

MEMORIU TEHNIC

**PENTRU OBTINEREA ACORDULUI DE MEDIU
(conform anexei 5.E la legea nr. 292 din 3 decembrie 2018)**

Obiectiv: CANALIZARE MENAJERA SI STATIE DE EPURARE IN LOCALITATEA RAMNA, COMUNA RAMNA, JUDETUL CARAS-SEVERIN

Beneficiar : PRIMARIA RAMNA

Proiectant general: S.C. AMIDO AQUA PROIECT S.R.L.

Faza: Studiu de fezabilitate

I. Denumirea proiectului:

„ CANALIZARE MENAJERA SI STATIE DE EPURARE IN LOCALITATEA RAMNA, COMUNA RAMNA, JUDETUL CARAS-SEVERIN ”

II. Titular:

- beneficiar: COMUNA RAMNA
- adresa poștală: STRADA PRINCIPALA, NR. 26, COD POSTAL 327310, JUDETUL CARAS-SEVERIN
- numărul de telefon/ fax: 0255 528 001
- numele persoanelor de contact:-
- director/manager/administrator: CIUREA MAGDALENA VALERIA – primar
- responsabil pentru protecția mediului: -

III. Descrierea caracteristicilor fizice ale întregului proiect:

a) un rezumat al proiectului;

Sistemul de canalizare propus este de tip separativ. Apele pluviale se vor colecta in continuare ca si pana acum la rigolele si santurile stradale existente care se vor curata, iar canalizarea menajera proiectata, prin presiune, se va descarca in statia de epurare ce se va realiza in localitatea Ramna.

Canalizarea proiectata este dimensionata, sa preia debitele menajere provenite din localitatea Ramna, comuna Ramna.

Reteaua de canalizare prin presiune din localitatea Ramna se va realiza din conducte PEHD PN10, cu diametre cuprinse intre De50mm-De125mm pe o lungime totala de 20453m.

Se vor construi 2 statii de pompare apa uzata in localitatea Ramna.

In localitatea Ramna se vor realiza un numar de 300 de chesoane mici echipate cu pompe submersibile si 150 de racorduri cu chesoane fara pompe submersibile.

Statia de epurare va asigura procesarea unui debit Quzi max = 234 m³/zi .

b) justificarea necesității proiectului;

Scopul lucrării îl constituie realizarea rețelei de canalizare si a statiei de epurare din localitatea Ramna, comuna Ramna.

Investitia propusa va contribui la indeplinirea angajamentelor luate de Romania prin documentele de aderare la UE, in special a celor din Cap. 22, Mediu si va asigura conformarea cu Directiva 98/83/EEC privind calitatea apei destinate consumului uman, transpusa in legislatia Romaniei prin Legea 458/2002, modificate si complectata de Legea 311/2004 si cu Directiva 91/271/EEC privind epurarea apelor uzate urbane, transpusa in legislatia romana prin HG 188/2002, si normele incluse (NTPA011, NTPA002, NTPA001).

Pentru diminuarea surselor de poluare, măsurile propuse se referă la înființarea unui sistem centralizat de canalizare racordat la o stație de epurare a apelor uzate menajere propusa a se realiza in localitatea Ramna.

Obiectivele specifice urmează să se concentreze asupra următoarelor probleme: creșterea gradului de acces al populației la serviciul public de canalizare, conform cu cerințele legislației Uniunii Europene și asigurarea accesului tuturor categoriilor sociale la acest serviciu.

Oportunitatea investiției reprezintă obiectivele clare și necesare care se vor îndeplini prin realizarea acestei investiții.

Investiția, odată finalizată va contribui semnificativ la dezvoltarea durabilă a întregii regiuni, venind în întâmpinarea realizării tuturor cerințelor de respectare a condițiilor de protejare a mediului înconjurător, prin realizarea rețelelor de apă uzată, precum și de protejare a sănătății populației locale, tranzitante, precum și a investitorilor din zonă și a potențialilor investitori.

Dezvoltarea zonelor rezidențiale depinde de realizarea acestei investiții. După executarea rețelelor de apă uzată se vor crea condiții civilizate de trai și de funcționare, îmbunătățirea condițiilor de viață ale populației și diminuarea riscurilor de îmbolnăvire.

Prin asigurarea cu utilități se va stimula creșterea economică, dezvoltarea localității prin construirea de noi locuințe și ocuparea forței de muncă.

Realizarea investiției va avea drept rezultat creșterea condițiilor de viață ale populației și diminuarea riscului de îmbolnăvire, în lipsa acesteia situația are un impact negativ asupra sănătății populației și vor putea apărea numeroase zone insalubre.

Pentru a evita construirea numeroaselor bazine vidanjabile care ar constitui de asemenea surse de îmbolnăvire.

c) valoarea investiției;

Valoarea estimativă a lucrărilor 20.862.376,47 lei fara TVA

d) perioada de implementare propusă;

Perioada de execuție propusă 24 LUNI

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

Conform pieselor desenate atasate.

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

Beneficiarii investiției sunt toți locuitorii din localitatea Ramna.

Sistemul de canalizare propus este de tip separativ. Apele pluviale se vor colecta în continuare ca și până acum la rigolele și santurile stradale existente care se vor curăța, iar canalizarea menajeră proiectată, prin presiune, se va descarca în stația de epurare ce se va realiza în localitatea Ramna.

Canalizarea proiectată este dimensionată, să preia debitele menajere provenite din localitatea Ramna, comuna Ramna.

Reteaua de canalizare prin presiune din localitatea Ramna se va realiza din conducte PEHD PN10, cu diametre cuprinse între De50mm-De125mm pe o lungime totală de 20453 m.

Se vor construi 2 stații de pompare apă uzată în localitatea Ramna.

In localitatea Ramna se vor realiza un numar de 300 de chesoane mici echipate cu pompe submersibile si 150 de racorduri cu chesoane fara pompe submersibile.

Descrierea functionala si tehnologica

Calculul necesarului de apa a fost determinat in baza S.R. 1343/1 – 2006 pentru:

- o populatie de **1137** locuitori si o populatie de perspectiva (30 ani) de **1321** locuitori .

Au rezultat urmatoarele valori:

$$Q_{zi,med} = 165.48 \text{ m}^3/zi = 1.92 \text{ l/s}$$

$$Q_{zi,max} = 215.12 \text{ m}^3/zi = 2.49 \text{ l/s}$$

$$Q_{or,max} = 22.86 \text{ m}^3/ora = 6.35 \text{ l/s}$$

Procentul de restituție la canalizare se considera de 100% din necesarul de alimentare cu apa calculat pentru etapa de perspectiva.

Calitatea apelor evacuate la canalizare se va incadra in limitele prevazute de legislatia in vigoare, HG 352/2005, respectiv Normativul NTPA 002/2005.

Canalizarea menajera proiectata preia apele uzate de la constructiile existente in localitatea Ramna in numar de 450. Apele uzate vor fi transportate spre statia de pompare SPAU2 si de acolo in statia de epurare, prin pompare.

Lungimea rețelei de canalizare se prezinta astfel :

- **15941 m** se vor realiza din tuburi de PEID De 50 ÷ 125 mm
- **4500m** se vor realiza din tuburi de PEID De 50 mm pentru racorduri individuale

Pe reateaua de canalizare sunt prevazute camine de spalare si amorsare, de vane, de aerisire, de golire, vizitare si camin debitmetru.

Tinand seama de topografia terenului, si de tema de proiectare investitia cuprinde urmatoarele obiecte, dupa cum urmeaza:

- Retea de canalizare prin presiune, inclusiv camine
- Statii de pompare apa uzata
- Camine de racord echipate cu pompe submersibile
- Statie de epurare

Reteaua de canalizare prin presiune

Canalizarea proiectata este dimensionata, sa preia debitele menajere provenite din localitatea Ramna, comuna Ramna, cuprinse in proiect.

Lucrările propuse sunt amplasate pe teritoriul localitatii Ramna, rețeaua de canalizare acoperind cea mai mare parte a tramei stradale.

Sistemul de canalizare proiectat este compus din :

- rețeaua de canalizare prin presiune;
- statii de pompare apa uzata;

Traseul conductelor din PEHD acoperă toate străzile localității rezultând o lungime totală de **20453 m** de canal, astfel :

Nr. crt.	Localitatea	Diametre (mm) / Lungimi(mm)							
		PEHD							PVC
		De50	De50	De63	De 75	De 90	De110	De125	DN 200
1	Ramna	4500	6651	4225	894	1856	1055	1260	12
Total Lungimi/diametri		4500	6651	4225	894	1856	1055	1260	12
TOTAL		20453							

Traseele conductelor sunt amplasate în zona verde din fața caselor sau în acostamentul strazilor.

Conductele de colectare vor fi amplasate în subteran în zona verde sau în acostamentul strazii urmărind trama stradală. Pe verticală, ele vor fi așezate sub conductele de apă potabilă, cabluri electrice, canalele de cabluri telefonice, etc.

Patul pentru pozarea conductelor de canalizare se va realiza conform specificațiilor tehnice și a instrucțiunilor date de furnizor.

Acoperirea conductelor, până la cca. 30 cm peste generatoarea superioară se va face cu nisip, sau cu material rezultat din săpătură, dacă acesta nu conține fragmente ascuțite.

Rețeaua de canalizare se va poza sub adâncimea de îngheț specifică zonei, la o adâncime medie de 1,10 m.

Deasupra întregii rețele de canalizare la o înălțime de cca. 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei se va monta grila de avertizare din polietilena de culoare maro pentru protecția conductei la loviri accidentale datorate intervențiilor la rețelele subterane.

Pentru detectarea conductei din polietilena, pe aceasta se va monta fir de detecție din cupru sau aluminiu cu diametrul minim de 1,5 mm ce va avea contact galvanic cu elementele metalice ale armaturilor.

Pe rețeaua de canalizare sunt prevăzute cămine după cum urmează:

- cămine de golire - 3 buc.
- cămine de aerisire - 2 buc.
- cămine de spalare - 2 buc.
- cămine de vane - 56 buc.
- camin debitmetru - 2 buc.
- camin vizitare - 2 buc.

Aceste cămine ajută la eliminarea surplusului de aer din rețea, precum și la o amorsare eficientă a rețelei.

Căminele de vane ce se vor executa vor fi din elemente de beton prefabricat cu diametrul interior de 1,00m ±1,50m. Căminele vor fi acoperite cu capac și ramă carosabilă din material compozit rezistent la trafic greu (clasa D400) cu închidere antifurt. Căminele vor fi prevăzute cu scara de acces din metal.

Caminul debitmetru se va executa din beton, de formă rectangulară 2,60mx1,90m. Acesta va fi acoperit cu capac și ramă carosabilă din material compozit rezistent la trafic greu (clasa D400) cu închidere antifurt. Acesta va fi prevăzut cu scara de acces din metal.

Vanele sertar până montate în cămine vor fi cu corp plat, acționate manual, din fontă, pentru apă uzată.

