



ROMÂNIA
JUDEȚUL OLT

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI CARACAL

Piața Victoriei, nr. 10, cod poștal 235200, Caracal

Tel: (0249) 511386/ 511384
Fax: (0249) 517516/ 517518

Email: office@primariacaracal.ro
Web: www.primariacaracal.ro

HOTĂRÂREA NR. 10/31.01.2022

REFERITOR LA: acordul privind realizarea obiectivului de investiții “OT-CL-05-EXTINDEREA ȘI REABILITAREA FACILITĂȚILOR DE TRATARE APĂ UZATĂ ÎN AGLOMERAREA CARACAL” la imobilul - Stație de epurare, situat în Municipiul Caracal, str. Aleea Stațiunii nr. 16, jud. Olt

AVÂND ÎN VEDERE:

- Referatul de aprobare nr. 5553/21.01.2022 al Primarului Municipiului Caracal;
- Raportul de specialitate comun nr. 5606/21.01.2022 al Direcției Dezvoltare Urbana, Investiții, Lucrări publice, Direcției Administrare Patrimoniu și Direcției economice din cadrul Primăriei municipiului Caracal;
- Adresa nr. 1338/06.01.2022 emisă de SC SENGHER SISTEME SRL în calitate de împuternicit al Companiei de Apă Olt SA;
- Certificatul de Urbanism nr. 229/18.11.2021 emis de Primăria Municipiului Caracal;
- Extras de Carte Funciară pentru informare nr. 57583 Caracal;
- Hotărârea de Guvern nr. 1355/2001, referitoare la atestarea domeniului public al județului Olt, precum și al municipiilor, orașelor și comunelor din județul Olt;
- Prevederile art. 129 alin. 1 și alin. 2 lit. c, art. 139 alin. 1, art. 286 alin. 4 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2019, privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;
- Raportul de avizare al Comisiei pentru activități de amenajare a teritoriului, urbanism, agricultură, protecția mediului și turism, a Consiliului Local al municipiului Caracal;

În temeiul art. 196 alin. 1 lit. a și art. 197 alin. 1 din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI CARACAL

H O T Ă R Ă Ș T E:

ART. 1. (1) Se aprobă realizarea investiției “OT-CL-05-EXTINDEREA ȘI REABILITAREA FACILITĂȚILOR DE TRATARE APĂ UZATĂ ÎN AGLOMERAREA CARACAL”, constând în construirea, extinderea și reabilitarea unor corpuri de clădire aparținând imobilului-STAȚIE DE EPURARE, conform anexei, parte integrantă din prezenta hotărâre.

(2) Investiția prevăzută la art. 1 se va realiza în Municipiul Caracal, str. Aleea Stațiunii nr. 16, jud. Olt, proprietate publică a Municipiului Caracal, imobil înscris în Cartea funciară nr. 57583.

ART. 2. (1) Prezenta hotărâre constituie acordul proprietarului pentru realizarea lucrărilor de investiție menționate la art.1.

(2) Acordul proprietarului nu constituie act de autorizare a executării lucrărilor, beneficiarul fiind dator a obține toate avizele, acordurile și autorizațiile necesare, potrivit legii.

ART. 3. Direcțiile din cadrul Primăriei municipiului Caracal vor duce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

ART. 4. Prezenta hotărâre se aduce la cunoștință publică și se comunică Primarului Municipiului Caracal, Instituției Prefectului Județului Olt, direcțiilor din cadrul Primăriei Municipiului Caracal.



PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,

DUMITRU MIHAI-CRISTINEL

Hotărârea a fost adoptată cu 18 voturi pentru

**CONTRASEMNEAZĂ
PENTRU LEGALITATE
SECRETAR GENERAL
AL MUNICIPIULUI CARACAL,**

RĂDESCU MOREL EMIL

OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal



**OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa
uzata in aglomerarea Caracal**

Formular XXXX

**DESCRIEREA PROCESULUI DE
EPURARE**



CUPRINS

1.	INTRODUCERE.....	4
2.	DATE GENERALE	4
2.1.	Denumirea proiectului	4
2.2.	Scopul lucrarilor	4
2.3.	Date despre amplasamentul lucrarilor	5
2.4.	Clima	5
2.5.	Limitele santierului/Contractului.....	6
2.6.	Situatie existenta.....	6
3.	Descrierea Lucrarilor Proiectate.....	12
3.1.	Obiecticul contractului	12
3.2.	Descrierea solutiilor propuse in statia de epurare Caracal	13
3.2.1.	Generalitati	13
3.2.2.	Date de Proiectare.....	14
3.2.3.	<i>Debitele relevante de apa uzata</i>	14
3.2.4.	Incarcari apa uzata (incarcari apa uzata la intrarea in statia de epurare)	14
3.2.5.	Parametrii de calitate ai efluentului final.....	15
3.2.6.	Descrierea Lucrarilor	15
3.2.7.	Descrierea procesului tehnologic SEAU Caracal- linia apei.....	17
	<i>Camera de admisie</i>	17
	<i>Gratare rare</i>	19
	<i>Statia de pompare apa uzata</i>	21
	<i>Masurare debite</i>	23
	<i>Gratare dese</i>	24



<i>Bazine de retentie ape meteorice- structuri existente</i>	25
<i>Deznisipator separator de grasimi cu aerare</i>	26
<i>Statie de receptie pentru namolul provenit din fose septice</i>	28
<i>Decantare primare</i>	30
<i>Statie de pompare namol primar</i>	32
<i>Bazin biologic</i>	33
<i>Statie de suflante pentru bazinele cu namol activat</i>	36
<i>Statie de reactivi pentru indepartarea fosforului</i>	38
<i>Statie de stocare si dozare metanol</i>	39
<i>Decantor secundar</i>	40
<i>Statie de pompare namol recirculat</i>	43
<i>Debitmetru cu ultrasunete si punct de prelevare probe dine fluent</i>	45
<i>Conducta de evacuare catre emisar</i>	45
3.2.8. Descrierea procesului tehnologic SEAU Caracal- linia namolului	46
<i>Ingrosator gravitational static pentru namolul primar</i>	46
<i>Concentrarea namolului biologic in excès</i>	48
<i>Bazine de omogenizare</i>	50
<i>Bazin de stabilizare aeroba- fermentator</i>	51
<i>Bazin de stocare namol fermentat</i>	53
<i>Gazometru</i>	54
<i>Instalatie de desulfurare</i>	55
<i>Centrala termica</i>	56
<i>Deshidratarea mecanica a namolului</i>	57
<i>Depozitarea namolului deshidratat</i>	58
<i>Bazin de colectare ape uzate- supernatant</i>	59
<i>Cladire administrativa</i>	60
3.2.9. Alte lucrari din cadrul SEAU Caracal	60
<i>Sistem de evacuare a apelor uzate din interiorul statiei</i>	60
<i>Retea apa de exploatare</i>	61
<i>Strazile/ caile de acces si imprejmuirea statiei</i>	61
<i>Demolari</i>	62
<i>Lucrari electrice</i>	63
<i>Iluminat</i>	63
<i>Conectarea generatorului in situatii de urgenta</i>	65
<i>Sistem supraveghere incinta</i>	65
<i>Protectia paratraznet</i>	65
<i>Alarmare la incendiu</i>	66
<i>Amenajare peisagistica</i>	66



1. INTRODUCERE

Documentatia de fata prezinta in detaliu calculul procesului tehnologic, dimensionarea structurilor, dimensionarea instalatiilor tehnologice si echipamentelor pentru pentru statia de epurare Caracal, din cadrul proiectului '*OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal*'.

2. DATE GENERALE

2.1. Denumirea proiectului

OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

2.2. Scopul lucrarilor

Contractul de lucrări *OT-CL-05 - Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal* cuprinde :

- Statia de epurare din localitatea Caracal care va avea o treapta de epurare mecanica compusa din gratare rare si dese automate, statie de pompare apa uzata, separatoare de nisip rectangulare, decantoare primare, o treapta de epurare biologica alcatuita din bazine biologice, o treapta de prelucrare a namolului alcatuita din statie de pompare namol in exces, bazin de omogenizare, bazine de fermentare, bazin de stocare biogaz, arzator, cazan pentru incalzirea fermentatorului si a localurilor tehnologice, statie de pompare a anmolului fermentat pe paturile de namol.

Scopul lucrarilor include:

- Elaborare Proiectul tehnic de executie – cuprinzand proiectarea proceselor tehnologice si a constructiilor, instalatiilor si echipamentelor aferente obiectelor tehnologice, conform cerintelor descrise in Capitolul 1 Cerintele Entitatii Contractante. Totodata, se vor implementa toate masurile necesare (inclusiv lucrari temporare) pentru mentinerea facilitatilor existente pe toata durata realizarii lucrarilor.



- Elaborare documentatii pentru obținerea tuturor avizelor, acordurilor și autorizațiilor necesare proiectului (inclusiv autorizatie de demolare pentru obiectele la care se renunta), de la toate autoritățile menționate in Certificatul de urbanism, conform legislației in vigoare.
- Execuția lucrărilor și punerea în funcțiune a obiectivelor.
- Instruirea (training) personalului operatorului si intocmirea Manualelor de Operare si Intretinere, conform celor descrise in documentatie.
- Intocmirea desenelor post executie si a Cartii Constructiei descrise in Cap.1 Sectiunea 1, Partile 1 si 2.
- Testare si punere in functiune, incepand de la terminarea lucrarilor de executie timp de 3 luni.
- Pe toata perioada de garantie, Antreprenorul va avea in vedere mentinerea de personal cu prezenta continua, care sa monitorizeze performantele operationale ale lucrarilor pentru verificarea respectarii plafoanelor maxime din garantiile privind costurile de operare, asigurand training si asistenta operationala pentru personalul Beneficiarului

2.3. Date despre amplasamentul lucrarilor

2.3.1.1 Locatie

Reteaua de cai rutiere asigura circulatia intre localitatile orasului, dar si legatura cu celelalte localitati ale judetului si din afara acestuia. Drumul national DN67D asigura legatura cu municipiul Targu Jiu (27 km). Terenurile afectate de lucrarile prevazute pentru „Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal” sunt in proprietatea Consiliului Local si se afla in administrarea Operatorului Regional, S.C. COMPANIA DE APA S.A OLT

2.4. Clima

Zona geografică în care se află orașul Caracal are un climat temperatcontinental, cu ușoare influențe submediteraneene.

Temperatura medie anuală este de 11 °C;

Temperatura minimă absolută este de — 31°C;

Temperatura maximă absolută este de + 40.5°C;

Regimul precipitațiilor este deficitar (400 - 500 mm), cu perioade lungi de secetă (80 - 100 zile) întâlnite de obicei la începutul și sfârșitul perioadei de vegetație.



2.5. Limitele santierului/Contractului

Lucrarile care fac obiectul prezentului contract de lucrari, se vor realiza in amplasamentele existente asa cum sunt prezentate in planurile de situatie, parte a prezentei Documentatii.

2.6. Situatii existente

Statia de epurare Caracal cuprinde urmatoarele trepte de epurare:

Treapta de epurare mecanica:

- Camera de admisie
- Gratare rare
- Gratare fine
- Deznisipator cu separator de grasimi
- Decantor primar

Treapta de epurare biologica:

- Bazin de aerare;
- Decantor secundar;

Treapta de tratare a namolului:

- Statie de pompare namol biologic in exces;
- Bazin de omogenizare namol primar si namol biologic in exces;
- Statie de pompare namol omogenizat;
- 2 bazine de fermentare anaeroba a namolului omogenizat;
- Bazin de colectare biogaz;
- Centrala termica;

Capacitatea totala si procesul hidraulic

Capacitatea treptei de epurare mecanica proiectata este de 100l/s.

Camera de admisie

Camera de admisie este o structura de beton armat (L/B/H: 1.60x1.10x1.86). La camera de intrare sunt conectate 2 colectoare principale ale orasului, o conexiune de bypass general si o conexiunea la catre cele doua linii de gratare rare. Sunt prevazute vane stavilar pentru directionare apei brute catre cele doua linii de gratare rare si de descarcare directa a apei catre emisar pentru situatii de avarie.

Gratare rare

Doua gratare rare, un gratar manual si un gratar prevazut cu sistem automat de curatare sunt prevazute la intrarea in deznisipator.



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

Gratarul rar automat este destinat captarii si eliminarii din apele menajere a impuritatilor cu dimensiuni mai mari de 20mm. Gratarul a fost prevazut pentru o functionare in regim automat in functie de gradul de incarcare a apei uzate.

Caracteristicile si dimensiunile gratarului rar cu curatare automata:

- Latimea gratarului 900mm;
- Inaltimea gratarului: 5879mm;
- Deschiderea intre bare: 10mm;
- Grosime bare: 8mm;
- Putereamototului de antrenare: 0.74kW;

Tabloul electric de comanda si control asigura pornirea/oprirea automata a greblei de curatare din componenta gratarului in functie de nivelul apei din amonetele si avalul gratarului rar. Dimensiuni 800x1700x300mm.

Gratar des

Gratarul des este amplasat la intrarea in deznisipator si are rolul de retinere a corpurilor din apa mai mici de 20mm.

Caracteristicile dimensionale ale gratarului des cu curatare automata:

- Latimea gratarului: 900mm;
- Inaltimea gratarului 5879mm;
- Inclinare gratarului: 70°;
- Deschiderea intre bare: 8mm
- Grosime bara: 8mm;
- Puterea motorului de antrenare 0.74kW;

Tabloul electric de comanda si control asigura a fost prevaut, la fel ca si la gratarul rar pentru pornirea/oprirea automata a greblei de curatare din componenta gratarului in functie de nivelul apei din amonetele si avalul gratarului rar. Dimensiuni 800x1700x300mm.

Grebla mecanica

Grebla mecanica este montata pe canalul prevazut cu gratat fix. Caracteristicile tehnice pentru grebla mecanica:

- Latimea greblei 1400mm;
- Puterea motorului de antrenare 0.74kW;
- Viteza lantului 0.11m/s;
- Turatia arborelui de antrenare 10rot/min;

Separatorul de grasimi

Separator de grasimi construit dintr-un compartiment avand dimensiunile: $b=1.04m$, $B=4,0m$, $L=26,0m$, $H_{apa}=2.80m$. prin intermediul a doi pereti longitudinali compartimentul separatorului este impartit in trei



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

coridoare care comunica intre ele la parte inferioara si superioara. In compartimentul central se face aerarea iar in cele doua compartimente laterale, la suprafata se face colectarea grasimilor.

Caracteristici tehnice pentru aeratoare:

- Lungime totala 1060mm;
- Lungimezonei perforate 1000mm;
- Diametru suport 64mm;
- Suprfata activa 0,18m²;
- Greutate 1.3kg;
- Parametrii functionale:
- Debit minim $Q_{minim}=3Nm^3/h$;
- Debit maxim $Q_{max}=12Nm^3/h$;
- Material
- Membrana EPDM;
- Suport PP;
- Garnituri EPDM 4 mm

Alimentarea cu aer de proces se realizeaza prin intermediul a 2 turbosuflante cu urmatoarele caracteristici:

- $Q=(1090 - 1383) m^3/h$
- Puterea motorului $P=30kW$;
- Turatia 1465 rot.min;
- Presiunea nominala P_n10
- Diferenta de presiune 50kPa;
- Nivel de zgomot 88/98dB
- Greutate 630kg;

Componenta turbosuflnatelor: suflanta, motor electric, amortizor acustic pe absorbtie si refulare, carcasa de protectie, racord flexibil, supapa de sens, supapa de siguranta, tablou electric.

Debitmetru Parshall

Pentru masura debitului de influent in statia de epurare este prevazut un debitmetru montat in canal tip Parshall. Canalul din beton are sectiunea de 800mm si este prevazut cu o ingustare variabila pentru produce o diferenta de nivel intre partea amonte si partea aval. A fost prevazut un jgheab Parshall cu traductor de nivel cu ultrasunete BM 90.

