

## I. DENUMIREA PROIECTULUI:

# Alimentare cu Apa si Canalizare Menajera in Comuna Forotic, Jud. Caras-Severin

## II. BENEFICIAR: COMUNA FOROTIC

adresa poștală:

Forotic, str. Primariei, nr.21, Jud. Caras-Severin cod postal 327210

telefon: 0371105291

## III. DESCRIEREA CARACTERISTICILOR FIZICE ALE ÎNTREGULUI PROIECT

### a) Un rezumat al proiectului

#### 1.Situația actuală

COMUNA FOROTIC, Localitatile Forotic si Comoraste nu dispune de un sistem centralizat de alimentare cu apa si nici de Sistem centralizat de canalizare menajera.

Prin investitia propusa se doreste infiintarea sistemului de alimentare cu apa, a bransamentele aferente la fiecare proprietate, cat si infiintarea unui sistem de Canalizare Menajera, Statie de Epurare si Racorduri la proprietati

Tinand cont de cele aratate mai sus si de prevederile si continutul documentelor strategice de tara care sunt :

- planul national de dezvoltare
- codul national strategic de referinta
- programul national de dezvoltare urbana
- planul de dezvoltare al regiunii
- strategia de dezvoltare a comunei.

#### 2.Descrierea generală

Realizarea unui **sistem de alimentare cu apa** in cele 2 localitati.

Astfel rezulta o lungime de **14.005 ml conducta din PEDH Pn10 PE100 RC**, dupa cum urmeaza:

- PEID Pn6 – DN 125 mm – L=567 ml
- PEID Pn6 – DN 110 mm – L=13.438 ml
- 1 Gospodarie de apa in Forotic:
  - Pentru Gospodaria de apa se propun:
    - Foraj de adancime,
    - Statie tratare apa ,
    - Rezervor 150 mc



- Incarcarea specifica Suspensii 70 g / pers, zi
- Incarcarea specifica CCOCr 120 g / pers, zi
- Incarcarea specifica N-Kj 11 g / pers, zi
- Incarcarea specifica P 4 g / pers, zi.

Avand in vedere capacitatea statiei de epurare si tipul apelor care se vor epura, s-a ales varianta optima din punct de vedere tehnologic pentru a obtine calitatea dorita a efluentului conform normativelor in vigoare. Din punct de vedere economic s-a tinut cont atat de costul investitiei finale, cat si de costul de exploatare al statiei.

Construirea statiei de epurare nu necesita nici un fel de cerinte speciale din punct de vedere structural. Statia de epurare are componente subterane si supraterane si o cladire de operare.

Componentele supraterane sunt date de caracteristicile tehnologice si de conditiile de amplasament. Compartimentele din beton trebuie sa fie obligatoriu impermeabile (hidroizolate).

## 2. Date hidro-tehnologice de baza pentru statia de epurare

Capacitate hidraulica:

Debite de proiectare	Unitate	Valoare
Debitul zilnic mediu: $Q_{zi\ med}$	$m^3/zi$	170.00
Debitul zilnic maxim: $Q_{zi\ max}$	$m^3/zi$	221.00
Debitul orar maxim: $Q_{h\ max}$	$m^3/h$	25.51
Debitul orar $Q_{h\ 24}$	$m^3/h$	7.08

### 2.1 Calitatea efluentului tratat

Efluentul din statia de epurare va indeplini standardele pentru apa uzata epurata conform cerintelor normelor legale in vigoare (NTPA 001/2002).

Parametrii apei tratate – cu gradul mediu de epurare de 95 – 97%, iar gradul minim de epurare de 93 %:

Parametru	Unitate	Valori limita de descarcare	
		Valoare	Standard de analiza
Consum biochimic de oxigen la 5 zile $CBO_5$	$mg/l$	25	STAS 656-82 SR ISO 5815-98
Consum chimic de oxigen CCO-Cr	$mg/l$	125	SR ISO 6060-96
Azot total $N_{total}$	$mg/l$	15	STAS 7312-83
Fosfor total $P_{total}$	$mg/l$	2	SR EN 1189-99

## 3. Descrierea procesului de epurare al statiei de epurare

Procedeu de epurare biologic are la baza principiul de epurare cu namol activat in suspensie cu functionare secventiala cu nivel constant.

Acest procedeu de epurare s-a dezvoltat cu intentia de a evita dezavantajele treptei secundare din procesul de epurare clasic care prin alimentarea continua a bazinului, poate duce la spalarea flocoanelor de namol.

Admisia continua a influentului, mareste capacitatea procesului de epurare de a face fata incarcarii soc, deoarece debitele de varf sunt distribuite simultan in toate bazinele, nefiind concentrate doar intr-unul singur, ca la sistemul de umplere in serie.

Tehnologia include trei zone:

- zona de receptie Bio-P a apelor pre-epurate unde are loc egalizarea incarcarilor si eliminarea biologica a Fosforului;
- zona de aerare AIR conectata hidraulic cu zona bazinului de receptie Bio-P si zona de recirculare, mixare, sedimentare si evacuare RMSE;
- zona de sedimentare si recirculare RMSE formata din minim doua linii tehnologice unde au loc ciclic mai multe faze: recirculare, mixare, sedimentare si evacuare ape epurate.

Apele uzate pre-epurate mecanic ajung in compartimentul de receptie Bio-P pozitionat inaintea bazinului de aerare, unde are loc amestecul apei uzate cu namolul recirculat. Rolul acestui bazin este de a omogeniza apă uzata pre-epurata mecanic și de a mări concentrația uscată a nămolului activat în bazinul de aerare AIR.

Din compartimentul de indepartare fosfor, apele uzate ajung intr-o zona de aerare cu namol activat AIR conectata hidraulic cu zona ce realizeaza ciclic recircularea namolului, amestecul namolului, sedimentarea si evacuarea apei epurate RMSE.

Pozitionarea bazinului de indepartare fosfor in interiorul bazinului de aerare permite compartimentarea bazinului de aerare, asigurand astfel un control mai eficient asupra procesului si o operare mai usoara.

Datorita ciclurilor repetate din reactoarele RMSE in reactorul AIR, in bazinele de epurare este prezenta o cantitate mare de namol. Aceasta permite o denitrificare endogena, o indepartare biologica a fosforului, o reducere suplimentara de CCOCr si o dezvoltare a unui filtru care asigura o concentratie redusa a suspensiilor in efluentul statiei de epurare.

### **Densificarea biomasei pentru intensificarea procesului.**

In stratul inferior compact al paturii de namol din zonele alternante de sedimentare, nitratii reziduali sunt denitrificati, iar in conditii anaerobe are loc hidroliza organica si fosfatii sunt eliberati. Apoi dupa pomparea/recircularea air-lift a namolului concentrat catre compartimentul piston din zona de aerare se accelereaza eliberarea Fosforului, cu ajutorul substratului organic disponibil in influentul pre-epurat mecanic si cresterea organismelor ce acumuleaza Fosfor. Aceste microorganisme cu crestere lenta au tendinta de a forma agregate de biomasa mult mai dense comparativ cu flocoanele ce transforma aerob CCOCr. Biomasa densa dupa o perioada de ingrosare este recirculata in bazinul de precipitare Bio-P cu ajutorul pompelor air-lift.

Pe linia apei, singurele componente electrice sunt suflantele care alimenteaza cu aer treapta biologica din statia de epurare. Necesarul de aer pentru procesul biologic va fi controlat cu ajutorul senzorilor de oxigen. Toate fazele incluse in ciclurile de epurare functioneaza exclusiv cu ajutorul aerului sub presiune asigurat de cele 2 (1A+1R) suflante principale. Nu este necesara statie de pompare pentru recircularea namolului sau orice echipament electro-mecanic care sa realizeze recircularea sau mixarea unor compartimente. In acest fel se reduce semnificativ costul de operare si intretinere al statiei de epurare.

Evacuarea namolului in exces se realizeaza cu ajutorul unei pompe submersibile montata in compartimentul de indepartare Bio-P, opusa zonei in care influentul patrunde in acest compartiment.

Zona in care este evacuat namolul in exces este delimitata de un perete ce permite trecerea namolului recirculat in compartimentul Bio-P.

Sistemul poate funcționa în cele mai bune condiții cu o concentrație de nămol activ în intervalul 5-8 g/l substanță uscată, față de sistemul clasic, care nu poate funcționa cu concentrații de nămol mai mari de 4 g/l.

### **3.1 Faza de recirculare a namolului**

Recircularea namolului ingrosat de la baza paturii de namol, sedimentate in zona de sedimentare/recirculare se va realiza in zona tip piston pentru eliminarea Fosforului. Din compartimentul de recirculare, mixare, sedimentare, evacuare, namolul ingrosat este pompat de pe fundul bazinului RMSE in bazinul AIR cu ajutorul pompelor air-lift. Transferul stratului dens de namol prin orificiile de la partea inferioara a bazinului asigura cu 50% o concentratie mai mare de MLSS in bazinul de aerare compartiv cu sistemele clasice de sedimentare.

### **3.2 Faza de mixare**

Mixarea in compartimentele de sedimentare / recirculare se datoreaza unui curent de rotatie indus de aerarea cu bule medii timp de cateva minute, cu o intensitate ridicata, omogenizand si reactivand stratul de namol anoxic.

### **3.3 Faza de decantare**

In aceasta faza are loc formarea stratului (paturii) de namol pentru indepartarea particulelor fine si dezvoltarea unui strat dens de namol la baza compartimentului de decantare. O patura orizontala de namol se dezvolta si se stabileste o viteza constanta a namolului de aproximativ 1.5-2 m/h.

Sedimentarea lenta a namolului formeaza un filtru care filtreaza atat particulele mici si garanteaza concentratie redusa a suspensiilor in efluentul statiei de epurare.

### **3.4 Faza de evacuare**

In aceasta etapa are loc aerarea intermitenta in compartimentul de aerare pentru indepartarea azotului si evacuarea continua a apei epurate din compartimentul de decantare (principiul vaselor comunicante).

Orificiile de evacuare ale apei epurate sunt amplasate in partea opusa a reactorului RMSE, pentru a asigura un circuit cat mai lung al apei in bazinul de epurare.

***Avantajele tehnologiei de epurare cu namol activat in suspensie si curgere continua ce functioneaza ciclic/secvential, cu nivel constant:***

- Capacitate de indepartare biologica a fosforului crescuta: biomasa densificată minimizează necesitatea precipitarii chimice a fosforului;
- Volumele rezervoarelor reduse: Performanța de decantare îmbunătățită datorită biomasei granulare ce a avut ca efect reducerea semnificativa volumul reactorului.
- Capacitate de predenitrificare crescuta: în mod obișnuit, până la 50% din îndepărtarea azotului are loc în pătură de nămol a compartimentelor de sedimentare și prin urmare, această abordare cu post-denitrificare este foarte potrivită pentru raporturi CBO5 / N scăzute în influentul statiei de epurare.
- Cantitate de suspensii redusa in efluentul epurat: sedimentarea alternantă a păturii de nămol formează un filtru de flocoane care îndepărtează în mod fiabil particulele fine din apa epurata, rezultand un efluent cu o cantitate scazuta de solide în suspensie, adecvat pentru reutilizarea apei.
- Cu exceptia suflantelor nu exista alte echipamente electro-mecanice pe linia apei, rezultand un nivel scazut si o siguranta intrinseca a intretinerii. Acest lucru se

transpune si intr-un const de investitie mai mic si intr-un consum ulterior de energie electrica redus.