Stații de pompare

Pentru a putea canaliza localitatea Ramna sunt necesare 2 stații de pompare pentru: SPAU1, SPAU2.

Fiecare stație de pompare va fi încadrată în următoarele caracteristici (min – max):
 $Q=(\text{min } 5\text{l/s} - \text{max. } 9\text{l/s})$ și $H=(\text{min } 25\text{mCA} - \text{max. } 35\text{mCA})$.

Racorduri individuale cu pompe submersibile pentru fiecare parcela

In localitatea Ramna au rezultat **un numar de 450 de racorduri, din care se vor echipa cu statie individuala de pompare un numar de 300 de racorduri (parcele), iar pentru 150 buc se vor monta chesoane (camine de racord) fara pompe.**

Caminele de racord 300 buc. vor fi echipate, fiecare, cu pompa submersibila, iar 150 buc. nu se vor echipa cu pompa submersibila. Aceste racordari se vor prevedea in capat cu o vana de inchidere ingropata si dotata cu tija de actionare montata in apropierea parcelelor.

In total sunt 450 racorduri.

La toate cele 450 racorduri s-a prevazut o lungime medie de $L=10m$.

Racordarea cladirilor de pe parcele se realizează prin cădere liberă la căminul de racord, de unde periodic cu ajutorul pompelor submersibile, apa uzată se transportă prin presiune în conducta de bransament, apoi in rețeaua de canalizare prin presiune a localitatii.

Statie de pompare individuala (300 buc.) va fi complet utilata, in constructie monobloc si monolit din PEID PE 100 cu $H=1820\text{ mm}$, compatibila pentru instalari in soluri cu panza freatica aproape de suprafata fara a necesita o ancorare suplimentara, complet etansa evitandu-se infestarea apei din panza freatica sau aparitia infiltratiilor.

Echiparea statiei va cuprinde:

- 1 electropompa cu rotor tocat montata imersat
- capac necarosabil clasa A cu sistem de inchidere - deschidere
- panou electric si automatizare.
- lant din otel inoxidabil pentru extragerea: electropompei + clapet de retinere + conducta de refulare

Fiecare statie de pompare individuala va fi incadrata în următoarele caracteristici (min – max): $Q=(\text{min } 1.5l/s - \text{max. } 2.2l/s)$ si $H=(\text{min } 15mCA - \text{max.} 45mCA)$.

Conductele de racord la conductele secundare si principale vor fi cu diametrul $De50mm$.

Racordul dintre statia de pompare individuala si colectorul din strada este prevazut cu un robinet ingropat cu bila din PE in nr. de 450 buc.

Canalul colector de presiune are o configuratie ramificata compus din colector principal, colectori secundari de presiune si conducte de bransament.

Colectorii secundari sunt legati de colectorul principal prin intermediul pieselor speciale de ramificatie T-ee.

Conductele de bransament sunt legate de colectoarele secundare respectiv colectorul principal prin intermediul pieselor speciale de tip T-eu.

Caminele de racord echipate cu pompe submersibile se vor amplasa pe domeniul public in apropierea parcelelor.

Subtraversari

Subtraversari drumuri comunale in interiorul localitatii cu conductele principale de canalizare

Conductele principale de canalizare care subtraverseaza drumurile comunale vor fi protejate in tuburi de PEHD RC cu $De110 \div 200mm$ conform tabelului de mai jos. De asemenea se vor realiza compactari cu grad proctor de 90 pe toata lungimea subtraversarii.

Denumirea	Material (tip)	Lungime (m)
Tub de protectie din PEHD RC De110mm, la trecerea pe sub DC pentru PEHD De50mm	PEHD RC	1060
Tub de protectie din PEHD RC De110mm, la trecerea pe sub DC pentru PEHD De63mm	PEHD RC	130
Tub de protectie din PEHD RC De125mm, la trecerea pe sub DC pentru PEHD De75mm	PEHD RC	20
Tub de protectie din PEHD RC De160mm, la trecerea pe sub DC pentru PEHD De90mm	PEHD RC	30
Tub de protectie din PEHD RC De180mm, la trecerea pe sub DC pentru PEHD De110mm	PEHD RC	40
Tub de protectie din PEHD RC De200mm, la trecerea pe sub DC pentru PEHD De125mm	PEHD RC	40

Subtraversare drum judetean DJ585

Se vor realiza 4 subtraversari ale drumului judetean Dj585 cu conducte de canalizare PEHD De63÷110mm.

Subtraversarile se vor executa prin foraj orizontal, circulatia pe drumul judetean nefiind intrerupta. La subtraversari se va folosi țeava de protecție din oțel. Protecția conductei se va realiza pe o lungime medie de 10 m.

Subtraversarea	Materialul	Tub protectie	L tub (m)	Buc.
Subtraversare Dj585 la km 17+754 cu conducta De 63 mm	PEHD RC, PE100, SDR17 PN10	OL DN 125 mm	10	1
Subtraversare Dj585 la km 18+563 cu conducta De 63 mm	PEHD RC, PE100, SDR17 PN10	OL DN 125 mm	10	1
Subtraversare Dj585 la km 18+581 cu conducta De 75 mm	PEHD RC, PE100, SDR17 PN10	OL DN 150 mm	10	1
Subtraversare Dj585 la km 19+589 cu conducta De 110 mm	PEHD RC, PE100, SDR17 PN10	OL DN 200 mm	10	1

Acoperirea tubului de protectie va fi de 1.50 m din axul drumului judetean.

Subtraversare parau Vernic

Se vor realiza subtraversari parau Vernic cu conducta de canalizare in tub de protectie din PEHD RC.

Denumirea	Material (tip)	Buc.	Lungime (m)
Tub de protectie PEHD RC De180 la trecerea pe sub Parau Vernic pentru De 90mm	PEHD RC	1	12
Tub de protectie PEHD RC De110 la trecerea pe sub Parau Vernic pentru De 63mm	PEHD RC	1	15
Tub de protectie PEHD RC De110 la trecerea pe sub Parau Vernic pentru De 50mm	PEHD RC	1	15
Tub de protectie PEHD RC De110 la trecerea pe sub Parau Vernic pentru De 50mm	PEHD RC	1	15

Acoperirea tubului de protectie va fi de min. 1.5 sub cota talveg.

Subtraversare canal

Se vor realiza subtraversari canale cu conducta de canalizare in tub de protectie din PEHD RC.

Denumirea	Material (tip)	Buc.	Lungime (m)
Tub de protectie PEHD RC De110 la trecerea pe sub canal pentru De 63mm	PEHD RC	1	15
Tub de protectie PEHD RC De200 la trecerea pe sub canal pentru De 125mm	PEHD RC	1	10
Tub de protectie PEHD RC De200 la trecerea pe sub canal pentru De 125mm	PEHD RC	1	10
Tub de protectie PEHD RC De200 la trecerea pe sub canal BR2 pentru De 125mm	PEHD RC	1	10

Acoperirea tubului de protectie va fi de min. 1.5 sub cota talveg.

Subtraversare dig

Conducta de refulare de la SPAU 2 va strapunge digul de protectie (coordonate Stereo 70: X=441945.465, Y=240141.553) si va fi montata in tub de protectie din OL DN250mm – 273x3mm, L=10m.

Statie de epurare in localitatea Ramna 1500 L.E.

Statia de epurare va asigura procesarea unui debit Quzi max = 234 m³/zi .

Statia de epurare este destinata epurarii apelor uzate menajere, asigurand un efluent in conformitate cu standardul NTPA 001/2005, precum si conform cu limitele date de Administratia Nationala Apele Romane/Administratia Bazinala de Apa BANAT prin conditiile de descarcare din adresa cu Nr.10679/09.08.2019.

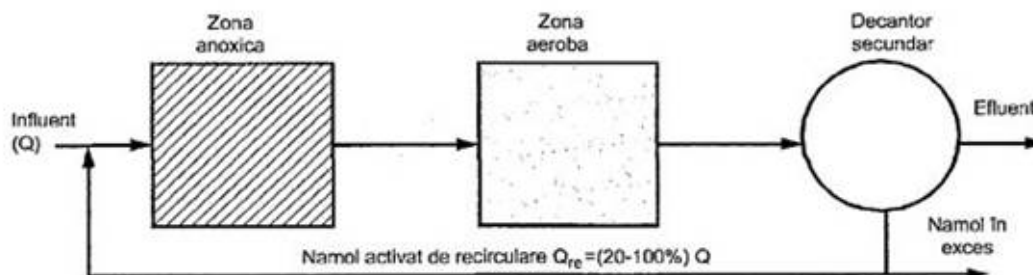
Statia de epurare va fi amplasata in extravilanul localitatii Ramna, pe o suprafata de aprox. 832mp. **Coordonate stereo 70 : X= 441897.145; Y= 240036.082.**

Emisarul statiei de epurare va fi raul Barzava, aflat in apropierea amplasamentului statiei de epurare.

Valorile standard pentru incarcările specifice pentru 1 LE:

CBO ₅	60 g / pers, zi
Suspensii	70 g / pers, zi
CCO _{Cr}	120 g / pers, zi
N-Kj	11 g / pers, zi
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. Aprovizionarea cu nitrati a zonei anoxice se realizeaza prin recirculare de namol activat din decantorul secundar în capatul amonte al zonei respective.



Astfel, statiile de epurare ce au la baza schema mai sus prezentata sunt proiectate pentru o epurare eficienta a apelor uzate imbinand costurile minime de operare, incluzand consumul de energie electrica, cu timpii de operare reduci.

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. Bazinele din beton trebuie sa fie obligatoriu impermeabile (hidroizolate).

DESCRIEREA PROCESULUI BIOLOGIC AL STATIEI DE EPURARE

Principiul de baza al functionarii statiei de epurare este epurarea biologica cu biomasa in suspensie ($B_v \leq 0,4 \text{ kg/m}^3 \cdot \text{zi}$, $B_x \leq 0,08 \text{ kg/kg} \cdot \text{zi}$), cu denitrificare frontala si recircularea biomasei din decantorul secundar, si stabilizarea aeroba a namolului.

O conditie elementara a procesului de activare cu stabilizarea aeroba a namolului in zona de aerare, este incarcarea specifica redusa a namolului. Acest fapt duce la reducerea incarcarilor specifice si la cresterea varstei namolului.

Avantajele acestei tehnologii sunt: capacitatea ridicata de adaptare a functionarii sistemului la fluctuatiile debitului influent si a incarcarilor cu materie organica a acestuia, siguranta si stabilitatea eficientei epurarii, stabilizarea usoara a namolului.

Principalul avantaj al tehnologiei statiei de epurare il reprezinta faptul ca si la cresteri mari ale debitului influent si al incarcarilor acestuia, fara a avea repercusiuni asupra gradului de epurare, este posibila modificarea imediata a procesului de activare a namolului, chiar si fara stabilizarea instantana a acestuia.

