



**PROIECTANT GENERAL SC**  
**MEDIA MARKETING SRL**  
Tîrgu-Mureş

**AUTORITATEA CONTRACTANTĂ**  
**MUNICIPIUL TÎRGU-MUREŞ**  
**JUDEŢUL MUREŞ**

**PROIECT FAZA**  
**STUDIU DE FEZABILITATE**  
**NR. 77/2018**

**STAŢIE DE POMPARE APĂ UZATĂ STR. SERAFIM DUICU**  
**MUNICIPIUL TÎRGU-MUREŞ, JUDEŢ MURES**

**Beneficiar:**

**PRIMARIA MUNICIPIULUI TÎRGU-MUREŞ**

**Proiectant de specialitate**  
**SC MEDIA MARKETING SRL – TÎRGU-MUREŞ**

**DATA ELABORARE S.F.: AUGUST 2018**  
*-actualizat 2020*

## **FOAIE DE CAPĂT**

**INDICATIV PROIECT: 77/2018**

**DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:**

**„STAȚIE DE POMPARE APĂ UZATĂ STR. SERAFIM DUICU”  
MUNICIPIUL TÎRGU-MUREȘ, JUD. MURES**

**FAZA DE PROIECTARE:**

**STUDIU DE FEZABILITATE  
– conform HG907/29.11.2016**

**TITULARUL INVESTIȚIEI: MUNICIPIUL TÎRGU-MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ**

**BENEFICIARUL INVESTIȚIEI: MUNICIPIUL TÎRGU-MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ**

**PROIECTANT GENERAL: SC MEDIA MARKETING SRL – TÎRGU-MUREȘ**

**2018**

**LISTĂ DE SEMNĂTURI  
A PROIECTANŢILOR ELABORATORI**

**FOAIE DE SEMNĂTURI**

ŞEF PROIECT : ing. Adrian Oţel

PROIECTANT : ing. Adrian Oţel

DESENAT : ing. Adrian Oţel


## **BORDEROU**

### **PIESE SCRISE**

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE
4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE
5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO - ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA
6. SCENARIUL TEHNICO – ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT
7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME
8. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI
9. FISE TEHNICE ȘI DESCRIEREA STAȚIEI
10. DEVIZ GENERAL

### **PIESE DESENATE**

|                                 |           |           |
|---------------------------------|-----------|-----------|
| CM 01 Plan de situație          | sc. 1:500 | format A3 |
| CM 02 Plan de situație          | sc. 1:500 | format A3 |
| DE 01 Detaliu stație de pompare | sc. 1:20  | format A3 |
| DE 02 Schema cabluri            | sc. 1:20  | format A3 |

## **CAPITOLUL A : PIESE SCRISE**

### **1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII**

#### **1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII**

**„STAȚIE DE POMPARE APĂ UZATĂ STR. SERAFIM DUICU”**

#### **1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE / INVESTITOR**

**MUNICIPIUL TÎRGU-MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ**

#### **1.3. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI**

**MUNICIPIUL TÎRGU-MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ**

#### **1.4. ELABORATORUL DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE**

**S.C. MEDIA MARKETING S.R.L.**

**TÎRGU-MUREȘ, SEDIU SOCIAL STR. ZĂRNEȘTI NR. 1 ,**

**PUNCT DE LUCRU STR. IULIU MANIU NR. 3**

**TEL. 0265 25 04 80, [www.3mc.ro](http://www.3mc.ro), J26 / 436 / 2000; RO13261261**

**COD CAEN: 7112 – Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de  
acestea**

## **2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII**

### **2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE:**

Pentru prezenta investiție nu a fost elaborat studiu de fezabilitate

### **2.2. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITIC, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE ȘI FINANCIARE**

În conformitate cu Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările și completările ulterioare, activitățile principale de amenajare a teritoriului și de urbanism constau în transpunerea la nivelul întregului teritoriu național a strategiilor, politicilor și programelor de dezvoltare durabilă în profil teritorial, precum și urmărirea aplicării acestora în conformitate cu documentațiile de specialitate legal aprobate.

Strategiile, politicile și programele de dezvoltare durabilă în profil teritorial, menționate anterior, se fundamentează pe **STRATEGIA DE DEZVOLTARE TERITORIALĂ A ROMÂNIEI**.

Unul din Obiectivele generale ale strategiei este:

- OG. 2 Creșterea calității vieții prin dezvoltarea infrastructurii tehnico-edilitară și a serviciilor publice în vederea asigurării unor spații urbane de calitate, atractive și incluzive.

## **PLANUL DE DEZVOLTARE A JUDEȚULUI MUREȘ PENTRU PERIOADA 2014-2020**

Obiectiv general - Creșterea competitivității economiei și a atractivității județului Mureș, reducerea disparităților existente între mediul urban și rural, în scopul creării unui climat favorabil dezvoltării.

Obiective specifice de dezvoltare - În concordanță cu politicile, strategiile și programele de dezvoltare elaborate la nivel european, național și regional, se regăsește și următorul obiectiv specific al planului:

- Extinderea, reabilitarea și modernizarea infrastructurii tehnico-edilitare (rețele de apă și canalizare) pentru creșterea calității vieții din mediul urban, ca suport pentru dezvoltarea economică a județului.

Prin prezentul studiu se propune ca actuala stație de pompare apă uzată aflată pe str. Serafim Duicu să fie înlocuită cu o stație de pompare cu două pompe, complet automatizată și cu posibilitatea transmiterii parametrilor tehnici la operatorul de apă canal.

Investiția propusă se realizează în spațiul urban, strada Serafim Duicu unde se află amplasată stația de pompare apă uzată propusă a se moderniza prin prezentul proiect face parte din domeniul public al Municipiului Tîrgu-Mureş, județul Mureş.

Investiția propusă este în corelare cu strategia județului Mureş și cu strategia locală a Municipiului Tîrgu-Mureş.

Investiția propusă este necesară, oportună și are un impact pozitiv, prin îmbunătățirea condițiilor de pompare a apei uzate, asupra cetățenilor care sunt deserviți de această stație de pompare .

Numărul total al populației Municipiului Tîrgu-Mureş este de 134.290 locuitori, conform rezultatului final al recensământului populației și locuințelor din anul 2011.

## **LEGISLAȚIE RELEVANTĂ**

Acte normative avute în vedere la elaborarea studiului de fezabilitate:

- Legea nr. 10/1995, republicată, privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare,
- Legea nr. 50/1991, republicată, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare,
- Ordin MDRL nr. 839/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare
- HGR nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare,
- HGR nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu modificările și completările ulterioare,
- Legea nr. 350/2000 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările și completările ulterioare,
- Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare,

- HGR Nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare,
- Altele, inclusiv Directivele europene și Regulamentele Parlamentului European în domeniul achizițiilor publice, proiectării și construcțiilor,
- Ordin ANRDE nr. 45/2016 privind aprobarea Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice,
- Alte acte normative, prescripții tehnice, coduri, evaluări, etc., necesare realizării unui proiect tehnic corect și complet care să îndeplinească condițiile de aprobare și care poate fi implementat.

### **2.3. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR**

Strada Serafim Duicu utilizează o rețea de canalizare de aproximativ 250 de metri cu 18 de racorduri la casele din zonă. Diametrul rețelei de canalizare este **Dn 250mm** iar materialul din care este executată este din țevă de PVC. Rețeaua de canalizare nu a fost preluată de compania de apă **datorită construcției stației de pompare apă uzată** care prezintă mai multe defecte majore cum ar fi:

Stația de pompare nu are volum de acumulare și din această cauză pompa funcționează continuu;

Stația de pompare are doar o pompă activă și este fără rezervă ceea ce duce la nesiguranță în exploatare. În cazul în care pompa activă se defectează rețeaua de canalizare nu mai poate funcționa.