- Spatiu ocupat redus: amprenta compacta asupra terenului fara retele de conducte si statie de pompare pentru recirculare.
- Controlul aditional AvN minimizeaza necesarul de oxigen pentru reducerea Azotului.
- Tehnologie inovativa dar testata in peste 100 de referinte.

Procedeul se caracterizează prin faptul că în bazinul de aerare este asigurată vârsta suficientă a nămolului pentru nitrificare și se obține astfel o nitrificare avansată. Pe lângă aceasta, procesul de denitrificare începe din bazinul aerare, continuând cu o eficiență mărită în bazinele sedimentare/amestec.

Legaturile specifice ale bacteriilor anoxice activate facultativ in bazinul RMSE metabolizeaza substratul organic in prezenta unei cantitati adecvate de nitrati ca "oxidanti" in locul oxigenului molecular. O parte din poluarea organica este inlaturata simultan cu reducerea nitratilor, proces insotit de eliberarea azotului in atmosfera. Mai mult, eliminind o mare parte din azotati in aceasta etapa, se va reduce semnificativ tendinta de flotatie, care ar conduce la flotatia namolului si ar putea fi antrenat in efluentul statiei de epurare.

Legătura dintre aceste bazine este făcută în așa fel, încât, cu excepția fazei de amestec, pe radierul bazinelor de sedimentare să ajungă un strat de nămol fără bule de aer (zonă anoxică).

#### **4. Componentele statiei de epurare**

Tehnologia statiilor de epurare concentreaza toti pasii epurarii intr-o singura unitate compacta.

- Statie de pompare influent
- Pre-epurare mecanica
- Bazin piston de indepartare fosfor (Bio-P)
- Bazine de aerare (AIR)
- Suflante bazine aerare, air-lift si mixare
- Sistem de aerare bazine AIR
- Bazine sedimentare si recirculare (RMSE )
- Bazin de stabilizare si depozitare namol
- Deshidratarea namolului
- Pompa submersibila evacuare namol in exces
- Instalatie de dozare precipitat
- Dezinfectie efluent
- Debitmetru inductiv
- Debitmetru Parshall
- Sistem de monitorizare, control si vizualizare date tip SCADA

Tehnologia de epurare are la baza principiul de epurare cu namol activat si curgere continua ce functioneaza ciclic, cu nivelul apei constant in intreaga statie de epurare, in care au loc procese de oxidare-nitrificare, denitrificare, defosforizare biologica si sedimentare.

Apa uzata este pompata in echipamentul integrat, unde are loc o pre-epurare mecanica grosiera pentru retinerea impuritatilor mecanice.

Din echipamentul integrat, apele uzate pre-epurate mecanic ajung intr-un bazin de eliminare a fosforului, dupa care prin orificii prevazute cu vane de izolare ajung in bazinul de aerare AIR conectat hidraulic cu zona ce realizeaza ciclic sedimentarea si recircularea namolului RMSE. Zonele de recirculare/sedimentare vor functiona secvential astfel incat



influentul sa angreneze, pe principiul vaselor comunicante, biomasa amestecata cu apa partial epurata astfel incat efluentul evacuat sa corespunda cerintelor impuse.

#### **4.1. Statia de pompare influent**

Statia de pompare este echipata cu un gratar rar (distanța între bare este de 25 mm) pentru reținerea impuritatilor mecanice grosiere cu scopul de a proteja pompele cu care este echipata statia. Gratarul rar este manipulat cu ajutorul unei macarale manuale (vinci manual). În interiorul statiei de pompare sunt montate pe bare de ghidaj doua pompe HCP (cu puterea de 1.95 kW) care ridica apele uzate la cota statiei de epurare. Controlul pompelor este automat cu ajutorul unui sistem flotor. În cazul în care nivelul apei în statia de epurare se ridica mai mult decât în mod normal (eventual din cauza avariei unei pompe) va porni alarma ce avertizeaza avaria produsa.

Pompele submersibile sunt proiectate sa pompeze apa uzata incarcata cu impuritati mecanice cu particule non-abrazive ca namol, cenusa, bucati de lemn, ape fecaloide, ape de canalizare etc. si de asemenea o cantitate mica de materiale abrazive ca nisipul.

#### **4.2. Pre-epurarea mecanica fina**

În acest proces sunt îndepărtate impuritățile mecanice fine, a caror prezență în pașii următori ai procesului de epurare ar putea duce la deteriorarea echipamentelor statiei de epurare sau la blocarea acestora.

##### **4.2.1 Echipament integrat de sitare si deznisipare**

Echipamentul integrat din treapta de pre-epurare mecanica este un echipament de ultima generatie ce imbină sita automata cu deznisipatorul si reprezintă alegerea optima din punct de vedere economic si al spatiului ocupat. În sita sunt reținute suspensiile solide mai mari decât ochiurile sitei care are o porozitate de 5 mm. Apa împreună cu suspensiile fine trec de sita prin partea inferioara a ei si ajunge în deznisipator. Retinerile de pe sita sunt ridicate cu ajutorul a patru perii rotative, fixate pe un ax, si deversate într-un container. Echipamentul este realizat din otel-inox (austenitic-crom-nichel).

Corpul deznisipatorului este alcatuit dintr-un compartiment cilindric care spre baza capata o forma conica. În centrul deznisipatorului se afla un cilindru de linistire în care ajunge apa uzata. Viteza cu care apa uzata este transportata scade în momentul în care aceasta ajunge în cilindrul de linistire, dar particulele cu densitatea mai mare decât a apei isi continua traseul spre baza deznisipatorului. Suprafata de sub cilindrul de linistire este prevazuta cu un sistem de aerare cu bule fine, de asemenea spatiul dintre cilindrul de linistire si peretii exteriori ai deznisipatorului este aerat. Sistemul de aerare asigura buna curatare a nisipului decantat.

În cazul în care apa uzata contine o cantitate mai mare de grasimi, uleiuri, produse petroliere, etc. - aceasta va pluti la suprafata cilindrului de linistire de unde poate fi îndepărtata, manual, de către operator si depozitata într-un container special de grasimi. Grasimile vor fi preluate de către o firma specializata si autorizata în acest scop.

Tipul echipamentului utilizat este RBS 600 x 1000 – SEPP 12f având puterea instalata de 0.18 kW pentru sita si 0.28 kW pentru compresorul deznisipatorului. Debitul maxim ce poate fi preluat de echipament este de 12 l/s. Sita este prevazuta si cu un by-pass ce este utilizat în cazul reviziilor sitei sau în cazul avariilor acesteia.

#### **4.3. Componentele treptei de epurare biologica**

Se vor lua în calcul incarcările si debitul proiectat, plus debitul si incarcările supernatantului. Treapta de epurare biologica include următoarele obiecte tehnologice:

- Compartiment de îndepărtare fosfor Bio-P
- Compartimente de aerare AIR

- Compartimente de sedimentare/recirculare RMSE
- Suflante bazine biologice
- Sistem de aerare bazine AIR
- Instalatie dozare precipitant
- Pompa submersibila evacuare namol in exces
- Instalatie de dezinfectie hipoclorit

Tehnologia de epurare are la baza principiul de epurare cu namol activat si curgere continua ce functioneaza ciclic, cu nivelul apei constant in intreaga statie de epurare, in care au loc procese de oxidare-nitrificare, denitrificare, defosforizare biologica si sedimentare.

Apele uzate pre-epurate mecanic ajung intr-un bazin de precipitare a fosforului, dupa care prin orificii prevazute cu vane de izolare ajung in bazinul de aerare AIR conectat hidraulic cu cele doua zone ce realizeaza ciclic sedimentarea si recircularea namolului RMSE.

Cele doua zone de recirculare/sedimentare vor functiona secvential astfel incat influentul sa angreneze, pe principiul vaselor comunicante, biomasa amestecata cu apa partial epurata catre evacuare astfel incat efluentul descarcat sa corespunda cerintelor impuse.

Namolul rezultat din decantare este inapoiat o parte ca namol de recirculare.

#### **4.3.1. Compartiment amestec si eliminare fosfor**

O parte din cantitatea de fosfor este inlaturata si pe cale biologica, dar cantitatea de fosfor influenta este in multe cazuri mai mare decat necesarul pentru sinteza biologica. In aceste cazuri, solutia de eliminare a fosforului este mixta: o parte este eliminata pe cale biologica si excesul de fosfor prin precipitare chimica.

Pentru a mari eficienta de eliminare a fosforului, se utilizeaza procedee biologice prin care microorganismele angrenate in acest proces sunt expuse in conditii strict anaerobe.

Fosforul este absorbit de masa celulara in zona anaeroba si este retinut din debitul influent in namolul activat.

Din bazinul de amestec si eliminare fosfor, apa pre-epurata curge gravitacional in bazinul de aerare AIR.

#### **4.3.2. Bazine de aerare AIR**

Procedeul de epurare biologică al apei uzate, utilizeaza combinatia dintr-un bazin de aerare cu nămol activat urmat de minim două bazine în care are loc sedimentarea și amestecul nămolului cu apa uzată.

În bazinul de aerare este asigurată vârsta suficientă a nămolului pentru nitrificare și astfel se obține o nitrificare avansată.

Sistemul poate funcționa în cele mai bune condiții cu o concentrație de nămol activ în intervalul de 5-8 g/l substanță uscată.

In interiorul bazinelor se instalează un sistem de aere bule fine. Asigurarea oxigenului este controlată de sondele de oxigen. Bazinul de aerare este conectat continuu hidraulic la cele doua bazine de sedimentare si recirculare prin una sau mai multe deschideri in zona centrala a rezervorului.

#### **4.3.3. Bazine sedimentare / recirculare RMSE**

In bazinul RMSE au loc secvential fazele de recirculare, mixare, sedimentare si evacuare.

Aerul pentru pompele air-lift de recirculare si pentru mixare este asigurat de suflantele principale.

Apa epurata este evacuata din bazinele RMSE print-un sistem de coturi cu bila ce deverseaza in rigole de colectare, prevazute cu electrovane si un sistem de mentinere a nivelului constant in reactoare.



Evacuarea nămolului în exces se face cu sistem air-lift, din bazinele RMSE. În fiecare bazin, la fiecare fază de recirculare a nămolului, o linie air-lift este destinată pentru evacuarea nămolului în exces.

#### **4.3.4. Camera suflantelor**

Aerul necesar pentru procesul biologic este produs de doua suflante (1A+1R)  $Q = 5.08 \text{ m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$ ,  $\Delta p = 60 \text{ kPa}$  situate în camera suflantelor. Conducta de iesire a fiecărei suflante este conectată la o conductă de aer din oțel inox echipată cu ceas de presiune.

Într-o încăpere separată a camerei tehnice sunt montate panourile de comandă. Camera tehnică poate fi poziționată deasupra bazinelor stației de epurare.

Fiecare suflantă este dotată cu protecție la suprapresiune iar pe conducta principală este montat un traductor de presiune.

Aerarea este controlată automat cu ajutorul sondelor de oxigen dizolvat montate în bazinele biologice AIR.

Când porneste faza de aerare, vanele electrice, de pe conductă principală spre bazinele de aerare, se deschid asigurând necesarul de oxigen prestabilit în bazinele de aerare care are o valoare de  $1,0-2,0 \text{ mg/l}$ .

Fiecare zonă de aerare din compartimentul AIR este prevăzută cu un distribuitor de aer echipat cu vane manuale în vederea reglării debitului de aer pe fiecare ramură de aerare.