Parametrul principal pentru desfasurarea in conditii optime a procesului de epurare, a cresterii eficientei acestuia si a cresterii gradului de stabilizare a namolului, este incarcarea specifica a namolului in zona de aerare. O incarcare optima a namolului variaza intre $0,05 \text{ kg de CBO}_5 / \text{kg namol zi}$ si $0,02 \text{ kg de CBO}_5 / \text{kg namol zi}$.

Lichidul din zona aerata a bazinului trebuie amestecat constant si alimentat cu oxigen. Pentru a atinge necesarul de oxigen furnizat, este necesara de asemenea asigurarea omogenizarii intregului volum al bazinului. Pentru atingerea agitarii si circulatiei necesare in bazinul de aerare, este necesara asigurarea unei puteri minime de $15 \text{ W} \cdot \text{m}^{-3}$.

In procesul de activare combinat cu stabilizarea aeroba a namolului, consumul de oxigen pentru microorganisme pentru oxidarea substantelor pe baza de carbon si a compusilor pe baza de azot, este aproximativ dublu fata de incarcarea cu CBO_5 .

Cand se aleg echipamentele pentru aerare, pe langa asigurarea agitarii bazinului de aerare, trebuie asigurata si o concentratie minima a oxigenului dizolvat in apa (peste $1 \text{ mg O}_2 \cdot \text{l}^{-1}$). In plus, trebuie tinut cont de factorul de tranzitie al oxigenului, care, pe langa inaltimea coloanei de apa din bazinul de aerare si incarcarile acesteia, este influentat in special de concentratia de namol din bazin. Capacitatea de oxigenare a echipamentului de aerare (OC_p) in conditii de temperatura maxima a lichidului in timpul verii de 20°C si o concentratie a namolului de $4 \text{ kg} / \text{m}^3$, este atinsa atunci cand valoarea $\text{OC}_p = 2,5 \text{ kg O}_2 / \text{kg CBO}_5$. Pentru siguranta se va lua in considerare valoarea $\text{OC}_v = 3,5 \text{ kg O}_2 / \text{kg CBO}_5$.

Ca valoare acoperitoare a surplusului de namol rezultat (incluzand si rezerva pentru operare) se va lua in considerare $0,8 \text{ kg de namol} / \text{kg de CBO}_5$ indepartat.

COMPONENTELE STATIEI DE EPURARE

- Masurarea debitului influent cu ajutorul unui debitmetru inductiv
- Pre-epurarea mecanica fina
- Epurarea biologica cu denitrificare frontala si recirculare
- Nitrificarea si stabilizarea namolului
- Decantare secundara
- Deshidratarea namolului
- Dezinfectie efluent
- Statie de pompare efluent

- Masurarea debitului efluent cu ajutorul unui debitmetru inductiv
- Automatizare ce include monitorizarea si vizualizarea datelor cu ajutorul unui sistem SCADA

Linia tehnologica a reactorului biologic este situata intr-un bazin impermeabil din beton.

PRE-EPURAREA MECANICA FINA

In acest proces sunt indepartate impuritatile grosiere, a caror prezenta in pasii urmatiori ai procesului de epurare ar putea duce la deteriorarea echipamentelor statiei de epurare sau la blocarea acestora.

Echiptament integrat de sitare si deznisipare

Echiptamentul integrat din treapta de pre-epurare mecanica este un echipament de ultima generatie ce imbina sita automata cu deznisipatorul si reprezinta alegerea optima din punct de vedere economica si al spatiului ocupat. In sita sunt retinute suspensiile solide mai mari decat ochiurile sitei. Apa impreuna cu suspensiile fine trece de sita prin partea inferioara a ei si ajunge in deznisipator. Retinerile de pe sita sunt ridicate cu ajutorul a patru perii rotative, fixate pe un ax, si deversate intr-un container. Echipamentul este realizat din otel-inox.

Corpul deznisipatorului este alcatuit dintr-un compartiment cilindric care spre baza capata o forma conica. In centrul deznisipatorului se afla un cilindru de linistire in care ajunge apa uzata. Viteza cu care apa uzata este transportata scade in momentul in care aceasta ajunge in cilindrul de linistire, dar particulele cu densitatea mai mare decat 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.

In cazul in care apa uzata contine o cantitate mai mare de grasimi, uleiuri, produse petroliere, etc. - datorita principiului de functionare cu insuflare de aer - acestea vor pluti la suprafata cilindrului de linistire de unde pot fi indepartate, manual, de catre operator si depozitate intr-un container special de grasimi. Grasimile vor fi preluate de catre o firma specializata si autorizata in acest scop.

Echiptamentului utilizat are puterea instalata 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 7 l/s. Sita este prevazuta si cu un by-pass ce este utilizat in cazul reviziilor sitei sau in cazul avariilor acesteia.

Retinerile din treapta de pre-epurare mecanica pot fi :

- trasportate si depozitate de societati specializate
- compostate
- incinerate.

REACTORUL BIOLOGIC

Bazinul reactorului fabricat din beton adaposteste linia tehnologica compusa din zona de denitrificare si zona de activare (oxidare – nitrificare), in interiorul careia sunt situate decantoarele secundare tip Dortmund..

Reactorul biologic poate functiona in parametrii intr-un interval de 30 – 120 % din incarcările prietate. Deci statia de epurare functioneaza in parametrii chiar si la fluctuatii mari atat ale debitului, cat si ale incarcărilor apei uzate.

Volumele utile ale compartimentelor si suprafata decantoarelor:

Compartimentul de denitrificare	185.4 m ³
Compartimente de aerare (2buc.)	346.5 m ³
Depozitul de namol	153 m ³
Decantorul secundar – suprafata totala	34 m ²

Zona de denitrificare

In zona de denitrificare are loc indepartarea biologica a azotului din apa uzata. In conditii anoxice, populatia de bacterii din namolul activat folosesc oxigenul fixat chimic din nitrati in procesul de respiratie. Astfel nitratii sunt reduși la azot molecular gazos care este eliberat in atmosfera.

O conditie pentru desfasurarea 'respiratiei nitratilor', este absenta oxigenului dizolvat in apa, prezenta anionilor nitrati si sursa de carbon organic din apa uzata influenta.

Omogenizarea namolului in suspensie este realizata cu ajutorul mixerului submersibil tip KSB care este fixat pe o bara de ghidaj si este echipat cu un mecanism de ridicare.

Dimensiuni in plan (m)	4 x 10.3 m
Volum util (m ³)	185.4 m ³
Putere instalata mixer (kW)	3.2 kW

Zona de oxidare - nitrificare

Zona de aerare reprezinta zona cea mai mare a reactorului biologic. In zona de aerare are loc oxidarea biologica a substantelor organice si nitrificarea ionilor de amoniac. Concentratia namolului activat trebuie sa fie in intervalul 3.0 – 4.5 kg·m⁻³. Varsta namolului este proiectata pentru a atinge peste 20 de zile (oxidare – nitrificare si stabilizarea aeroba a namolului). Pe radierul bazinului de aerare sunt fixate elementele de aerare. Elementele de aerare cu bule fine sunt formate dintr-o membrana perforata fixata pe conducta de aerare. Asigurarea cantitatii de aer necesar va fi reglata de un comutator cu timer, sau poate fi reglata automat de sonda de oxigen.

Dimensiuni in plan (m)-x2	5.5 x 7.0 m
Volum util (m ³)-x2	173.25 m ³ x2=346.5 m ³
Adancime utila (m)	4.5 m

Camera suflantelor

Aerul sub presiune necesar pentru aerarea compartimentelor de oxidare – nitrificare este asigurat de doua suflante Kubicek ($Q = 4.48 \text{ m}^3 \cdot \text{min}^{-1}$, $\Delta p = 60 \text{ kPa}$, $P_1 = 11 \text{ kW}$ (puterea instalata), situata in camera suflantelor. Conducta de refulare a fiecărei suflante DN 80 este conectata la o conducta de aer DN 100 din otel inox echipata cu ceas de presiune. Conducta de aer ajunge intr-un distribuitor cu iesiri individuale catre fiecare element de aerare. Fiecare iesire catre elementele de aerare este prevazuta cu robinet sferic. Functionarea suflantelor se realizeaza automat fiind controlata de sonda de oxigen, sau manual din tabloul de comanda.

Pompele air-lift de recirculare sunt angrenate de suflantele principale in timpul functionarii lor.

In timpul in care suflantele principale sunt oprite, aerul pentru pompa air-lift de recirculare va fi asigurat de doua suflante cu membrane tip Secoh ($Q=12 \text{ m}^3/\text{ora}$, $\Delta p=35\text{kPa}$, $P=0.233 \text{ kW}$, 230 V, 50 Hz). Functionarea acestora poate fi reglata sa se desfasoare continuu sau cu pauze.

Sursa de aer pentru depozitul de namol este o suflanta tip FPZ ($\Delta p=40\text{kPa}$, $P_{\text{instalata}}=3 \text{ kW}$, 400V, 50Hz). Controlul suflantei se realizeaza cu sistem timer.

ZONA DE DECANTARE

In compartimentele de oxidare-nitrificare se afla situat cate un decantor secundar tip Dortmund. Intrarea apei epurate si a biomasei in suspensie in decantoarele secundare se face printr-un cilindru de linistire. Apa epurata este evacuata din statia de epurare prin rigole cu muchie de deversare. Pentru ca sistemul de evacuare a apei sa functioneze corespunzator statia de epurare este echipata si cu echipament pentru mentinerea nivelului constant in reactor. In continuare apa ajunge in canalizarea de evacuare. Decantoarele secundare sunt dimensionate in asa fel incat la un debit maxim de apa uzata influenta, incarcarea hidraulica permisa este de $1 \text{ m}^3 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$. In partea inferioara ingustata a decantorului secundar este pozitionata admisia unei pompe air-lift. De aici namolul este pompat inapoi in bazinul de denitrificare (recircularea namolului), sau in ingrosatorul de namol si ulterior in depozitul de namol. Decantoarele secundare sunt echipate cu instalatie automata de indepartare a spumei de la suprafata acesteia si a cilindrului de linistire.

Instalatia de curatare a suprafetelor porneste automat la anumite intervale de timp. Spuma de la suprafata decantorului secundar este indepartata cu ajutorul unei pompe air-lift si este adusa inapoi in bazinul de nitrificare. Echipamentele de aerare montate la suprafata decantorului secundar sunt pozitionate opus fata de palnia de absorbtie a pompei air-lift, astfel incat sa directioneze spuma spre zona de absorbtie. Timpul de functionare al acestei instalatii, precum si perioadele de pornire, pot fi modificate in functie de necesitatile de operare ale statiei. Spuma de la suprafata cilindrului de linistire este evacuata in depozitul de namol.

Combinatia intre denitrificarea statica intr-o zona anoxica si denitrificarea dinamica intr-o zona aerata asigura o reducere eficienta a poluarii pe baza de azot din apa uzata.

DEZINFECTIA EFLUENTULUI

Efluentul este dezinfecat prin dozare de solutie de hipoclorit de sodiu (NaClO). Pompa de dozare a solutiei de hipoclorit de sodiu este pornita simultan cu influentul din statie si se opreste cu o intarziere fata de acesta.