Caracteristici tehnice:

- Debit minim 2.9 l/s;
- Debit maxim $598 l/s=2152.8m^3/h$;
- Dimensiuni 2867x1000x1001 mm;
- Strangulare 30.48 mm;

Material Polipropilena;

Greutate 146 kg;



Tabloul electric de comanda si control asigura a fost prevaut pentru pornirea/oprirea automata a suflantelor. Dimensiuni 800x1700x300mm.

Decantoare primare

Sunt prevazute doua decantoare primare circulare cu diametre diferite $D=25m$ si $D=30m$. Apa prepeurata este introdusa in centrul decantorului printr-o conducta in forma de pipa, de unde prin deversare se difuseaza in cuva. Circulatia apei in decantor are loc dupa directia radiala, de la camera centrala spre deversorul de evacuare. Apa limpezita se scurge in deversor, in jgheabul colector dispus pe conturul periferic al decantorului care se descarca prin 2 conducte $Dn700mm$ in canalul de evacuare spre bazinul de aerare. Namolul decantat este dirijat cu lama racloare spre chesonul de colectare de unde prin conducta de evacuare ajunge in camera de aspiratie a pompelor de namol primar. Grasimile si spuma sunt colectate intr-un jgheab si descarcate intr-un camin de colectare.

Statie de pompare namol primar

Statia de pompare este o constructie din beton armat cu doua compartimente, o cuva deschisa pentru bazinul de aspiratie, respectiv o cuva inchisa cu doua compartimente camera uscata a pompelor la subsol si sala masinilor. Namolul evacuat din decantoarele primare este receptionat in bazinul de aspiratie de unde, prin functionarea cu intermitenta a pompelor este introdus in cuva de omogenizare namol primar cu namol biologic in exces.

Echipamente instalate:

- Electropompe submersibile
- Debit $90m^3/h$;
- Inaltime de pompare $H=34m$;
- Putere motor $P=30kW$;

Pentru mentinerea namolului primar colectat in suspensie au fost prevazute mixere:

- Diametru $D=930mm$;
- Lungime $L=1031mm$;
- Putere motor $P=5.5kW$;
- Numar de pale 3;
- Turatia 150 rot/min ;
- Concentratia maxima a namolului 12%;

Bazine biologice

Bazinul biologic este compus din 10 compartimente longitudinale, fiecare compartiment are o latime de $3.0m$, adancimea apei este $2.9m$ si lungimea de $50m$. Aductiunea apei se realizeaza prin intermediul unei conducte de $Dn 500mm$ care se descarca intr-un canal deschis de repartitie transversal bazinului de aerare. Distributia apei uzate in cele 10 compartimente se face prin intermediul unor ferestre prevazute cu vane stavilar $Dn300mm$.



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

Colectarea apei uzate se realizeaza prin intermediul unui jgheab din beton prevazut in capatul din aval la bazinului de aerare. Pentru o colectare uniforma au fost prevazute deversoare de reglare a nivelului.

Accesul namolului activ in bazin se face printr-un jgheab din beton asezat transversal, distributia acestuia in bazinul de aerare se face prin intermediul unor ferestre de 150x150mm, cu posibilitatea de inchidere.

Distributia aerului sub presiune se face prin intermediul unor conducte de distributie din otel care sunt racordate la o conducta principala de distributie. Pentru asigurarea difuziei aerului de proces in lungul fiecarui compartiment sunt prevazute distribuitoare de aer racordate la conductele de distributie.

Caracteristicile sistemului de aerare:

- Debit minim de functionare pentru difuzor poros $Q_{min}=2 \text{ Nm}^3/\text{h}$;
- Debit maxim de functionare pentru difuzor poros $Q_{max}=9 \text{ Nm}^3/\text{h}$;
- Difuzori porosi:
- Dimensiuni:
- Lungime totala 810mm
- Lungimea zonei perforata: 750mm
- Diametru suport: 63mm;
- Suprafata activa 0.135m^2 ;
- Greutatea: 1.1kg
- Materiale:
- Membrana EPDM;
- Suport PP;

Sistemul de aerare a fost prevazut cu armaturi de purjare pentru eliminarea condensului din conductele de distributie.

Statia de suflante

Statia de suflante cuprinde 4 suflante amplasate in arpopierea bazinului biologic.

Caracteristici tehnice Suflante:

- $Q=5200- 5405 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Puterea motorului $P=110\text{kW}$;
- Turatia 1488 rot/min;
- Diferenta de presiune $=40\text{kPa}$;
- Nivel zgomot 88/98dB;
- Greutate 1710kg;

Componenta:

- Suflanta;
- Motor electric;
- Amortizor acustic;
- Carcasa de protectie;
- Racord flexibil,



- Supapa de sens;

Tablou electric de comanda si control care asigura pornirea/oprirea automata a suflantelor functie de gradul de aerare cerut. Dimensiuni 800x1700x300.

Decantare secundare

Doua decantare secundare radiale D=35m si inaltimea utila 3m. Apa uzata soseste la camera de distributie printr-o conducta Dn800mm. Intrarea in decantor se face in corpul central pe la partea inferioara. Din corpul central apa trece in spatiul de decantare pe sub un ecran metalic. Apa decantata se colecteaza intr-un jgheab circular trecand peste un deversor metalic reglabil. Plecarea apei decantate se face printr-o conducta Dn600mm. Namolul depus prin sedimentare pe radierul decantorului este aspirat si colectat printr-un jgheab circular amplasat in centrul decantorului. Din acest jgheab namolul pleaca gravitational printr-o conducta Dn500mm spre statia de pompare namol activ si recirculare.

Statie de pompare namol activ si in exces

Statia de pompare este o constructie din beton armat cu doua compartimente: o cuva deschisa pentru bazinul de aspiratie, respectiv o cuva inchisa cu doua compartimente camera uscata a pompelor.

Echipamente instalate:

- Electropompa submersibila;
- Debit Q=504 m³/h;
- Inaltimea de pompare H=18.5m;
- Putere electrica P=37kW;

Metantacuri

Pentru stabilizarea namolului produs in statia de epurare au fost construite doua metantancuri 2x1500m³. Incarcarea celor doua metantancuri a fost prevazuta a se realiza in mod continuu. Debitul de alimentare reglandu-se in functie cantitatile de namol retinute in decantare. Incalzirea namolului a fost prevazuta a se realiza prin recircularea namolului prin trei schimbatoare de caldura apa/namol. Apa calda se obtine in centrala termica, incalzirea facandu-se prin arderea biogazului produs. Pentru recircularea namolului au fost montate trei pompe 2+1 stand by.

Platforme de uscare a namolului

Au fost prevazute platforme asfaltate prevazute cu un sistem de distributie a namolului prin intermediul unor jgheaburi de namol. Compartimentarea platformei s-a realizat cu gardulete prefabricate din beton. Radierul este prevazut cu drenuri longitudinale cu posibilitatea de descarcare in retea de canalizare interna a statiei de epurare.

Pavilion de exploatare

Constructie din zidarie de caramida cu fundatii din beton cu dimensiunile 10.50x17m. Cladirea cuprindelaboratorul chimic si biologic, atelier, birouri, vestiar si grupuri sanitare.



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

Centrala termica

Construcție din zidarie de caramida cu fundatii din beton, cu dimensiunile 8.1mx9.2m.

Caracteristici tehnice:

- Puterea nominala 145-174,5kW;
- Debitul calorific 157-191kW;
- Presiunea in camera de combustie 1.2 mbar
- Volum camera de combustie 0.21m³;
- Temperatura maxima de lucru 95°C;
- Combustibil folosit gaz metan;
- Corpul cazanului otel;

Alimentarea cu energie electrica

Statia de epurare existenta este alimentata din rețeaua electrica de interes public, de la un post de transformare in cabina zidita, amplasat in incinta statiei. Postul este alimentat la tensiunea de 20kV, din LEA Caracal Sud - Plaviceni. Postul de transformare are puterea de 630kVA si furnizeaza energie electrica in sistem trifazat 400V/50Hz. Punctul de delimitare este la nivelul de tensiune 20kV, reprezentat de clemele de legatura electrica a racordului pentru PTCZ, in punctul de racordare reprezentat de stalpul LEA. Din postul de transformare existent se alimenteaza si consumatori casnici.

Echipamentele existente se afla intr-o stare de uzura morala si fizica ce recomanda inlocuirea lor.

Instalatii electrice

Instalatiile electrice existente, de distributie de j.t., de iluminat exterior, de impamantare si legaturi echipotentiale se afla intr-o stare avansata de uzura fizica si morala si sunt insuficiente, fapt ce recomanda inlocuirea lor.

3. DESCRIEREA LUCRARILOR PROIECTATE

3.1. Obiecticul contractului

Obiectul Contractului este proiectarea de detaliu, intocmirea si obtinerea de avize, acorduri si autorizatii, executia lucrarilor, testarea si punerea in functiune completa a obiectivelor de investitie care fac obiectul contractului.

Proiectarea si executia lucrarilor proiectului se va realiza cu respectarea normativelor si standardelor romanesti si europene in vigoare.



In acest contract se prevad investitii pentru urmatoarele:

- o treapta de epurare mecanica compusa din gratare rare si dese automate, statie de pompare apa uzata, separatoare de nisip rectangular,
- decantoare primare,
- o treapta de epurare biologica alcatuita din 2 bazine biologice,
- o treapta de prelucrare a namolului alcatuita din statie de pompare namol in exces, bazin de omogenizare, bazine de fermentare, bazin de stocare biogaz, arzator, 1 cazan pentru incalzirea fermentatorului si a localurilor tehnologice, statie de pompare a anmolului fermentat pe paturile de namol.

3.2. Descrierea solutiilor propuse in statia de epurare Caracal

3.2.1. Generalitati

Se propune realizarea unei statii de epurare pe un amplasament pus la dispozitie de autoritatile publice locale.

Proiectarea statiei de epurare s-a realizat in conformitate cu reglementarile nationale aplicabile la data proiectarii, iar calculele de proces in conformitate cu NP133-2013 si standardele relevante pe plan international.

S-a considerat ca pe anumite perioade de timp valorile zilnice indicate mai sus pot varia cu +10% respectiv - 20%.

Efluentul din statia de epurare va indeplini standardele UE pentru apa uzata epurata Directiva 91/271/EEC pentru standarde de calitate a Efluentului pentru "Ape Sensibile" si se va conforma Avizului de gospodarire a apelor.

Normele tehnice romanesti NTPA 001 si NTPA 011, stabilite prin HG 188/2002, modificata si completata de HG 352/2005 pentru "Condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate" sunt in concordanta cu Directiva UE 91/271/EEC.

Continutul de materie uscata in deseurile retinute de la statia de gratare nu va fi mai mic de 25%. Materiile retinute vor fi spalate si compactate.



Randamentul unitatii de deznisipare si separare a grasimilor nu trebuie sa fie mai mic de 95% pentru particule cu o marime $\geq 0,2$ mm.

Continutul organic al nisipului spalat si uscat provenit de la unitatea de spalare a nisipului nu trebuie sa fie mai mare de 4,0 %.

Namolul produs va indeplini urmatoarele cerinte minime: deshidratarea namolului, la un continut de substanta uscata (SU): > 25%

3.2.2. Date de Proiectare

- Capacitate statie de epurare: 35451 l.e.
- Emisarul statiei de epurare: raul Gologanul

3.2.3. Debitete relevante de apa uzata

Debite proiectare	unitate	Valoare
Debit de apa uzata zilnic mediu: $Q_{uz\ zi\ med}$	m^3/zi	5,751
Debit de apa uzata zilnic maxim : $Q_{uz\ zi\ max}$	m^3/zi	6,901
Debit de apa uzata orar maxim pe timp uscat: Q_{uz}	m^3/h	403.43
Debit de apa uzata orar maxim pe timp ploios	m^3/h	807
Debit de apa uzata orar maxim pe timp ploios Q_{uz}	m^3/h	2,538

3.2.4. Incarcari apa uzata (incarcari apa uzata la intrarea in statia de epurare)

Incarcarile apei uzate la intrarea in statia de epurare se prezinta in tabelul urmator.



Parameteri	Incarcare (kg/zi)	Concentratii
Consum chimic de oxigen (CCO-Cr):	4,892.29	708.93
Consum biochimic de oxigen (BOD5):	2,127.08	308.23
Materii solide (SS):	3,013.36	436.66
Azot amoniacal (TN):	716.12	103.77
Fosfor total (TP):	135.78	19.68

3.2.5. Parametrii de calitate ai efluentului final

Efluentul statiei de epurare va indeplini conditiile de calitate stabilite in NTPA001 si Avizului de gospodarire a apelor.

Parameteri	Concentratie (mg/l)
Consum chimic de oxigen (CCO-Cr):	125
Consum biochimic de oxigen (BOD5):	25
Materii solide (SS):	35
Azot total (TN):	15
Azot amoniacal (NH ₄ -N):	3
Fosfor total (TP):	2

3.2.6. Descrierea Lucrarilor

Urmatoarele obiecte sunt considerate necesare pentru indeplinirea cerintelor de epurare a apelor uzate:

Linia apei:

- Pretratate mecanica
 - Camera de admisie;



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

- Gratare rare;
- Statie de pompare influent si gratare rare;
- Bazine de retentie ape pluviale;
- Debitmetru influent;
- Deznisipator- separator de grasimi cu insuflare de aer;
- Statie de receptie pentru namolul provenit din fose septice;
- Decantoare primare
- Treapta biologica de epurare
 - Compartimente de precipitare fosfor (P);
 - Statie de reactivi pentru precipitarea fosforului;
 - Statie de stocare si dozare metanol;
 - Compartimente de aerare (AIR);
 - Compartimente de sedimentare/recirculare (RMSE);
 - Suflante bazine biologice;
 - Sistem de aerare bazine biologice;
 - Instalatie de stocare si dozare precipitat pentru defosforizare chimica;
 - Pompe evacuare namol in exces;
 - Decantoare secundare;
 - Canal de masura si prelevare probe;

Linia namolului:

- ingrosator gravitacional static pentru namolul primar;
- concentrarea namolului biologic in exces;
- bazin omogenizare namol ingrosat;
- bazin de stabilizare anaeroba- fermentator;



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

- o bazin de stocare namol fermentat;
- o gazometru;
- o instalatie de desulfurare;
- o centrala termica;
- o deshidratarea mecanica a namolului;
- o depozitarea namolului deshidratat;
- o bazin de colectare supernatant

Cladire administrativa

Rețele în incinta stației (sistem intern de drenare a apelor uzate, sistem intern de alimentare cu apa potabila, apa tehnologica si sistem de hidranti de incendiu);

Drumuri, alei de acces si parcare pentru accesul facil pentru instalare, mentenanta, etc; amenajarea drumului de acces in statia de epurare.

Spatii verzi;

Imprejmuirea statiei;

Lucrari electrice (racordarea la sistemul de alimentare cu energie electrica, iluminat exterior si paratrasnet, instalatii de împământare și legături de echipotențializare);

Instalatia de detectie si alarmare la incendiu (obiectivele supravegheate sunt cladirea administrativa, camerele electrice si stația de stocare și dozare metanol).

Instalatie de supraveghere video.

3.2.7. Descrierea procesului tehnologic SEAU Caracal- linia apei

Camera de admisie

Caminul existent de admisie, amplasat in incinta statiei de epurare, va fi dezafectat.

Se va construi un camin nou de admisie, prevazut cu deversor pentru limitarea debitului de alimentare a statiei de epurare. Camera va fi prevazuta si cu vane tip stavilar pentru izolarea celor doua trasee de descarcare.



Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304 L.

Lucrari civile:

Lucrarile vor include toate lucrarile de constructii necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces.

