI OPERARE INFRASTRUCTURA	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472
	VENITURI NETE ANUALE	0	0	0	0	0

În continuare sunt prezentate proiecțiile de fluxuri de numerar realizate pe baza ipotezelor prezentate. Fluxul de numerar în varianta fără proiect nu va mai fi prezentat, deoarece toate valorile sunt nule.



Proiecția fluxului de numerar incremental Varianta 2													
Nr. crt.	Indicatori	Perioada de implementare	Perioada de referință										
			An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10- An 29	An 30
I. ACTIVITATEA DE EXPLOATARE													
A.1.	Venturi din exploatare	0	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472
A.	Total intrări de numerar din exploatare, fără TVA (A+B)	0	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472
B.1.	Întreținere și reparații	0	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472
B.2.	Cheltuieli materiale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.3.	Alte cheltuieli externe (energia și apa)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.4.	Aferente personalului angajat (inclusiv asigurări și protecție socială)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.5.	Alte plăți aferente exploatarei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.	Plăți pentru activitatea de exploatare, fără TVA (de la B.1. la B.6.)	0	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472
C.	Flux net de numerar din activitatea de exploatare (A - B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II. ACTIVITATEA DE INVESTIȚII													
D.1.	Achiziții de imobilizări	947.152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D.	Flux de numerar din activitatea de investiții	-947.152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
													236.788
E.	Flux net de numerar (varianta fără investiție) pentru calculul RIR/C	-947.152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III. ACTIVITATEA DE FINANȚARE													
F.1.	Alocări bugetare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.2.1.	Împrumut - cofinanțare la proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.2.2.	Alte credite pe termen mediu, leasinguri, alte datorii financiare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.2.	Credite pe termen scurt și mediu (E.3.1. + E.3.2.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.3.	Ajutor nerambursabil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.	Total intrări de numerar prin finanțare (F.1.+F.2.+F.3.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H.1.	Restituiri la buget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H.2.	Rate la împrumut pe termen mediu-cofinanțare la proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H.3.	Rate la alte credite pe termen mediu și lung, leasinguri, alte datorii financiare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H.	Rambursări de împrumuturi și restituiri la buget (H.1.+ H.2. + H.3.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L.1.	Plăți dobânzi la împrumut - cofinanțare la proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L.2.	Plăți dobânzi la alte credite pe termen mediu și lung, leasinguri, alte datorii financiare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L.	Plăți de dobânzi la credite pe termen mediu și lung (L.1.+L.2.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J.	Total ieșiri de numerar prin finanțare (H.+L.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K.	Flux de numerar din activitatea de finanțare (F. - L.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L.	Flux net de numerar (varianta fără investiție)	-947.152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M.1.	Alte încasări fiscale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M.2.	Alte plăți fiscale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M.2.	Fluxuri nete de TVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M.	Total plăți fiscale (M.1.+M.2.+M.3.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FLUX DE NUMERAR FĂRĂ PROIECT													
O.	Flux de numerar net al perioadei (C.+D.+K.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.	Disponibil de numerar al perioadei precedente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R.	Flux de numerar cumulată (N.+O.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Calculul indicatorilor de performanță financiară

Factorul timp este luat în calculul fluxurilor financiare, prin ACTUALIZARE, aducerea acestora la momentul actual, prin aplicarea unui coeficient de actualizare, pentru cazul nostru utilizând rata de actualizare în varianta sugerată de finanțator, constantă și egală cu 4 %. Valoarea Actualizată Netă Totală (VANT) este suma algebrică a plăților și încasărilor estimate, actualizate la momentul efectuării investiției din care se scade investiția (mai întâi sunt investiții banii).

RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE (RIR) este costul maxim pe care unitatea bugetară poate să-1 suporte pentru finanțarea unei investiții. Este util să fie calculate atât VANT, cât și RIR, folosind diferite rate de actualizare și diferiți timpi de efectuare a investițiilor și de realizare a încasărilor. Rata de actualizare și timpii de plată sau încasare influențează VANT, care la rândul ei, influențează RIR. Valoarea actualizată netă totală și rata internă de rentabilitate aduc informații precise, dar parțiale.

Conform criteriului VAN, un proiect de investiții este eficient în condițiile în care acesta este pozitiv și are o valoare cât mai mare. Un proiect de investiții este cu atât mai rentabil cu cât RIR este mai mare. Cei doi indicatori de eficiență sunt complementari, utilizarea simultană a acestora conducând la o mai bună fundamentare a deciziei investiționale decât utilizarea lor separată. Atât rata internă de rentabilitate cât și valoarea actualizată netă pot fi utilizați atât ca și criterii de selectare a unor proiecte de investiții dar și ca criterii de selectare a alternativelor de finanțare aflate la dispoziția actorilor economici.

Indicatorii calculați în cadrul analizei financiare trebuie să se încadreze în următoarele limite:

- **rata internă de rentabilitate (RIR)** trebuie să fie < rata de actualizare (4%)
- **fluxul de numerar cumulat** trebuie să fie pozitiv în fiecare an al perioadei de referință
- **raportul cost/beneficii** să fie mai mare decât 1, unde costurile se referă la costurile de exploatare pe perioada de referință, iar beneficiile se referă la veniturile obținute din exploatarea investiției.

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară nerambursabilă, VAN trebuie să fie negativ iar RIR mai mică decât rata de actualizare.

Indicatorii de performanță financiară se calculează pe baza fluxurilor de numerar incrementale, prezentate în tabelul de pe pagina următoare.

Nr. crt.	Indicatori Varianta I	Perioada de implementare	Perioada de referință												Valoarea reziduală	
			An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10- An 29	An 30			
1.	Flux net de numerar generat de proiect pentru calculul RIRE/C	-947.152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	234.043
2.	Rata internă de rentabilitate		-4,37%													
3.	Valoarea actualizată netă		70.198,23 lei													
4.	Raportul cost/beneficii		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

4.7. Analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Analiza economică este recomandată a fi realizată pentru proiecte care depășesc 50 milioane de euro, așadar nu este necesară în cazul acestui proiect conform prevederilor H.G. 907/2016. Însă, conform aceluiași prevederi, se impune realizarea **analizei cost-eficacitate**.

Analiza cost-eficacitate constă în compararea alternativelor de proiect care urmăresc obținerea unui singur efect sau rezultat comun, dar care poate diferi în intensitate, așa cum este și cazul celor două variante de investiție propuse și a cărei eficacitate economică o urmărim.

Spre deosebire de analiza financiară, în evaluarea costurilor vom lua în considerare costul total de investiție și de exploatare, actualizat cu rata economică de actualizare de **5%**, și nu costul incremental. Indicatorul de eficacitate va fi unul specific proiectului, respectiv **Număr de persoane beneficiare ale viitoare infrastructuri**.

Pornind de la aceste premise și de la fluxurile de numerar identificate în urma realizării analizei financiare, în tabelele următoare prezentăm analiza cost-eficacitate pentru fiecare dintre cele două variante de investiție.

Analiza cost-eficacitate - varianta 2																																		
Nr. crt.	Indicatori	Perioada de implementare	Perioada de referință																															
			An 0	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	An 21	An 22	An 23	An 24	An 25	An 26	An 27	An 28	An 29	An 30	
1	Costuri de investiție	947.152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Costuri de operare și întreținere a investiției		9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472
3	Valoarea reziduală																																	189.430
4	Costuri totale	947.152	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	9.472	198.902
5	Rata economică de actualizare		5%																															
6	Factor de actualizare		0,95	0,91	0,86	0,82	0,78	0,75	0,71	0,68	0,64	0,61	0,58	0,56	0,53	0,51	0,48	0,46	0,44	0,42	0,40	0,38	0,36	0,34	0,33	0,31	0,30	0,28	0,27	0,26	0,24	0,23	0,22	
7	Costuri totale actualizate	902.650	8.591	8.182	7.793	7.422	7.068	6.732	6.411	6.106	5.815	5.538	5.274	5.023	4.784	4.556	4.339	4.133	3.936	3.748	3.570	3.400	3.238	3.084	2.937	2.797	2.664	2.537	2.416	2.301	2.192	2.089		
8	Valoarea actualizată netă a costurilor totale (lei)		995.684																															
9	Număr de persoane beneficiare ale viitoare infrastructuri		30.000																															
10	Valoarea actualizată netă a costurilor totale /Număr de persoane beneficiare ale viitoare infrastructuri (lei/persoană)		33																															



Valorile indicatorilor cost-eficacitate pot fi stabilite doar pentru varianta 2 de investiție: în varianta 2 de investiție Valoarea actualizată netă a costurilor totale / Număr de persoane beneficiare ale viitoare infrastructuri este de 33 lei/persoană. Într-adevăr, va crește și necesarul de alocări de la bugetul local pentru întreținerea investiției, însă beneficiul social este cel semnificativ în acest caz, așa cum reiese și din informațiile prezentate comparativ în tabelul următor.

Analiza opțiunilor			
Nr. crt.	Indicatori	Valori	
		Varianta 1	Varianta 2
Premise			
1	Rata de actualizare financiară	4%	
2	Rata de actualizare economică	5%	
Indicatori financiari			
3	Rata internă de rentabilitate a investiției RIRF/C (%)	0,00%	-4,37%
4	Valoarea actualizată netă a investiției VANF/C (lei)	0,00	70.198,23
Indicatori economici			
5	Valoarea actualizată netă a costurilor totale (lei)	0	995.684
6	Capacitatea infrastructurii de alimentare cu apă și canalizare (persoane)	30.000	
7	Valoarea actualizată netă a costurilor totale /Capacitatea infrastructurii de alimentare cu apă și canalizare (lei/persoană)	0	33
Indicatori de sustenabilitate			
8	Valoarea alocărilor bugtare necesare asigurării susteabilității în varianta fără proiect (lei)	0	0
9	Valoarea alocărilor bugtare necesare asigurării susteabilității în varianta cu proiect (lei)	0	9.472

4.8. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este recomandată a fi realizată pentru proiecte care depășesc 50 mil. euro., așadar nu este necesară în cazul acestui proiect.

4.9. ANALIZA DE RISCURI, MĂSURI DE PREVENIRE / DIMINUARE A RISCURILOR

1. Riscuri privind indisponibilitatea resurselor:

(i) nedeschiderea finanțării și/sau întreruperea finanțării pe parcursul implementării proiectului; în prezent nu se mai întrevade un asemenea risc;

(ii) indisponibilitatea în cadrul organizației beneficiare a resurselor financiare, umane și materiale adecvate cerințelor implementării proiectului; la data redactării cererii de finanțare nu se întrevade un risc legat de insuficiența resurselor financiare.

Beneficiarul a atras în cadrul proiectului, pentru acoperirea competențelor cheie persoane cu experiență demonstrată. La acestea se mai adaugă și serviciile ce se vor achiziționa în cadrul proiectului (respectiv serviciile de consultanță). Așadar la data redactării proiectului nu se întrevade un asemenea risc legat de



resursa umană. În eventualitatea indisponibilității pe parcursul implementării a unor persoane, vom lua următoarele măsuri:

- atragerea pe parcursul implementării proiectului a unor persoane competente (din cadrul beneficiarului și a firmei de consultanță, existând persoane cu competențe adecvate)

Riscuri legate de experiență beneficiarului de a gestiona implementarea proiectului:

Experiența anterioară a beneficiarului demonstrează o bună capacitate de management de proiecte similare și din alte domenii.