INDEPARTAREA FOSFORULUI DIN APA UZATA

PREZENTA FOSFORULUI

Apele uzate menajere contin o cantitate de fosfor mai mare decat este necesara pentru echilibrul nutritional al apei uzate care asigura cresterea biomasei si de aceea este necesara indepartarea acestui surplus. Indepartarea surplusului de fosfor se face printr-un tratament fizico chimic.

INDEPARTAREA BIOLOGICA A FOSFORULUI

In interiorul biocenozei namolului activat sunt prezente bacterii ce sunt capabile sa acumuleze cantitati mari de fosfor in celulele sale. Aceste organisme sunt in mod colectiv denumite poli-P si sunt originare din familia Acinobacter.

Mecanismul de acumulare ridicata a fosforului prezinta avantaje selective a acestor microorganisme la schimbari repetate a conditiilor anaerobe si aerobe de dezvoltare, care stau la baza mecanismului de pornire. Deoarece in conditii anaerobe oxigenul lipseste, nu pot fi folositi nici nitratii pentru oxidarea substantelor organice. Oricum bacteriile poli-P sunt capabile sa acumuleze si sa stocheze aceste substante sub forma structurala a acidului poli- β -hidroxibutirat. Energia necesara pentru acest proces este eliberata prin depolimerizarea polifosfatilor celulari rezultand eliberarea ortofosfatilor creati in forma lichida. Dupa transferul namolului activat din conditii anaerobe in conditii oxice, substantele organice din celulele bacteriilor poli-P sunt oxidate in prezenta oxigenului molecular. Energia eliberata este excesiva in comparatie cu nevoile celulelor si astfel este stocata inapoi in polifosfati celulari. Celulele bacteriilor poli-P acumuleaza in conditii oxice ca fosfati eliberati in faze anaerobe ca acelea aduse de apele uzate.

INDEPARTAREA CHIMICA A FOSFORULUI

Coagularea partiala a fosforului a fost observata ca un proces natural, cand au fost creati fosfatii de var. Aceasta parte de fosfor coagulat este oricum foarte mica si depinde in mare masura de conditiile specifice (alcalinitate redusa, duritatea apei). Fosforul dizolvat poate fi coagulat in mod eficient prin adaos de saruri ferice, feroase sau aluminice, sau chiar var. Varul nu poate fi folosit cu precadere pe linie fara o neutralizare ulterioara, deoarece pH-ul mediului in care se dozeaza ar fi foarte mare. Coagularea chimica in sine poate fi aplicata in treapta primara sau secundara sau poate fi proiectata ca si treapta tertiara independenta.

Eficienta aplicarii coagularii in trepetele mentionate mai sus creste odata cu scaderea dozelor de chimicale folosite. Polifosfatii din apele uzate sunt descompusi odata cu trecerea prin zona de oxidare fiind hidrolizati si astfel usor de coagulat.

COAGULARE CHIMICA

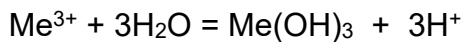
Procesul de coagulare consta in patru etape:

- dozarea agentului coagulant combinata cu necesitatea unei mixari intensive;
- coagularea fosfatilor si crearea flocoanelor mici;

- coagularea si flotarea flocoanelor in agregate mai mari;
- separarea flocoanelor utilizand metode de sedimentare, filtrare si eventual flotare

Coagularea chimica a fosforului este realizata prin adaugarea de saruri de Al sau Fe si poate fi descrisa prin reactia (Me = metal): $Me^{3+} + PO_4^{3-} = Me PO_4$

Simultan cu aceasta reactie are loc crearea de hidroxizi conform reactiei:



Acesti hidroxizi sunt mai exact particule coloidale care fac parte dintr-un agregat de particule in suspensie, care sunt indepartate din apa prin sedimentare.

De obicei sulfatii utilizati pentru coagularea chimica a fosforului sunt cei de fier datorita disponibilitatii lor si a pretului avantajos. Sulfatii de aluminiu sunt mai putin utilizati datorita problemelor de manipulare si operare ce pot aparea precum si efectului asupra organismului uman.

Tehnologia statiei este echipata cu instalatie pentru coagularea fosforului. Indepartarea fosforului este realizata prin adaugarea unui coagulant (solutie de sulfat feric cu concentratie 40%) in treapta de pre-epurare mecanica, printr-o instalatie de dozare care este formata dintr-un recipient de depozitate a coagulantului, o pompa dozatoare si conducta de dozare. Controlul dozarii va fi realizat de debitmetrul inductiv din statia de pompare in functie de debitele reale influente. Recipientul cu coagulant se afla in interiorul cladirii (in camera de operare). Pompa dozatoare se afla pe o consola fixata pe perete deasupra recipientului cu coagulant, de unde pleaca conducta de dozare pana in bazinul de aerare. Pompa de dozare este controlata de un intrerupator cu timer, care va fi setat in functie de influentul in statie (program de zi si de noapte).

DEPOZITUL PENTRU NAMOL SI ECHIPAMENTUL PENTRU INGROSAREA NAMOLULUI

Ingrosatorul de namol este pozitionat in bazinul de denitrificare si are rolul de a ingrosa namolul in mod gravitacional. Este realizat dintr-un camin cilindric in care este instalata o pompa ($P = 0.7 \text{ kW}$, $Q = 3.5 \text{ l s}^{-1}$) care pompeaza in mod controlat namolul ingrosat in depozitul de namol.

Depozitul de namol are menirea de acumulare si stabilizare a namolului in exces. Bazinul este echipat cu un sistem de aerare cu bule medii, care asigura omogenizarea si stabilizarea namolului. O sursa de aerare pentru bazinul de namol este suflanta. Controlul sistemului de aerare este automat, fiind controlat printr-un dispozitiv cu timer, sau poate fi actionat manual din tabloul de comanda.

Depozitul de namol este echipat cu o conducta de evacuare cu mufa de conectare la vidanija, in caz de avarie a instalatiei de deshidratare a namolului.

INSTALATIA DE DESHIDRATARE A NAMOLULUI

Dupa ingrosarea gravitacionala 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 reactorul biologic (in bazinul de denitrificare). 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 trebuie

inlocuiti, sigilati si dusi pe o platforma de depozitare, sau pot fi goliti intr-un container si refolositi in ciclul urmat (sacii pot fi refolositi aproximativ in 3 cicluri).

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

FUNCTIONAREA AUTOMATA A STATIEI DE EPURARE

Functionarea statiei de epurare se realizeaza automat cu ajutorul sondei 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.

Debitul de apa influent in statia de epurare cat si cel efluent va fi masurat cu ajutorul unor debitmetre inductive.

Controlul echipamentului integrat de sitare-deznisipare-indepartare grasimi se realizeaza complet automat.

Namolul in exces din ingrosatorul de namol este eliminat in mod automat, cu ajutorul unei pompe submersibile controlata de o sonda de suspensii.

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.

Spuma de la suprafata decantorului secundar si grasimile de la suprafata cilindrului de linistire se elimina in mod automat.

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

Controlul nivelului apei in statia de pompare efluent si controlul pompelor este realizat automat.

DEBITMETRU INDUCTIV

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.

SONDA DE OXIGEN

Sondele pentru masurarea concentratiei de oxigen utilizate la statiile de epurare sunt compuse dintr-un senzor si o unitate de control (controler). Senzorul luminiscent (senzor LDO) 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. Concentrația de oxigen este invers proporțională cu 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.

SONDA DE SUSPENSII

Sondele de suspensii utilizate la statiile de epurare sunt compuse dintr-un senzor si o unitate de control (controler). Senzorul utilizeaza unda duala (cu infrarosu si lumina fotometrica difuza)

avand astfel doua sisteme de masurare a turbiditatii. O lumina a carei sursa este un LED transmite o unda infrarosu in mediul ce trebuie masurat la un unghi de 45° fata de fata sondei. Lumina emisa nu va fi difuza daca proba nu contine suspensii. Suspensiile din cadrul probei definesc intervalul de masurare al sondei. O parte din lumina este difuzata in diferite directii iar intensitatea ei este masurata cu ajutorul a doua sisteme de detectie. Detectorul de pe fata sondei identifica lumina difuza la 90 ° fata de unda transmisa. Al doilea detector este utilizat pentru a creste acurateta masuratorii. Este pozitionat astfel incat detecteaza preferential lumina difuza a suspensiilor solide de dimensiuni mari. Semnalele celor doua detectoare sunt procesate si coordonate utilizand un algoritm special.

Controlerul afiseaza valorile masurate de senzor. Iesirea din controler regleaza indepartarea automata a namolului in exces din reactorul statiei de epurare in functie de concentratia de namol din sistem.

MATERIALE FOLOSITE

Toate componentele tehnologice submersate sunt confectionate din otel inox si o parte a conductelor sunt din 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

PRODUCTIA DE NAMOL, REZIDURI DE LA GRATARE, SI DEPOZITAREA LOR

Modul de depozitare a substantelor retinute in urma epurarii:

In timpul functionarii statiei de epurare sunt produse urmatoarele reziduuri:

Impuritatile retinute de sita automata

Productia anuala: 24 t/an

Impuritatile trebuie stocate intr-un container de unde sunt transportate si depozitate conform legislatiei in vigoare.

Namol stabilizat aerob

Productia anuala de namol deshidratat = 104 t/an

Namolul deshidratat este stabilizat biologic si poate fi depozitat conform legislatiei in vigoare, sau poate fi utilizat ca si compost.

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 sita automata, nisip si namol stabilizat) trebuie sa se faca cu mijloace de transport adecvate pentru a pastra curatenia drumurilor.

Schema tehnologica a statiei de epurare:

Apa uzata este pompata in echipamentul integrat pentru retinerea impuritatilor mecanice fine, a nisipului si a grasimilor (sitare + deznisipare + indepartare grasimi). Nisipul retinut ajunge intr-o pubela mobila ce are rolul de a indeparta apa de nisip, iar impuritatile mecanice fine ajung intr-o alta pubela mobila. In cazul in care apa uzata contine o cantitate mai mare de grasimi, uleiuri, produse petroliere, etc., acestea vor pluti la suprafata cilindrului de linistire din cadrul deznisipatorului de unde pot fi indepartate, manual, de catre operator si depozitate intr-un recipient special de grasimi. Grasimile vor fi preluate de catre o firma specializata si autorizata in acest scop. Retinerile din treapta de pre-epurare mecanica sunt depozitate intr-un container, iar in caz de depozitare pe o perioada mai mare de timp

acestea trebuie dezinfectate cu clorura de var. Pe conducta de refulare a statiei de pompare este montat un debitmetru inductiv ce realizeaza monitorizarea debitului influent in statia de epurare, iar pe efluent debitul este masurat cu ajutorul unui debitmetru inductiv.

