

MEMORIU DE PREZENTARE
“ MICROSTATIE DE EPURARE ZONA STRADA PUTNA”
LOCALITATEA OTOPENI, JUDEȚUL ILFOV

I. Denumirea proiectului: MICROSTATIE DE EPURARE ZONA STRADA PUTNA, localitatea Otopeni, județul Ilfov.

II. Titularul activității:

- numele - U.A.T. OTOPENI;
- adresa poștală: strada 23 August nr 10, Orasul Otopeni, Judetul Ilfov;
- numărul de telefon, de fax și adresa de e-mail, adresa paginii de internet-telefon, +40 (21) 352.00.33; fax: +40 (21) 352.00.34, adresa de e-mail; investitii@otopeniro.ro
- numele persoanelor de contact:• Cristian Abagiu - Responsabil Directia Investitii / Ion Radu - consultant

III. Descrierea caracteristicilor fizice ale întregului proiect:

a) un rezumat al proiectului

Obiectivul proiectului îl constituie realizarea microstației de epurare de epurare in zona strazii Putna având în vedere faptul că, odată cu dezvoltarea zonei, problemele legate de protecția mediului sunt din ce în ce mai acute.

Investiția“Microstație de epurare – zona strada Putna” prevede realizarea unei microstații de epurare format din doua module ce se va construi pe strada Putna. Statia de epurare a fost proiectată pentru a prelua apele uzate din zona strazilor Putna, Nicolae Iorga si partial 23 August din localitatea Otopeni și se caracterizează printr-o tehnologie simplă, dar modernă și de eficiență ridicată. Stația va avea o linie de epurare mecanică și una de epurare biologică.

Limitele de încărcare cu poluanți ale apei uzate menajere sunt conform NTPA 002 / 2005. Evacuarea apelor curat conventionale se va face in in emisarul Pasarea.

b) justificarea necesității proiectului

Realizarea proiectului este necesară având în vedere faptul că, odată cu dezvoltarea zonei, problemele legate de protecția mediului sunt din ce în ce mai acute. Acesta va satisface cerințele impuse de normele europene și normele republicate (NTPA 001/2005) privind calitatea apelor uzate. Microstatia de epurare are urmatoarele componente principale:

- Treapta de pre-tratare – tratare mecanica
- Treapta de tratare biologica
- Treapta de epurare chimica
- Treapta de dezinfectie
- Treapta de prelucrare si deshidratare a namolului

Microstatia de epurare va fi amplasata pe o platforma betonata, in aer liber; este de tip modular, oferind posibilitatea de extindere prin adaugarea de module, ulterior.

c) valoarea investiției

Conform Devizului general al proiectului – 3.000.000 lei

d) perioada de implementare propusă

Durata estimată de realizare a investiției este de 6 luni.

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

- | | |
|---------------------------------------|-----|
| ➤ Plan general de situație | PS1 |
| ➤ Plan încadrare în zona | PA |
| ➤ Plan general de situație - distanțe | PA1 |
| ➤ Instalații hidromecanice | HM1 |

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

Stafia de epurare a fost proiectată pentru a prelua apele uzate din zona strazilor Putna, Nicolae Iorga și parțial 23 August din localitatea Otopeni și se caracterizează printr-o tehnologie simplă, dar modernă și de eficiență ridicată.

Stafia de epurare are următoarele caracteristici și componente principale:

- Treapta de pre-tratare – tratare mecanică
- Treapta de tratare biologică
- Treapta de epurare chimică
- Treapta de dezinfectie
- Treapta de prelucrare și deshidratare a namolului

Stafia va fi plasată pe o platformă betonată, în aer liber; este de tip modular, oferind posibilitatea de extindere prin adăugarea de module, ulterior.

Instalația (modulul de epurare) este o construcție metalică, protejată anticoroziv sub forma unui bazin alcătuit din:

- Compartiment de epurare mecanică (gratar, separator de grăsimi și decantor primar de mare eficiență de tip modular).
- Compartiment de epurare biologică (bazin de aerare echipat cu sistem de aerare pneumatică cu bule fine - difuzori poroși și decantor secundar lamelar)
- Sursa de aer comprimat (turbosuflanta)
- Conducte, robineti, instalație de aer - lift, jgheaburi, etc.

Acest sistem permite reducerea costurilor de investiție și a celor de exploatare cu minim 30% față de sistemele clasice.

EPURAREA MECANICĂ

Epurare mecanică sau fizică are drept scop reducerea și îndepărtarea din apele reziduale a poluanților minerali și organici aflați în suspensie. Pentru aceasta se folosesc metode hidrologice bazate pe diferența de densitate dintre poluanți și apă.

Cele mai folosite instalatii sunt cele de flotatie pentru impuritatile mai usoare decat apa si cele de decantare pentru cele mai grele decat apa. In mod obisnuit, apele reziduale sunt trecute succesiv prin gratare pentru retinerea macrosusensiilor, prin deznisipatoare pentru indepartarea suspensiilor minerale cu greutate specifica mare si prin decantoare pentru restul suspensiilor, in special cele organice.

Unitatea de tratare mecanica este compusa din:

- a) Canal gratar
 - Gratar manual
- b) Bazin de sedimentare primara
 - Pompa de nisip
- c) Bazin de pompare / omogenizare / egalizare
 - Mixer submersibil
 - Pompa de alimentare reactor

Canal gratar

Primul proces la care este supusa apa uzata imediat dupa intrarea in statia de epurare prin conducta de alimentare cu apa uzata, este trecerea prin gratare.

Gratarul este amplasat la intrarea apei in canalul gratar.

Scopul gratarului este de a retine corpurile plutitoare si suspensiile mari din apele uzate (crengi si alte bucati din material plastic, de lemn, animale moarte, legume, carpe si diferite corpuri aduse prin plutire, etc.), pentru a proteja mecanismele si utilajele din statia de epurare si pentru a reduce pericolul de colmatare al canalelor de legatura dintre componentele statiei de epurare.

Gratarul se va confectiona sub forma unor panouri metalice plate in interiorul carora se sudeaza bare de otel paralele prin care curg apele uzate. Gratarele de tip rar au distanta dintre bare de 10 de milimetri. Curatirea gratarului se face in manual, iar pentru usurarea exploatarii se vor prevedea platforme de lucru la nivelul partii superioare a gratarului. Materiile retinute de gratare sunt adunate, transportate la groapa de gunoi sau incinerate.

Vana cutit este un mecanism de inchidere sau de deviere a fluxului de apa. Sistemele de inchidere sau de deviere a fluxului de apa pot suporta presiunea apei dintr-o parte sau din ambele parti. Acest dispozitiv este montat pe conducta dintre canalul gratar si bazinul de sedimentare primara.

Dupa aceasta treapta primara in care sunt retinute materiile ce pot deteriora pompele, apa intra in bazinul de sedimentare primara, iar dupa aceea in bazinul de pompare.

Bazin de sedimentare primara

In bazinul de sedimentare primara se realizeaza sedimentarea suspensiilor mai grele si evacuarea acestora prin intermediul pompei de nisip.

Trecerea dintre bazinul de sedimentare primara si bazinul de egalizare se face printr-o conducta de trecere cu cot amplasata la jumatatea inaltimii bazinelor. Prin aceasta conducta cu cot poate trece doar apa incarcata cu suspensii fine si reziduuri menajere. Pozitionarea si forma conductei cu cot la trecerea dintre bazinul de sedimentare primara si bazinul de egalizare ajuta la simplificarea sistemului.

Pompa de nisip este o pompa submersibila care transporta nisipul depus in bazinul de sedimentare primara in bazinul de colectare, spalare, scurgere si stabilizare nisip. Pompa de nisip va fi operata zilnic, manual de catre operatorul din statie. Operatorul trebuie sa urmareasca nivelul apei din bazinul de sedimentare. Inainte de umplerea bazinului de deznisipare, pompa trebuie sa fie oprita. Apa din bazinul de deznisipare trebuie sa fie lasata sa curga gravitational prin filtrele de nisip.

