

CARTE TEHNICA STATII DE EPURARE CriberSBR / Metropolis

Pana la 5000 le , Debit 7.5 – 750 mc/zi

Informații generale

Manualul de utilizare este conceput pentru a furniza clientului și personalului care utilizează produsul toate informațiile necesare pentru:

- folosirea corectă și întreținerea în condiții bune de funcționare a acestui produs.
- respectarea condițiilor de siguranță și sănătate.

Manualul se livrează odată cu produsul și se păstrează pe întreaga durată de viață a produsului.

Instrucțiunile recomandate în acest manual de utilizare sunt o completare și nu o înlocuire a regulilor de sănătate, siguranță și protecția mediului în vigoare.

Cu privire la informațiile indicate în acest manual de utilizare, producatorul nu își asumă nici o responsabilitate în caz de:

- montare și/sau poziționare greșită la instalare.
- nerespectarea regulilor de execuție a conexiunilor și punere în funcțiune
- utilizarea în neconcordanță cu proiectul și/sau condițiile contractuale.
- modificări ale produsului neautorizate de producător.
- modificări ale amplasării sau ale utilizării stabilite contractual.
- utilizare neconformă cu regulile/legislația de sănătate, siguranță și protecția mediului în vigoare.
- ștersături, adăugiri, modificări sau rescrieri asupra nici unei părți a manualului.

Avertismente generale

- Citiți cu atenție acest manual înainte de executarea oricărei operații de instalare/utilizare/întreținere.
- Orice intervenție asupra produsului trebuie executată de personal pregătit și autorizat.
- În cazul în care produsul conține substanțe dăunătoare pentru sănătate și mediu înconjurător, operatorul trebuie să utilizeze măsuri de protecție adecvate în concordanță cu măsurile de siguranță în vigoare .

Simboluri

Vă rugăm acordați atenție simbolurilor și înscrisurilor de avertizare în timpul studierii manualului.



PERICOL GENERAL



INTERZIS



ATENȚIE



NOTĂ

Transport, descărcare, manipulare, depozitare

Transport

Transportul bazinelor trebuie făcut cu mijloace potrivite ca mărime și greutate.

Mijlocul de transport trebuie să permită încărcarea pe laterală.

Bazinele trebuie transportate întotdeauna orizontal.

Suportii de sprijin pentru transport trebuie să fie din lemn sau cauciuc.

Bazinele se fixează obligatoriu de platforma mașinii cu ajutorul unor chingi de ancorare.



Platforma și suportii de sprijin nu trebuie să prezinte concentratori de sarcină care pot deteriora bazinele.

Nu folosiți lanțuri sau cabluri metalice pentru ancorare/fixare.

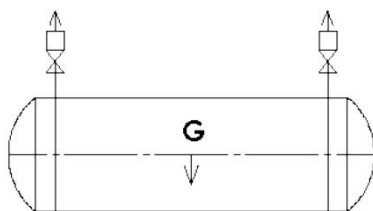
Descărcare și manipulare



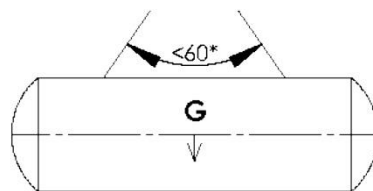
În momentul manipulării, bazinul își poate pierde stabilitatea, putând fi mișcat de vânt dacă nu este stabilizat corespunzător.

Mișcarea necontrolată poate cauza accidente, vătămări corporale grave și pagube materiale.

Varianta 1 – Manipulare cu două macarale



Varianta 2 – Ridicare de urechile de ancorare



Varianta 3 – Ridicare cu chingi textile

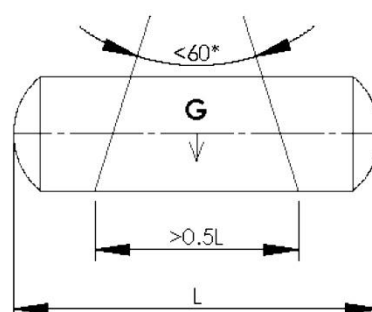


Fig. 1 Modalități de ridicare

Utilajul folosit pentru manipulare trebuie să fie adecvat dimensiunilor și greutății bazinului manevrat.

Manevrarea utilajelor se face numai de către personal calificat.

Verificați accesoriile și chingile înainte de a începe orice operațiune de manipulare.

Operațiunile de manipulare/descărcare se vor face numai cu respectarea normelor de siguranță și protecția muncii în vigoare.



La ridicarea cu macaraua, se recomandă păstrarea unei distanțe de siguranță de către toate persoanele participante la operațiune.

Pentru descărcare, utilizați benzi textile (asigurați-vă că au capacitatea de manevrare necesară).

Echilibrați bine greutatea înainte de ridicare.

Pentru ghidaj se pot folosi stinghii de lemn sau chingi.



Bazinele trebuie întotdeauna mutate prin ridicare, evitând să fie rostogolite sau trase.

În procesul de ridicare nu se permite înclinarea violentă.

Nu înfășurați corzile de ridicare în jurul gurii de vizitare sau a racordurilor.

Nu ridicați bazinele dacă acestea conțin lichide în interior.

Pentru manipulare, nu utilizați cabluri, lanțuri sau bare metalice în contact direct cu bazinul.

Dupa manevrare se recomandă o inspecție vizuală la exterior pentru a identifica eventuale avarii apărute în urma transportului sau manipulării.



S.C. Criber NET S.R.L. își declină răspunderea pentru orice daună asupra proprietății sau persoanelor în cazul unei manipulări incorecte.

Depozitare

Pentru o depozitare corectă, așezați rezervorul pe doi suporturi de lemn poziționați la capetele acestuia.

Rezervorul trebuie asigurat/ancorat, astfel încât să nu se poată roti/rostogoli. Utilizați chingi textile pentru ancorare în situații de intensificare a vântului.

În cazurile în care stația de epurare nu va fi utilizată pe o perioadă mai lungă de 6 luni, este necesar să se verifice:

- garniturile
- mufele, racodurile
- integritatea furniturilor și sistemelor conexe (airlifturi, sisteme de aerare, tablou automatizare, furtunuri, suflantă)



Nu așezați produsul direct pe un sol cu denivelări sau concentratori de tensiune.

Pentru depozitare îndelungată în exterior, bazinul trebuie protejat împotriva radiațiilor UV.



Datorita radiatiilor UV si a temperaturii ridicate de pe timpul verii sistemul de aer poae suferi deteriorari. De aceea se recomanda umplerea statiei cu apa sau sistemul de aerare sa fie depozitat in mediu racoros si ferit de actiunea razelor solare.

Date generale

- Stația de epurare este o instalație sau un grup de instalații construite pentru diminuarea cantității de poluanți din apele uzate menajere.

- Apele uzate menajere sunt rezultatul folosirii apei potabile (*în puține cazuri și a apei pluviale*) pentru bucătării, toalete, dușuri, bai etc. Aceste ape conțin materii solide în suspensie sau dizolvate, de natură minerală și organică, în special compuși organici ai azotului și fosforului, și nu pot fi deversate în mediul natural fără a fi în prealabil epurate.
- Metoda de epurare are la bază principiul conform căruia aerarea puternică a unei ape uzate (*cu conținut de substanțe organice*) depozitată într-un tanc de aerare are drept consecință agregarea materiei fin suspendate și coloidale în flocoane. Flocoanele reprezintă substanța nutritivă și suportul bacteriilor. În acest fel, flocoanele au o mare capacitate de absorbție a substanțelor organice din apa poluată, acestea fiind descompuse apoi de microorganisme.
- Instalația Full Control bazată pe tehnologia SBR (*sequencing batch reactor sau reactor biologic cu alimentare secvențială*) reprezintă de fapt o tehnologie de epurare cu nămol activ asemănătoare cu cea din stațiile de epurare orășenești, diferența esențială constând în segmentarea procesului și comasarea lui tehnologică în unul sau mai multe compartimente.
- Stațiile de epurare 1st Criber Full Control sunt proiectate și fabricate conform standardelor europene ATV și detin Agreement tehnica pentru stati cuprinse între 50- 5000 LE. Producătorul are implementat și certificat standardul de management de calitate ISO 9001 (toate produsele executate de 1st Criber sunt monitorizate și verificate permanent în fluxul de execuție) încă din anul 2006.
- Rezultatele obținute în urma testelor de eficiență și a analizelor de laborator au arătat că acest sistem este capabil să asigure o calitate a efluentului în conformitate cu normele legislative în vigoare (NTPA 011 și NTPA 001/2005, HG 352/2005).
- Stația de epurare poate asigura calitatea efluentului numai în condițiile în care utilizatorul asigură calitatea influentului, ceea ce poate fi verificat periodic prin testarea calității influentului în laboratoare acreditate.

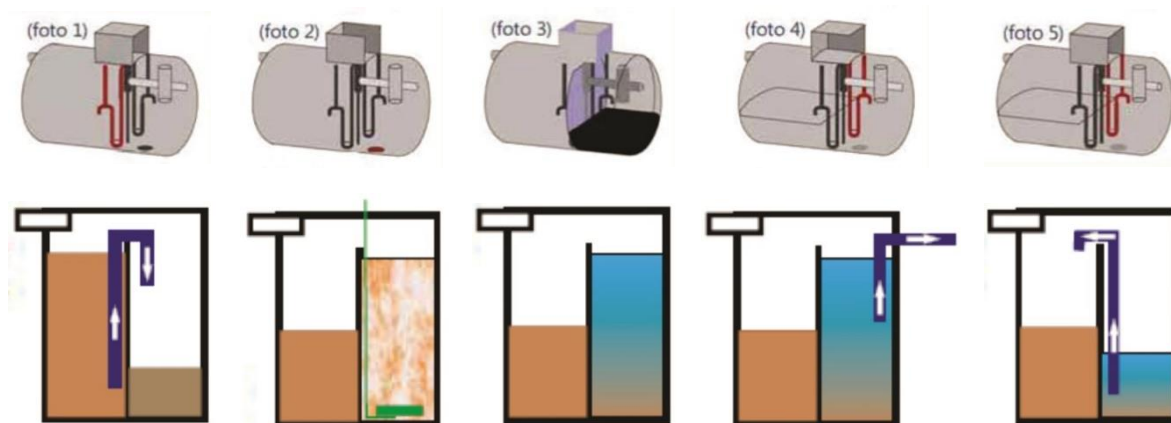


Principiul de funcționare

Ministația de epurare SBR Full Control este un sistem monobloc.

Toate cele 5 etape ale procesului de epurare (*alimentare, aerare, decantare, evacuare, recirculare nămol*) au loc în interiorul aceluiași bazin dublu compartimentat / în unul sau mai multe bazine. Acestea formează *decantorul și reactor biologic* (*a se consulta schita echipamentului*). *Forma bazinelor este cilindrică și poziție orizontală iar stația de pompare cilindrică poziție verticală*. Circulația apei pe parcursul celor 5 etape se face cu ajutorul electropompelor submersibile iar necesarul de oxigen cu suflanta de aer cu canale laterale sau lobi.

- **Etapa 0 – retenerea corpurilor solide** - In aceasta etapa sunt retinute corpurile solide nebiodegradabile cu granulatie mai mare de 20 mm, iar la statile de epurare prevazute cu sita fina sunt retinute impuritatile cu granulatie mai mare de 5 -10 mm. Cosul / pubela sitei necesita curatare periodica. Intervalul de curatare este determinat in timpul exploatarii.
- **Etapa 0.1 – Omogenizarea infulentului** – Aceasta etapa se desfasoara in bazinul de omogenizare a statiei de epurare / decantorul primar si are rolul de a omogeniza debitul si fluctuatiile ale parametrilor fizico-chimici ai apei uzate menajere.
- **Etapa 1 – alimentare:** Prin intermediul electropompa / -elor de alimentare, o cantitate predeterminată de apă uzată este preluată din bazinul de decantare și introdusa în bazinul de aerare unde se amestecă cu nămolul activ . Datorită pozției electropompei, numai apa decantată (*fără solide și fără grăsimi*) este transferată în bazinul de aerare.
- **Etapa 2 – NITRIFICARE/DENITRIFICARE:** Apa uzată este aerată în intervale regulate și bine definite. Prin oprirea și pornirea aerării au loc procesele de nitrificare-denitrificare, ceea ce duce la o eliminare cât mai eficientă a compușilor organici ai azotului. Distribuția aerului în masa apei se face cu ajutorul unor membrane de cauciuc cu perforații fine. Datorită dimensiunii mici a bulelor de aer introduse, o mare cantitate de oxigen poate fi dizolvată în apă. Cu ajutorul acestui oxigen, microorganismele (*prezente în nămolul activ*) vor descompune substanța organică (*pe care o utilizează ca sursă de energie și hrană*) și se vor înmulți.
- **Etapa 2.1 – Adaos de C extern** – In reactorul biologic se adauga Metanol pentru a reface raportul C:N:P de 100:10:1. Adaosul de C se realizeaza cu ajutorul unei pompe dozatoare comandata de catre automatul programabil a statiei de epurare.
- **Etapa 3 – LIMPEZIRE:** În această etapă, procesul de aerare este oprit, lăsând timp suficient pentru sedimentarea flocoanelor de nămol activ care se vor depune pe fundul bazinului. În acest fel, în partea superioară a bazinului ia naștere o zonă cu apă limpede, epurată.
- **Etapa 4 – EACUARE :** Apa epurată decantată se evacuează în cantitate determinată tot cu ajutorul pompei / pompelor de evacuare, numai din partea superioară a reactorului biologic.
- **Etapa 5 – RECIRCULARE NAMOL:** Datorită faptului că nămolul activ se va înmulți, o parte din acesta este recirculat din bazinul de aerare în decantor / bazinul de stocare namol.



