

DFR SYSTEMS

MANUAL DE UTILIZARE OPERARE INTRETINERE



Versiunea 2.0, revizia 2
2009



**Acest manual trebuie citit si inteles complet, inainte de a porni,
utiliza sau executa operatiuni de intretinere si reparatii.**

1.0 GARANTIE

DFR Systems garanteaza Beneficiarului ca fiecare echipament COMPACT WW, care ii va fi livrat beneficiarului, nu va avea defecte de material sau cauzate de asamblarea necorespunzatoare pentru o perioada de 2 ani de la livrare dar nu mai mult de 18 luni de la PIF daca nu s-au inteles altfel prin contract.

Toate componentele considerate defecte de Beneficiar trebuie trimise catre o unitate autorizata de service a DFR Systems pentru inspectie inainte de a se incuvinta inlocuirea acestora.

Aceasta garantie nu se aplica pagubelor create de accidente, neglijenta sau folosire necorespunzatoare.

Garantia nu acopera consumabile precum filtre si cartuse filtrante, lampi UV, sigurante fuzibile si lampi, saci de deshidratare a namolului etc. si nici lubrifiantii necesari.

Grantia mentionata mai sus este singura oferita de DFR SYSTEMS si tine loc de orice alta garantie implicita sau explicita.

Acest manual trebuie citit si inteles complet, inainte de a porni, utiliza sau executa operatiuni de intretinere si reparatii. O copie a acestui manual trebuie sa se gaseasca in permanenta la indemana personalului de exploatare.

Producatorul nu poate fi facut raspunzator in nici un fel pentru daunele directe sau indirecte, ranirile sau pierderile de vieti omenesti ce se datareaza necunoasterii sau neaplicarii intocmai a prevederilor prezentului manual de catre personalul de exploatare.

AVERTISMENT: Beneficiarul este obligat sa initieze si sa completeze zilnic un jurnal de operare in care sa descrie amanuntit operatiunile efectuate, rezultatul verificarilor si inspectiilor efectuate, problemele aparute si modul in care au fost rezolvate, analizele de laborator efectuate si copii ale buletinelor de analiza. Lipsa unui astfel de jurnal completat la zi sau refuzul de a-l prezenta Furnizorului, poate duce imediat la anularea oricarei garantii.

NICIODATA nu ridicati capacul sau nu demontati sistemul de dezinfectie cu UV si nu priviti lampile UV in timpul functionarii! INTOTDEAUNA opriti functionarea lampilor UV inainte de a interveni la acestea sau oriunde in jurul acestora!

DFR Systems SRL

Str. Drumul Taberei nr. 46, Bl. OS 2, Ap. 23
Bucuresti sector 6, ROMANIA

Tel : 0744.30.14.31
Tel / Fax : 021.413.40.91, 021.413.14.39
e-mail : dfr@mail.matco.ro
WEB : www.dfr.ro

CUPRINS

| Capitol | | Pagina |
|---------|---|--------|
| 1.0 | GARANTIE | 2 |
| 2.0 | DESCRIEREA MANUALULUI | 4 |
| 3.0 | DESCRIEREA PROCESULUI | 5 |
| 4.0 | SAM - "SUPPORT ARTIFICIAL MOBIL" | 6 |
| 5.0 | INSTALAREA SISTEMULUI " COMPACT WW " | 6 |
| 6.0 | PROCEDURILE DE UMLERE CU SAM | 6 |
| 7.0 | PROCEDURA DE PORNIRE A UNITATII | 7 |
| 8.0 | GENERAREA BIOFILMULUI | 8 |
| 9.0 | CONTROLUL SPUMARII | 8 |
| 10.0 | OPERARE NORMALA SI INTRETINERE | 8 |
| | 10.1 Anomalii initiale si rezolvarea acestora | 9 |
| | 10.2 Operare normala – intretinere periodica | 9 |
| | 10.3 TABLOUL ELECTRIC DE COMANDA SI PROTECTIE | 12 |
| 11.0 | PROCEDURI DE OPRIRE SI REPORNIRE | 16 |
| 12.0 | REZOLVAREA PROBLEMELOR | 16 |
| 13.0 | SPECIFICATII DE ECHIPAMENT | 18 |

2.0 Descrierea Manualului

Acest manual descrie funcțiile, procedurile operationale, precum și cerințele necesare pentru instalarea sistemului COMPACT WW. În cadrul Procedurilor de Operare din acest manual sunt incluse expresiile "NOTA", "PRECAUTII" și "AVERTISMENT". Acestea trebuie interpretate după cum urmează:

- "**NOTE**" indica o procedura operationala sau conditie care este important de a fi subliniata.
- "**PRECAUTII**" indica o procedura operationala sau actiune care, daca nu este tinuta strict sub observatie, poate da nastere la distrugerii ale echipamentului sau la o degradare a calitatii apei tratate.
- "**AVERTISMENT**" indica o procedura operationala sau actiune care, daca nu este tinuta strict sub observatie si control riguros, poate duce la raniri fizice sau pierderea vietii.

Expresiile "NOTA", "PRECAUTII" și "AVERTISMENT" preced întotdeauna paragrafele unde aplicarea lor este necesară. În condiții normale de operare, respectarea procedurilor operationale prezentate în acest manual, va asigura o funcționare fără probleme.

ABREVIERI :

| | |
|---------------------|--|
| CCOCR | Necesar de Oxigen – Determinat prin oxidare chimica |
| CBO5 | Necesar de Oxigen – Determinat biologic (la 5 zile) |
| SS | Substante Solide in Suspensie |
| Extractibile | Uleiuri si Grasimi Libere |
| NTK | Azot Total "Kjeldal" |
| NH3-N | Amoniu reprezentat ca Azot |
| OD | Oxigen Dizolvat |
| mg/l | Miligrame per Litru |
| PE | Persoane Echivalente |

3.0 DESCRIEREA PROCESULUI

Modulele compacte de epurare tip **COMPACT WW** sunt alimentate de pompa / pompele proprii submersibile montate in **bazinul de egalizare**. Pompa / pompele pot fi montate si uscat, in camera tehnica, in anumite conditii particulare si sunt controlate de doi senzori de nivel pentru a preveni functionarea fara apa. Pompa are capacitatea de 2-3 ori mai mare decat debitul mediu zilnic. Astfel unitatea este alimentata cu debit constant controlat de un variator de turatie pilotat de un debitmetru electromagnetic, in timp ce suflanta alimenteaza cu aer aproape continuu reactoarele.

Pompa de alimentare refuleaza apa uzata vehiculata in primul compartiment (bioreactor) al unitatii.

Treapta de tratare biologică are urmatoarea succesiune de compartimente:

- un **bioreactor cu aerare intensiva cu tehnologie SAM pentru nitrificare si indepartare CBO₅**;
- al 2 -lea **bioreactor cu aerare intensiva cu tehnologie SAM pentru nitrificare avansata si reducere material organic remanent dupa primul reactor**;
- al 3 -lea **bioreactor anoxic cu tehnologie SAM cu mixare cu mixer lent pentru de-nitrificare avansata** pentru nitrificare/denitrificare si finisare CBO₅ ;
- un bazin de decantare cu decantor lamelar;
- un sistem de separare si deshidratare nămol.

Bioreactoarele cu tehnologie SAM cu aerare intensiva

Apa uzata este pompată din bazinul tampon de omogenizare si traverseaza bioreactoarele cu tehnologie SAM cu aerare intensiva. Pereții despartitori verticali ai compartimentelor bioreactoarelor cu tehnologie SAM au deschideri in partea inferioara, respectiv superioara care, impun un traseu sinusoidal si care ajută la realizarea amestecului hidraulic în fiecare compartiment. Deschiderile sunt protejate cu plase de inox cu perforatii de maxim 6 mm, care impiedica migrarea SAM dintr-un compartiment in altul.