Experiența anterioară a persoanelor implicate în implementarea proiectului este acoperitoare și constituie o garanție a implementării cu succes a proiectului. Persoanele implicate în implementarea proiectului (i) au făcut parte din echipa care a contribuit la identificarea necesităților și fundamentarea proiectului sau (ii) au experiență tehnică, tehnologică și financiară relevante din perspectiva implementării proiectului. La data redactării proiectului nu se întrevede un asemenea risc;

Riscuri naturale: implementarea cu succes a activităților proiectului nu este influențată semnificativ de factori naturali sau antropici care să scape controlului echipei manageriale.

Măsuri de reducere a riscurilor din cauze naturale:

- asigurarea echipamentelor a căror funcționare este critică pentru implementarea proiectului;
- termenele de implementare au fost programate cu marje de timp, având în vedere timpii tehnologici.

Riscuri de nerealizare la termen a achizițiilor. Măsuri de reducere a riscului de nerealizare a termen a achizițiilor:

- anterior înregistrării cererii de finanțare, beneficiarul a derulat unele etape pregătitoare pentru derularea achizițiilor, respectiv: a elaborat parțial documentația pentru demararea procedurilor (unele specificații tehnice, cerințele de calificare, criteriul de atribuire etc), a identificat potențiali furnizori;
- beneficiarul va implementa metoda de monitorizare a contractorilor;
- termenele de implementare au fost programate cu marje de timp.

La data redactării proiectului nu se întrevede un risc semnificativ în această privință, întârzierile care pot apărea putând fi contracarate prin rezerve de timp introduse în calendarul de implementare;

Riscuri politice: schimbarea legislației naționale sau internaționale ca urmare a schimbărilor politice. Pe termen mediu, implementarea activităților proiectului este în deplină concordanță cu legislația națională, europeană și internațională, nefiind estimate modificări politice majore care să ducă la modificări legislative substanțiale. Achiziția echipamentelor se realizează conform standardelor tehnice armonizate cu legislația Europeană. La data redactării proiectului nu se întrevede o schimbare a standardelor tehnice și a cadrului legislativ care să blocheze realizarea proiectului. În prezent nu se întrevede un asemenea risc.

Riscuri tehnice și tehnologice – baza materială menționată în cadrul proiectului este adecvată implementării proiectului, personalul angajat în proiect are experiența necesară aplicării tehnologiilor specifice realizării proiectului. La data redactării proiectului nu se întrevede un asemenea risc.

**Riscuri financiare**, respectiv:

- depășirea bugetului;
- goluri de finanțare ;
- depășirea cheltuielilor de funcționare;

Măsuri de contracarare:

- se vor fundamenta în mod adecvat toate pozițiile de buget, astfel încât nu exista riscuri legate de depășiri de buget în condițiile concurenței reale la ofertare conform legii;
- conform bugetului previzionat pe perioada 2022 -2028 există resurse disponibile pe toată perioada; Primaria are posibilitatea, în situația extremă de lipsă de lichidități, să contracteze credite pe termen scurt. În mod deosebit subliniem ca **mecanismul cererilor de plata** instituit ca măsura de stimulare a implementării proiectelor;

5. SCENARIUL/OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)**Varianta I – varianta fara realizarea investitiei**

Situația nerealizării proiectului (varianta zero/fără investiție) costurile și veniturile operaționale vor fi zero.

Varianta II – investitie minima – varianta recomandata

Prin acest studiu de fezabilitate se propune asigurarea de utilitati (apa, canalizare menajera, pluviala, energie electrica, gaze naturale, fibra optica) la proiectul „**SF /DALI pentru ASIGURARE DE UTILITATI (APA CANALIZARE MENAJERA SI PLUVIALA , ENERGIE ELECTRICA, GAZE NATURALE, FIBRA OPTICA) LA OBIECTIVUL DE INVESTITII RECONVERSIE FUNCTIONALA SI/SAU REUTILIZAREA UNOR TERENURI SI SUPRAFETE ABANDONATE SI NEUTILIZATE DIN INTERIORUL MUNICIPIULUI TG. MURES**

Alimentare cu energie electrica

Pentru alimentarea cu energie electrică a obiectivului, prin avizul tehnic de racordare nr. 7030220815945 din 31.08.2022 se propun urmatoarele lucrări energetice:

Utilizatorul Municipiul Târgu Mureș solicită alimentarea cu energie electrică a obiectivului la următorii parametri:

$P_a = 166,03 \text{ kW}$

Frecvența nominală de utilizare: 50Hz ;

Tensiunea de utilizare: 0,23kV , respectiv 0,40kV;

Factor de putere mediu de funcționare $\cos\varphi$: 0,90 ;

Conform avizului tehnic de racordare nr. 7030220815945/31.08.2022, pentru alimentarea cu energie electrică a obiectivului se propun urmatoarele lucrări energetice:

- Montarea unei firizi de rețea tip E2+2 la utilizator, racordată printr-un circuit LES 1 kV în tabloul de distribuție de joasă tensiune (TDRI) al PT 287 Tg.Mureș, cu închiderea buclei de joasă tensiune în PT 288 Tg.Mureș cf plan atasat;



- Les 1 kV proiectat în lungime de cca 400m ce se va realiza cu cabluri tip 2xAC2XABY 3x150+70 mmp (doua în paralel), pozat în domeniul public pe lângă limite obligate. LES 1 kV va fi pozata în profile tipizate tip „m” se va monta la o adâncime de 0,8m, între două straturi succesive de nisip cu o grosime de 10cm fiecare, semnalizate cu bandă avertizoare cf planului atasat. La subtraversări de accese carosabile LES 1kV se va poza în profile tipizate tip „T” , la o adâncime de 0,8m, în pat de beton și tuburi de protecție din PVC semnalizate cu bandă avertizoare.

La pozarea cablurilor se va prevedea o rezervă de cablu pentru a permite înlocuirea capetelor terminale. La pozarea și manevrarea cablurilor 1kV se va respecta o rază minimă de curbură de $15 \times D$, în cazul în care producătorul nu indică altă valoare. Pentru racordarea LES 1kV proiectate în TDRI și firida de rețea se vor utiliza capete terminale termocontractibile.

- Montarea unui grup de măsură BMPT lângă firida de rețea proiectată, echipat (conform ST 4 în vigoare) cu siguranțe fuzibile tip MPR pentru separare vizibilă, loc pentru contor trifazat electronic în montaj semidirect prin 3 TC 300/5 A, cls. 0,5, cu blocuri de șuntare curenți și siguranțe pentru tensiuni, cu posibilitatea sigilării acestora local, întrerupător automat tetrapolar cu protecție la suprasarcină și scurtcircuit $I_n=400$ A, dispozitiv de protecție la supratensiuni de frecvență industrială DPST și întrerupător automat tetrapolar de curent diferențial rezidual (300 mA), fără protecție la supracurenți;

- priză de pământ de 4Ω la care se va lega bornele PE din firidă și BMPT;

Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V la BMPT-ul montat la utilizator la limita de proprietate.

Măsurarea energiei electrice se realizează prin contor electronic în montaj semidirect, prin 3 TC 300/5 A, cls. 05.

Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune 0,4 kV, la bornele de ieșire din BMPT.

Pentru racordarea consumatorului la rețeaua publică de distribuție a energiei electrice sunt necesare, conform avizului tehnic de racordare, lucrări de întărire a rețelei de distribuție în amonte de punctul de racordare. Întrucât conform reglementarilor în vigoare lucrările de întărire a rețelei vor fi suportate de operatorul de distribuție, acestea nu vor fi incluse în prezenta documentație.

Totodata, in paralel cu LES 1kV se vor poza cabluri de alimentare pentru rețeaua de iluminat public si tuburi de polietilena de tip PEHD 63mm necesare pentru racordarea obiectivului la rețeaua de telecomunicatii existenta conform planului de situatie.

E. Rețea de iluminat public si canalizatie de fibra optica

Simultan cu rețeaua de alimentare cu energie electrica se va executa o rețea de iluminat public alimentata din BMPT-lp nou proiectat precum si o rețea de tubulaturi PEHD pentru extinderea canalizatiei de fibre optice conform planului de situatie, avand urmatoarele componente:

- Stalpi de iluminat octogonali zincati avand $H=9m$ – 2 buc;
- Corp de iluminat stradal 7500lm – 2 buc;
- Camereta de bransare FO - 1buc;
- Camin de tragere din beton $1x1x1$ m – 3buc;
- Rețea tubulatura PEHD $2x63$ – 60 m;
- Rețea tubulatura PEHD $4x63$ – 90 m;
- Les jT IP tip AcyAby $3x25+16$ in lungime de 105 m;
- Tablou distributie Ip 1 buc;



- Bloc de masura și protecție Ip - BMPIp 1 buc;

vi) **Rețea alimentare cu apă**

Pentru realizarea alimentării cu apă potabilă a obiectivului se propun următoarele lucrări :

- realizarea unui bransament de apă potabilă din polietilena PEHD Dn 90 mm Pn 10 bari SDR 17 având lungimea de 9 m
- realizarea caminului de apometru din beton turnat monolit la fața locului având dimensiunea minimă cerută de operatorul de apă. Acesta va fi echipat cu scări de acces, rama și capac din fontă de tip carosabil, placă din beton armat carosabilă, piese de trecere etanșe pentru conductă de bransament cât și pentru rețeaua de alimentare interioară, bloc de beton pentru susținerea contorului. Racordarea bransamentului pe rețeaua de alimentare cu apă se va realiza prin să de bransare din PE prin procedeul de electrofuziune. Conductă de bransament pentru rețeaua de alimentare cu apă se va poziționa pe un strat de nisip având grosimea de 10 cm, iar apoi va fi acoperită cu un strat de nisip de 30 cm.

Materialul tubular pentru rețeaua de apă va fi amplasat sub adâncimea de îngheț, în pat de nisip compactat care nu va conține granule mai mari de 20 mm. Patul de nisip sub conductă va avea o grosime de 0,10 m, iar acoperirea de 0,30 m. Deasupra patului de nisip se va monta o folie de avertizare inscripționată „ ATENȚIE APA „ și va avea culoare albastră. Umpluturile vor fi compactate cu mână, fără deteriorarea tuburilor, iar apoi mecanizat. Pe întreaga lungime a conductei se va monta un fir de cupru (fir trasor) pentru posibilitatea detectării conductei de apă. Umplutura deasupra stratului de nisip în zona subtraversării drumurilor va fi din balast compactat. Amplasarea conductelor se va face pe terenuri de domeniu public, pe străzi.

Materialele s-au ales în funcție de prevederile normelor legale în vigoare, ținând cont de condițiile de utilizare, de condițiile locale existente precum și asigurarea unei durate de exploatare mai mari. La alegerea materialului s-a ținut cont și de opțiunea beneficiarului.

Materialele pentru conducte utilizate în diferite părți ale lucrării trebuie să corespundă următoarelor clase:

a). tuburi și fittinguri:

- tuburi și fittinguri de polietilenă de înaltă densitate

Toate tuburile și fittingurile vor fi fabricate de către un producător atestat din punct de vedere al calității conform normelor ISO 9001 sau echivalent.

Conductele de polietilenă de înaltă densitate vor fi fabricate din material PE 100, după cum este acesta clasificat prin Raportul Comisiei Tehnice Europene CEN / TC 155. Conform normelor ISO 12.162 materialul PE 100 va avea o rezistență minimă impusă (MRS) de 10 MPa. Tuburile și fittingurile vor avea culoarea albastră sau neagră și vor fi folosite ca și conducte îngropate.

Conductele de polietilenă vor fi prevăzute cu fir metalic pentru a fi detectate ulterior instalării cu aparatură specifică.

Comportamentul tubului în sol este influențat și condiționat de modul de rezemare a tubului pe fundul tranșei sau pe un pat de fundare, de sprijinire laterală și de umplutură.