Apa pre-epurata mecanic ajunge in zona de denitrificare care este conectata prin orificii cu cele doua compartimente cu namol activat. In zona de denitrificare apa este mentinuta in miscare de un mixer submersibil fixat pe un dispozitiv de ghidaj, echipat cu mecanism de ridicare. Compartimentul de denitrificare este echipat, ca rezerva, cu un sistem de aerare cu bule fine utilizat pentru agitarea zonei, pe perioadele de revizie a mixerului. Eliminarea azotului din apa uzata se realizeaza in zona de denitrificare, principiul procesului fiind acela ca in conditii anoxice populatia de bacterii din namolul activat foloseste oxigenul fixat din nitrati in procesele de respiratie. Nitratii sunt redusi la azot molecular gazos care este eliberat in atmosfera.

Poluarea organica este eliminata biologic din apa uzata in zonele cu namol activat, aerate cu sisteme de aerare cu bule fine. Compusii organici sunt oxidati si redusi la dioxid de carbon si apa; carbonul organic este partial folosit pentru cresterea biomasei din namolul activat. Tot in zonele aerate cu namol activat ionii de azot amoniacal NH_4^+ sunt oxidati si ei si redusi la nitrati. O conditie a bunei desfasurari a acestor procese este asigurarea conditiilor optime de viata a biomasei combinata cu stabilizarea aeroba a namolului.

Apa uzata epurata este separata de namolul activ in cele doua decantoare secundare din compartimentele cu namol activat, iar apa rezultata din decantare este descarcata in receptor. Dezinfectia efluentului se va realiza cu hipoclorit de sodiu. De la baza decantoarelor secundare namolul activ este pompat in zona de denitrificare ca namol de recirculare. Spuma de la suprafata decantoarelor secundare si grasimile de la suprafata cilindrilor de linistire sunt evacuate in mod automat.

Combinatia dintre denitrificare in zona anoxica si nitrificare realizata in zonele aerate conduce la eliminarea eficienta a azotului din apa uzata. Capacitatea marita a zonei de decantare permite sistemului sa functioneze in conditii variabile de flux hidraulic.

Din compartimentele cu namol activat, periodic, trebuie indepartat namolul in exces, prin pomparea acestuia in ingrosatorul (concentratorul) de namol si ulterior in bazinul de stocare namol. Namolul in exces reprezinta o fractie din namolul de recirculare care este pompat cu doua pompe hidro-pneumatice in bazinul de denitrificare. Din concentratorul de namol namolul este pompat in depozitul de namol cu o pompa submersibila tip HCP. Evacuarea namolului din ingrosator se face in mod automat, cu ajutorul unei sonde de suspensii. Bazinul de stocare namol este aerat cu un sistem de aerare cu bule medii, ce contribuie la o mai buna omogenizare si stabilizare a namolului si previne fermentarea acestuia. Sursa de aer pentru depozitul de namol este asigurata de o a treia suflanta FPZ. Controlul suflantei se realizeaza din tabloul de comanda printr-un dispozitiv cu timer. Namolul din depozitul de namol va fi deshidratat cu ajutorul unei instalatii de deshidratare a namolului in saci tip Stainless Cleaner S6, echipament ce reduce volumul namolului de aprox. 4 ori (intr-un ciclu de 12 de ore de deshidratare, din depozitul de namol sunt pompate in unitatea de deshidratare aprox. 6-9 m^3 de namol, iar rezultatul este aprox. 300 kg de namol deshidratat in 6 saci).

Sistemul de aerare functioneaza in mod automat conform informatiilor primite de la sonda de oxigen. Acest echipament dicteaza pornirea/oprirea suflantelor functie de concentratia de oxigen dizolvat masurata in bazinul de oxidare-nitrificare astfel incat aceasta concentratie sa fie mentinuta la valori cuprinse intre 1.5-2.5 mgO_2/l , concentratie optima pentru desfasurarea proceselor biologice din reactor.

Sursa de aer pentru zona de oxidare-nitrificare este pozitionata in camera suflantelor si consta din 2 suflante ce alimenteaza cu aer statia de epurare printr-un sistem de conducte.

Reactorul biologic este proiectat ca o unitate compacta divizata in volume functionale, in care sunt pozitionate componentele statiei de epurare. Toate componentele submersate sunt din otel-inox, iar pasarelele si mainile curente sunt realizate din otel-galvanizat.

Decantoarele secundare conice sunt pozitionate in compartimentele cu namol activat si sunt confectionate din otel-inox.

Realizarea bazinului de beton al statiei de epurare revine in sarcina beneficiarului si va fi realizat conform indicatiilor furnizorului. Statia de epurare este total acoperita.

Statiile de epurare functioneaza asigurand conditiile optime pentru dezvoltarea biomasei si stabilizarea aeroba a namolului. Varsta namolului poate atinge in conditii reale peste 30 de zile. Cunoscand faptul ca pentru stabilizarea aeroba a namolului nu se folosesc substante daunatoare, acesta se poate folosi ca ingrasamant in agricultura.

Statia de epurare este echipata cu o instalatie pentru indepartarea chimica a fosforului, pe baza de coagulanti care sunt dozati in apa uzata.

Elemente de masura si control

Controlul echipamentului integrat de sitare-deznisipare-indepartare grasimi se realizeaza complet automat.

Controlul aerarii statiei de epurare se realizeaza automat cu ajutorul unei sonde de oxigen ce regleaza ciclurile pornit/oprit ale suflantelor functie de concentratia oxigenului din reactorul biologic.

Debitul de apa uzata menajera influent in statia de epurare cat si cel efluent vor fi monitorizate cu ajutorul unor debitmetre inductive.

Eliminarea namolului in exces din ingrosatorul de namol se va face in mod automat, cu ajutorul unei sonde de suspensii.

Spuma de la suprafata decantorului secundar si grasimile de la suprafata cilindrului de linistire se elimina in mod automat.

Efluentul va fi dezinfectat cu sistem cu hipoclorit de sodiu.

Controlul nivelului apei in statia de pompare efluent si controlul pompelor este realizat automat.

Automatizare ce include monitorizarea si vizualizarea datelor cu ajutorul unui sistem tip SCADA.

Caracteristicile efluentul la iesirea din statia de epurare

Calitatea apei uzate atinsa dupa epurare permite acesteia sa fie deversata intr-un emisar natural conform normativelor in vigoare. Eficienta acestor statii de epurare este proiectata sa atinga valori de **90-98 %**, datorita tehnologiei cu biomasa in suspensie, recirculare si stabilizarea namolului.

Parametrii la iesirea din statia de epurare : conf. NTPA 001

Construcția stației de epurare

Echipamentele tehnologice sunt montate în bazin de beton, înaltimea coloanei de apa fiind de 4.500 mm.

Sistemul este alcătuit din următoarele componente:

- Debitmetru inductiv pentru masurarea debitului influent
- Pre-epurarea mecanica fina realizata cu echipament integrat de sitare-deznisipare-indepartare grasimi
- Zonă anoxică pentru denitrificare
- Compartimente de aerare
- Sistem de aerare cu bule fine in compartimentele de oxidare-nitrificare
- Sistem de aerare cu bule fine in compartimentul de denitrificare
- Sistem de aerare cu bule medii in depozitul de namol
- Echipament pentru reducerea fosforului
- Decantoare secundare
- Echipament pentru indepartarea spumei de la suprafata decantorului secundar si a grasimilor de la suprafata cilindrului de linistire

- Sistem recirculare continua
- Ingrosator de namol
- Suflante de aer
- Sonda de oxigen
- Sonda de suspensii
- Echipamente depozit de namol
- Instalatie pentru deshidratarea namolului
- Dezinfectie efluent cu hipoclorit de sodiu.
- Statie de pompare efluent
- Debitmetru inductiv pentru masurarea debitului efluent
- Automatizare ce include monitorizarea si vizualizarea datelor cu ajutorul unui sistem tip SCADA.

Gura de varsare

Gura de varsare in emisar, râu Barzava, se va realiza la o distanta de 345m fata de statia de epurare. Va fi realizata din beton armat si prevazuta cu clapeta de sens.

Conducta de efluent tip PEHD RC PE100 SDR17 PN 10 De125 mm va fi fixata intr-un timpan din beton armat si echipata cu clapeta de sens. Clapeta montata la capătul aval al conductei are rol de a împiedica pătrunderea apei dinspre canal în perioada viiturilor.

Conducta de efluent nu va strapunge malul apei, aceasta legatura cu raul se va face printr-un canal pereat cu piatra sau dale de beton.

Conducta de efluent va strapunge digul malului drept al raului Barzava (coordonate Stereo 70: X=441726.385, Y=239813.054) si va fi montata in tub de protectie din OL DN250mm – 273x3mm, L=10m.

Digul de pe malul drept al raului Barzava si zonele de protectie ale acestuia vor fi subtraversate de conducta de efluent de la statia de epurare.

Subtraversarea (dig mal drept) se va realiza prin foraj orizontal, prin montarea conductei de refulare in tub de protectie, teava OL, DN 250 mm in lungime de 7 m, sub cota de fundare a digului. Cota de montaj a tubului de protectie in corpul digului si a zonei de protectie nu impiedica circulatia utilajelor grele pentru intretinere; adancimea de ingropare si dimensiunea tevii asigura rezistenta si stabilitatea subtraversarii la traficul utilajelor de intretinere dig.

Pe conducta de efluent se vor monta camine de vane: in interiorul zonei aparate, la cca. 7.00 m distanta de piciorul taluzului digului deci in afara zonei de protectie a digului; in exteriorul zonei aparate, la cca. 7.00 m distanta de piciorul taluzului digului deci in afara zonei de protectie a digului.

Amenajarea malului albiei in dreptul gurii de varsare se va face prin pereu din piatra bruta atat in amonte cat si in aval pe o distanta de 10 m. Patul de anrocamente pentru a asigura stabilitatea malului in cazul apelor mari, sub cota talvegului, cu greutatea pietrei mai mare de 400kg/buc.

Pentru evacuarea apelor uzate vor fi respectate prevederile Legii Protecției Mediului (137/95), Legea Apelor (107/96) și NTPA 002/2002.

Pentru realizarea protectiei malului si a gurii de varsare, inclusiv aprovizionarea cu materiale, durata de realizare se apreciaza la 20zile.

Materiale folosite:

- Piatra bruta din cariera omologata;
- Piatra trebuie sa provina din roci nealterate, negelive si omogene ca structura si compozitie. Nu se admit bolovani din roci conglomerate si nici bolovani cu fisuri sau fete de clivaj.

Caracteristicile mecanice ale bolovanilor trebuie sa fie:

- Rezistența la sfaramare prin compresiune min. 60%
- Rezistența la uzura Los Angeles min 11%

La bolovanii pentru executarea pereului trebuie să domine elementele cu diametrul > 150-200mm și greutatea volumică > 21 kN/mc.

Amenajarea malului în dreptul gurii de varsare prin pereere cu piatra și pat receptor cu anrocamente asigură stabilitatea malului în cazul apelor mari.

Tabel coordonate gura de varsare:

coordonate	
x	y
441683.026	239755.418

Utilitățile stației de epurare:

Alimentarea cu apă a stației de epurare se va asigura de la rețeaua de apă a localității Ramna, prin extinderea acesteia până la stația de epurare. Extinderea rețelei de apă se va face cu o conductă PEHD De90mm, pe o lungime de 920m.