Calculul structural se va realiza conform standardelor si normativelor in vigoare .Constructia va fi verificata la flotabilitate, verificarea stabilitatii facandu-se la nivelul cel mai ridicat al panzei freatice. Stabilitatea structurii se va calcula in conditiile bazinului gol, fara echipamente si perimetrul sapaturii netaluzat.

Executia constructiei va incepe cu lucrarile de epuismnt pentru scaderea nivelului apei subterane, daca este cazul. In eventualitatea fundarii pe un teren avand caracteristici fizico-mecanice mai slabe, se va realiza o perna de balast cu grad mare de compactare cu grosimea de minim 30 cm.

Structura subterana se va realiza din "beton impermeabil" armat supus la mediu agresiv.

Toate partile exterioare ale structurilor subterane vor fi protejate la suprafata conform standardelor nationale, cu invelis de bitum si folia de protectie pentru pereti si suprafetele de sub cota terenului.

Toate piesele metalice vor fi acoperite cu vopsea anticoroziva.

Lucrari mecanice:

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Vane stavilar confectionate din otel inoxidabil AISI 304 L.
- Deversoare reglabile;
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suporti, lubrifianti s.a.).

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- Alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice ;
- Iluminatul exterior local.



Gratare rare

De la caminul nou prevazut pentru statia de epurare, apa uzata este dirijata printr-o conducta catre punctul de intrare in statia de epurare constituit de caminul de distributie dinaintea gratarelor rare. Statia de gratare rare va fi compusa din 2 gratare cu operare automata in configuratia 1 + 1 in rezerva, calculate fiecare la debitul orar maxim si amplasate in doua canale din beton paralele de sectiune rectangulara. Fiecare canal este prevazut cu vana automata de inchidere inainte si dupa gratar. Materialele retinute de gratare se descarca pe banda transportoare comuna care le depune in containerul de colectare pentru deseuri.

Dimensionarea gratarului rar cu bare se face conform prevederilor standardelor SR EN 12255-3:2003 si DIN 19569 (Partea 2) privitoare la conditiile hidraulice: viteze maxime admise intre bare si viteze minime admise in canalul gratarului.

Pentru gratarul rar cu distanta intre bare de 50 mm se iau in considerare urmatoarele caracteristici constructive:

- Grosimea barei (s): 10 mm
- Latimea barei: 60 mm
- Coeficientul de forma a barei (\square): 2.42 (Kirschmer)
- Distanța între bare (e): 30 mm
- Unghi de inclinare (\square) \square : 75°

Conditii hidraulice pentru calcul:

- Viteza de apropiere v_a : > 0.30 m/s
- Viteza apei in canalul aval: > 0.30 m/s
- Viteza maxima intre bare (gratar curat): 0.60 ... 0.90 m/s
- Coeficient de blocaj (η): max 30% (colmatare)

Relatii de calcul:

Latimea gratarului in functie de numarul de bare N (fara rama), grosimea barei s si distanta intre bare e :

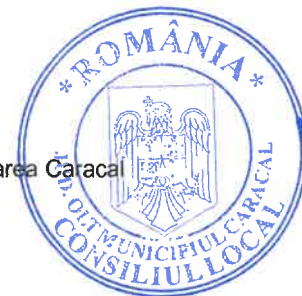
$$B_g = N \times (s + e) + e$$

Viteza apei între bare:

$$u = [(s + e) / e] \times [1 / (1 - \eta \square)] \square \times v_a$$

Pierdere de sarcina prin gratarul rar:

$$\Delta h = \text{Beta} \times (s/e)^{4/3} \times (u^2 / 2g) \times \sin \Delta$$



Descriere functionala

Fiecare canal cu gratar este calculat pentru a putea prelua intregul debit de intrare in statia de epurare, astfel ca in toate regimurile de functionare un gratar este in functiune si al doilea in rezerva.

Automatizarea implementata in tabloul electric al skid-ului propriu si care genereaza pornirea/oprirea instalatiei de curatare, este realizata pe baza timpului de functionare dupa incheierea unui ciclu de curatare sau pe baza diferentei de nivel amonte-aval in canalul gratarului.

In canalul fiecarui gratar, in amonte, este prevazuta cate o vana de perete automata de inchidere. In cazul depasirii nivelului maxim admisibil in zona de intrare aceste vane se inchid pentru a preveni inundarea gratarelor. Pentru o astfel de situatie s-a prevazut si o conducta de preaplin in caminul de distributie dinaintea gratarelor rare care deverseaza gravitacional direct in caminul pompelor de apa uzata, de unde aceasta poate fi evacuata cu pompele de by-pass.

Structura existenta va fi demolata.

Gratarele existente vor fi inlocuite cu gratare rare cu functionare automata, cu deschiderea intre bare de cel mult 30 mm. Gratarele vor fi curatate mecanizat, pornirea acestora facandu-se functie atat de un temporizator cat si functie de pierderea de sarcina printre barele gratarului. Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304 L.

Materiile retinute se vor descarca prin intermediul transportoarelor in containere mobile. Echipamentele vor fi adapostite intr-o hala noua. Capacitatea sistemului de ventilatie va fi suficienta pentru a asigura o improspatare a aerului de cel putin 8 volume pe ora (raportat la volumul total ce trebuie ventilat). In timpul iernii, cladirea gratarelor va fi incalzita, asigurand in toate spatiile, inclusiv in zona containerelor de deseuri conditii care sa previna inghetul. Temperatura minima in cladirea gratarelor nu va fi mai mica de + 5°C.

Lucrari civile

Lucrarile vor include toate lucrarile de constructii necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente.

Gratarele rare vor fi amplasate in hala destinata pretratarii, o hala cu nivel S+P cu structura din cadre de beton armat si zidarie de caramida.

Infrastructura va fi de tip cuva din beton impermeabil armat avand hidroizolatie drept protectie a peretilor de sub cota terenului amenajat. Suprastructura halei va avea plansee intermediare pe anumite zone pentru amplasarea diverselor echipamente. Zidaria va fi realizata din caramida.

Infrastructura va fi verificata la flotabilitate, verificarea stabilitatii facandu-se la nivelul cel mai ridicat al panzei freatice.

Se va calcula structura de rezistenta conform eurocodurilor, a standardelor si normativelor in vigoare.

Lucrari mecanice



Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise, in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

Gratare rare confectionate din otel inoxidabil AISI 304 L.

- Transportor cu snec;
- Container de colectare deseuri;
- Sistem de ventilare mecanica;
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suporti, lubrifianti s.a.).

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatia de iluminat interior si prize;

Statia de pompare apa uzata

Statia de pompare a apei uzate de intrare este amplasata in caminul situat la capatul aval al canalelor gratarelor rare si va fi echipata cu 3 pompe submersibile cu functionare in configuratia 2 + 1 in rezerva, astfel incat sa transfere catre treapta de tratare mecanica debitul maxim orar pe timp de ploaie. Fiecare pompa in functiune debiteaza pe o unitate de pretratare printr-o conducta prevazuta cu masura de debit. A treia pompa, prin modul de conexiune al conductei de refulare, poate suplini la nevoie oricare din cele doua pompe de baza. Cele trei pompe de apa uzata sunt prevazute cu motoare cu variator de frecventa pentru reglajul debitului in scopul mentinerii unui nivel controlat al apei in caminul pompelor.

Pentru evacuarea debitelor care depasesc debitul maxim pe timp de ploaie s-au prevazut in acelasi camin si doua pompe submersibile care vor dirija debitul de apa uzata care nu poate fi preluat de statia de epurare catre noua conducta de by-pass general al statiei prevazuta in proiect. Aceste doua pompe sunt antrenate de motoare cu turatie fixa.

Nivelul minim al apei in caminul pompelor de apa uzata va fi situat deasupra nivelului minim de aspiratie precizat in specificatiile tehnice ale pompelor.

Factorii care pot influenta calculul volumului bazinului de aspiratie sunt modul de pornire a pompelor in cascada, debitul maxim unitar, numarul de pompe maxim in functionare, numarul maxim admis de porniri pe



ora al unei pompe. Factorul determinant este insa faptul ca pompele sunt antrenate de motoare cu turatie variabila, ceea ce permite functionarea lor predominant continua, cu numar redus de cicluri pornire/oprire. De aceea, situatia extrema de calcul considerata este la functionarea in regim de by-pass partial, cand una sau ambele pompe de by-pass intra in functiune.

Volumul util al caminului statiei de pompe de apa uzata este stabilit pe baza urmatoarelor relatii:

$$V_{total} = V_{necesar} + (n - 1) \times \square H \times S$$

$$V_{necesar} = (T_{min} \times Q_{calcul}) / 2 \text{ (pentru o pompa)}$$

$n =$ numarul total al pompelor (= 2 buc)

$\square H =$ diferenta intre nivelul maxim la care porneste pompa si nivelul minim la care pompa se opreste

$T_{min} =$ timpul minim admis intre doua porniri (= 10 minute)

$Q_{calcul} =$ debitul de calcul (= $Q_{n, max, timp ploaie}$)

$S =$ suprafata orizontala a bazinului de aspiratie

Descriere functionala

Statia de pompare a apei uzate din aval de gratarele rare include doua grupuri de pompe cu functionalitate distincta, si anume:

- o Pompele de apa uzata de intrare: trei pompe submersibile (2+1) cu debit variabil. Fiecare din cele doua pompe in functiune alimenteaza o unitate compacta de pretratare, a treia pompa (in rezerva) putand prelua in caz de nevoie functia oricareia din celelalte doua.

Automatizarea functionarii pompelor de apa uzata de intrare urmareste pastrarea nivelului apei din caminul pompelor de apa uzata in jurul unei valori prescrise care sa asigure functionarea optima a gratarelor rare in cea mai mare parte a timpului.

Semnul ca debitul de influent depaseste capacitatea momentana de preluare a statiei este atingerea limitei superioare a marjei de variatie a nivelului prestabilita in conditiile in care pompele de apa uzata de intrare sunt incarcate la maximum.

Dupa gratarul rar, apa uzata colectata in camera de admisie va fi pompata prin intermediul a 3 pompe (2+1 stand by) catre treapta de deznisipare.

Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304 L.

Lucrari civile



Lucrarile vor include toate lucrarile de constructii necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente.

Statiea de pompare se va amplasa in aceeași structura ca și gratarele rare. Cuva de la statia de pompare se va realiza din beton impermeabil armat.

Se va realiza calculul fisurilor conform SR EN 1992-1-1:2004.

Toate partile exterioare ale structurilor subterane vor fi protejate la suprafata conform standardelor nationale, cu invelis de bitum si folia de protectie pentru pereti si suprafetele superioare de sub cota terenului..

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Pompe submersibile 3 (2+1 stand by);
- Conducte si armaturi;
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suportii, lubrifianti s.a.).

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatia de iluminat interior si prize.

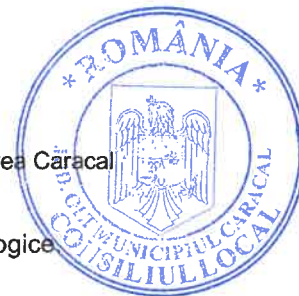
Masurare debite

Masurarea debitului de influent se va realiza prin intermediul debitmetrelor electromagnetice montate pe conductele de refulare ale pompelor instalate in statia de pompare apa uzata.

Pentru masurarea parametrilor calitativi ai apei uzate influente se va monta o instalatie automata de prelevare a probelor.

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:



- alimentarea cu energie electrica, controlul si automatizarea instalatiilor tehnologice
- instalatie de prize exterioare;

Gratare dese

Gratarele dese existente vor fi inlocuite cu gratare dese cu functionare automata, cu deschiderea intre bare de cel mult 10 mm. Gratarele vor fi curatate mecanizat, pornirea acestora facandu-se functie atat de un temporizator cat si functie de pierderea de sarcina printre barele gratarului. Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304 L.

Materiile retinute se vor descarca prin intermediul transportoarelor in containere mobile. Echipamentele vor fi adapostite intr-o hala noua. Capacitatea sistemului de ventilatie va fi suficienta pentru a asigura o improspatare a aerului de cel putin 8 volume pe ora (raportat la volumul total ce trebuie ventilat). In timpul iernii, cladirea gratarelor va fi incalzita, asigurand in toate spatiile, inclusiv in zona containerelor de deseuri conditii care sa previna inghetul. Temperatura minima in cladirea gratarelor nu va fi mai mica de + 5°C.

Lucrari civile

Lucrarile vor include toate lucrarile de constructii necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente.

Gratarele dese vor fi amplasate in hala destinata pretratarii.

Structura in care se vor monta aceste gratare va fi de tip cuva din beton armat cu permeabilitate redusa, expus la conditiile de agresivitate a fluidelor inmagazinate.

Structura de rezistenta se va calcula in conformitate cu eurocodurile, standardele si normativele in vigoare .

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Gratare dese confectionate din otel inoxidabil AISI 304 L.
- Transportor cu snec;
- Container de colectare deseuri;
- Sistem de ventilare mecanica;
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suportii, lubrifianti s.a.).

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare



Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatia de iluminat interior si prize;

Bazine de retentie ape meteorice- structuri existente

Decantoarele secundare existente si camera de distribuite vor fi reabilitate si reintegrate in noul proces cu destinatia bazine de retentie ape meteorice. Bazinele vor fi prevazute cu pompe pentru reintroducerea apei in circuitul de epurare in camera de distributie a deznisipatoarelor, dupa epuizarea duratei de varf a debitului maxim orar pe timp ploios. Pentru evacuarea preaplinului in emisar va fi prevazuta o statie de pompare noua cu descarcarea intr-un camin nou prevazut in amonte de canalul nou de masura tip Venturi.

Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304 L.

Lucrari civile

Lucrarile vor include toate lucrarile de constructii necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente.

Pentru decantoarele secundare existente, se vor realiza toate lucrarile civile necesare de reabilitare care sa faciliteze noile functii descrise in cerintele de proces.

Se vor realiza toate lucrarile de reabilitarea a structurilor din beton: inchiderea fisurilor, repararea spaturilor, etansarea cuvei, reparatii pe radier, inlocuirea confectiilor metalice existente (balustrade, capace, etc.). Podurile existente cu susctiune vor fi evacuate. Va fi inlocuita lama deversanta existenta la jghebul de colectare apa decantata cu o lama deversanta noua confectionata din otel inoxidabil.

Se va proceda la curatarea decantorului prin sablare si curatare cu perie de sarma, pentru a inlatura urmele de praf si tencuielile ce nu mai sunt bine prinse de stratul suport.

Dupa sablare, peretii si nucleul central se vor usca si degresa, se vor amorsa, iar in urma acestor operatiuni se vor reface tencuielile exterioare si cele interioare. Daca in urma operatiunilor de curatare a tencuielilor se vor constata reduceri ale sectiunilor armaturilor cu mai mult de 25%, se va monta o noua armatura cu aceleasi caracteristici si dimensiuni ca cele existente, sau se vor face reparatii cu tesatura din fibra de carbon.

La interior se vor reface tencuielile impermeabile de protectie pentru prevenirea carbonatarilor si clorarilor folosind mortar/pellicula bicomponent ciment-elastomer pe baza de ciment modificat cu polimeri lichizi.

Se vor inlocui piesele metalice si se vor proteja cu vopsele de protectie anticorozive

Lucrari mecanice



Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Pompe submersibile 2 (1+1 stand by);
- Conducte si armaturi;
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suport, lubrifianti s.a.).

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatie de iluminat interior si prize

Deznisipator separator de grasimi cu aerare

Apa uzata va fi pompata in deznisipatorul-separatorul de grasimi nou prevazut, dimensionata la debitul orar maxim.