Acestea intervin:

- în repartizarea forțelor de reacțiune ale solului pe un unghi de sprijin mai mult sau mai puțin definit;
- în acțiunea efectului lateral al terenului;



- în transmiterea continuă a sarcinilor asupra tubului;
- în protecția tubului împotriva efectului sarcinilor concentrate rezultate din prezența unor corpuri dure la periferia sa.

Patul de pozare are ca primă funcție asigurarea unei repartiții uniforme a încărcărilor asupra zonei de rezemare. Trebuie, deci, să se pozeze tuburile în așa fel încât să nu aibă reazem linear sau concentrat.

Trebuie să fie interzise elementele susceptibile de a constitui reazeme concentrate, cu scopul de a evita concentrațiile locale ale forțelor de încovoiere. Dacă terenul nu este omogen, se asigură patul de pozare cu un material selectat din cel rezultat din săpătură sau un material adecvat adus dintr-o groapă de împrumut, dacă prin specificațiile tehnice ale producătorului nu este impus sau recomandat altceva.

Înainte de pozarea, fiecare conductă și armătură se va peria și va fi examinată atent din punct de vedere al integrității. Conductele deteriorate, care în opinia beneficiarului nu mai pot fi reparate în mod satisfăcător, vor fi respinse și îndepărtate din șantier.

Dacă se constată că o proporție inacceptabilă de conducte sau armături în timpul testărilor nu au îndeplinit condițiile acceptabile, antreprenorului i se poate cere să efectueze teste hidraulice pe șantier pentru fiecare piesă în parte înainte de pozare. Într-un asemenea caz, rezultatele testelor vor fi transmise și vor fi aprobate de către beneficiar înainte ca orice piesă sau tub să fi montat. Costul acestor teste va fi suportat de către antreprenor.

vii) Retea canalizare menajera si retea pluviala

Conform temei de proiectare inaintata de beneficiar cât și discuțiile avute cu persoanele responsabile de la serviciul public, studiul topografic cu ridicări la scara 1:1000 anexat la această documentație, se prevad urmatoarele :

- extinderea rețelei de canalizare menajera cu teava PVC Dn 250 mm Sn 8 pe o lungime de 82 ml
- montarea de camine de canalizare menajera de schimbare de directie din beton prefabricat Dn 1000 mm complet echipate.
- realizarea racordului de canalizare menajera cu teava PVC dn 160 mm avind lungimea de 5 ml
- realizarea caminului de racord de canalizare menajera din beton precomprimat avind Di 1000 mm.
- realizarea racordului de canalizare pluviala cu teava PVC dn 250 mm avind lungimea de 10 ml.
- realizarea caminului de racord de canalizare pluviala avind Di 1000 mm. Din beton precomprimat complet echipat situat la limita de proprietate.

Executia caminelor de canalizare menajera din beton precomprimat avind diametrul interior Di =1000 mm complet echipate . Acestea vor fi compuse din baza camin cu o intrare si o iesire in functie de tipul de conducta folosit; baza de inaltare, piesa tronconica si rama cu capac carosabil . Caminele de vizitare sunt destinate in principal sa permita in afara de aerarea lor, accesul la retelele de canalizare care transporta apele uzate, apele meteorice si apele de siroaie prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta, instalate in zone supuse la o circulatie rutiera si/sau pietonala. Caminele de vizitare se utilizeaza in medii umede sau medii chimice usor agresive, in conditii normale in cazul apelor uzate menajere, apelor uzate industriale epurate, apelor meteorice si apelor de siroire prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta si pentru marea majoritate a solurilor si apelor subterane.

Executia caminelor de canalizare menajera din beton precomprimat avind diametrul interior Di =1000 mm complet echipate . Acestea vor fi compuse din baza camin cu o intrare si o iesire in functie de tipul de conducta folosit; baza de inaltare, piesa tronconica si rama cu capac carosabil . Caminele de vizitare sunt destinate in principal sa permita in afara de aerarea lor, accesul la retelele de canalizare care transporta apele uzate, apele meteorice si apele de siroaie prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune



scazuta, instalate in zone supuse la o circulatie rutiera si/sau pietonala. Caminele de vizitare se utilizeaza in medii umede sau medii chimice usor agresive, in conditii normale in cazul apelor uzate menajere, apelor uzate industriale epurate, apelelor meteorice si apelor de siroire prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta si pentru marea majoritate a solurilor si apelor subterane.

Executia caminelor de canalizare menajera din beton precomprimat avind diametrul interior $D_i = 1000$ mm complet echipate . Acestea vor fi compuse din baza camin cu o intrare si o iesire in functie de tipul de conducta folosit; baza de inaltare, piesa tronconica si rama cu capac carosabil . Caminele de vizitare sunt destinate in principal sa permita in afara de aerarea lor, accesul la retelele de canalizare care transporta apele uzate, apele meteorice si apele de siroaie prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta, instalate in zone supuse la o circulatie rutiera si/sau pietonala. Caminele de vizitare se utilizeaza in medii umede sau medii chimice usor agresive, in conditii normale in cazul apelor uzate menajere, apelor uzate industriale epurate, apelelor meteorice si apelor de siroire prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta si pentru marea majoritate a solurilor si apelor subterane.

Element de baza

- Elementul de baza se executa in conformitate cu proiectul lucrarii (panta, racorduri, ramificatii). Se pot racorda tuburi din beton cu diametre nominale de : 250; 300; 400; 500; 600 mm (garnituri de etansare integrate din cauciuc) sau tuburi PVC cu diametre exterioare de: 110; 125; 160; 200; 250; 315; 400 si 500 mm(garnituri de etansare din cauciuc).
Elementul de baza poate asigura :
 - racordul scurgerilor de la subsolurile cladirilor la reseaua de canalizare;
 - schimbarea de sectiune a tuburilor retelei de canalizare; schimbarea de directie in plan a retelei de canalizare;
 - intersectia tuburilor de canalizare;
 - schimbarea de panta a canalelor

Element drept

- Elementele drepte sunt echipate cu trepte de otel cu protectie de plastic care asigura accesul in interiorul caminului(1, 2, 3 sau 4 trepte functie de lungimea nominala). In functie de adancimeacaminului se pot utiliza unul sau mai multe elemente drepte.
Asamblarile cu baza si conul excentric sunt de tipul cep si buza cu garnituri de etansare din cauciuc.

Cap tronconic (element de reductie)

Capul tronconic se monteaza la partea superioara si asigura reducerea sectiunii caminului facand legatura cu elementele de acoperire.

Este prevazut cu 2 trepte pentru a facilita accesul in camin. Pentru asamblarea capului tronconic cu elementul drept sau direct cu baza se folosesc garnituri de etansare din cauciuc.

Inel de ajustare (element de suprainaltare)

Inelul de ajustare este utilizat in cazul in care este necesara aducerea la cota stabilita in proiect a lucrarii. Este armat cu o carcasa de otel beton

Elemente de acoperire (ansamblu rama - capac de fonta)

Elementele de acoperire se monteaza pe conul excentric sau pe inelul de ajustare. va ofera:

- ansamblul rama - capac de fonta (betonate)- clasa B125 - necarosabil
- ansamblul rama - capac de fonta clasa D 400- carosabil



Înainte de începerea lucrărilor pentru executia bransamentelor, se vor informa toti detinatorii de utilitati pentru predarea amplasamentului.

Materialele si produsele utilizate la executarea instalatiilor si conductelor vor avea caracteristici si tolerante conform standardelor in vigoare sau altor prescriptii tehnice de calitate in domeniu si agrementate tehnic. Materialele si produsele utilizate trebuie insotite de certificate de calitate, cu toate rezultatele verificarilor si incercarilor la care se supun conform standardelor. Montarea conductelor la retele exterioare se face in principal pe urmatoarele faze si operatiuni:

Faza premergatoare

pregatirea traseului conductei (eliberarea terenului) si amenajarea acceselor de-a lungul traseului pentru aprovizionarea si manipularea materialelor;
 marcarea traseului si fixarea de reperi in afara amprizei lucrărilor in vederea executiei lucrărilor la cotele din proiect;
 receptia, sortarea si transportul tevilor si a celorlalte materiale legate de executia conductei;

Faza de executie

Saparea transeelor;(ulterior desfacerii sistemului rutier si a trotuarelor)
 Lansarea tuburilor sau conductelor;
 Imbinarea tuburilor sau a tronsoanelor de conducta;
 Umplerea partiala a transeii;
 Montarea armaturilor, pieselor speciale, a gurilor de scurgere si executia caminelor si a racordurilor
 Faza de probe si punere in functiune
 Verificarea conductei cu sistem optic, camera video;
 Inlaturarea defectiunilor;
 Executarea umpluturilor si refacerea terenului (conform destinatiei sale initiale);
 Legarea tronsoanelor;
 Verificarea si Proba generala a conductei si completarea umpluturilor;
 Spalarea generala a conductei;
 Punerea in functiune la presiunea de regim si verificarea capacitatii de transport;
 Readucerea terenului la situatia initiala si refacerea carosabilului si a trotuarelor.
 Pe toata durata executiei lucrărilor, constructorul va monta indicatoare pentru dirijarea circulatiei, parapeti de-a lungul transeii, podete pietonale. Pe timpul noptii, zona de lucru va fi semnalizata luminos

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTE

Nr. crt.	STANDARD	D E N U M I R E A
0	1	2
	SR 11100/1-93	Zonarea seismica
12	STAS 9824/1-87	Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agro-zootehnice.
3	STAS 10493-76	Masuratori terestre. Marcarea si semnalizarea punctelor pentru supravegherea tasarii si deplasarii constructiilor si terenului
4	STAS 3300/1-85	Teren de fundare. Prescriptii generale de calcul
5	STAS 3300/2-85	Teren de fundare. Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe



6	STAS 2745-90	Teren de fundare. Urmărirea tasarilor constructiilor prin metode topografice
7	STAS 6054-77	Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Rom aniei
23	STAS 6657/2-89	Elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat. Reguli si metode de verificare a calitatii.

Nr. crt.	NORMATIV	D E N U M I R E A
0	1	2
1	P 73-78	Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea recipientilor din beton armat si beton precomprimat pentru lichide.
2	C 156-89	Indrumator pentru aplicarea prevederilor STAS 6657/3-71. Elemente prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat. Procedee si dispozitive de verificare a caracteristicilor geometrice
3	NE 013-2002	Cod de practica pt. execut. elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat
4	C 56-2002	Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatiilor aferente
5	C 83-75	Indrumator privind executarea trasarii de detaliu in constructii
6	C 29-85	Normativ privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice
7	P 7 -2000	Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea constructiilor fundate pe pamanturi sensibile la umezire
8	C 251-94	Instructiuni tehnice pentru proiectarea, executarea, receptionarea lucrarilor de imbunatatire a terenurilor slabe de fundare prin metoda imbunatatirii cu materiale locale de aport pe cale dinamica
9	NE 008-97	Normativ privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe, prin procedee mecanice
10	GE 026-1997	Ghid pt. execut. Compactarii in plan orizontal si inclinat a terasamentelor
11	NP 112- 2004	Normativ pt. proiectarea struct. de fundare directa
12	GE 028-97	Ghid pentru executarea lucrarilor de drenaj orizontal si vertical
13	NP 120 - 06	Normativ privind cerintele de proiectare si executie a excavatiilor adanci in zone urbane
14	NP 040/2000	Normativ pentru proiectarea, executarea si hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de constructii
15	GE 047-02	Ghid privind utilizarea chiturilor la etansarea rosturilor in constructii
16	IM 007-1996	Norme specifice de protectia muncii, pt. lucrari de cofraje, schele, cintre si esafodaje in constructii
17	C 300 - 1994	Normativ privind prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii.
18	PC 001-97	Ghid pentru intocmirea cartii tehnice a constructiilor



19	P 130-99	Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor
----	----------	---

CERINTE TEHNICE PENTRU CONDUCTE SI INSTALATII TEHNOLOGICE

Materialele si produsele utilizate la executarea instalatiilor si conductelor vor avea caracteristici si tolerante conform standardelor in vigoare sau altor prescriptii tehnice de calitate in domeniu si agrementate tehnic. Materialele si produsele utilizate trebuie insotite de certificate de calitate, cu toate rezultatele verificarilor si incercarilor la care se supun conform standardelor. In caz de neclaritati privind certificatele de atestare a calitatii, materialele nu se vor receptiona decat dupa inlaturarea incertitudinii, prin probe suplimentare. Inainte de introducerea in lucrari, fiecare conducta va fi curatata si examinata din punct de vedere al integritatii. Conductele avariate, care nu pot fi reparate satisfactor, vor fi respinse si indepartate de pe santier.