Fiecare compartiment este aerat și mixat prin intermediul aerului comprimat produs de o suflanta. Aerul este injectat prin intermediul unui sistem de aerare cu bule grosiere realizat din conducte de otel inoxidabil, care este instalat pe radierul fiecarui bioreactor cu tehnologie SAM cu aerare intensiva.

In primul compartiment are loc indepartarea masiva a substantei organice dizolvate exprimate prin CBO₅ (60-70%) concomitent cu nitrificarea amoniului in proportie de 70%. O mica parte din nitratii rezultati din acest proces sunt folositi ca nutrienti in procesul de metabolizare a substantei organice.

In compartimentul al 2-lea, in conditiile unei concentratii mult mai scazute a substantei organice si a unei aerari intensive (oxigenul atinge pragul de saturatie), transformarea amoniului in nitriti si respectiv nitrati atinge cote mult mai ridicate, de peste 80% din totalul ramas.

In acest compartiment se realizeaza o reducere a substantei organice cu aproximativ 50 – 60 %.

Compartimentul al 3-lea este destinat de-nitrificarii in conditii anoxice unde nutrientii sunt transformati de organismele heterotrofe in molecule simple (CO₂, N₂ si apa) folosind ca sursa de carbon substanta organica ramasa nedegradata. Moleculele simple CO₂, N₂ fiind gaze sunt eliberate in atmosfera. In cadrul acestui proces aproximativ 60% din substanta organica ramasa este indepartata.

Apa biodegradata curge catre compartimentul de limpezire unde namolul sedimenteaza gravitational. Apa este dirijata catre un decantor cu placi de mare eficienta care produce limpezirea finala a efluentului tratat.

Pompa de namol este activata de un programator temporizat si are aspiratia din sistemul de colectare a namolului asezat la partea inferioara a bio-reactoarelor si a compartimentulu de sedimentare. Aceasta refuleaza in hidrociclon care dirijeaza namolul separat in functie de densitate, respectiv, catre echipamentul de deshidratare a namolului cu saci filtranti sau inapoi in primul bio-reactor. De cate ori este necesar, namolul deshidrat este indepartat si trimis la groapa de gunoi sau folosit ca ingrasamant in agricultura.

4.0 TEHNOLOGIA CU Suport Aerat Mobil

SAM dezvoltat si in produs de DFR SYSTEMS este mediul de fixare a biofilmului de microorganismе care produc biodegradarea substantelor organice din apa uzata.

Tehnologia de epurare care foloseste **SAM** are ca principiu de bază dezvoltarea si fixarea unei populatii uriasе de bacterii pe un suport de plastic intensiv aerat, eliminand necesitatea recircularii namolului activat.

SAM consta in mici piese de forma rotunda, cu rizuri fine pe partea exterioara, fabricate din material plastic special, cu densitatea apropiata de cea a apei. Aceasta particularitate permite SAM sa pluteasca liber "intre ape", iar datorita miscarii permanente de revolutie si a formei rotunde, sa nu permita aderarea namolului, fiind un mediu NECOLMATABIL - AUTOCURATOR. De retinut este ca numai 1 m³ de SAM ofera o suprafata de expunere, respectiv de fixare pentru microorganismе, de 850 m².

SAM este garantat si nu trebuie schimbat minim 20 de ani!

5.0 INSTALAREA SISTEMULUI "COMPACT WW"

Sistemele COMPACT WW necesita pentru instalare o baza solida de asezare preferabil din beton armat cu sistem de drenare a apelor pluviale sau scurgerilor accidentale.

Sistemul COMPACT WW trebuie montat cu atentie in pozitia de lucru respectandu-se cu strictete alinierea atat pe orizontala cat si pe verticala. Dupa asezare, sistemul trebuie verificat corectand eventualele devieri de la orizontala sau verticala. De asemenea trebuie respectate si regulamentele de siguranta si protectia muncii corespunzatoare la nivel national.

In amonte de Statia de Epurare este obligatorie construirea unui bazin de egalizare/uniformizare debite. Acest bazin trebuie dimensionat pentru a compensa variatiile zilnice ale regimului hidraulic si trebuie sa poata prelua si apa rezultata din deshidratarea namolului. Bazinul de egalizare debite trebuie sa includa sau sa fie precedat de un gratar pentru retinerea particulelor mari si de un separator de uleiuri / grasimi cu randament superior. De asemenea, bazinul de egalizare trebuie sa fie hidroizolat.

Dimensionarea acestui bazin si a elementelor sale auxiliare este determinata de debitul zilnic de apa uzata si de structura si compozitia solului! Pentru sugestii si asistenta privind acest bazin, va rugam sa va adresati DFR Systems.

6.0 PROCEDURILE DE UMLERE CU SAM

(Se aplica numai in cazurile cand acesta este livrat, ambalat, separat de sistem.)

Pregatiri

Inainte de umplere si pornire trebuie executate urmatoarele pregatiri:

Verificati ca gaurile de aerisire din fiecare conducta de distributie sunt orientate in jos. Daca nu executati cate o gaura de drenaj de 1/2" la fiecare capat terminal al conductelor de distributie.

Verificati sa nu existe deschideri in afara sitelor pe unde elementele SAM pot patrunde si de asemenea nici pasaje pentru acestea deasupra peretilor despartitori pe unde SAM ar putea fi antrenat de eventuala spuma. Orice deschidere trebuie sa fie mai mica de 1/2".

Porniti suflanta cu vana de aer deschisa si cresteti gradual presiunea. Ascultati observand daca apar zgomote suspecte de la motor sau carcasa. Inchideti vana de aer pentru scurt timp si notati presiunea rezultata. Aceasta nu trebuie sa fie mai mica de 1,5 ori inaltimea coloanei de apa din reactoare.

Umpleti bio-reactoarele pana la 1/2 cu apa, porniti suflanta de la 0 pana la capacitatea minima si verificati ca difuzorii de aer sa elibereze o cantitate egala si uniform distribuita la fiecare nod.

Porniti pompa de namol in mod "recirculare" avand in aspiratie succesiv fiecare vana de golire deschisa si celelalte inchise. Verificati sa aveti un debit egal pe fiecare dintre ele. Verificati ca aspiratia vanelor de golire din bio-reactor sa nu fie obturata datorita faptului ca sunt prevazute cu site pentru a preveni patrunderea SAM in aspiratia pompei.

INCARCAREA CU SAM – UMLEREA INITIALA

Un SAM nou va pluti initial deasupra apei de aceea trebuie urmata o procedura de umezire pentru a asigura o amestecare corespunzatoare cu apa uzata:

La inceput se introduce NUMAI apa CURATA pana cand aceasta va ajunge in compartimentul de sedimentare. Porniti suflanta si aerati moderat de la ¼ pana la ½ din capacitatea nominala.

Umpleti cu SAM pana acoperiti peretii etansi ai sitelor. Aerarea nu trebuie intrerupta in timpul procesului de umplere.

Umpleti cu SAM pana in partea superioara a bio-reactorului cat va permite spatiul. Daca gradul de umplere este de 50% sau mai putin, intreaga cantitate de SAM trebuie sa poata fi incarcata intr-o singura sarja.

Continuati aerarea pana se obtine o amestecare corespunzatoare care se observa printr-o miscare vizibila a SAM la suprafata.

Continuati incarcarea cu apa concomitent cu recircularea acesteia. Atunci cand compartimentul de sedimentare este plin cresteti volumul de aer si umpleti toate bio-reactoarele. Continuati procesul de aerare suficient de puternic pentru a permite SAM sa aiba o miscare corespunzatoare in bio-reactoare.