Deznisipator separator de grasimi cu insuflare de aer va fi implementat pentru indepartarea nisipului si grasimilor. Se vor construi urmatoarele obiecte:

- Deznisipator cuplat cu separator de grasimi cu insuflare de aer, prevazut cu doua linii, ce se vor putea scoate din functiune separat;
- Pompe nisip pentru transportul nisipului din deznisipator la instalatia de spalare si sortare nisip instalata in camera gratarelor;
- Camin colectare grasimi pentru evacuarea acestora cu ajutorul vidanjei;
- Pod raclor pentru nisip si grasimi independent pentru fiecare linie;
- Elemente de aerare si conductele de aer
- Conductele de legatura pentru apa uzata, grasimi, nisip
- Suflante de aer - 3+1 unitati cate o unitate active pentru fiecare linie in parte. Statia de suflante si echipamentul electric aferent vor fi instalate in Cladirea Pretratarii din vecinatate asigurandu-se protectia impotriva factorilor climatici.



Deznisipatorul va fi proiectat sa elimine minimum 90% din cantitatea de nisip cu granulatia intre 0.2 si 0.25 mm, la incarcarea hidraulica maxima. Concentratia maxima de grasimi si uleiuri in efluentul deznisipatorului - separatorului de grasimi este 15 mg/l.

- Debitul de dimensionare: Debitul orar maxim pe timp ploios
- Timpul de retentie la debitul de calcul: 10 minute
- Incarcare superficiala la debitul de calcul: $u < 6 \dots 7$ mm/s;
- Incarcare superficiala la debitul de verificare: $u < 4 \dots 5$ mm/s ;

Materialele retinute pe gratarele dese - compactate si spalate se transporta automat in containerul de colectare.

Nisipul separat se dirijeaza in containerul de nisip.

Grasimile se pompeaza in basa de colectare a grasimilor de unde acestea vor fi periodic vidanjate. Faza apoasa a grasimilor este recuperata continuu si dirijata gravitacional in caminul pompelor de apa uzata.

Structurile existente vor fi demolate.

Vor fi prevazute 2 unitati noi de pretratare. Scopul acestor 2 unitati este de a indeparta din apa uzata atat grasimile cat si particulele de nisip mai mari de 0.2 mm cu o eficienta mai mare de 95 %.

Unitatile noi proiectate vor consta din doua bazine, fiecare bazin compartimentat in doua zone, una aerata, si una linistita (neaerata). Grasimile vor fi colectate de pe suprafata apei prin intermediul unui pod raclor si evacuate catre un camin tip separator. Nisipul decantat si colectat intr-o basa va fi evacuat catre un spalator de nisip nou. Nisipul spalat va colectat in container. Pentru alimentarea acestui sistem cu aer comprimat vor fi utilizate suflantele existente. In cazul in care capacitatea suflantelor existente instalate sunt insuficiente, instalatia va fi completata cu suflante noi cu capacitatea corespunzatoare datelor de proces. Functionarea Deznisipatorului – Separatorului de grasimi va fi verificata si in conditiile in care una din unitati este scoasa din functiune pentru lucrari de intretinere. Unitatea ramasa in functiune va prelua intregul debit fara scaderea eficientei. Cele doua unitati de deznisipare/separare de grasimi vor fi prevazute cu posibilitatea de izolare, prin intermediul unor vane de izolare actionate manual. Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304 L.

Lucrari civile

Lucrarile vor include toate constructiile civile necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces.

Deznisipatorul este reprezentat de 2 constructii din beton impermeabil armat, expus la agresivitatea fluidelor inmagazinate, cu radierul sub forma conica si pereti interiori. Sunt constructii semiingropate avand hidroizolatie drept protectie a peretilor de sub cota terenului amenajat.



Calculul structural se va realiza conform standardelor si normativelor in vigoare. Se va realiza calculul la flotabilitate.

Se va asigura accesul la separatoare prin amplasarea unei pasarele metalice la partea superioara.

Perimetral se va construi un trotuar pentru accesul personalului.

Toate partile exterioare ale structurilor subterane vor fi protejate la suprafata conform standardelor nationale, cu invelis de bitum si folia de protectie pentru pereti si suprafetele de sub cota terenului.

Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304L.

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Poduri racloare;
- Sistem de colectare si evacuare grasimi
- Sistem de evacuare nisip: pompe de nisip sau sistem tip „air lift pump”;
- Containere de colectare deseuri si nisip.
- Conducte si armaturi;
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suportii, lubrifianti s.a.).

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatia de iluminat exterior local;

Statie de receptie pentru namolul provenit din fose septice

Se va asigura o unitate de receptie pentru namolul provenit din fosele septice, transportat cu camioane-cisterna (auto-vidanje).



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

Deseurile nedegradabile continute de catre namol vor fi evacuate, spalate, compactate si transferate intr-un container, astfel ca sa poata fi apoi evacuate la un depozit ecologic. Vor fi prevazute containere cu capac rabatabil si roti care pot fi manevrate manual. Namolul septic va fi descarcat gravitational intr-un bazin de colectare si va fi pompat cu ajutorul unei pompe submersibile de namol in camera de distributie din amonte de deznisipatoare-separatoare de grasimi. Intreaga instalatie va fi acoperita pentru a se evita degajarea de noxe olfactive. Functionarea va fi in intregime automatizata si vor fi masurate online debitul, pH-ul si conductivitatea namolului septic descarcat.

Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304 L.

Va fi prevazut un racord pentru prelevare probe pentru laborator

Lucrari civile:

Lucrarile vor include toate lucrarile de constructii necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces.

Executia constructiei va incepe cu lucrarile de epuiment pentru scaderea nivelului apei subterane la minim 0,50 m sub nivelul fundatiei, daca este cazul. In eventualitatea fundarii pe un teren avand caracteristici fizico-mecanice mai slabe, se va realiza o perna de balast cu grad mare de compactare cu grosimea de minim 30 cm.

Structura subterana se va realiza din beton impermeabil armat, expus la agresivitate.

Se va acorda atentie prevenirii fenomenului de plutire a structurilor determinat de nivele ridicate ale apei subterane (daca este nevoie).

Se vor lua masuri pentru a se preveni aparitia crapaturilor in beton determinate de contractie, diferente de temperatura etc.

Se va asigura impermeabilizarea in zona rosturilor de turnare prin profile din PVC sau benzi de etansare. Placile din beton de la suprafata constructiei vor fi dimensionate si armate in functie de incarcările stabilite prin procesul tehnologic.

Calculul structural se va realiza conform standardelor si normativelor in vigoare

Toate partile exterioare ale structurilor subterane vor fi protejate la suprafata conform standardelor nationale, invelisul de bitum si folia de protectie pentru pereti si suprafetele superioare de sub cota terenului.

Lucrari mecanice:

Se vor procura si monta urmatoarele echipamente / instalatii:

- Gratar des 6mm;
- Mixer submersibil;



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

- Pompa de evacuare apa uzata;
- Sistem de spalare;
- Toate accesoriile si instrumentele necesare conform proiect;

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- iluminatul exterior local.

Decantare primare

Apa uzata ajunge intr-un camin de distributie, amonte de decantare de unde este distribuita in mod egal catre fiecare decantor. Admisia in fiecare decantor va fi prevazuta cu stavile ce vor permite ocolirea unuia din decantare in cazul scoaterii din functiune, pentru reparatii. Apa ajunge in 2 decantare primare orizontale, unde o parte din materiile solide si in suspensie sunt indepartate, reducand continutul de solide in suspensie al apei uzate. Fiecare decantor va avea un pod raclor prevazut cu lama racloare la partea inferioara (pentru namol) si lama racloare de suprafata (pentru spuma si materii plutitoare), dar si cu o cutie de indepartare a spumei. Namolul primar impreuna cu spuma vor fi transferate la statia de pompare namol primar.

Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304L.

Lucrari civile

Lucrarile vor include toate lucrarile civile necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente.

Calculul structural se va realiza conform standardelor si normativelor in vigoare. Decantarele vor fi verificate la flotabilitate, verificarea stabilitatii facandu-se la nivelul cel mai ridicat al panzei freatice. Stabilitatea decantorului se va calcula in conditiile bazinului gol, fara echipamente si perimetrul sapaturii netaluzat, urmand un calcul in care bazinul va fi plin.

Fundatia structurilor va fi realizata conform proiectului de fundatii al Antreprenorului.

Lucrarile de constructie vor incepe cu lucrarile de epuismet pentru scaderea nivelului apei subterane la minim 0,50 m sub nivelul fundatiei, daca este cazul. In eventualitatea fundarii pe un teren avand caracteristici fizico-mecanice mai slabe, se va realiza o perna de balast cu grad mare de compactare.

Sapatura pentru realizarea constructiei va fi deschisa sau cu sprijiniri. In ambele cazuri se vor respecta cu strictete toate normele de securitate si sanatate a muncii aflate in vigoare.



Structurile subterane se vor realiza din "beton impermeabil" armat . supus la mediu agresiv

Se vor lua masuri pentru a se preveni aparitia crapaturilor determinate de contractie, diferente de temperatura etc.

Se va realiza calculul fisurilor conform SR EN 1992-1-1:2004.

Toate partile exterioare ale structurilor subterane vor fi protejate la suprafata conform standardelor nationale, cu invelis de bitum si folia de protectie pentru pereti si suprafetele superioare de sub cota terenului.

Se va asigura impermeabilizarea in zona rosturilor de turnare prin profile din PVC sau benzi de etansare.

Piese metalice vor fi rezistente la mediu agresiv

Perimetral se va construi un trotuar pentru accesul personalului.

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Vane stavilar pentru izolarea celor doua linii;
- Poduri racloare;
- Sistem de colectare si evacuare grasimi
- Conducte si armaturi;
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suport, lubrifianti s.a.).

Se vor prevedea toate sistemele de siguranta necesare – cabluri, scari, etc pentru a permite evacuarea rapida si in siguranta in cazul caderii in bazine.

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatia de iluminat exterior local.



Statie de pompare namol primar

Statia de pompare a namolului primar va fi echipata cu doua pompe in functiune, una pentru fiecare decantor si o pompa in rezerva care va putea inlocui pe oricare dintre cele doua pompe in functiune, printr-un joc de vane manuale.

Lucrarile vor include toate lucrarile de constructii necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente.

Calculul structural se va realiza conform standardelor si normativelor in vigoare. Constructia va fi verificata la flotabilitate, verificarea stabilitatii facandu-se la nivelul cel mai ridicat al panzei freatice. Stabilitatea structurii se va calcula in conditiile bazinului gol, fara echipamente si perimetrul sapaturii netaluzat.

Structura subterana se va realiza din "beton impermeabil" armat.

Se vor lua masuri pentru a se preveni aparitia crapaturilor in beton determinate de contractie, diferente de temperatura etc.

Toate partile exterioare ale structurilor subterane vor fi protejate la suprafata conform standardelor nationale, cu invelis de bitum si folia de protectie pentru pereti si suprafetele de sub cota terenului.

Se va asigura impermeabilizarea in zona rosturilor de turnare prin profile din PVC sau benzi de etansare.

La partea superioara a statiei se vor monta stalpi metalici ce vor sustine o monosina suspendata ce va avea rol de sustinere a echipamentului ce va manipula pompele.

Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304L.

Perimetral se va construi un trotuar pentru accesul personalului.

Lucrari mecanice

Lucrarile vor include toate lucrarile mecanice necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente.

- Pompe de extragere a namolului primar (1+1);
- Toate conductele, fittingurile si armaturile necesare pentru realizarea instalatiei hidraulice interioare a statiei;
- Echipament mobil pentru ridicarea si coborarea pompelor (1);
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suport, ghidaje, lubrifianti s.a.).

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatia de iluminat interior si prize.

Bazin biologic

Bazinul de biologic nou, va fi compus din doua linii tehnologice independente care vor functiona in paralel. Va fi prevazuta o camera noua de distributie cu deversoare cu care va prelua si namolul recirculat de la decantoarele secundare. Fiecare plecare catre cele 2 bazine de aerare va fi prevazuta cu vana de izolare. Bazinele biologice vor fi dotate cu echipamente de mixare pentru mentinerea biomasei in suspensie si recirculare interna sistem de insuflare de bule fine. Bazinele biologice vor fi prevazute cu pasarele fixe de circulatie si de acces la achipamentele de agitare si recirculare interna.

Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304L.

Pentru o mai mare flexibilitate in exploatare s-au prevazut 2 linii pentru epurarea biologica. Fiecare din aceste linii poate fi izolata cu ajutorul stavilelor prevazute in camerele de distributie.

Vor fi realizate 2 bazine biologice, in care vor avea loc procesele de reducere a compusilor carbonului, nitrificare-denitrificare si stabilizare aeroba a namolului. Se va avea in vedere adoptarea tuturor masurilor pentru evitarea formarii depozitelor de namol.

Linia biologica a fost dimensionata luand in calcul variatiile de temperatură ale apei uzate cuprinse între 12°C și 25°C.

Indicele volumetric al namolului se va considera 120 cm³/g.

In zona oxica a bazinului de aerare se va monta o pompa axiala de recirculare interna.

Se vor monta sonde de masura on-line a oxigenului a materiilor solide in suspensie si pentru NH₄/NO₃ pentru fiecare bazin.

Camere de distributie

Camerele de distributie asigura distributia egala a debitului respectiv a incarcarii pe liniile de epurare biologica.

Fiecare linie ce pleaca spre reactoarele biologice, respectiv decantoarele secundare trebuie vor fi prevazute cu stavile pentru izolarea acestora. Variatia debitului intre liniile de epurare nu trebuie sa depaseasca 2%.



Bazine defosforizare biologica

Se va opta pentru reducerea fosforului, partial pe cale biologica si partial prin precipitare chimica.

Bazinele anaerobe realizate din beton armat vor reprezenta un compartiment din bazinele de aerare.

Acestea se vor dimensiona conform normativelor in vigoare de proiectare, iar timpul de retentie la ($Q_{uor\ max} + Q_{recirculare\ externa} + Q_{supernatant}$) nu va fi mai mic de 0.75h.

Bazine Anaerobe (Anoxic)

In bazinele anaerobe are loc procesul de denitrificare prin care substanțele anorganice de tipul azotaților (NO_3^-) și azotiților (NO_2^-) sunt transformate cu ajutorul bacteriilor heterotrofe anoxice, în azot gazos liber (azot molecular N_2).

Pentru descompunerea substanțelor organice, pe bază de carbon, bacteriile extrag (utilizează) oxigen din combinațiile azotului cu oxigenul (adică din azotați, care constituie donori de oxigen pentru oxidarea materiilor carbonice din mediul anoxic).

Bazine Aerobe (Oxic)

In bazinele aerobe are loc procesul de nitrificare prin care se realizează oxidarea biologică a azotului - aflat în apă sub forma ionilor de amoniu (NH_4^+), sau sub formă de gaz (NH_3) - într-o primă etapă la faza de azotit (NO_2^-) și apoi la faza de azotat (NO_3^-). Acest lucru se desfășoară într-un mediu aerob în principal datorită a două bacterii autotrofe aerobe, numite în mod curent nitrificatori sau bacterii nitrifiante.

Lucrari civile:

Lucrarile vor include toate constructiile civile necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces.

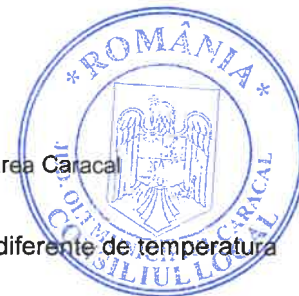
Calculul structural se va realiza conform standardelor si normativelor in vigoare. Bazinul de retentie va fi verificat la flotabilitate, verificarea stabilitatii facandu-se la nivelul cel mai ridicat al panzei freatice. Stabilitatea bazinului se va calcula in conditiile bazinului gol, fara echipamente si perimetrul sapaturii netaluzat, urmand un calcul in care bazinul va fi plin.

Fundatia structurii va fi realizata conform proiectului de fundatii al Antreprenorului.