Refularea stației nu este rigidizată pe peretele chesonului, iar cuplarea în canalizarea gravitațională se face pe rețea fără a avea un cămin de racord, îngreunând exploatarea conductei de refulare.

Automatizarea stației este inexistentă, pornirea pompei se face pe bază de nivel.

### **2.4. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE**

Obiective preconizate:

Execuția stației de pompare conform cerințelor din SF;  
Execuția tabloului electric;



Realizarea automatizării;

Aceste obiective pot fi atinse prin:

Construirea unei noi stații de pompare care să respecte standardele și normativele în vigoare, aceasta fiind necesar a fi prevăzută cu o pompă de rezervă,

Automatizarea stației de pompare, care astfel va duce la respectarea timpilor de funcționare și de staționare a pompelor pentru a putea fi realizată o uzură uniformă a acestora.

Redimensionarea și înlocuirea tabloului electric de alimentare și automatizare a stației de pompare ape uzate conform normelor în vigoare.

Redimensionarea și înlocuirea instalațiilor electrice interioare existente, conform normelor în vigoare.

Elaborarea documentațiilor tehnice pentru obținerea avizului tehnic de racordare nou de la operatorul de rețea.

Rezultatele proiectului:

Construcția stației de pompare cât și echipamentele cu care este echipată respectă reglementările tehnice specifice în vigoare.

Chesonul stației de pompare subterană este din beton, calculat să reziste în soluri cu pânze freatice de suprafață.

Stația de pompare este complet utilată, echipată și automatizată, fără personal de supraveghere și întreținere, amplasată pe domeniul public. Supervizarea și controlul stației de pompare poate fi realizată prin comunicație la distanță de la Centrul de Operare Canal al SC Compania Aquaserv SA, în calitate de operator regional. **Detaliile de interconectare vor fi stabilite împreună cu specialiștii Companiei Aquaserv la momentul implementării proiectului.**

Spațiul în care sunt montate pompele va fi în chesonul stației, accesibil prin intermediul unei scări de acces și care să permită instalarea în interiorul lui, în siguranță, a panoului de control și automatizare.

### 3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

#### 3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI

- a. Descrierea amplasamentului (localizare intravilan / extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

#### **Informaţii generale**

Judeţul Mureş este un judeţ în regiunea Transilvania din România. Are o suprafaţă totală de 6.714 km<sup>2</sup> care reprezintă 2,8% din suprafaţa totală a ţării. Numele judeţului provine de la râul Mureş, râu care străbate judeţul de la NE la SV.

#### **Aşezare geografică**

Judeţul Mureş este situat în zona central-nordică a ţării, în centrul Podişului Transilvaniei, fiind cuprins între meridianele 23°55' şi 25°14' longitudine estică şi paralele 46°09' şi 47°00' latitudine nordică. Judeţul se întinde între culmile muntoase ale Călimanului şi Gurghiului până în Podişul Târnavelor şi Câmpia Transilvaniei. Axa fizico-geografică a judeţului este râul Mureş care străbate judeţul de la NE către SV pe o distanţă de 140 km; râul împrumutând şi numele Mureş, judeţului.

Judeţul Mureş se învecinează cu alte şapte judeţe. La nord-est cu judeţul Suceava pe o distanţă 15 kilometri, limita fiind culmile masivului Călimani. Pe latura estică pe o distanţă de 130 kilometri se învecinează cu judeţul Harghita, limita fiind descrisă pe direcţia nord-sud de munţii Călimani, defileul Mureşului între Topliţa şi Stânceni, munţii Gurghiului până aproape de Sovata, traversează apoi cursul superior al Târnavei Mari până la intersecţia acestuia cu râul Homorodul Mare. La extremitatea sud-estică judeţul Mureş se învecinează pe o porţiune de 20 km cu judeţul Braşov. În partea de sud-vest pe o distanţă de 80 de km se învecinează cu judeţul Sibiu. Limita cu acest judeţ începe la intersecţia dintre Târnavă Mare şi Hârtibaci, traversează Târnavă Mare lângă Daneş, Mureş apoi urmează linia descrisă de cele 2 Târnavă până în apropiere de sud-vestul oraşului Târnaveni. Hotarul cu judeţul Alba lung de 40 km este cuprins între Târnavă Mică şi râul Mureş şi se află în partea de sud-vest a judeţului Mureş. La confluenţa Arieşului cu Mureşul începe graniţa cu judeţul Cluj, în partea de vest a judeţului Mureş, şi traversează colinele Câmpiei Transilvaniei pe o distanţă de aproape 60 km. În partea de nord pe o distanţă de 100 km, judeţul Mureş se învecinează cu judeţul Bistriţa-Năsăud linia de demarcaţie dintre cele două judeţe fiind dealurile din Câmpia Transilvaniei, Subcarpaţii interni iar spre final Munţii Călimani la o altitudine de 2000 m.

## **MUNICIPIUL TÎRGU-MUREȘ**

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.

### **Așezare geografică**

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 stânga 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**

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.

- b. Relațiile cu zonele învecinate, accesuri existente și căi de accesibile;

Strada Serafim Duicu se află în zona de N al Municipiului Tîrgu-Mureș, prezintă o legătură între strada Voinicenilor și locatarii de pe stradă.

Pe traseul străzii Serafim Duicu există o rețea de canalizare menajeră în lungime de aproximativ 250m, executată din țevă de PVC SN4, și diametru de 250mm. Această rețea colectează apa uzată menajeră de la aproximativ 24 de imobile, conform planului C01. Datorită diferenței de nivel dintre rețeaua de canalizare menajeră existentă în str. Voinicenilor în capătul rețelei de canalizare menajeră din str. Serafim Duicu există o stație de pompare apă uzată care necesită reabilitare conform cerințelor beneficiarului. Reabilitarea stației de pompare este necesară deoarece conform expertizei și a cerințelor beneficiarului aceasta are o serie de disfuncționalități menționate mai sus.

- c. Datele seismice și climatice;

Geologia și geomorfologia zonei:

Formațiunea geologică de bază, cât și cea de suprafață din zonă este alcătuită din depozitele panoniene.

Aceste depozite sunt formate din argile marnoase între care se intercalează mai multe straturi de nisipuri. Se remarcă uneori calcare dolomitice, nivele de gresii dure, iar local se întâlnesc nivele de tufuri cu dezvoltare redusă.

Depozitele panoniene 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.

Podișul Târnavelor se caracterizează prin interfluvii netede, orientate est-vest, prin prezența domurilor gazeifere, a văilor largi, cu terase dezvoltate, adică un ținut deluros, ușor ondulat, relief cu custe și versanți asimetrice, deseori afectați de alunecări de teren.

Câmpia Transilvaniei este alcătuită dintr-o succesiune de culmi domoale despărţite prin văi largi cu lunci joase, altitudinea sa generală fiind mai coborâtă în comparaţie cu Podişul Târnavelor.

Interfluviile au aspectul unor spinări domoale orientate în toate direcţiile, care se încadrează într-un nivel de eroziune modelat în argile şi nisipuri, cu altitudini de peste 450 m.

Între aceste două mari subunităţi geomorfologice se dezvoltă zona largă de câmpie aluvionară a râului Mureş şi terasele acestuia, formate cu precădere pe partea stângă a râului.

Reţeaua hidrografică a întregii zone este drenată de râul Mureş.