Se vor realiza subtraversări canal cu conductă de apă în tub de protecție din PEHD RC.

Denumirea	Material (tip)	Buc.	Lungime (m)
Tub de protecție PEHD RC De150 la trecerea pe sub canal pentru De 90mm	PEHD RC	1	10
Tub de protecție PEHD RC De180 la trecerea pe sub canal pentru De 90mm	PEHD RC	1	10
Tub de protecție PEHD RC De180 la trecerea pe sub canal BR2 pentru De 90mm	PEHD RC	1	10

Acoperirea tubului de protecție va fi de min. 1.5 sub cota talveg.

Conducta de apă va străpunge digul (coordonate Stereo 70: X=441945.465, Y=240141.553) și va fi montată în tub de protecție din OL DN150mm, L=10m.

Spargeri și refaceri podete, rigole drumuri pietruite

În urma realizării rețelei de canalizare în zona rezidențială, la racorduri și la subtraversări, este afectat parțial carosabilul ceea ce necesită refacerea lui în aceste puncte sau pe traseul conductelor. Refacerea structurii carosabilului se face conform cu originalul. În cazul în care pe traseul conductelor există lucrări de artă (podete, rigole dalate) și se distrug acestea vor fi refacute conform cu originalul.

Alimentarea cu energie electrică.

Racordurile electrice pentru stațiile de pompare se asigură din rețeaua de medie tensiune din zonă.

Racordul electric pentru extinderea stației de epurare se va asigura din rețeaua de medie tensiune din zonă. Stația de epurare va fi alimentată cu energie electrică în conformitate cu avizul tehnic de racordare eliberat de S.C. Electrica. S.A.

IV. Descrierea lucrărilor de demolare necesare:

Nu se vor realiza lucrări de demolare.

V. Descrierea amplasării proiectului:

- distanța față de granițe pentru proiectele care cad sub incidența Convenției privind evaluarea impactului asupra mediului în

context transfrontieră, adoptată la Espoo la 25 februarie 1991, ratificată prin Legea nr. 22/2001, cu completările ulterioare;

Nu este cazul.

- localizarea amplasamentului în raport cu patrimoniul cultural potrivit Listei monumentelor istorice, actualizată, aprobată prin Ordinul ministrului culturii și cultelor nr. 2.314/2004, cu modificările ulterioare, și Repertoriului arheologic național prevăzut de Ordonanța Guvernului nr. 43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

Nu este cazul.

- hărți, fotografiile ale amplasamentului care pot oferi informații privind caracteristicile fizice ale mediului, atât naturale, cât și artificiale, și alte informații privind:

- folosințele actuale și planificate ale terenului atât pe amplasament, cât și pe zone adiacente acestuia;
- politici de zonare și de folosire a terenului;
- arealele sensibile;

Nu este cazul.

- coordonatele geografice ale amplasamentului proiectului, care vor fi prezentate sub formă de vector în format digital cu referință geografică, în sistem de proiecție națională Stereo 1970;

Atasat prezentului memoriu, în format electronic.

- detalii privind orice variantă de amplasament care a fost luată în considerare.

În cadrul investiției nu a fost luată în considerare alta variantă de amplasament.

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 poluanți pentru ape, locul de evacuare sau emisarul;

Contaminarea apelor subterane prin infiltrarea unor scurgeri accidentale de ape uzate, combustibil, lubrifianti etc.; îndepărtarea necorespunzătoare a deșeurilor din construcții.

Ca și măsuri de reducere în faza de construcție, sau chiar al eliminării riscurilor de poluare a apei, se impun următoarele măsuri:

- Se va realiza gestionarea adecvată a deșeurilor în punctele de lucru.
- Deșeurile solide, materialul rezultat din decopertări, excavatii, combustibilii sau uleiurile nu se vor deversa în cursurile de apă. Se recomandă colectarea selectivă a deșeurilor în vederea valorificării/eliminării prin firme autorizate.

- stațiile și instalațiile de epurare sau de preepurare a apelor uzate prevăzute;

Statia de epurare va asigura procesarea unui debit Quzi max = 234 m³/zi .

Statia de epurare este destinata epurarii apelor uzate menajere, asigurand un efluent in conformitate cu standardul NTPA 001/2005, precum si conform cu limitele date de Administratia Nationala Apele Romane/Administratia Bazinala de Apa BANAT prin conditiile de descarcare din adresa cu Nr.10679/09.08.2019.

Distanta de la statia de epurare pana la prima locuinta este de aprox. 760m.

Statia de epurare va fi amplasata in extravilanul localitatii Ramna, pe o suprafata de aprox. 832mp. **Coordonate stereo 70 : X= 441897.145; Y= 240036.082.**

Emisarul statiei de epurare va fi raul Barzava, aflat in apropierea amplasamentului statiei de epurare.

b) protecția aerului:

- sursele de poluanți pentru aer, poluanți, inclusiv surse de mirosuri;

In faza de constructie a proiectului - calitatea aerului atmosferic poate suferi local datorita urmatoarelor surse:

- mijloace auto sau alte utilitare folosite in timpul lucrarilor de constructii, care genereaza gaze de ardere
- lucrari de constructii –particule in suspensie si sedimentabile.

- instalațiile pentru reținerea și dispersia poluanților în atmosferă;

Ca si masuri de reducere in faza de constructie, reducerea emisiilor poluante si a producerii de praf, se poate realiza prin:

- Prevenirea formarii de praf prin stropirea cu apa in perioadele de vreme uscata;
- Umezirea suprafetelor de lucru in zilele secetoase/caldurose pentru a reduce cantitatea de praf care poate fi produsa;
- Limitarea zonelor de lucru si a duratei lucrarilor;
- Curatarea zilnica a cailor de acces aferente organizarii de santier si punctelor de lucru (indepartarea pamantului si a nisipului), pentru a preveni formarea prafului;
- Controlul si asigurarea materialelor impotriva imprastierii in timpul transportului si in amplasamentele destinate depozitarii, inclusiv a pamantului rezultat din sapturi, excavatii.

c) protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:

- sursele de zgomot și de vibrații;

Sursele de zgomot și vibrații sunt date de următoarele elemente:

- Pe durata execuției lucrărilor :
 - utilajele de execuție ;
 - mijloacele de transport și utilajele de construcții (excavatoare, compresoare, autobasculante, tractoare, etc.)
- Pe durata funcționării obiectivului :
 - electropompe de ape uzate;

- amenajările și dotările pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor;

Protecția împotriva vibrațiilor este asigurată prin dimensionarea în consecință a fundațiilor care pot produce vibrații.

Protecția împotriva zgomotului se realizează prin prevederea de echipamente performante care au nivel de zgomot sub normele admise.

Nivelul de zgomot și de vibrații la limita incintei stației de epurare se încadrează sub normele admise de normativele tehnice în vigoare.

În timpul execuției lucrărilor, programul de lucru în intravilanul localităților se va limita la 10 ore, iar zgomotul produs de utilajele de construcții pentru realizarea lucrărilor nu va depăși limita de 60 dB.

S-au identificat ca sursa de zgomot grupurile de pompare din interiorul stației de epurare. Grupurile de pompare propuse sunt echipamente performante și vor fi montate pe suport elastic pentru a preveni vibrațiile și zgomotul. Acestea lucrează alternativ și se încadrează în limitele admise privind nivelul de zgomot în localitate.

Nivelul de zgomot produs de grupul de pompe este de 70 dB / grup, pompele pornind alternativ.

Operațiunea de epurare a apei se desfășoară permanent cu usile închise, în interiorul clădirii stației de epurare.

Atenuarea zgomotului de impact se realizează atât prin măsuri constructive, cât și prin utilizarea unor finisaje absorbante la pereții exteriori de închidere.

Conform STAS 10009/88 "Acustica în construcții. Acustica urbană. Limite admisibile ale nivelului de zgomot" zonele funcționale au limite maxim admisibile de zgomot diferite iar la intersecția lor se aplică nivelul minim. Exemple de zone funcționale și nivel zgomot maxim admis: 2 m de exteriorul locuinței – max 50 dB (limita admisibilă a nivelului de zgomot echivalent). Limita admisibilă a nivelului de zgomot echivalent exterior clădirilor, se consideră la 2 m față de fatada și 1.30 m față de sol.

Prin urmare, funcționarea echipamentelor stației de epurare nu va depăși nivelul maxim de zgomot prevăzut prin lege, astfel încât să nu afecteze așezările/activitățile umane situate în apropiere.

d) protecția împotriva radiațiilor:

- sursele de radiații;
- amenajările și dotările pentru protecția împotriva radiațiilor;

Activitățile de execuție și de exploatare ale obiectivului de investiție se desfășoară fără surse de radiații. În acest sens nu sunt necesare dotări pentru protecția împotriva radiațiilor, nivelul de radiații la limita incintei obiectivului fiind cel natural.

e) protecția solului și a subsolului:

- sursele de poluanți pentru sol, subsol, ape freatică și de adâncime;
- lucrările și dotările pentru protecția solului și a subsolului;

Pe durata execuției lucrărilor solul zonei poate fi poluat prin depozitarea nejudicioasă a materialelor de construcție folosite sau de scurgerile de carburanți și de lubrifianți la utilajele de construcții.

În perioada de execuție a investiției nu există surse industriale de impurificare a solului cu poluanți. Acestea pot apărea doar accidental, de exemplu prin pierderea de carburanți de la utilajele folosite pentru realizarea lucrărilor de construcție. Aceste pierderi sunt nesemnificative cantitativ și pot fi înlăturate fără a avea efecte nedorite asupra solului.

f) protecția ecosistemelor terestre și acvatice:

- identificarea arealelor sensibile ce pot fi afectate de proiect;

Potențialii poluanți pentru ecosistemele terestre și acvatice sunt apele uzate menajere provenite din gospodăriile locuitorilor și de la obiectivele social-culturale și industriale.

- lucrările, dotările și măsurile pentru protecția biodiversității, monumentelor naturii și ariilor protejate;

Prin exploatarea și întreținerea corespunzătoare a sistemului de alimentare cu apă și canalizare se asigură protecția ecosistemului terestru și acvatic.

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

- identificarea obiectivelor de interes public, distanța față de așezările umane, respectiv față de monumente istorice și de arhitectură, alte zone asupra cărora există instituit un regim de restricție, zone de interes tradițional și altele;

Stia de epurare va fi amplasată în extravilanul localității Ramna, pe o suprafață de aprox. 832mp. **Coordonate stereo 70 : X= 441897.145; Y= 240036.082.**

Distanța de la stația de epurare până la locuințele din apropiere este de minim 760m.

- lucrările, dotările și măsurile pentru protecția așezărilor umane și a obiectivelor protejate și/sau de interes public;

Lucrările nu afectează monumente istorice, de arhitectură sau alte obiective de interes național.