Lucrarile de constructie vor incepe cu lucrarile de epuismet pentru scaderea nivelului apei subterane, daca este cazul. In eventualitatea fundarii pe un teren avand caracteristici fizico-mecanice mai slabe, se va realiza o perna de balast.

Sapatura pentru realizarea constructiei va fi deschisa sau cu sprijiniri. In ambele cazuri se vor respecta cu strictete toate normele de securitate si sanatate a muncii aflate in vigoare.

Structura subterana se va realiza din "beton impermeabil" armat supus la mediu agresiv .



Se vor lua masuri pentru a se preveni aparitia crapaturilor determinate de contractie, diferente de temperatura etc.

Se va realiza calculul fisurilor conform SR EN 1992-1-1:2004.

Toate partile exterioare ale structurilor subterane vor fi protejate la suprafata conform standardelor nationale, cu invelis de bitum si folia de protectie pentru pereti si suprafetele superioare de sub cota terenului.

Se va asigura impermeabilizarea in zona rosturilor de turnare.

Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304L.

Lucrari mecanice:

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Sistem de aerare, de la conducta principala până la sistemul de distribuție, inclusiv difuzoare EPDM;
- Mixere submersibile;
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suportii, ghidaje, lubrifianti s.a.).

Lucrarile si conditiile de calitate vor fi conforme cu cerintele de proces. Mixerele vor fi amplasate astfel incat sa se obtina cel mai bun amestec posibil si sa se evite sedimentarea biomasei. Fiecare sectiune (grila) a difuzoarelor va contine maxim 200 de difuzoare. Materialul sistemului de conducte principale de aerare va fi din otel inoxidabil de o calitate minima X2 Cr Ni Mo 17-2-2. Sistemul de aerare va fi cu difuzoare cu bule fine plasate la baza, si va fi prevazut cu toate accesoriile necesare pentru o buna exploatare si intretinere. Scarile, platformele, podurile, etc vor fi proiectate si instalate pentru a asigura un acces sigur pentru operator.

Antreprenorul va asigura un iluminat, astfel incat sa se asigure o buna vizibilitate in tura de noapte, in conformitate cu prevederile reglementarilor privind protectia muncii, in vigoare.

Se vor prevedea toate sistemele de siguranta necesare – cabluri, scari, etc pentru a permite evacuarea rapida si in siguranta in cazul caderii in bazine.

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare:

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- iluminatul exterior local;
- instalatie de prize exterioare combinate.



Statie de suflante pentru bazinele cu namol activat

Aerul necesar pentru procesele biologice din bazinele oxice va fi furnizat de o statie de suflante.

Aceasta va fi o constructie masiva pentru amplasarea suflantelor si a tablourilor electrice, inclusiv pod rulant pentru ridicarea si manipularea suflantelor;

Se vor achizitiona 2 + 1 suflante la capacitatea si presiunea rezultata in urma calculului de proces.

Suflantele vor fi prevazute cu convertizoare de frecventa.

Se vor monta conductele de distributie a aerului inclusiv vanele de reglare pentru fiecare linie.

Procesul de aerare va fi eficient din punct de vedere al costurilor de functionare si va fi comandat automat functie de concentratia de oxigen din fiecare bazin, concentratie ce va fi masurata on-line.

Controlul si reglarea aerarii se va face individual pentru fiecare bazin de aerare, ce va fi echipat cu o suflanta. O suflanta de rezerva va fi prevazuta pentru toate bazinele. Toate suflantele vor fi actionate de motoare electrice cu turatie variabila.

Proiectul va lua in considerare valori limita de temperatura a apei de max 40°C.

Sistemul de aerare va fi proiectat astfel incat sa se ajunga la concentratia de 2 mg O₂/l, cu o eficienta cu nu mai putin de 3.5 kg O₂/kWh in apa curata.

Va fi prevazut un sistem de aerare cu difuzori cu membrana cu bule fine. Suflantele vor fi prevazute cu functionare cu debit variabil si vor acoperi gama de debite de aer necesara. Suflantele si sistemul de insuflare a aerului vor fi dimensionate pentru a asigura o capacitate de aerare si de dizolvare a oxigenului in namolul biologic suficienta pentru a mentine o concentratie de oxigen de cel putin 2 mg/l, in conditii de debite si incarcari maxime ale apei influente. Capacitatea suflantelor va fi stabilita pentru a produce debitul de aer calculat tinand seama de conditiile de insuflare, concentratia si temperatura namolului activ, temperatura aerului, etc. Fiecare bazin va fi prevazut cu senzori de oxigen dizolvat. Suflantele vor fi amplasate intr-o cladire dedicata, situata in apropierea bazinelor biologice. Cladirea va cuprinde o camera separata unde vor fi amplasate tablourile electrice de comanda. Camera suflantelor va fi prevazuta cu echipamente de ridicare pentru manevrarea/montarea suflantelor. Va fi prevazut un sistem de ventilatie pentru a limita temperatura interioara la temperatura optima de functionare a suflantelor. Vor fi prevazute echipamente de atenuare a zgomotului pentru deschiderile pentru ventilatie.

Conductele de distributie a aerului la bazinele de aerare vor fi din otel inoxidabil 304L si vor fi prevazute toate accesoriile necesare pentru controlul debitului si prevenirea fenomenelor de suprapresiune. Conductele de aer montate in camera suflantelor vor fi izolate termic.

Lucrari civile



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal.

Lucrarile vor include toate lucrarile civile necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente.

Se va construi o cladire din cadre cu grinzi si stalpi din beton armat cu zidarie de caramida. Compartimentarea acesteia va cuprinde spatiul pentru amplasarea suflantelor, o zona care va constitui camera electrica si un spatiu unde va fi pozitionat transformatorul.

Cladirea va avea un acoperis tip terasa cu atic.

Se vor realiza toate lucrarile de arhitectura necesare (tencuieli, vopsitorii etc).

Peretii vor avea termoizolatie din polistiren extrudat.

Usile si tamplaria vor fi din PVC cu geamuri termopan

Se vor prevedea goluri mari cu usi pentru manipularea suflantelor. In spatiul destinat suflantelor se vor construi socluri de beton pentru sustinerea acestora si pentru preluarea sarcinilor

Perimetral se va construi un trotuar pentru accesul personalului

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Se vor achizitiona 3 suflante (2+1 stand by) la capacitatea si presiunea rezultata in urma calculului de proces. Suflantele vor fi prevazute cu convertizoare de frecventa.
- Se va monta conducta de distributie a aerului inclusiv a vanei de reglare;
- Debitul de aer va fi masurat. Se va masura presiunea aerului, utilizand un traductor de presiune aer.
- Se vor verifica rezultatele masuratorilor aferente instrumentatiei, afisarea corecta si transmiterea la dispecer a acestora.
- Se realizeaza transmiterea informatiilor aferente (rezultate masuratori, stari utilaje) la dispecer.
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suportii, ghidaje, lubrifianti s.a.).

Fiecare suflanta va fi prevazuta cu urmatoarele componente minimale: Capota fonoizolanta si de protectie, set de montaje anti-vibratii, filtru de admisie si un atenuator de zgomot pentru filtrul de evacuare, supapa de siguranta pentru presiune si conectarea cu o clapeta de sens, conectiuni flexibile cu coliere pentru furtunuri. Nivelul de zgomot si celelalte lucrari si cerinte de calitate vor fi conforme cu cerintele de proces, lucrari mecanice.

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare:



Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatia de iluminat interior si prize;

Statie de reactivi pentru indepartarea fosforului

Pentru asigurarea reducerii fosforului in conditiile impuse de evacuare in emisar, reducerea biologica a fosforului trebuie suplimentata cu precipitare chimica.

Se va avea in vedere asigurarea posibilitati de dozare proportionala cu debitul de apa uzata masurat pana la valoarea debitului maxim orar pe timp uscat.

Echipamente de dozare clorurii ferice si instalatiile aferente vor fi dimensionate considerandu-se doza de 2,7 kgFe/kgP si solutie cu concentratie de 40%.

Bazinul de depozitare pentru clorura ferica va avea capacitatea de stocare pentru un consum de 30 de zile in conditii normale de incarcare.

Bazinul de stocare va fi instalat intr-un spatiu betonat de forma unei cuve rectangulare, astfel incat sa se impiedice imprastierea reactivului in afara platformei pe care este amplasat bazinul. Cuva va fi executata din beton cu protectie efectiva impotriva coroziunii datorate clorurii ferice.

Reactivul va fi introdus in camera de distributie amonte de decantoarele secundare.

Se va asigura incalzirea incaperii de stocare si preparare - dozare solutie de clorura ferica la minimum 10°C in timpul iernii si ventilarea adecvata a acesteia.

De asemenea, incaperea va fi prevazuta cu dus de urgenta.

Statia de reactiv pentru indepartarea fosforului va fi instalata intr-o cladire dedicata si va avea urmatoarele componente

- rezervoar de stocare reactiv;
- doua pompe de dozare (1+1)
- conducte distributie a precipitantului, vane, debitmetre, etc.

Lucrari civile:

Construirea cladirii pentru statia de reactivi include toate lucrarile civile, de arhitectura care pot fi necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare.



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

Se va realiza o constructie supraterana avand structura de rezistenta in cadre din beton armat si inchideri cu pereti tip sandwich sau din zidarie de caramida. Dimensiunile libere interioare in plan vor fi definite functie de gabaritele echipamentelor selectate de proces.

Fundatia structurii va fi realizata conform proiectului de fundatii al Antreprenorului.

Acoperisul va fi similar acoperisurilor cladirilor existente si va fi construit astfel incat sa reziste in mediul agresiv.

Podelele vor fi construite din beton armat si acoperite cu vopsea epoxidica, rezistenta la actiunea substantelor chimice. Podelele vor fi dotate cu sifoane/drenuri.

Vor fi prevazute usi din otel. Usile si ferestrele vor fi rezistente la mediu agresiv.

Se vor aplica tencuieli, vopsitorii lavabile la interior si tencuieli la exteriorul cladirii;

Perimetral se va construi un trotuar pentru accesul personalului

Lucrari mecanice:

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Pompe de dozare reactiv 1+1;
- Rezervor de stocare anticoroziv 1 buc. Timp de stocare 30 zile;
- Racord de alimentare rezervoar de stocare ;
- Instalatie de ventilatie fortata;
- Toate conductele, fittingurile si armaturile pentru realizarea instalatiei hidraulice;
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suport, lubrifianti s.a.).

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatia de iluminat interior si prize.

Statie de stocare si dozare metanol

Va fi prevazuta o statie de stocare si dozare metanol. Metanolul este injectat in bazinul de denitrificare ca sursa externa de carbon pentru realizarea completa a procesului de denitrificare, atunci cand exista o lipsa de



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

necesar de carbon in apa bruta. Va fi prevazuta o instalatie care va consta dintr-un bazin stocare metanol si pompe dozatoare metanol.

Lucrari civile:

Lucrarile vor include toate lucrarile civile necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente.

Se va construi o cladire din cadre cu grinzi si stalpi din beton armat cu zidarie rezistenta la foc. Fundatiile vor fi din beton armat.

Se vor realiza toate lucrarile de arhitectura necesare (tencuieli, vopsitorii etc).

Toate materialele folosite vor fi rezistente la foc din cauza pericolului de explozie a rezervorului.

Lucrari mecanice:

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Pompe de dozare reactiv 1+1
- Rezervor de stocare anticorozive 1 buc. Timp de stocare 30 zile
- Racord de alimentare rezervoare de stocare ;
- Instalatie de ventilatie fortata;
- Toate conductele, fittingurile si armaturile pentru realizarea instalatiei hidraulice;
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suport, lubrifianti s.a.).

Toate echipamentele/instalatiile amplasate in zonele cu risc de explozie vor fi conform reglementarilor nationale in vigoare cu privire la atmosfera anti-EX.

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatia de iluminat interior si prize.

Decantor secundar

Vor fi prevazute doua decantoare secundare. Alimentarea decantoarelor secundare cu namol activ se va face prin intermediul unei camere de distributie. Fiecare decantor este alimentat printr-o conducta ascendenta



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

amplasata in centrul decantorului de unde va fi transferat intr-o camera cilindrica centrala in care viteza va fi redusa, debitul fiind distribuit uniform in decantor. Apa decantata va fi colectata intr-un jgheab perimetral prevazut cu deversor din otel inoxidabil profilat, din care va fi dirijata gravitational catre o camera de colectare prevazuta cu o conducta de descarcare a apei epurate catre emisar. Pentru prevenirea antrenarii materiilor flotante in apa decantata, deversorul perimetral va fi protejat de un deflector metalic semi-scurfundat fixat de jgheabul de colectare a apei decantate. Viteza de rulare a podului raclor va fi ajustabila (doua viteze diferite). Se vor utiliza poduri cu sistem de raclare a namolului si dirijarea acestuia intr-un con de colectare central. Evacuarea se va face intr-un camin de inmagazinare adiacent de unde materiile flotante vor fi preluate prin vidanjare dupa concentrare si indepartate.

Namolul biologic ingrosat va fi extras din conul central printr-o conducta gravitationala inglobata sub radier, care va transfera namolul la o camera adiacenta, de unde va fi deversat gravitational in bazinul de aspiratie comun al statiilor de pompare de recirculare si de extragere a namolului in exces. Debitul de namol extras decantorul secundar va putea fi reglat si va fi controlat printr-un sistem cu vana reglabila sau deversor.

Decantoarele vor avea structura din beton armat. Toate partile imersate ale podului raclor vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune - otel inoxidabil AISI 304 L.

S-au propus 2 decantoare secundare circulare echipate cu poduri racloare si echipamente de eliminare a namolului activat.

Decantorul va avea structura din beton armat. si va fi echipat cu pod raclor pentru namol si raclor de suprafata pentru spuma, sistem de evacuare a apei epurate, sistem de colectare si evacuare namol si spuma/plutitori;

In decantorul secundar va fi montat senzor de masurare a concentratiei de namol acumulat pe radier pentru evacuare automata a namolului functie de concentratia acestuia;

Se vor monta toate conductele de apa uzata si namol de interconectare (conductele de intrare apa uzata, conductele de evacuare apa decantata, conductele de namol de recirculare etc).

Specificatii de proiectare pentru decantoarele secundare:

- Indicele minim de volum al nămolului (IVN): 120 ml/g
- Timpul de decantare: 2-2,5 h
- Incarcarea volumetrica a namolului pe suprafata de decantor: max. 500 l/m²,h
- Incarcarea superficiala a decantorului: max. 1,6 m³/m², h
- Incarcarea maxima pe deversor: 10 m³/h x m

Lucrari civile:



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

Lucrarile vor include toate lucrarile civile necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente.

Calculul structural se va realiza conform standardelor si normativelor in vigoare. Decantoarele vor fi verificate la flotabilitate, verificarea stabilitatii facandu-se la nivelul cel mai ridicat al panzei freatice. Stabilitatea decantorului se va calcula in conditiile bazinului gol, fara echipamente si perimetrul sapaturii netaluzat, urmand un calcul in care bazinul va fi plin.

Fundatia structurilor va fi realizata conform proiectului de fundatii al Antreprenorului.

Lucrarile de constructie vor incepe cu lucrarile de epuismnt pentru scaderea nivelului apei subterane la minim 0,50 m sub nivelul fundatiei, daca este cazul. In eventualitatea fundarii pe un teren avand caracteristici fizico-mecanice mai slabe, se va realiza o perna de balast cu grad mare de compactare.

Sapatura pentru realizarea constructiei va fi deschisa sau cu sprijiniri. In ambele cazuri se vor respecta cu strictete toate normele de securitate si sanatate a muncii aflate in vigoare.

Structurile subterane se vor realiza din "beton impermeabil" armat supus la mediu agresiv.