Daca se observa micșorarea debitului de curgere, se iau masuri pentru inlaturarea namolului depus pe stratul de filtre. Aceasta se realizeaza manual sau prin vidanjare.

Bazinul de egalizare / omogenizare

Indeplineste mai multe roluri:

- Omogenizeaza apa;
- Egalizeaza debitele.

Rolul bazinului de egalizare este de a limita varfurile de debit ce apar de regula in anumite intervale orare – debit maxim atins – orele 5:30÷8:30 AM si orele 5:00÷9:00 PM, intervale orare in care fluxul de apa uzata atinge debitul maxim orar. Debitul apei uzate ce intra in statia de epurare nu este intotdeauna constant, avand maxime si minime – intervale orare in care nu se face o alimentare semnificativa a statiei cu apa uzata.

Bazinului de egalizare elimina varfurile de debit in momentele in care debitul creste pana la un maxim – prin acumularea in bazin, sau atunci cand debitul atinge punctul minim – prin folosirea debitului de apa acumulat anterior in bazin; debitul minim este atins in intervalul orar 11:00÷15:00 si 24:00÷4:00 si reprezinta cantitatea de apa uzata pentru care aportul de influent nu este suficient pentru functionarea in parametrii proiectati ai statiei de epurare.

Omogenizarea este efectuată cu ajutorul mixerului care agită masa de apă astfel încât suspensiile să nu se poată depune pe fundul bazinului, iar pompele de alimentare să poată transfera către reactorul biologic o masă de apă cât mai omogenă din punct de vedere al cantității de suspensii.

Mixerul submersibil din bazinul de omogenizare asigură și existența unui mediu propice reducerii poluanților. Omogenizarea cu ajutorul mixerului ajută la uniformizarea masei de suspensii în apă uzată și susține procesul de reducere a consumului de oxigen din apă și pe cel de denitrificare inițială, înainte de pomparea apei în reactorul biologic. Mixerul submersibil funcționează automat cu preșetarea făcută de procesor. Butonul de pe panoul de comandă trebuie să fie setat pe funcționare automată.

Verificarea funcționării mixerului se face vizual, la bazinul de omogenizare. Echipamentul trebuie să fie sub nivelul apei în momentul de funcționare. Pentru a evita funcționarea lui în cazul în care nu este în totalitate în apă se folosește un senzor de nivel.

Din acest bazin, apa uzată este pompată în mod omogen și constant în reactorul biologic unde are loc următoarea treaptă de epurare – cea biologică. În cazul în care în bazinul de pompare nu ar fi acumulat un debit suplimentar de apă, în aceste intervale orare stația de epurare nu ar putea lucra în parametrii corespunzători. În cazul în care debitul de apă care intră în stație este scăzut pentru o mai lungă perioadă de timp decât este prevăzut, senzorii de nivel ai pompelor opresc funcționarea acestora pentru a preveni defectarea motorului. În momentul în care nivelul apei atinge nivelul optim, senzorii de nivel trimit această informație panoului de comandă ce porneste pompa de alimentare.

Pompa de alimentare este o pompa submersibilă care asigură transferul apei uzate omogenizate către reactorul biologic, iar reactorul biologic asigură desfășurarea proceselor biologice de epurare a apei uzate menajere. Acest echipament funcționează încontinuu, în funcție de nivelul de apă din bazinul de egalizare. Butonul de pe panoul de comandă trebuie să fie setat pe funcționare manuală. Debitul pompei este setat de către furnizorul echipamentului cu ajutorul unei vane amplasate la intrarea în reactor la punerea în funcțiune. Operatorul stației nu va schimba debitul folosindu-se de vana fără aprobare din partea furnizorului.

Verificarea funcționării pompei se face vizual, la intrarea circuitului apei în reactor.

Echipamentul trebuie sa fie sub nivelul apei in momentul de functionare. Pentru a evita functionarea lui in cazul in care nu este in totalitate in apa se foloseste un senzor de nivel.

EPURAREA BIOLOGICA

Epurarea biologica urmareste reducerea concentratiei substantelor organice dizolvate sau in suspensie, care nu pot fi indepartate mecanic. Scaderea concentratiei acestor substante se bazeaza pe descompunerea si mineralizarea lor sub actiunea florei microbiene, mai mult sau mai putin specifice. Concomitent cu procesele de oxidare din apele reziduale, in special in stadiul incipient, se desfasoara si procese reductoare.

Pe masura acumularii produsilor de oxidare si saturare a apelor reziduale cu oxigen, procesele reductoare trec din ce in ce mai mult pe planul al doilea. Epurarea biologica se desfasoara, in principal, dupa tipul procesului de oxidare aeroba. La acest proces participa substantele organice din apele reziduale, microorganismele si oxigenul din aer.

Pentru ca descompunerea substantelor organice cat mai complet si mai rapid sunt folosite instalatii care de fapt nu prezinta decat baza tehnica a unuia si aceluiasi proces. Procedeele de epurare biologica a apelor reziduale sunt bazate pe folosirea acelorasi conditii in care acest proces de descompunere biochimica a substantelor organice in apa se desfasoara si in natura.

Unitatea de tratare biologica este alcatuita din :

- a) Reactor biologic;
- b) Mixer;
- c) Suflanta;
- d) Difuzoare;
- e) Sistem sedimentare lamelar;
- f) Electrovana recirculare amestec lichid.

Reactor biologic

Pentru a se putea realiza aceste procese , reactorul este impartit in doua zone:

Zona oxica (aeroba) sau zona de nitrificare;

Zona anoxica sau zona de denitrificare.

In zona aeroba (nitrificare), in prezenta oxigenului bacteriile heterotrofe indeparteaza substantele organice pe baza de carbon, iar cele autotrofe aerobe (nitrificatori) realizeaza oxidarea biologica a azotului aflat in apa sub forma ionilor de amoniu in azotiti si azotati.

Oxigenul necesar proceselor biologice este asigurat prin aerare cu bule fine, sursa de aer comprimat fiind asigurata de suflante.

Unitatea biologica este cel mai important element al statiei de epurare, aici avand loc cea mai mare parte a proceselor de indepartare a poluantilor aflati in apa uzata. Acesta este un sistem continuu cu alimentare uniforma. Debitul orar se regleaza cu ajutorul unei vane situate in primul compartiment al reactorului, pe conducta de intrare a apei in reactor.

In bazinul de denitrificare din cadrul reactorului, apa se amesteca cu ajutorul unui flashmixer.

Rolul lui este de a mentine materiile flotante in suspensie, evitandu-se astfel sedimentarea acestora. Flash mixerul functioneaza in regim automat. Nu necesita interventia operatorului, acesta verificand sa nu se blocheze miscarea paletelor.

In zona de denitrificare apa uzata decantata primar, deznisipata si lipsita de grasimi este mixata cu namolul recirculat si apa cu azotati care intra prin recirculare de la nitrificare. Zona de denitrificare este o zona anoxica.

Oxigenul necesar proceselor biologice din bazinul de nitrificare este asigurat prin aerare cu bule fine, sursa de aer comprimat fiind asigurata de suflante. Functionarea suflantelor este comandata automatizat de panoul de control, montat in cabina de echipamente, care mentine o concentratie de 2-4mg O₂/l. Ea este programata sa se opreasca 30 minute dupa functionarea de 5 ore si 30 minute. Nu necesita interventia de catre operator, decat pentru curatirea filtru. Perioada de curatire depinde de gradul de poluare al aerului. Necesitatea de curatire a filtrului se constata vizual - cand se schimba culoarea filtrului in gri, atunci cand filtru trebuie scos de la conducta de absortie si trebuie curatat cu aer si apa. In conditii normale, curatirea se va face saptamanal. Zilnic, trebuie sa se verifice ca suflantele sa nu se supraincalzeasca. Cand se observa o supraincalzire, trebuie sa se scoata filtrul si seasteapta un timp de 10 minute pentru racire. Daca dupa acest timp nu s-a racit, suflanta se opreste si se vasolicita interventia echipei de service.