Conductele vor fi executate din urmatoarele materiale:

MATERIALUL	CLASA DE PRESIUNE
Policlorura de vinil PVC, SN4	Gravitational sau PN4
Polietilena de inalta densitate PEID, PE 100	Pn6, Pn 10

CONDUCTELE DIN PVC

Acestea vor fi realizate din material PVC 100 (SN4).

Conductele de PVC sunt realizate cu mufa la un capat, iar etanseitatea lor se realizeaza cu inele de cauciuc (inele de etansare profilate pentru Dn 200 mm si inele de etansare si fixare pentru Dn > 200 mm). Asamblarea cu inel de etansare, utilizata in majoritatea cazurilor pentru conductele ingropate, cere urmatoarele precautii:

verificarea sanfrenului la capatul drept al tubului, refacerea acestuia daca este cazul;

transpunerea cu un creion pe capatul drept al tubului a adancimii mufei;

se vor curata bine partile ce se vor asambla; se vor inlatura in special urmele de noroi, de pamant sau de nisip;

se va asigura, in special, curatirea lacasului mufei si al inelului de etansare, chiar daca acesta este livrat in mufa tubului;

se va verifica pozitia corecta a inelului in lacasul sau;

se va unge, cu un lubrifiant recomandat de fabricant, capatul drept al tubului si in special sanfrenul; (nu se va utiliza decat lubrifiantul precizat de fabricant; alte produse pot conduce la riscul de a afecta inelul de etansare din elastomar);

nu se lubrifiaza nici inelul de etansare, nici lacasul acestuia (in afara indicatiilor speciale ale fabricantului);

se imbină cele doua elemente pana la reperul trasat in prealabil pe capatul drept al tubului.

Imbinarile cu mufa sunt de tip automat. Materialul utilizat pentru inelele de imbinare este elastomer EPDM sau echivalent in conformitate cu standardul international ISO 4633.

Conditiiile cele mai potrivite pentru depozitarea elastomerilor vulcanizati sunt stabilite prin standardul international ISO 2230.

**Retea gaze naturale:**

Conform avizului obtinut de la operatorul de gaze naturale nr. **213911061/ din data 04.10.2022** solutia de racordare impune realizarea următoarelor obiective ale sistemului de distribuție a gazelor naturale:

c) bransament de gaze naturale nou, tip material **Polietilena**, diametru 32,00 mm, lungime 14,00 m, debit gaze naturale 5,00 m³/h, racordat în conducta de distribuție a gazelor naturale de presiune redusa, tip material Otel, diametru 16,00 ", pozata pe strada CALEA SIGHISOAREI

b) PRM cu următoarele caracteristici :

- debit gaze naturale **10,000 m³/h**

- tip regulator **10 m³/h - 1 BC**

- tip contor **G4** cu capacitatea maxima de **6 m³/h**, dotat cu dispozitiv de corecție

- contorul se va monta pe suport rigid, conform recomandărilor producătorului

- montare racord gaze naturale în domeniu **Public**;

- presiunea minimă/maximă aval si amonte a gazelor naturale **0,025 ; 1,2/2,0 bar**

Pentru realizarea bransamentului se va realiza un foraj dirijat pe sub Calea sighisoarei in lungime de 8 m cu teava de Otel Dn 100 mm.

5.1.Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

În urma soluției propuse, din punct de vedere tehnic, economic si social, s-a considerat ca soluția cu proiect se încadrează în contextul stabilit și în bugetul aprobat.

Din punct de vedere tehnic, infrastructura mun. Târgu Mureș va avea un nou parc pentru de agrement si recreere pentru populatie ceea ce va creste zestrea edilitara a urbei.

5.2.Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomand at(e)

Proiectul sus amintit promoveaza o investitie in scopul realizarii infrastructurii adecvate pentru realizarea unui parc de agrement si recreere pentru populatie

Prin acest obiectiv se doreste cresterea suprafetelor verzi in zonele urbane si perurbane si va contribui la limitarea extinderii urbane necontrolate. Astfel sa aies ca varianta optima varianta II – investitie minima.

5.3.Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:

SF /DALI pentru ASIGURARE DE UTILITATI (APA CANALIZARE MENAJERA SI PLUVIALA , ENERGIE ELECTRICA, GAZE NATURALE, FIBRA OPTICA) LA OBIECTIVUL DE INVESTITII RECONVERSIE FUNCTIONALA SI/SAU REUTILIZAREA UNOR TERENURI SI SUPRAFETE ABANDONATE SI NEUTILIZATE DIN INTERIORUL MUNICIPIULUI TG. MURES

Varianta propusa

Varianta II – investitie minima – varianta recomandata



Prin acest studiu de fezabilitate se propune asigurarea de utilitati (apa, canalizare menajera, pluviala, energie electrica, gaze naturale, fibra optica) la proiectul „**SF /DALI pentru ASIGURARE DE UTILITATI (APA CANALIZARE MENAJERA SI PLUVIALA , ENERGIE ELECTRICA, GAZE NATURALE, FIBRA OPTICA) LA OBIECTIVUL DE INVESTITII RECONVERSIE FUNCTIONALA SI/SAU REUTILIZAREA UNOR TERENURI SI SUPRAFETE ABANDONATE SI NEUTILIZATE DIN INTERIORUL MUNICIPIULUI TG. MURES**

Alimentare cu energie electrica

Pentru alimentarea cu energie electrică a obiectivului, prin avizul tehnic de racordare nr. 7030220815945 din 31.08.2022 se propun urmatoarele lucrări energetice:

Utilizatorul Municipiul Târgu Mureș solicită alimentarea cu energie electrică a obiectivului la următorii parametri:

Pa= 166,03 kW

Frecvența nominală de utilizare: 50Hz ;

Tensiunea de utilizare: 0,23kV , respectiv 0,40kV;

Factor de putere mediu de funcționare $\cos\varphi$: 0,90 ;

Conform avizului tehnic de racordare nr. 7030220815945/31.08.2022, pentru alimentarea cu energie electrică a obiectivului se propun urmatoarele lucrări energetice:

- Montarea unei firizi de rețea tip E2+2 la utilizator, racordată printr-un circuit LES 1 kV în tabloul de distribuție de joasă tensiune (TDRI) al PT 287 Tg.Mureș, cu închiderea buclei de joasă tensiune în PT 288 Tg.Mureș cf plan atasat;

- Les 1 kV proiectat în lungime de cca 400m ce se va realiza cu cabluri tip 2xAC2XABY 3x150+70 mmp (doua în paralel), pozat în domeniul public pe lângă limite obligate. LES 1 kV va fi pozata în profile tipizate tip „m” se va monta la o adâncime de 0,8m, între două straturi succesive de nisip cu o grosime de 10cm fiecare, semnalizate cu bandă avertizoare cf planului atasat. La subtraversări de accese carosabile LES 1kV se va poza în profile tipizate tip „T” , la o adâncime de 0,8m, în pat de beton și tuburi de protecție din PVC semnalizate cu bandă avertizoare.

La pozarea cablurilor se va prevedea o rezervă de cablu pentru a permite înlocuirea capetelor terminale. La pozarea și manevrarea cablurilor 1kV se va respecta o rază minimă de curbură de $15 \times D$, în cazul în care producătorul nu indică altă valoare. Pentru racordarea LES 1kV proiectate în TDRI și firida de rețea se vor utiliza capete terminale termocontractibile.

- Montarea unui grup de măsură BMPT lângă firida de rețea proiectată, echipat (conform ST 4 în vigoare) cu siguranțe fuzibile tip MPR pentru separare vizibilă, loc pentru contor trifazat electronic în montaj semidirect prin 3 TC 300/5 A, cls. 0,5, cu blocuri de șuntare curenți și siguranțe pentru tensiuni, cu posibilitatea sigilării acestora local, întrerupător automat tetrapolar cu protecție la suprasarcină și scurtcircuit $I_n=400$ A, dispozitiv de protecție la supratensiuni de frecvență industrială DPST și întrerupător automat tetrapolar de curent diferențial rezidual (300 mA), fără protecție la supracurenți;

- priză de pământ de 4Ω la care se va lega bornele PE din firidă și BMPT;

Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V la BMPT-ul montat la utilizator la limita de proprietate.

Măsurarea energiei electrice se realizează prin contor electronic în montaj semidirect, prin 3 TC 300/5 A, cls. 05.



Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune 0,4 kV, la bornele de ieșire din BMPT.

Pentru racordarea consumatorului la rețeaua publică de distribuție a energiei electrice sunt necesare, conform avizului tehnic de racordare, lucrări de întarire a rețelei de distribuție în amonte de punctul de racordare. Întrucât conform reglementarilor în vigoare lucrările de întărire a rețelei vor fi suportate de operatorul de distribuție, acestea nu vor fi incluse în prezenta documentație.

Totodata, in paralel cu LES 1kV se vor poza cabluri de alimentare pentru rețeaua de iluminat public si tuburi de polietilena de tip PEHD 63mm necesare pentru racordarea obiectivului la rețeaua de telecomunicații existenta conform planului de situatie.

F. Rețea de iluminat public si canalizatie de fibra optica

Simultan cu rețeaua de alimentare cu energie electrica se va executa o rețea de iluminat public alimentata din BMPT-Ip nou proiectat precum si o rețea de tubulaturi PEHD pentru extinderea canalizatiei de fibre optice conform planului de situatie, avand urmatoarele componente:

- Stalpi de iluminat octogonali zincati avand H=9m – 2 buc;
- Corp de iluminat stradal 7500lm – 2 buc;
- Camereta de bransare FO - 1buc;
- Camin de tragere din beton 1x1x1 m – 3buc;
- Rețea tubulatura PEHD 2x63 – 60 m;
- Rețea tubulatura PEHD 4x63 – 90 m;
- Les jT IP tip AcyAby 3x25+16 in lungime de 105 m;
- Tablou distributie Ip 1 buc;
- Bloc de masura și protecție Ip - BMPIp 1 buc;

viii) Rețea alimentare cu apa

Pentru realizarea alimentarii cu apa potabila a obiectivului se propun urmatoarele lucrari :

- realizarea unui bransament de apa potabila din polietilena PEHD Dn 90 mm Pn 10 bari SDR 17 avind lungimea de 9 ml
- realizarea caminului de apometru din beton turnat monolit la fata locului avind dimensiunea minima ceruta de operatorul de apa. Acesta va fi echipat cu scari de aces, rama si capac din fonta de tip carosabil, placa din beton armat carosabila, piese de trecere etanse pentru conducta de bransament cat si pentru rețeaua de aliemntare interioara, bloc de beton pentru sustinera contorului. Racodarea bransamentului pe rețeaua de alimentare cu apa se va realiza prin sa de bransare din PE prin procedeul de electrofuziune. Conducta de bransament pentru rețeaua de alimentare cu apa se va poza pe un strat de nisip având grosimea de 10 cm, iar apoi va fi acoperita cu un strat de nisip de 30 cm.