- **Etapa 6 – deshidratare namol** – Pentru reducerea costurilor de exploatare, namolul biologic in exces si cel primar sunt transferate catre bazinul de stocare namol, unde se va ingrosa si apoi poate fi conditionat chimic si introdus in instalatia de deshidratare namol.
- **Etapa 7 – dezinfectia efluentului** – In treapta primara si biologica apa este epurata din punct de vedere mecanic si biologic, iar pentru a distruge germenii si bacteriile este nevoie de o treapta de dezinfectie a efluentului cu UV sau hipoclorit.

Componente, accesorii

Componente –

- **TREAPTA DE EPURARE MECANICA**
 - **Crs** - Cos retinere solide
 - **SP**- Statie de pompare ape uzate menajere
 - **SF / Crs** - Sita fina sau cos retinere solide montat in BO
 - **BO** - Bazin de omogenizare (decantor primar) – cu un sau mai multe camere
 - **Pa** - Electropompe submersibile pentru alimentare reactoare biologice
 - **MsBO** - Mixere submersibile pentru omogenizare
 - **TdP**- Treapta de dozare precipitant Fosfor
 - **DE**- Debitmetru electromagnetic pentru contorizare influent
- **TREAPTA DE EPURARE BIOLOGICA**
 - **RB** - Reactor biologic – cu una sau mai multe camere
 - **SA** - Suflanta de aer
 - **Sda** - Sistem de dispersie aer necesar procesului biologic
 - **MsDen**- Mixere submersibile pentru denitrificare
 - **Eev** - Electropompe submersibile pentru evacuare apa epurata
 - **Erec** - Electropompe submersibile pentru recirculare namol biologic in exces
 - **TdCext**- Treapta de dozare carbon extern
 - **CT** - Camera tehnica pentru pozitionare echipamente
 - **Taut**- Tablou de automatizare cu soft CriberSBR
 - **DE** - Debitmetru electromagnetic pentru contorizare efluent
- **TREAPTA TERTIARA**
 - **DUV** - Instalatie de dezinfectie efluent cu raze UV sau Hipoclorit
- **TREAPTA DE DESHIDRATARE NAMOL**
 - **IN** - Bazin de stocare namol (ingrosator de namol)
 - **EalP** - Electropompa pentru alimentare instalatie de deshidratare namol
 - **INV** - Ingrosator de namol
 - **Pdp** - Instalatie de conditionare namol
 - **PNs/ Fp / Fb / Fs** - Presa de namol cu saci / filtru presa / banda / snec

➤ CT - Camera tehnica pentru pozitionare echipamente



Pentru lista completa de echipamente ce sunt montate in statia de epurare, trebuie consultata fisa tehnica care include toate reperatele sau contractul.

Instructiuni de montaj si instalare a bazinului

- Este obligatorie respectarea instructiunilor de montaj descrise în prezentul manual. Nerespectarea acestor instructiuni poate duce la deteriorarea structurală a bazinului și pierderea garanției.
- În situația în care sunt necesare detalii suplimentare cu privire la instalare, vă recomandăm contactarea producătorului.

Înainte de instalare este necesară luarea tuturor măsurilor de siguranță în incinta locului de montaj. Aceste măsuri trebuie să includă:

- amenajarea terenului pentru accesul utilajelor;
- mijloace de securizare a pereților excavației;
- echipamente de protecție a muncii pentru lucrători;
- instalații pentru evacuarea apei freatică (dacă este cazul);
- împrejmuirea zonei cu bariere sau bandă de semnalizare șantier pentru a evita accesul persoanelor neautorizate;
- asigurați-vă că toate echipamentele folosite pentru a ridica bazinul sunt conforme din punct de vedere tehnic;

Este interzisă umplerea bazinului cu apa fără a avea material de umplură în jurul lui.



Este interzisă utilizarea spațiului de deasupra bazinului pentru depozitare diverse.

Nu sunt permise prelungiri ale gurii de vizitare cu inele de beton sau alte materiale grele. Se recomandă folosirea prelungirilor din poliesteri armați cu fibră de sticlă.



Evitați instalarea de garduri sau parazăpezi ce ar putea să acumuleze cantități mari de zăpadă deasupra bazinului.

Instalare în soluri fără pânză freatică sau trafic auto

- se realizează o excavație ale cărei dimensiuni sunt mai mari față de dimensiunile bazinului cu minim 500 mm pe fiecare latură (*lungime latime*); adâncimea excavației va fi dată de diametrul rezervorului ($\varnothing R$)+ grosimea stratului de pământ de deasupra rezervorului (h_i)+ grosimea patului de nisip pe care se va așeza rezervorul

- pe fundul excavației se va așeza un strat de pietris/sort cu granulație 3-7 mm; înălțimea stratului de pietris este de 150 - 200 mm

- bazinul va fi coborât în excavație cu ajutorul unor chingi sau frânghii rezistente;



Suprafața pe care va fi așezat bazinul trebuie să fie orizontală, dreaptă, fără concentratori de tensiune (pietre, moloz).

- se așează bazinul pe fundul excavației în poziție stabilă;

- se verifică cu o cumpănă dacă rezervorul este așezat perfect orizontal;

- se cuplează la instalația de canalizare;

- se începe umplerea bazinului **cu apă curată** și concomitent se umple excavația cu pământ sau balast granulație 0-15 mm. Materialul de umplutură nu trebuie să prezinte concentratori de tensiune (*pietre ascuțite, moloz sau alte materiale care ar putea deteriora peretele rezervorului*).



În timpul montării recipientului în pământ este obligatorie umplerea acestuia **cu apă curată** care va ajuta în procesul de epurare și va facilita un montaj mai simplu.

- Umplerea se face concomitent (*apa în interior, material umplutură pe exterior*) și în straturi succesive de aproximativ 150 - 200 mm.



ATENȚIE la modul de umplere a compartimentelor! Umplerea cu apă a ministației se va face concomitent în ambele compartimente având în vedere că diferența de nivel a apei din cele 2 camere să nu fie mai mare de 40-50 cm. Umpleți echilibrat câte 20-40cm coloană de apă într-un compartiment, după care treceți la umplerea celui de-al doilea. Alternați procedeul până când ajungeți la nivelul de apă recomandat. Astfel, se evită apăsarea forței hidrostatice a apei pe peretele separator și ruperea peretelui dintre compartimente.

- fiecare strat trebuie compactat cu atenție astfel încât să umple spațiul din jurul bazinului (*grad de compactare de 98%*);

- este obligatorie compactarea straturilor de umplutură cel puțin până la $\frac{1}{2}$ din diametrul bazinului;

- la finalul operațiunii, bazinul este plin cu apă în ambele compartimente, iar excavația cu material de umplutură compactat;



Este interzisă utilizarea ca material de umplutură a argilei sau altor tipuri de sol care își pierd stabilitatea în contact cu apa.



În cazul îngropării în soluri argiloase, este obligatoriu ca materialul de umplutură din jurul rezervorului să fie balast/pietriș, sau se folosește un alt procedeu care stabilizează argila. Argila în contact cu apa devine plastică și permite ovalizarea bazinului, ducând la deteriorarea acestuia.

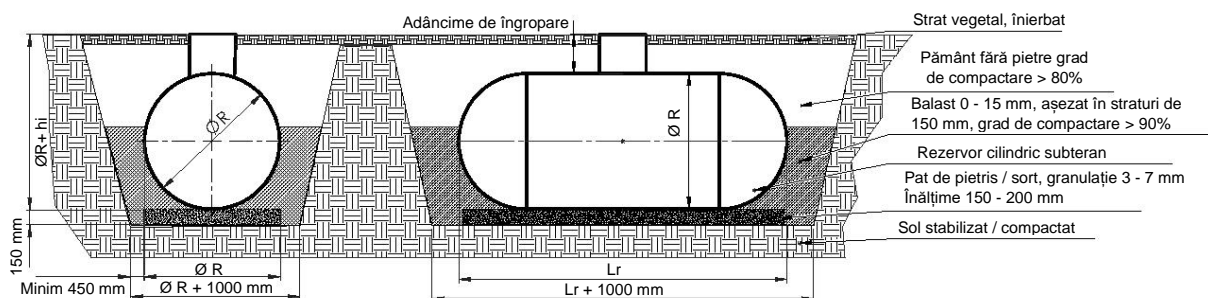


Figura 3.5.1.1. – Instalare în soluri fără pânză freatică sau trafic auto



este permis doar accesul pietonal deasupra și în jurul bazinului (minim 3 m).

Instalare în soluri cu pânză freatică aproape de suprafață

În terenuri mlăștinoase sau în cazul în care pânza freatică poate ajunge la radierea gropii, bazinul trebuie așezat pe o placă de beton turnată în acest scop și ancorat de aceasta prin intermediul unor chingi de oțel sau material textil rezistent.

- fundul excavației va fi realizat cu 500 mm mai adânc și va fi umplut cu piatră spartă/pietriș/refuz de ciur, ce va avea rolul de stabilizare a terenului și drenare a apei de sub placa de beton;
- Placa de ancorare se va realiza din beton armat, și trebuie dimensionată astfel încât să susțină greutatea bazinului plin.
- Greutatea plăcii de beton trebuie să fie cel puțin egală cu volumul de apă dezlucuit de bazin.
- peste placa de ancorare se toarnă un strat de 150 - 200 mm de pietriș cu granulație 5 - 10 mm;
- se așază bazinul pe patul de pietriș;
- ancorarea rezervorului se face cu platband metalic cu lățime de min.60 mm și grosime de 5 mm sau chingi textile fixate de placa de ancorare cu conexpanduri din inox/zincate; în cazul în care bazinul este prevăzut cu zone de ranforsare (centuri), chingile de ancorare vor fi poziționate pe zonele de ranforsare;
- numărul de chingi diferă în funcție de lungimea bazinului și de volumul acestuia
- punctele de ancorare trebuie situate la un interval de maxim 1 m și la minim 150 mm față de marginile plăcii de beton.
- se respecta instrucțiunile de umplere prezentate în capitolul anterior.

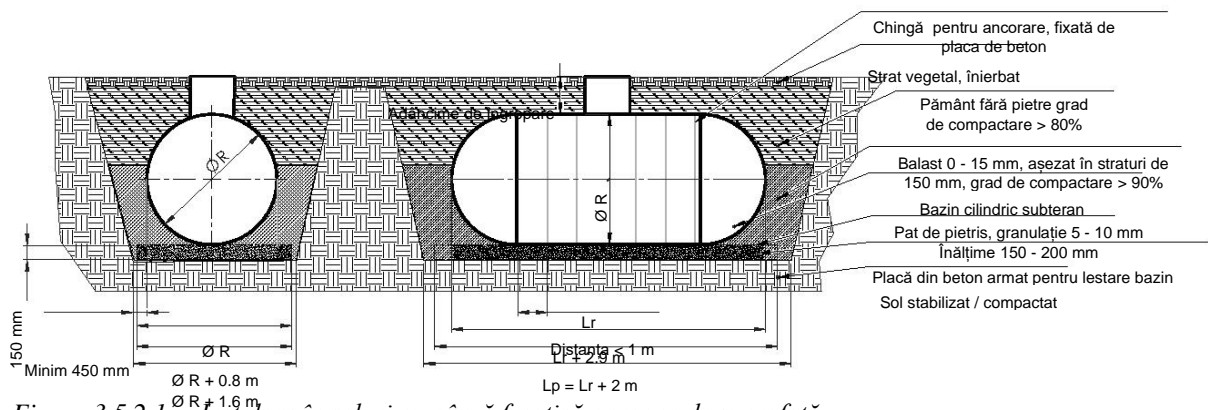


Figura 3.5.2.1. – Instalare în soluri cu pânză freatică aproape de suprafață

Dacă în timpul montajului nu se constată prezența panzei freatice, însă din studiul geologic reiese că la o perioadă de timp ar putea apărea fluctuații ale panzei freatice, este recomandat ca bazinul să fie ancorat împotriva flotației.



Dacă solul din jurul bazinului este impermeabil, se recomandă lestartul recipientului împotriva flotației.

Dacă bazinul este montat mai mult de 70% în pânză freatică și este des vidanțat / golit, se recomandă execuția unui puț pentru monitorizarea nivelului de apă, cu posibilitatea de a folosi o pompă pentru scăderea nivelului panzei freatice în timpul golirii bazinului.