Pompele air-lift de recirculare sunt angrenate de suflantele principale în timpul funcționării lor.

Sursa de aer pentru depozitul de namol este o suflantă tip Kubicek ( $P=3 \text{ kW}$ ,  $400 \text{ V}$ ,  $50 \text{ Hz}$ ).

#### **4.4. Dezinfectie efluent**

Efluentul este dezinfectat prin dozare de soluție de hipoclorit de sodiu ( $\text{NaClO}$ ). Pompa de dozare a soluției de hipoclorit de sodiu este pornită simultan cu influentul din stație și se oprește cu o întârziere față de acesta.

### **5. Îndepărtarea fosforului din apa uzată**

#### **5.1. Prezența fosforului**

Apele uzate menajere conțin o cantitate de fosfor mai mare decât este necesară pentru echilibrul nutrițional al apei uzate care asigură creșterea biomasei și de aceea este necesară îndepărtarea acestui surplus. Îndepărtarea surplusului de fosfor se face printr-un tratament biologic și fizico chimic.

#### **5.2. Îndepărtarea biologică a fosforului**

În interiorul biocenozei nămolului activat sunt prezente bacterii ce sunt capabile să acumuleze cantități mari de fosfor în celulele sale. Aceste organisme sunt în mod colectiv denumite poli-P și sunt originare din familia Acinobacter.

Mecanismul de acumulare ridicată a fosforului prezintă avantaje selective a acestor microorganisme la schimbări repetate a condițiilor anaerobe și aerobe de dezvoltare, care stau la baza mecanismului de pornire. Deoarece în condiții anaerobe oxigenul lipsește, nu pot fi folosiți nici nitrații pentru oxidarea substanțelor organice. Oricum bacteriile poli-P sunt capabile să acumuleze și să stocheze aceste substanțe sub forma structurală a acidului poli- $\beta$ -hidroxibutirat. Energia necesară pentru acest proces este eliberată prin depolimerizarea polifosfatilor celulari rezultând eliberarea ortofosfatilor creați în forma lichidă. După transferul nămolului activat din condiții anaerobe în condiții oxică, substanțele organice din celulele

bacteriilor poli-P sunt oxidate în prezența oxigenului molecular. Energia eliberată este excesivă în comparație cu nevoile celulelor și astfel este stocată înapoi în polifosfați celulari.

### **5.3. Instalatie de dozare precipitat**

Pentru defosforizarea chimică este prevăzută o stație de dozare și pompă sulfat feric. Pompa de dozare a soluției de sulfat feric este montată într-o încăpere separată în imediată vecinătate a rezervorului.

Eliminarea fosforului din apă uzată se face prin precipitare în bazinul piston și precipitatul este eliminat împreună cu namolul în exces.

Debitul dozat este reglat în funcție de valorile parametrului Fosfor total măsurat la intrarea și ieșirea din stația de epurare.

## **6. Tratarea namolului**

Furnizarea carbonului organic în procesul de epurare asigură înmulțirea microorganismelor, care au un rol esențial în epurarea apelor. Concentrația de carbon organic trebuie ținută însă în anumite limite, de aceea va fi necesar să se retragă o parte a namolului din procesul de epurare atunci când concentrația depășește limitele prestabilite.

Concentrația de namol este verificată de personalul de operare prin realizarea testelor de sedimentare regulate. Atunci când concentrația limită este depășită, pompa pentru evacuarea namolului în exces va fi pornită în vederea reducerii concentrației de namol.

Compartimentul de precipitare fosfor Bio-P este echipat cu o pompă submersibilă montată pe un sistem de ghidaj cu scopul de a pompa namolul în exces atunci când este nevoie în depozitul de namol.

Depozitul de namol este echipat cu o pompă submersibilă montată pe un sistem de ghidaj cu mecanism de ridicare pentru pomparea namolului în exces în echipamentul de deshidratare namol.

Cu ajutorul acestei pompe și a unei vane ce se va poziționa pe refularea pompei se va putea elimina și supernatantul din depozitul de namol, prin poziționarea pompei în zona cu apă curată atunci când aerarea nu funcționează.

### **6.1. Bazin stabilizare și depozitare namol**

Depozitul de namol are scopul de a stoca și stabiliza namolul în exces. Compartimentul este echipat cu un sistem de aerare cu bule medii, care asigură omogenizarea și stabilizarea namolului. Pentru depozitul de namol este prevăzută o suflantă ca sursă de aer separată. Controlul sistemului de aerare este automat, fiind controlat printr-un dispozitiv cu timer, sau poate fi acționat manual din tabloul de comandă.

Bazinul este echipat cu sistem de aerare cu bule medii pentru stabilizarea și omogenizarea amestecului.

În bazinul pentru depozitarea și stabilizarea namolului, namolul atinge o concentrație de 4 % substanță uscată.

Depozitul de namol este echipat cu o conductă de evacuare cu mufa de conectare la vidanșă, în caz de avarie a instalației de deshidratare a namolului.

### **6.2. Instalatie de dozare polimeri**

Instalația de preparare și dozare a polimerilor este parte integrantă din unitatea de deshidratare a namolului.

Instalația de preparare a polimerilor asigură necesarul de polielectrolit la concentrația și debitul cerut de instalație de deshidratare.

Cantitatea de polimeri dozată este setată din reglajele pompei dozatoare.

### **6.3. Instalatie deshidratare namol cu saci**

Dupa ingrosarea gravitationala a namolului, acesta este procesat intr-o instalatie de deshidratare a namolului.

Principiul de deshidratare a namolului consta in agregarea flocoanelor de namol prin folosirea unui floculant polimeric, care creste eficienta deshidratarii namolului. In urma deshidratarii, volumul namolului este redus de 4 ori.

Instalatia este formata dintr-o cabina cu saci de filtrare, un recipient de omogenizare echipat cu o pompa dozatoare a floculantului polimeric, o pompa de namol si o conducta de alimentare cu namol cu un segment de mixare. Un accesoriu al instalatiei este caruciorul special conceput pentru manipularea usoara a sacilor de filtrare umpluti cu namolul deshidratat.

Floculantul este dizolvat in apa potabila in recipientul de omogenizare, de unde este dozat prin intermediul unei conducte in conducta de alimentare cu namol, unde este mixat cu namolul influent in instalatie. De aici rezulta un namol floculat care este eliminat prin intermediul unor mufe de iesire in sacii de filtrare confectionati dintr-un material special, poros. Sacii de filtrare sunt fixati pe mufele de iesire ale cabinei de deshidratare cu ajutorul unor cleme de fixare rapida. Namolul este deversat in saci, iar apa filtrata se scurge printr-o conducta de evacuare inapoi in bazinul de precipitare fosfor. In timpul unui ciclu (un interval de 24 de ore), sacii sunt umpluti continuu pe o perioada de 3 – 6 ore. La incheierea ciclului de deshidratare, sacii de filtrare umpluti trebuiesc inlocuiti, sigilati si dusi pe o platforma de depozitare, sau pot fi goliti intr-un container si refolositi in ciclul urmator (sacii pot fi refolositi aproximativ in 4 cicluri). Platforma de depozitare trebuie sa fie impermeabila si drenata catre statia de epurare.

Doza de floculant recomandata este de 1 – 4 g/l si concentratia este de 1 - 4 g/kg de materie uscata.

### **7. Functionarea automata a statiei de epurare**

Functionarea statiei de epurare se realizeaza automat cu ajutorul sondelor de oxigen, care regleaza functionarea suflantelor in functie de concentratia reala de oxigen din sistem. Statia de epurare se va auto-regla astfel in functie de incarcarea organica reala ce intra in sistem.

Controlul pompelor din statiile de pompare se realizeaza automat.

Debitul de apa influent in statia de epurare va fi masurat cu ajutorul unui debitmetru inductiv.

Functionarea echipamentului integrat de pre-epurare mecanica se realizeaza automat.

Controlul suflantei pentru aerarea depozitului de namol se face automat prin intermediul unui intrerupator cu timer, sau se poate face manual din panoul de comanda.

Efluentul statiei de epurare este dezinfecat, in mod automat, cu hipoclorit de sodiu.

Debitul de apa epurata este monitorizat cu ajutorul unui debitmetru Parshall

#### **7.1.sistem de monitorizare, control si vizualizare date tip SCADA**

#### **Alimentarea cu energie electrica a statiei de epurare**

Statia de epurare va fi alimentata din reseaua publica a furnizorului de energie electrica, in regim trifazat 400V, 50Hz. Racordarea instalatiei de epurare se va executa prin intermediul unui bloc de masura si protectie trifazat (BMPT), montat in punctul stabilit de furnizorul local de energie electrica.

Se admite o variatie de tensiune de +/-10%Un si o variatie de frecventa de ±1Hz.

Racordul electric al statiei de epurare se va realiza prin cablu armat de cupru, de tip CYABY, dimensionat corespunzator, pozat ingropat in pamant, caderea maxima de tensiune admisa fiind 5% Un.

Instalatia de automatizare aferenta statiei de epurare asigura unitar urmatoarele:

Protectia la scurtcircuit se realizeaza prin intermediul sigurantelor automate magnetotermice, protectia la supratensiuni se realizeaza prin echipamente speciale, destinate acestui scop;

Functionarea in regimurile Manual si Automat a echipamentelor electrice din statie, dupa logica de functionare implementata in automatul programabil PLC cu care tabloul RM vine in dotare.

### **Regimul de functionare automat**

In regim de lucru Automat, motoarele sunt controlate de automatul programabil PLC in functie de logica de functionare implementata in acesta, avand functionari determinate de timp sau de schimbarile valorilor analogice monitorizate in statie. Motoarele vor functiona in regim de lucru cu pornire directa, prin softstarter, sau prin convertizor de frecventa conform prevederilor normativului I7/2011, pornire directa prin contractor pentru motoare cu putere mai mica sau egala cu 4 KW.

- pornire controlata prin softstarter, pentru motoare cu o putere peste 4 KW.
- pornire controlata prin convertizoare de frecvență pentru elementele de reglaj în buclă (suflante aerare) funcție de valoarea analogica măsurată de senzorul de oxigen.

Comutarea in regim de lucru automat, se efectueaza cu ajutorul selectorului de regim (Automat – 0 – Manual), montat pe usa interna a tabloului de comanda si control "RM".

Conform acestei actiuni, daca motorul a functionat in regim Manual, acesta se va opri in momentul trecerii pe pozitia "0" a selectorului, in aceasta pozitie motoarele neacceptand comenzi nici manual de la operator, nici automat de la PLC.

Motoarele pornesc in regim automat la trecerea selectorului de regim pe pozitia "Automat". Odata trecute in mod automat, comenzile locale ale operatorului, de pornire/oprire, sunt ignorate de sistem, automatul preluand controlul asupra lor

Automatul programabil PLC realizeaza periodic alternarea motoarelor in functionare, in functie de numarul de ore de functionare acumulate de fiecare motor in parte. Va fi pornit intotdeauna echipamentul cu orele de functionare mai putine. Aceste comutari nu constituie stari de avarie.

### **Regim de functionare manual-local**

Motoarele se comuta in regim Manual local utilizand selectorul de regim.

Conform acestei actiuni, daca motorul a functionat in regim automat, acesta se va opri in momentul trecerii prin pozitia "0" a selectorului. Prin aceasta operatie, se preia controlul de la automatul programabil.

Odata motorul trecut in regim Manual, comenzile de la distanta trebuie sa fie ignorate de sistem. Sistemul preia comenzi doar de la selectoarele de pornire/oprire si selectoarele locale.