Recircularea se va face cu ajutorul pompei de namol si inactivarea functiei de evacuare a namolului catre sacii filtranti. Aceasta functie se va verifica in aceasta faza DAR APOI SE VA DEZACTIVA pana la sfarsitul operatiunilor de pornire a modulului!

AVERTISMENT

Prima umplere a modulului de epurare se va face NUMAI cu apa curata! Apa uzata se va introduce in modul treptat, dupa ce intreaga masa de biomediu este complet umezita si se observa o amestecare corespunzatoare in bioreactoare.

NOTA

O amestecare corespunzatoare este in mod normal obtinuta dupa 2 - 3 zile. La inceput va fi numai o patura, aproape imobila, de SAM la suprafata bio-reactoarelor in timp ce sub aceasta se va crea cu timpul o mixare corespunzatoare de la partea inferioara si pana la suprafata.

7.0 PROCEDURA DE PORNIRE A UNITATII

Dupa ce procedura de umezire a SAM a fost completa, bio-reactoarele sunt pregatite pentru operare cu apa uzata. Apa uzata se va introduce treptat si va contine suficiente microorganisme apte de a degrada materia organica si pentru a dezvolta o bio-cultura sanatoasa in bio-reactoare fara a fi insamantate in mod expres. Avand in vedere procedurile de pornire ulterioare, este de inteles ca in momentul pornirii in plin a bio-reactoarelor bio-cultura este deja in crestere. Acestea pot fi observate vizual constatandu-se o usoara crestere a turbiditatii si pH-ului incepand cu ziua a 2-a, din cadrul procedurilor de umezire a SAM.

Dupa executarea procedurilor de umezire a SAM, introduceti o transa de apa uzata, aprox. ½ din volumul modulului. Operati cu unitatea in recirculare timp de 1 - 2 zile. Puteti folositi pompa de alimentare cu apa uzata ca pompa de recirculare in locul celei de namol. Notati valoarea pH-ului si observati orice modificari. **Valoarea pH-ului va scadea la inceput in timpul fazei acide, apoi va creste pe masura ce bio-degradarea este definitivata.**

Cand valoarea pH-ului a atins valoarea initiala, adaugati o noua transa de apa uzata. Operati de aceasta data cu pompa de namol ca recirculare in timp ce folositi pompa de alimentare cu apa uzata in regim normal. **Operati cu un volum corespunzator cu aproximativ ¼ - 1/3 din volumul zilnic total.**

Repetati procedura de recirculare cu pompa de alimentare cu apa uzata si observati din nou valoarea pH-ului. Repetati procedurile de mai sus si observati timpul dintre schimbari in valoarea pH-ului.

Cand timpul intre schimbari incepe sa scada inseamna ca unitatea este pregatita pentru operare continua. Reglati debitul pompei de alimentare la valoarea nominala (debitul zilnic / 20) si activati functia de evacuare a namolului separat prin centrifugare catre sacii de deshidratare.

8.0 GENERAREA “BIOFILM”-ului

Timpul necesar pentru dezvoltarea unei bio-culturi pe elementele SAM va varia in functie de tipul apei uzate si de temperatura. Valorile de mai jos sunt minimale, aproximative si sunt date pentru o pornire corecta a modului si o operare continua in aceasta perioada:

| | |
|--|------------------------|
| Apa uzata de tip “Municipal” | 3 - 4 saptamani |
| Apa uzata provenita din industria alimentara | 1 - 2 saptamani |
| Apa uzata provenita din industria celulozei si hartiei | 3 - 4 zile |

Pe masura trecerii timpului, biofilmul se va dezvolta devenind mai eficient si mai robust, ajungand la capacitate maxima dupa aproximativ 1 an de operare normala.

9.0 CONTROLUL SPUMARII

In timpul procedurilor de pornire a bio-reactoarelor, cand biofilmul se dezvolta pe elementele SAM, poate aparea fenomenul de spumare. De asemenea, variatii mari ale incarcarii organice, chiar pentru un biofilm complet dezvoltat, pot genera spumarea.

Spumarea este cauzata de tensiunea superficiala a apei uzate. Spumarea la punerea in functiune se poate reduce prin reducerea volumului de aer insuflat si prin reducerea incarcarii. Spumarea intr-un mediu complet dezvoltat se poate reduce recirculand o parte din apa uzata.

O spuma abundenta, alba, indica un biofilm insuficient format coroborat de cele mai multe ori cu o pornire facuta in graba, necorespunzator!

Fenomenul de spumare nu trebuie sa apara intr-un bio-reactor bine dimensionat si care opereaza in conditii normale de incarcare si temperatura. Totusi, este posibil, ca datorita unor incarcari cu substante specifice, fenomenul de spumare sa apara ocazional.

Fenomenul de spumare in timpul operarii normale poate fi controlat fie prin stropire cu apa sub presiune la suprafata libera a bio-reactoarelor sau prin adaugarea de substante anti-spumare.

Modulele de epurare livrate incepand cu anul 2008 au inclus un sistem eficient antispumare prin stropire cu apa sub presiune. Functionarea acestuia este automata dar va trebui sa asigurati alimentarea cu apa curata a acestuia la o **presiune de 2 – 2,5 bari pe o conducta de alimentare de ¾ - 1”!**

10.0 OPERARE NORMALA SI INTRETINERE

Dupa finalizarea procedurilor de pornire, modulul de epurare biologica ar trebui sa functioneze automat, necesitand un minim de supraveghere si intretinere.

Totusi, daca procedura de pornire nu a fost indeplinita corect sau s-a facut intr-un timp mai scurt decat era necesar, pot aparea mici anomalii in functionare, dar care se vor rezolva pe masura ce biofilmul se va dezvolta si matura.

10.1 Anomalii initiale si rezolvarea acestora - Spumare abundenta

Acest fenomen apare datorita incarcarii mari a apei uzate si a unui biofilm insuficient dezvoltat. Spumarea este tinuta in limite rezonabile de catre sistemul de stropire sub presiune. In cazuri exceptionale volumul spumei este foarte mare si poate duce chiar si la aruncarea SAM in afara bioreactoarelor sau migrarea acestuia peste peretii despartitori.

Verificati functionarea sistemului de stropire si daca acesta functioneaza, micsorati debitul pompei de alimentare. Anulati pentru o perioada nu mai lunga de 6 ore / zi functia de evacuare a namolului.

NOTA: La repornirea acestei functii verificati functionarea completa a acesteia si evacuarea namolului catre saci pe minim 2 cicluri complete de functionare.

Pe masura ce biofilmul ajunge la volumul necesar unei epurari eficiente si fenomenul de spumare se va reduce aproape complet.

In timpul functionarii la parametrii proiectati pot exista portiuni cu spuma dar care nu acopera mai mult de 1/3 din suprafata bioreactoarelor aerate intens si cu o grosime de cativa centimetri.

- Flocoane de namol la suprafata decantorului final

Acest fenomen este normal si apare dupa ce biomediu este suficient de dezvoltat dar nu complet. Indica o dezvoltare insuficienta a biofilmului in compartimentul anoxic (acest tip de biofilm se dezvolta mult mai lent). In cazuri exceptionale poate indica si un defect / colmatare a sistemului de colectare a namolului.

Se va verifica functionarea sistemului de colectare a namolului. Se comuta modulul in mod manual de functionare si se porneste pompa de namol cu valva de evacuare namol catre saci inchisa (in regim de recirculare). Se deschid pe rand robinetii sistemului de colectare namol cu toti ceilalti robineti inchisi. **NICIODATA NU INCHIDETI COMPLET TOTI ROBINETII** pentru a nu deteriora pompa de namol! Apa si namolul absorbite de pompa trebuie sa ajunga in primul bioreactor la un debit puternic si constant! Se deschide din cand in cand, pentru perioade scurte (maxim 2 minute) si valva de evacuare a namolului separat. Se verifica faptul ca acesta ajunge in sacii de deshidratare in debit mare si constant! In caz contrar, vezi procedurile de decolmatare a sistemului de colectare a namolului.