Se vor lua masuri pentru a se preveni aparitia crapaturilor determinate de contractie, diferente de temperatura etc.

Se va realiza calculul fisurilor conform SR EN 1992-1-1:2004.

Toate partile exterioare ale structurilor subterane vor fi protejate la suprafata conform standardelor nationale, cu invelis de bitum si folia de protectie pentru pereti si suprafetele superioare de sub cota terenului.

Se va asigura impermeabilizarea in zona rosturilor de turnare prin profile din PVC sau benzi de etansare.

Piese metalice vor fi rezistente la mediu agresiv.

Perimetral se va construi un trotuar pentru accesul personalului

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Decantoarele secundare circulare vor fi echipate cu poduri racloare radiale pentru namol si racloare de suprafata pentru spuma, sisteme de evacuare a apei epurate, sisteme de colectare si evacuare namol si spuma/plutitori;
- Vor fi montati senzori de masurare a concentratiei de namol acumulat pe radier pentru evacuare automata a namolului functie de concentratia acestuia;
- Se vor monta toate conductele de apa uzata si namol de interconectare (conductele de intrare apa uzata, conductele de evacuare apa decantata, conductele de namol de recirculare etc).



- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suport, lubrifianti s.a.).

Se vor prevedea toate sistemele de siguranta necesare – cabluri, scari, etc pentru a permite evacuarea rapida si in siguranta in cazul caderii in bazine.

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare:

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatie de prize exterioare;
- iluminatul exterior local.

Statie de pompare namol recirculat

Pompele de recirculare vor fi amplasate intr-un bazin nou colectare. Vor fi montate 3 pompe (2 + 1 stand by), cu viteza variabila si turatie a rotorului redusa. Statia de pompare a namolului recirculat va fi capabila sa recircule debite variate cu valori cuprinse intre minim 50% si 100% in raport cu debitul maxim de proiectare. Debitul de namol recirculat va fi controlat automat si va putea fi setat de catre operator prin intermediul sistemului SCADA, proportional cu debitul de apa uzata influent in statia de epurare.

Volumul bazinului nou de aspiratie al statiei de pompare a namolului biologic va permite functionarea continua, fara intreruperi a pompelor de recirculare, indiferent de debitul pompat in gama de debite aratata mai sus. Pompele de extragere a namolului biologic in exces vor functiona cu intermitenta, functie de programul si de capacitatea echipamentului de deshidratare a namolului. Functionarea pompei va fi automata; parametrii de functionare vor putea fi setati de catre operator prin intermediul sistemului SCADA.

Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304L.

Lucrari civile

Lucrarile vor include toate lucrarile civile necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente.

Calculul structural se va realiza conform standardelor si normativelor in vigoare. Constructia va fi verificat la flotabilitate, verificarea stabilitatii facandu-se la nivelul cel mai ridicat al panzei freatice. Stabilitatea structurii se va calcula in conditiile bazinului gol, fara echipamente si perimetrul sapaturii netaluzat.



Executia constructiei va incepe cu lucrarile de epuismnt pentru scaderea nivelului apei subterane, daca este cazul. In eventualitatea fundarii pe un teren avand caracteristici fizico-mecanice mai slabe, se va realiza o perna de balast cu grad mare de compactare.

Structura subterana se va realiza din "beton impermeabil" armat supus la mediu agresiv.

Se vor lua masuri pentru a se preveni aparitia crapaturilor in beton determinate de contractie, diferente de temperatura etc.

Toate partile exterioare ale structurilor subterane vor fi protejate la suprafata conform standardelor nationale, cu invelis de bitum si folia de protectie pentru pereti si suprafetele de sub cota terenului.

Se va asigura impermeabilizarea in zona rosturilor de turnare prin profile din PVC sau benzi de etansare.

Toate piesele metalice vor fi acoperite cu vopsea anticoroziva.

Perimetral se va construi un trotuar pentru accesul personalului

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta urmatoarele echipamente / instalatii:

- Pompe submersibile de namol de recirculare (2+1), cu convertizor de frecvență;
- Pompe submersibile de extragere a namolului biologic in exces (1+1), cu convertizor de frecvență;
- Toate conductele, fittingurile si armaturile necesare pentru realizarea instalației hidraulice interioare a statiei;
- Echipament mobil pentru ridicarea si coborarea pompelor (1);

In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suportii, ghidaje, lubrifianti s.a.).

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare:

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatia de iluminat exterior local;



Debitmetru cu ultrasunete si punct de prelevare probe dine fluent

Efluentul din decantorul secundar va fi masurat prin intermediul unui canal de masura debit cu ultrasunete. Tot in acest punct va fi montata si statia automata de prelevare probe a efluentului epurat. Efluentul epurat va intra in canalul de masura debite impreuna cu apa uzata bruta transportata de canalul de by-pass general al statiei.

Lucrari civile:

Pentru masurarea debitelor se va realiza o constructie din beton armat ingropata, avand o balustrada la partea superioara pentru protectia personalului

Executia constructiei va incepe cu lucrarile de epuiment pentru scaderea nivelului apei subterane, daca este cazul. In eventualitatea fundarii pe un teren avand caracteristici fizico-mecanice mai slabe, se va realiza o perna de balast cu grad mare de compactare cu grosimea de minim 30 cm.

Structura subterana se va realiza din "beton impermeabil" armat.

Toate partile exterioare ale structurilor subterane vor fi protejate la suprafata conform standardelor nationale, cu invelis de bitum si folia de protectie pentru pereti si suprafetele de sub cota terenului.

Toate piesele metalice vor fi acoperite cu vopsea anticoroziva.

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Se va procura si monta o stavila plana manuala pe canal, la iesirea din canalul de by-pass general.

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare:

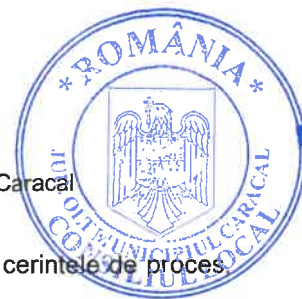
Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- iluminatul exterior local.

Conducta de evacuare catre emisar

Va fi prevazuta o conducta noua de descarcare apa epurata catre emisar si o gura de descarcare noua care va fi dimensionata pentru a permite evacuarea apei epurate in receptorul natural. Forma si dimensiunile gurii de varsare vor fi dimensionate in functie de marimea receptorului, de cantitatea si calitatea apei epurate. Gura de varsare va indeplini urmatoarele conditii:

Lucrari civile



Lucrarile vor include toate lucrarile civile necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente.

Se vor efectua lucrari de terasamente pentru montare conductei de evacuare;

Modul de realizare si amplasare nu va produce degradari ale malurilor si albiei receptorului sau alte perturbari in scurgerea normala a acestuia. Gura de varsare va fi amplasata sub un unghi de 30 – 45° fata de directia de curgere a receptorului.

Gura de varsare va asigura o dispersie a apelor de canalizare in receptor. Radierul gurii de varsare se va aseza la o inaltime corespunzatoare fata de patul receptorului astfel incat sa se impiedice colmatarea canalului cu suspensiile receptorului. In sectiunea unde se termina canalul se va executa un perete de beton care sa consolideze legatura dintre canal si patul corespunzator raului. Patul receptorului si taluzurile se perezaza pe cel putin 10 m in amonte si 30 m in aval de punctul de descarcare. Intreaga constructie va fi asigurata structural si din punct de vedere al stabilitatii cu sisteme de protectie pentru toate situatiile de debite si nivele intalnite pe rau.

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente

3.2.8. Descrierea procesului tehnologic SEAU Caracal- linia namolului

In grosator gravitational static pentru namolul primar

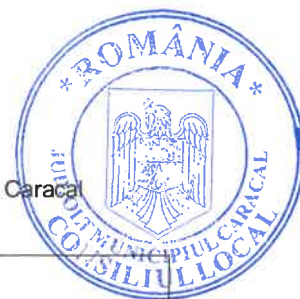
Namolul primar va fi pompat in ingrosatorul gravitational static.

In grosatorul va fi prevazut cu un pod raclor diametral cu gratar jgheab de colectare a supernatantului si conducta de evacuare namol ingrosat.

Concentrarea namolului va creste continutul in solide de la 0.8% la maxim 6%.

Namolul ingrosat se va extrage de la fundul ingrosatorului printr-o conducta inglobata sub radierul de beton si va fi evacuat catre caminul existent de colectare namol ingrosat. Conducta de evacuare namol ingrosat va fi prevazuta cu o vana de izolare cu actionare automata.

Parametrii de dimensionare pentru ingrosatorul gravitational static:



Descriere	unitati	Valori
Adancimea la periferia ingrosatorului	m	Minim 4m
Incarcarea maxima cu namol biologic pe radier	kgSU/m2/zi	< 35
Sarcina hidraulica	m/h	< 1.0
Incarcarea hidraulica pe deversor	m3/m2.h	< 10
Viteza periferica a podului raclor	m/min	2-3
Panta radierului		1/6
Durata de retentie a namolului	ore	< 24
Randamentul de captura a suspensiilor	%	95%
Concentratia maxima a namolului ingrosat	g/l	< 60

Pentru evacuarea namolului ingrosat catre bazinul de omogenizare se va realiza o statia de pompare noua.

Circuitele de namol vor fi prevazute cu puncte de golire si prelevare de probe de namol.

Functionarea alimentarii cu namol si extragerii namolului vor fi controlate automat. Sistemul de control va permite setari facute de catre operator prin intermediul sistemului SCADA.

Ingrosatorul va fi prevazut cu un pod raclor cu gratar sistem de colectare a supernatantului si conducta de evacuare namol ingrosat. Gratarul raclorului directioneaza namolul spre centrul acestuia, de unde este extras prin intermediul pompelor si trimis catre bazinul de omogenizare.

Toate partile imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune - otel inoxidabil AISI 304 L.

Lucrari civile

Lucrarile vor include toate lucrarile civile necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente.

Calculul structural se va realiza conform standardelor si normativelor in vigoare Constructia va fi verificat la flotabilitate, verificarea stabilitatii facandu-se la nivelul cel mai ridicat al panzei freatice.

Executia constructiei va incepe cu lucrarile de epuismet pentru scaderea nivelului apei subterane, daca este cazul. In eventualitatea fundarii pe un teren avand caracteristici fizico-mecanice mai slabe, se va realiza o perna de balast cu grad mare de compactare.

Structura subterana se va realiza din "beton impermeabil" armat supus la mediu agresiv.

Se vor lua masuri pentru a se preveni aparitia crapaturilor in beton determinate de contractie, diferente de temperatura etc.



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

Toate partile exterioare ale structurilor subterane vor fi protejate la suprafata conform standardelor nationale, cu invelis de bitum si folia de protectie pentru pereti si suprafetele de sub cota terenului.

Se va asigura impermeabilizarea in zona rosturilor de turnare prin profile din PVC sau benzi de etansare.

Toate piesele metalice vor fi acoperite cu vopsea anticoroziva.

Perimetral se va construi un trotuar pentru accesul personalului.

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Pod raclor;
- Conducte si armaturi;
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suporti, lubrifianti s.a.).

Se vor prevedea toate sistemele de siguranta necesare – cabluri, scari, etc pentru a permite evacuarea rapida si in siguranta in cazul caderii in bazine.

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatia exterior local.

Concentrarea namolului biologic in excès

Namolul pompat din statia de pompare a namolului biologic in exces, este amestecat cu o solutie de polimer prin intermediul unui floclator pentru imbunatatirea procesului de ingrosare si imbunatatirea gradului de concentrare si omogenizare a namolului.

Amestecul de namol si polimer este distribuit pe intreaga latime a benzii ingrosatorului. Apa rezultata din conditionarea namolului se evacueaza prin porii benzii si este colectata si evacuatata gravitational catre bazinul de colectare ape reziduale.

Namolul astfel ingrosat se evacueaza in partea opusa intrarii in ingrosator prin intermediul unei lame nivelante, direct in palnia de deasupra pompei de transport catre bazinul de omogenizare.



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

Pentru a obtine o ingrosare constanta a namolului, banda ingrosatorului este spalata continuu pe toata durata ciclului de functionare cu apa tehnologica, prin intermediul unor duze montate pe rama cadru a ingrosatorului.

Se estimeaza o concentratie namolului ingrosat obtinut de aproximativ 45 g/l.

Programul de lucru al atelierului de ingrosare mecanica conform cerintelor caietului de sarcini este de 8 ore/zi, 5 zile/saptamana.

Lucrari civile

Lucrarile vor include toate lucrarile civile, de arhitectura care pot fi necesare si care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare.

Constructia va avea dimensiunile de gabarit necesare amplasarii echipamentelor mecanice, electrice si a instalatiilor hidraulice specificate conform procesului tehnologic.

Incalzirea cladirii trebuie sa asigure o temperatura de lucru de min. 15 °C.

Clădirea va fi prevăzută cu instalație de apă tehnologică cu racorduri de furtun necesare spălării tuturor echipamentelor și instalație de apă potabilă cu facilități de spălare a mâinilor și ochilor.

Pardoseala va fi din beton armat si va fi protejata astfel incat sa reziste in mediu agresiv si va fi usor de curatat, antiderapanta, rezistenta la socuri mecanice. Pardoseala va fi realizata cu panta si va fi prevazuta cu scurgeri de pardoseala.

Pentru accesul utilajelor in hala tehnologica se vor folosi usi industriale. Usile pentru accesul pietonal si ferestrele vor fi realizate pe sistem de tamplarie termoizolant si vor fi rezistente la mediu agresiv.

Se prevede o cale de rulare pentru containerelor de namol deshidratat.

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta urmatoarele echipamente / instalatii:

- Unitati de concentrare a namolului biologic in exces (1+1);
- Monorail - electropalan (2);
- Instalatie preparare polielectrolit (1);
- Pompe de dozare polielectrolit (1+1);
- Pompe pentru evacuare namol ingrosat (1+1);
- Sistem de ventilatie mecanica;
- Instalatie de incalzire;

In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suport, lubrifianti s.a.).

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare



Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatia de iluminat interior si prize.

Bazine de omogenizare

Dupa etapa de ingrosare, namolurile sunt pompate intr-un rezervor de stocare. Bazinul va permite omogenizarea celor doua tipuri de namoluri ingrosate: namol provenit de la decantoarele primare si namolul in exces, inainte de a ajunge in bazinul de fermentare.

Concentratia namolului extras va fi monitorizata permanent.

Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304L.

Lucrari civile

Lucrarile vor include toate lucrarile de constructii necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces.

Calculul structural se va realiza conform standardelor si normativelor in vigoare. Constructia va fi verificata la flotabilitate, verificarea stabilitatii facandu-se la nivelul cel mai ridicat al panzei freatice. Stabilitatea structurii se va calcula in conditiile bazinului gol, fara echipamente si perimetrul sapaturii netaluzat.

Executia constructiei va incepe cu lucrarile de epuismnt pentru scaderea nivelului apei subterane, daca este cazul. In eventualitatea fundarii pe un teren avand caracteristici fizico-mecanice mai slabe, se va realiza o perna de balast cu grad mare de compactare cu grosimea de minim 30 cm.

Structura subterana se va realiza din "beton impermeabil" armat supus la mediu agresiv.

Toate partile exterioare ale structurilor subterane vor fi protejate la suprafata conform standardelor nationale, cu invelis de bitum si folia de protectie pentru pereti si suprafetele de sub cota terenului.

Toate piesele metalice vor fi acoperite cu vopsea anticoroziva

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Conducte si armaturi;
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suport, lubrifianti s.a.).



Se vor prevedea toate sistemele de siguranta necesare – cabluri, scari, etc pentru a permite evacuarea rapida si in siguranta in cazul caderii in bazine.