In regim de lucru Manual, motoarele vor fi comandate manual exclusiv de la tabloul de comanda si control. Acest regim de lucru este independent de automatul programabil.

### **Instrumentatia de proces**

In cadrul statiei de epurare se vor instala urmatoarele echipamente de monitorizare:

- Senzor de oxigen pentru fiecare linie in parte;
- Debitmetru pentru influent si efluent;

Echipamentele de monitorizare dispun de semnale de iesire analogice de tip 4-20mA cate vor fi transmise catre automatul PLC.

## **Tabloul de comanda si control RM**

In cadrul statiei de epurare se va instala un tablou comanda si control RM complet echipat si utilat pentru alimentarea si comanda echipamentelor electrice, precum si pentru gestionarea instrumentatiei de masura si control din statie.

Tabloul va fi conform cu cele mai noi revizii ale standardelor SR EN 60947 si SR EN 60439-1. Forma de separare va fi Forma 2 cu amplasarea elementelor pe contrapanou si acesta va fi dimensionat la nivelurile specificate pentru functionarea la tensiuni de pana la 600V, 50 Hz.

Carcasa tabloului va fi realizata din tabla de otel cu grosimea de minim 1,5 mm vopsit in camp electrostatic, grad de protectie min. IP54.

In conformitate cu specificatiile tehnice aferente acestui proiect, tabloul RM va avea in componenta urmatoarele:

### **pe usa dulapului:**

- lampi indicatoare pentru starile de pornit/ oprit/ disponibil/ avarie montate pe usa;
- comutator selectie regimuri Manual/ 0/ Automat pentru fiecare motor;
- interfata HMI color 7 inch cu touchscreen color, comunicare cu PLC;

### **in interiorul dulapului:**

- automat programabil PLC cu intrari/iesiri digitale si analogice;
- protectii pe circuitele de alimentare ale motoarelor;
- intrerupatoare automate;
- alimentare circuit iluminat si priza de serviciu;
- descarcator de supratensiune;
- termostat si rezistenta de incalzire anti-condens;
- microcontact efracție usa tablou;
- relee si conectori;
- releu de monitorizare faze retea;

## **Protectiile sistemului**

Protectia motoarelor la suprasarcina se realizeaza prin intermediul intreruptorului magneto-termic.

Protectia termica a motoarelor, daca acestea vin dotate cu asa ceva, se realizeaza prin senzorii de temperatura din infasurarile motoarelor, conectate la relee electronice de protectie.

Sistemul se protejeaza impotriva inversarii fazelor, lipsei unei faze, dezechilibrului fazelor, printrun releu destinat acestui scop, care, in cazul sesizarii unor probleme pe retea de alimentare determina oprirea functionarii statiei.

Protectia la scurtcircuit se realizeaza prin intermediul intrerupatoarelor automate echipate cu relee electro-magnetice.

Protectia la supratensiuni se realizeaza printr-un echipament special destinate acestui scop.

Protectia la supratensiune a automatului programabil se realizeaza prin sursa de alimentare UPS.

## **Funcțiile sistemului de automatizare locala**

Sistemul de automatizare locala a statiei de epurare trebuie sa asigure urmatoarele functii:

- asigurarea regimurilor de functionare a statiei (automat/manual);
- asigurarea modului de comanda local/distanta;
- functionarea in regim automat, in functie logica de functionare implementata in automatul PLC instalat in tabloul de comanda RM.

- alternarea automata a motoarelor pe principiul egalizarii orelor de functionare;
- repornirea automata a sistemului la revenirea tensiunii de alimentare (dupa lipsa tensiunii in retea);
- contorizarea orelor de functionare a motoarelor;
- afisarea pe HMI a parametrilor din statie (stari de functionare si avarie, valori analogice).

### **Alimentarea suplimentara cu energie electrica a PLC**

Alimentarea automatului programabil se realizeaza dintr-o sursa de alimentare neintreruptibila (UPS), care trebuie sa ofere o autonomie de functionare de cel putin 1 ora, in cazul intreruperii alimentarii cu energie electrica.

Dupa revenirea alimentarii cu energie electrica, automatul programabil trebuie sa initieze o repornire controlata a sistemului de automatizare locala, aflat in regim de lucru automat la momentul intreruperii alimentarii.

Aceasta va include pornirea secventiala a echipamentelor, in scopul evitarii aparitiei socurilor de curent la pornire.

### **Structura automatului programabil (PLC)**

Automatul programabil pentru realizarea controlului local al statiei de epurare va avea urmatoarea structura:

Unitate centrala echipata cu interfata dedicata pentru incarcarea/ descarcarea aplicatiei si programarea automatului programabil, avand posibilitatea comunicarii conform protocolului ModBus TCP-IP;

- Panou grafic operator tip HMI cu touchscreen color, diagonala min 7”;
- Sursa de tensiune 24Vc.c.;
- Port comunicatie seriala Modbus RTU;
- port comunicatie Ethernet conector RJ45 10BASE-T/100BASE-TX
- Protocoale secundare Modbus TCP client/server, Ethernet/IP, SNMP si FTP client/server
- Router GPRS

Aplicatia software pentru PLC va fi dezvoltata utilizand o platforma de dezvoltare dedicata acestor aplicatii, care trebuie sa raspunda cel putin urmatoarelor criterii:

- sa aiba caracter de sistem deschis prin utilizare de standarde international;
- sa aiba o arhitectura ierarhizata cu acces controlat la functiile sistemului;
- sa aiba posibilitatea de a realiza extinderi si upgradari ulterioare;
- sa aiba posibilitatea de a realiza configurarea on-line.

Aplicatia software din PLC va fi furnizata cu o documentatie continand schema sursa program, tabel de alocare variabile I/O, tabel cu memorii si temporizari.

In tabloul de automatizare se va instala un switch de retea cu 5 porturi Ethernet, prin intermediul caruia se va realiza comunicatia intre automatul PLC RM si automatele PLC locale din tablourile utilajelor (RT1/RT2).

### **Semnaliari locale si la distanta**

- Date de sistem:
- Alarmer generale;
- Alimentare retea OK;
- Efracție tablou;
- Mod de lucru Manual / Automat
- Parametri masurati/detectati



- Valori analogice oxigen, suspensii solide si debit;
- Prezenta tensiune;
- Stare motoare (pornit, oprit, avarie).
- Comenzi locale
- pornire/oprire motoare;
- selectare mod de functionare statie (automat/manual);
- setare valori prag de functionare din interfata HMI

## **Tratarea avariilor**

Avarii ale sistemului de alimentare cu energie electrica a statiei de epurare: La sesizarea unei avarii, precum lipsa tensiunii, lipsa unei faze, succesiunea incorecta a fazelor, releul de protectie prevazut in instalatie va opri statia, echipamentele care raman in functiune fiind automatul programabil, routerul, acestea fiind alimentate prin UPS.

Avarii motor:

Motorul avariata trebuie sa se opreasca imediat, iar logica de comanda a automatului programabil trebuie sa porneasca motorul de rezerva. Informatia de avarie se culege de la senzorii de temperatura din infasurarile motoarelor, respectiv de la intreruptorul magneto-termic, in functie de care este activat. Avaria va disparea doar dupa confirmarea, respectiv resetarea acesteia.

Avarie la pornirea motoarelor; in cazul in care dupa lansarea comenzii de pornire pentru un motor, dupa un anumit interval de timp, acesta nu porneste, automatul programabil va genera un semnal de eroare pornire. Sistemul va incerca pornirea motorului de rezerva. Avaria va disparea doar dupa confirmarea, respectiv resetarea acestia.

## **SCADA**

Platforma de monitorizare si comanda SCADA va trebui sa fie proiectata intr-o arhitectura deschisa, capabila de imbunatatiri sau modificari ulterioare in limita numarului de puncte aferent licentei SCADA.

Platforma SCADA va avea licenta de dezvoltare inclusa in licenta de baza, astfel putandu-se interveni pe statia de lucru locala pentru viitoare upgrade-uri de noi parametrii sau functii in sistemul SCADA. Platforma SCADA ce se va instala in cadrul dispeceratului statiei de epurare va dispune de numar de minim 500 tag-uri, puncte preluate si gestionate in sistem si nu va fi limitata de numar si tipul automatelor programabile cu care va comunica. Pentru o buna gestionare si uniformizare a comunicatiei cu automatele PLC, platforma SCADA va trebui sa dispuna de drivere de comunicatie de tip OPC pentru automatele programabile PLC ce se vor instala atat in cadrul statiei de epurare cat si in cadrul statiilor de pompare apa uzata (ex: OPC UA, Siemens OPC, Allen Bradley OPC, Omron OPC).

Aplicatia de monitorizare si control SCADA se va instala pe o statie de lucru tip PC si cu posibilitatea translatare pe un terminal mobil avand urmatoarea structura:

### **1. Statie de lucru PC complet echipata cu urmatoarea configuratie:**

- Procesor: min Intel Core I5, memorie: min 8 GB RAM, HDD: min 500 GB/256 SSD
- Monitor min 23" LED FullHD
- Licenta Windows 10 + OpenOffice
- Licenta SCADA 500 tags OPC UA Server pentru statia de lucru

Statia de lucru PC va fi dotata cu sursa neintreruptibila de tip UPS de min. 1.5 KVA pentru asigurarea alimentarii cu energie electrica in momentul caderilor de tensiune. Asigurarea

transmiterii informatiilor catre Dispecerat se va realiza prin intermediul unui router GSM/GPRS instalat in tabloul de automatizare si comanda.

## 2. Terminal mobil SCADA cu urmatoarea configuratie:

- Sistem de operare Android, procesor Octacore
- min 4 GB memorie RAM
- min 64 GB memorie interna pentru baza de date SCADA
- acumulator intern de inalta capacitate, min 13000mA
- display cu rezolutie minim Full HD 1920x1080.
- Licenta SCADA 100 tags OPC UA Client pentru terminalul mobil

Aplicatia SCADA pe terminalul mobil va functiona in tipologie Server-Client OPC-UA.

Atata timp cat terminalul mobil are acces la internet, aplicatia SCADA mobila se va conecta in server si va prelua informatiile pentru afisare si alertare.

Aplicatia de monitorizare si control SCADA va trebui sa indeplineasca urmatoarele cerinte:

- Preluarea si afisarea informatiilor de la automatul programabil PLC din cadrul statiei, inclusiv informatii primite de la eventualele statii de pompare apa uzata din teren;
- Afisarea unei liste de evenimente si alarme in timp real cu precizarea tipului, prioritatii si a momentului (data,ora) cand s-a petrecut evenimentul, cu posibilitatea selectarii si luarii la cunostinta la remediere tip acknowledge event ;
- Afisarea unei liste de informatii legate de orele de functionare si numarul de porniri ale fiecarui echipament electric din statie ;
- Afisarea de grafice de evolutie a parametrilor importanti in timp real;
- Realizarea de rapoarte evolutive cu valorile preluate si gestionate din baza de date;
- Posibilitatea interpretarii si prioritizarii alarmelor importante si transmiterea acestora via email atat catre Operator cat si catre un Dispecerat General;
- Posibilitatea monitorizarii 24/7 a procesului tehnologic aferent statiei de epurare si a eventual a statiilor de pompare apa uzata pe statia de lucru SCADA precum si facilitatea transatarii informatiilor (functionare, avarii/alarme, parametrii tehnologici), pe un dispozitiv mobil tip smartphone cu sistem de operare Android, dispozitiv pus la dispozitie in dotare catre Operatorul statiei de epurare; Operatorul va putea avea in permanenta atat o vizualizare de ansamblu asupra bunei functionalitati a procesului din statia de epurare, cat si posibilitatea de a fi alertat in vederea intervenirii in momentul in care va aparea o posibila alarma/avarie ce trebuie rezolvata intr-un timp cat mai scurt (ex: lipsa tensiune, lipsa apa, echipamente in avarie, etc);

Pentru siguranta in exploatare si pentru permanenta monitorizare a procesului tehnologic, operatorului responsabil de gestionarea statiei de epurare i se va pune la dispozitie un dispozitiv mobil de tip smartphone pe care va rula o aplicatie SCADA mobila de monitorizare on-line.