Daca sistemul de colectare a namolului functioneaza corect, se trece din nou statia in modul de functionare AUTOMAT. Se deschide la maxim robinetul de pe teava colectoare din decantorul final si se inchid partial ceilalti robineti (sa ramana deschisi 1/3, maxim 1/2 din cursa).

Daca sistemul de colectare NU functioneaza corect se va opri functionarea pompei de namol si a valvei de evacuare a namolului, se vor inchide complet robinetii de pe tevile de colectare si se vor demonta separatorul centrifugal (HIDROCICLONUL) si valva electrica de comanda.

Pe cat posibil se va mentine functionarea suflantei. Functionarea pompei de alimentare se va mentine NUMAI daca este absolut necesar.

Se va verifica functionarea corecta a pompei de namol conectand un furtun la refularea acesteia si deschiderea partiala a unui robinet de colectare.

Se verifica si se desfunda daca este necesar separatorul centrifugal (HIDROCICLONUL). Desfundarea se face prin introducerea apei sub presiune prin partea superioara si blocarea conectorului lateral. Toate materiile ce il blocheaza ar trebui sa fie evacuate pe la partea inferioara!

Se verifica si se desfunda valva electrica daca este necesar. Aceasta se demonteaza foarte usor.

Se monteaza toate componentele la loc, avand grija sa se respecte intocmai sensul de curgere prin valva electrica. Se verifica toate conexiunile electrice si hidraulice. Se deschid robinetii de colectare in pozitii avute inaintea interventiei. Se reporneste pompa de namol si valva electrica de evacuare a namolului.

Se va deschide un pic mai mult robinetul barei de aerare din decantor.

10.2 Operare normala – intretinere periodica

AVERTISMENT: Orice interventie la suflanta (suflante), pompe, gratare automate cu motor electric, electrovalve sau la sistemul de conducte ale modulului si in general la orice echipament electric sau hidraulic de va face NUMAI DUPA consultarea furnizorului / fabricantului SI oprirea completa a functionarii prin trecerea statiei in modul OPRIT si inchiderea tuturor robinetilor care ar putea cauza deversari accidentale si nedorite. In plus, o separare electrica totala prin extragerea (decuplarea) sigurantei din tabloul / firida de alimentare a modulului este recomandata.

Se vor respecta cu strictete toate reglementarile privind protectia muncii cu aplicabilitate in acest caz si toate reglementarile legale in vigoare.

Dupa incheierea interventiei, se vor readuce toti robinetii in starea initiala dinaintea interventiei. Orice robinet uitat inchis / deschis poate duce la functionare incorecta sau chiar la defectarea anumitor componente.

Dupa ce modulul de epurare a atins parametrii normali de functionare, personalul desemnat trebuie sa indeplineasca periodic urmatoarele sarcini:

de doua ori pe zi:

1. Se va verifica vizual si auditiv functionarea corecta a echipamentului electric si faptul ca nu au aparut situatii de alarma (pe panoul electric sunt aprinse numai lampi verzi si nu exista lampi rosii aprinse). Se va urmari functionarea pe durata unui ciclu de functionare si se va observa executarea corecta a fiecarui pas.

2. Se va verifica vizual umplerea sacilor de deshidratare si **se va comuta scurgerea namolului de pe o jumătate dintre saci pe cealalta jumătate**. Se vor inlocui sacii plini cu saci goi ori de cate ori sacul este plin mai mult de 70% din inaltimea lui.

Sacii de deshidratare se pot refolosi! Dupa aprox 1 – 2 saptamani de depozitare a namolului in saci, namolul poate fi trimis la groapa de gunoi sau folosit ca ingrasamant in agricultura, avand deja minim consistenta untului. Sacii se golesc complet si se spala bine cu apa din afara spre interior (se pot intoarce pe dos pentru spalare mai usoara).

3. Se va verifica functionarea corecta a sistemului de colectare, separare si recirculare a namolului. In perioada de functionare a pompei de namol (de obicei atunci cand suflanta si pompa de alimentare a modulului sunt oprite), namolul colectat de la partea inferioara a compartimentelor trebuie sa fie recirculat si sa curga cu debit mare si constant in primul compartiment al modulului.

La inceputul timpului de functionare a pompei de namol trebuie sa se deschida valva de evacuare a namolului separat prin centrifugare. Se va verifica faptul ca namolul ajunge in sacii de deshidratare cu debit mare si constant.

Daca sistemul nu functioneaza corect, se va opri functionarea pompei de namol si a valvei de evacuare a namolului, se vor inchide complet robinetii de pe tevide de colectare si se vor demonta separatorul centrifugal (HIDROCICLONUL) si valva electrica de comanda.

Pe cat posibil se va mentine functionarea suflantei – in mod MANUAL. Functionarea pompei de alimentare se va mentine NUMAI daca este absolut necesar.

Se va verifica functionarea corecta a pompei de namol conectand un furtun la refularea acesteia si deschiderea partiala a unui robinet de colectare.

Se verifica si se desfunda daca este necesar separatorul centrifugal (HIDROCICLONUL). Desfundarea se face prin introducerea apei sub presiune prin partea inferioara si blocarea conectorului lateral si respectiv cel superior. Toate materiile ce il blocheaza ar trebui sa fie evacuate pe la partea inferioara!

Se verifica si se desfunda valva electrica daca este necesar. Aceasta se demonteaza foarte usor.

Se monteaza toate componentele la loc, avand grija sa se respecte intocmai sensul de curgere prin valva electrica. Se verifica toate conexiunile electrice si hidraulice. Se deschid robinetii de colectare in pozitiiile avute inaintea interventiei. Se reporneste pompa de namol si valva electrica de evacuare a namolului.

4. Se va verifica si goli sacul / containerul de descarcare a grosierului de la gratarul automat cu snec si gratarul rar daca acestea sunt instalate. Se va verifica functionarea corecta a acestor echipamente.

5. **Se va verifica si se va curata separatorul de grasimi!** Este foarte importanta curatarea completa si periodica a separatorului de grasimi – daca acesta exista.

NOTA: Curatarea incompleta sau necuratarea separatorului de grasimi va conduce imediat la intrarea in putrefactie a materiilor colectate avand ca rezultat imediat aparitia unor mirosuri grele si apoi la cresterea semnificativa a nivelului de amoniu in apa. In scurt timp functionarea modului de epurare va fi afectata de nivelul ridicat de amoniu, iar acest lucru se va vedea si in calitatea slaba a efluentului.

Putrefactia din separatorul de grasimi / bazinul de egalizare se poate stopa prin injectia unei cantitati minimale de clor (hipoclorit de sodiu cu o pompa dozatoare) in separatorul de grasimi. NU DEPASITI 1 mg/l. Pompa dozatoare nu face parte in mod standard din echiparea modulului de epurare dar poate fi furnizata si ulterior de DFR SYSTEMS, din stoc.

6. Se va verifica vizual si olfactiv calitatea apei uzate care ajunge la intrarea in amplasamentul statiei de epurare (inainte de gratar), in modulul de epurare (la intrarea in bioreactorul nr 1.) si a apei epurate care iese din modul. Orice anomalie sau modificare a culorii, turbiditatii ... etc observata trebuie urmata de analize de laborator pentru a depista imediat cauza si a o indeparta inainte ca situatia sa se agraveze. **Consultati producatorul IMEDIAT ce se observa o deviere de la normal si inainte de a intreprinde orice actiune.**

7. Se va verifica functionarea si integritatea tuturor plutitorilor si senzorilor existenti pentru comanda si protectia diferitelor echipamente (gratar, pompe etc).