Protecția așezărilor umane este asigurată prin însăși realizarea rețelei de alimentare cu apă și prin materialele folosite.

h) prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatării, inclusiv eliminarea:

- lista deșeurilor (clasificate și codificate în conformitate cu prevederile legislației europene și naționale privind deșeurile), cantități de deșeuri generate;

Deșeurile rezultate se diferențiază după tipul activităților desfășurate.

- pe perioada de execuție a lucrărilor rezultă resturi de materiale de construcție (beton, mortare, cărămizi, balast, nisip, etc.); ambalaje de hartie și carton; ambalaje din material plastic; deșeuri menajere.

Denumire deșeu*	Cantitate prevăzută a fi generată (t/an)	Starea fizică	Cod deșeu*	Cod privind princ.prop.peric**	Cantitate prevăzută a fi :		
					Valorif.	Elim.	Rama sa în stoc
Fier vechi	0.5	S	17 04 05	-	0.5	-	-
Ambalaje de hartie și carton	0.5	S	15 01 01		0.5		-

Ambalaje din material plastic	0.3	S	15 01 02		0.3		-
Namoluri de la epurare	104 t/an	S	02 07 05		*	104 t/an	-
Deseuri menajere	0,320	S	20 03 01	-	-	0,320	*

- programul de prevenire și reducere a cantităților de deșeuri generate;

Nu este cazul.

- planul de gestionare a deșeurilor;

În perioada de execuție se va obține un volum de strat vegetal obținut din decopertare care va fi stocat pe amplasament și apoi se va folosi la umpluturi. Pământul vegetal care este excedentă se va folosi la nivelări. Utilajele folosite pentru construcția rețelei de canalizare vor fi reprezentate de: excavatoare, macara mobilă, buldozere și mașini de transport. Toate utilajele se vor alimenta cu combustibil de la pompa de carburanți, în incinta șantierului neamplasându-se nici un rezervor pentru carburanți.

Deseurile menajere produse de aceștia vor fi depozitate în containere și vor fi preluate de firma specializată.

Dacă vor rezulta deseuri de hârtie, metal sau plastic, pe perioada construcției firma care va construi aceste obiective va fi obligată să predea aceste deseuri unei firme specializate.

Pentru implementarea proiectului propus rezulta :

-sol vegetal, $V=2200 \text{ m}^3$, se va menține în depozit temporar și apoi se va utiliza la refacerea mediului pentru înierbarea traseului conductelor ;

-amestecuri de beton , cod cf HG 856/2002 17 05 04 : $G=0.7 \text{ t/an}$,

Betoanele rezultate din spargeri se vor concasa și vor fi utilizate ca material de umplutură sau ca agregate în stația de betoane. Se pot utiliza și ca material inert la gropile de gunoi.

i) gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase:

- substanțele și preparatele chimice periculoase utilizate și/sau produse;

În cadrul investiției nu se produc și nu se folosesc substanțe toxice sau periculoase.

- modul de gospodărire a substanțelor și preparatelor chimice periculoase și asigurarea condițiilor de protecție a factorilor de mediu și a sănătății populației.

Nu este cazul, nefiind folosite sau produse astfel de substanțe.

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

Utilizarea terenurilor:

Pentru execuția lucrărilor propuse urmează să fie ocupată următoarea **suprafață de teren definitiv:**

- pentru **stații de pompare SPAU- 60 m²**

- pentru **camine cca 50 m²**
- pentru **camine echipate cu statii de pompare individuale cca 150 m²**
- pentru **statie de epurare cca 832 m²**

Suprafetele de teren necesare realizarii retelelor de canalizare sunt suprafetele ce se vor ocupa temporar pe perioada executiei. **Suprafata totala ocupata temporar pe perioada executiei este de 25000 m².**

Terenul ocupat definitiv si temporar este domeniu public si apartine Primariei comunei Ramna.

Bilant teritorial statie de epurare:

Sconform CF 30824 = 3300 mp

Samplasare SE = 832 mp

Sconstruita = 301 mp

S platforma balast = 135 mp

S spatiu verde amenajat = 396 mp

VII. Descrierea aspectelor de mediu susceptibile a fi afectate în mod semnificativ de proiect:

- impactul asupra populației, sănătății umane, biodiversității (acordând o atenție specială speciilor și habitatelor protejate), conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei sălbatice, terenurilor, solului, folosințelor, bunurilor materiale, calității și regimului cantitativ al apei, calității aerului, climei (de exemplu, natura și amploarea emisiilor de gaze cu efect de seră), 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);
- extinderea impactului (zona geografică, numărul populației/habitatelor/speciilor afectate);
- magnitudinea și complexitatea impactului;
- probabilitatea impactului;
- durata, frecvența și reversibilitatea impactului;
- măsurile de evitare, reducere sau ameliorare a impactului semnificativ asupra mediului;
- natura transfrontalieră a impactului.

Toate materialele de constructie utilizate vor fi agrementate conform reglementarilor nationale in vigoare, precum si legislatiei si standardelor nationale armonizate cu legislatia UE. Aceste materiale sunt agrementate pentru executia lucrarilor de canalizare conform prevederilor HG nr.766/1997 si a Legii 10/1995.

Materialele folosite in executie sunt de calitate superioara si respecta normativele in vigoare.

Căminele vor fi acoperite cu capac și ramă carosabilă, tipul IV și trepte de acces, conform STAS 2308-81.

Caminele vor fi tip prefabricat sau se vor executa monolit.

Căminele executate monolit vor fi executate din beton cu următoarele caracteristici:

- Clasa de expunere a betonului 2a
- BETON PERETI SI RADIER C12/15-T3/T4-II/A 32.5/0-31 mm
- BETON EGALIZARE C8/10-T3-II/A 32.5/0-71 mm

Se va acorda o mare atenție hidroizolației exterioare a căminului, aceasta fiind o hidroizolație hidrofugă din membrană bituminoasă sau in cadrul caminelor prefabricate la exteriorul pereților se va aplica o spoială cu bitum aditivat executată pe strat suport.

Deasemenea o atenție deosebită se a acorda golurilor speciale din pereții căminelor pentru trecerea conductei. Trecerile conductei se vor face prin intermediul pieselor de trecere si de etanșare înglobate în masa betonului în timpul turnării.

Imbinările conductelor (sudurile) se vor face prin electrofuziune de catre personal calificat, acestea fiind verificate inainte de a se pune in functiune rețeaua de canalizare.

Toate materialele de constructie utilizate vor fi agrementate conform reglementarilor nationale in vigoare, precum si legislatiei si standardelor nationale armonizate cu legislatia UE.

Lucrările ce se vor executa înainte de începerea lucrărilor de terasamente propriu-zise, sunt, în principal, cele de defrișări, demolări, amenajare a terenului și a platformei de lucru.

Trasarea pe teren cuprinde fixarea pozitiei construcțiilor pe amplasamentele proiectate și marcarea fiecărei construcții conform proiectului.

Lucrările de săpătura a tranșeelor și a gropilor de fundații se execută în conformitate cu prevederile proiectului. Metodele de executare a săpăturilor sunt determinate de volumul lucrarilor, de caracteristicile solului, precum si de adancimea si forma tranșeelor. Tranșeele pentru montarea statiei se executa cu pereti verticali sau in taluz, in functie de natura solului si de spatiul disponibil pentru executarea sapaturii.

Pământul rezultat din săpătură se depoziteaza pe o singura parte.

Sprrijinirea malurilor se face cu ajutorul dulapilor si bilelor din lemn de brad sau al sprrijinirilor metalice (conform detalii de sprrijiniri), in asa fel incat sa se obtina o siguranta suficienta pentru lucrarile de montaj si o usoara executare a lucrarilor in interiorul tranșeei.

În terenurile cu ape subterane abundente, sprrijinirile se fac prin intermediul palplanșelor de lemn sau metalice. Palplanșele trebuie să fie în pământ minimum 0,50m.

În cazul în care se va întâlni apă subterană în săpătură, se va folosi o baterie de filtre aciculare pe toată lungimea tranșeei astfel încât să se lucreze într-un mediu uscat.

Statia de pompare se introduce in groapa de amplasat cu ajutorul echipamentelor de coborare si se va verifica verticalitatea si orizontalitatea ei.

Materialul de umplutură din jurul statiei va fi material selectat compactat manual.

Umpluturile se vor face in straturi de cate 30-40 cm grosime bine compactate putându-se utiliza compactoare mecanice, pana la suprafata terenului, urmarindu-se realizarea unui grad de compactare Proctor de minimum 90%, in conformitate cu prevederile STAS 2914.

Inaintea inceperii lucrarilor de sapatura, se vor executa sondaje pentru rețelele subterane in vederea evitarii deteriorarii acestora si posibila poluarii accidentala.

Pe traseul lucrarilor spatiul verde afectat se va readuce la starea initiala.

Apreciem ca impactul potential este redus si in limitele admise care nu afecteaza sanatatea populatiei.

In perioada de execuție și implementare a proiectului impactul asupra factorilor de mediu va fi nesemnificativ daca se vor respecta masurile privind protecția factorilor de mediu impuse prin proiect.

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.

Monitorizarea va fi facuta respectand Ordinul 320/2005. Pentru construirea retelelor de apa uzata si a statiei de epurare din **comuna Ramna**, este necesar sa se faca urmatoarea monitorizare:

- In perioada de constructie a retelelor de canalizare menajera si a statiei de epurare trebuie urmarite si verificate lucrarile ascunse de catre cei de la agentia de protectia mediului
- Tot in aceasta perioada se va face o planificare a lucrarilor de constructie, aceasta planificare fiind adusa la cunostinta celor de la Agentia Regionala de protectia mediului
- Atunci cand se vor executa sapaturi este obligatoriu sa se stabileasca o zona pentru depozitarea pamantului din excavatii pentru ca apoi acest pamant sa fie folosit la umpluturi si lucrari de sistematizare pe verticala.
- Inainte de punerea in functiune a investitiei, care este considerata activitate cu impact semnificativ asupra mediului si dupa obtinerea acordului de mediu, **Primaria Ramna** este obligata sa depuna o solicitare la Agentia de Protectia Mediului pentru a obtine autorizatia de mediu.
- La finalul lucrarilor de constructii este obligatoriu sa se faca un program de punere in functiune a statiei de epurare, atat ca utilaje folosite in procesul tehnologic cat si ca utilitati: canalizarea, alimentarea cu energie Electrica.
- Pentru a determina calitatea apei la intrarea in gospodaria de apa trebuie sa se faca o monitorizare a parametrilor fizico-chimici si microbiologici a acestora.
- In conformitate cu Hotararea nr. 856/16 august 2002 orice agent economic care prin activitatea lui genereaza deseuri este obligat sa tina o evidenta a gestiunii acestora in conformitate cu modelul prevazut in anexa 1 pentru fiecare tip de deșeu, modul de depozitare si apoi de neutralizare. Datele centralizate lunar si anual se trimit apoi Agentiei Regionale pentru Protectia Mediului Caras Severin.