Aplicatia SCADA instalata pe terminalu mobil va trebui sa fie capabila sa preia si sa afiseze pe ecran elementele pricipale din procesul tehnologic al statiei (functionare, avarii, etc.), sa poata afisa in timp real lista de evenimente si alarme, sa afiseze in timp real evolutia semnalelor analogice din statie (debite, nivele, valori parametrii fizico-chimici ai apei la intrare

si iesire), sa poata emite la cerere rapoarte de evolutie in format .xls (excel) pe care operatorul sa il poata salva si vizualiza ulterior pe dispozitivul mobil.

Atat timp cat aplicatia mobila SCADA este pornita iar terminalul este conectat la internet, platforma SCADA va putea alerta operatorul printr-un mesaj opto-vibro-acustic de tip push-up notification in momentul in care s-a constatat o avarie in sistem (lipsa tensiune, nivel scazut, lipsa apa, avarii pompe/motoare, etc).

Beneficiarul va pune la dispozitia Antreprenorului cele doua cartele SIM cu date mobile si IP fix, una pentru routerul GPRS 3G iar cealalta pentru terminalul mobil SCADA

### **7.2. Debitmetru inductiv influent**

Debitmetrul inductiv afiseaza debitul curent si debitul total al pompelor. Semnalul debitului curent este adus in PLC print-o iesire de 4-20mA si debitul total prin impulsuri, 0.5 la fiecare 0.1 m3. In sistemul SCADA sunt afisate ambele valori, atat debitul curent cat si debitul total, istoricul este afisat sub forma de grafic pentru debitul curent si sub forma de tabel sumarizat pe ore, zile si luni pentru debitul total.

### **7.3. Sonda de oxigen**

Sonda pentru masurarea concentratiei de oxigen utilizata la statiile de epurare este compusa dintr-un senzor si o unitate de control (controler). Senzorul luminescent pentru masurarea concentratiei de oxigen dizolvat permite analiza usoara si precisa a cantitatii de oxigen dizolvat din diferite tipuri de ape. Sistemul este conceput special pentru determinarea concentratiei de oxigen din apele uzate menajere si industriale.

Senzorul situat în capac este acoperit cu un material fluorescent. Lumina albastră de la un LED luminează substanța chimică fluorescentă de pe suprafața capacului senzorului. Substanța chimică fluorescentă devine instantaneu excitată și apoi, pe măsură ce aceasta se relaxează, emite o lumină de culoare roșie. Lumina roșie este detectată de o fotodiodă iar timpul necesar substanței chimice să revină la o stare de relaxare este măsurat. Cu cât crește concentrația de oxigen, cu atât este mai redusă lumina roșie emisă de senzor și cu atât mai scurt este timpul necesar materialului fluorescent pentru a reveni la o stare de relaxare.

Controlerul afiseaza valorile masurate de senzor. Iesirea din controler este conectata cu suflantele si dicteaza functionarea acestora in functie de concentratia oxigenului masurata in bazinul de oxidare-nitrificare.

### **7.4. Canal de masura parshall efluent**

Debitul la iesirea din statia de epurare este măsurat in punctul de evacuare, unde apa curge printr-un profil de masurare - canal Parshall, cu debitmetru ultrasonic Siemens Sitrans pentru inregistrarea debitului.

Debitmetrul ultrasonic pentru masurarea efluentului final afiseaza debitul curent si debitul total la iesirea din statia de epurare. Semnalul debitul curent este transmis catre PLC ca o iesire intre 4-20 mA si debitul total ca un impuls de iesire, de 0,5 pentru fiecare 0,1 m<sup>3</sup>. In sistem sunt afisate ambele valori, atat debitul curent cat si debitul total, istoricul este afisat sub forma de grafic pentru debitul curent si sub forma de tabel sumarizat pe ore, zile si luni pentru debitul total.

## **8. Materiale folosite**

Conductele submersate sunt confectionate din otel inox, PVC sau polietilena. Echipamentele dispuse deasupra nivelului apei sunt confectionate din otel carbon galvanizat la cald.

## Protectia impotriva coroziunii:

### Otel inox

- curatarea mecanica a sudurilor
- neutralizarea sudurilor

### Otel carbon

- Materialul este galvanizat la cald conform normelor
- Grosimea stratului de zinc este de minim 80 µm conform normelor

## **9. Productia de namol, reziduri de la gratare si depozitarea lor**

Deoarece in statia de epurare intra doar apa uzata menajera, nu exista pericolul de contaminare cu metale grele. Transportarea materiilor rezultate in urma procesului de epurare (impuritati de la gratare si namol stabilizat) trebuie sa se faca cu mijloace de transport adecvate pentru a pastra curatenia drumurilor.

## **10. Operarea si intretinerea statiei de epurare**

Functionarea statiei de epurare este automata si intretinerea este asigurata de catre o persoana calificata. Reparatii si intretinerea echipamentelor in afara perioadei de garantie, precum si transportarea materiilor rezultate in urma epurarii sunt asigurate pe baza contractuala.

Indatoririle personalului de exploatare vor fi trecute in manualul de operare si intretinere al statiei de epurare.

## **11. Protectia mediului**

Realizarea unei statii de epurare va avea cu siguranta un efect pozitiv asupra mediului, modul de colectare si epurare organizat ducand la imbunatatirea calitatii cursurilor de apa si la conservarea mediului inconjurator.

### **11.1. Protectia fonica**

Cresterea nivelului de zgomot in statia de epurare este cauzata de functionarea suflantelor care produc aer sub presiune necesar pentru procesul de aerare si pentru stabilizarea aeroba a namolului. Deoarece suflantele sunt plasate in interiorul unei cladiri care reduce nivelul poluarii fonice exterioare, nu va fi depasit nivelul maxim de zgomot prevazut de lege.

### **11.2. Protectia aerului**

Efect asupra atmosferei au procesele de aerare care produc aerosoli. Prin folosirea sistemului de aerare cu bule fine in bazinul de aerare, productia de aerosoli este redusa la minim.

### **11.3. Zona de protectie igienico-sanitara**

Zona de protectie igienico-sanitara este proiectata in concordanta cu legislatia in vigoare.

## **12. Conditii necesare pentru punerea in functiune**

- Testarea echipamentelor individuale
- Teste complexe
- Teste de functionare

### **12.1. Teste de presiune si etanseitate**

Dupa montarea conductelor se face un test de presiune si etanseitate cu respectarea normelor si reglementarilor in vigoare. Nu este permis accesul persoanelor neautorizate in zona pe parcursul desfasurarii testului. Testul se face pe conducta cu un capat inchis etans, fara a fi cuplata la echipamentele statiei de epurare, doar cu aer si apa. In cazul constatarii unor defecte, se trece la remedierea lor, dupa care testul trebuie repetat. Reparatiile nu se fac pe conducte aflate sub presiune.

Dupa realizarea testului se va intocmi un proces verbal cu rezultatele obtinute.

### **12.2. Teste complexe**

Prin teste complexe se intelege punerea in functiune a echipamentelor montate si reglarea acestora cat mai apropiata de conditiile reale de operare.

In timpul testelor complexe se va demonstra fiabilitatea si siguranta in exploatare a echipamentelor, controlul facil al operarii, pasii operarii si bineinteles intregul proces de operare. Testele complexe sunt facute de catre furnizor in prezenta unui reprezentant legal al beneficiarului, a personalului de operare si a proiectantului statiei de epurare.

### **12.3. Teste de functionare**

Testele de functionare sunt menite sa verifice eficienta statiei de epurare si parametri apei obtinuti in urma epurarii. Aceste teste se fac conform indicatiilor autoritatilor in masura si in concordanta cu legislatia in vigoare.

## **13. Conditii igienico-sanitare si de siguranta**

Proiectarea tehnologiei si a echipamentelor statiei de epurare s-a facut cu respectarea normelor si reglementarilor in vigoare.

Statia de epurare este un loc de munca, deci trebuie sa se supuna reglementarilor igienico-sanitare si de siguranta in vigoare. Persoanele care isi desfasoara activitatea in acest loc trebuie sa fie instruite si sa respecte conditiile de igiena si de protectie a muncii.

Pe toata perioada de functionare a statiei de epurare, in incinta acesteia trebuie sa existe manualul de operare si intretinere, instructiunile de manipulare a echipamentelor tehnologice, a echipamentelor electrice. Pentru operarea in conditii de siguranta, statia de epurare trebuie sa fie iluminata corespunzator.

Sanatatea personalului de operare poate fi pusa in pericol prin:

- Raniri datorate nerespectarii instructiunilor de manipulare a echipamentelor
- Caderea in bazinul statiei de epurare datorate nerespectarii instructiunilor de operare
- Infectii cauzate de nerespectarea masurilor de igiena

Statia de epurare este echipata cu o camera de operare destinata personalului, toaleta si spalator (optional).

#### **a) probe tehnologice si teste**

Se vor realiza probe si teste in conformitate cu prevederile si reglementarile tehnice in vigoare, in special, se va avea in vedere etansarea sistemului, prin verificarea imbinarilor conductelor

- **descrierea lucrărilor de refacere a amplasamentului în zona afectată de execuția investiției;**

Zona în care se găsește amplasamentul nu este zona verde prevăzută în actele de urbanism. Conform CU : intravilan, și extravilan.

Zona la finalul lucrărilor va fi fără deseuri rezultate de la angajați.

Suprafețele de teren afectate de realizarea proiectului se vor curăța de resturile de materiale și se vor nivela.

Zona la finalul lucrărilor va fi fără deseuri rezultate de la angajați.

Suprafețele de teren afectate de realizarea proiectului se vor curăța de resturile de materiale și se vor nivela.

- **căi noi de acces sau schimbări ale celor existente**

Localitatea Forotic este situată pe DJ572 iar localitatea Comorâște pe DN57. Se învecinează la nord cu, comuna Doclin, la est cu, comuna Ticvaniu Mare, la sud cu, comunele Grădinari și Vărădia iar la vest cu județul Timiș și Serbia.

NU se creează cai noi de comunicație. Se folosesc caile de comunicație existente.

- **resursele naturale folosite în construcție și funcționare**

Materialele folosite la umpluturi și refaceri vor fi aprovizionate de la operatori autorizați (conduite PEID/PVC, nisip, balast, etc)

**b) Justificarea necesității proiectului**

Această investiție este realizată pentru populația comunei Forotic. Conform Institutului Național pentru Statistică, tempo online, populația acestei comune este de 2.574 persoane. Ca atare, acești locuitori vor beneficia de toate tipurile de lucrări edilitare, justificând obiectivul de investiții propus prin acest proiect.