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;

Bazin de stabilizare aeroba- fermentator

Se va construi un bazin de fermentare mezofilica pentru a reduce cantitatea de materie organica din namolul brut respectiv pentru a stabili namolul produs in statie. Bazinul de fermentare va fi prevazut cu doua schimbatoare de caldura proprii pentru a mentine namolul la o temperatura constanta. Apa de incalzire va circula in mod continuu transferand caldura namolului recirculat din fermentator pentru a mentine namolul din fermentator la o temperatura constanta de aproximativ 35°C. Agentul termic primar va fi furnizat de catre doua cazane (1+1 stand-by).

Bazinul de fermentare va fi prevazut cu un sistem de amestecare a namolului, pompe de recirculare a namolului instalatie de recuperare a gazului, sistem de evacuare a namolului, conducte de namol si gaz, echipamente de siguranta etc.

Namolul fermentat este evacuat din bazinul de fermentare catre un bazin de stocare namol fermentat. Biogazul produs prin fermentare este trimis catre un rezervor de stocare a biogazului.

Toate partile metalice vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 316L.

Lucrari civile

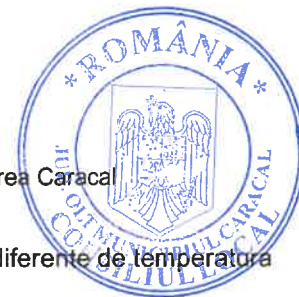
Lucrarile vor include toate lucrarile civile, de arhitectura care pot fi necesare si care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare.

Fundatia structurii va fi realizata conform proiectului de fundatii al Antreprenorului. Calculul structural se va realiza conform standardelor si normativelor in vigoare.

Executia constructiei va incepe cu lucrarile de epuismet pentru scaderea nivelului apei subterane, la minim 0,50 m sub nivelul fundatiei, daca este cazul. In eventualitatea fundarii pe un teren avand caracteristici fizico-mecanice mai slabe, se va realiza o perna de balast cu grad mare de compactare

Structurile vor fi realizate din "beton impermeabil", conform Specificatiilor Generale. Constructia peretilor se va realiza cu beton armat, care poate fi turnat "in situ" sau unitati prefabricate, ori in combinatie.

Se va acorda atentie prevenirii fenomenului de plutire a structurilor determinat de nivele ridicate ale apei subterane.



Se vor lua masuri pentru a se preveni aparitia crapaturilor determinate de contractie, diferente de temperatura etc.

Toate partile exterioare ale structurilor subterane vor fi protejate la suprafata conform Standardelor nationale, invelisul de bitum si folia de protectie pentru pereti si suprafetele superioare de sub cota terenului.

Achizitia, livrarea si aplicarea se vor realiza conform Standardelor nationale sau Specificatiilor Generale, in cazul in care nu exista Standarde nationale.

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- bazin de fermentare anaeroba;
- mixer vertical;
- 2 (1+1 pompa de rezerva) pompe de recirculare namol fermentat;
- 2 schimbatoare de caldura;
- 2 pompe de circulatie a agentului termic;

In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suportii, lubrifiantii s.a.).

Se vor prevedea toate sistemele de siguranta necesare – cabluri, scari, etc pentru a permite evacuarea rapida si in siguranta in cazul caderii in bazine.

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatia de iluminat interior si prize;
- instalatia de iluminat exterior local.

Toate echipamentele/instalatiile amplasate in zonele cu risc de explozie vor fi conform reglementarilor nationale in vigoare cu privire la atmosfera anti-EX.



Bazin de stocare namol fermentat

Dupa procesul de fermentare, namolul este extras si descarcat intr-un bazin de stocare namol fermentat nou. Acesta va fi dimensionat pentru o capacitate de stocare care sa permita stocarea namolului fermentat pe durata weekendului.

Toate partile metalice vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 316L.

Lucrari civile

Lucrarile vor include toate lucrarile de constructii necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces.

Constructia va fi verificata la flotabilitate, verificarea stabilitatii facandu-se la nivelul cel mai ridicat al panzei freatice. Stabilitatea structurii se va calcula in conditiile bazinului gol, fara echipamente si perimetrul sapaturii netaluzat.

Executia constructiei va incepe cu lucrarile de epuiment pentru scaderea nivelului apei subterane, daca este cazul. In eventualitatea fundarii pe un teren avand caracteristici fizico-mecanice mai slabe, se va realiza o perna de balast cu grad mare de compactare cu grosimea de minim 30 cm.

Structura subterana se va realiza din "beton impermeabil" armat.

Toate partile exterioare ale structurilor subterane vor fi protejate la suprafata conform standardelor nationale, cu invelis de bitum si folia de protectie pentru pereti si suprafetele de sub cota terenului.

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Mixere submersibile;
- Conducte si armaturi;

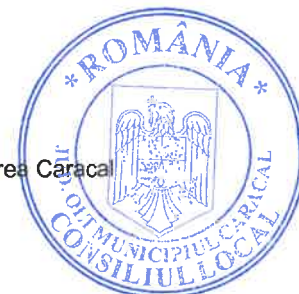
In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suporti, lubrifianti s.a.).

Se vor prevedea toate sistemele de siguranta necesare – cabluri, scari, etc pentru a permite evacuarea rapida si in siguranta in cazul caderii in bazine.

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;



- instalatia exterior local.

Toate echipamentele/instalatiile amplasate in zonele cu risc de explozie vor fi conform reglementarilor nationale in vigoare cu privire la atmosfera anti-EX.

Gazometru

Biogazul produs va fi colectat si evacuat catre un gazometru nou. Capacitatea gazometrului va fi determinata de productia de biogaz si va permite o retentie a biogazului de minim 8 ore.

Va fi prevazut un arzator de biogaz in exces, dimensionat pentru situatiile de interventie pentru intreaga capacitate de productie de biogaz si pentru cazul unui surplus de productie de biogaz.

Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 316L.

Lucrari civile

Lucrarile vor include toate lucrarile civile, de arhitectura care pot fi necesare si care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare.

Pentru gazometru se va realiza o fundatie din beton armat tip radier perimetral avand o grinda de beton armat. Arzatorul de gaz in exces va avea o fundatie tip bloc de beton armat. In apropierea gazometrului se va construi un camin din beton armat ingropat avand capace metalice pentru golurile prevazute in planseu.

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Rezervor de biogaz cu membrana;
- Arzator biogaz;
- Conducte si armaturi;

In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suporti, lubrifianti s.a.).

Se vor prevedea toate sistemele de siguranta necesare – cabluri, scari, etc pentru a permite evacuarea rapida si in siguranta in cazul caderii in bazine.

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

- instalatia de iluminat exterior local.

Toate echipamentele/instalatiile amplasate in zonele cu risc de explozie vor fi conform reglementarilor nationale in vigoare cu privire la atmosfera anti-EX.

Instalatie de desulfurare

Biogazul produs in fermentator va fi folosit pentru a asigura necesarul de energie al statiei pentru incalzirea centrala a cladirilor si de asemenea pentru incalzirea namolului in fermentator. Pentru protectia echipamentelor, (cazane, etc) va fi prevazuta o instalatie noua de desulfurare pentru limitarea concentratiilor maxime de H₂S si SO₂ din biogazul produs.

Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 316L.

Lucrari civile

Lucrarile vor include toate lucrarile civile, de arhitectura care pot fi necesare si care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare.

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

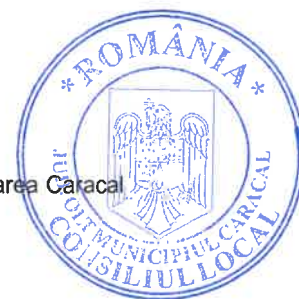
- Echipament desulfurare. In cazul utilizarii unui echipament de desulfurare de tip filtrant-absorbant cu carbon activ, furnitura va include si prima umplere cu carbon activ;
- Pompe de recirculare;
- Conducte si armaturi;
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suportii, lubrifianti s.a.).

Toate echipamentele/instalatiile amplasate in zonele cu risc de explozie vor fi conform reglementarilor nationale in vigoare cu privire la atmosfera anti-EX.

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatia de iluminat interior/exterior local



Centrala termica

Centrala termica va fi compusa din doua cazane: un cazan cu functionare duala (cu un arzator mixt biogaz si motorina) si un cazan cu arzator pe biogaz. Cazanele vor fi dimensionate pentru a furniza agentul termic necesar atat in scopul tehnologic (mentinerea unei temperaturi constante in bazinul de fermentare) cat si pentru incalzirea spatiilor tehnologice ale statiei.

Instalatia de incalzire va fi echipata cu: instrumente de masura, vase de expansiune pentru o presiune de siguranta, dispozitive de control al nivelului apei pentru oprirea automata a cazanelor in cazul deficitului de apa, termostat pentru oprirea automata a cazanelor in cazul in care temperatura apei atinge nivelul maxim proiectat.

Lucrari civile

Se vor executa lucrari de arhitectura pentru a se reabilita cladirea centralei termice existente.

Se vor executa lucrari de tencuiala, gleturie, vopsitorii, inlocuirea tamplariei, etc. Nu necesita lucrari de consolidare a rezistentei structurii.

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta toate echipamentele si instrumentele care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente:

- Conducte si armaturi;
- 2 cazane;
- Pompe de circulatie;

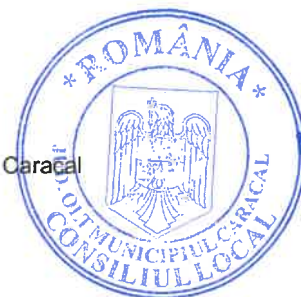
In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suporti, lubrifianti s.a.).

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatia de iluminat interior si prize.

Toate echipamentele/instalatiile amplasate in zonele cu risc de explozie vor fi conform reglementarilor nationale in vigoare cu privire la atmosfera anti-EX.



Deshidratarea mecanica a namolului

Instalatia va cuprinde doua echipamente de deshidratare (1+1 stand-by).

Instalatia de deshidratare a namolului fermentat a fost proiectata pentru a procesa cantitatea de namol generata in conditiile de incarcare proiectata functionand maxim 16 ore, 5 zile pe saptamana. Namolul deshidratat va fi automat evacuat din unitatea de deshidratare printr-un sistem de transport al namolului deshidratat in zona de depozitare.

Lucrari civile

Lucrarile vor include toate lucrarile civile, de arhitectura care pot fi necesare si care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare.

Constructia va avea dimensiunile de gabarit necesare amplasarii echipamentelor mecanice, electrice si a instalatiilor hidraulice specificate conform procesului tehnologic. Constructia va fi din cadre de beton armat cu zidarie de caramida.

Lucrarile vor include Incalzirea cladirii statiei de deshidratare mecanica a namolului trebuie sa asigure o temperatura de lucru de min. 5 °C.

Pardoseala va fi din beton armat si va fi protejata astfel incat sa reziste in mediu agresiv si va fi usor de curatat, antiderapanta, rezistenta la socuri mecanice. Pardoseala va fi realizata cu panta si va fi prevazuta cu scurgeri de pardoseala.

Pentru accesul utilajelor in hala tehnologica se vor folosi usi industriale. Usile pentru accesul pietonal si ferestrele vor fi realizate pe sistem de tamplarie termoizolant si vor fi rezistente la mediu agresiv.

Se prevede o cale de rulare pentru carucioarele de transport a containerelor de namol deshidratat, intre pavilionul tehnologic de deshidratare si platforma de depozitare temporara

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta urmatoarele echipamente / instalatii:

- Unitati de deshidratare mecanică a nămolului (1+1);
- Monorail - electropalan (2);
- Pompe de dozare polielectrolit (1+1);
- Transportor cu surub pentru namolul deshidratat (1);
- Sistem de ventilare mecanica;
- Instalatie de incalzire;

In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suportii, lubrifiantii s.a.).



Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul si automatizarea instalatiilor tehnologice;
- instalatia de iluminat interior si prize.

Depozitarea namolului deshidratat

Zona de depozitare a namolului deshidratat a fost proiectata pentru a stoca namolul deshidratat pentru o perioada de aproximativ 6 luni. Suprafata trebuie sa fie acoperita, astfel incat apa de ploaie sa nu se infiltreze in namolul deshidratat,

Lucrari civile

Lucrarile vor include toate lucrarile civile, de arhitectura care pot fi necesare si care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare.

Platforma de namol este o structura supraterana din beton armat monolit etans, paralelipedica in planul sau, formata din doua cuve, inaltimea interioara a peretelui fiind de 2.50m. Aceasta va fi amplasata pe o perna de balast bine compactat.

Local vor fi amplasate rampe din beton armat pentru accesul auto pe platforma.

Acoperisul va fi sustinut de stalpi metalici incastrati in peretii verticali ai depozitului si in radireul general si va avea rolul de a proteja namolul depozitat.

De jur imprejurul constructiei se va prevedea un trotuar de protectie de un metru latime care va fi protejat perimetral cu boduri din beton simplu.

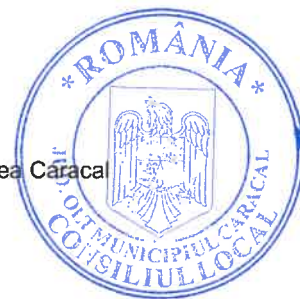
Lucrari mecanice

Lucrarile vor include toate lucrarile mecanice care pot fi necesare si care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare.

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- instalatia de iluminat interior.



Bazin de colectare ape uzate- supernatant

Apele incarcate cu poluanti rezultate din procesele de tratarea namolului vor fi colectate intr-un bazin de colectare prevazut cu 2 pompe submersibile.

Toate partile metalice imersate vor fi confectionate din materiale rezistente la coroziune otel inoxidabil AISI 304L.

Lucrari civile:

Lucrarile vor include toate lucrarile civile necesare, care sa faciliteze functiile descrise in cerintele de proces, lucrari mecanice, de instrumentatie, control si automatizare, asigurarea accesului facil la echipamente.

Calculul structural se va realiza conform standardelor si normativelor in vigoare. Bazinul de colectare va fi verificat la flotabilitate, verificarea stabilitatii facandu-se la nivelul cel mai ridicat al panzei freatice. Stabilitatea bazinului se va calcula in conditiile bazinului gol, fara echipamente si perimetrul sapaturii netaluzat urmand un calcul in care bazinul va fi plin .

Fundatiile structurilor vor fi realizate conform proiectului de fundatii al Antreprenorului.

Lucrarile de constructie vor incepe cu lucrarile de epuismnt pentru scaderea nivelului apei subterane la minim 0,50 m sub nivelul fundatiei, daca este cazul.

Structurile vor fi realizate din "beton impermeabil", conform Specificatiilor Generale. Constructia peretilor se va realiza cu beton armat, care poate fi turnat "in situ" sau unitati prefabricate, ori in combinatie.

Se vor lua masuri pentru a se preveni aparitia crapaturilor determinate de contractie, diferente de temperatura etc.

Toate partile exterioare ale structurilor subterane vor fi protejate la suprafata conform Standardelor nationale, invelisul de bitum si folia de protectie pentru pereti si suprafetele superioare de sub cota terenului.

Lucrari mecanice:

Se vor procura si monta urmatoarele echipamente / instalatii:

- Pompe submersibile (1+1);
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suportii, ghidaje, lubrifianti s.a.).

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare:

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea instalatiilor tehnologice;



- iluminatul exterior local

Cladire administrativa

Cladirea existenta contine spatii pentru birouri, punct de prim ajutor, camera centrala de control, si alte facilitati.

Lucrari civile:

Nu sunt prevazute lucrari de constructii civile.

Lucrari mecanice

Se vor procura si monta urmatoarele echipamente / instalatii:

- Instalatie de incalzire;
- Instalatie de aer conditionat;
- In vederea montajului, se vor procura toate materialele necesare (elemente de asamblare, suportii s.a.).