In camera de aerare plutesc liber in apa uzata biofilme cu suprafata mare de aderenta pe care se prind colonii de bacterii care realizeaza procesele biologice de epurare.

Microorganismele prinse pe biofilm sunt cu mult mai rezistente la tulburarile intervenite in proces decat bacteriile libere din namolul activ. Folosirea biofilmului ajuta la cresterea suprafetei de aerare.

De asemenea, un alt mare avantaj al bio-purtatorilor plutitori este acela ca, spre deosebire de biofilmul pe suport fixat, nu prezinta risc de colmatare.

Urmatoarea treapta este cea de sedimentare. O alta camera a reactorului are rol de decantor secundar. Apa din camera de aerare intra gravitacional in aceasta camera unde are loc sedimentarea namolului.

Sedimentarea este facilitata de un sistem de decantare care, datorita formei specifice, mareste viteza de sedimentare, astfel incat timpul alocat acestei faze de epurare scade semnificativ.

Sistemul de sedimentare micsoreaza viteza de trecere a apei si ajuta la procesul de sedimentare. Flocoanele de namol se depun pe fundul decantorului secundar, de unde este preluat ca namol excedent si transferat catre bazinul de ingrosare namol sau recirculat in bazinul anoxic.

Decantarea secundara separa sedimentele de apa epurata. Namolul care se sedimenteaza este transferat catre unitatea de ingrosare si deshidratare sau recirculat, iar apa limpezita trece gravitacional catre compartimentul in care se stocheaza pentru a fi trimisa catre unitatea de sterilizare.

In instalatie e folosita o pompa de recirculare interna. Acestea nu functioneaza in sistem continuu, fiind automatizate, necesitand verificare zilnica.

Evacuarea namolului din instalatie se face cu ajutorul unei vane de sens manuala de pe conducta de namol. Atunci cand nu se doreste evacuarea lui, se recircula in bazinul anoxic.

Inainte de deversarea in emisar, debitul de apa este masurat cu ajutorul unui debitmetru montat in spatiul tehnic al reactorului pe conducta de evacuare.

EPURAREA CHIMICA

Epurarea chimica consta in neutralizarea substantelor chimice continute in apele reziduale, in mod deosebit in cele industriale. Datorita influentei acestor substante asupra epurarii biologice ca si asupra conductelor de canalizare se preconizeaza ca neutralizarea sa se efectueze la iesirea apelor reziduale din intreprinderi. In acest fel, se usureaza si operatiunea de neutralizare deoarece ingredientele continute sunt binecunoscute, iar cantitatea precizata prin insusi procesul tehnologic utilizat.

Unitatea de tratare chimica este compusa din:

- a) Bazin preparare si stocare solutie clorura ferica
- b) Pompa dozare solutie clorura ferica

Pentru cazurile in care continutul de fosfor in apa uzata depaseste cantitatea admisa, atunci se utilizeaza unitatea de dozare clorura de fier. Aceasta metoda de reducere a fosforului este de tip chimic. Clorura ferica poate fi disponibila sub forma lichida, solida, sublimata si este un produs acid si coroziv.

Este utilizata pentru apele puternic colorate si putin mineralizate. In epurarea apelor uzate, solutia de clorura ferica este folosita in reducerea fosforului in exces.

TREAPTA DE DEZINFECTIE

Treapta de dezinfectie a apelor reziduale poate fi considerata ca o epurare chimica, desi se adreseaza unor elemente biologice. Inainte de evacuarea in emisar, apa epurata, trecuta de treapta de sedimentare finala prin care au fost indepartate suspensiile, trebuie sa fie supusa procesului de dezinfectie pentru indepartarea bacteriilor si virusurilor.

Scopul procesului de dezinfectie a apei este de a distruge (inactiva) bacteriile si alte microorganisme prezente in apa. Indiferent de procesul utilizat, mecanismele de dezinfectie pot consta in:

- distrugerea peretilor celulari;
- reducerea permeabilitatii celulare;
- modificarea protoplasmei;
- inhibarea activitatii enzimatic.

Factorii care influenteaza dezinfectia:

- Natura si starea microorganismelor.
- In general, bacteriile sunt mai putin rezistente decat virusurile.
- Chisturile protozoarelor patogene sau parazite sunt de cateva ori mai dificil de inactivat cu dezinfectanti si necesita doze mari, incompatibile cu exigentele de calitate a apei (doza reziduala foarte mare).
- Microorganismele fixate pe un suport (MES- materii in suspensie) sau agregate intre ele (virusuri la pH acid) rezista mai bine la dezinfectie deoarece actiunea dezinfectanta trebuie sa fie optima, este necesar sa se lucreze la cele mai reduse valori posibile ale turbiditatii.
- In medii ostile, microorganismele pot dezvolta forme de rezistenta pentru a se proteja: spori, chisturi. Aceste forme sunt mai rezistente la dezinfectie decat formele vegetale.
- Actiunea repetata, asupra unui microorganism, cu doze subletale de oxidant, provoaca adaptarea acestuia și deci devine mai dificil de eliminat.

Hipocloritul de sodiu (NaOCl) se utilizeaza in aplicatiile de tratare a apei, ca agent oxidant si dezinfectant.

Statiile de dozare de hipoclorit de sodiu sunt instalatii simple, necesita investitii reduse si sunt usor de exploatat. De obicei se utilizeaza la statii de tratare mici si

mijlocii. Hipocloritul se introduce in apa prin pompe de dozare, care pot sa efectueze un dozaj constant. Cantitatea dozajului se efectueaza pe baza debitului de apa care trece prin instalatie sau in functie de valoarea concentratiei de clor rezidual din apa.

Instalatia poate fi prevazuta cu tablou de automatizare.

Doza de clor remanent in reseaua de distributie nu trebuie sa depaseasca 0,25 mg/dm³, dar nici sa fie sub 0,1 mg/dm³.

TREAPTA DE PRELUCRARE SI DESHIDRATARE A NAMOLULUI

Namolul excedentar este condus la sistemul de deshidratare. Namolul in exces este transferat in decantorul primar si cu ajutorul unui mixer static si al unui sistem de dozare polielectrolit, se ingroasa treptat pentru eliminarea apei. Dupa procesul de ingrosare a namolului in urma caruia o mare parte din cantitatea de apa continuta este eliminata, namolul este presat in filtrul cu saci. Aici namolul este deshidratat in continuare intr-o proportie mult mai mare, apoi dus la groapa de gunoi.

- a) Unitatea de preparare solutie polielectrolit
 - Bazin preparare si stocare solutie polielectrolit
 - Mixer bazin preparare polielectrolit
 - Pompa dozare solutie polielectrolit
- b) Unitatea de deshidratare cu saci
 - Pompa alimentare deshidratare saci
 - Unitate deshidrate cu saci

Namolul excedentar este transmis in bazinul decantor namol.

Dupa prepararea solutiei de polielectrolit, inaintea fiecarui proces de deshidratare a namolului, se dozeaza solutia de ingrosare in mixerul static, se mixeaza amestecul acestuia, dupa care namolul ingrosat este pompat catre filtru saci.

Unitatea de preparare solutie polielectrolit

Pentru ingrosarea namolului excedent produs in timpul procesului de epurare a apelor uzate menajere se utilizeaza polielectrolit cationic sub forma de praf alb.