Valea Mureşului, aval de defileul Topliţa-Deda, se lărgeste treptat, formând un culoar de eroziune larg în Podişul Transilvaniei. Fundul culoarului este larg (1-3 km), valea având secţiune transversală de formă trapezoidală. În urma pantelor longitudinale mici (0,75 m/km) s-au format numeroase meandre, insule. Mureşul traversează numeroase formaţiuni de domuri brachianticinale şi cute marginale. În locul traversării anticlinalelor valea Mureşului se îngustează, panta longitudinală şi viteza apei cresc, iar în sinclinale procesele se inversează şi se observă aluvionări locale.

Densitatea reţelei hidrografice variază între 0,6 – 0,8 km/km<sup>2</sup>, caracteristic zonei dealurilor subcarpatice şi de podiş.

Afluenţii râului Mureş pe teritoriul municipiului Tg. Mureş sunt: p. Sângeorgiu, p. Pocloş şi p. Budiului - afluenţi de stânga.

Fenomene de îngheţ se produc în fiecare an şi au o durată medie de 70-80 zile, iar podul de gheaţă are o durată medie de 40-45 zile.

Conform STAS 11100/1-93 anexa 1, privind macrozonarea seismică a teritoriului României, perimetrul cercetat se înscrie în zona seismică 7<sub>1</sub> grade MSK (fig.1).

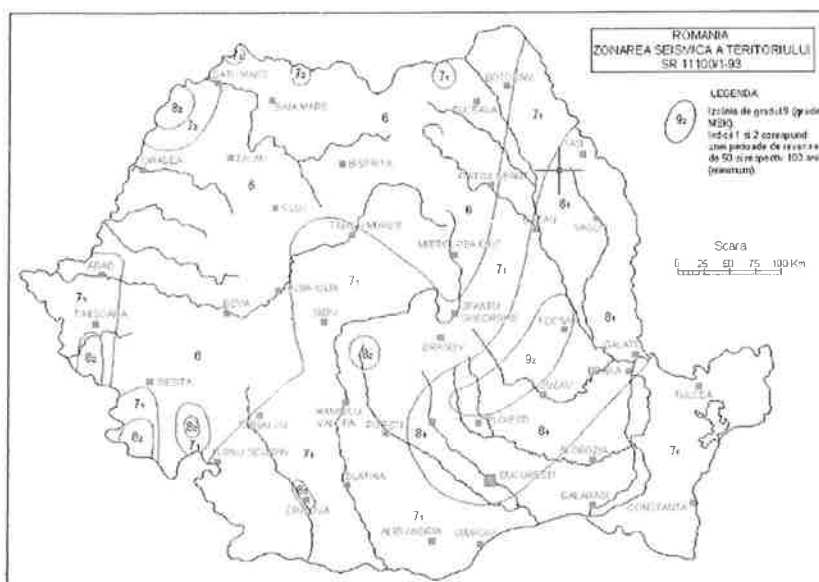


Fig. 1 - Zonarea seismică a teritoriului României

Potrivit Cod P100-1/2013, privind proiectarea clădirilor și a altor construcții de inginerie civilă în zone seismice, zona accelerației terenului pentru proiectare ag. în perimetrul studiat, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) de referință de 100 ani, este de 0.15 g, și se folosește pentru proiectarea construcțiilor la starea limită (fig. 2).

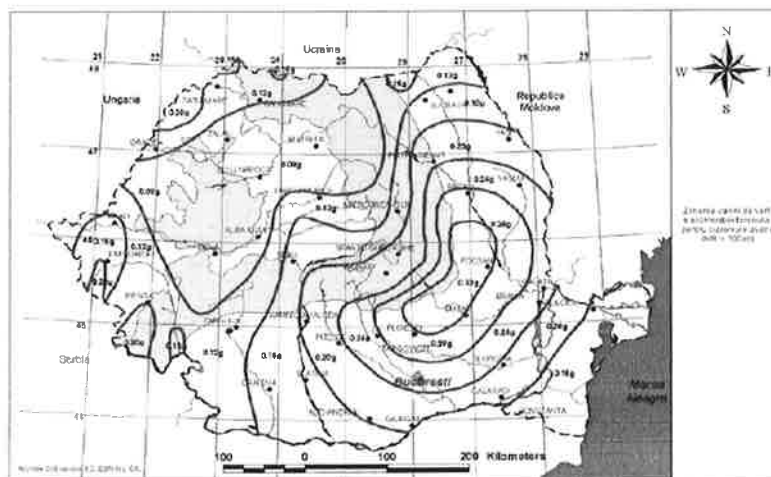


Fig. 2 - Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag pentru cutremure având intervalul mediu de recurența IMR=100 ani

De asemenea, potrivit codului menționat, din punct de vedere al zonării pentru proiectare în termeni de perioada de control (colț)  $T_c$ , perimetrul se încadrează în zona cu  $T_c=0.7$  sec (fig. 3).

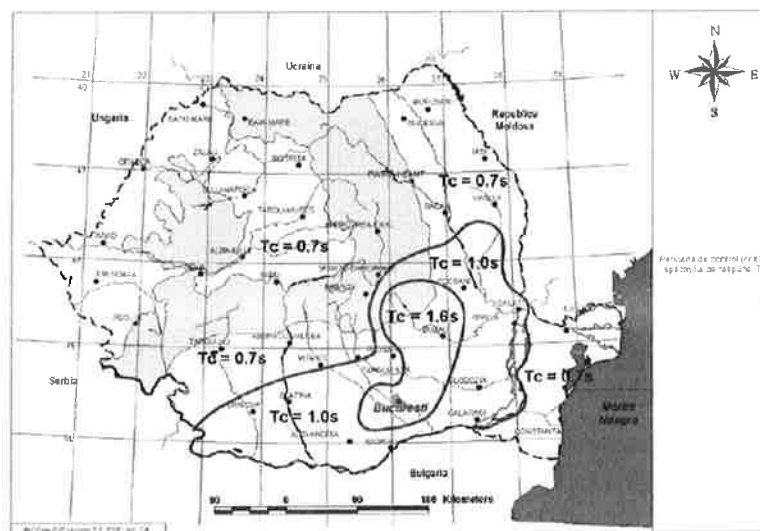


Fig. 3 - Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț),  $T_c$  a spectrului de răspuns

### 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  $-3^{\circ}\text{C}$ ,  $-8^{\circ}\text{C}$ ), 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 ( $-4^{\circ}\text{C}$ ,  $1^{\circ}\text{C}$ ) 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 Mureş . 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-Mureş 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-Mureş se încadrează în zona „A” la acțiunea vântului.

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

#### d. Studii de teren

##### **Studiul topografic**

Operațiunile efectuate în faza de documentare a lucrării

Culegerea datelor și a informațiilor din baza de date a cadastrului și a biroului de carte funciară;

Identificarea imobilelor pe planuri, hărți topografice, orto-fotoplan, planurile cărții funciare după numărul topografic sau numărul cadastral;

Identificarea imobilelor în baza de date a cadastrului prin solicitarea geometriilor conform coordonatelor;

Depunerea de cereri pentru eliberarea actelor conform cu originalul;

Operațiuni topo-cadastrale efectuate:

Metode și aparatură folosite la măsurători:

- Măsurătorile de unghiuri și distanțe au fost efectuate cu stația totală Leica cu vizare pe reflector tip prismă
- Începând cu staționarea stației 1 au fost radiate punctele de pe conturul imobilului și punctele necesare ridicării detaliilor planimetrice;

Sistemul de coordonate

Puncte geodezice noi și vechi folosite:



- Legarea la sistemul național de coordonate s-a făcut cu GPS.

e. Situația utilităților tehnico – edilitare existente;

În momentul întocmirii studiului pe str. Serafim Duicu, situația utilităților este următoarea:

există curent electric, canalizare menajeră, gaz metan, rețea de apă potabilă.

f. Informații privind 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.