Materialul tubular pentru rețeaua de apa va fi amplasat sub adâncimea de îngheț, în pat de nisip compactat care nu va conține granule mai mari de 20 mm. Patul de nisip sub conductă va avea o grosime de 0,10 m, iar acoperirea de 0,30 m. Deasupra patului de nisip se va monta o folie de avertizare inscriptionata „ ATENTIE APA „ si va avea culoare albastra. Umpluturile vor fi compactate cu maiul de mână, fără deteriorarea tuburilor, iar apoi mecanizat. Pe intreaga lungime a conductei se va monta un fir de cupru (fir trasor) pentru posibilitatea detectarii conductei de apa. Umplutura deasupra stratului de nisip în



zona subtraversării drumurilor va fi din balast compactat. Amplasarea conductelor se va face pe terenuri de domeniu public, pe străzi.

Materialele s-au ales în funcție de prevederile normelor legale în vigoare, ținând cont de condițiile de utilizare, de condițiile locale existente precum și asigurarea unei durate de exploatare mai mari. La alegerea materialului s-a ținut cont și de opțiunea beneficiarului.

Materialele pentru conducte utilizate în diferite părți ale lucrării trebuie să corespundă următoarelor clase:

a). tuburi și fittinguri:

- tuburi și fittinguri de polietilenă de înaltă densitate

Toate tuburile și fittingurile vor fi fabricate de către un producător atestat din punct de vedere al calității conform normelor ISO 9001 sau echivalent.

Conductele de polietilenă de înaltă densitate vor fi fabricate din material PE 100, după cum este acesta clasificat prin Raportul Comisiei Tehnice Europene CEN / TC 155. Conform normelor ISO 12.162 materialul PE 100 va avea o rezistență minimă impusă (MRS) de 10 MPa. Tuburile și fittingurile vor avea culoarea albastră sau neagră și vor fi folosite ca și conducte îngropate.

Conductele de polietilenă vor fi prevăzute cu fir metalic pentru a fi detectate ulterior instalării cu aparatul specifică.

Comportamentul tubului în sol este influențat și condiționat de modul de rezemare a tubului pe fundul tranșei sau pe un pat de fundare, de sprijinire laterală și de umplutură.

Acestea intervin:

- în repartizarea forțelor de reacțiune ale solului pe un unghi de sprijin mai mult sau mai puțin definit;
- în acțiunea efectului lateral al terenului;
- în transmiterea continuă a sarcinilor asupra tubului;
- în protecția tubului împotriva efectului sarcinilor concentrate rezultate din prezența unor corpuri dure la periferia sa.

Patul de pozare are ca primă funcție asigurarea unei repartiții uniforme a încărcărilor asupra zonei de rezemare. Trebuie, deci, să se pozeze tuburile în așa fel încât să nu aibă reazem linear sau concentrat.

Trebuie să fie interzise elementele susceptibile de a constitui reazeme concentrate, cu scopul de a evita concentrațiile locale ale forțelor de încovoiere. Dacă terenul nu este omogen, se asigură patul de pozare cu un material selectat din cel rezultat din săpătură sau un material adecvat adus dintr-o groapă de împrumut, dacă prin specificațiile tehnice ale producătorului nu este impus sau recomandat altceva.

Înainte de pozarea, fiecare conductă și armătură se va peria și va fi examinată atent din punct de vedere al integrității. Conductele deteriorate, care în opinia beneficiarului nu mai pot fi reparate în mod satisfăcător, vor fi respinse și îndepărtate din șantier.

Dacă se constată că o proporție inacceptabilă de conducte sau armături în timpul testărilor nu au îndeplinit condițiile acceptabile, antreprenorul i se poate cere să efectueze teste hidraulice pe șantier pentru fiecare piesă în parte înainte de pozare. Într-un asemenea caz, rezultatele testelor vor fi transmise și vor fi aprobate de către beneficiar înainte ca orice piesă sau tub să fi montat. Costul acestor teste va fi suportat de către antreprenor.

**ix) Retea canalizare menajera si retea pluviala**

Conform temei de proiectare inaintata de beneficiar cât și discuțiile avute cu persoanele responsabile de la serviciul public, studiul topografic cu ridicări la scara 1:1000 anexat la această documentație, se prevad urmatoarele :

- extinderea rețelei de canalizare menajera cu teava PVC Dn 250 mm Sn 8 pe o lungime de 82 ml
- montarea de camine de canalizare menajera de schimbare de directie din beton prefabricat Dn 1000 mm complet echipate.
- realizarea racordului de canalizare menajera cu teava PVC dn 160 mm avind lungimea de 5 ml
- realizarea caminului de racord de canalizare menajera din beton precomprimat avind Di 1000 mm.
- realizarea racordului de canalizare pluviala cu teava PVC dn 250 mm avind lungimea de 10 ml.
- realizarea caminului de racord de canalizare pluviala avind Di 1000 mm. Din beton precomprimat complet echipat situat la limita de proprietate.

Executia caminelor de canalizare menajera din beton precomprimat avind diametrul interior $Di = 1000$ mm complet echipate . Acestea vor fi compuse din baza camin cu o intrare si o iesire in functie de tipul de conducta folosit; baza de inaltare, piesa tronconica si rama cu capac carosabil . Caminele de vizitare sunt destinate in principal sa permita in afara de aerarea lor, accesul la retelele de canalizare care transporta apele uzate, apele meteorice si apele de siroaie prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta, instalate in zone supuse la o circulatie rutiera si/sau pietonala. Caminele de vizitare se utilizeaza in medii umede sau medii chimice usor agresive, in conditii normale in cazul apelor uzate menajere, apelor uzate industriale epurate, apelelor meteorice si apelor de siroire prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta si pentru marea majoritate a solurilor si apelor subterane.

Executia caminelor de canalizare menajera din beton precomprimat avind diametrul interior $Di = 1000$ mm complet echipate . Acestea vor fi compuse din baza camin cu o intrare si o iesire in functie de tipul de conducta folosit; baza de inaltare, piesa tronconica si rama cu capac carosabil . Caminele de vizitare sunt destinate in principal sa permita in afara de aerarea lor, accesul la retelele de canalizare care transporta apele uzate, apele meteorice si apele de siroaie prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta, instalate in zone supuse la o circulatie rutiera si/sau pietonala. Caminele de vizitare se utilizeaza in medii umede sau medii chimice usor agresive, in conditii normale in cazul apelor uzate menajere, apelor uzate industriale epurate, apelelor meteorice si apelor de siroire prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta si pentru marea majoritate a solurilor si apelor subterane.

Executia caminelor de canalizare menajera din beton precomprimat avind diametrul interior $Di = 1000$ mm complet echipate . Acestea vor fi compuse din baza camin cu o intrare si o iesire in functie de tipul de conducta folosit; baza de inaltare, piesa tronconica si rama cu capac carosabil . Caminele de vizitare sunt destinate in principal sa permita in afara de aerarea lor, accesul la retelele de canalizare care transporta apele uzate, apele meteorice si apele de siroaie prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta, instalate in zone supuse la o circulatie rutiera si/sau pietonala. Caminele de vizitare se utilizeaza in medii umede sau medii chimice usor agresive, in conditii normale in cazul apelor uzate menajere, apelor uzate industriale epurate, apelelor meteorice si apelor de siroire prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta si pentru marea majoritate a solurilor si apelor subterane.



Element de baza

- Elementul de baza se executa in conformitate cu proiectul lucrarii (panta, racorduri, ramificatii).
Se pot racorda tuburi din beton cu diametre nominale de : 250; 300; 400; 500; 600 mm (garnituri de etansare integrate din cauciuc) sau tuburi PVC cu diametre exterioare de: 110; 125; 160; 200; 250; 315; 400 si 500 mm(garnituri de etansare din cauciuc).
Elementul de baza poate asigura :
 - racordul scurgerilor de la subsolurile cladirilor la reseaua de canalizare;
 - schimbarea de sectiune a tuburilor retelei de canalizare; schimbarea de directie in plan a retelei de canalizare;
 - intersectia tuburilor de canalizare;
 - schimbarea de panta a canalelor

Element drept

- Elementele drepte sunt echipate cu trepte de otel cu protectie de plastic care asigura accesul in interiorul caminului(1, 2, 3 sau 4 trepte functie de lungimea nominala). In functie de adancimeacaminului se pot utiliza unul sau mai multe elemente drepte.
Asamblarile cu baza si conul excentric sunt de tipul cep si buza cu garnituri de etansare din cauciuc.

Cap tronconic (element de reductie)

Capul tronconic se monteaza la partea superioara si asigura reducerea sectiunii caminului facand legatura cu elementele de acoperire.

Este prevazut cu 2 trepte pentru a facilita accesul in camin. Pentru asamblarea capului tronconic cu elementul drept sau direct cu baza se folosesc garnituri de etansare din cauciuc.

Inel de ajustare (element de suprinaltate)

Inelul de ajustare este utilizat in cazul in care este necesara aducerea la cota stabilita in proiect a lucrarii. Este armat cu o carcasa de otel beton

Elemente de acoperire (ansamblu rama - capac de fonta)

Elementele de acoperire se monteaza pe conul excentric sau pe inelul de ajustare. va ofera:

- ansamblul rama - capac de fonta (betonate)- clasa B125 - necarosabil
- ansamblul rama - capac de fonta clasa D 400- carosabil

Inainte de inceperea lucrurilor pentru executia bransamentelor, se vor informa toti detinatorii de utilitati pentru predarea amplasamentului.

Materialele si produsele utilizate la executarea instalatiilor si conductelor vor avea caracteristici si tolerante conform standardelor in vigoare sau altor prescriptii tehnice de calitate in domeniu si agrementate tehnic. Materialele si produsele utilizate trebuie insotite de certificate de calitate, cu toate rezultatele verificarilor si incercarilor la care se supun conform standardelor. Montarea conductelor la retele exterioare se face in principal pe urmatoarele faze si operatiuni:

Faza premergatoare

pregatirea traseului conductei (eliberarea terenului) si amenajarea acceselor de-a lungul traseului pentru aprovizionarea si manipularea materialelor;
marcarea traseului si fixarea de reperi in afara amprizei lucrurilor in vederea executiei lucrurilor la cotele din proiect;
receptia, sortarea si transportul tevilor si a celorlalte materiale legate de executia conductei;



Faza de executie

- Saparea transeelor;(ulterior desfacerii sistemului rutier si a trotuarelor)
- Lansarea tuburilor sau conductelor;
- Imbinarea tuburilor sau a tronsoanelor de conducta;
- Umplerea partiala a transeii;
- Montarea armaturilor, pieselor speciale, a gurilor de scurgere si executia caminelor si a racordurilor
- Faza de probe si punere in functiune
- Verificarea conductei cu sistem optic, camera video;
- Inlaturarea defectiunilor;
- Executarea umpluturilor si refacerea terenului (conform destinatiei sale initiale);
- Legarea tronsoanelor;
- Verificarea si Proba generala a conductei si completarea umpluturilor;
- Spalarea generala a conductei;
- Punerea in functiune la presiunea de regim si verificarea capacitatii de transport;
- Readucerea terenului la situatia initiala si refacerea carosabilului si a trotuarelor.
- Pe toata durata executiei lucrarilor, constructorul va monta indicatoare pentru dirijarea circulatiei, parapeti de-a lungul transeei, podete pietonale. Pe timpul noptii, zona de lucru va fi semnalizata luminos

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTE

Nr. crt.	STANDARD	DENUMIREA
0	1	2
	SR 11100/1-93	Zonarea seismica
12	STAS 9824/1-87	Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agro-zootehnice.
3	STAS 10493-76	Masuratori terestre. Marcarea si semnalizarea punctelor pentru supravegherea tasarii si deplasarii constructiilor si terenului
4	STAS 3300/1-85	Teren de fundare. Prescriptii generale de calcul
5	STAS 3300/2-85	Teren de fundare. Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe
6	STAS 2745-90	Teren de fundare. Urmarirea tasarilor constructiilor prin metode topografice
7	STAS 6054-77	Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Rom aniei
23	STAS 6657/2-89	Elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat. Reguli si metode de verificare a calitatii.