In procesul de preparare a solutiei de polielectrolit, dozarea prafului se face in proportie de 1 gram praf la 1 litru de apa.

Procesul de pregatire a solutiei de polielectrolit necesara pentru ingrosarea namolului este unul de durata si de regula se efectueaza manual de catre operatorul statiei de epurare. Solutia de polielectrolit este, dupa prepararea completa, o pasta laptoasa groasa, de culoare alba.

Persoana responsabila cu buna desfasurare a proceselor de epurare va pregati solutia de polielectrolit in unitatea de preparare solutie polielectrolit pentru ingrosare in momentul in care va observa ca bazinul de stocare si ingrosare namol este plin si este necesara efectuarea procesului de deshidratare.

Momentul demararii procesului de preparare a solutiei de polielectrolit coincide cu momentul pornirii manual – din panoul de comanda – a mixerului din bazinul de stocare si ingrosare namol. Unitatea de preparare solutie polielectrolit este compusa din bazinul de preparare solutie polielectrolit si pompa dozare solutie polielectrolit.

Solutia de polielectrolit se pregateste manual. Dozarea se face in proportie de 1 gram praf de polielectrolit la 1 litru de apa.

Deoarece solutia de polielectrolit poate fi utilizata decat maxim 15 zile de la data prepararii aceasta trebuie pregatita in cantitatea necesara efectuarii procesului de deshidratare pentru un bazin plin de namol excedent.

Reteta necesara este calculata in modul urmatoare, tinand cont ca pentru 1 kg de namol excedent stocat in bazinul de ingrosare, este nevoie de 40 de miligrame de praf de polielectrolit:

Pentru un bazin de stocare cu volumul de 100 de litri, greutatea namolului excedent este de aproximativ 110 kg, rezultand un necesar de 4.4 grame polielectrolit praf.

Solutia de polielectrolit pentru ingrosare se pregateste astfel:

- se umple bazinul de preparare solutie polielectrolit cu cantitatea necesara de apa
- se porneste mixerul aferent unitatii de preparare solutie polielectrolit si in acelasi timp, si cel aferent bazinului de ingrosare namol.

Manual, se pun in unitatea de preparare solutie polielectrolit, cantitatea polielectrolit de praf, in primele 5 minute ale pregatirii solutiei, dupa care se mixeaza timp de o ora pentru omogenizarea perfecta.

Intregul proces de preparare trebuie facut pe parcursul unei ore, pentru a fi siguri de omogenizarea solutiei. In acest timp, namolul acumulat in bazinul de ingrosare este omogenizat la randul sau cu ajutorul mixerului.

La finalul orei de pregatire a solutiei de polielectrolit, in momentul in care aceasta este completa si omogena, se porneste pompa de dozare, care impinge pasta de polielectrolit in bazinul de ingrosare unde se face amestecul cu namolul ce trebuie deshidratat.

Operatiunea de dozare a intregii solutii de polielectrolit in bazinul de ingrosare poate dura, in functie de dimensiunea si setarea pompei de dozare, intre 40 de minute si o ora.

Dupa terminarea solutiei din unitatea de preparare, pompa de dozare se inchide.

In momentul in care se finalizeaza procesul de dozare a solutiei de polielectrolit si operatorul are siguranta ca omogenizarea solutiei cu namol excedentar s-a facut in mod corespunzator, se porneste pompa de alimentare a unitatii de deshidratare, care va functiona pana in momentul in care continutul intregului bazin de ingrosare a fost pompat in unitate.

Unitate deshidratare cu saci

Dupa prepararea solutiei de polielectrolit, inaintea fiecarui proces de deshidratare a namolului, se mixeaza amestecul acestuia, dupa care namolul ingrosat este pompat catre unitatea de deshidratare cu saci.

Functionarea pompei de alimentare a unitatii de deshidratare cu saci se opreste in momentul in care tot namolul din bazin a fost transferat.

Namolul din unitatea cu saci ramane pana ce ajunge sa se scurga o cantitate semnificativa de apa din amestecul de apa - namol.

In timpul operatiunii de pompare a namolului, operatorul va avea grija sa foloseasca apa de serviciu pentru a spala unitatea de preparare a solutiei de polielectrolit.

Dupa finalizarea acestei operatiuni de incarcare a namolului in unitatea de deshidratare, operatorul trebuie sa foloseasca sistemul de spalare cu apa de serviciu pentru a curata complet bazinul de stocare si ingrosare namol.

Acesta trebuie sa fie perfect curat pentru urmatoarele evacuari ale namolului excedent rezultat din decantarea secundara.

b) Varianta constructivă de realizare a investiției

SCHEMA DE EPURARE ADOPTATĂ

Parametrii Apei Uzate la Intrare

Debit (Q)	:	2 x 225	m ³ /zi
pH	:	8,5	mg/dm ³
Materii in suspensie (MTS) mg/dm ³	:	350	
Consum biochimic de oxigen la 5 zile (CBO5) mg/dm ³	:	300	

Consum chimic de oxigen (CCOcr)	:	500	mg/dm ³
Azotat amoniacal (NH ₄ ⁺)	:	30	mg/dm ³
Sulfuri si hidrogen sulfurat (S ²⁻)	:	1	mg/dm ³
Sulfiti (SO ₃ ²⁻)	:	2	mg/dm ³
Sulfati (SO ₄ ²⁻)	:	600	mg/dm ³
Fenoli antrenabili cu vapori de apa (C ₆ H ₅ OH)	:	30	mg/dm ³
Substante extractibile cu solventi organici	:	30	mg/dm ³
Fosfor total (P)	:	5	mg/dm ³
Detergenti sintetici	:	25	mg/dm ³

Parametrii Apei Epurate la Iesire

pH	:	6,5	mg/dm ³
Materii in suspensie (MTS)	:	35	mg/dm ³
Consum biochimic de oxigen la 5 zile (CBO ₅)	:	25	mg/dm ³
Consum chimic de oxigen (CCOcr)	:	125	mg/dm ³
Azotat amoniacal (NH ₄ ⁺)	:	2	mg/dm ³
Sulfuri si hidrogen sulfurat (S ²⁻)	:	0,5	mg/dm ³
Sulfiti (SO ₃ ²⁻)	:	1	mg/dm ³
Sulfati (SO ₄ ²⁻)	:	600	mg/dm ³
Fenoli antrenabili cu vapori de apa (C ₆ H ₅ OH)	:	0,3	mg/dm ³
Substante extractibile cu solventi organici	:	20	mg/dm ³
Fosfor total (P)	:	1	mg/dm ³
Detergenti	:	0,5	mg/dm ³

Valorile rezultate impun o tehnologie de epurare a apelor uzate menajere care sa cuprindă: treapta mecanica si treapta biologică.