Nu este cazul.

### 3.2. REGIMUL JURIDIC

a. Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente

Terenul pe care se dorește reabilitarea stației de pompare apă uzată de pe strada Serafim Duicu află în domeniul public al Municipiului Tîrgu-Mureș, județul Mureș.

b. Destinația construcției;

Stație de pompare apă uzată de pe str. Serafim Duicu

c. Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și zone construite protejate, după caz;

Nu este cazul

d. Informații / obligații / constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul

### 3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI PARAMETRII SPECIFICI

a. Categoria și clasa de importanță;

Lucrările proiectate se încadrează în categoria de importanță „C” normală conform „Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995,

Stabilirea categoriei de importanță a construcției s-a făcut în baza „Metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor” elaborată de INCERC București în anul 1996.

b. Cod în lista monumentelor istorice, după caz;  
Nu este cazul.

c. Perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;  
Rețeaua de canalizare și stația de pompare apă uzată de pe str. Serafim Duicu a fost executată în anul 2005, prin prezentul studiu stația de pompare va fi amenajată în parametrii prevăzuți de standardele în vigoare și la cerințele operatorului regional în vederea operării de către acesta.

d. Suprafața construită;  
Creșterea calității vieții și preluarea apelor uzate menajere, în condiții optime și de siguranță, de la locuitorii de pe str. Serafim Duicu depinde în mare măsură de reabilitarea acestei stații de pompare.

Prin executarea lucrărilor propuse în prezenta documentație se vor obține mai multe avantaje: mărirea siguranței serviciului de canalizare oferit de operatorul regional, asigurarea calității serviciului de preluarea a apei uzate de la locuitorii străzii Serafim Duicu, scăderea costurilor de exploatare și întreținere a stației de pompare, colectarea apei uzate în condiții optime.

Stația de pompare apă uzată de pe str. Serafim Duicu se află amplasat la capătul străzii, la intersecția str. Voinicenilor cu str. Serafim Duicu.

Suprafața ocupată de stația de pompare, este de aproximativ 6 mp, care face obiectul studiului de fezabilitate, aparține domeniului public a Municipiul Tîrgu-Mureș. Terenul se află în întregime în folosința domeniului public. Atât în timpul execuției lucrărilor cât și după finalizarea acestora nu vor fi ocupate terenuri suplimentare, nefiind necesare exproprieri de terenuri.

#### 3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCȚIEI, PE BAZA CONCLUZIILOR EXPERTIZEI TEHNICE

Pe strada Serafim Duicu, din Municipiul Tîrgu-Mureș, există o canalizare menajeră din țevă PVC Sn 4 de diametru Dn 250mm, în lungime de aproximativ 250m. Pe această canalizare sunt amplasate 5 cămine de vizitare. La această canalizare s-au putut identifica un număr de aproximativ 18 cămine de racord. Aceste

cămine preiau apa de la imobilele aflate pe această stradă. Numărul de imobile racordate la această canalizare este de 26, din cele 18 racorduri identificate o parte din ele deservește câte 2 imobile. La capătul rețelei de canalizare se află o stație de pompare apă uzată, care are chesonul din beton, iar în cheson este montată o pompă de apă uzată. Adâncimea de intrare a rețelei de canalizare în chesonul stației este de aproximativ 2m de la cota terenului. Refularea stației este din țevă de PEHD Dn 160mm la adâncimea de 0,7m. Conducta de refulare de la stația de pompare la rețeaua de canalizare din str. Voinicenilor este legată direct în linie fără a fi montat un cămin de vizitare.

Stația de pompare nu are volum de acumulare și din această cauză pompa funcționează continuu.

Stația de pompare are doar o pompă activă, și este fără rezervă ceea ce duce la nesiguranță în exploatare în cazul în care pompa activă se defectează rețeaua de canalizare nu mai poate funcționa.

Refularea stației nu este rigidizată pe peretele chesonului, iar cuplarea în canalizarea gravitațională se face pe rețea fără a avea un cămin de racord, îngreunând exploatarea conductei de refulare.

Automatizarea stației este inexistentă, pornirea pompei se face pe bază de nivel.

În urma investigațiilor efectuate, s-a constatat că funcționalitatea stației de pompare existente este total necorespunzătoare pentru preluarea și pomparea apei uzate de la consumatori în condiții normale, și neconformă cerințelor actuale de securitate și confort.

### 3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ȘI ANALIZĂ DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII

Stația de pompare apă uzată actuală de pe str. Serafim Duicu din municipiul Tîrgu-Mureș face parte din categoria construcțiilor edilitare de rețele de canalizare.

Pompa amplasată în chesonul din beton are depășită durata de viața iar datorită faptului că această pompă funcționează non stop gradul de uzură fizică și morală este destul de avansată.

Instalația electrică a stației nu întrunește condițiile minime de siguranță în exploatare. Automatizarea stației de pompare se face pe bază de nivel iar datorită faptului că nu are capacitate de acumulare pompa funcționează continuu.

### 3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORȚEI MAJORE, DUPĂ CAZ

Nu este cazul.

## 4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE

### a. Prezentarea a două soluții de realizare a stației de pompare:

În vederea reabilitării stației de pompare apă uzată din str. Serafim Duicu, se propun două soluții în ceea ce privește reabilitarea acesteia, și anume:

VARIANTA 1 – stație de pompare cu separare de solide prin utilizarea chesonului actual ca bazin de colectare;

VARIANTA 2 – stație de pompare cu pompe imersate și execuția unui cheson nou ca bazin de colectare.

### b. Soluții tehnice și măsurile propuse în prezentul Studiu de fezabilitate spre a fi dezvoltate;

## SCENARIILE PROPUSE

A. VARIANTA 1 – stație de pompare cu separare de solide prin utilizarea chesonului actual ca bazin de colectare

- a. Chesonul actual din beton se va utiliza ca și bazin de colectare;
- b. Cheson din PEHD unde se vor monta două pompe de apă uzată 1a+1r;
- c. Tablou general de automatizare cu posibilitatea transmiterii datelor de funcționare la Centrul operatorului
- d. Înlocuirea instalațiilor electrice pentru respectarea normelor de siguranță în exploatare;
- e. Execuția unui cămin de vizitare în punctul de racord al refulării actuale la canalizarea existentă în str. Voinicenilor

B. VARIANTA 2 – stație de pompare cu pompe imersate și execuția unui cheson nou de beton ca bazin de colectare pentru stația proiectată.

- a. Cheson nou din beton cu rol de colectare a apelor uzate menajere, care va fi construit pe locul actualului cheson. Vechiul cheson de beton va fi spart iar locul acestuia va fi luat de noua construcție.

- b. În cheson nou din beton al stației de pompare se vor monta două pompe de apă uzată 1a+1r imersate;
- c. Tablou general de automatizare cu posibilitatea transmiterii datelor de funcționare la Centrul operatorului
- d. Înlocuirea instalațiilor electrice pentru respectarea normelor de siguranță în exploatare;
- e. Execuția unui cămin de vizitare în punctul de racord al refulării actuale la canalizarea existentă în str. Voinicenilor

Expertul tehnic recomandă aplicarea soluției tehnice din varianta 2

## **5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO - ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA**

### **5.1. SOLUȚIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCȚIONAL ȘI ECONOMIC**

#### **Lucrări de proiectare**

Stația de pompare cât și echipamentele cu care este echipată va respecta reglementările tehnice specifice în vigoare.