Nr. crt.	NORMATIV	DENUMIREA
0	1	2
1	P 73-78	Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea recipientilor din beton armat si beton precomprimat pentru lichide.



2	C 156-89	Indrumator pentru aplicarea prevederilor STAS 6657/3-71. Elemente prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat. Procedee si dispozitive de verificare a caracteristicilor geometrice
3	NE 013-2002	Cod de practica pt. execut. elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat
4	C 56-2002	Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatiilor aferente
5	C 83-75	Indrumator privind executarea trasarii de detaliu in constructii
6	C 29-85	Normativ privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice
7	P 7 -2000	Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea constructiilor fundate pe pamanturi sensibile la umezire
8	C 251-94	Instructiuni tehnice pentru proiectarea, executarea, receptionarea lucrarilor de imbunatatire a terenurilor slabe de fundare prin metoda imbunatatirii cu materiale locale de aport pe cale dinamica
9	NE 008-97	Normativ privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe, prin procedee mecanice
10	GE 026-1997	Ghid pt. execut. Compactarii in plan orizontal si inclinat a terasamentelor
11	NP 112- 2004	Normativ pt. proiectarea struct. de fundare directa
12	GE 028-97	Ghid pentru executarea lucrarilor de drenaj orizontal si vertical
13	NP 120 - 06	Normativ privind cerintele de proiectare si executie a excavatiilor adanci in zone urbane
14	NP 040/2000	Normativ pentru proiectarea, executarea si hidroizolatiilor din materiale bituminoasela lucrarile de constructii
15	GE 047-02	Ghid privind utilizarea chiturilor la etansarea rosturilor in constructii
16	IM 007-1996	Norme specifice de protectia muncii, pt. lucrari de cofraje, schele, cintre si esafodaje in constructii
17	C 300 - 1994	Normativ privind prevenirea si stingerea incendiilorpe durata executarii lucrarilor de constructii.
18	PC 001-97	Ghid pentru intocmirea cartii tehnice a constructiilor
19	P 130-99	Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor

CERINTE TEHNICE PENTRU CONDUCTE SI INSTALATII TEHNOLOGICE

Materialele si produsele utilizate la executarea instalatiilor si conductelor vor avea caracteristici si tolerante conform standardelor in vigoare sau altor prescriptii tehnice de calitate in domeniu si agrementate tehnic. Materialele si produsele utilizate trebuie insotite de certificate de calitate, cu toate rezultatele verificarilor si incercarilor la care se supun conform standardelor. In caz de neclaritati privind certificatele de atestare a calitatii, materialele nu se vor receptiona decat dupa inlaturarea incertitudinii, prin probe suplimentare Inainte de introducerea in lucrari, fiecare conducta va fi curatata si examinata din punct de vedere al integritatii. Conductele avariate, care nu pot fi reparate satisfactor, vor fi respinse si indepartate de pe santier.



Conductele vor fi executate din urmatoarele materiale:

MATERIALUL	CLASA DE PRESIUNE
Policlorura de vinil PVC, SN4	Gravitational sau PN4
Polietilena de inalta densitate PEID, PE 100	Pn6, Pn 10

CONDUCTELE DIN PVC

Acestea vor fi realizate din material PVC 100 (SN4).

Conductele de PVC sunt realizate cu mufa la un capat, iar etanseitatea lor se realizeaza cu inele de cauciuc (inele de etansare profilate pentru Dn 200 mm si inele de etansare si fixare pentru Dn > 200 mm).

Asamblarea cu inel de etansare, utilizata in majoritatea cazurilor pentru conductele ingropate, cere urmatoarele precautii:

verificarea sanfrenului la capatul drept al tubului, refacerea acestuia daca este cazul;

transpunerea cu un creion pe capatul drept al tubului a adancimii mufei;

se vor curata bine partile ce se vor asambla; se vor inlatura in special urmele de noroi, de pamant sau de nisip;

se va asigura, in special, curatirea lacasului mufei si al inelului de etansare, chiar daca acesta este livrat in mufa tubului;

se va verifica pozitia corecta a inelului in lacasul sau;

se va unge, cu un lubrifiant recomandat de fabricant, capatul drept al tubului si in special sanfrenul; (nu se va utiliza decat lubrifiantul precizat de fabricant; alte produse pot conduce la riscul de a afecta inelul de etansare din elastomar);

nu se lubrifica nici inelul de etansare, nici lacasul acestuia (in afara indicatiilor speciale ale fabricantului);

se imbrina cele doua elemente pana la reperul trasat in prealabil pe capatul drept al tubului.

Imbinarile cu mufa sunt de tip automat. Materialul utilizat pentru inelele de imbinare este elastomer EPDM sau echivalent in conformitate cu standardul international ISO 4633.

Conditiiile cele mai potrivite pentru depozitarea elastomerilor vulcanizati sunt stabilite prin standardul international ISO 2230.

Retea gaze naturale:

Conform avizului obtinut de la operatorul de gaze naturale nr. **213911061/ din data 04.10.2022** solutia de racordare impune realizarea următoarelor obiective ale sistemului de distribuție a gazelor naturale:

d) bransament de gaze naturale nou, tip material **Polietilena**, diametru 32,00 mm, lungime 14,00 m, debit gaze naturale 5,00 m³/h, racordat în conducta de distribuție a gazelor naturale de presiune redusa, tip material Otel, diametru 16,00 ", pozata pe strada CALEA SIGHISOAREI

b) PRM cu următoarele caracteristici :

- debit gaze naturale **10,000 m³/h**

- tip regulator **10 m³/h - 1 BC**

- tip contor **G4** cu capacitatea maxima de **6 m³/h**, dotat cu dispozitiv de corecție

-contorul se va monta pe suport rigid, conform recomandărilor producătorului

- montare racord gaze naturale în domeniu **Public**;

- presiunea minimă/maximă aval si amonte a gazelor naturale **0,025 ; 1,2/2,0 bar**



Pentru realizarea bransamentului se va realiza un foraj dirijat pe sub Calea sighisoarei in lungime de 8 m cu teava de Otel Dn 100 mm.

a)obținerea si amenajarea terenului;

Terenul pe care urmeaza a se realizeaza investitia apartine domeniului public al Municipiului Tg. Mures.

b)asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Pentru buna functionare a investitiei se vor realiza extinderea retelelor de apa , canalizare menajera , retea canalizare pluviala, retele electrice, canalizatii si retele gaze naturale cat si racordurile acestora.

c)soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic,**Varianta II – investitie minima – varianta recomandata**

Prin acest studiu de fezabilitate se propune asigurarea de utilitati (apa, canalizare menajera, pluviala, energie electrica, gaze naturale, fibra optica) la proiectul „**SF /DALI pentru ASIGURARE DE UTILITATI (APA CANALIZARE MENAJERA SI PLUVIALA , ENERGIE ELECTRICA, GAZE NATURALE, FIBRA OPTICA) LA OBIECTIVUL DE INVESTITII RECONVERSIE FUNCTIONALA SI/SAU REUTILIZAREA UNOR TERENURI SI SUPRAFETE ABANDONATE SI NEUTILIZATE DIN INTERIORUL MUNICIPIULUI TG. MURES**

Alimentare cu energie electrica

Pentru alimentarea cu energie electrică a obiectivului, prin avizul tehnic de racordare nr. 7030220815945 din 31.08.2022 se propun urmatoarele lucrări energetice:

Utilizatorul Municipiul Târgu Mureș solicită alimentarea cu energie electrică a obiectivului la următorii parametri:

Pa= 166,03 kW

Frecvența nominală de utilizare: 50Hz ;

Tensiunea de utilizare: 0,23kV , respectiv 0,40kV;

Factor de putere mediu de funcționare $\cos\varphi$: 0,90 ;

Conform avizului tehnic de racordare nr. 7030220815945/31.08.2022, pentru alimentarea cu energie electrică a obiectivului se propun urmatoarele lucrări energetice:

- Montarea unei firizi de rețea tip E2+2 la utilizator, racordată printr-un circuit LES 1 kV în tabloul de distribuție de joasă tensiune (TDRI) al PT 287 Tg.Mureș, cu închiderea buclei de joasă tensiune în PT 288 Tg.Mureș cf plan atasat;

- Les 1 kV proiectat în lungime de cca 400m ce se va realiza cu cabluri tip 2xAC2XABY 3x150+70 mmp (doua în paralel), pozat în domeniul public pe lângă limite obligate. LES 1 kV va fi pozata în profile tipizate tip „m” se va monta la o adâncime de 0,8m, între două straturi succesive de nisip cu o grosime de 10cm fiecare, semnalizate cu bandă avertizoare cf planului atasat. La subtraversări de accese carosabile LES 1kV se va poza în profile tipizate tip „T” , la o adâncime de 0,8m, în pat de beton și tuburi de protecție din PVC semnalizate cu bandă avertizoare.



La pozarea cablurilor se va prevedea o rezervă de cablu pentru a permite înlocuirea capetelor terminale. La pozarea și manevrarea cablurilor 1kV se va respecta o rază minimă de curbură de $15 \times D$, în cazul în care producătorul nu indică altă valoare. Pentru racordarea LES 1kV proiectate în TDRI și firida de rețea se vor utiliza capete terminale termocontractibile.

- Montarea unui grup de măsură BMPT lângă firida de rețea proiectată, echipat (conform ST 4 în vigoare) cu siguranțe fuzibile tip MPR pentru separare vizibilă, loc pentru contor trifazat electronic în montaj semidirect prin 3 TC 300/5 A, cls. 0,5, cu blocuri de șuntare curenți și siguranțe pentru tensiuni, cu posibilitatea sigilării acestora local, întrerupător automat tetrapolar cu protecție la suprasarcină și scurtcircuit $I_n=400$ A, dispozitiv de protecție la supratensiuni de frecvență industrială DPST și întrerupător automat tetrapolar de curent diferențial rezidual (300 mA), fără protecție la supracurenți;

- priză de pământ de 4Ω la care se va lega bornele PE din firidă și BMPT;

Punctul de măsurare este stabilit la nivelul de tensiune 400 V la BMPT-ul montat la utilizator la limita de proprietate.

Măsurarea energiei electrice se realizează prin contor electronic în montaj semidirect, prin 3 TC 300/5 A, cls. 05.

Punctul de delimitare a instalațiilor este stabilit la nivelul de tensiune 0,4 kV, la bornele de ieșire din BMPT.

Pentru racordarea consumatorului la rețeaua publică de distribuție a energiei electrice sunt necesare, conform avizului tehnic de racordare, lucrări de întarire a rețelei de distribuție în amonte de punctul de racordare. Întrucât conform reglementarilor în vigoare lucrările de întărire a rețelei vor fi suportate de operatorul de distribuție, acestea nu vor fi incluse în prezenta documentație.