Tehnologia de epurare

- Sistemul de epurare este MMBR

- Defosforizare prin precipitare chimica

UNITATEA DE TRATAREA MECANICA

GRATAR VERTICAL

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	In caminul gratar
Permeabilitate solide	:	e=5mm
Material	:	Otel inox
Capacitate	:	30 m ³ / h

BAZIN SEDIMENTARE PRIMARA SI DEZNISIPARE

Cantitate	:	1 buc.
Material	:	Beton armat C25/30 – acoperit
Dimensiuni la interior	:	1,20 x 6,40 x 2,70 m (lxLxHapa)

Inaltimea data se considera de la linia apei la radierul bazinului

CAMIN PENTRU NISIP

Cantitate	:	1 Buc.
Material	:	Beton armat C25/30 – acoperit
Dimensiuni la interior	:	1,00 x 1,00 x 1,00 m (lxLxH)

CAMIN DEVERSARE PREAPLIN

Cantitate	:	1 Buc.
Material	:	Beton armat C25/30 – acoperit
Dimensiuni la interior	:	1,20 x 1,20 x 2,50 m (lxLxH)

CAPAC CAMIN NISIP SI DEVERSARE PREAPLIN

Cantitate	:	2 buc.
Tip	:	Cu articulatii
Dimensiuni	:	1,00 x 1,00 m (lxL) - 1 buc;
	:	1,20 x 1,20 m (lxL) - 1 buc;
Material	:	Galvanizat la cald

POMPA NAMOL PRIMAR - SUBMERSIBILA

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	In bazinul de sedimentare primara

Tip	:	Submeribila
Capacitate	:	8 m ³ /h @ 6 mH ₂ O
Putere motor	:	1.2 kW
Permeabilitate solide	:	Φ =50 mm
Orificiu refulare	:	2"
Accesorii	:	Plutitor de nivel

BAZIN DE OMOGENIZARE, EGALIZARE SI POMPARE

Cantitate	:	1 Buc.
Material	:	Beton armat C25/30 – acoperit
Dimensiuni la interior	:	6,40 x 6,85 x 2,70 m (lxLxHapa)

Inaltimea data se considera de la linia apei la radierul bazinului

MIXER SUBMERSIBIL

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	In bazinul de egalizare, omogenizare si pompare
Tip	:	Submersibil
Turatie motor	:	1385 rpm
Model	:	4610
Putere motor	:	1.50 kW

POMPA ALIMENTARE REACTOR

Cantitate	:	2 buc.
Montaj	:	In bazinul de egalizare, omogenizare si pompare
Tip	:	Submeribila
Capacitate	:	8,33 L/s @ 8-10 mH ₂ O
Putere motor	:	1.7 kW
Permeabilitate solide	:	Φ =50 mm
Orificiu refulare	:	2"
Accesorii	:	Plutitor de nivel

SCARA

Cantitate	:	3 buc.
Tip	:	Navigator
Dimensiuni	:	0,40 x 3,50 m (lxH)
Material	:	Galvanizat la cald
Montaj	:	Pe perete

CAPACE CAMIN PENTRU BAZINE

Cantitate	:	3 buc.
Tip	:	Cu articulatii
Dimensiuni	:	0,60 x 1,00 m (lxL) - 1 buc;
	:	0,50 x 0,50 m (lxL) - 1 buc;
	:	0,50 x 0,70 m (lxL) - 1 buc;
Material	:	Galvanizat la cald

UNITATEA DE TRATARE BIOLOGICA

REACTOR BIOLOGIC MBBR

Cantitate	:	2 buc.
Material	:	Otel INOX AISI 304
Material izolatie	:	Termoizolatie
Dimensiuni la exterior	:	2,04 x 10,00 x 2,80 m (lxLxH)
Capacitate de epurare	:	225 m ³ /zi

MIXER DENITRIFICARE

Cantitate	:	1 buc/ reactor
Montaj	:	In compartimentul de denitrificare
Tip	:	Submersibil
Model	:	4610
Putere motor	:	0.90 kW

SUFLANTA

Cantitate	:	2 buc/ reactor
Montaj	:	In spatiul destinat echipamentelor din interiorul reactorului
Tip	:	Centrifugala

Turatie	:	2900 rpm
Capacitate aer suflat	:	Q max = 300 m ³ /h @ 300 mbar
Putere instalata	:	max. 7,5 kW
Orificiu refulare	:	2 1/2"
Accesorii si caracteristici	:	filtru aer, supapa de sens

RETEA DE AERARE

Numar de difuzoare	:	1 Set/ reactor
Capacitate aer	:	1.5 – 10 m ³ /ora
Sistem aerare	:	difuzori cu bule fine de aer
Monta:		Camera 2 si camera 3 a reactorului biologic
Diametru	:	268 mm
Material	:	PP/EPDM
Capacitate aer suflat	:	~ 120 m ³ /ora

ELECTROVANA RECIRCULARE NAMOL

Cantitate	:	1 buc/ reactor
Tip	:	Fluture
Conexiune	:	DN 65

ELECTROVANA NAMOL IN EXCES

Cantitate	:	1 buc reactor
Tip	:	Fluture
Conexiune	:	DN 65

POMPA DE DOZARE SUBSTANTA CHIMICA (FeCl₃)

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	In spatiul tehnic din container
Tip	:	Diafragma electromagnetica
Capacitate	:	10 l/h @ 5 bar
Putere	:	0.012 kW
Setare la capacitate	:	15%-100%
Dimensiuni	:	260 mm, 3/4"

DEBITMETRU ELECTROMAGNETIC

Cantitate	:	1 buc/ reactor
Montaj	:	In spatiul tehnic din interiorul reactorului
Diametru nominal	:	DN 80
Alimentare electrica	:	115-230V, 50Hz
Iesiri transmitator	:	4-20mA
Tipul de senzor	:	cu flanse
Material captusala	:	nepren
Material electrod	:	316L Otel Inox
Tipul de electrod	:	Standard
Display	:	local
Interfata	:	interfata locala pentru operare

SISTEM DE DEZINFECTIE CU HIPOCLORIT

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	In spatiul tehnic
Tip	:	Pompa cu diafragma
Capacitate maxima	:	15l/h @ 5 bar
Putere	:	0.0239 kW
Setare la capacitate	:	15%-100%
Dimensiuni	:	260 mm, 3/4"
Accesorii	:	rezervor stocare V = 100L

SISTEM DE DESHIDRATARE NAMOL

BAZIN PREPARARE POLIELECTROLIT

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	In spatiul tehnic din containerul de echipamente
Tip	:	Acoperit
Material	:	Polietilena
Capacitate	:	250 l
Dimensiuni	:	Ø = 59,5 cm; H= 87 cm

AGITATOR BAZIN PREPARARE POLIELECTROLIT

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	Bazin preparare polielectrolit

Tip	:	Cu turatie mica
Lungime ax	:	800 mm
Diametru ax	:	Ø 25 mm
Putere motor	:	0,13 kW
Rotatie reductor	:	200 rpm

POMPA DOZARE POLIELECTROLIT

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	In spatiul tehnic din cabina de echipamente

Tip	:	Diafragma electromagnetica
Putere motor	:	0,25 kW
Capacitate dozare	:	20 l/h @ 2 bar

POMPA DE NAMOL

Cantitate	:	1 buc.
Montaj	:	In spatiul tehnic din cabina de echipamente

Tip	:	cu surub excentric
Putere motor	:	0,75 kW
Capacitate dozare	:	Qmax = 1,5 mc/h @ 2bari

UNITATE DESHIDRATARE CU SACI

Cantitate	:	1 buc.
Tip	:	manual
Capacitate	:	Max. 1-3 m ³ /zi
Volum saci	:	Cca. 85 l/buc.
Suport filtru	:	inox AISI 304
Placaj protective	:	inox AISI 304
Mixer static	:	inox AISI 304
Racord dozare chimicale	:	filet exterior 1"
Accesorii	:	Colector distributie, sac filtrare, cuva, mixer

MASURARE DEBIT EFLUENT CU CANAL PARSHALL

Cantitate	:	1 buc.
-----------	---	--------

Material : PP
Capacitate : $Q_{min} = 1,87 \text{ mc/h}$; $Q_{max} = 54,36 \text{ mc/h}$

TRADUCTOR DE NIVEL ULTRASONIC: 1 buc
Semnal : 4-20 mA
Alimentare : 24 Vcc
Accesorii : Controller

TABLOU ELECTRIC DE AUTOMATIZARE SI CONTROL

Toate echipamentele vor fi controlate prin intermediul tabloului de comanda. Sistemul va functiona in totalitate automat, iar panoul de comanda va fi instalat in spatiul tehnic din cabiana de echipamente.