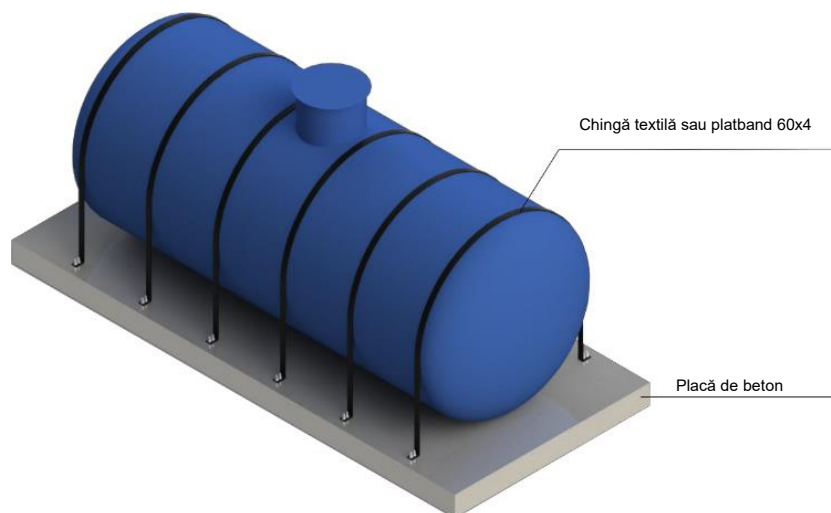


Figura 3.5.2.2. – Ancorarea bazinului cu chingi

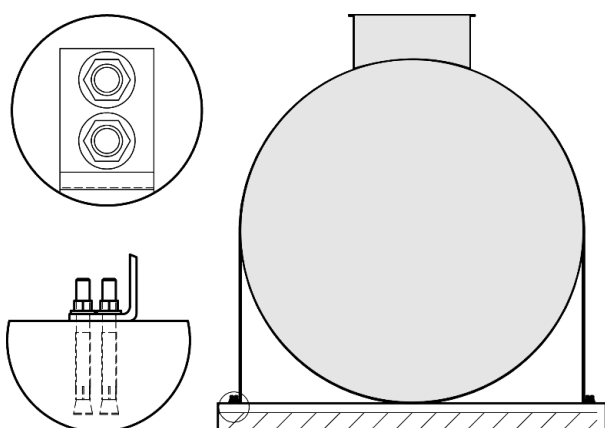


Figura 3.5.2.3. - Detaliu fixare în conexpanduri - chingă textilă



Figura 3.5.2.4. - Chingă textilă

Instalare în zone cu trafic auto

În cazul instalării în zone cu trafic auto, deasupra bazinului se va așeza o placă de beton armat, capabilă să susțină greutatea autovehiculelor care tranzitează zona.



Placa de beton va fi mai mare decât excavația cu cel puțin 1 m pe fiecare latură astfel încât să se sprijine pe sol stabil, neexcavat și să nu permita deformări în timp. Placa de beton nu trebuie să se sprijine pe gura de vizitare a rezervorului.



Capacul gurii de vizitare va fi înlocuit cu unul carosabil conform clasei de încărcare pentru care este calculată placa de beton.

Vor fi respectate instrucțiunile de instalare / umplere prezentate anterior.

Platformă carosabilă din beton armat
(dimensionată de către un proiectant)

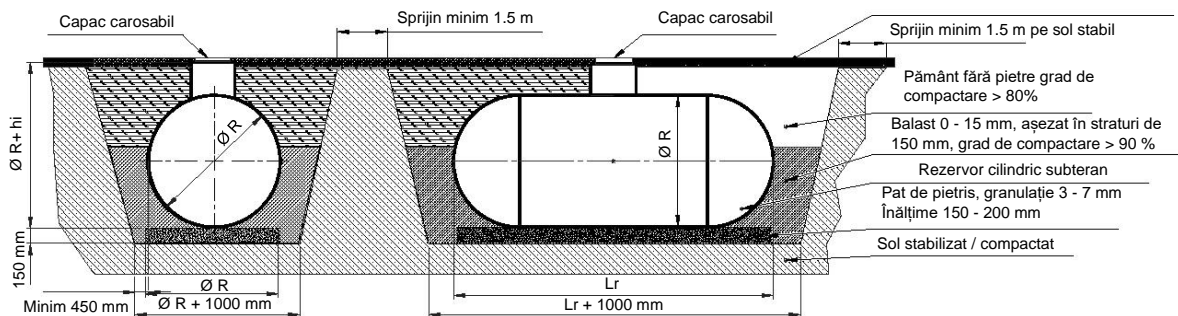


Figura 3.5.3.1. - Instalare în zonă cu trafic auto

Instalarea bazinului în mod semi-îngropat

- Pentru bazinul instalat în câmp deschis se recomandă încercuirea acestuia cu un gard de protecție împotriva accesului animalelor sau persoanelor neautorizate.
- Dacă bazinul este montat semi-îngropat, se recomandă însămânțarea cu gazon (strat vegetativ) a taluzului și a materialului de umplutură.
- Taluzul trebuie să fie compactat (grad compactare > 95%) astfel încât să nu permită ovalizarea bazinului.

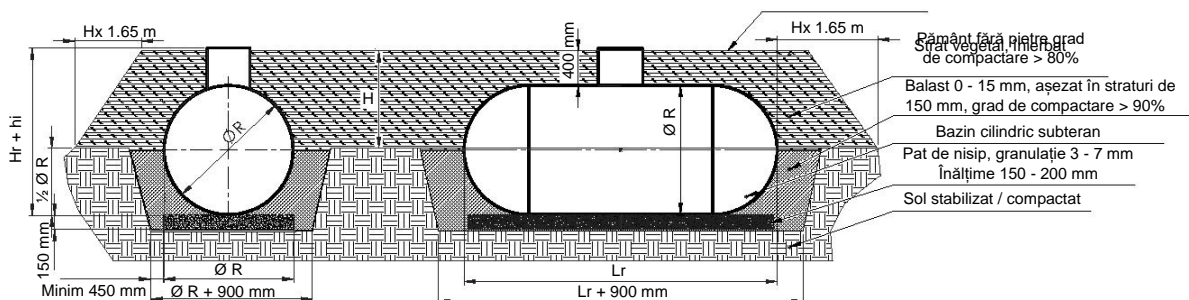


Figura 3.5.5.1. - Instalarea bazinului semi-îngropat

Aerisire



La instalarea stației de epurare SBR Metropolis, în cazul în care instalația de canalizare nu este prevăzută cu coloana de aerisire, se impune realizarea unei aerisiri din țeava cu diametrul de 100 mm, cu o înălțime de minim 3 m față de cota 0 a terenului. Pentru o funcționare optimă a canalizării și sistemului de epurare, țeava de aerisire ar trebui înălțată până la cota acoperișului imobilului (în cazul stațiilor de epurare < 100 mc/zi iar în cazul celor > 101 m/zi se recomandă tevi de aerisire de cca 3-3.5 m).



Este interzisă etanșarea capacului ministației de epurare fără a se realiza o aerisire corespunzătoare, deoarece suflanta introduce în interiorul ministației un debit de aer de minim 100 mc/ora. Prin obturarea capacului (în lipsa aerisirii), aerul introdus de suflantă nu mai poate fi eliminat în atmosferă, fapt cu consecințe grave asupra funcționării stației de epurare.



Mirosurile în băi/bucătării pot apărea datorită funcționării necorespunzătoare a sifoanelor de pardoseală, a chiuvetei, a căzii sau a cabinei de duș sau chiar a lipsei aerisirii.

Influent



Statiile de epurare sunt destinate epurării apelor uzate menajere și a celor industriale dacă se încadrează în parametri din tabelul de mai jos.

Apele uzate care se deversează în stația de epurare Metropolis / CribersBR nu trebuie să conțină:

- Materii în suspensie, în cantități și dimensiuni care pot constitui un factor activ de erodare a conductelor, care pot provoca depuneri sau care pot stânjeni curgerea normală, cum sunt:
 - materialele care la vitezele realizate din colectoarele de canalizare, corespunzătoare debitelor minime de calcul ale acestora, pot genera depuneri.
 - diferitele substanțe care se pot solidifica și astfel pot obtura secțiunea canalelor.
 - corpurile solide, plutitoare sau antrenate, care nu trec prin grătarul cu spațiu liber de 20 mm între bare, iar în cazul fibrelor și firelor textile ori al materialelor similare – pene, fire de păr de animale – care nu trec prin sita cu latura fantei de 2 mm
 - suspensiile dure și abrazive ca pulberile metalice și granulele de roci, precum și altele asemenea, care prin antrenare pot provoca erodarea canalelor
 - păcura, uleiul, grasimile sau alte materiale care prin formă, cantitate sau aderență pot conduce la crearea de zone cu acumulări și/sau depuneri pe pereții ministației de epurare
 - substanțele care, singure sau în amestec cu alte substanțe conținute în apa din rețelele de canalizare, coagulează, existând riscul depunerii lor pe pereții canalelor sau care conduc la apariția de substanțe agresive noi
- Substanțe cu agresivitate chimică asupra materialelor din care este realizată stația de epurare și echipamentele/conductele din stația de epurare a apelor uzate
- Substanțe de orice natură, plutitoare sau dizolvate, care, în stare coloidală sau de suspensie, pot stânjeni exploatarea normală a stațiilor de epurare a apelor uzate sau care împreună cu aerul pot forma amestecuri explozive, cum sunt: benzina, benzenul, eterii, cloroformul, acetilena, sulfura de carbon, solvenții, dicloretilena și alte hidrocarburi clorate, apa sau nămolul din generatoarele de acetilenă
- Substanțe toxice sau nocive care, singure sau în amestec cu apa din canalizare, pot pune în pericol personalul de exploatare a rețelei de canalizare și a ministației de epurare
- Substanțe cu grad ridicat de pericolozitate, cum sunt:
 - metalele grele și compușii lor
 - compușii organici halogenați
 - compușii organici cu fosfor sau cu staniu
 - agenții de protecție a plantelor, pesticidele – fungicide, erbicide, insecticide, algicide – și substanțele chimice folosite pentru conservarea materialului lemnos, a pieilor sau a materialelor textile
 - substanțele chimice toxice, carcinogene, mutagene sau teratogene, ca: acrilonitril, hidrocarburi policiclice aromatice, ca benzpiren, benzantracen și altele asemenea

- substanțele radioactive, inclusiv rezidurile
- Substanțe care, singure sau în amestec cu apa din canalizare, pot degaja mirosuri ce contribuie la poluarea mediului
- Substanțe colorate ale căror cantitate și natură, chiar în condițiile diluării realizate în rețeaua de canalizare și în stația de epurare, determină prin descărcarea lor odată cu apele uzate modificarea culorii apei receptorului natural
- Substanțe inhibitoare ale procesului biologic de epurare a apelor uzate sau de tratare a nămolului
- Substanțe organice greu biodegradabile

Limitele maxime ale indicatorilor de calitate ai apelor uzate deversate în stațiile de epurare 1st Criber

INDICATORUL DE CALITATE	UM	MAX. ADMIS cf. NTPA 002/2005
temperatura	grade C	40
pH	unitati PH	6,5 – 8,5
materii în suspensie (MS)	mg / dm ³	350
consum biochimic de oxigen la 5 zile CBO ⁵	mg O ₂ / dm ³	300
consum chimic de oxigen metoda cu dicromat de potasiu CCOCr	mg O ₂ / dm ³	500
azot amoniacal NH ₄ ⁺	mg / dm ³	30
fosfor total (P)	mg / dm ³	5
cianuri totale (CN)	mg / dm ³	1
sulfuri si hidrogen sulfurat (S ₂ -)	mg / dm ³	1
sulfiti (SO ₃ 2-)	mg / dm ³	2
sulfati (SO ₄ 2-)	mg / dm ³	600
fenoli antrenabili cu vapori de apă (C ₆ H ₅ OH)	mg / dm ³	20
Substanțe extractibile cu solvenți organici	mg / dm ³	20
detergenți sintetici biodegradabili	mg / dm ³	25
plumb (Pb ₂ ⁺)	mg / dm ³	0,5
cadmiu (Cd ₂ ⁺)	mg / dm ³	0,3
crom total (Cr ₃ ⁺ + Cr ₆ ⁺)	mg / dm ³	1,5
crom hexavalent (Cr ₆ ⁺)	mg / dm ³	0,2
cupru (Cu ₂ ⁺)	mg / dm ³	0,2
nichel (Ni ₂ ⁺)	mg / dm ³	1

zinc (Zn ₂)	mg / dm ³	1
mangan total (Mn)	mg / dm ³	2
clor rezidual liber (Cl ₂)	mg / dm ³	0,5



Utilizarea mașinilor automate de spălat vase poate afecta funcționarea ministației de epurare. Apa evacuată de mașina de spălat vase are o temperatură ridicată și conține o cantitate mare de grăsimi emulsionate / neseperabile gravitațional. În momentul în care aceste grăsimi ajung în bazinul de aerare al ministației de epurare, afectează grav activitatea biologică a nămolului activ și cauzează mirosuri neplăcute.