IX. Legătura cu alte acte normative și/sau planuri/programe/strategii/documente de planificare:

A. 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 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării), Directiva 2012/18/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 4 iulie 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 octombrie 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 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa, Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 noiembrie 2008 privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, și altele).

NU ESTE CAZUL.

B. Se va menționa planul/programul/strategia/documentul de programare/planificare din care face proiectul, cu indicarea actului normativ prin care a fost aprobat.

NU ESTE CAZUL.

X. Lucrări necesare organizării de șantier:

- descrierea lucrărilor necesare organizării de șantier;

Organizarea de Santier se propune a fi amplasata pe teren ce apartine Comunei Ramna.

Imprejmuirea terenului destinat Organizarii de Santier (dimensiunea in plan a organizarii de santier este de aproximativ 500mp cu lungimea de 94ml, cu poarta de acces dubla).

Organizarea de santier se va executa pe o suprafata aproximativa de 500mp, avand o poarta batanta de acces de 5.00m. Nu se vor realiza cai noi de acces, materialele se vor aproviziona pe masura ce sunt puse in opera.

Organizarea de santier va cuprinde:

- Platforma balastata
- Container de depozitare – 1 buc..
- Container de personal – 1 buc.
- Zona de depozitare materiale
- Drumurile de acces si cele din incinta Organizarii de santier;
- Sursele de energie (Tablou Electric):
- Apa potabila si grup sanitar-Toaleta ecologica 2 buc., rezervor 1000l, dozator pt apa de baut pentru asigurarea zilnica a necesarului de apa pt oameni si spalat echipamente)
- Paza amplasament (Cabina Portar, Imprejmuire);
- Protectie PSI (Punct PSI usor accesibil)

In perioada de executie se va obtine un volum de strat vegetal obtinut din decopertare care va fi stocat pe amplasament si apoi se va folosi la umpluturi. Pamantul vegetal care este excedentar se va folosi la nivelari. Utilajele folosite pentru constructia retelei de canalizare vor fi reprezentate de: escavatoare, macara mobile, buldozere si masini de transport. Toate utilajele se vor alimenta cu combustibil de la pompa de carburanti, in incinta santierului neamplasandu-se nici un rezervor pentru carburanti.

Deseurile menajere produse de acestia vor fi depozitate in containere si vor fi preluate de firma specializata.

Daca vor rezulta deseuri de hartie, metal sau plastic, pe perioada constructiei firma care va construi aceste obiective va fi obligata sa predea aceste deseuri unei firme specializate.

Apa necesară pe șantier in timpul lucrarilor (spalat, probe de etanseitate) va fi asigurată din rețeaua care este in curs de executie.

Evacuarea apei menajere produse in incinta Organizarii de santier este realizata cu ajutorul firmei de inchiriere a toaletelor ecologice.

Amplasamentul este imprejmuit.

- localizarea organizării de șantier;

Organizarea de santier va fi amplasata in localitatea Ramna, pe un teren ce apartine comunei Ramna.

- descrierea impactului asupra mediului a lucrărilor organizării de șantier;

Activitățile specifice Organizării de șantier se încadrează în locuri de muncă în spațiu deschis, și se raportează la limitele admise conform Normelor de Protecție a Muncii.

Organizarea de șantier prin dotările tehnice, administrative și sociale de care dispune și prin tehnologiile utilizate nu constituie o sursă de radiații pentru mediu.

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

În perioada de funcționare sursele posibile de poluare ale solului pot fi: Depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor menajere.

Alături de emisiile de particule (praf) vor apărea emisii de poluanți specifici gazelor de esapament rezultate de la utilajele cu care se vor executa operațiile și de la vehiculele pentru transportul materialelor.

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

Se așteaptă să apară o creștere adițională a zgomotului în timpul fazei de execuție a proiectului. Se va interzice lucrările de construcții pe timpul nopții și restricții în timpul orelor de odihnă precum și reducerea vitezei autovehiculelor în zonele de lucru.

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:

- lucrările propuse pentru refacerea amplasamentului la finalizarea investiției, în caz de accidente și/sau la încetarea activității;

La încetarea activității lucrările propuse pentru refacerea amplasamentului sunt cele de aducere completă la starea inițială.

Acolo unde lucrările se execută în zona verde, pe traseul de amplasare al conductei se va planta iarba.

- aspecte referitoare la prevenirea și modul de răspuns pentru cazuri de poluări accidentale;

Întreținerea corespunzătoare a echipamentelor și utilajelor pentru construcții și a vehiculelor de transport materiale de construcție;

Întreținerea, alimentarea cu combustibil, spălarea vehiculelor și operațiile de reparații/întreținere a utilajelor să se efectueze la locații prevăzute cu dotări adecvate de prevenire a scurgerilor de produse poluante;

În vederea prevenirii formării de praf în zonele de lucru se va utiliza apă netratată pentru stropirea zonelor de lucru.

- aspecte referitoare la închiderea/dezafectarea/demolarea instalației;

În arealul în care se execută lucrarea nu există nici o dezafectare de instalații sau obiecte care trebuie dezafectate.

- modalități de refacere a stării inițiale/reabilitare în vederea utilizării ulterioare a terenului.

Pe traseul unde se va amplasa conducta se va replanta iarba.

Nu vor fi afectați de proiect arborii și alte specii de plante.

Acolo unde sunt afectate trotuarele, acestea se vor aduce la starea inițială conform cu originalul.

În urma realizării rețelei de apă uzată în zona rezidențială și la subtraversări, este afectat parțial carosabilul ceea ce necesită refacerea lui în aceste puncte sau pe traseul conductelor.

Refacerea structurii carosabilului se face conform cu initialul. In cazul in care pe traseul conductelor exista lucrari de arta (podete, rigole dalate) si se distrug acestea vor fi refacute conform cu originalul.

Nu vor fi afectate tramele stradale si acostamentele, conductele de canalizare plasandu-se in zona verde.

Nu vor fi afectati de proiect arborii si alte specii de plante.

XII. Anexe - piese desenate

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 următoarele:

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 tabel în format electronic conținând coordonatele conturului (X, Y) în sistem de proiecție națională Stereo 1970;

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

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

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

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

f) alte informații prevăzute în legislația în vigoare.

NU ESTE 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: Timis;
- cursul de apă: Poganis, Vornic;
- codul cadastral: V-2.35; V-2.38.7

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 aplicate și a termenelor aferente, după caz.

NU ESTE 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 III-XIV.

Detalierea aspectelor privind riscurile de accidente majore și/sau dezastre relevante pentru proiectul în cauză, inclusiv cele cauzate de schimbările climatice, conform cunostintelor științifice:

Riscuri de accidente din utilizarea substantelor periculoase

Nu vor fi utilizate substanțe toxice periculoase.

Riscuri de accidente din dezastre naturale:

Investiția se va realiza în județul Caras-Severin pe teritoriul localității Ramna, comuna Ramna.

Amplasamentul nu este afectat de fenomene fizico-mecanice care să-i pericliteze stabilitatea.

Teritoriul comunei este străbătut la sud de râul Bîrzava. Prin comună trec 2 pârâiașe (numite de localnici „vâni”) : Vâna Vernicului și Vâna Smizii ce se întâlnesc în centrul satului, formând Vâna Ramnei, care se varsă în Bîrzava. Acestea pe timpul verii aproape seacă, dar de multe ori au produs inundații când au fost ploii abundente.

Conform Cod de proiectare seismică P 100-2013, accelerația terenului pentru proiectare la cutremure de pământ cu un interval minim de recurență IMR = 100 ani este $a_g = 0,15 g$, iar perioada de colț este $T_c = 0,70 \text{ sec}$.

Relieful este variat, începând cu livezile fertile de pe valea Bîrzavei, continuând cu dealurile cultivate în general cu pomi fructiferi și cu văile pârâurilor, până la versanții pietroși și împădușiți, cu înălțimi de aproximativ 300 m: spre N, în spatele dealurilor Ramnei, pădurea Dumbrava, spre E, Grindul, spre SE, codrii masivi ai Smizii și Vernicului. Pe vremuri, când satul se găsea pe dealuri, pădurile acopereau și locurile numite „Plopi” (chiar cuvântul indică acest lucru) și „Teiuș” („loc cu tei” [1]) unind pădurea Grindului cu pădurea Dumbrava.

Caracteristicile pedologice ale solului : sunt specifice dealurilor subcarpatice fiind alcătuiți predominant din pietrișuri, nisipuri și argile aduse de apele curgătoare. Din loc în loc sunt culmi și măguri formate din roci cristaline, magmatice etc.

Plecând de la aceste analize principalele riscuri naturale în care se încadrează proiectul ar putea fi :

1. Riscul seismic

Conform legii 575 privind aprobarea "Planului de amenajare a teritoriului național - Sesiunea a V-a - Zone de risc natural"- ANEXA 3, amplasamentul cercetat nu este situat în zone urbane pentru care intensitatea seismică echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea României este minim VII grade pe scara MSK a intensității cutremurelor.

2. Riscul hidrologic de inundații

Conform legii 575 privind aprobarea "Planului de amenajare a teritoriului național - Sesiunea a V-a - Zone de risc natural"- ANEXA 5 - Inundații, amplasamentul cercetat se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de inundații pe torenți.

3. Riscuri climatice

Furtuni. În ultimii ani frecvența și intensitatea vijeliilor în perioada de primăvară-vară este tot mai crescută.

Tornado. nu s-au înregistrat până în prezent tornadoe.

Secetă. Riscul de secetă pentru zona din care face parte proiectul este mediu.

Incendii de vegetație. Terenurile agricole sunt destul de fragmentate iar riscul de incendii în perioadele secetoase este redus.

Avalanse: Nu s-au înregistrat.

4. Risc de alunecari de teren

Conform legii 575 privind aprobarea „Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural” – ANEXA 7 – Alunecări de teren, **amplasamentul cercetat nu se regăsește în lista cu unitățile administrativ teritoriale afectate de alunecări de teren.**

Ca masuri ce se pot lua inca din faza de proiectare legat de riscurile naturale care pot sa apara , sunt:

- prevederi privind modul de realizare a constructiilor astfel incat sa reziste la gradul de cutremur preconizat in zona;
- prevederi privind modul de realizare a constructiilor astfel incat sa reziste la furtuni puternice;

In ceea ce priveste influenta proiectului asupra schimbarilor climatice care pot sa apara

Proiectul studiat nu are influenta asupra schimbarilor climatice.

Riscurile pentru sanatatea umana (de exemplu, din cauza contaminarii apei sau a poluarii atmosferice).

Riscul de contaminare a apelor subterane sau de suprafata datorat proiectului este mic.

Prin utilizarea corecta a echipamentelor si instalatiilor ce compun sistemul de canalizare menajera, impactul asupra apelor de suprafata si subterane va fi mic, ceea ce nu va duce la un impact asupra sanatatii populatiei pe aceste cai.

Anexe

- **Aviz ANIF**
- **OP – dovada achitarii tarifului aferent etapei de incadrare de 400 lei**

Semnătura și ștampila titularului