Componente : MOELLER si SIEMENS sau echivalent
Automatizare : PLC
Tip : De teren

In cadrul panoului sau in apropierea echipamentelor sunt pozitionate toate accesoriile pentru situatiile de necesitate cum ar fi releele de protectie pentru supraincarcare, butoanele de oprire de urgenta, indicatoare in caz de avarie si functionare, relee de protectie motor, sigurante, relee, comutatoarele principale, releele pentru perioadele de timp, control electropneumatic, control nivel, canale pentru cablurile de metal.

CABINA ECHIPAMENTE

Cantitate : 1 buc.
Material carcasa : Otel St-37
Material izolatie : Vata de sticla si polistiren
Dimensiuni la exterior : 2,20 x 10,50 x 2,40 m (lxLxH)

Cabina de echipamente va fi dotata cu cabina de personal si grup sanitar (closet si lavoar).

CAMIN PENTRU PRELEVARE PROBE

Cantitate	:	1 buc.
Material	:	Beton armat C25/30 sau polietilena
– acoperit		
Dimensiuni interioare	:	1.20 x 1.20 x 1.50 m (lxLxH)
Accesorii	:	Capace vizitare, scari, conducte
legatura		

CAMIN VANĂ ÎNCHIDERE ȘI CLAPET DE SENS

Cantitate	:	1 buc.
Material	:	Beton armat C25/30 sau polietilena
– acoperit		
Dimensiuni interioare	:	1.50 x 1.50 x 2.15 m (lxLxH)
Accesorii	:	Capace vizitare, scari, conducte legatura

CONCLUZII

Microstația de epurare a apelor uzate se caracterizează printr-o tehnologie simplă, dar modernă și de eficiență ridicată.

Prevederea de utilaje și echipamente performante este obligatorie în vederea realizării eficiențelor de epurare dorite. Astfel, soluția tehnologică propusă cuprinde instalații performante, ce implică consum energetic redus, operațiuni de exploatare simple prin aplicarea unei automatizări specifice procesului tehnologic.

Aplicarea soluției de epurare cu unitatea compactă de tip reactor biologic monocameral prezintă următoarele avantaje:

- Soluția de epurare apă uzată este modulară, permițând o extindere ulterioară a capacității de epurare prin simpla adăugare de noi module.
- asigură gradul de epurare necesar, fiind respectate pe evacuare condițiile de calitate impuse de normativul NTPA 001-2005;
- consum energetic redus, atât suflantele cât și electropompele și mixerele de proces fiind de înaltă fiabilitate;
- realizarea dezinfectiei cu ultraviolete în instalația de tip UV prezintă avantaj față de soluția clorinării, cea din urmă varianta conducând la producerea de compuși toxici în mediul acvatic receptor. Instalația de dezinfectie asigură o eficiență de până la 99% privind reducerea coliformilor totali;
- prin forma compactă se obține o suprafață redusă a stației de epurare;

- amorsare rapida a procesului de epurare biologica. Unitatea ajunge in cateva zile la conditii optime de functionare chiar si in cazul unor intreruperi mai indelungate in ceea ce priveste alimentarea cu apa uzata;
- automatizarea instalatiei conduce la siguranta in exploatare, personal de intretinere redus, nefiind obligatorie supravegherea permanenta (o inspectie pe zi);
- costurile lunare de exploatare a unitatii compacte se refera exclusiv la cele generate de consumul de energie electrica.
- cantitate de namol mica rezultata din reactiile biologice.

Pentru deversarea apei epurate in emisar se va realiza un colector de canalizare, alcătuit din tuburi PVC - KG, SN4, De 200 mm, cu o lungime de 10 m.

Pentru cazuri exceptionale, in cazul unor debite de ape uzate menajere mai mari decat capacitatea de epurare a microstației de epurare s-a prevazut un camin de deversare preaplin din beton armat, având dimensiunile interioare 1,20 x 1,20 x 2,50 m (lxLxH) care se va goli prin vidanjare, care va prelua apele uzate din bazinul de sedimentare primară printr-o conducta de legatura din teava PEID PE100, De 200 mm, cu o lungime de 1,00 m.

Apele provenite de la statia de epurare vor fi deversate in emisar Valea Pasarea.

Pe conducta de evacuare a apelor conventional curate se va prevedea un camin de beton in care se va monta o vana de inchidere.

In punctul de deversare a apelor conventional curate in Valea Pasarea se va prevedea o consolidare din pereu pe 2,5 m amonte si 2,5 m aval.

Coordonatele Stereo 70 ale gurii de varsare: $x = x=588320.786$, $y=340842.395$, $z = 72$

Pentru amplasarea statiei s-a realizat de catre SC Aquaproiect SA un Studiu de inundabilitate. Conform studiului valorile debitelor maxime cu probabilitatile solicitate determinate pentru sectiunea de calcul solicitata sunt urmatoarele:

Raul	Sectiunea	F kmp	H med (m)	Q max p%					
				0,1%	0,5%	1%	2%	5%	10%
Pasarea	Loc Otopeni	36	96	46	33	27	21	15	10
	X = 340862,448 Y = 588347,476								

In baza calculelor hidraulice realizate se pot trage urmatoarele concluzii:

Pe paraul Pasarea pe raza viitorului obiectiv conform datelor rezultate din calculul hidraulic la debitul având probabilitatea de depășire de $p=0,5\%$ situație inundabilității se prezintă astfel:

- Terenul pe care se va amplasa viitorul obiectiv este inundabil parțial cu mențiunea că inundarea se produce direct din paraul Pasarea prin deversarea malului drept
- Întrucât terenul pe care se va realiza investiția se află în extravilanul orașului Otopeni, calculul hidraulic s-a realizat și pentru debitele având probabilitatea de depășire de $p=1\%$

În vederea aparării viitorului obiectiv împotriva viiturilor având probabilitatea de depășire $p=0,5\%$ se propune sistematizarea terenului afectat de inundații, cota minimă a platformei de sistematizare fiind:

$H_{\text{platforma}} = 89,16, \text{ mdMN75 (H}_{0,5\%})$

Platforma pentru containere

Platforma exterioară betonată pe care se vor monta containerul metalic de echipamente precum și cele două module de epurare ale microstației de epurare are suprafața de cca 140 mp și grosimea de 25 cm realizată din beton armat clasa C25/30. Sub platforma betonată se va realiza un strat de beton de egalizare de 5 cm grosime din beton clasa C8/10 și o pernă din balast compactat cu grosimea de 30 cm.

Cămine (de nisip, deversare preaplin, prelevare probe, deversare emisar) Căminele din beton armat sunt construcții, îngropate, alcătuite din beton armat monolit etans de clasa superioară (beton clasa C25/30 pentru toate elementele structurii de rezistență). Dimensiunile interioare ale căminelor precum și înălțimea pereților la interior sunt prezentate în planurile SE01, SE02. Din punct de vedere structural, căminele au radierul din beton armat clasa C25/30 de 30 cm grosime și pereții perimetrali din beton armat clasa C25/30 de 25 cm grosime. Placa de beton armat (monolită sau prefabricată) în grosime de 25 cm. Accesul în cămin se face prin intermediul unei scări metalice.

Bazin omogenizare și sedimentare

Bazinul este din beton armat tip cuvă, având funcțiunea de bazin de omogenizare și sedimentare. Dimensiunile exterioare în plan ale bazinului sunt: 7,00 x 8,90 m și înălțimea de 4,65 m. Grosimea radierului și a peretilor cuvei din beton armat este de

30 cm. Cota inferioară a radierului este la -4.50 m fata de cota +0.00 a terenului natural. Placa de acoperire a bazinului va avea grosimea de 30 cm. Radierul, peretii bazinului si placa peste bazin se vor realiza din beton armat clasa C25/30, impermeabil P8/P10. La rostul de turnare dintre radier si peretii bazinului se vor monta profile de rost (profile de etansare).