Totodata, in paralel cu LES 1kV se vor poza cabluri de alimentare pentru rețeaua de iluminat public si tuburi de polietilena de tip PEHD 63mm necesare pentru racordarea obiectivului la rețeaua de telecomunicatii existenta conform planului de situatie.

G. Rețea de iluminat public si canalizatie de fibra optica

Simultan cu rețeaua de alimentare cu energie electrica se va executa o rețea de iluminat public alimentata din BMPT-lp nou proiectat precum si o rețea de tubulaturi PEHD pentru extinderea canalizatiei de fibre optice conform planului de situatie, avand urmatoarele componente:

- Stalpi de iluminat octogonali zincati avand $H=9m$ – 2 buc;
- Corp de iluminat stradal 7500lm – 2 buc;
- Camereta de bransare FO - 1buc;
- Camin de tragere din beton $1x1x1$ m – 3buc;
- Rețea tubulatura PEHD $2x63$ – 60 m;
- Rețea tubulatura PEHD $4x63$ – 90 m;
- Les jT IP tip AcyAby $3x25+16$ in lungime de 105 m;
- Tablou distributie Ip 1 buc;
- Bloc de masura și protecție Ip - BMPIp 1 buc;



x) **Retea alimentare cu apa**

Pentru realizarea alimentării cu apă potabilă a obiectivului se propun următoarele lucrări :

- realizarea unui bransament de apă potabilă din polietilenă PEHD Dn 90 mm Pn 10 bari SDR 17 având lungimea de 9 m
- realizarea caminului de apometru din beton turnat monolit la fața locului având dimensiunea minimă cerută de operatorul de apă. Acesta va fi echipat cu scări de acces, ramă și capac din fontă de tip carosabil, placă din beton armat carosabilă, piese de trecere etanșe pentru conductă de bransament cât și pentru rețeaua de alimentare interioară, bloc de beton pentru susținerea contorului. Racordarea bransamentului pe rețeaua de alimentare cu apă se va realiza prin să de bransare din PE prin procedeul de electrofuziune. Conductă de bransament pentru rețeaua de alimentare cu apă se va poza pe un strat de nisip având grosimea de 10 cm, iar apoi va fi acoperită cu un strat de nisip de 30 cm.

Materialul tubular pentru rețeaua de apă va fi amplasat sub adâncimea de îngheț, în pat de nisip compactat care nu va conține granule mai mari de 20 mm. Patul de nisip sub conductă va avea o grosime de 0,10 m, iar acoperirea de 0,30 m. Deasupra patului de nisip se va monta o folie de avertizare inscripționată „ ATENTIE APA „ și va avea culoare albastră. Umpluturile vor fi compactate cu mâna, fără deteriorarea tuburilor, iar apoi mecanizat. Pe întreaga lungime a conductei se va monta un fir de cupru (fir trasor) pentru posibilitatea detectării conductei de apă. Umplutura deasupra stratului de nisip în zona subtraversării drumurilor va fi din balast compactat. Amplasarea conductelor se va face pe terenuri de domeniu public, pe străzi.

Materialele s-au ales în funcție de prevederile normelor legale în vigoare, ținând cont de condițiile de utilizare, de condițiile locale existente precum și asigurarea unei durate de exploatare mai mari. La alegerea materialului s-a ținut cont și de opțiunea beneficiarului.

Materialele pentru conducte utilizate în diferite părți ale lucrării trebuie să corespundă următoarelor clase:

a). tuburi și fittinguri:

- tuburi și fittinguri de polietilenă de înaltă densitate

Toate tuburile și fittingurile vor fi fabricate de către un producător atestat din punct de vedere al calității conform normelor ISO 9001 sau echivalent.

Conductele de polietilenă de înaltă densitate vor fi fabricate din material PE 100, după cum este acesta clasificat prin Raportul Comisiei Tehnice Europene CEN / TC 155. Conform normelor ISO 12.162 materialul PE 100 va avea o rezistență minimă impusă (MRS) de 10 MPa. Tuburile și fittingurile vor avea culoarea albastră sau neagră și vor fi folosite ca și conducte îngropate.

Conductele de polietilenă vor fi prevăzute cu fir metalic pentru a fi detectate ulterior instalării cu aparatul specifică.

Comportamentul tubului în sol este influențat și condiționat de modul de rezemare a tubului pe fundul tranșei sau pe un pat de fundare, de sprijinire laterală și de umplutură.

Acestea intervin:

- în repartizarea forțelor de reacțiune ale solului pe un unghi de sprijin mai mult sau mai puțin definit;
- în acțiunea efectului lateral al terenului;
- în transmiterea continuă a sarcinilor asupra tubului;



- în protecția tubului împotriva efectului sarcinilor concentrate rezultate din prezența unor corpuri dure la periferia sa.

Patul de pozare are ca primă funcție asigurarea unei repartiții uniforme a încărcărilor asupra zonei de rezemare. Trebuie, deci, să se pozeze tuburile în așa fel încât să nu aibă reazem linear sau concentrat.

Trebuie să fie interzise elementele susceptibile de a constitui reazeme concentrate, cu scopul de a evita concentrațiile locale ale forțelor de încovoiere. Dacă terenul nu este omogen, se asigură patul de pozare cu un material selectat din cel rezultat din săpătură sau un material adecvat adus dintr-o groapă de împrumut, dacă prin specificațiile tehnice ale producătorului nu este impus sau recomandat altceva.

Înainte de pozarea, fiecare conductă și armătură se va peria și va fi examinată atent din punct de vedere al integrității. Conducele deteriorate, care în opinia beneficiarului nu mai pot fi reparate în mod satisfăcător, vor fi respinse și îndepărtate din șantier.

Dacă se constată că o proporție inacceptabilă de conducte sau armături în timpul testărilor nu au îndeplinit condițiile acceptabile, antreprenorul i se poate cere să efectueze teste hidraulice pe șantier pentru fiecare piesă în parte înainte de pozare. Într-un asemenea caz, rezultatele testelor vor fi transmise și vor fi aprobate de către beneficiar înainte ca orice piesă sau tub să fi montat. Costul acestor teste va fi suportat de către antreprenor.

xi) Retea canalizare menajera si retea apluviala

Conform temei de proiectare înaintată de beneficiar cât și discuțiile avute cu persoanele responsabile de la serviciul public, studiul topografic cu ridicări la scara 1:1000 anexat la această documentație, se prevad urmatoarele :

- extinderea rețelei de canalizare menajera cu teava PVC Dn 250 mm Sn 8 pe o lungime de 82 ml
- montarea de camine de canalizare menajera de schimbare de directie din beton prefabricat Dn 1000 mm complet echipate.
- realizarea racordului de canalizare menajera cu teava PVC dn 160 mm avind lungimea de 5 ml
- realizarea caminului de racord de canalizare menajera din beton precomprimat avind Di 1000 mm.
- realizarea racordului de canalizare pluviala cu teava PVC dn 250 mm avind lungimea de 10 ml.
- realizarea caminului de racord de canalizare pluviala avind Di 1000 mm. Din beton precomprimat complet echipat situat la limita de proprietate.

Executia caminelor de canalizare menajera din beton precomprimat avind diametrul interior Di =1000 mm complet echipate . Acestea vor fi compuse din baza camin cu o intrare si o iesire in functie de tipul de conducta folosit; baza de inaltare, piesa tronconica si rama cu capac carosabil . Caminele de vizitare sunt destinate in principal sa permita in afara de aerarea lor, accesul la retelele de canalizare care transporta apele uzate, apele meteorice si apele de siroaie prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta, instalate in zone supuse la o circulatie rutiera si/sau pietonala. Caminele de vizitare se utilizeaza in medii umede sau medii chimice usor agresive, in conditii normale in cazul apelor uzate menajere, apelor uzate industriale epurate, apelelor meteorice si apelor de siroire prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta si pentru marea majoritate a solurilor si apelor subterane.

Executia caminelor de canalizare menajera din beton precomprimat avind diametrul interior Di =1000 mm complet echipate . Acestea vor fi compuse din baza camin cu o intrare si o iesire in functie de tipul de conducta folosit; baza de inaltare, piesa tronconica si rama cu capac carosabil . Caminele de vizitare sunt destinate in principal sa permita in afara de aerarea lor, accesul la retelele de canalizare care transporta apele uzate, apele meteorice si apele de siroaie prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta, instalate in zone supuse la o circulatie rutiera si/sau pietonala. Caminele de vizitare se utilizeaza



in medii umede sau medii chimice usor agresive, in conditii normale in cazul apelor uzate menajere, apelor uzate industriale epurate, apelelor meteorice si apelor de siroire prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta si pentru marea majoritate a solurilor si apelor subterane.

Executia caminelor de canalizare menajera din beton precomprimat avind diametrul interior $D_i = 1000$ mm complet echipate . Acestea vor fi compuse din baza camin cu o intrare si o iesire in functie de tipul de conducta folosit; baza de inaltare, piesa tronconica si rama cu capac carosabil . Caminele de vizitare sunt destinate in principal sa permita in afara de aerarea lor, accesul la retelele de canalizare care transporta apele uzate, apele meteorice si apele de siroaie prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta, instalate in zone supuse la o circulatie rutiera si/sau pietonala. Caminele de vizitare se utilizeaza in medii umede sau medii chimice usor agresive, in conditii normale in cazul apelor uzate menajere, apelor uzate industriale epurate, apelelor meteorice si apelor de siroire prin curgere cu nivel liber sau, ocazional, sub presiune scazuta si pentru marea majoritate a solurilor si apelor subterane.

Element de baza

- Elementul de baza se executa in conformitate cu proiectul lucrarii (panta, racorduri, ramificatii). Se pot racorda tuburi din beton cu diametre nominale de : 250; 300; 400; 500; 600 mm (garnituri de etansare integrate din cauciuc) sau tuburi PVC cu diametre exterioare de: 110; 125; 160; 200; 250; 315; 400 si 500 mm(garnituri de etansare din cauciuc).
Elementul de baza poate asigura :
 - racordul scurgerilor de la subsolurile cladirilor la reseaua de canalizare;
 - schimbarea de sectiune a tuburilor retelei de canalizare; schimbarea de directie in plan a retelei de canalizare;
 - intersectia tuburilor de canalizare;
 - schimbarea de panta a canalelor

Element drept

- Elementele drepte sunt echipate cu trepte de otel cu protectie de plastic care asigura accesul in interiorul caminului(1, 2, 3 sau 4 trepte functie de lungimea nominala). In functie de adancimeacaminului se pot utiliza unul sau mai multe elemente drepte.
Asamblarile cu baza si conul excentric sunt de tipul cep si buza cu garnituri de etansare din cauciuc.

Cap tronconic (element de reductie)

Capul tronconic se monteaza la partea superioara si asigura reducerea sectiunii caminului facand legatura cu elementele de acoperire.

Este prevazut cu 2 trepte pentru a facilita accesul in camin. Pentru asamblarea capului tronconic cu elementul drept sau direct cu baza se folosesc garnituri de etansare din cauciuc.

Inel de ajustare (element de suprainaltare)

Inelul de ajustare este utilizat in cazul in care este necesara aducerea la cota stabilita in proiect a lucrarii. Este armat CU O carcasa de otel beton

Elemente de acoperire (ansamblu rama - capac de fonta)

- Elementele de acoperire se monteaza pe conul excentric sau pe inelul de ajustare. va ofera:
 - ansamblul rama - capac de fonta (betonate)- clasa B125 - necarosabil
 - ansamblul rama - capac de fonta clasa D 400- carosabil
- Inainte de inceperea lucrarilor pentru executia bransamentelor, se vor informa toti detinatorii de utilitati pentru predarea amplasamentului.