Această investiție poate genera o serie de alte beneficii sociale la nivelul comunității:

- ✓ ridicarea standardului de viață;
- ✓ crearea de noi locuri de muncă în perioada de realizare a investiției;
- ✓ îndeplinirea criteriilor social-culturale existente la nivelul țărilor europene dezvoltate;
- ✓ sentimentul mai crescut de apartenență la comunitatea locală;
- ✓ creșterea apetitului de a dezvolta pe viitor și alte servicii sociale destinate comunității locale.

Ca atare, aceste aspecte de mai sus argumentează necesitatea investiției. În ceea ce privește oportunitatea sa, aceasta este dată de posibilitatea finanțării sale cu fonduri publice nerambursabile.

Investiția este necesară datorită faptului că un sistem de canalizare nu poate funcționa fără ca proprietățile să fie racordate la acest sistem.

Investiția este oportună deoarece aduce venituri la Operatorul de Canalizare. Totodată este oportună deoarece ridică nivelul de calitate al vieții în fiecare gospodărie prin eliminarea latrinelor care deversează direct în sol apele uzate.

Dezvoltarea comunei necesită asigurarea unei infrastructuri moderne, pentru a crea condițiile necesare unui turism de calitate.

Capacitatea de cazare și masă se regăsesc în pensiuni și hoteluri, în construcțiile cu regim privat.



**c) Valoare investiției**

Valoarea totală a investiției este de 19,089,699.08 lei la care se adauga TVA.

**d) Perioada de implementare propusă**

**Durata de realizare** preconizată este de 24 luni cu posibilitatea de extindere pana la 36 luni.

**e) planșe reprezentând limitele amplasamentului proiectului, inclusiv orice suprafață de teren solicitată pentru a fi folosită temporar (planuri de situație și amplasamente);**

Se anexeaza documentației:

- Plan de încadrare în zonă
- Plan de situatie

**f) o descriere a caracteristicilor fizice ale întregului proiect, formele fizice ale proiectului (planuri, clădiri, alte structuri, materiale de construcție și altele).**

Pentru realizarea sistemului de canalizare se vor folosi conducte din PEID si PVC cu o durata de viata de minim 50 ani, lucrari necesare:

- Retea gravitacionala de canalizare;
- Conducte de refulare, statii de pompare;
- Conducte racorduri individuale;
- Camine vizitare si camine racord;

Statie de epurare mecano-biologica proiectata pentru epurarea tuturor tipurilor de ape uzate orasenesti iar principiul biologic are la baza epurarea cu biomasa in suspensie, aerata cu bule fine. Statia de epurare este echipata si cu sistem pentru precipitarea fosforului.

Etape de epurare ale tehnologiei statiei de epurare sunt :

Pompare debit influent + gratar rar

- Masurarea debitului influent cu ajutorul unui debitmetru inductiv
- Epurare mecanică fina
- Denitrificare
- Oxidare-nitrificare
- Reducerea fosforului
- Decantare finală
- Ingrosare namol
- Depozitare namol
- Control aerare cu sonda oxigen
- Control evacuare namol in exces cu sonda de suspensii
- Deshidratare namol
- Statie de pompare efluent
- Dezinfectie efluent cu hipoclorit de sodiu
- Masurarea debitului efluent cu ajutorul unui debitmetru inductiv
- Automatizare tip SCADA ce include monitorizarea si vizualizarea datelor cu transmitere avarii via SMS

Statiile de pompare ape uzate monobloc, etansate, integral prefabricate din PEID100/PA/ABS/PUR/POM/PVC-HI/ASA, cu separare de solide, complet echipata.

#### **IV. DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE DEMOLARE NECESARE**

Nu este cazul

#### **V. DESCRIEREA AMPLASĂRII PROIECTULUI:**

Amplasamentul studiat se găsește în comuna Forotic.

Terenurile pe care se vor executa lucrările proiectate sunt cuprinse pe domeniul public-administrativ al acesteia.

#### **VI. DESCRIEREA TUTUROR EFECTELOR SEMNIFICATIVE POSIBILE ASUPRA MEDIULUI ALE PROIECTULUI, ÎN LIMITA INFORMAȚIILOR DISPONIBILE:**

##### **A. Surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu:**

###### **a) protecția calității apelor**

Sursele de poluare reprezentate de produsele petroliere rezultate din activitatea de întreținere a utilajelor care, antrenate de apele meteorice, afectează atât apele de suprafață cât și apele subterane.

Astfel, constructorul va asigura utilaje și echipamente aflate în stare bună de funcționare, fără improvizații ce pot genera scurgeri de lubrifianți sau combustibil.

###### **b) protecția aerului**

Sursele de poluare a aerului sunt reprezentate de gazele de eșapament emenate de utilajele cu ardere internă folosite în execuția lucrărilor și transportul materiei prime. Nivelul noxelor trebuie redus pe cât posibil, iar utilizarea unor utilaje noi și performante reprezintă o condiție necesară în îndeplinirea acestui deziderat.

###### **c) protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:**

Având în vedere că lucrările ce urmează a fi executate se află și în localitate și faptul că se vor folosi utilaje de transport, pe perioada lucrărilor se va respecta un program strict în care utilajele pot tranzita localitățile. De asemenea, pe raza localităților se vor introduce restricții de viteză, respectiv de tonaj și se va evita pe cât posibil apropierea de locuințe în ideea evitării transmiterii acestor vibrații la clădirile de locuit.

###### **d) protecția împotriva radiațiilor:**

Nu sunt surse de radiații.

###### **e) protecția solului și a subsolului**

Ca potențiale surse de poluare a solului se enumeră scurgerile de lubrifianți sau alte produse petroliere, atât în zona construită cât și în cadrul organizării de șantier și a locului de staționare a utilajelor. Se recomandă ca zona de staționare a utilajelor, care nu este amenajată prin betonare, să se prevadă cu material absorbant (nisip, rumeguș), pentru a preveni infiltrațiile materialelor poluante în sol.

###### **f) protecția ecosistemelor terestre și acvatic**

Lucrările ce se realizează, fiind situate pe traseul existent, nu au impact negativ asupra florei și faunei și nu influențează acest factor de mediu.

Prin prevederile din proiect se urmărește realizarea exigențelor de calitate, rezistență și stabilitate, siguranța în exploatare și protecția mediului.

#### **g) protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public**

Lucrările se vor executa în intravilanul și extravilanul localității.

Prin lucrările propuse, nu se vor aduce implicații nefavorabile asupra mediului înconjurător.

#### **h) prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatarei, inclusiv eliminarea**

Surplusul de excavație constând pământ vegetal se va utiliza de către primărie pentru diferite lucrări de construcții; cantitățile rămase vor fi transportate și depozitate în locurile indicate de către autoritățile competente.

Pentru realizarea eficientă și organizarea optimă a colectării și transportului deșeurilor și materialelor reciclabile se va avea în vedere alegerea unui sistem adecvat de colectare.

Se recomandă colectarea de tip selectiv, în recipiente speciale alese în funcție de tipurile și cantitățile de deșeurii generate.

- lista deșeurilor (clasificate și codificate în conformitate cu prevederile legislației europene și naționale privind deșeurile), cantități de deșeurii generate;
- programul de prevenire și reducere a cantităților de deșeurii generate;
- planul de gestionare a deșeurilor;

Gestionarea deșeurilor trebuie să se realizeze fără a pune în pericol sănătatea umană și fără a dauna mediului, în special:

- a) fără a genera riscuri pentru aer, apă, sol, faună sau floră;
- b) fără a crea disconfort din cauza zgomotului sau a mirosurilor;
- c) fără a afecta negativ peisajul sau zonele de interes special;

Obiectivele principale privind deșeurile sunt:

- protejarea sănătății populației;
- protejarea mediului;
- menținerea curățeniei publice pentru ca spațiile să fie acceptabile din punct de vedere estetic;
- conservarea resurselor naturale;

Deșeurile din construcții sunt identificate ca un flux prioritar de deșeurii de către U.E. deoarece pot

constitui o sursă pentru reciclare și re folosire în industria construcțiilor.

Toate deșeurile rezultate în urma lucrărilor vor fi transportate, valorificate, depozitate sau eliminate numai prin societăți autorizate. Nu se vor abandona deșeurile.

Deșeurile din construcții și demolări sunt încadrate la categoria 17 conform Catalogului European al Deșeurilor, iar în România sunt reglementate prin Hotărârea Guvernului nr 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.

Etapele de eliminare a deșeurilor sunt:

- pre-colectare ---> colectare ---> transport ---> depozitare;
- sortare primară la sursă ---> pre-colectare ---> colectare ---> transport ---> sortare secundară (tratare) ---> depozitare;

Deșeurile rezultate din construcții conțin, de obicei, următoarele tipuri de deșeurii:

- beton, cărămizi, țigle și materiale ceramice –Cod 17 01 (cf. HG 856/2002)

- 17 01 01 beton – 30 mc
- lemn, sticlă și materiale plastice – cod 17 02 (cf. HG 856/2002).
- 17 02 01 lemn - 4 mc
- 17 02 02 sticlă - 0.1 mc
- 17 03 01\* asfalturi cu conținut de gudron de huiță
- metale (inclusiv aliajele lor)- cod 17 04 (cf. HG 856/2002) – 0.1 to
- 20 01 08 deșeuri menajere și asimilabil menajere, rezultate din activitățile personalului angajat;
- deșeuri de ambalaje  
(15 01 01 hârtie și carton, 15 01 02 materiale plastice, 15 01 03 lemn, 15 01 07 sticlă)
- 0.05t
- 20 01 01 hârtie și carton - 0.01t

Deșeurile din construcții și demolări sunt stocate la locul de generare, urmând apoi să fie transportate la instalațiile de tratare (recuperare resturi metalice, concasare beton și cărămizi) ori la depozitele de deșeuri.

Deșeurile reciclabile în cazul activităților de construcții, se vor stoca deșeurile nepericuloase în containere metalice de capacitate mare. Pentru fiecare categorie de deșeuri reciclabile în parte, se recomandă să se asigure un container separat, și anume:

- sticlă;
- metal;
- plastic;
- lemn;
- alte resturi de materiale de construcții;

Dezvoltarea sistemelor de reutilizare și reciclare a deșeurilor din construcții și demolări reprezintă un aspect foarte important în gestionarea acestei categorii de deșeuri.

Din punct de vedere ecologic, prin reutilizarea și reciclarea deșeurilor din construcții și demolări se reduce cantitatea de deșeuri depozitate și implicit spațiul destinat depozitelor și se realizează o economie a materiilor prime.

Deseurile menajere proprii – zise vor fi colectate în pungi de plastic și depozitate în europubele. Deseurile vor fi ridicate de firma de salubritate.

Pământul excavat va fi utilizat pentru:

- material de umplutura, tinând cont ca terenul se va aduce la starea inițială;
- suport în vederea îmbunătățirii terenurilor slabe;

Deseurile periculoase din construcții și demolări pot include:

- materiale periculoase
- lacuri, vopsele, adezivi, metale grele etc;
- materiale nepericuloase care au fost contaminate prin amestecare cu materiale periculoase;
- soluri și pietrișuri contaminate cu substanțe periculoase;

Transportul deșeurilor din construcții și demolări se realizează în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României. Depozitarea și gestiunea tuturor deșeurilor rezultate din activitatea de execuție se vor face cu respectarea: o Legea nr. 27/2007 – privind aprobarea O.U.G nr. 61/2006 o H.G. nr. 856/2002, Hotărâre privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase; o Legea Nr 92/2021 privind regimul deșeurilor ;

## **i) gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase**

Deșeurile rezultate din procesul tehnologic nu sunt periculoase.