Efluent

Rezultatele obținute în urma testelor de eficiență și analizelor de laborator au arătat că acest sistem este capabil să asigure o calitate a efluentului în conformitate cu normele legislative în vigoare (NTPA 011 și NTPA 001/2005, HG 352/2005).

Deversarea se poate face în:

Emisar natural

Este prima și cea mai importantă locație pentru deversarea efluentului dintr-o stație de epurare .

Emisar natural inseamna **râu, pârâu, lac** etc.



ATENȚIE

- Nu este permisă evacuarea apelor epurate din stațiile de epurare CriberSBR / Metropolis în rigole sau șanțuri , care nu au apă curgătoare cu debit
permanent de minim 4 x debitul stației de epurare.
- Dacă se dorește utilizarea apelor epurate în irigații, ministația de epurare trebuie dotată cu o instalație de clorinare sau dezinfecție cu UV, în vederea eliminării agenților patogeni. Înainte de a utiliza apa epurată pe irigații se va cere acceptul Agenției de protecția mediului și a Apelor Române.

Operații de întreținere și mentenanță

	Operațiuni de mentenanță	Interval
Statie de pompare	Curatarea periodica a cosului de retinere solide	Periodic (7-30 zile)
	Intretinerea pompelor submersibile conform Manualelor de intretinere si exploatare de la producatorul lor.	Interval de ore
Sita fina / gratar des	Curatarea periodica a cosului de stocare solide.	Periodic (7-30 zile)
	Schimbarea perioadica a periiilor	24 luni
	A se studia manualul de intretinere a echipamentului	periodic
	Schimb ulei din reductorul de antrenare	24 luni
Bazinul stației de epurare	Vidanțați decantorul primar și ½ din reactorul biologic	18 - 24 luni
	Verificați nivelul de ape din stația de epurare	3 luni
Automatizare	Verificați funcționarea automatului programabil	3 luni
Suflanta de aer	Verificați funcționarea suflantei de aer	3 luni
	Curățarea filtrului de aer montat pe suflanta de aer	3 luni
	Înlocuirea filtrului de aer și a garniturii	12 luni
	Înlocuirea membranelor și a capacelor suflantei de aer	12 luni
Instalatia de deshidratare namol	Curatarea periodica a sistemului de filtrare si saci	Zilnic
	De verificat manualul tehnic la instalati de filtrare	periodic

Avarii posibile și remedieri

Deranjament	Cauză probabilă	Remediere
Funcționarea zgomotoasă sau dură a suflantei	Dacă apare un zgomot neașteptat, neobișnuit sau o funcționare dură a suflantei, deconectați suflanta de la rețeaua electrică.	contactați un service autorizat 1 st Criber
Rulmenti suflantei s-au gripat sau se aude un zgomot metalic	Suflanta a funcționat la o presiune mai mare decât a fost proiectată	Verificati manometrul de aer si presiunea de lucru a suflantei de aer
	Traseul de evacuare aer este ștrangulat	Verificați traseul de aer
	Nu au fost schimbati la intervalul de service recomandat de producător – 6- 12 luni sau mai des	Înlocuiți rulmentii
Suflanta se supraîncalzește	Suflanta funcționeaza în sarcină	Verificați traseul de aer Verificati presiunea de pe manometru de aer
	Traseul de aer este ștrangulat	Verificați traseul de aer
	Filtrul de absorție aer este înfundat	Curățați filtrul
	Membranele sunt deteriorate	Înlocuiți membranele și verificați traseul de aer
	Supapele de unic sens sunt deteriorate	Înlocuiti kit-ul de supape
Suflanta funcționeaza cu întreruperi	Suflanta se supraîncalzește	Verificați presiunea de refulare
Filtrul de aer se colmatează des	Suflanta funcționeaza în mediu cu un grad ridicat de praf	Înlocuiți sau curățați mai des filtru de aer
Suflanta nu aerează suficient	Membranele sunt defecte	Înlocuiți membranele
	Filtrul de aer este colmatat	Curățați filtru de aer
	Echipamentul funcționeza la o altitudine >1300 m	Înlocuiți suflanta de aer cu una cu debit mai mare de aer
	Traseul de aer este ștrangulat	Verificați cauza ștrangulării

	Traseul de aer este întrerupt	Verificați traseul și remediați cauza și defectul
	Tubul de aerare este colmatat / defect	Înlocuiți sistemul de aerare

Siguranța generală declanșează	Suflanta de aer defectă	Verificați suflanta de aer sau contactați service-ul autorizat 1 st Criber
	Bloc de electrovalve defect	Contactați service-ul autorizat 1 st Criber
	Automat programabil defect	
Siguranța fuzibilă de pe cutia automatului programabil este arsă	Automat programabil defect	Contactați service-ul autorizat 1 st Criber
Automatul programabil nu afișează nimic	Nu este alimentat cu energie electrică	Verificați tensiunea la bornele L și N situate în colțul din stânga sus a automatului programabil / Contactati service-ul autorizat 1 st Criber
	Siguranța fuzibilă de pe cutia automatului programabil este arsă	Înlocuiți siguranța cu una identică și în cazul în care se arde din nou trimiteți panoul de comandă la service-ul autorizat 1 st Criber
Automatul programabil afișează o serie de cifre numerice și alfa-numerice sau depixelat	Automat programabil defect	contactați service-ul autorizat CriberNET
	Softul automatului programabil este șters	
	HMI-ul stației de epurare este defect	contactați service-ul autorizat CriberNET
Pompa dozatoare de Metanol / precipitant Fosfor / Hipoclorit	Nu trage substanța chimică	Verificați traseul de alimentare . Este posibil să se fi infundat sorbul Amorsați pompe dozatoare Membranele interioare sunt defecte Supapele de unic sens sunt defecte sau au depuneri de substanță chimică
	Se aude un zgomot ciudat în funcționare	Pompa funcționează în gol/ nu este amorsată. Membranele interioare s-au fisurat
	Depuneri/ scurgeri de substanță chimică pe capul de dozare	Garniturile de etansare s-au fisurat sau suruburile de fixare s-au slăbit. Contactați service-ul autorizat CriberNET / furnizor pompa
	Sunt depuneri pe fundul bazinului cu substanțe chimice	Substanța chimică expirată sau amestecată cu alte fluide, etc.

	Pentru partea completa de service va rog sa studiat manualul tehnic si echipamentului	
Pompa dozatoare de Corectie pH	Nu absoarbe subsanta chimica	Verificati traseul de alimentare . Este posibil sa se fi infundat sorbul Amorsati pompe dozatoare Membranele interioare sunt defecte Supapele de unic sens sunt defecte sau au depuneri de substanta chmica
	Indica un pH eronat	Senzor defect – necesita inlocuire
		Sunt depuneri pe capul senzorului
		Cablul dintre pompa si senzor este intrerupt
		Senzorul a ramasa nemiersat in apa si s-a defectat. Inlocuiti senzorul
	Se aude un zgomot ciudat in functionare	Pompa functioneaza in gol/ nu este amorsata. Membranele interioare s-au fisurat
	Depuneri/ scurgeri de substanta chimica pe capul de dozare	Garniturile de etansare s-au fisurat sau suruburile de fixare s-au slabit. Contactați service-ul autorizat Cribernet
	Sunt depuneri pe fundul bazinului cu substante chimice	Substanta chimica expirata sau amestecata cu alte fluide, etc.
	Pentru partea de service va rog sa studiat manualul tehnic si echipamentului	
Strat gros de spuma in BO	Cantitate mare de namol in bazinul de omogenizare	Necesita vidanjare
Strat gros de spuma / namol activ negru la suprafata Reactorului Biologic	Namol activ mort / umflat	Necesita curatare prin vidanjare
		Cantitate mare de substante chimice in apa
		Temperatura scazuta / ridicata in reactorul biologic
		Lipsa de oxigen- defectiune a sistemului de aerare
Cantitate mare de P in efluent		Doza de precipitant P nu este optima
		Parametri influentului difera fata de NTPA 002/2005
		Statia de epurare nu a fost vidanjata de foarte mult timp
		Pompa de recirculare namol nu functioneaza (doar pt SE fara sistem de aerare pe BO)
		Parametrii Fosforului in influent sunt mai mari decat parametri pentru care a fost proiectata statia de epurare

Cantitate mare de NH ₄ in influent / efluent		Raportul C:N:P nu este optim
		Sistemul de aerare nu functioneaza corespunzator
	Cantitate mare de urina in apa uzata .	Parametrii Amoniuului in influent sunt mai mari decat parametri pentru care a fost proiectata statia de epurare.
In statia de epurare nu se formeaza namol activ	Sistemul de aerare defec	Verificati sistemul de aerare
	Raportul C:N:P nu este optim 100:10:1	Mariti sau micorati dozele de Metanol si precipitant Fosfor
	Temperatura apei din statia de epurare este sub 12°C	Izolati statia de epurare – pt. Varianta supraterana
	In statia de epurare au ajuns susbtante chimice care inhiba procesul biologic	Reduceti / eliminati substantele care inhiba procesul
	Pompele / airlifturile de alimentare , evacuare, recirculare namol defecte	Verificati cele trei echipamente
	Oxigen dizolvat insuficient in statia de epurare	Intro statie de epurare concentratia oxigenului dizolvat trebuie sa fie in intervalul 2.5-8 mg/l
	pH-ul apei nu este in intervalul 6.5-8.5 unitati	Corectati pH-ul apei. Reduceti susbtantele care reduc pH-ul apei Verificati sistemul de aerare Verificati pompele de alimentare / evacuare Verificati cantitatea de namol activ – aceasta trebuie sa fie 30% dupa 30 minute.
Statia de epurare functioneaza pe Overflow / By-pass	Sistemul de evacuare este defect	Verificati pompa de evacuare
	Conducta de deversare este infundata	Verificati locul de deversare efluent
	Debitul de apa ce intra in statia de epurare este mai mare decat debitul statie	Verificati debitul de apa uzata ce intra in statia de epurare . Montati un bazin de omogenizare inainte de statia de epurare. Verificati parametri de alimentare / evacuare a statiei de epurare. Modificati / programati pauzele angajatilor astfel incat debitul apei sa fie constant pe timpul zilei
	Ajunge apa pluviala in statie de epurare	Eliminati sursa de apa pluviala



Pentru alte anomalii, decat cele din tabelul de mai sus, va rugam consultati manualele tehnic a echipamentelor ce alcatuiesc statia de epurare si sunt atasate la prezentu document.

Pentru alte anomalii, decat cele din tabelul de mai sus va rugam contactati echipa de service 1stCribber

Garanție

Garanție

Stațiile de epurare Criber SBR / Metropolis, beneficiază de certificat de garanție de 2 ani de zile.

Garanția, respectiv responsabilitatea este exclusă în cazul avariilor produsului pentru care sunt valabile unul, respectiv mai multe din următoarele puncte:

- nerespectarea instrucțiunilor de securitate, a prescripțiilor și a cerințelor necesare stipulate în legislația română și în acest manual
- utilizare neconformă cu scopul prevăzut contractual
- depozitarea și transportul necorespunzător
- montarea/demontarea neconformă
- întreținere deficitară
- reparație necorespunzătoare
- teren de construcție, respectiv lucrări de construcție deficitare
- influențe de natură chimică, electrochimică și electrică
- alunecări de teren
- ancorarea necorespunzătoare împotriva flotabilității
- montajul bazinului în soluri instabile/alunecări de teren
- vibrațiilor de la utilajele vibrocompactoare de mare capacitate
- montajul bazinului pe concentratori de tensiune (pietre, lemne etc. mai mari 2 cm)
- împingeri ale solului din cauza fundațiilor drumurilor din imediata vecinătate a locului de montaj
- parametri influențului diferă fata de cei din NTPA 002/2005

Garanția producătorului exclude astfel, orice responsabilitate pentru daunele aduse persoanelor, obiectelor și/sau proprietății.

Informații utile, recomandări

Recomandări pentru o utilizare eficientă

➤ În sistemul de epurare nu trebuie introduse substanțe toxice în concentrații care pot genera mortalitatea microorganismelor prezente în nămolul activat, ca de exemplu sodă caustică (hidroxid de sodiu sau potasiu) sau sodă calcinată.



➤ Este complet interzisă utilizarea compușilor care degajă clor liber sau a așa-zișilor bioactivatori care se găsesc în comerț : aceștia generează mortalitatea în masă a microorganismelor și funcționarea fără rezultate a ministației de epurare.

➤ Trebuie folosiți numai detergenți biodegradabili și evitată spălarea în cantități excesive de rufe într-o singură zi.

➤ Produsele uzuale de curățare aflate pe piață sunt în general biodegradabile și nu afectează bacteriile din nămolul activat.