Lucrari electrice, de instrumentatie, control si automatizare

Lucrarile necesare pentru realizarea instalatiilor electrice, de instrumentatie, control si automatizare aferente obiectului tehnologic, fara a se limita la acestea, sunt achizitionarea, instalarea, testarea si pregatirea pentru punerea in functiune in conformitate cu proiectul aprobat al Antreprenorului, a echipamentelor pentru:

- Sistemul SCADA de monitorizare si control a statiei de epurare (Dispecerat);
- Instalatia de iluminat interior si prize;

3.2.9. Alte lucrari din cadrul SEAU Caracal

Sistem de evacuare a apelor uzate din interiorul statiei

Apa uzata produsa in cadrul statiei de epurare este directionata catre statia de pompare apa uzata influenta.

Va fi realizata o retea completa de canalizare, pentru colectarea apei uzate de la toate structurile si instalatiile aferente (inclusiv grupurile sanitare), ce va fi directionata catre statia de pompare apa uzata influenta.

Apa uzata va fi evacuata pe cat posibil gravitational.

Constructia unei statii de pompare pentru apa uzata se va realiza doar daca este necesar.

Lucrari necesare:

Toate lucrarile de terasamente, la orice adancime si in orice conditii de sol.

Procurarea, instalarea si conectarea retelei, inclusiv conducte, fittinguri si furnituri.



OT-CL-05 Extinderea si reabilitarea facilitatilor de tratare apa uzata in aglomerarea Caracal

Constructia statiei de pompare a apei uzate daca este necesar.

Constructia caminelor de pompe inclusiv lucrari civile, in cazul in care este necesara o statie de pompare, toate confectiile metalice cum ar fi capace, scari si altele;

Procurarea si instalarea a doua (1+1) pompe submersibile de apa uzata, inclusiv conductele, fittingurile, suportii si altele;

Toate lucrarile electrice incluzand tot echipamentul de masura si control considerat necesar pentru alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea echipamentului folosit;

Retea apa de exploatare

Apa uzata produsa in cadrul statiei de epurare este directionata catre statia de pompare apa uzata influenta.

Va fi realizata o retea completa de canalizare, pentru colectarea apei uzate de la toate structurile si instalatiile aferente (inclusiv grupurile sanitare), ce va fi directionata catre statia de pompare apa uzata influenta.

Apa uzata va fi evacuata pe cat posibil gravitational.

Constructia unei statii de pompare pentru apa uzata se va realiza doar daca este necesar.

Lucrari necesare:

Toate lucrarile de terasamente, la orice adancime si in orice conditii de sol.

Procurarea, instalarea si conectarea retelei, inclusiv conducte, fittinguri si furnituri.

Constructia statiei de pompare a apei uzate daca este necesar.

Constructia caminelor de pompe inclusiv lucrari civile, in cazul in care este necesara o statie de pompare, toate confectiile metalice cum ar fi capace, scari si altele;

Procurarea si instalarea a doua (1+1) pompe submersibile de apa uzata, inclusiv conductele, fittingurile, suportii si altele;

Toate lucrarile electrice incluzand tot echipamentul de masura si control considerat necesar pentru alimentarea cu energie electrica, controlul, protectia si automatizarea echipamentului folosit;

Strazile/ caile de acces si imprejmuirea statiei

Drumuri, alei si parcuri

Lucrarile vor include toate terasamentele, unde si daca este necesar; procurarea, punerea in opera si compactarea materialului aprobat pentru umplutura, a stratului de baza, a stratului final si a stratului de uzura; toate lucrarile civile, lucrarile de betoane, sprijinirea rambleurilor, lucrarilor de drenaj; si orice lucrare, dotare sau echipament. Totul trebuie sa fie in concordanta cu proiectul aprobat al Antreprenorului.

Dupa incheierea fazei de constructie, se vor efectua lucrari generale de amenajare a incintei SE, in conformitate cu propunerea Antreprenorului din oferta sa tehnica si pe baza planurilor de amenajare aprobate.



Planul de amenajare propus va avea incluse toate costurile necesare pentru proiectare si executie.

Lucrarile vor include, dar fara sa se limiteze, urmatoarele: constructia tuturor strazilor, cailor de acces, trotuarelor, parcarilor, imprejmuirilor, portilor de acces, zonele verzi , nivelarea terenului, asa cum vor fi prezentate in proiectul aprobat al Antreprenorului.

Pentru deservirea rutiera a obiectivelor proiectate in cadrul statiei de epurare se prevede amenajarea terenului in jurul acestora. In incinta statiei de epurare se prevede amenajarea unor platforme cu imbracaminte din beton de ciment. In jurul fiecarui obiect nou se prevede realizarea unui trotuar de 1.00 m latime pentru circulatia pietonala. Drumurile vor avea dimensiunile conform standardelor in vigoare si vor fi prevazute suficiente puncte de intoarcere pentru o circulatie facila.

Toate vor fi pâna la limitele amplasamentului statiei.

Proiectarea acestora se va face respectind standardele si normativele in vigoare. Se va acorda atentie in ce priveste accesul mijloacelor de transport si utilajelor pentru incarcarea si transportul namolului.

Imprejmuirea statiei si sistematizarea

Pentru imprejmuirea statiei s-a propus executarea unei imprejmuiri din plasa bordurata zincata cu inaltimea de 2,00 m, montata pe stalpi metalici zincati, la distanta de max. 4 m unul de altul, cu 3 randuri de sarma ghimpata la partea superioara.

De asemenea va fi prevazuta o poarta electrica culisanta cu latimea de 6,50 m si o poarta de acces cu latimea de 1,20 m pentru accesul personalului. Poarta electrica va fi prevazuta cu senzori si mecanism de oprire automata pentru a preveni accidentele.

Pentru asigurarea unei zone de protectie ecologica a amplasamentului statiei de epurare se prevede realizarea unei plantatii cu pomi imprejurul statiei. Plantatiile se vor realiza de-a lungul gardului, in interiorul statiei, fara a limita sau periclita in vreun fel activitatile de operare si intretinere si buna functionare a utilajelor sau instalatiilor.

Dupa incheierea fazei de constructie se vor efectua lucrari generale de amenajare a incintei/santierului (sistematizare pe verticala), in conformitate cu propunerea Antreprenorului din oferta sa tehnica si pe baza planurilor de amenajare aprobate.

Lucrarile vor include, dar fara sa se limiteze, urmatoarele: amenajarea spatiului verde la nivelul de echilibru cu constructiile statiei, asa cum vor fi prezentate in proiectul aprobat al Antreprenorului, precum si orice alta lucrare necesara

Demolari

In cadrul statiei de epurare de la Caracal sunt numeroase obiecte existente, atat din beton armat cat si din zidarie cu elemente din metal, unele in stare avansata de degradare, altele ce nu mai sunt functionale si care pot fi eliminate pentru permiterea construirii unor noi obiecte, necesare optimizarii procesului de epurare.



Înainte de a începe acțiunile propriu-zise de demolare, se vor îndepărta elementele metalice (dacă acestea există), apoi se vor executa săpături manuale sau mecanizate pe o adâncime de 0.50 m în jurul construcției față de CTA.

Structurile vor fi demolate până la cota -0.50m sub cota finală proiectată a terenului amenajat dacă pe acel amplasament nu se vor realiza construcții noi. În eventualitatea în care obiectul în cauză are un spațiu interior cu o cota a radierului mai mică decât cota la care s-a executat demolarea, volumul acesta se va umple cu molozul rezultat de la distrugerea betonului. Dacă acesta nu este de ajuns, se va completa cu molozul rămas de la alte obiecte sau cu umplutura din pământ din groapa de imprumut. Se recomandă ca ultimii 20 cm de umplutura până la CTA să se realizeze din strat vegetal.

În cazul în care construcțiile/structurile noi trebuie executate pe amplasamentul unor construcții/structuri existente, demolarea se va face complet până la orice adâncime necesară realizării construcțiilor/structurilor noi. Se va avea în vedere colectarea și transportul molozului la groapa de gunoi.

Se va acorda o atenție deosebită demolarilor lucrărilor poziționate în vecinătatea altor obiecte ce se vor menține în cadrul stației de epurare. Se vor lua măsuri de protecție a acestora, astfel încât procesul de demolare a obiectelor aflate în apropiere, să nu afecteze stabilitatea și structura de rezistență a construcțiilor ce vor rămâne în cadrul stației de epurare.

Lucrari electrice

Iluminat

Se va proiecta și instala iluminatul în locație, în conformitate cu următoarele condiții. Instalațiile vor fi proiectate astfel încât să asigure un iluminat adecvat pentru accesul, întreținerea, operarea și funcționarea echipamentelor în condiții de siguranță în baza condițiilor locale.

Iluminatul zonal general

Zonele în care este necesar accesul, indiferent de scop, va fi iluminat cu 30 lux (medie) / 6 lux (minimum) la nivelul solului.

Iluminatul zonal va fi alimentat din panourile locale de distribuție pentru serviciile clădirii aflate în camerele adiacente stației.

Iluminatul va fi controlat manual prin întrerupătoare amplasate convenabil în spațiile de acces al zonei. Iluminatul pe timp de zi va fi prevenit prin întrerupătoare cu fotocelule dotate și cu întrerupătoare manuale.

Iluminatul zonei obiectelor

Spațiile în care este necesar accesul pentru operarea și întreținerea echipamentelor vor fi iluminate cu 100 lux (medie) / 30 lux (minimum) la nivelul solului sau pasarelei.



Iluminatul va fi alimentat din panourile locale de distributie pentru serviciile cladirii.

Iluminatul va fi controlat manual prin intrerupatoare amplasate convenabil in spatiile de acces al zonei.

Iluminatul stradal

Drumurile prevazute in contract vor fi iluminate cu 5 lux (medie) / 2 lux (minim) pe la suprafata drumului.

Iluminatul stradal va fi alimentat si controlat din panoul principal de distributie

Iluminatul va fi controlat manual prin intrerupatoare amplasate convenabil in spatiile de acces al zonei.

Iluminatul va beneficia de urmatoarele optiuni de control, printr-un selector manual / oprit / auto:

- a) Auto – cu fotocelula, cu comutatoare la care pornesc lumina seara si o sting dupa un interval de timp predeterminat, reglabil in intervalul 0-24 ore.
- b) Manual – prin comutatoare manuale pentru fiecare circuit, comutatoare amplasate in locatii corespunzatoare care vor fi convenite impreuna cu Inginerul inainte de instalare.

Iluminat interior

Controlul iluminatului in zone care nu sunt ocupate in mod regulat dar care sunt vizitate frecvent se va realiza prin detectoare cu infrarosii.

Iluminatul interior va fi asigurat astfel:

- Spatii operationale

Spatiile in care accesul este necesar pentru operarea si intretinerea statiei si echipamentelor vor fi iluminate cu 150 lux (medie) / 30 lux (minimum) la nivelul podelei sau al pasarelei.

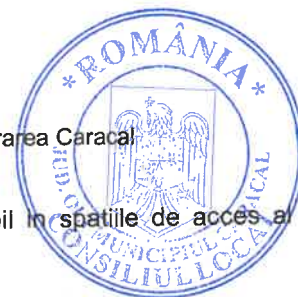
Iluminatul spatiilor operationale va fi alimentat de la panourile locale de distributie pentru serviciile cladirii aflate in camerele adiacente statiei.

Iluminatul va fi controlat manual prin intrerupatoare amplasate convenabil in spatiile de acces al spatiului.

- Camere de control, sub-statii si camerele echipamentelor electrice

Camerele de control, sub-statiile si camerele echipamentelor electrice vor fi iluminate cu 500 lux (medie) / 150 lux (minimum) la nivelul podelei si minimum 150 lux pe laturile verticale ale panourilor.

Iluminatul camerelor de control, sub-statiilor si al camerelor echipamentelor electrice va fi alimentat de la panourile locale de distributie pentru serviciile cladirii aflate in camerele adiacente statiei.



Iluminatul va fi controlat manual prin intreruptoare amplasate convenabil in spatiile de acces al spatiului.

Iluminatul in camera de control va avea o intensitate constanta, prevazut cu variatoare.

- **Birouri**

Birourile vor fi iluminate cu 300 lux (medie) / 100 lux (minimum) la nivelul podelei. Se va asigura iluminat suplimentar pentru activitati specifice, unde este cazul.

Iluminatul birourilor va fi alimentat de la panourile locale de distributie pentru serviciile cladirii aflate in camerele adiacente statiei.

Iluminatul va fi controlat manual prin intreruptoare amplasate convenabil la toate intrarile incaperilor.

Iluminatul de urgenta

Se vor prevedea echipamente (fara intretinere) pentru iluminatul de urgenta pentru a se asigura deplasarea, iesirea si evacuarea din cladiri, structuri si scari in cazul in care iluminatul normal este intrerupt.

In plus, cel putin 10% din corpurile fluorescente instalate in spatiile operationale ale statiei vor actiona ca lumini de urgenta. Acestea vor fi distribuite uniform in intreaga zona.

In camerele de distributie si de control, 30% din corpurile de iluminat vor fi de tip fara intretinere 3 ore iluminat de urgenta.

Va fi prevazut un intreruptor dedicat de test pentru luminile de urgenta, intr-o locatie accesibila de la etajul respectiv, langa fiecare corp al iluminatului de urgenta.

Conectarea generatorului in situatii de urgenta

Se va procura si instala generator electric astfel incat sa se asigure debitul de avarie .

Sistem supraveghere incinta

Perimetrul statiei de epurare va fi prevazut cu un sistem de protectie antiefracție cu alarma si supraveghere video. Sistemul va permite transmiterea imaginilor la dispecerat si va oferi posibilitatea inregistrarii imaginilor.

Protectia paratraznet

Se va asigura protectia impotriva trasnetului a statiei de epurare. Va fi furnizata o instalatie separata de legare la pamant pentru protectia impotriva trazeznetului.

In cazul in care cladiri sau sectiuni ale statiei trebuie sa fie protejate impotriva fulgerelor sau a incarcarilor statice, va fi prevazut un sistem de impamantare. Instalatia va fi conforma ultimelor standarde.



Conectorii de coborare vor fi din cupru cu conductivitate ridicata, avand sectiunea 25mm x 3mm. Banda va fi fixata in afara structurilor prin suportii tip sa. Acolo unde este indicat, conexiunile vor fi facute la armatura betonului. Traseul benzii si a punctelor de fixare va fi aprobat de catre Inginer inainte de instalare. Acolo unde este specificat conductorii vor fi protejati in PVC pentru a preintimpina coroziunea si pentru armonizarea cu aspectul cladirii.

O legatura de testare va fi instalata la fiecare conductor coborator adiacent tijei de impamantare la o inaltime de 1200mm deasupra terenului. Rezistenta totala a sistemului de terminale al impamantarii fata de pamant nu va fi mai mare de 1 ohm. Daca aceasta valoare nu este atinsa, atunci se va creste numarul de electrozi ai impamantarii sau se vor realiza interconectari pana cand valoarea de 1 ohm este atinsa. Dupa atingerea acestei valori, instalatia de paratraznet este legata la sistemul principal de impamantare.

Fiecare tija sau camera de legatura prevazuta pentru protectia la traznet va fi in conformitate cu cerintele tijelor sistemului de legare la pamant.

Alarmare la incendiu

Vor fi prevazute alarme de incendiu pentru toate cladirile si camerele de control / dispecer construite / reconditionate in baza Contractului.

Sistemul va include puncte de apel, detectoare de fum si detectoare ale ritmului de crestere a temperaturii, in functie de caz, cu echipamente sonore locale, panouri locale de control si repetarea alarmei la SCADA.

Alarmele de incendiu vor fi interconectate cu sistemele de ventilatie in fiecare zona pentru oprirea ventilatiei la detectarea focului sau fumului, sau oprirea statiei cand este cazul.

Amenajare peisagistica

Va consta in plantare copaci, tufisuri si iarba semanata in zonele stabilite conform Detaliilor de Executie.