Chesonul stației de pompare subterană trebuie să fie din beton, calculate să reziste în soluri cu pânze freatice de suprafață.

Stația de pompare va fi complet utilată, echipată și automatizată, fără personal de supraveghere și întreținere, amplasată pe domeniul public.

Supervizarea și controlul Stației de pompare va fi realizată prin comunicație la distanță de la Centrul de Operare Canal al SC Compania Aquaserv SA, în calitate de operator regional. **Detaliile de interconectare vor fi stabilite împreună cu specialiștii Companiei Aquaserv la momentul implementării investiției.**

Spațiul în care sunt montate pompele va fi în chesonul stației, accesibil prin intermediul unei scări de acces și care să permită instalarea în interiorul lui, în siguranță, a panoului de control și automatizare.

**Stația de pompare trebuie să îndeplinească cel puțin următoarele caracteristici:**

stația de pompare va fi protejată antiex, aceasta va fi imersată

stația de pompare va fi compatibilă la instalări în soluri cu pânza freatică aproape de suprafață materialul chesonului este din beton.

stația de pompare va avea un sistem care să nu permită corpurilor solide grosiere din apele uzate să vină în contact direct cu pompele, le va reține.

stația de pompare va rămâne complet funcțională în timpul intervenției la una din electropompe.

stația de pompare va rămâne complet funcțională și cu toate pompele active, în timpul operației de curățire a rezervorului de acumulare.

stația de pompare va folosi un sistem etanș rezistent la coroziune și la agenți chimici interiori și exteriori.

stația de pompare va fi protejată în amonte de către un decantor care să rețină materialele târâte, căzute accidental în rețelele de canalizare.

stația de pompare va fi prevăzută cu platformă de siguranță care să împiedice plonjarea în gol a persoanelor aflate în corpul stației.

stația de pompare va fi prevăzută cu sistem de alarmă antiefracție și anti incendiu.

Lichidul vehiculat de pompe: ape uzate menajere cu fecaloide (t 5... 300C).

pompele vor avea costuri reduse de întreținere și montaj și vor fi rezistente la coroziune.

Întreținerea și montarea/demontarea pompelor va putea fi făcută în condiții igienice.

### **Pompele au o construcție compactă cu următoarele caracteristici :**

Componente pompelor este din fontă.  
pompele sunt construite antiex.  
indicator de pătrundere a apei în stator.  
cablu electric detașabil – execuție antiex.  
rezistență la coroziune, uzura mecanică și abrazivitate.  
racord cu cuplaj automat pe partea de refulare.  
pasaj sferic de maxim 80 mm pentru un necesar redus de putere și un  
randament de minim 80%  
gradul de protecție 1P68

### **Pompele vor fi prevăzute cu următoarele accesorii :**

- Senzor de umiditate în camera de etanșare, cu releu aferent.
- Senzor pentru protecția termică a motorului cu releu aferent.
- Manometru (1 bucată pe conducta de refulare) sau traductor presiune dacă este necesar.
- Sistem de ghidare și de manevrare.

### **Stația de pompare va dispune de cel puțin următoarele regimuri de funcționare**

AUTOMAT DISTANȚA – Va fi regimul de funcționare de bază prin care pompele vor fi pornite/oprite automat în funcție de nivelul apei din bazin. Pragurile de pornire respectiv oprire vor fi prescrise de la distanță.

MANUAL DISTANȚA – Pompele vor fi pornite, respectiv oprite manual de la distanță în vederea efectuării unor operații de mentenanță.

AUTOMAT LOCAL – Pompele vor fi pornite, respectiv oprite automat în funcție de nivelul apei uzate din bazinul de aspirație.

MANUAL LOCAL – Pompele vor fi pornite, respectiv oprite manual local în vederea efectuării unor operații de mentenanță.

- În ambele cazuri de comandă locală (manual sau automat), comenzile de pornire/oprire de la distanță vor fi ignorate (același lucru și în cazul comenzilor de la distanță când vor fi ignorate comenzile locale), iar schimbarea regimului de lucru automat/manual nu trebuie să cauzeze șocuri de presiune.

**Instalația de automatizare va satisface următoarele cerințe și va fi dotată cu instrumente de măsurare/control corespunzătoare pentru:**

Măsurarea continuă a nivelului apei din bazinul de acumulare, cu indicarea locală a valorilor măsurate în paralel cu transmiterea unui semnal 4...20 mA proporțional cu nivelul măsurat la tabloul de control, comandă și telemetrie.

Sesizarea a 4 trepte reglabile de nivel al apei din bazinul de acumulare aferent (nivel minim avarie, nivel minim lucru, nivel maxim lucru, nivel preaplin) în varianta de construcție antiex, cu transmiterea stărilor aferente la tabloul de control, comandă și telemetrie.

Măsurarea continuă a debitului de apă uzată pompată pe conducta de refulare, utilizând un debitmetru electromagnetic, cu indicarea locală a valorii măsurate, în paralel cu transmiterea unui semnal 4—20 mA, proporțional cu debitul măsurat la tabloul de control, comandă și telemetrie.

Contorizarea orelor de funcționare individual pentru fiecare pompă în parte.

Va fi dotată cu un automat programabil (PLC) prevăzută cu un afișaj tactil pentru implementarea sarcinilor de control și interfațare cu utilizatorul, procesarea semnalelor, măsurătorilor, datele colectate despre procesul tehnologic, transmisia la Centrul de Operare a informațiilor colectate și generate.

Va fi dotată cu butoane de aprindere de urgență, selector de regim de funcționare, respectiv pentru fiecare echipament vor fi disponibile cel puțin un buton de pornit/oprit, becuri de semnalizare de funcționare, defecțiune/ alarmă.

Va permite semnalizarea locală pe tabloul de control, comandă și telemetrie a stării de funcționare și avarie a pompelor de serviciu/rezervă.

Va permite acționarea manuală a pompelor în funcție de nivelul apei uzate din bazinul de acumulare.

Va permite acționarea automată a pompelor în funcție de nivelul apei uzate din bazinul de acumulare.

Automatul programabil v-a asigura transmisia semnalelor de stare, avarie și efracție la distanță la Centrul de Operare Canal al operatorului regional. Totodată v-a asigura recepția semnalelor și comenzilor de la distanță. Pragurile de pornire și de oprire vor putea fi modificate de la Centrul de Operare Canal, sau dacă comunicația este întreruptă de pe ecranul tactil (touch panel).

Va permite funcționarea automată a stației de pompare în cazul căderii comunicației sau Centrul de Operare Canal asigurând toate funcțiile de reglare și de protecție.

În cazul în care din calcule rezultă că puterile motoarelor aferente pompelor sunt peste 5 KW, acestea vor fi prevăzute cu convertizoare de frecvență,



individual pentru fiecare pompă. În acest caz va fi realizată și funcția de menținere a nivelului constant în bazinul de acumulare.

În cazul defectării PLC-ului sau a nivelmetrului, comanda pompelor va fi preluată de o automată locală de protecție realizată pe partea de forță, pe baza semnalelor de la plutitorul de minim și de la plutitorul de pornire. Dacă nivelul apei uzate din cheson atinge nivelul plutitorului de pornire (nivelul plutitorului de maxim) automată de protecție realizată prin relee cuplează succesiv pompele 1 și 2. Pompele funcționează până la expirarea timpului de funcționare setat sau la atingerea pragului de minim. Semnalul de la plutitorul de prea plin va avea doar rolul de avertizare.