## **B. Utilizarea resurselor naturale, în special a solului, a terenurilor, a apei și a biodiversității.**

În vederea realizării investiției în bune condiții, executantul va asigura aprovizionarea cu materialele necesare de la furnizorii cei mai apropiați și care prezintă o garanție în privința calității acestora.

Materialele necesare executiei lucrarilor vor urmari un program de transport, manipulare, depozitare si punere în operă, respectându-se ruta de transport, locul de depozitare si de lucru indicate pe planul de situatie. Se va da o atentie deosebită manipulării si montării, respectându-se cu strictete traseul, montarea și așezarea corespunzătoare pe pozitie a materialelor.

Necesarul de apă va fi asigurat prin transportul și depozitarea în rezervor, în organizarea de santier.

## **VII. DESCRIEREA ASPECTELOR DE MEDIU SUSCEPTIBILE A FI AFECTATE ÎN MOD SEMNIFICATIV DE PROIECT**

Natura impactului, consta in:

- Îmbunătățirea condițiilor îmbunătățirea calității vietii si prosperitatea populației deservite;

- Îmbunătățirea factorilor de mediu plecând de la condițiile actuale la modificarea lor către cele cu impact redus asupra mediului;

- Standarde civice si de mediu la nivel mult mai ridicat comparativ cu situația existentă;

- Dezvoltarea viitoare a Politicii comune de transport;

- Renovarea infrastructurii edilitare existente;

- Îmbunătățirea administrării infrastructurii.

- Întrucât lucrarea se realizează pe in ampriza drumurile existente, nu se pune problema reconstrucției ecologice. Lucrările prevăzute se adresează reducerii riscurilor imbolnavirilor si oferirea unei ape bune de baut.

Impactul asupra populației, sănătății umane, biodiversitatii (acordand o atentie speciala speciilor si habitatelor protejate) conservarea habitatelor naturale a florei si a faunei salbatice, terenurilor, solului, folosințelor, bunurilor materiale, calității și regimului cantitativ al apei, calității aerului, climei (de ex. natura si amploarea emisiilor de gaze cu efect de sera), zgomotelor și vibrațiilor, peisajului și mediului vizual, patrimoniului istoric și cultural, și asupra interacțiunilor dintre aceste elemente. Natura impactului (adică impactul direct, indirect, secundar, cumulativ, pe termen scurt, mediu și lung, permanent și temporar, pozitiv și negativ)

Impactul asupra populatiei, sanatatii umane, solului, folosintelor, bunurilor materiale: amplasamentul proiectului nu este este intr-o zona rezidentiala. Pe perioada de implementare a proiectului se vor respecta programul de lucru, conditiile prevazute in avizele obtinute, se vor utiliza masini, utilaje performante.

Impactul asupra calitatii si regimului cantitativ al apei, calitatii aerului, climei, zgomotelor si vibratiilor: se vor utiliza masini performante care nu vor duce la poluarea aerului, apei, fonica. Utilajele si echipamentele necesare realizarii proiectului vor fi moderne, care se incadreaza in normele si standardele actuale din domeniu. Zgomotul va varia, în funcție de tipul și intensitatea operațiilor realizate, sursele de zgomot vor avea caracter temporar.

### **Durata, frecvența și reversibilitatea impactului**

Nu e cazul.

### **Măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului**

Măsuri de reducere a impactului asupra zgomotului:

- reducerea la minimum a timpilor de funcționare al utilajelor;
- utilizarea unor mașini performante și moderne;
- utilizarea drumurilor autorizate.

### **Măsuri de reducere a posibilului impact asupra aerului:**

-Se vor efectua verificări tehnice periodice ale mașinilor și utilajelor folosite la realizarea lucrărilor;

-se va reduce viteza de circulație pe drumuri a vehiculelor grele; oprirea motoarelor mașinilor, utilajelor când nu sunt implicate în activitate.

Se vor utiliza mașini performante pentru a nu afecta factorul sol/subsol.

### **Natura transfrontieră a impactului.**

Nu e cazul.

## **VIII. PREVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI - DOTĂRI ȘI MĂSURI PREVĂZUTE PENTRU CONTROLUL EMISIILOR DE POLUANȚI ÎN MEDIU, INCLUSIV PENTRU CONFORMAREA LA CERINȚELE PRIVIND MONITORIZAREA EMISIILOR PREVĂZUTE DE CONCLUZIILE CELOR MAI BUNE TEHNICI DISPONIBILE APLICABILE. SE VA AVEA ÎN VEDERE CA IMPLEMENTAREA PROIECTULUI SĂ NU INFLUENȚEZE NEGATIV CALITATEA AERULUI ÎN ZONĂ.**

Scopul proiectului este de utilitate publică. Pentru încadrarea în prevederile Uniunii Europene privind protecția mediului și ecosistemelor existente proiectul va respecta simultan legislația națională și europeană în domeniu.

## **IX. LEGĂTURA CU ALTE ACTE NORMATIVE ȘI/SAU PLANURI/PROGRAME/STRATEGII/DOCUMENTE DE PLANIFICARE**

Proiectul se va încadra în legea Apelor nr.107 din 1996 actualizată.

Justificarea încadrării proiectului, după caz, în prevederile altor acte normative naționale care transpun legislația Uniunii Europene: Directiva 2010/75/UE (IED) a Parlamentului European și a Consiliului din 24.11.2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării), Directiva 2012/18/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 04.07.2012 privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase, de modificare și ulterior de abrogare a Directivei 96/82/CE a Consiliului, Directiva 2000/60/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23.10.2000 de stabilire a unui cadru de politică comunitară în domeniul apei, Directiva cadru aer 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21.05.2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa, Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 19.11.2008 privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, și altele) Conform prevederilor Directivei 2014/52/UE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului.



### **Riscurile de accidente majore si/sau dezastre relevante pentru proiect, inclusiv cele cauzate de schimbarile climatice, conform cunostintelor stiintifice.**

Nu exista riscuri de accidente majore / dezastre. Lucrarile se refera la executia a foraje de adancime.

### **Riscurile pentru sanatatea umana (contaminare apa sau poluare atmosferica)**

Nu e cazul.

### **Se va mentiona planul/programul/strategia/documentul de programare/planificare din care face proiectul, cu indicarea actului normative prin care a fost aprobat.**

Zona in care se gaseste amplasamentul nu e zona verde prevazuta in actele de urbanism.

Conform CU : intravilan, si extravilan.

Zona la finalul lucrarilor va fi fără deseuri rezultate de la angajati.

Suprefetele de teren afectate de realizarea proiectului se vor curata de resturile de materiale si se vor nivela.

## **X. LUCRĂRI NECESARE ORGANIZĂRII DE ȘANTIER**

Delimitarea terenului se face prin gard de protectie si prin amplasare panou informativ.

La executarea lucrărilor, se vor respecta normele legale în vigoare.

Nu se va degrada mediul natural sau amenajat, prin depozitari necontrolate de deseuri de orice fel.

În scopul executării lucrărilor de construcții în condiții de siguranță și igienă a muncii, precum și de prevenire a incendiilor se fac următoarele recomandări în conformitate cu:

- Legea proiectiei muncii nr. 319/2006;
- Norme generale de protecția muncii 508/2002;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico - sanitare si de incalzire.
- Ordinul nr. 117/1996 al MMPS;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru sudarea si taierea metalelor. Cod 2/1998;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime. Cod 2/1998;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru evacuarea apelor uzate rezultate de la populație si din procesele tehnologice. Cod 19/1995;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru alimentari cu apa a localităților si pentru nevoi tehnologice (captare, transport si distribuție). Cod 20/1995;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru producerea aerului comprimat. Cod 40/1996;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de zidărie, montaj, prefabricate si finisaje in construcții. Cod 27/1996.
- La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile specifice PSI din legislația in vigoare, dintre care se menționează:
- Ordin pentru aprobarea „Normelor generale de prevenire si stingere a incendiilor ordinul 775/22.07.1998;
- Ordinul nr. 20/N din 11 iulie 1994 privind aprobarea „Normativului de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții si instalații aferente acestora” indicativ C 300/1994;
- Ordinul Ministrului de Interne nr. 138/05.09.2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind organizarea activitatii de aparare impotriva incendiilor – DG PSI – 005.

Organizarea de șantier pentru investiția de bază constă în amenajarea spațiilor pentru depozitarea materialelor necesare (balast, sort, piatră concasată, etc.).

Proiectul de organizare de șantier va fi întocmit de executantul lucrării.

Având în vedere că fiecare ofertant poate avea propriile metode de lucru și că acesta poate decide dacă și în ce complexitate va realiza o organizare de șantier pentru realizarea lucrărilor, mai jos prezentăm pe scurt principalele elemente pe care trebuie să le îndeplinească organizarea de șantier, sub formă de recomandări:

- organizarea de șantier locală se propune a se realiza cât mai aproape de amplasamentul străzilor.
- dotările minimale ale organizării de șantier se recomandă să cuprindă:
  - un container monobloc reprezentând cabina paznicului (la intrarea în incintă);
  - un container monobloc 2,5 x 7,0 m ca birou de șantier;
  - un container monobloc 2,5 x 7,0 m ca vestiar;
  - 1 toaleta ecologice;
  - un container de gunoi.

Pentru staționarea utilajelor se va rezerva, în incintă împrejmuită a organizării, o platformă de parcare 100 mp.

Containerele monobloc cu care va fi dotat șantierul se vor monta conform fișelor tehnice și instrucțiunilor producătorului, pe platforme drepte și stabile. Pentru a asigura desfășurarea unui trafic decent în incinta organizării, pentru a evita aducerea de noroi de pe platforma organizării pe drumurile aflate în construcție și pentru a evita murdărirea prefabricatelor depozitate în incintă, se propune cel puțin asigurarea unei structuri pietruite pentru întreaga platformă a organizării de șantier, cu asigurarea scurgerii apelor spre rigole perimetrice.

Materialele nu se vor depozita provizoriu pe șantier, ci vor fi puse în operă odată cu aducerea lor pe șantier, realizându-se graficul de transport în corelare cu graficul de execuție. În cadrul organizării de șantier nu se vor amenaja locuri de depozitare pentru materialele rezultate din demolări ci se vor transporta și depozita la bazele executantului.

Se va avea în vedere ca serviciile sanitare din cadrul organizării de șantier să nu afecteze sau să aducă prejudicii cadrului natural limitrof sau vecinilor. Este obligatorie respectarea normelor privind protecția muncii, igiena în construcții, paza și stingerea incendiilor.

Materialele necesare execuției lucrărilor vor urmări un program de transport, manipulare, depozitare și punere în operă, respectându-se ruta de transport, locul de depozitare și de lucru indicate pe planul de situație. Se va da o atenție deosebită manipulării și montării, respectându-se cu strictete traseul, montarea și așezarea corespunzătoare pe poziție a materialelor.

Necesarul de apă va fi asigurat prin transportul și depozitarea în rezervor, în organizarea de șantier.

Staționarea utilajelor pe perioada de repaus se va face pe ampriza drumurilor cu respectarea normelor de semnalizare.