Umplutura se va face pana la nivelul terenului natural sau amenajat, în straturi de maxim 30cm grosime si se va compacta pana la un grad de compactare minim de 95%.

Se impune ca pe toata durata lucrarilor de executie, inginerul geotehnician sa fie solicitat pentru a verifica la cotele sapaturilor realizate natura terenului de fundare, in vederea trecerii la urmatoarele etape de executie, conform proiectului. Orice nepotrivire intre situatia reala si cea prevazuta in proiect va fi adusa la cunostinta inginerului geolog si proiectantul de specialitate.

IV. Descrierea lucrărilor de demolare necesare:

– nu este cazul

V. Descrierea amplasării proiectului:

Proiectul nu intra 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.

Amplasamentul lucrarilor de teren se afla situat in perimetrul Orasului Otopeni, punctele radiate au fost luate pe conturul si ampriza lucrarilor existente, in vederea realizarii planului topografic.

Punctele rețelei de ridicare au fost marcate in teren prin buloane de fier, in locuri ferite, conservabile in timp si au fost reperate pentru identificare.

Masuratorile au fost compensate prin metoda observatiilor indirecte ponderate, determinandu-se coordonatele punctelor noi.

La teren au fost masurate directii orizontale, unghiuri zenitale, distante si inaltimile semnalelor pentru fiecare punct. In cazul masuratorilor de rețea s-au facut determinari in doua pozitii si doua serii. Verificarea s-a facut intre masuratorile din pozitia 1 si 2 precum si intre serii. La punctele de detaliu au fost masurate cu ruleta distanțe care au fost comparate ulterior la faza de birou cu distanțele măsurate cu statia totala.

Aparatura folosita pentru efectuarea masuratorilor de teren este de tipul stație totală Leica TC 407 ce asigura o precizie de 2 secunde pentru direcții si 2 milimetri pentru distanțe.

Sistemul de coordonate folosit la ridicările topografice este Stereografic 1970. Proiecția stereografica 1970 este proiecția oficială folosita in prezent.

Coordonatele punctelor de detaliu au fost verificate într-o prima etapă prin raportarea lor selectivă pe monitorul calculatorului, verificările ulterioare fiind efectuate pe masură ce punctele respective au intrat în componența diferitelor obiecte. Fiecare obiect primește un cod pentru simbol sau tip de linie, denumirea obiectului și alte observații.

Din punct de vedere climatic, zona studiată aparține sectorului cu climă continentală și se caracterizează prin veri foarte calde, cu precipitații nu prea abundente ce cad mai ales sub formă de averse, și prin ierni relativ reci, marcate uneori de viscole puternice, dar și de frecvente perioade de încălzire, care provoacă discontinuități repetate ale stratului de zăpadă și repetate cicluri de îngheț-dezgeț.

Principalele caracteristici meteorologice observate la stația meteo București - Baneasa sunt următoarele:

Temperatura aerului	
• Temperatura medie anuală	10,8°C
• Temperatura medie a lunii ianuarie	- 2,5°C
• Temperatura medie a lunii iulie	22,0°C
• Temperatura minimă absolută	-30,0°C
• Temperatura maximă absolută	41,1°C
Precipitațiile atmosferice	
• Precipitații medii anuale	600 mm
• Cantit. medii lunare cele mai mari	65 mm
• Cantit. medii lunare cele mai mici	45 mm
• Cantitatea maximă căzută în 24 de ore	107,7 mm

Prima ninsoare cade aproximativ în ultima decadă a lunii noiembrie, iar ultima la sfârșitul lunii martie.

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

Din punct de vedere morfologic, amplasamentul studiat se situează pe Câmpul Otopeni - Cernica, delimitat la sud de râul Colentina, iar la nord de Valea Pasărea.

Din punct de vedere geologic, depozitele de mică adâncime sunt de varsta Cuaternară - Pleistocen Superior - reprezentate, în baza, prin depozite depuse în facies psefitic (nisipuri mici, mijlocii și mari în amestec cu pietriș) aparținând „Stratelor de Colentina”, iar la partea superioară, prin depozite

deluvial proluviale depuse in facies pelito-aleuritic alcătuite din argile prafoase si prafuri argiloase cunoscute sub denumirea de "lutul de București".

Din punct de vedere seismic, zona studiata se încadrează conform SR 11.100/1-93, în gradul 8/1 (MSK) de intensitate seismică, iar potrivit Normativul P100/1-2013 valoarea accelerației terenului pentru proiectare este $a_g = 0,30g$ și are o perioadă de colț $T_c = 1,6$ sec.

Din punct de vedere al încadrării in categoria geotehnică, conform Normativului

NP 074/2014, lucrarea ce urmează a se executa se încadrează în „categoria geotehnică 2”, asociată unui risc geotehnic „moderat” sau in „categoria geotehnică 3” asociată unui risc geotehnic „major” după cum reiese din punctajul cumulat al factorilor de definire precizati mai jos:

- condiții de teren	- terenuri bune	2 pct.
- apa subterană	- epuismențe exceptionale	4 pct.
- clasif. construcției după categ. de importanță	- normală	3 pct.
- vecinătăți	- fara riscuri	1 pct.
- zona seismică	- $a_g = 0,30g$	3 pct.
TOTAL		13 puncte

Dimensionare placa din beton

Platforma exterioară betonată pe care se vor monta containerul metalic de echipamente precum și cele două module de epurare ale microstației de epurare are suprafața de cca 140 mp și grosimea de 25 cm realizată din beton armat clasa C25/30. Sub platforma betonată sa va realiza un strat de beton de egalizare de 5 cm grosime din beton clasa C8/10 și o perna din balast compactat cu grosimea de 30 cm. Platforma din beton va fi armată cu oțel beton BST 500S conform plan R01. Platforma exterioară betonată proiectată în incinta statiei de epurare existente are o grosime de 20 cm și va fi realizată din beton de clasa C35/45 pe un strat din balast compactat cu grosimea de 25 cm. Platformele betonate vor fi prevazute cu rosturi de dilatare / contractie conform normativelor în vigoare. Materiale folosite: → Beton: → C8/10 beton egalizare → C35/45 beton la platforma betonata → C25/30 beton la platforma betonata → Armatura: BST 500S

SUPRAFAȚA TEREN S=941 mp

SUPRAFAȚA SPAȚII VERZI S=368 mp

SUPRAFAȚA PLATFORMA BETON ARMAT S=139 mp

SUPRAFAȚA PLATFORMA BETON S=356 mp

SUPRAFAȚA BAZIN OMOGENIZARE SI CĂMINE S=78 mp

Alimentare cu apa, sursa, scop

Antreprenorul are obligația de a asigura alimentarea șantierului cu apă și energie electrică, costurile și cheltuielile care decurg din aceasta fiind în responsabilitatea sa.

BREVIAR DE CALCUL

Microstția de epurare tip monobloc prefabricat, cu tehnologie de epurare MBBR (moving bed-biofilm-reactor), pentru

$$Q_{uzi\ med} = 2 \times 225\ mc/zi.$$

Calculul debitului de apă uzată menajeră ce va fi colectată în vederea epurării, ca urmare a realizării investiției s-a calculat conform SR 1343-1/2006.