➤ Ministația de epurare cu alimentare secvențială 1st Criber funcționează fără degajare de mirosuri deoarece procesul de epurare este aerob. Pentru a îndepărta complet posibilitatea apariției mirosurilor este necesară executia un sistem de ventilație naturală pe traseul de canalizare a imobilului și de asemenea prevederea tuturor punctelor de deversare din imobil (chiuvete, dușuri) cu sifoane de scurgere.



➤ Este interzis a se deversa în sistemul de epurare cantități mari de grăsimi/uleiuri. În cazul în care grăsimile ajung în bazinul de aerare al stației, vor forma o peliculă la suprafața apei împiedicând transferul oxigenului, fapt ce duce la funcționarea ineficientă a procesului de epurare, și degajarea de mirosuri neplacute.

➤ Spre deosebire de alte tipuri de ministații, 1st Criber SBR / Metropolis nu este afectată de lipsa intrărilor de apă uzată pe o anumită perioadă. Prin funcția de ”recirculare nămol”, la sfârșitul fiecărui ciclu de epurare, nivelul apei din decantor crește (*datorită aportului de nămol din bazinul de aerare*), ceea ce permite o nouă alimentare cu apă uzată. Deși foarte redusă, această cantitate de apă uzată permite întreținerea biomasei din nămolul activat.



Pe perioada utilizării stației de epurare este obligatorie conectarea permanentă la energie electrică.

Inspectarea tabloului de comandă al stației de epurare trebuie făcută periodic (1 luna) verificând vizual și auditiv funcționarea suflantei de aer, dar și mesajele afișate pe display-ul automatului programabil și corespondența lor cu procesele care au loc în stație după cum urmează:

➤ Alimentare secvențială: Când acest mesaj este afișat, suflanta funcționează, iar în interiorul stației se transferă apa prin intermediul air-lift-ului de alimentare din primul compartiment (decantor) în al doilea (bazin aerare).

➤ Nitrificare: Când acest mesaj este afișat, suflanta de aer introduce în amestecul de apă-nămol activ oxigenul necesar epurării biologice, prin intermediul unui difuzor poros situat pe fundul bazinului de aerare.

➤ Denitrificare: Suflanta de aer nu funcționează, procesul de aerare este oprit pentru a favoriza eliminarea în condiții anoxice a compușilor organici ai azotului.

➤ Limpezire: se oprește toată instalația, lăsând timp suficient pentru sedimentarea flocoanelor de nămol care se vor depune pe fundul bazinului de aerare. În acest fel în partea superioară a bazinului ia naștere o zonă cu apă limpede, epurată.

➤ Evacuare: suflanta funcționează, iar în interiorul stației se evacuează apa prin intermediul air-lift-ului de evacuare în cutia de prelevare probe și de acolo mai departe în emisar.

- Recirculare nămol: suflanta funcționează, nămolul activ excedentar este preluat de pe fundul bazinului de aerare și transferat în decantorul primar prin intermediul air-lift-ului de recirculare nămol.



Pentru stațiile de epurare cu treapta chimică și deshidratare nămol este necesară prezenta zilnică a unui operator care să monitorizeze și coordoneze procesul tehnologic de deshidratare.

Sfaturi pentru întreținere ulterioară

- Dacă sunt respectate instrucțiunile prezente în acest manual, bazinul nu mai necesită mentenanță ulterioară cu excepția operațiunilor periodice de curățare.
- Alte indicații nu țin neapărat de bazinul subteran, ci mai ales de o conduită adecvată care are ca scop protejarea întregului sistem de canalizare.

Principali factori care pot întârzia sau accelera procesul de formare a nămolului activ

Compoziția nămolului activ

Aerarea unei ape uzate, tratată biologic, provoacă dezvoltarea în masa lichidului a microorganismelor care în timp formează biomasa, caracterizată macroscopic prin îngrămădiri de flocoane brune, sedimentabile în momentul începerii aerării, perioada de aerare în care se formează biomasa variază în funcție de calitatea apei uzate **de la câteva zile la câteva săptămâni**. Flocoanele sedimentabile formează ceea ce se numește nămol activ, deci nămolul activ constă din flocoane de culoare ce variază de la galben-brun la brun aproape negru, produse prin creșterea unei populații mixte de bacterii și de alte microorganisme în prezența unei ape uzate tratate biologic și a oxigenului. Aerarea apelor uzate sterile (ape uzate care nu au substanță biodegradabilă), făcută în condiții sterile, nu provoacă formarea nămolului activ, deci este dovedit că microorganismele intervin activ în acest fenomen.

În practica epurării apelor uzate, nămolul activ este format în bazinul de aerare (reactorul în care au loc reacțiile de degradare a substanței organice). Microorganismele oxidează (mineralizează) substanțele organice și în fluxul tehnologic trece în procesul de limpezire unde se separă gravitațional de apa epurată.

Floconul reprezintă unitatea structurală a nămolului activ, privit la microscop, el prezintă o imagine complexă, caracterizată printr-o masă gelatinoasă secretată de bacterii în care sunt cuprinse numeroase bacterii, dar și substanțe organice și anorganice inerte, printre flocoane trăiesc protozoare și unele metazoare. Ca structură, flocoanele de nămol activ variază în funcție de condițiile de mediu și de principalele microorganisme existente, de la flocoane dense formate din îngrămădiri de bacterii, la flocoane laxe, formate din bacterii filamentoase sau din ciuperci.

Bacteriile din nămolul activ sunt organisme monocelulare, care utilizează hrana solubilă; fiecare celulă este un organism independent, capabil să execute toate funcțiile necesare vieții. Mărimea celulei bacteriene variază în timpul creșterii, având limite cuprinse

intre 0,3 si 0,5 [μ]. Bacteriile sunt formate din 80[%] apa si 20[%] substanta uscata, din care 90[%] reprezinta substante organice. Fractia organica are compozitia medie de 53[%] C, 29[%] O, 12[%] N, 6[%] H ceea ce conduce la formula empirica $C_5H_7O_2N$. Din punct de vedere al mediului in care traiesc, **bacteriile din namolul activ sunt fie strict aerobe**, deci folosesc in mod necesar oxigenul dizolvat in apa uzata, fie facultativ aerobe, pentru care prezenta oxigenului dizolvat nu reprezinta o necesitate absoluta, ele fiind capabile de degradarea substantelor organice si in conditii de concentratie foarte scazuta de oxigen, sau chiar in conditii anaerobe. Cea mai comuna cale de metabolism a bacteriilor din namolul activ este chemosinteza, respectiv oxidarea compusilor organici si anorganici pentru obtinerea energiei.

Mentinerea unei biomase echilibrate este conditionata de atingerea starii de echilibru dinamic al dezvoltarii bacteriene. Acest echilibru depinde de asigurarea constantei debitului influentului instalatiei si a calitatii compozitiei sale. Variatiile in mediul namolului activ (calitatea substratului, temperatura, substantele toxice, scaderea concentratiei in oxigen) conduc la dezechilibrarea biocenozelor, microorganismele superioare bacteriilor fiind deosebit de sensibile, dau nastere la variatii cantitative si calitative impresionante.

Prin notiunea de „namol activ” se intelege o biomasa formata din organisme foarte variate, cu cai metabolice proprii. Totusi, datorita interactiunii existente intre diferitele specii, namol activ este privit ca un tot unitar; cercetarile se efectueaza asupra intregii populatii mixte, iar concluziile se raporteaza la intreaga biomasa. In sensul celor spuse mai sus, floconul de namol activ trebuie privit ca „un biotop, un ecosistem miniatural, care este format in anumite conditii de mediu, si care are trasaturile sale proprii”.

Formarea namolului activ in instalatii

Functionarea unei instalatii de epurare biologica incepe prin formarea biocenozelor respective, operatie numita in mod curent amorsarea instalatiei; in procedeul cu namol activ, aceasta operatie include atat formarea flocoanelor de namol, sedimentabile, cat si dezvoltarea biomasei pana la concentratia necesara realizarii eficientei de epurare prevazuta in proiect. Amorsarea unei instalatii de epurare a apelor uzate menajere prin procedeul cu namol activ nu reprezinta o problema. Aceste ape uzate, bogate in substante nutritive dizolvate si in stare coloidala, contin suficiente microorganisme pentru a produce namol activ fara a necesita insamantare (introducerea de microorganisme din namolul activ al unei instalatii in functiune). Odata cu introducerea aerului in masa de ape uzate sunt promovate conditiile pentru cresterea bacteriana; excesul de hrana, raport hrana: microorganisme mare, permite dezvoltarea rapida a bacteriilor, care cresc in faza exponentiala a cresterii; pe masura ce raportul scade, si hrana ajunge factor limitativ, bacteriile trec in fazele ulterioare de crestere, inclusiv in faza de declin. In aceste faze, energia sistemului descreste si conditiile favorizeaza aparitia flocoanelor bacteriene si a altor microorganisme cu care bacteriile sunt in relatii trofice. In general, la amorsarea instalatiilor de epurare a apelor menajere, namolul activ se formeaza in cateva zile, 21-60, dezvoltarea microorganismelor fiind mult influentata de temperatura mediului ambiant, concentratia de materie organica din apa uzata, compozitia chimic (procentul C-N-P trebuie să fie în intervalul dintre 100:10:1 și 100:5:1), formarea namolului activ avand loc cu precadere in sezonul cald.

Carbonul

Carbonul este componentul principal al substanțelor organice găsite în apele uzate. Este biodegradat de microorganismele din nămolul activat în condiții anaerobe (bio-P), într-un mediu anoxic (zona de denitrificare) și în partea aerată a etapei biologice (zona de nitrificare). Microorganismele folosesc compuși de carbon pentru a crea structurile lor de celule și pentru a genera energie. Compușii de carbon sunt reprezentați de către indicii COD, BOD5 sau TOC.

Azotul

La intrarea în instalațiile de epurare a apelor uzate, azotul este prezent în formă legată organic (N organic) și ca nitrogen de amoniu (NH₄-N). În timpul epurării biologice a apelor uzate, N organic este transformat în NH₄-N prin bacteriile din nămolul activat. NH₄-N și NH₄-N de la admisie sunt transformați în nitrit, care la rândul său este transformat în nitrat (nitrificare). Compușii de azot care nu sunt biodegradabili în nămolul activat sunt transformați în condiții anoxice (absența O₂ dizolvat) în azot elementar (denitrificare). Acesta se degajă în atmosferă ca N₂. Compușii de azot sunt determinați ca NH₄-N, NO₂-N, NO₃-N și TN (azot total, care este important pentru verificările de echilibru și eflux).

Fosforul

Încărcarea cu P în aflulul instalațiilor de epurare a apelor uzate este formată din ortofosfat-fosfor (PO₄-P), polifosfați și compuși de fosfor organic. Împreună, aceștia însumează „fosfor total” (P_{tot}).

În timpul epurării biologice a apelor uzate, polifosfații și fosforul legat organic sunt transformați în ortofosfați. Necesarul de P al organismelor se datorează rolului special al fosforului în schimbul lor de energie. P este necesar pentru a forma membrana celulei și ADN-ul.

O parte din fosforul din apele uzate este eliminată biologic (bio-P). Restul se poate îndepărta prin precipitarea chimico-fizică a fosfatului.

Compușii de fosfor sunt determinați ca PO₄-P (controlul precipitării) și ca P_{tot} (monitorizarea efluxului și a echilibrării).

Oligoelementele

Alte oligoelemente necesare pentru a construi celule – ex.: potasiu, magneziu, mangan, fier, cupru, zinc și nichel, precum și vitamine și factori de creștere – sunt de obicei prezente în apele uzate municipale sau, sunt chiar furnizate de microorganismele din nămolul activat.

Sulfur

Apele uzate provenite din fose septice și unele ape uzate industriale contin compuși reduși ai sulfurului (hidrogen sulfurat, sulfuri și tiosulfati). Sulfurul este un component indispensabil al proteinelor. În instalațiile de epurare a apelor uzate, compușii reduși ai sulfurului nu sunt doar oxidați chimic în sulfati, ci și oxidați de unele bacterii pentru a forma sulfurul și, atâta timp cât procedeul generează energie, aceștia se adună în interiorul celulelor ca rezerve de hrană.

Concentrațiile ridicate de compuși reduși ai sulfului în apele uzate pot, totuși, să conducă la un număr de probleme (Tabelul 2).

Tabelul 2: Cauzele și efectele concentrațiilor ridicate de sulf

Cauze/Origini ale apelor uzate	Posibile consecințe	Acțiuni de rectificare
<ul style="list-style-type: none"> • Concentrații ridicate ale compușilor de sulf din industriile de procesare chimică și a proteinelor (procesarea cărnii și avicultură) • Procedee anaerobe în sistemul de canalizare, care duc la reducerea compușilor de sulf în hidrogen sulfurat 	<ul style="list-style-type: none"> • Corodarea în canalele colectoare și pereții rezervorului din instalațiile de epurare a apelor uzate • Vecinii suferă din cauza mirosului neplăcut • Creștere sporită a bacteriilor filamentoase de oxidare a sulfului (de tipul 021 N) 	<ul style="list-style-type: none"> • A se evita blocajele din rețeaua de canalizare • Se vor adăuga săruri de fier în canalizare (ex.: la stațiile de pompare)

Raportul COD:BOD5

Raportul acestor parametri sumă este o măsură a biodegradării poluanților apelor uzate. Dacă raportul COD:BOD5 nu depășește 2:1, se consideră că biodegradarea este bună. Valori mai ridicate indică prezenta unor substanțe slab biodegradabile.