Ca potențiale surse de poluare a solului se enumeră scurgerile de lubrifianti sau alte produse petroliere, atât în zona construită cât și în cadrul organizării de șantier și a locului de staționare a utilajelor. Se recomandă ca zona de staționare a utilajelor, care nu este amenajată prin betonare materialelor poluante în sol localizarea organizării de șantier;

- localizarea organizării de șantier ;

Terenul va fi pus la dispoziția executantului pe perioada executării lucrărilor de către autoritățile locale (Primăria), cu obligația ca la terminarea lucrărilor să fie adus la starea inițială (evacuarea materialului pietros, strat de pământ vegetal, înierbare după caz).

Amplasamentul pentru organizarea de șantier se propune în vecinătatea Stației de Epurare de la intrarea în localitate. Locația a fost aleasă luând în considerare:

- accesul de la rețeaua de drumuri;
- disponibilitatea terenului;
- accesul de la organizarea de șantier
- organizarea de șantier va ocupa o suprafață de 30x40mp

- **descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier;**

Impactul asupra mediului în aria organizării de șantier decurge din ocuparea terenului. Durata impactului este limitată, până la terminarea lucrărilor și dezafectarea organizării de șantier, urmată de refacerea terenului.

Organizarea de șantier creează o perturbare a mediului înconjurător. Aceasta este o sursă de zgomot, emisii noxe și deșeuri necontrolate. Emisiile de noxe se încadrează în limitele maxime admise în Ordinul 462/1993, iar nivelul de zgomot și vibrații se va încadra în limitele admise prin STAS 10.009/88 și în limitele prevăzute în Ord. Ministrului Sănătății nr.119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației.

Impactul asupra mediului este și peisagistic pe perioada de execuție a lucrărilor. Constructorul are obligația ca prin activitatea ce o desfășoară în șantier, să se prevadă cu material absorbant (nisip, rumeguș), pentru a preveni infiltrațiile să nu afecteze cadrul natural din zona respectivă și nici vecinii zonei de lucru.

Personalul va fi instruit pentru respectarea curățeniei la locul de muncă și a normelor de igienă. Materialele folosite pentru construcția organizării de șantier sunt materiale inerte, piatră spartă, nisip, balast, materiale care nu afectează calitatea apei.

Amplasarea organizării de șantier și executarea lucrărilor se va face astfel încât să se evite:

- modificarea dinamicii scurgerii apelor subterane
- modificarea dinamicii scurgerii apelor de suprafață

- **surse de poluanți și instalații pentru reținerea, evacuarea și dispersia poluanților în mediu în timpul organizării de șantier;**

Se vor folosi mașini performante.

Execuția lucrărilor proiectate se va efectua de către un antreprenor de specialitate, cu personal calificat, cu respectarea legislației în vigoare.

- **dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu**

Evitarea amplasării organizării de șantier în zone sensibile și în rezervații naturale.

Alegerea amplasamentului astfel încât să se minimizeze distanțele parcurse de utilajele de construcții. Ecran fonic pentru reducerea efectelor în afara limitelor șantierului, dacă este necesar. Asigurarea utilităților necesare pentru desfășurarea lucrărilor în bune condiții (sursa de alimentare cu apă, loc special amenajat pentru servirea mesei, facilități igienico-sanitare, containere pentru depozitarea deșeurilor, punct sanitar).

Schimbările de ulei de la utilaje se vor efectua în stații speciale pentru astfel de operații. Revizii periodice ale utilajelor conform cărții tehnice. Nu vor fi admise utilaje care să prezinte scurgeri sau a căror stare tehnică să nu corespundă normelor legale.

Colectare și depozitare selectivă a deșeurilor.

## **XI. LUCRĂRI DE REFACERE A AMPLASAMENTULUI LA FINALIZAREA INVESTIȚIEI, ÎN CAZ DE ACCIDENTE ȘI/SAU LA ÎNCETAREA ACTIVITĂȚII, ÎN MĂSURA ÎN CARE ACESTE INFORMAȚII SUNT DISPONIBILE**

Materialele excedentare sau cu deficiențe se vor colecta după realizarea investiției, înainte de recepția la terminarea lucrărilor și se vor transporta în spații special amenajate, lăsând situl curat. Măsurile ce se impun pentru diminuarea impactului asupra mediului pe timpul execuției lucrărilor sunt :

- realizarea obiectivului în perioadele adecvate ale anului de către un constructor de specialitate cu experiență în domeniu și certificat în managementul mediului va face ca efectele negative ce pot apărea în timpul realizării obiectivului să fie cât mai mici.

- sistematizarea terenului și refacerea cadrului natural afectat de lucrări prin sistematizare și împrăștiere de pământ vegetal, replantarea de arbori afectați accidental în timpul execuției.

## **XII. ANEXE - PIESE DESENATE**

**1. Planul de încadrare în zonă a obiectivului și planul de situație, cu modul de planificare a utilizării suprafețelor:**

Plan de încadrare în zonă;

Plan de situație;

**XIII. PENTRU PROIECTELE CARE INTRĂ SUB INCIDENȚA PREVEDERILOR ART. 28 DIN ORDONANȚA DE URGENȚĂ A GUVERNULUI NR. 57/2007 PRIVIND REGIMUL ARIILOR NATURALE PROTEJATE, CONSERVAREA HABITATELOR NATURALE, A FLOREI ȘI FAUNEI SĂLBATICE, APROBATĂ CU MODIFICĂRI ȘI COMPLETĂRI PRIN LEGEA NR. 49/2011, CU MODIFICĂRILE ȘI COMPLETĂRILE ULTERIOARE, MEMORIUL VA FI COMPLETAT CU URMATOARELE:**

Proiectul **nu intra** sub incidența art. 28 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57 din 2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice

**a) descrierea succintă a proiectului și distanța față de aria naturală protejată de interes comunitar, precum și coordonatele geografice (Stereo 70) ale amplasamentului proiectului. Aceste coordonate vor fi prezentate sub formă de vector în format digital cu referință geografică, în sistem de proiecție națională Stereo 1970 sau de un tabel în format electronic conținând coordonatele conturului (X, Y) în sistem de proiecție națională Stereo 1970;**

**Nu este cazul** - proiectul **nu intra** sub incidența art. 28 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57 din 2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice

**b) numele și codul ariei naturale protejate de interes comunitar;**

**Nu este cazul** - proiectul **nu intra** sub incidența art. 28 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57 din 2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice

**c) prezența și efectivele/suprafețele acoperite de specii și habitate de interes comunitar în zona proiectului;**

**Nu este cazul** - proiectul **nu intra** sub incidența art. 28 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57 din 2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice

d) se va preciza dacă proiectului propus nu are legătură directă cu sau nu este necesar pentru managementul conservării ariei naturale protejate de interes comunitar;

Nu e cazul.

e) Se va estima impactul potențial al proiectului asupra speciilor și habitatelor din aria naturală protejată de interes comunitar;

Nu e cazul

f) alte informații prevăzute în legislația în vigoare.

Nu e cazul.

#### **XIV. PENTRU PROIECTELE CARE SE REALIZEAZĂ PE APE SAU AU LEGĂTURĂ CU APELE, MEMORIUL VA FI COMPLETAT CU URMĂTOARELE INFORMAȚII, PRELUATE DIN PLANURILE DE MANAGEMENT BAZINALE, ACTUALIZATE**

##### **1. Localizarea proiectului:**

- bazinul hidrografic: Caras
- cursul de apa: - Paraul CIORNOVAT
- corpul de apa (de suprafața și/sau subteran): -

2. Indicarea stării ecologice/potențialului ecologic și starea chimică a corpului de apă de suprafață; pentru corpul de apă subteran se vor indica starea cantitativă și starea chimică a corpului de apă.

Nu este cazul

3. Indicarea obiectivului/obiectivelor de mediu pentru fiecare corp de apă identificat, cu precizarea excepțiilor plicate și a termenelor aferente, după caz.

Nu e cazul.

#### **XV. CRITERIILE PREVĂZUTE ÎN ANEXA NR. 3 LA LEGEA NR. PRIVIND EVALUAREA IMPACTULUI ANUMITOR PROIECTE PUBLICE ȘI PRIVATE ASUPRA MEDIULUI SE IAU ÎN CONSIDERARE, DACĂ ESTE CAZUL, ÎN MOMENTUL COMPILĂRII INFORMAȚIILOR ÎN CONFORMITATE CU PUNCTELE**

##### **a. Caracteristicile proiectului:**

###### **-dimensiunea proiectului:**

- Executie rețea de alimentare cu apă în comuna Forotic;
- Executie rețea de canalizare în comuna Forotic
- Executie stații de pompare ape uzate în comuna Forotic;
- Executie stație de epurare ape uzate în comuna Forotic;

###### **-cumularea cu alte proiecte existente și/sau aprobate:**

Nu este cazul.

**-cantitatea si tipurile de deseuri generate/gestionate:**

In timpul executiei proiectului:

deseuri municipale rezultate de la angajati 20 03 01, colectate selectiv, in pubele, preluate de societati specializate autorizate - 0,5 mc/luna.

deseuri rezultate din realizarea constructiilor :17 05 04- pamant si pietre altele decat cele de la 17 05 03, care va fi folosit la umpluturi si refacerea terenului dupa finalizarea lucrarilor-cantitate neestimata.

Material plastic 17 02 03, preluate de unitati specializate autorizate, colectate selectiv, cantitate neestimata.

Fier si otel 17 04 05 cantitate neestimata, preluate de unitati specializate autorizate, colectate selectiv.

Amestecuri metalice 17 04 07 cantitate neestimata, preluate de unitati specializate autorizate, colectate selectiv.

In timpul functionarii proiectului:adica mentenanta lucrarilor executate in cadrul proiectului:

deseuri menajere de la angajatii - 1 mc/an,m preluate de unitati specializate autorizate, colectate selectiv.

Material plastic 17 02 03, preluate de unitati specializate autorizate, colectate selectiv, cantitate neestimata.

Fier si otel 17 04 05 cantitate neestimata, preluate de unitati specializate autorizate, colectate selectiv.

Se vor respecta prevederile legale in vigoare conform HG 856/2002

Se va tine o evidenta a deseurilor conform HG nr 856/2002. Deseurile vor fi preluate de unitati specializate, autorizate.

**-poluarea si alte efecte negative:**

nu este cazul.

**- riscurile pentru sanatatea umana (contaminare apa sau poluare atmosferica)**

Nu e cazul.

**b.Amplasarea proiectelor:** proiectul nu este amplasat in zona de arie naturala protejata

**c.Tipurile si caracteristicile impactului potential:**

**Extinderea impactului (zona geografică, numărul populației/ habitatelor/ speciilor afectate)**

Zona nu este o zona protejata din punct de vedere al ariilor naturale protejate. Daca se respecta conditiile din avizele obtinute nu va exista vreun impact.

**Magnitudinea și complexitatea impactului**

Nu este cazul, daca se respecta conditiile din avizele obtinute nu va exista vreun impact.

**Probabilitatea impactului**

Nu e cazul.

**Durata, frecvența și reversibilitatea impactului**

Nu e cazul.



**Măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului**

Masuri de reducere a impactului asupra zgomotului:

- reducerea la minimum a timpilor de funcționare al utilajelor;
- utilizarea unor masini performante si moderne;

**Masuri de reducere a posibilului impact asupra aerului:**

-Se vor efectua verificări tehnice periodice ale mașinilor și utilajelor folosite la realizarea lucrărilor;

Se vor utiliza masini performante pentru a nu afecta factorul sol/subsol.

**Natura transfrontieră a impactului.**

Nu e cazul.

**ÎNTOCMIT  
ING. HILA OVIDIU**