Capacitatea stație este $1100 \times 2 = 2200$ LE

Număr locuitori deserviti – $N_i = 2700$

Regim de funcționare : 24 ore/zi, 365 zile/an

Coeficient de variație orară K_o

Nr. total de locuitori deserviti	K_o
Sub 10 000	2 - 3

K_{ori} = coeficient de variație orară- adimensional- se exprimă sub forma abaterii valorilor maxime orare ale consumului față de medie în zile de consum maxim = 3,0
 K_{zi} = coeficient de variație zilnică, adimensional, se exprimă sub forma abaterii valorilor maxime zilnice față de medie = 1,4

Nr. crt.	Zone sau localitati diferite in functie de gradul de dotare cu instalatii de apa	q g i (l/om/zi)	Kzi i
1.	Zone cu gospodarii avand instalatii interioare de apa rece cu preparare individuala a apei calde	100 - 120	1,2 - 1,3

Debit zilnic maxim:

$$Q_{n\text{ zi max}} = k_{zi} \times N_i \times q_i / 1000 \quad (\text{mc/zi})$$

$$Q_{n\text{ zi max}} = 1,2 \times 2700 \times 120 / 1000 = 388,8 \text{ mc/zi} = 5,25 \text{ l/s}$$

Debit zilnic mediu :

$$Q_{n\text{ zi med}} = N_i \times q_i / 1000 \quad (\text{mc/zi})$$

$$Q_{n\text{ zi med}} = 2700 \times 120 / 1000 = 324 \text{ mc/zi} = 3,75 \text{ l/s}$$

Debit orar :

$$Q_{n\text{ or}} = k_o \times k_{zi} \times q_i / 24 \times 1000 = k_o / 24 \times Q_{n\text{ zi max}}$$

$$Q_{n\text{ or max}} = (3,0 \times 1,4 \times 453,6) / 24 = 79,38 \text{ mc/h} = 22,05 \text{ l/s}$$

$$Q_{n\text{ or med}} = (3,0 \times 1,4 \times 324) / 24 = 56,7 \text{ mc/h} = 15,75 \text{ l/s}$$

Cerinta de apa

$$Q_{s\text{ zi med}} = k_p \times k_s \times Q_{n\text{ zi med}} = 1,1 \times 1,02 \times 324 \text{ mc/zi} = 363,52 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{s\text{ zi max}} = k_p \times k_s \times Q_{n\text{ zi max}} = 1,1 \times 1,02 \times 388,8 \text{ mc/zi} = 436,23 \text{ mc/zi}$$

Debite Evacuate

$$Q_{uz\text{ zi med}} = 100\% Q_{n\text{ zi med}} = 363,52 \text{ mc/zi}$$

$$Q_{uz\text{ zi max}} = 100\% Q_{s\text{ zi max}} = 436,23 \text{ mc/zi}$$

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; – stațiile și instalațiile de epurare sau de preepurare a apelor uzate prevăzute
 Caracteristicile apelor uzate brute, respectiv încărcările cu poluanți sunt următoarele:

<u>Indicatori de calitate</u>	<u>mg/l</u>	<u>Kg/zi</u>
▪ Materii solide în suspensie (MSS)	350	42
▪ Consum biochimic de oxigen (CBO5)	300	36
▪ Azot amoniacal (NH ₄ ⁺)	30	3.6
▪ Fosfor total (Pt)	5	0.6
▪ Materii extractibile cu solvenți organici	30	3.6
▪ pH	6.5-8.5	

Indicatorii de calitate ce trebuie atinși, conform NTPA 001/2005, sunt următorii:

<u>Indicatori de calitate</u>	<u>mg/l</u>	<u>Randament necesar(%)</u>	<u>AND</u>
▪ Materii solide în suspensie (MSS)	35	90.00	60
▪ Consum biochimic de oxigen (CBO5)	25	91.67	25
▪ Azot amoniacal (NH ₄ ⁺)	2	94.00	3
▪ Fosfor total (Pt)	1	80.00	2
▪ Materii extractibile cu solvenți organici	20	33.34	
▪ pH	6.5-8.5		

b) protecția aerului: – nu e cazul

c) protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor: – nu e cazul

d) protecția împotriva radiațiilor: – sursele de radiații; – amenajările și dotările pentru protecția împotriva radiațiilor;

e) protecția solului și a subsolului: – nu e cazul

f) protecția ecosistemelor terestre și acvatice: – identificarea arealelor sensibile ce pot fi afectate de proiect; – nu este cazul

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

Conform planului de situație și a documentației depuse, obiectivul are următoarele distanțe până la vecinătăți:

Vest - 525,7 m
 Sud - 442.4 m
 Nord - >1000 m
 Est - >1000 m

- h)** prevenirea și gestionarea deșeurilor generate pe amplasament în timpul realizării proiectului/în timpul exploatării, inclusiv eliminarea:– nu este cazul;
- i)** gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase:–nu este cazul

B. Utilizarea resurselor naturale, în special a solului, a terenurilor, a apei și a biodiversității:
nu este cazul

VII. Descrierea aspectelor de mediu susceptibile a fi afectate în mod semnificativ de proiect-nu este cazul.

VIII. Prevederi pentru monitorizarea mediului - dotări și măsuri prevăzute pentru controlul emisiilor de poluanți în mediu, inclusiv pentru conformarea la cerințele privind monitorizarea emisiilor prevăzute de concluziile celor mai bune tehnici disponibile aplicabile.

Debitul de apă este măsurat cu ajutorul unui debitmetru montat în spațiul tehnic al reactorului pe conducta de evacuare.

Indicatorii de calitate a apei epurate vor respecta prevederile NTPA 001/2005.

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

X. Lucrări necesare organizării de șantier:

Organizarea de șantier cade în sarcina antreprenorului. Lucrările, măsurile, echipamentele și dotările de șantier vor fi cele specifice lucrărilor de construcții inginerești exterioare liniare, de tipul lucrărilor hidroedilitare Organizarea de șantier este în grija executantului și nu face obiectul prezentei documentații tehnice ca și liste de cantități. Organizarea de șantier se va realiza pe baza unui proiect întocmit de constructor, în care se va specifica și modul de asigurare a utilităților necesare.

Pentru executarea lucrărilor este necesar ca antreprenorul să-și organizeze un punct de lucru care va cuprinde următoarele: cabina poarta cu avizier, PSI (Punct de Prevenire și Stingere Incendiu), toalete ecologice, barăci tip organizare de șantier pentru personalul de conducere și muncitori, precum și pentru personalul consultantului (vestiar, birouri, magazie), tomberoane pentru gunoierul menajer, containere deseuri, platforma pentru depozitarea diverselor materiale, depozite acoperite pentru materialele ce necesită protecție de acțiunea agenților climatici, platforma utilaje. Se vor prevedea obligatoriu măsuri pentru colectarea și evacuarea apelor uzate de pe amplasament în receptor în condițiile impuse de NTPA002/2002, normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate. Lucrările se vor desfășura pe terenul studiat și nu vor afecta circulația din zonă sau locatarii de pe proprietățile învecinate. Se vor efectua imprejmuiți provizorii dacă este nevoie pentru a avertiza asupra perimetrului desfășurării lucrărilor și pentru a proteja trecătorii. Se vor lua măsuri de avertizare și protejare în vederea evitării accidentelor (semnalizare corespunzătoare a sapaturilor, canalelor, cablurilor și conductelor a căror destinație sau poziție este cunoscută, etc.). În mod obligatoriu, Organizarea de șantier va fi echipată cu Punct de Prevenire și Stingere Incendiu. Normele de protecție contra incendiilor se stabilesc în funcție de categoria de pericol de

incendiu a proceselor tehnologice, de gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție, precum și de sarcina termică a materialelor și substanțelor combustibile utilizate, prelucrate, manipulate sau depozitate, definite conform reglementărilor tehnice C300 – 94.

La începerea execuției lucrărilor va fi afișat în loc vizibil, pe toată durata lucrărilor, un panou pentru identificarea investiției, conform ordinului 839/2009 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a legii 50/1991, privind autorizarea lucrărilor de construcții.

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:-După terminarea lucrărilor se va aduce terenul la forma inițială, inclusiv calea de acces la organizarea de șantier.

XII. Anexe - piese desenate:

Semnătura și ștampila titularului