Supervizarea și controlul de la distanță la stațiile de pompare va fi realizată prin intermediul sistemului SCADA existent instalat la centrul de Operare Canal.

Dacă nivelul apei uzate din bazinul de acumulare atinge nivelul de pornire (nivelul plutitorului de maxim), pompele vor fi cuplate succesiv de automată de protecție realizată prin relee. Pompele funcționează până la expirarea timpului de funcționare setat sau atingerea pragului de minim. Dacă una din pompe devine indisponibilă, sau nu este selectată pentru funcționare în regim automat și PLC-ul este funcțional, atunci PLC-ul cuplează pompa de rezervă în locul pompei indisponibile.

În vederea uzurii uniforme a pompelor, după fiecare secvență de oprire, PLC-ul va alterna pompa care va primi prima comanda de pornire. Va fi asigurată posibilitatea dezactivării fiecărei pompe la rând, în scopul efectuării lucrărilor de întreținere – reparații. În stare dezactivată nu se va permite pornirea pompei nici local nici de la distanță. Această protecție va fi realizată prin logica cablata, în locul pompei defecte (pompa indisponibilă) este pornită pompa disponibilă.

Funcționarea pompelor va asigura uzura uniformă a acestora în sensul comutării pompei de rezervă la epuizarea timpului maxim de funcționare admis pentru o pompă, ca și în situația intrării în avarie termică (sesizată prin întrerupătorul automat aferent)

Automatizarea va asigura contorizarea orelor de funcționare a pompelor prin automatul programabil montat în tabloul de control, comandă și telemetrie, mijloc prin care se asigură permutarea funcționării pompelor în vederea egalizării timpului de funcționare aferent.

Semnalele de stare și de regim a procesului tehnologic, monitorizate sub formă de contacte vor fi conectate pe intrările digitale a PLC-ului, iar măsurătorile de nivel, debit și energie electrică pe intrările analogice ale PLC-ului. Aceste informații împreună cu semnalele și datele generate de PLC vor fi afișate pe afișorul local și vor fi transmise prin comunicație GPRS la Centrul de Operare

Canal. De asemenea vor fi contorizate și transmise la Centrul de Operare Canal orele de funcționare la pompe.

**Sistemul local de automatizare al stației de pompare va asigura următoarele:**

Pompele să fie protejate împotriva mersului sub NPSH minim necesar și funcționării pe uscat prin controlul permanent al nivelului apei.

Protecție la dezechilibru tensiuni.

Protecție la minima și maxima tensiunii.

Protecția la lipsă fază sau succesiune incorectă a fazelor.

Protecție la scurtcircuit.

Protecție la supraîncălzire motor separat pe fiecare motor în parte.

Protecție la umiditate separat pe fiecare motor în parte.

Protecție la scăderea rezistenței de izolație în înfășurările motoarelor.

Protecție diferențială circuite de prize.

Protecție prin descărcătoare împotriva impulsurilor electromagnetice.

**Cerințe proiectare lucrări electrice**

- Constructorul va elabora și va depune la operatorul rețelei electrice publice de distribuție, documentația tehnică pentru obținerea avizului tehnic de racordare nou și a certificatului de racordare.

- În cazul modificării instalației electrice de racordare prevăzute în noul aviz tehnic de racordare, constructorul va asigura proiectarea și execuția lucrărilor printr-o firmă specializată, atestată ANRE.

- Tabloul electric de alimentare va fi proiectat astfel încât să permită racordarea unui grup electrogen mobil de intervenție.

- Tabloul electric de alimentare va conține toate dispozitivele de racordare, comandă, automatizare și protecție necesare funcționării stației de pompare cu grupul electrogen.

- Modul de alimentare cu energie a stației de pompare (de la rețea sau de la grupul electrogen) va fi semnalizată local și la SCADA.

- În cazul revenirii tensiunii de alimentare de la rețeaua publică de distribuție, grupul electrogen se va separa automat cu temporizare. Grupul electrogen nu va funcționa în paralel cu rețeaua publică de distribuție a energiei electrice.

- Pe durata funcționării normale, perturbațiile generate de diferite echipamente instalații asupra caracteristicilor tensiunii de alimentare (frecvență, amplitudine, forma curbei, simetria tensiunilor între faze) nu vor depăși limitele stabilite prin reglementările tehnice în vigoare.

- Mediul de lucru al sistemului va fi între – 25° C + 40° C

- Tablourile electrice se vor executa în construcție închisă cu ușă dublă (protejată) în funcție de condițiile de influențe externe, având un grad de protecție IP54 și construcție antiex.

***Din punct de vedere al mentenanței, tablourile electrice vor fi prevăzute cu:***

- dispozitive pentru separare vizibilă (separator de sarcină).
- iluminat interior, funcțional și în cazul lipsei tensiunii de alimentare.
- buton de oprire de urgență cu reținere. Comanda manuală a pompelor nu va fi realizată prin PLC.
- o priză monofazată curent alternativ 230 v, o priză trifazată curent alternativ 400 v și o priză monofazată curent alternativ 24 v.
- sistem de încălzire, respectiv de ventilație comandat prin termostat.
- sistem de protecție (acoperiș) la intemperii.

Echipamentele, respectiv dulapul de comandă trebuie să fie legate la pământ printr-o eclisă de separație, conform standardelor în vigoare. Priza de împământare trebuie să fie obligatoriu sub 4 ohmi.

- Se vor instala pe circuitele de alimentare a tablourilor electrice protecții:
  - \* împotriva supratensiunilor de comutare a sarcinilor inductive/capacitive.
  - \* împotriva supratensiunilor datorate întreruperii curentului de scurtcircuit din instalațiile Operatorului de Rețea.
  - \* împotriva supratensiunilor datorate efectelor trăsnetelor.

- Instalațiile electrice având componente sensibile la supratensiuni (instalații AMC cu circuite electronice pentru prelucrarea sau transmiterea de informații, traductoare electronice montate în spații deschise), vor fi protejate prin dispozitive speciale de protecție la supratensiune, atât pe circuitele de alimentare cu tensiune (230 v) cât și pe circuitele de semnal unificat.

- Este interzisă instalarea unor echipamente electrice și electronice care au în componență substanțe periculoase neconforme cu reglementările specifice în vigoare cum ar fi : plumb, mercur, cadmiu, crom, hexavalent, bifenili polibromurați (BPB) sau eteri de bifenili polibromurați (DEPB), compuși desemnați (PCB; PCT; PCN; PBB)

***Cerințe referitoare la clienți și consumatori finali***

Rețelele de canalizare vor fi astfel proiectate, încât să asigure continuu preluarea și transportul apelor meteorice de la clienții și de pe zona carosabilă, precum și apele uzate, la parametri menționați în standardele actuale, fără inundații de subsoluri, fără emanații de mirosuri, fără infiltrații respectiv fără exfiltrații.

### ***Cerințe referitoare la comunitate/mediu***

Rețelele de canalizare, precum și stațiile de pompare vor fi astfel proiectate, încât să asigure siguranța în exploatare față de comunitate și să țină cont de influența lor asupra mediului

- zgomotul, vibrațiile și mirosurile, în interiorul și exteriorul stațiilor de pompare se vor încadra în prevederile legale.

- consecințele unei avarii nu va produce impact major asupra mediului înconjurător sau asupra consumatorilor.

### **Vezi fișă tehnică și descrierea componentelor proiectate**

### **UTILITĂȚI**

Nu vor fi afectate în timpul execuției lucrărilor de modernizare. Capacele căminelor în amplasament se vor aduce la cota liniei roșii în număr de 2 de bucăți.