Zilnic:

1. Se va verifica vizual starea si miscarea de mixare a SAM in compartimentele aerate si in cel anoxic. Orice modificare de culoare a biofilmului fixat pe SAM poate indica o modificare a parametrilor de functionare si / sau o problema. Trebuie facute imediat analize de laborator pentru a depista cauza si a o indeparta inainte ca situatia sa se agraveze. Consultati producatorul IMEDIAT ce se observa o deviere de la normal.

2. Se va verifica vizual starea panourilor decantoare si aparitia flocoanelor de namol la suprafata compartimentului decantor. Aparitia flocoanelor de namol si / sau a degajarii de gaze (bule de aer care se ridica printre placile decantorului din cand in cand), separat de aerul introdus de bara de aerare, poate indica o modificare a parametrilor de functionare si / sau o problema. Procedati in primul rand conform instructiunilor de la punctului 10.1 – Flocoane de namol la suprafata decantorului final.

In cazul in care problema nu se rezolva in cateva zile, trebuie facute imediat analize de laborator pentru a depista cauza si a o indeparta inainte ca situatia sa se agraveze. Consultati producatorul IMEDIAT ce se observa o deviere de la normal.

4. Se va verifica vizual integritatea tuturor echipamentelor ce alcatuiesc statia de epurare si faptul ca nu exista scurgeri de apa, conducte sau tevi fisurate, conexiuni slabite sau conductori electrici cu izolatie deteriorata. Se vor remedia de indata cu respectarea normelor de protectia muncii adecvate fiecarei operatiuni!

5. Se vor revedea si se vor executa toate operatiunile descrise in manualele specifice pentru fiecare echipament ce alcatuiesc statia de epurare (pompe, suflante, gratare manuale sau automate, separatoare de grasimi, etc.).

Saptamanal:

1. Se verifica si se curata filtrul (filtrele) de la suflanta (suflante). **INAINTE DE ACEASTA OPERATIUNE SE VA CITI AVERTISMENTUL DE LA INCEPUTUL ACESTUI SUBCAPITOL!**

2. Se vor scoate si se vor verifica vizual pompele submersibile si clapetii de sens. Se vor extrage toate materialele ce obtureaza zonele de absorbtie ale pompei. **INAINTE DE ACEASTA OPERATIUNE SE VA CITI AVERTISMENTUL DE LA INCEPUTUL ACESTUI SUBCAPITOL!**

3. Se vor revedea si se vor executa toate operatiunile descrise in manualele specifice pentru fiecare echipament ce alcatuiesc statia de epurare (pompe, suflante, gratare manuale sau automate, separatoare de grasimi, etc).

4. Se va verifica vizual integritatea tuturor echipamentelor ce alcatuiesc statia de epurare si faptul ca nu exista scurgeri de apa, conducte sau tevi fisurate, conexiuni slabite sau conductori electrici cu izolatie deteriorata. Se va verifica aparitia urmelor de coroziune. Se vor remedia de indata, cu respectarea normelor de protectia muncii adecvate fiecarei operatiuni!

5. Se vor curata si spala peretii exteriori ai modulului (daca este necesar), trotuare si pasaje de trecere, tava colectoare a sistemului de deshidratare in saci, panourile decantoare si jgheabul deversor de deasupra camerei tehnice.

La fiecare 6 luni:

1. Cel mult la fiecare 6 luni **se vor face analize de laborator detaliate**, conform legislatiei in vigoare, asupra apei uzate care alimenteaza statia de epurare si asupra efluentului tratat. O analiza intermediara, din punctul in care apa uzata intra in modulul de epurare este recomandata.

2. Se va verifica starea curelei de transmisie a suflantei. Se va verifica si se va schimba uleiul si filtrul de aer al suflantei / suflantelor. **INAINTE DE ACEASTA OPERATIUNE SE VA CITI AVERTISMENTUL DE LA INCEPUTUL ACESTUI SUBCAPITOL!**

Uneori, acestea se pot schimba si o data pe an. Consultati si manualul suflantei asupra perioadei recomandate pentru inlocuiri. Anumite componente trebuie schimbate periodic (anual sau mai rar)! Consultati si departamentul de service al producatorului / furnizorului. Aceste operatiuni precum si consumabilele care trebuiesc inlocuite nu fac obiectul garantiei!

3. Se vor verifica toate pompele existente. Starea motoarelor electrice si a etansarilor. Consultati si manualele specifice fiecarei pompei! **INAINTE DE ACEASTA OPERATIUNE SE VA CITI AVERTISMENTUL DE LA INCEPUTUL ACESTUI SUBCAPITOL!**

4. Se vor revedea si se vor executa toate operatiunile descrise in manualele specifice pentru fiecare echipament ce alcatuiesc statia de epurare (pompe, suflante, gratare manuale sau automate, separatoare de

grasimi, etc). Se vor inlocui toate consumabilele si / sau componentele necesare precum becuri, lampi UV (o data pe an OBLIGATORIU), bucsi, lagare, rulmenti, garnituri si etansari etc.

AVERTISMENT: Beneficiarul este obligat sa initieze si sa completeze zilnic un jurnal de operare in care sa descrie amanuntit operatiunile efectuate, rezultatul verificarilor si inspectiilor efectuate, problemele aparute si modul in care au fost rezolvate, analizele de laborator efectuate si copii ale buletinelor de analiza. Lipsa unui astfel de jurnal completat la zi sau refuzul de a-l prezenta Furnizorului, poate duce imediat la anularea oricarei garantii.

10.3 TABLOUL ELECTRIC DE COMANDA SI PROTECTIE

AVERTISMENT: Orice interventie la suflanta (suflante), pompe, gratare automate cu motor electric, electrovalve sau la sistemul de conducte ale modulului si in general la orice echipament electric sau hidraulic de va face NUMAI DUPA oprirea completa a functionarii prin trecerea statie in modul OPRIT si inchiderea tuturor robinetilor care ar putea cauza deversari accidentale si nedorite. In plus, o separare electrica totala prin extragerea (decuplarea) sigurantei din tabloul / frida de alimentare a modulului este recomandata.

Se vor respecta cu strictete toate reglementarile privind protectia muncii cu aplicabilitate in acest caz si toate reglementarile legale in vigoare.

Dupa incheierea interventiei, se vor readuce toti robinetii in starea initiala dinaintea interventiei. Orice robinet uitat inchis / deschis poate duce la functionare incorecta sau chiar la defectarea anumitor componente.

GENERALITATI

Aceasta descriere se refera la un tablou electric care are functiile de comanda si protectie a unei instalatii de tratarea apei uzate, formata din: un motor cu pornire directa ce actioneaza o suflanta, o pompa de recirculare a namolului si un motor pentru actionarea unui gratar ambele cu pornire directa, doua pompe de alimentare cu apa uzata a statiei, o electrovana pentru evacuare.

Tabloul electric realizeaza urmatoarele functii:

- pornirea instalatiei in regim manual si automat;
- oprirea instalatiei;
- protectia la lipsa faza sau dezechilibru faze;
- protectia la inversarea fazelor;
- protectia la suprasarcina;
- protectia la scurtcircuit;
- protectia impotriva functionarii fara apa (atat cat este posibil);
- protectie la minima si maxima tensiune.
- semnalizarea optica operare, avarie motoare, lipsa apa.

CONSTRUCTIE

Tabloul electric se prezinta sub forma unei cutii metalice echipate cu aparataj electric de buna calitate avand dimensiunile precizate pe schema de ansamblu.

Pe usa sunt montate elemente de comanda si semnalizare (butoane de comanda, lampi de semnalizare). Accesul cablurilor de alimentare in tablou se face prin presgarnituri de etansare situate in partea inferioara a cutiei.