Materialele si produsele utilizate la executarea instalatiilor si conductelor vor avea caracteristici si tolerante conform standardelor in vigoare sau altor prescriptii tehnice de calitate in domeniu si agrementate tehnic. Materialele si produsele utilizate trebuie insotite de certificate de calitate, cu toate rezultatele verificarilor si incercarilor la care se supun conform standardelor. Montarea conductelor la retele exterioare se face in principal pe urmatoarele faze si operatiuni:

Faza premergatoare

pregatirea traseului conductei (eliberarea terenului) si amenajarea acceselor de-a lungul traseului pentru aprovizionarea si manipularea materialelor;
 marcarea traseului si fixarea de reperi in afara amprizei lucrarilor in vederea executiei lucrarilor la cotele din proiect;
 receptia, sortarea si transportul tevilor si a celorlalte materiale legate de executia conductei;

Faza de executie

Saparea transeelor;(ulterior desfacerii sistemului rutier si a trotuarelor)
 Lansarea tuburilor sau conductelor;
 Imbinarea tuburilor sau a tronsoanelor de conducta;
 Umplerea partiala a transeii;
 Montarea armaturilor, pieselor speciale, a gurilor de scurgere si executia caminelor si a racordurilor
 Faza de probe si punere in functiune
 Verificarea conductei cu sistem optic, camera video;
 Inlaturarea defectiunilor;
 Executarea umpluturilor si refacerea terenului (conform destinatiei sale initiale);
 Legarea tronsoanelor;
 Verificarea si Proba generala a conductei si completarea umpluturilor;
 Spalarea generala a conductei;
 Punerea in functiune la presiunea de regim si verificarea capacitatii de transport;
 Readucerea terenului la situatia initiala si refacerea carosabilului si a trotuarelor.
 Pe toata durata executiei lucrarilor, constructorul va monta indicatoare pentru dirijarea circulatiei, parapeti de-a lungul transeei, podete pietonale. Pe timpul noptii, zona de lucru va fi semnalizata luminos

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTE

Nr. crt.	STANDARD	DENUMIREA
0	1	2
	SR 11100/1-93	Zonarea seismica
12	STAS 9824/1-87	Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agro-zootehnice.
3	STAS 10493-76	Masuratori terestre. Marcarea si semnalizarea punctelor pentru supravegherea tasarii si deplasarii constructiilor si terenului
4	STAS 3300/1-85	Teren de fundare. Prescriptii generale de calcul
5	STAS 3300/2-85	Teren de fundare. Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe
6	STAS 2745-90	Teren de fundare. Urmarirea tasarilor constructiilor prin metode topografice



7	STAS 6054-77	Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Rom aniei
23	STAS 6657/2-89	Elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat. Reguli si metode de verificare a calitatii.

Nr. crt.	NORMATIV	D E N U M I R E A
0	1	2
1	P 73-78	Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea recipientilor din beton armat si beton precomprimat pentru lichide.
2	C 156-89	Indrumator pentru aplicarea prevederilor STAS 6657/3-71. Elemente prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat. Procedee si dispozitive de verificare a caracteristicilor geometrice
3	NE 013-2002	Cod de practica pt. execut. elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat
4	C 56-2002	Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatiilor aferente
5	C 83-75	Indrumator privind executarea trasarii de detalii in constructii
6	C 29-85	Normativ privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice
7	P 7 -2000	Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea constructiilor fundate pe pamanturi sensibile la umezire
8	C 251-94	Instructiuni tehnice pentru proiectarea, executarea, receptionarea lucrarilor de imbunatatire a terenurilor slabe de fundare prin metoda imbunatatirii cu materiale locale de aport pe cale dinamica
9	NE 008-97	Normativ privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe, prin procedee mecanice
10	GE 026-1997	Ghid pt. execut. Compactarii in plan orizontal si inclinat a terasamentelor
11	NP 112- 2004	Normativ pt. proiectarea struct. de fundare directa
12	GE 028-97	Ghid pentru executarea lucrarilor de drenaj orizontal si vertical
13	NP 120 - 06	Normativ privind cerintele de proiectare si executie a excavatiilor adanci in zone urbane
14	NP 040/2000	Normativ pentru proiectarea, executarea si hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de constructii
15	GE 047-02	Ghid privind utilizarea chiturilor la etansarea rosturilor in constructii
16	IM 007-1996	Norme specifice de protectia muncii, pt. lucrari de cofraje, schele, cintre si esafodaje in constructii
17	C 300 - 1994	Normativ privind prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii.
18	PC 001-97	Ghid pentru intocmirea cartii tehnice a constructiilor
19	P 130-99	Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor

**CERINTE TEHNICE PENTRU CONDUCTE SI INSTALATII TEHNOLOGICE**

Materialele si produsele utilizate la executarea instalatiilor si conductelor vor avea caracteristici si tolerante conform standardelor in vigoare sau altor prescriptii tehnice de calitate in domeniu si agrementate tehnic. Materialele si produsele utilizate trebuie insotite de certificate de calitate, cu toate rezultatele verificarilor si incercarilor la care se supun conform standardelor. In caz de neclaritati privind certificatele de atestare a calitatii, materialele nu se vor receptiona decat dupa inlaturarea incertitudinii, prin probe suplimentare. Inainte de introducerea in lucrari, fiecare conducta va fi curatata si examinata din punct de vedere al integritatii. Conductele avariate, care nu pot fi reparate satisfactor, vor fi respinse si indepartate de pe santier.

Conductele vor fi executate din urmatoarele materiale:

MATERIALUL	CLASA DE PRESIUNE
Policlorura de vinil PVC, SN4	Gravitational sau PN4
Polietilena de inalta densitate PEID, PE 100	Pn6, Pn 10

CONDUCTELE DIN PVC

Acestea vor fi realizate din material PVC 100 (SN4).

Conductele de PVC sunt realizate cu mufa la un capat, iar etanseitatea lor se realizeaza cu inele de cauciuc (inele de etansare profilate pentru Dn 200 mm si inele de etansare si fixare pentru Dn > 200 mm).

Asamblarea cu inel de etansare, utilizata in majoritatea cazurilor pentru conductele ingropate, cere urmatoarele precautii:

verificarea sanfrenului la capatul drept al tubului, refacerea acestuia daca este cazul;

transpunerea cu un creion pe capatul drept al tubului a adancimii mufei;

se vor curata bine partile ce se vor asambla; se vor inlatura in special urmele de noroi, de pamant sau de nisip;

se va asigura, in special, curatirea lacasului mufei si al inelului de etansare, chiar daca acesta este livrat in mufa tubului;

se va verifica pozitia corecta a inelului in lacasul sau;

se va unge, cu un lubrifiant recomandat de fabricant, capatul drept al tubului si in special sanfrenul; (nu se va utiliza decat lubrifiantul precizat de fabricant; alte produse pot conduce la riscul de a afecta inelul de etansare din elastomar);

nu se lubrifiaza nici inelul de etansare, nici lacasul acestuia (in afara indicatiilor speciale ale fabricantului);

se imbina cele doua elemente pana la reperul trasat in prealabil pe capatul drept al tubului.

Imbinarile cu mufa sunt de tip automat. Materialul utilizat pentru inelele de imbinare este elastomer EPDM sau echivalent in conformitate cu standardul international ISO 4633.

Conditile cele mai potrivite pentru depozitarea elastomerilor vulcanizati sunt stabilite prin standardul international ISO 2230.

Retea gaze naturale:

Conform avizului obtinut de la operatorul de gaze naturale nr. **213911061/ din data 04.10.2022**

solutia de racordare impune realizarea următoarelor obiective ale sistemului de distribuție a gazelor naturale:

- e) bransament de gaze naturale nou, tip material **Polietilena**, diametru 32,00 mm, lungime 14,00 m,



debit gaze naturale 5,00 m³/h, racordat în conducta de distribuție a gazelor naturale de presiune redusă, tip material Otel, diametru 16,00 ", pozată pe strada CALEA SIGHISOAREI

b) PRM cu următoarele caracteristici :

- debit gaze naturale **10,000 m³/h**
- tip regulator **10 m³/h** - 1 BC
- tip contor **G4** cu capacitatea maximă de **6 m³/h**, dotat cu dispozitiv de corecție
- contorul se va monta pe suport rigid, conform recomandărilor producătorului
- montare racord gaze naturale în domeniu **Public**;
- presiunea minimă/maximă aval și amonte a gazelor naturale **0,025 ; 1,2/2,0 bar**

Pentru realizarea bransamentului se va realiza un foraj dirijat pe sub Calea sighisoarei în lungime de 8 m cu teava de Otel Dn 100 mm.

d) probe tehnologice și teste.

Pentru fiecare rețea în parte se vor executa probe tehnologice, probe de funcționare și probe de etanșitate .

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Valoarea totală : 797.142,00 lei fără TVA
947.152,00 lei cu TVA,
din care C+M : 539.301,00 lei fără TVA
641.768,00 lei cu TVA.

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

Indicatorii minimali în varianta fără investiție sunt 0 lei. Nu se realizează investiția, deci nu sunt alte costuri și cheltuieli. Nu se realizează și pune în funcțiune infrastructura educațională.

c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Prin executarea lucrărilor proiectate vor apărea unele influențe favorabile atât asupra factorilor de mediu, cât și din punct de vedere economic și social:

- îmbunătățirea accesului la servicii de bază prin construirea unui imobil modern și eficient energetic.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata estimată de execuție a obiectivului de investiție este de 36 luni.



Caracteristici tehnice și funcționale ale utilajelor/echipamentelor tehnologice/echipamentelor de transport/ dotărilor ce urmează a fi achiziționate prin proiect și prezentarea tehnică a construcțiilor în care urmează a fi amplasate utilajele/dotările (inclusiv utilități). Se vor preciza de asemenea denumirea, numărul și valoarea utilajelor/ echipamentelor tehnologice/echipamentelor de transport/ dotărilor care vor fi achiziționate, cu fundamentarea necesității acestora (utilizați formatul tabelar prezentat mai jos). Se va descrie fluxul tehnologic, activitatea și tehnologia aplicată în cadrul proiectului.

Atenție! Nu se va menționa marca, denumirea producătorului, firma, etc.

6.Urbanism, acorduri și avize conforme

- 6.1.Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire
- 6.2.Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege
- 6.3.Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică
- 6.4.Avize conforme privind asigurarea utilităților
- 6.5.Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară
- 6.6.Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

7.Implementarea investiției

7.1.Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Beneficiar : **MUNICIPIUL TG. MURES**

Sediu: loc. Tîrgu Mureș, P-ta Victoriei nr. 3

7.2.Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Realizarea implementării proiectului se dorește a se realiza din surse proprii.Perioda de implementare va fi de 36 luni calendaristice.

8.Concluzii și recomandări

Luând în considerare cele prezentate rezultă că investiția **“SF /DALI pentru ASIGURARE DE UTILITATI (APA CANALIZARE MENAJERA SI PLUVIALA , ENERGIE ELECTRICA, GAZE NATURALE, FIBRA OPTICA) LA OBIECTIVUL DE INVESTITII RECONVERSIE FUNCTIONALA SI/SAU REUTILIZAREA UNOR TERENURI SI SUPRAFETE ABANDONATE SI NEUTILIZATE DIN INTERIORUL MUNICIPIULUI TG. MURES** se arată a fi justificată și oportună. Se recomandă demararea implementării acesteia în cel mai scurt timp posibil.

Intocmit
Ing. Adrian Catana