### **SIGURANȚA CIRCULAȚIEI**

Pe timpul execuției lucrărilor semnalizarea acestora se va face conform **Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului** -Ordin comun al Ministerului Transporturilor și al Ministerului de Interne nr. 411 / 1112 / 2000.

Semnalizarea lucrărilor de execuție reprezintă o sarcină a constructorului.

Recomandarea proiectantului este ca pe parcursul execuției lucrărilor circulația rutieră să fie deviată pe un sens cu presemnalizare (dacă este posibil) . În această ipoteză se recomandă semnalizarea lucrărilor conform figurii G2 și G4 din Normele metodologice.

Indiferent de forma în care se prezintă, semnalizarea rutieră trebuie să furnizeze participanților la trafic indicațiile obligatorii necesare pentru a circula în siguranță pe drumul public . În acest scop este prevăzută semnalizare verticală ( indicatoare de circulație ) și semnalizare orizontală ( marcaje rutiere ) .

Semnalizarea rutieră verticală se va executa conform SR 1848-1: 2011, SR 1848-2 : 2011.

Semnalizarea rutieră orizontală se va executa conform SR 1848-7 / 2004. Această semnalizare va cuprinde marcaj axial.

Semnalizarea rutiera pe orizontală se va executa cu marcaje termoplastice.

Indicatoarele rutiere se vor monta pe stâlpi zincate.

## 5.2. NECESARUL DE UTILITĂȚI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂȘIREA CONSUMURILOR INIȚIALE DE UTILITĂȚI ȘI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Lucrările proiectate nu necesită utilități. Energia electrică la noua stație de pompare va fi asigurată de la racordul actual din rețeaua existentă.

## 5.3. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIȚIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

Durata de execuție a proiectului este de 2 luni.

Durata realizării a lucrărilor de construcție este de 6 luni.

Etapele realizării proiectului:

- a. realizarea documentației pentru obținerea avizelor și autorizației de construire;
- b. realizarea proiectului tehnic, a caietelor de sarcini și a detaliilor de execuție;
- c. contractarea și realizarea lucrărilor de C+M în paralel cu logistica necesară (asistența tehnică, consultanță, urmărirea lucrărilor și a calității acestora, etc.)
- d. recepția lucrărilor de C+M și încheierea proiectului;
- e. întreținerea și urmărirea în timp;

## 5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

Părțile economice ale proiectului au fost realizate conform reglementărilor legale în vigoare, detalierea acestora fiind prezentate anexat prezentului memoriu.

Costurile estimative de operare pe parcursul celor 40 de ani, sunt:

Întreținerea curentă a stației de pompare cuprinde: verificarea periodică a funcționării echipamentelor și subansamblelor stației, efectuarea de măsurători electrice la echipamente,

Întreținerea accidentală a stației de pompare cuprinde: intervenția asupra unor componente ale acestora, diagnosticarea acestora și repararea sau înlocuirea părților defecte.

Asigurarea pomparei continue a apei uzate menajere, precum și prevenirea efectelor inundațiilor cu apă uzată a proprietăților.

În condițiile implementării proiectului, **cheltuielile cu întreținerea** vor fi efectuate anual și au fost estimate la 0,5% din valoarea totală a investiției fără TVA, adică **1961 lei/ an**.

#### 5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIȚIEI

- a. Impactul social și cultural;
  - asigurarea serviciului de canalizare a locuitorilor de pe str. Serafim Duicu;
  - îmbunătățirea condițiilor social – economice și de mediu;
  - îmbunătățirea condițiilor de viață a locuitorilor;
  - îmbunătățirea calității de mediului din zona de implementare a proiectului (reducerea nivelului de zgomot a pompei);
  - reducerea nivelului de expunere la poluarea aerului și sonoră a oamenilor din zonă;
  
- b. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției :
  - în faza de realizare  
Având în vedere caracterul specific al lucrărilor de rețele și construcții specifice acestora, prin aceste lucrări nu se creează noi locuri de muncă în mod direct. Forța de muncă necalificată pe parcursul execuției lucrărilor va fi angajată în special din zonă
  - în faza de operare  
După finalizarea lucrărilor forța de muncă va fi a operatorului regional.
  
- c. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate după caz;  
Nu este cazul.

#### 5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ȘI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE

- a. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;  
Stația de pompare apă uzată de pe strada Serafim Duicu din Municipiului Tîrgu-Mureș, județul Mureș propusă spre înlocuire este din categoria a III-a de construcții.  
La studiul de fezabilitate s-a ținut seama de concluziile și recomandările expertizei , precum și de tema de proiectare pusă la dispoziție de către beneficiar.  
Perioada de referință pentru care a fost realizată analiza financiară este de 25 de ani.

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

c. Analiza financiară; Sustenabilitatea financiară;

Pentru analiza financiară se utilizează metodologia analizei fluxului de numerar actualizat, care utilizează o metodă incrementală, în care se compară scenariul "cu proiect" cu alternativa scenariului "fără proiect".

În cadrul analizei financiare se realizează prezentarea costurilor previzionate și a sumelor alocate de la bugetul local sau alte surse, pentru un orizont de timp de 20 de ani. Pe baza acestora se calculează indicatorii VAN și RIR cu o rată de actualizare de 5%.

#### **Cheltuieli de operare (funcționare) estimate**

În condițiile implementării proiectului, cheltuielile cu întreținerea vor fi efectuate anual și au fost estimate la 0,5% din valoarea totală a investiției fără TVA, adică 1961 lei/ an. Se estimează că după 5 ani acestea vor crește la 0.75% din valoarea investiției/ an (3.000 lei/ an).

În ceea ce privește determinarea valorii reziduale, pentru calculul acesteia s-a aplicat metoda bazată pe valoarea reziduală a tuturor activelor și pasivelor ținând cont că infrastructurile publice sunt pe domeniul public. Calculele s-au efectuat în conformitate cu durata de viața a investițiilor

Pentru determinarea valorii reziduale s-a ținut cont de duratele normale de funcționare:

| <b>Echipamente și lucrări</b> | <b>Durata tehnică de viață(ani)</b> |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| Stație de pompare apă uzată   | 40                                  |

#### **Sustenabilitatea financiara**

Un proiect este sustenabil financiar în cazul în care acesta nu riscă să rămână fără bani pe perioada orizontului de timp studiat. Planificarea primirii surselor de finanțare și a plăților de efectuat este crucială pentru implementarea proiectului.

După cum se poate observa din tabele cu previzionarea veniturilor și cheltuielilor, proiectul este sustenabil financiar deoarece valoarea fluxului de numerar pe perioada operațională a proiectului este pozitivă (deoarece alocările de la bugetul local vor acoperi cheltuielile de întreținere a drumurilor, proiectul nu este generator de venituri).

### **Determinarea indicatorilor financiari**

Modelul de analiză financiară a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar generat de proiect, pe baza estimărilor costurilor investiționale, a costurilor cu exploatarea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe întreaga perioadă de analiză, precum și a beneficiilor (veniturilor) financiare generate (daca este cazul).

Valoarea actualizată netă s-a obținut pe baza formulei:

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i} - \frac{VR}{(1+r)^n} - I_0$$

Unde: r = rata de actualizare (5%), I<sub>0</sub>= investiția inițială, CF=fluxurile de numerar anuale (diferența V<sub>i</sub>-C<sub>i</sub>), VR=valoarea reziduală, n=durata de viață a investiției.

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară VAN trebuie să fie negativ, iar RIR mai mică decât rata de actualizare utilizată (RIR/C < 5).






Analiza economică; analiza cost – eficacitate;  
Nu este cazul.

d. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire / diminuare a riscurilor.