CONDITII DE UTILIZARE

Tabloul electric functioneaza in urmatoarele conditii climatice de mediu:

- Zona climatica, conform STAS 6535/83 : N
- Categoria de exploatare, conform STAS 6692/83 : 3
- Temperatura mediului ambient : +5...+40°C
- Temperatura de depozitare si transport : -25...+55°C
- Umiditatea relativa : max. 90% la +20°C

- Altitudinea : max. 2000 m
- Tabloul electric nu se va monta in medii cu pericol de explozie, cu grad inalt de poluare cu praf, cu emanatii corozive sau radioactive.

CARACTERISTICI ELECTRICE

- Tensiunea nominala de izolare : 500 V c.a.
- Tensiunea nominala de utilizare : 380 V c.a.
- Tensiunea de comanda : 220 V c.a.
- Frecventa nominala : 50 Hz
- Curentul nominal de utilizare : 20 A
- Gradul de protectie : IP 55

PRINCIPALELE ELEMENTE DE COMANDA SI PROTECTIE - FUNCTII PRINCIPALE

- SP: Automat programabil: se pot configura timpi de functionare ai fiecarei faze de proces, conduce procesul in mod de lucru automat.
- EMR4: Protectie faze: asigura protectia la supratensiune, subtensiune, lipsa faza, succesiune faze, anunta prezenta tensiune.
- Q0: Intrerupator general: separator retea electrica - panou de automatizare (numai pentru intretinere)
- Qx: Protectii motoare: realizeza protectia sa suprasarcina si scurtcircuit a pompelor, suflantelor
- Rx: Relee de comanda si protectie: semnalizare aparitie avarii, comanda electrovalve
- K: Contactor comanda: pornire echipamente, gratar, pompe
- P: Priza pentru intretinere: max. 5 kW

Observatie: Simbolurile elementelor de automatizare se regasesc atat in schemele electrice cat si in tabloul electric . Indicele x pentru simbolul unui element de automatizare va indica faptul ca se vor regasi mai multe elemente. Ex: Qx face referire la toate protectiile Q1, Q2, Q3 .. din panoul electric.

PORNIREA IN REGIM DE LUCRU AUTOMAT

Procedura de pornire a statiei in automat:

- Se verifica daca lampa de prezenta tensiune de pe panou este aprinsa (nu sunt avarii pe reseaua alimentare)
- Se verifica ca toate comutatoarele de pornire echipamente se afla pe pozitia Automat (comutatoarele au trei pozitii de functionare Manual, 0, Automat)
- Nu sunt echipamente in avarie – lampile de avarie pe panou sunt stinse (se poate functiona normal)
- Se comuta intrerupatorul general pe pozitia Automat

Asfel dupa pornirea in automat instalatia va ex ecuta urmatoarele faze:

Evacuari de namol la saci la inceputul timpului T09, pe durata timpului T06.

Recirculare namol pe durata timpului T09.

Pornire suflanta cu functionare continua.

Pornire pompe de alimentare prin rotire intermitent functie de programarea timpului T16.

Observatie: Secventele de program se vor executa si atunci cand unul din echipamente este in avarie, vor functiona celelalte echipamente care nu sunt in avarie.

Automatul programabil are doua moduri de afisare:

- in functionare
- in programare pentru schimbarea timpilor aferenti fiecarei faze sau proces

Modul Run de afisare a parametrilor:

Afisare 1: Regim normal
Afisare 2: Lipsa apa
Afisare 3: Avarie Avarie

Modul de selectie si programare a parametrilor

Pentru a modifica parametrii de functionare ai automatului este necesara manevrarea butoanelor OK si ESC cat si a sagetilor SUS – JOS , STANGA - DREAPTA

- Se apasa *tasta OK*, automatul va afisa parametri
Password...
Stop Run ?
Parameter
Set Clock...
Se apasa tasta sageata jos pana la parametrul *Parameter*, confirmarea este data de clipirea intermitenta a acestui parametru
- Se apasa *tasta OK* Automatul va afisa parametri de configurare, pozitionarea pe unul din parametri va fi confirmata de un patrat negru care clipeste intermitent.
- Se va pozitiona patratul pe parametrul ce se doreste modificat
- Se apasa *tasta OK*
- Automatul va pozitiona patratul pe valoare parametrului
- Se apasa *tasta OK*
- Se poate modifica acum valoare parametrului, confirmare data de iluminarea intermitenta a ultimei cifre a valorii
- Se va modifica digitul cu valoarea sagetilor stanga dreapta, si valoarea cifrei cu sagetile sus jos
- Dupa modificare parametrilor se apasa *tasta OK*
- Se apasa succesiv de trei ori tasta ESC pentru a reveni in modul de afisare

PARAMETRI CONFIGURARE :

T06: functionare electrovalva namol

T09: functionare pompa de namol (minute si secunde) t1- functionare t2-pauza

T12: timp intarziere oprire gratar

T16: functionare pompa de alimentare (minute si secunde) t1- functionare t2-pauza

Observatie: Programul este protejat si nu poate fi modificat numai din operarea in scopul modificarii parametrilor.

Functionare statie de pompare

Statia de pompare functioneaza exclusiv functie de cei trei senzori de nivel amplasati in bazinul pompelor astfel: La nivel N1 se va actiona o pompa. La nivel N2 se vor actiona ambele pompe. La nivel LA1 se vor opri pompele.

O data atins un nivel de pornire pompe N1 sau N2 acestea se vor opri numai dupa atingerea nivelului minim LA1.

Daca ambele pompe sunt in regim auto atunci automatul va roti pompele la fiecare golire de bazin pentru a asigura uzura uniforma .

Daca dorim izolarea unei pompe atunci vom trece comutatorul aferent pompei pe pozitia 0.

In regim avarie se vor actiona pompele trecand comutatoarele pe pozitia man. In acest caz pompele vor porni numai functie de plutitorul de minim LA1. Acest regim nu se va folosi decat in cazuri extreme pana la remedierea defectiunilor.

PORNIREA SI FUNCTIONAREA IN MOD DE LUCRU MANUAL

In regim de lucru manual se va opera numai in caz de avarie sau daca se doreste verificarea functionarii unui echipament.

In regim de lucru manual echipamentele au o functionare continua si sunt protejate electric la scurtcircuit si supra sarcina, la lipsa apa in cazul pompelor .

Procedura de pornire in modul de lucru manual:

- Se verifica daca lampa de prezenta tensiune de pe panou este aprinsa(nu sunt avarii)
- Se verifica daca toate comutatoarele de pornire echipamente se afla pe pozitia 0
- Se comuta intrerupatorul general pe pozitia Manual
- Se rotesc comutatoarele echipamentelor ce se doresc pornite pe pozitia Manual

Observatie: Functionarea in mod de lucru manual trebuie sa fie justificata aceasta nu poate realiza functionarea corecta fara supravegherea din partea personalului de exploatare.

Observatie: Atat in modul de lucru manual cat si automat oprirea instalatiei si a echipamentelor se va face numai cu ajutorul butoanelor de comanda de pe panou si nu prin decuplarea de la retea a intrerupatorului general ce poate afecta echipamentele si unitatile electronice de comanda aflate in sarcina

REGLAJE SI INDICATORI DE FUNCTIONARE

Protectie de supraveghere a tensiunii de alimentare pe retea EMR

Pe panou a fost amplasata o lampa de semnalizare prezenta tensiune, aceasta se stinge iar functionarea instalatiei se opreste ori de cate ori se inregistreaza o avarie pe retea de alimentare.

In urma sesizarii unei nereguli de tipul supratensiune, subtensiune, lipsa faza, succesiune faza, instalatia se opreste, automatul afisand: "*Avarie Alimentare*" iar ledul R al releului EMR se aprinde intermitent.

Daca succesiunea fazelor nu este buna pe alimentarea generala atunci se vor aprinde succesiv ledurile F1 si F2 ale releului EMR.