Tabelul 4: Cauze și efecte ale raporturilor nefavorabile COD:BOD₅

Cauze/Origini ale apelor uzate	Posibile consecințe	Acțiuni de rectificare
<ul style="list-style-type: none"> • Depunere de leșii, ape uzate de la facilități de îngrășămintele naturale și tratare a deșeurilor reziduale și industria chimică. • Reducere considerabilă a BOD₅ din rețeaua de canalizare, pe timpul verii. • Epurarea inițială intensă a apelor uzate 	<ul style="list-style-type: none"> • Denitrificare necorespunzătoare (valori ridicate de nitrat din eflux). • COD ridicat în efluxul instalației de tratare a apelor uzate • Deteriorarea bio-P 	<ul style="list-style-type: none"> • Adăugarea surselor de C pentru a îmbunătăți denitrificarea • A se folosi metode chimico-fizice (tratarea ozonului, filtrul de carbon activat, tehnologia cu membrană) pentru substanțe slab biodegradabile și non-biodegradabile.

Tabelul 3: Cauze și efecte ale deficiențelor de nutrienți din etapa biologică a epurării apelor uzate.

Lipsa de	Cauze/Origini ale apelor uzate	Posibile consecințe	Acțiuni de rectificare
Carbon	<ul style="list-style-type: none"> • Timp lung de așteptare în rețeaua de canalizare • Epurarea inițială cuprinzătoare a apelor uzate • Ape uzate industriale cu un conținut ridicat de azot, ex.: de la procesarea laptelui și a cărnii 	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea abundentă a bacteriilor filamentoase (umflarea și înspumarea mълului) • Denitrificare insuficientă 	<ul style="list-style-type: none"> • Ocolirea tratamentului inițial • Creșterea volumului de denitrificare în timpul reținerii unui volum suficient pentru nitrificare (vechimea minimă a mълului de 9 zile)
Azot	<p>Ape uzate cu conținut scăzut de azot de la:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Industria de hărție • Procesarea fructelor și legumelor 	<ul style="list-style-type: none"> • Valori ridicate COD/TOC în afluxul instalației de tratare a apelor uzate • Bacterii filamentoase 	<p>A se echilibra raportul nutrienților prin:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adăugarea compușilor de N (produse industriale cu valori bune, cum ar fi ureea) • Adăugarea apelor uzate menajere, apelor tulburi din bazinul de fermentare
Fosfor	<ul style="list-style-type: none"> • Depunere de leșie, ape uzate de la procesarea fructelor și legumelor 	<ul style="list-style-type: none"> • Valori ridicate de COD/TOC în eflux • Bacterii filamentoase 	<p>Se va echilibra raportul nutrienților prin:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adăugarea compușilor de P (produse industriale cu valori bune, cum ar fi acid fosforic sau fertilizatorii fosfați pentru sectorul agricol) • Adăugare ape uzate menajere

În exploatarea curentă a bazinelor cu namol activ, pentru o mai bună funcționare a acestora trebuie să se îndeplinească următoarele condiții:

- apa uzată brută trebuie să fie bine decantată;
- namolul activ și de recirculare trebuie să îndeplinească o serie de condiții, menționate în continuare;
- oxigenul în bazinul cu namol activ trebuie să rămână între anumite limite;
- namolul activ trebuie să se separe repede în timpul limpezirii.

Schimbari ale indicelui de namol.

Indicele de namol crește când se adună substanțe organice dizolvate sau toxice (plumb, cupru) în cantitate mare, de asemenea când oxigenul dizolvat scade în bazinul de aerare sub 1 [mg/l]. Creșterea indicelui de namol conduce la îmbolnăvirea acestuia, la umflarea namolului. Pentru repunerea instalației în condiții normale de funcționare:

- se procedează la reducerea debitului de namol recirculat;
- mărirea debitului de namol în exces;
- intensificarea aerării;
- se clorinează namolul recirculat cu doze de 10 – 20 [mg/l].

Ridicarea namolului la suprafață în bazinul cu namol activ se produce datorită nitrificării excesive a apelor uzate, prin reținerea în circuit a namolului un timp prea îndelungat în bazinul de aerare și decantorul secundar. Ridicarea namolului, este explicată prin faptul că bacteriile iau oxigenul din nitrații dizolvați în apă, ceea ce are ca rezultat producerea de azot gazos și dioxid de carbon. Bulele de gaz scad densitatea namolului până când o parte sau tot namolul pluteste la suprafață. Această acțiune poate avea loc în reactorul biologic dacă se lasă să se acumuleze pe fundul bazinului o grosime prea mare de namol. Al doilea efect nedorit, cauzat de nitrificare, constă în crearea de condiții favorabile dezvoltării eutrofizării, respectiv

a plantelor acvatice – în emisari, care la rândul lor, după ce mor, materia organică pe care o conțin epuizează tot oxigenul din apa emisarului, producând în același timp și mirosul neplăcut.

Pentru remediere se recomandă:

- mărirea debitului de namol evacuat;
- reducerea încărcării cu ape uzate a bazinului de aerare prin punerea în funcțiune a unor unități de rezervă;
- reducerea timpului de aerare a apei uzate, prin scoaterea din circuit a unor unități și supraincărarea cu ape uzate a celorlalte.

Formarea spumei se datorează detergenților din apele uzate. Spuma poate fi dusă de vânt, murdărind caile de trecere și periclitanț sănătatea muncitorilor din exploatare. Cantitatea de spumă crește odată cu:

- scăderea concentrației de substanțe solide în suspensie din lichidul aerat;
- mărirea cantității de aer;
- creșterea gradului de epurare a apelor uzate;
- creșterea temperaturii atmosferice.

Pentru remediere se procedează astfel:

- se stropesc suprafețele cu spumă cu apă uzată epurată;
- se adaugă antispumanti în cantități mici, în apă uzată cu care se stropeste sau se construiește o rețea de stropire cu antispumanti;
- se mărește cantitatea de namol recirculat.

Cum ne dam seama ca s-a format namol activ?



Cand flora bacteriana s-a format in cantitate suficienta, statia este in grad de a epura eficient ape uzate.

Verificati daca flora s-a creat in cantitate suficienta urmand instructiunile urmatoare:

- prelevati din zona de aerare un litru de apa amestecata cu namol activ (aerarea trebuie sa fie in functiune)
- lasati la decantat timp de 30 minute si verificati daca aproximativ 300 sau 500 ml sunt sedimente iar in partea superioara apa s-a limpezit.

Atentie : In perioada de tranzitie (de la punerea in functiune pana la atingerea nivelului optim de namol activ) apele din interiorul rezervorului sunt turburi si cu spuma in zona de aerare. Acest aspect este normal pana ce statia intra in regimul optim de functionare.

Efectul produs de diferite substante care ajung in statia de epura

Substante care nu trebuie să fie deversate in apa menajeră	Efectul produs de ele
Cenușă	Nu se descompune
Chimicale	Contaminează apa
Dezinfectanți	Distruge bacteriile
Vopseluri	Contaminează apa
Chimicale fot	Contaminează apa
Grasimi de la prăjit	Cauzează sedimente pe conducte și duce la obturarea lor
Adezivi	Obturează conductele
Excremente de pisică	Obturează conductele
Mucuri de țigară	Crește volumul sedimentelor
Prezervative	Blocaje ale instalației
Dopuri	Crește volumul sedimentelor
Lacuri	Contaminează apa
Medicamente	Contaminează apa
Uleiuri minerale uzate	Contaminează apa
Deșeuri cu conținut de uleiuri	Contaminează apa
Pesticide	Contaminează apa
Soluții de curățat cu excepția celor	Contaminează apa

fără clor (ecologice)	
Lame de bărbierit	Pot cauza răni lucrători de întreținere și salubritate
Soluții de curățat tevi	Pot cauza corodări ale conductele și contaminează apa
Insecticide	Contaminează apa
Tampoane medicinale	Cauzează blocaje ale instalației
Uleiuri comestibile	Cauzează blocaje ale conductelor
Resturi de mâncare	Cauzează blocaje ale conductelor și atrag șobolani
Resturi textile	Cauzează blocaje ale conductelor și pompelor
Diluanți	Contaminează apa
Excremente de păsări	Crează sedimente și pot bloca conductele
Tampoane din bumbac	Reduc complet funcționarea stației
Deodorante de toaleta	Contaminează apa
Scutece	Blochează conductele
Apă cu ciment	Crează sedimente și formează straturi de beton

Aceste produse trebuie aruncate la gunoi sau predate centrelor de prelucrare a deșeurilor!

Scoaterea din uz

☞ **Precauții generale**

- ☞ În situația în care un produs trebuie scos din uz, părțile componente trebuie depozitate în mod diferențiat în funcție de natura lor (metale, plastic, cauciuc etc.)
- ☞ Când este posibil, apălați la firme specializate în acest scop, respectând legea.
- ☞ Produsul odată curățat de eventuale substanțe poluante conținute poate fi considerat gunoi special, dar nu periculos.
- ☞ Respectați legile în vigoare pentru depozitarea deșeurilor.

☞ **Distrugerea P.A.F.S.**

- ☞ La sfârșitul duratei de viață a produsului poate fi necesar ca acesta să fie distrus.
- ☞ Operațiunile de tăiere a P.A.F.S-ului se vor face cu ajutorul unor discuri abrazive sau jeturi de apă sub presiune.
- ☞ Aceste operațiuni trebuie executate de către personal specializat.

Anexa 0. Descrierea functionalitatilor meniurilor si ecranelor HMI pentru automatizarile Criber SBR – Metropolis

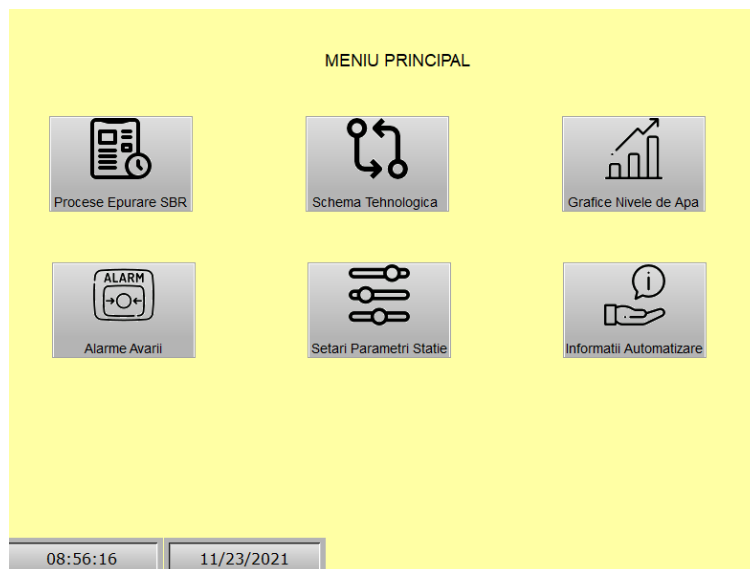


Figure 1 Meniu principal

In imaginea de mai sus se poate observa meniul principal. De aici se poate naviga in orice meniu, in functie ce informatii dorim sa vizualizam.