Diagrama riscurilor

| Impact | Probabilitate | LOW  | MEDIUM  | HIGH  |
|--------|---------------|--|---|---|
| LOW    |               | Posibile neconcordanțe între strategiile locale și cele naționale de dezvoltare a infrastructurii de mediu | Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut<br>Mediu legislativ incert datorită dorinței de armonizare a legislației românești la cea europeană |   |
| MEDIUM |               |  | Condiții meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții   | Întârzieri în procedurile de achiziție a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări   |
| HIGH   |               | Subestimarea valorii investiției   | Creșterea cheltuielilor de exploatare   | Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări |

Legendă:

|   |   |                                |
|---|---|--------------------------------|
|  | → | Ignora riscul                  |
|  | → | Precauție la astfel de riscuri |
|  | → | Se impune un plan de acțiune   |

| <b>Matricea de management al riscurilor</b> |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>Nr. crt.</b>                             | <b>Risc</b>   | <b>Tehnici de control</b>               | <b>Măsuri de management al riscurilor</b>  |
| 1   | Conditii meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrarilor de constructii   | Reducerea riscului                      | In vederea reducerii impactului asupra implementarii cu succes a investitiei, se recomanda o planificare riguroasa a activitatilor proiectului si luarea in calcul a unor marje de timp.   |
| 2   | Subestimarea valorii investiti  | Evitarea riscului                       | Referințele utilizate pentru estimarea costurilor vor fi numeroase și valide   |
| 3   | Intarzieri in procedurile de achizitii a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrari   | Evitarea riscului                       | Reprezentantul legal va avea ca responsabilitate monitorizarea si controlul riscurilor, astfel incat activitatile din cadrul proiectului sa fie adaptate imediat ce intervin schimbari in circumstante sau se produce un risc. Pentru a evita intarzierile in organizarea procedurilor de achizitii, graficul de realizare a acestora va fi atent monitorizat.   |
| 4   | Neincadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări | Evitarea riscului<br>Reducerea riscului | Pentru ca acest risc sa poata fi prevenit este necesar ca din etapa de elaborare a documentatiei de finantare graficul Gantt al proiectului si bugetul estimat de costuri sa fie elaborate realist si pe baza unor input-uri certe. In acest sens, introducerea rezervelor financiare si de timp este o masura preventiva. In conditiile in care prevenirea acestui risc nu constituie o masura oportuna si realista, in contractul incheiat cu constructorul trebuie stipulate clauze de penalitate si denuntare unilaterala. |
| 5   | Creșterea cheltuielilor de mentenanță   | Evitarea riscului                       | Vor fi alocate sume anual de la bugetul local pentru mentenanța stației. Pe perioada de garantie a lucrării costurile vor fi acoperite de executant.   |

## 6. SCENARIUL TEHNICO – ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT

### 6.1. COMPARAȚIA SCENARIILOR PROPUSE DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR

Proiectantul pe baza expertizei tehnice și a temei de proiectare a identificat două scenarii tehnice în vederea realizării proiectului și anume:

VARIANTA 1 – stație de pompare cu separare de solide prin utilizarea chesonului actual ca bazin de colectare;

VARIANTA 2 – stație de pompare cu separare de solide și execuția unui cheson nou ca bazin de colectare.

**Comparația scenariilor propuse din punct de vedere tehnic:**

Varianta 1 –stație de pompare cu separare de solide prin utilizarea chesonului actual ca bazin de colectare:

Avantaje:

- execuția lucrării mai redusă deoarece nu este necesară amplasarea altui cheson;
- costul mai redus al investiției deoarece nu este necesară achiziția încă a unui cheson;

Dezavantaje

- datorită vechimii chesonului de beton în timp pot să apară fisuri în acesta respectiv pot apărea exfiltrații de apă uzată în pânza freatică
- pe perioada execuției stației de pompare apă uzată chesonul actual va trebui adaptat la situația nou proiectată;

Durata normală de funcționare conform H.G. 2.139/2004 este de 40 ani.

Varianta 2 –stație de pompare cu separare de solide și execuția unui cheson nou ca bazin de colectare:

Avantaje:

- prin execuția stației de pompare cu cheson nou se vor evita pe viitor exfiltrațiile de apă uzată sau infiltrațiile în cheson;
- chesonul nou va fi confecționat pentru aplicația respectivă;
- realizarea investiției se poate face în paralel cu actuala stație în funcțiune și nu s-ar crea disconfort locuitorilor din zonă;

Dezavantaje:

- costul mai ridicat al investiției;

Durata normală de funcționare conform H.G. 2.139 / 2004 este de 40 ani.

### **Comparația scenariilor propuse din punct de vedere financiar:**

#### **Varianta 1 –stație de pompare cu separare de solide prin utilizarea chesonului actual ca bazin de colectare::**

Valoarea investiției de bază conform devizelor pe obiect și a devizului general exclusiv TVA este : **290.475,00 lei**

#### **Varianta 2 –stație depomparecusepararede solideși execuția unuicheson nouca bazin de colectare:**

Valoarea investiției de bază conform devizelor pe obiect și a devizului general exclusiv TVA este : **402.428,75 lei**

## 6.2. SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT

### - Din punct de vedere tehnic

În cazul investiției de față se recomandă execuția Variantei II soluție care permite execuția lucrării fără a crea disconfort locuitorilor din str. Serafim Duicu.

### - Din punct de vedere financiar

Diferența minimală de costuri justifică adoptarea variantei II.

## 6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AFERENȚI INVESTIȚIEI

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

| <b>VALORI</b>              | <b>exclusiv TVA</b> | <b>inclusiv TVA</b> |
|----------------------------|---------------------|---------------------|
| Valoare totală             | 452.656,98          | 538.276,50          |
| Valoare C+M (fără utilaje) | 47.995,00           | 57.114,05           |
| Valoare investiție de baza | 402.428,75          | 478.890,21          |

- 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;
  - c. indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;
  - d. durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.  
Durata de realizare a lucrărilor de execuție este de 6 luni.
- 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

La realizarea documentației tehnice s-a ținut cont de standardele, normativele, legile și reglementările tehnice în vigoare, recomandările expertizei tehnice, temei de proiectare

Acte normative avute în vedere la elaborarea documentației de avizare a lucrărilor de intervenții:

|                |  |
|----------------|--|
| SR 1343-1/1995 | Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități |
| STAS 1481/1986 | Canalizări rețele exterioare. Criterii generale și studii de proiectare        |
| STAS 1846/1990 | Canalizări exterioare . Determinarea debitelor de apă de canalizare            |
| STAS 3051/1991 | Sisteme de canalizare . Canale ale rețelelor exterioare de canalizare          |
| STAS 6054/1977 | Teren de fundare . Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României    |
| SR 8591/1997   | Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare                              |
| STAS 2448/1982 | Canalizări . Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare                     |
| Legea 10/1995  | Legea privind calitatea în construcții   |

|             |  |
|-------------|--|
| NGPM / 1993 | Norme generale de protecție a muncii Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții                        |
| I 22/1999   | Normativ pentru proiectarea și executarea aducțiunilor și a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților |

#### 6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE

Lucrările de realizare a unei stații de pompare apă uzată pe str. Serafim Duicu ce constituie tema acestei documentații vor fi finanțate din fonduri proprii, fonduri provenite din bugetul local.

## 7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

- 7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM
- 7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ
- 7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ, CU EXCEPȚIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE
- 7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂȚII EXISTENTE
- 7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI
- 7.6. AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIȚIONA SOLUȚIILE TEHNICE

Întocmit  
S.C. MEDIA MARKETING S.R.L.