Reglajele se vor executa dupa cum urmeaza:

- potentiometru maxima tensiune 430 V
- potentiometru minima tensiune 240 V
- sensibilitate 15

Starea normala este cu ledul R aprins, la alimentare se va auzi si cuplarea contactorului de comanda ce va permite functionarea instalatiei concomitent cu aprinderea lampa prezenta tensiune.

Separatorul de retea Q0

Separarea alimentarii tabloului de retea se realizeaza cu intrerupatorul general Q0, armarea acestuia va alimenta tabloul electric. Se va dezarma acest intrerupator pentru lucrari electrice in panou si alte interventii ce impun acest lucru ca masura de siguranta.

Observatie: Operatiunile de decuplare a tensiunii de alimentare se vor face numai dupa oprirea in siguranta a echipamentelor, armarea separatorului de retea se va face in acelasi mod mentinand comutatorul general C00 pe pozitia 0.

Observatie: Se va deconecta separatorul de retea pentru a realiza verificarea strangerii bornelor cu surub pe echipamentele de protectie si comanda ca masura de siguranta pentru mentenanta panoului electric de automatizare.

Protectii motoare

Disjunctoarele de protectie realizeaza protectia pompelor la scurtcircuit si suprasarcina.

Observatie: Nu se vor majora reglajele de curent pe pompele apa uzata daca nu a fost verificat traseul de aspiratie si refulare a acestuia. Un traseu de refulare infundat pe o pompa poate duce la distrugerea acesteia iar reglajul majorat nejustificat nu mai protejeaza echipamentul la suprasarcina si duce la pierderea garantiei.

Observatie: Reglajele se vor face numai de catre un electrician autorizat pentru interventie in panoul de automatizare iar acestea se vor face numai dupa ce a fost masurat curentul de lucru pe pompa sau motorul respectiv.

Observatie: Pe timp de iarna daca instalatia nu a functionat cateva zile atunci se pot forma blocuri de gheata ceea ce face ca pompele, mixerele sa nu poata functiona. Se impune verificarea traseelor tehnologice inainte de a face orice reglaj de ajustare a protectiei in curent.

INTRETINERE

Trimestrial, personal calificat si instruit va efectua operatii de intretinere ale tabloului electric in vederea pastrarii starii lui normale de functionare. Se va face mai intai o verificare generala urmata de operatii efective de intretinere:

Verificarea generala:

- verificarea strangerii normale a conexiunilor si imbinarilor cu filet;
- verificarea integritatii aparatelor, conductoarelor, cablurilor;
- starea acoperirilor de protectie si a etanseitatii produsului (starea garniturilor);
- starea etichetelor.

Operatii de intretinere:

- reglarea aparatelor ce prezinta defectiuni (daca acest lucru este posibil de realizat local) sau inlocuirea lor;
- strangerea normala a conexiunilor si a imbinarilor cu filet slabite;
- izolarea conductoarelor ce prezinta fisuri, crapaturi, portiuni lipsa sau arsuri ale izolatiei sau inlocuirea lor;
- curatarea portiunilor confectiei metalice afectate de rugina si vopsirea lor;
- lipirea garniturilor dezlipite de la usa sau inlocuirea lor;
- inlocuirea presetupelor, daca se constata ca au portiuni deteriorate ce ar afecta gradul normal de protectie.

PROTECTIA MUNCII

- exploatarea tabloului electric se va face de catre personal instruit, iar montarea, punerea in functionare si intretinerea numai de catre personal calificat si instruit;
- exploatarea produsului se va face respectand obligatoriu NGPM si PSI si normele specifice locului de munca;
- tabloul nu trebuie sa functioneze fara a fi legat la centura de impamantare;
- in caz de interventie, electricianul de serviciu trebuie sa indeparteze persoanele straine din perimetrul de interventie inainte de inceperea lucrului;
- toate aparatele din schema electrica trebuie sa fie prevazute in permanenta cu etichete de identificare, pentru a se cunoaste rolul lor;
- tabloul este construit cu materiale care nu prezinta riscuri pentru securitatea si sanatatea persoanelor expuse si nu polueaza mediul inconjurator;
- tabloul electric rezista la socuri si vibratii, iar caile de curent sunt dimensionate astfel incat sa nu se depaseasca limitele admisibile de incalzire, ceea ce ar produce pericol de incendiu;
- este asigurata protectia impotriva electrocutarii prin atingere directa prin urmatoarele masuri:
 - o tabloul este inchis intr-o carcasa de metal ce asigura gradul normal de protectie IP55;
 - o beneficiarul trebuie sa asigure protectia suplimentara impotriva electrocutarii conform NGPM, ART.351, paragrafele (1) si (2);
- protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta este asigurata prin urmatoarele masuri:
 - o tabloul este prevazut cu borna de legare la pamant de protectie marcata cu simbol grafic.
 - o toate partile metalice, care accidental pot fi puse sub tensiune, sunt legate la aceasta borna;
 - o rezistenta circuitului de protectie trebuie sa fie in permanenta mai mica de $0,1\Omega$ (se va verifica periodic acest lucru de catre personal de intretinere).

REGULI PRIVIND VERIFICAREA CALITATII

Toate aparatele electrice care se monteaza in tablou sunt verificate din punct de vedere al respectarii parametrilor impusi.

Incarcarile la care se supun echipamentele sunt cele prevazute in CEI 439. Se va face suplimentar o incercare de durata ($t=2h$) pentru tot echipamentul, urmarindu-se functionarea corecta a tuturor aparatelor electrice (contactoare, rele, lampi de semnalizare).

Se va verifica prin simulare functionarea comenzilor prin butoane, functionarea instalatiei de automatizare, etc.

MARCARE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE

Tabloul electric este prevazut cu etichete pentru identificare. In interiorul tabloului, langa fiecare aparat, s-a marcat simbolul corespunzator din schema electrica.

Tabloul electric va fi protejat contra prafului si a umezelii cu huse din polietilena pe toata durata transportului si depozitarii. Se livreaza complet echipat.

In timpul transportului se va asigura tabloului pozitia verticala si va fi ferit de zdruncinaturi.

Depozitarea se face in incaperi special amenajate pentru a se evita degradarea tabloului in timp, in pozitie verticala.

AMPLASARE, MONTARE, CONEXIUNI

Amplasarea tabloului la locul de montaj se va face conform precizarilor din proiectul de executie, prin fixarea urechilor de prindere pe zidarie sau alt suport stabil.

11.0 PROCEDURI DE OPRIRE SI REPORNIRE

Daca este absolut necesara oprirea alimentarii cu apa uzata a bio-reactoarelor pentru o scurta perioada, de exemplu o saptamana, toate reactoarele trebuie aerate moderat pentru a pastra conditiile de viata ale microorganismelor aerobe.

Daca este absolut necesara oprirea alimentarii cu apa uzata a bio-reactoarelor pentru o perioada mai lunga, este recomandat sa aerati bio-reactoarele prima saptamana dupa oprire, si sa reporniti aerarea cu 2 - 4 zile inainte ca bio-reactoarele sa fie re-incarcate cu materie organica.

Inainte de a incepe alimentarea cu apa uzata a compartimentului de degradare biologica, este important ca biofilmul sa existe in bune conditii de operare de la inceput.

NOTA: Amintiti-va INTOTDEAUNA sa OPRITI si sa PORNITI aerarea INAINTE de OPRIREA si respectiv PORNIREA ALIMENTARII CU APA UZATA.