1. Meniu – Procese Epurare SBR

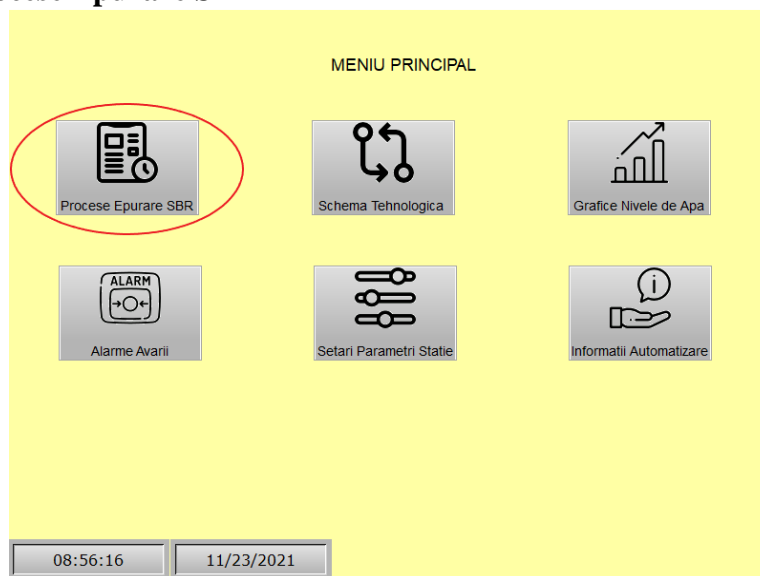


Figure 2 Meniu principal - procese epurare

La apasarea acestui buton vom fi redirectionati catre urmatorul ecran, unde putem observa urmatoarele componente:

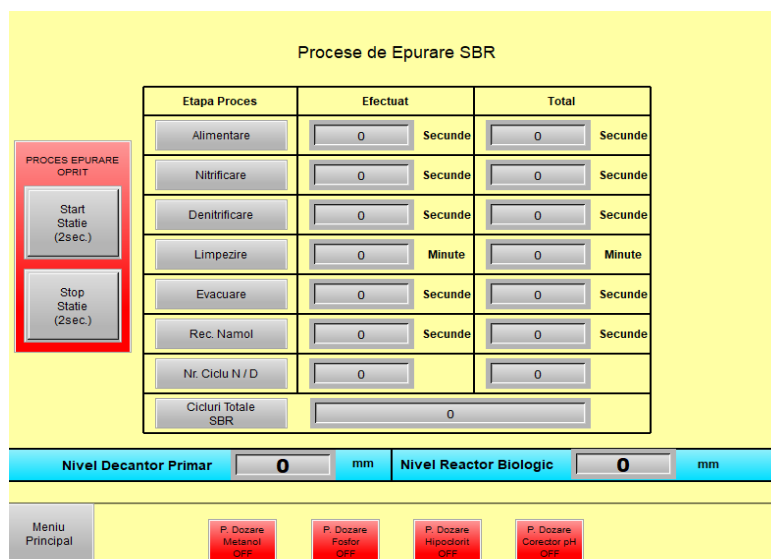


Figure 3 Meniu procese epurare

- Butoanele de **Start / Stop** – apasarea acestor butoane conditioneaza functionarea statiei. Pentru a porni procesul de epurare trebuie tinut apasat 2 secunde butonul Start Statie, iar pentru a a opri procesul, apasam 2 secunde butonul Stop Statie.

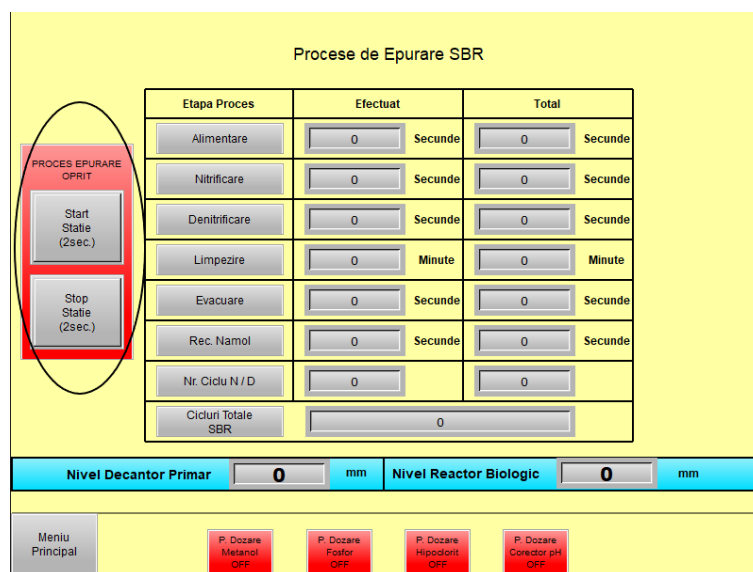


Figure 4 Meniu procese epurare

- Tabelul cu parametrii de functionare – aici putem observa etapa de functionare in care se afla procesul de epurare, timpii efectuati in fiecare etapa si timpii totali de functionare ai fiecarei etape a procesului de epurare.

In functie de etapa in care se afla procesul de epurare, indicatorii de proces vor fi indicati cu verde.

- **Etapa 1 – alimentare:** Prin intermediul pompelor de alimentare, o cantitate predeterminată de apă uzată este preluată din bazinul de decantare si introdusa în bazinul de aerare unde se amestecă cu nămolul activ .
- **Etapa 2 – nitrificare (aerare)-denitrificare:** Apa uzată este aerată în intervale regulate și bine definite. Prin oprirea și pornirea aerării au loc procesele de nitrificare-denitrificare, ceea ce duce la o eliminare cât mai eficientă a compușilor organici ai

azotului. Distribuția aerului în masa apei se face cu ajutorul unor membrane de cauciuc cu perforații fine. Datorită dimensiunii mici a bulelor de aer introduse, o mare cantitate de oxigen poate fi dizolvată în apă. Cu ajutorul acestui oxigen, microorganismele (prezente în nămolul activ) vor descompune substanța organică (pe care o utilizează ca sursă de energie și hrană) și se vor înmulți.

- **Etapa 3 – denitrificare:** În această etapă, procesul de aerare este oprit, lăsând timp suficient pentru sedimentarea flocoanelor de nămol activ care se vor depune pe fundul bazinului. În acest fel, în partea superioară a bazinului ia naștere o zonă cu apă limpede, epurată.
- **Etapa 4 – evacuare:** Apa epurată decantată se evacuează în cantitate determinată tot cu ajutorul unor pompe, numai din partea superioară a camerei.
- **Etapa 5 – recirculare nămol activ:** Datorită faptului că nămolul activ se va înmulți, o parte din acesta este recirculat din bazinul de aerare în decantor.

Nr. Ciclu N/D – reprezintă numărul de cicluri nitrificare / denitrificare efectuate în timpul unui proces complet de epurare care durează 8 ore.

Cicluri totale SBR – reprezintă un contor de funcționare care indică numărul total de cicluri de epurare efectuate de la punerea în funcțiune a stației de epurare.

Etapa Proces	Efectuat	Total
Alimentare	<input type="text" value="0"/> Secunde	<input type="text" value="0"/> Secunde
Nitrificare	<input type="text" value="0"/> Secunde	<input type="text" value="0"/> Secunde
Denitrificare	<input type="text" value="0"/> Secunde	<input type="text" value="0"/> Secunde
Limpezire	<input type="text" value="0"/> Minute	<input type="text" value="0"/> Minute
Evacuare	<input type="text" value="0"/> Secunde	<input type="text" value="0"/> Secunde
Rec. Nămol	<input type="text" value="0"/> Secunde	<input type="text" value="0"/> Secunde
Nr. Ciclu N / D	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Cicluri Totale SBR	<input type="text" value="0"/>	

Figure 5 Tabel monitorizare timp funcționare

- Nivelurile din cele două compartimente ale stației de epurare, anume: decantor primar și reactor biologic;

Nivel Decantor Primar	<input type="text" value="0"/> mm	Nivel Reactor Biologic	<input type="text" value="0"/> mm
-----------------------	-----------------------------------	------------------------	-----------------------------------

Figure 6 Indicatori niveluri - compartimente bazin

Monitorizarea nivelurilor din cele două compartimente ale bazinului ajută la verificarea funcționalității corecte a stației, dar și la protejarea echipamentelor, mai exact, un nivel foarte scăzut în oricare din compartimente poate duce la:

- defectarea suflantelor de aer care trebuie să funcționeze în presiune;

- defectarea pompelor care trebuie sa stea mereu imersate in lichid pentru o buna functionare;
- ruperea peretelui separator;

- Functionarea pompelor de dozare chimicale.

Pompele pentru dozarea chimicalelor in statie sunt echipamente optionale si pot lipsi in functie de configuratia optata, dar si in functie de tipul de apa tratat.



Meniu – Shema Tehnologica

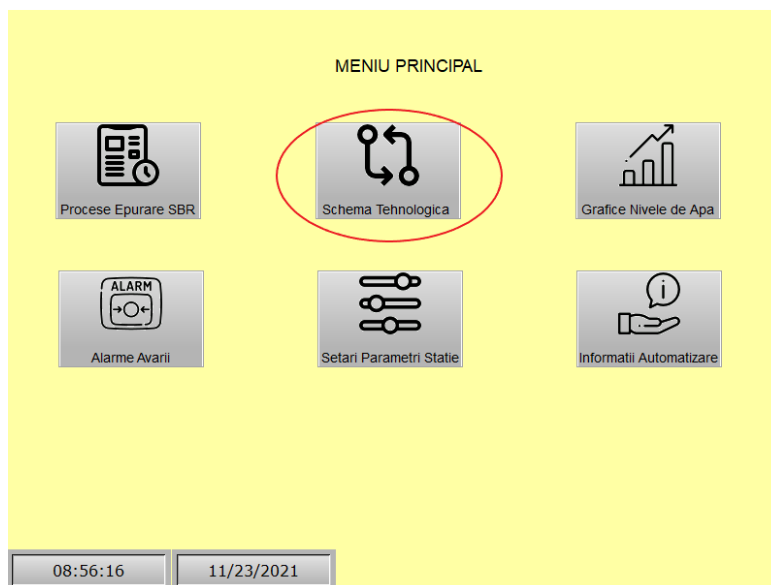


Figure 7 Meniu principal - schema tehnologica

Aceasta fereastra prezinta un indicator graphic de functionare si vine in completarea meniului descris anterior. La fel ca si in meniul precedent, in functie de etapa in care se afla procesul de epurare, echipamentele vor fi colorate cu verde.