12.0 REZOLVAREA PROBLEMELOR

AVERTISMENT: Orice interventie la suflanta (suflante), pompe, gratate automate cu motor electric, electrovalve sau la sistemul de conducte ale modulului si in general la orice echipament electric sau hidraulic de va face NUMAI DUPA oprirea completa a functionarii prin trecerea statiei in modul OPRIT si inchiderea tuturor robinetilor care ar putea cauza deversari accidentale si nedorite. In plus, o separare electrica totala prin extragerea (decuplarea) sigurantei din tabloul / firida de alimentare a modulului este recomandata.

Se vor respecta cu strictete toate reglementarile privind protectia muncii cu aplicabilitate in acest caz si toate reglementarile legale in vigoare.

Dupa incheierea interventiei, se vor readuce toti robinetii in starea initiala dinaintea interventiei. Orice robinet uitat inchis / deschis poate duce la functionare incorecta sau chiar la defectarea anumitor componente.

NOTA: Acest capitol descrie cele mai frecvente problemele care pot sa apara in timpul functionarii modulului de epurare biologica si modul uzual de rezolvare a acestora. Este posibila si aparitia altor anomalii sau defecte ce nu sunt descrise in acest capitol sau sugestiile de rezolvare a problemelor descrise pot sa nu duca (imediat) la rezultatele dorite. In orice situatie, inainte de a initia o procedura de remediere, consultati furnizorul!

Datorita unor cauze diverse, calitatea apei tratate poate sa se degradeze, parametrii acesteia depasind pe cei atinsi in modul normal de functionare. Cauzele acestei situatii trebuie cautate cu mare atentie si indepartate in cel mai scurt timp. Vor fi necesare analize de laborator.

Printre cauzele frecvente putem enumera:

- **Modificarea parametrilor apei uzate brute** ce intra in statia de epurare. Acest lucru se va stabili in urma analizelor de laborator si se va incerca indepartarea cauzelor care au dus la aceasta situatie.

- **Blocarea sau colmatarea gratarelor.** Acest lucru duce la aparitia materiilor solide de dimensiuni mari in bazinul de egalizare si chiar in modulul biologic. Acestea pot bloca si / sau colmata pompele, electrovanele, separatorul centrifugal.

Se vor curata complet gratarele si se vor indeparta materialele grosiere adunate in bazinul de egalizare / bioreactoare. Se recomanda, in cazuri grave, vidanizarea si inspectia bazinului de egalizare.

Se va reporni gratarul automat si se va verifica functionarea corecta a acestuia. In cazul in care acesta nu functioneaza corect, consultati manualul gratarului pentru operatiunile de intretinere, reparare si solutionare a problemelor. Consultati FURNIZORUL – DFR Systems SRL

Se va verifica functionarea corecta a sistemului de colectare si separare a namolului. Pentru remedierea problemelor aparute la acesta, vezi indicatiile de mai jos!

- **Defectarea pompei de alimentare a modulului.** Pompa de alimentare este uzual o pompa submersibila, instalata in bazinul de egalizare. Functionarea sa incorecta se va observa prin lipsa curgerii apei in primul bioreactor.

Se va verifica functionarea d.p.d.v. electric. Se vor verifica protectiile si daca au aparut situatii de avarie, lipsa apa, se vor investiga cauzele declansarii protectiilor si se vor indeparta INAINTE de a incerca repornirea.

In cazul unui defect al pompei se va consulta manualul acestuia si / sau se va contacta departamentul de service al furnizorului.

- **Defectarea suflantei.** Lipsa sau un debit scazut al aerului va duce rapid la degradarea parametrilor apei uzate. Lipsa sau un debit scazut al aerului se observa usor prin lipsa aerarii in bioreactoarele 1 si 2 sau printr-o mixare redusa a SAM in acestea.

Se va verifica starea filtrului de aer. Se va curata sau inlocui daca este cazul.

Se va consulta manualul acestuia si / sau se va contacta departamentul de service al furnizorului.

Se va verifica functionarea d.p.d.v. electric. Se vor verifica protectiile si daca au aparut situatii de avarie, se vor investiga cauzele declansarii protectiilor si se vor indeparta INAINTE de a incerca repornirea.

- **Defectarea sistemului de colectare si separare centrifugala a namolului.** Defectarea acestui sistem se observa usor prin turbiditate ridicata a apei tratate la iesirea din modulul de epurare biologica si / sau prin lipsa sau debit scazut al namolului evacuat catre sacii de deshidratare.

Pentru verificare, in perioada de functionare a pompei de namol (de obicei atunci cand suflanta si pompa de alimentare a modulului sunt oprite), namolul colectat de la partea inferioara a compartimentelor trebuie sa fie recirculat si sa curga cu debit mare si constant in primul compartiment al modulului.

Spre sfarsitul timpului de functionare a pompei de namol sau imediat dupa oprirea acesteia trebuie sa se deschida valva de evacuare a namolului separat prin centrifugare. Se va verifica faptul ca namolul ajunge in sacii de deshidratare cu debit mare si constant. Inainte de inchiderea valvei, lichidul care ajunge la saci trebuie sa se deschida la culoare si sa devina mult mai limpede ca la inceput. Acest lucru indica o functionare corecta si o evacuare completa a namolului acumulat.

Daca sistemul nu functioneaza corect, se va opri functionarea pompei de namol si a valvei de evacuare a namolului, se vor inchide complet robinetii de pe tevilor de colectare si se vor demonta separatorul centrifugal (HIDROCICLONUL) si valva electrica de comanda.

Pe cat posibil se va mentine functionarea suflantei. Functionarea pompei de alimentare se va mentine NUMAI daca este absolut necesar.

Se va verifica functionarea corecta a pompei de namol conectand un furtun la refularea acesteia si deschiderea partiala a unui robinet de colectare. Se porneste pentru foarte scurt timp! Daca nu functioneaza, se va consulta manualul acestuia si / sau se va contacta departamentul de service al furnizorului.

Se verifica si se desfunda daca este necesar separatorul centrifugal (HIDROCICLONUL). Desfundarea se face prin introducerea apei sub presiune prin partea superioara si blocarea conectorului lateral. Toate materiile ce il blocheaza ar trebui sa fie evacuate pe la partea inferioara!

Se verifica si se desfunda valva electrica daca este necesar.

Se verifica toate conexiunile electrice si hidraulice. Se deschid robinetii de colectare in pozitiile avute inaintea interventiei. Se reporneste functionarea pompei de namol si a valvei electrice de evacuare a namolului.

13.0 SPECIFICATII de ECHIPAMENT

Detalii privind parametrii functionali, operarea si intretinerea in amanunt a fiecarui tip de echipament (tablou electric, debitmetru, gratare automate, pompe dozatoare, pompe, suflante, hidrociclon etc.) care este parte componenta a modulului de epurare biologica livrat catre Dvs, vor fi furnizate de fiecare producator in parte, vor insoti acest manual, vor fi considerate parte integranta a acestuia si vor fi transmise impreuna cu unitatea.

NOTA: DFR SYSTEMS SRL depune eforturi continue si desfasoara programe stiintifice de cercetare pentru imbunatatirea randamentului si eficientei sistemelor avansate de epurare care folosesc tehnologia SAM.

In vederea imbunatatirii continue a calitatii si eficientei modulelor de epurare biologica tip COMPACT WW sau in urma unor clauze contractuale specifice, furnizorul isi rezerva dreptul de a modifica structura, dimensiunile si echiparea modulelor fara a anunta clientul final. Atat timp cat aceste modificari nu fac obiectul unor secrete tehnologice sau de fabricatie, vor fi evidentiate si in manuale in cel mai scurt timp posibil. Pana la aparitia unei revizii a manualului care sa evidentieze fidel aceste modificari, diferentele si / sau modificarile constatate trebuie considerate ca atare, facute de furnizor cu buna credinta pentru satisfacerea intr-o cat mai buna masura a cerintelor specifice ale aplicatiei Dvs. si se va tine cont de acestea in operatiile normale de operare si intretinere.