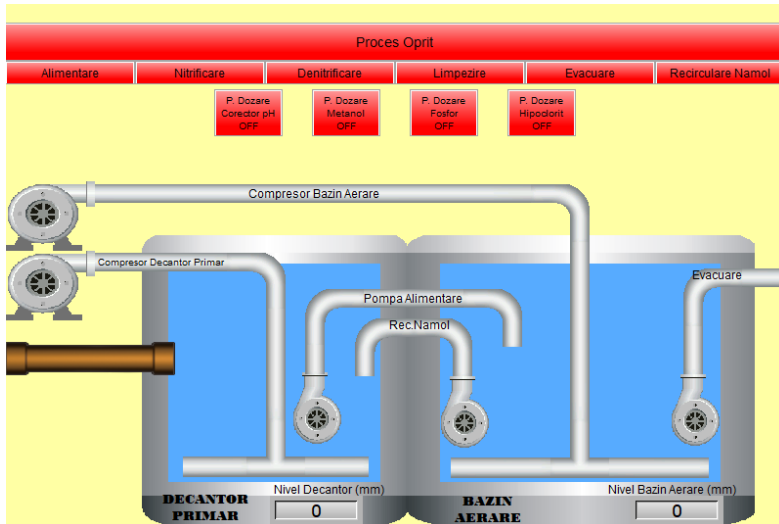


Figure 8 Meniu schema tehnologica

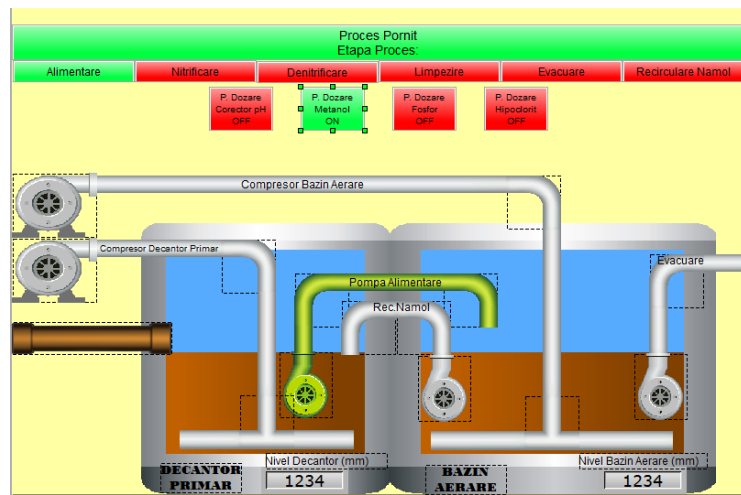


Figure 9 Meniu Schema tehnologica – alimentare

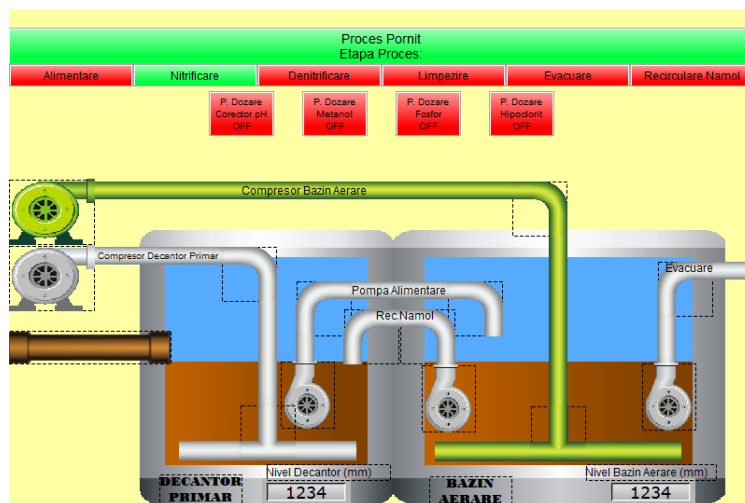


Figure 10 Meniu Schema tehnologica - nitrificare

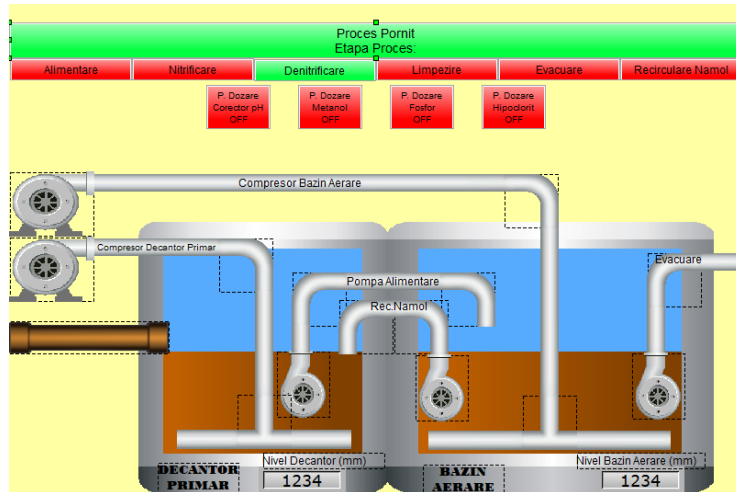


Figure 11 Meniu Schema tehnologica - denitrificare

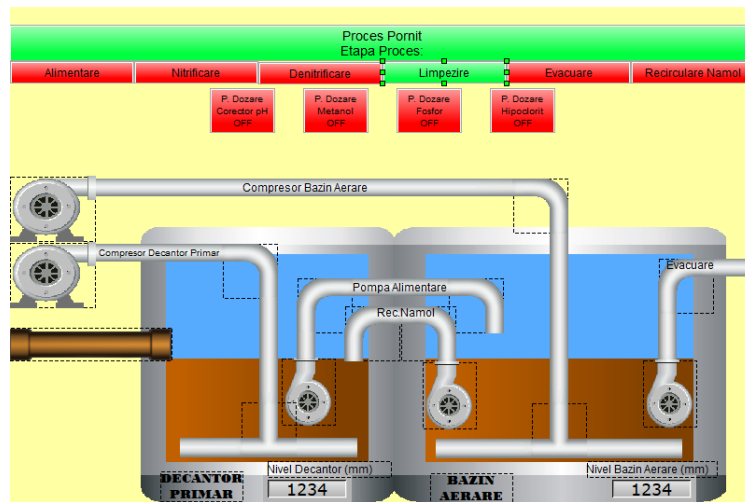


Figure 12 Meniu schema tehnologica - limpezire

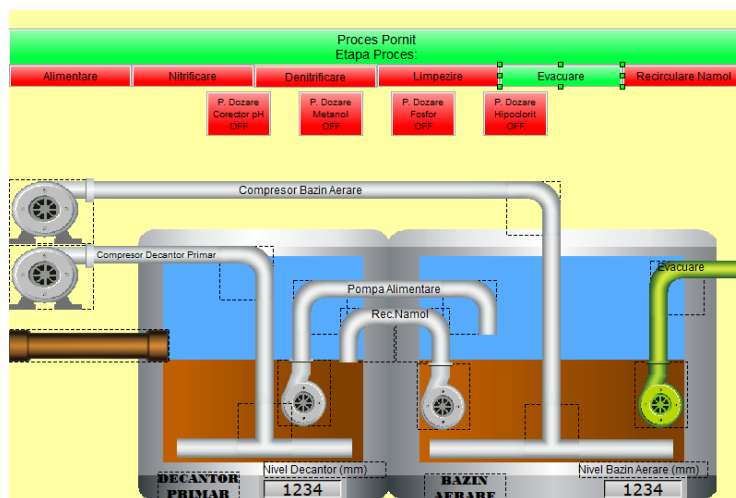


Figure 13 Meniu schema tehnologica - evacuare

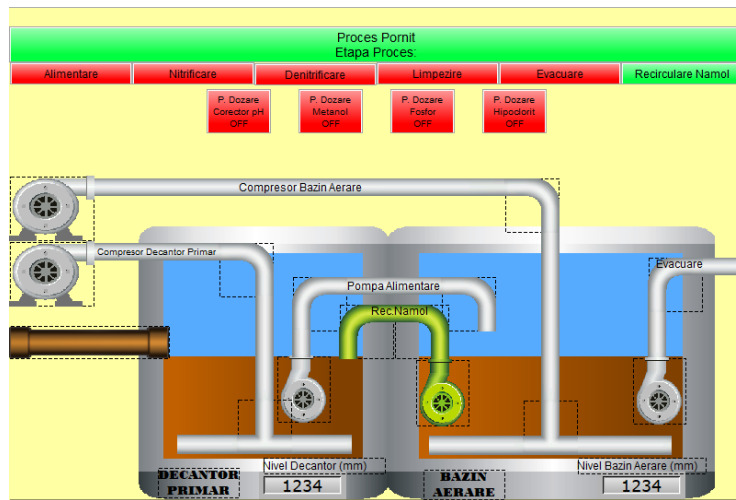


Figure 14 Meniu schema tehnologica - recirculare namol activ

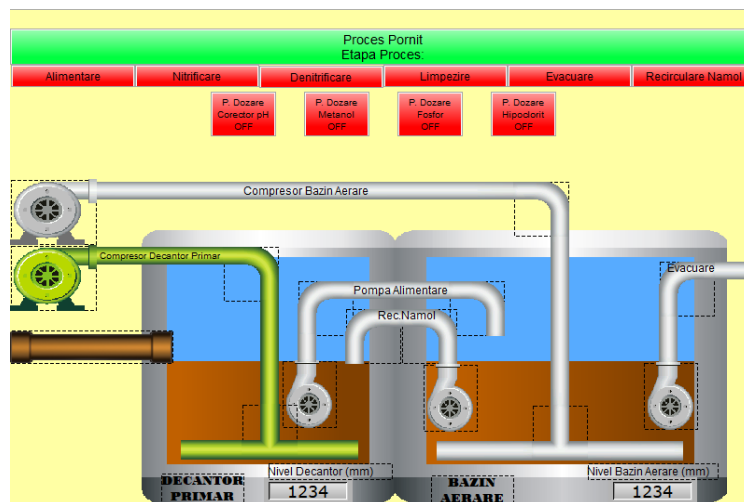


Figure 15 Meniu schema tehnologica - aerare decantor primar

Meniu – Grafice Niveluri Apa

Reprezinta un meniu informativ care ajuta la vizualizarea evolutiei nivelurilor de apa care intre in statia de epurare.

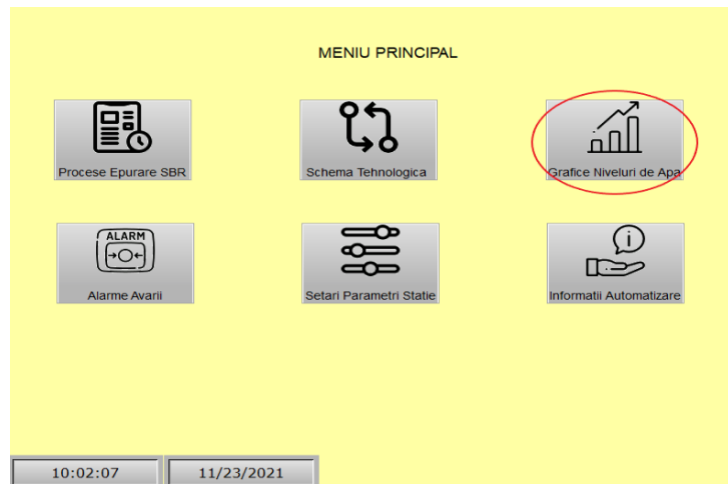


Figure 16 Meniu principal - Grafice niveluri de apa

Meniu – Alarme Avarii

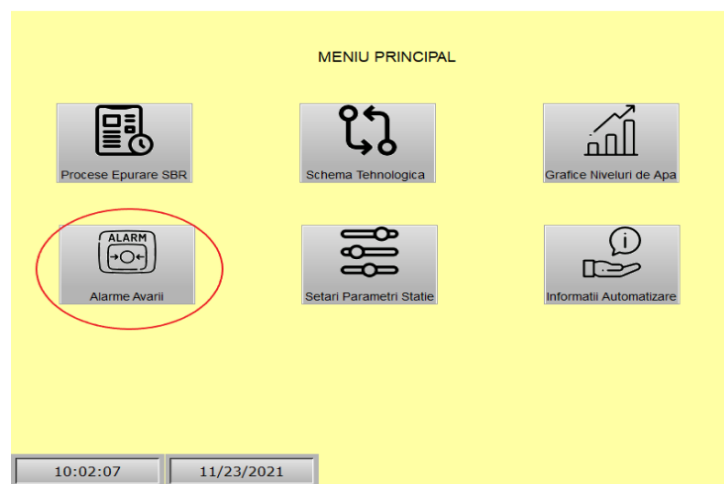


Figure 17 Meniu principal - Alarme Avarii

Acest meniu este implementat pentru a facilita si usura detectarea eventualelor erori de functionare, sau avarii aparute la nivelul tabloului de automatizare ori al echipamentelor folosite in cadrul acesteia si totodata putem observa tipul avariei, data si ora intrarii sau iesirii din avarie si frecventa erorii.

Message	Trigger	Recovery	Freq.
####	hh:mm dd/mm/yy	hh:mm dd/mm/yy	#

Figure 18 Meniu alarme avarii

Meniu Setari parametri statie



Figure 19 Meniu parametri statie

Acest meniu este un meniu protejat cu un cod de acces si doar personalul specializat 1st Criber are acces. In acest meniu se introduc toti parametrii necesari functionarii corespunzatoare ai statiei de epurare.

Meniu – Informatii Automatizare

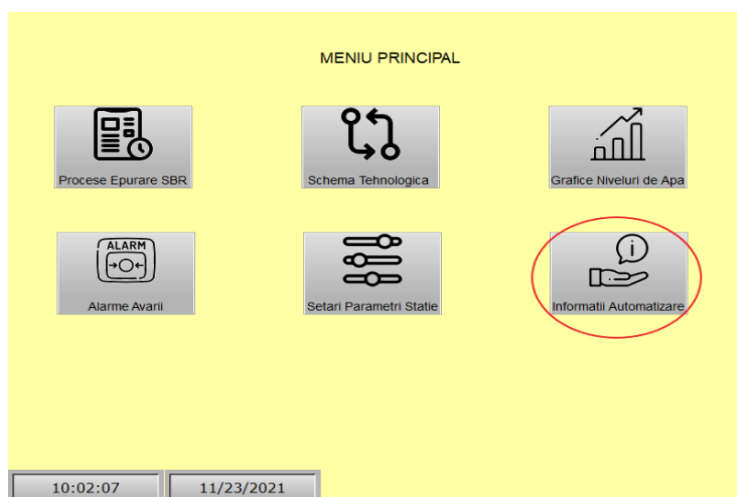


Figure 20 Meniu informatii automatizare

In aceasta fereastră puteti gasi mai multe informatii legate de volumul stăției, echipamentele folosite, informatii referitoare la mentenanța periodică și date de contact ale inginerului automatist în cazul unor eventuale probleme de funcționare ale automatizării.



Figure 21 Meniu Informatii automatizare

Anexa 3 – Calcul doza de precipitant Fosfor

Doze de precipitant P, in functie de parametri efluentului.					
Debit statie de epurare	1	mc/zi			
Doza de precipitant Fosfor in functie de tipul lui					
P in efluent mg/l	KgP/zi	Dozaj litri FeCl3/zi	Dozaj litri FeCl3/ciclu	Dozaj ml PAX 18 /zi	Dozaj ml PAX 18 /ciclu
2.00	0.002	0.012	0.004	0.010	0.003
3.00	0.003	0.018	0.006	0.014	0.005
5.00	0.005	0.030	0.010	0.024	0.008
7.00	0.007	0.041	0.014	0.034	0.011
8.00	0.008	0.047	0.016	0.038	0.013
10.00	0.010	0.059	0.020	0.048	0.016
12.00	0.012	0.071	0.024	0.058	0.019
14.00	0.014	0.083	0.028	0.067	0.022
16.00	0.016	0.094	0.031	0.077	0.026
18.00	0.018	0.106	0.035	0.086	0.029
20.00	0.020	0.118	0.039	0.096	0.032
*Atentie pentru concentratii a P-ului, mai mari de 12 mg/litru pH-ul apei scade foarte mult si se recomanda corectie de pH.					
*Limita de P in efluent cf. NTPA 001/2005 = 1(2) mg/l					
Atentie : Pentru calculul dozei de Precipitant Fosfor se inmulteste valoarea din tabelul de mai sus cu debitul statiei de epurare.					

Anexa 4- Calcul doza de Metanol

Acest calcul difera de raportul C:N:P deci pentru determinarea dozei de Metanol este necesar un buletin de analize care sa contina urmasorii parametri : CBO₅, CCOCr, NH₄, P, N total si apoi vor fi trimisi pe mail catre echipa de service 1stCiber (service@cribernet.ro) care va determina matematic doza optima de Metanol.