



**1<sup>st</sup> criber**

prima opțiune în domeniul epurării și al rezervoarelor

# **CARTE TEHNICĂ STAȚIE DE EPURARE Cribber S.B.R. / Metropolis**

**Q zilnic < 750 mc/zi**

[www.cribernet.ro](http://www.cribernet.ro)

# Informatii generale

---

Manualul de utilizare este conceput pentru a furniza clientului si personalului care utilizeaza produsul toate informatiile necesare pentru:

- folosirea corecta si intretinerea in conditii bune de functionare a acestui produs.
- respectarea conditiilor de siguranta si sanatate.

Manualul se livreaza odata cu produsul si se pastreaza pe intreaga durata de viata a produsului.

Instructiunile recomandate in acest manual de utilizare sunt o completare si nu o inlocuire a regulilor de sanatate, siguranta si protectia mediului in vigoare.

Cu privire la informatiile indicate in acest manual de utilizare, producatorul nu isi asuma nici o responsabilitate in caz de:

- montare si/sau pozitionare gresita la instalare.
- nerespectarea regulilor de executie a conexiunilor si punere in functiune
- utilizarea in neconcordanta cu proiectul si/sau conditiile contractuale.
- modificari ale produsului neautorizate de producator.
- modificari ale amplasarii sau ale utilizarii stabilite contractual.
- utilizare neconforma cu regulile/legislatia de sanatate, siguranta si protectia mediului in vigoare.
- stersaturi, adaugiri, modificari sau rescrieri asupra nici unei parti a manualului.

## Avertismente generale

- Cititi cu atentie acest manual inainte de executarea oricarei operatii de instalare/utilizare/intretinere.
- Orice interventie asupra produsului trebuie executata de personal pregatit si autorizat.
- In cazul in care produsul contine substante daunatoare pentru sanatate si mediu inconjurator, operatorul trebuie sa utilizeze masuri de protectie adecvate in concordanta cu masurile de siguranta in vigoare .

## Simboluri

Va rugam acordati atentie simbolurilor si inscrisurilor de avertizare in timpul studierii manualului.



**PERICOL GENERAL**



**INTERZIS**



**ATENTIE**



**NOTA**

# Transport, descarcare, manipulare, depozitare

Transportul bazinelor trebuie facut cu mijloace potrivite ca marime si greutate.

Mijlocul de transport trebuie sa permita incarcarea pe laterala.

Bazinele trebuie transportate intotdeauna orizontal.

Supportii de sprijin pentru transport trebuie sa fie din lemn sau cauciuc.

Bazinele se fixeaza obligatoriu de platforma masinii cu ajutorul unor chingi de ancorare.



Platforma si suportii de sprijin nu trebuie sa prezinte concentratori de sarcina care pot deteriora bazinele.

Nu folositi lanturi sau cabluri metalice pentru ancorare/fixare.

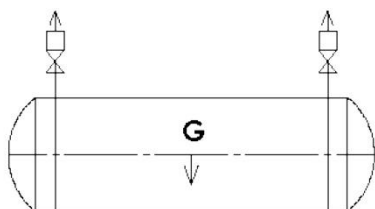
## Descarcare si manipulare



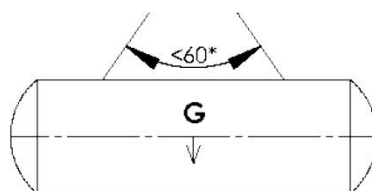
In momentul manipularii, bazinul isi poate pierde stabilitatea, putand fi miscat de vant daca nu este stabilizat corespunzator.

Miscarea necontrolata poate cauza accidente, vatamari corporale grave si pagube materiale.

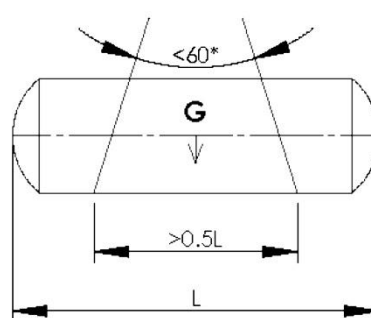
*Varianta 1 – Manipulare cu doua macarale*



*Varianta 2 – Ridicare de urechile de ancorare*



*Varianta 3 – Ridicare cu chingi textile*



*Fig. 1 Modalitati de ridicare*

Utilajul folosit pentru manipulare trebuie sa fie adecvat dimensiunilor si greutatii bazinului manevrat.

Manevrarea utilajelor se face numai de catre personal calificat.

Verificati accesoriile si chingile inainte de a incepe orice operatiune de manipulare.

Operatiunile de manipulare/descarcare se vor face numai cu respectarea normelor de siguranta si protectia muncii in vigoare.



La ridicarea cu macaraua, se recomanda pastrarea unei distante de siguranta de catre toate persoanele participante la operatiune.

Pentru descarcare, utilizati benzi textile (asigurati-va ca au capacitatea de manevrare necesara).  
Echilibrati bine greutatea inainte de ridicare.  
Pentru ghidaj se pot folosi stinghii de lemn sau chingi.



Bazinele trebuie intotdeauna mutate prin ridicare, evitand sa fie rostogolite sau trase.  
In procesul de ridicare nu se permite inclinarea violenta.  
Nu infasurati corzile de ridicare in jurul gurii de vizitare sau a racordurilor.  
Nu ridicati bazinele daca acestea contin lichide in interior.  
Pentru manipulare, nu utilizati cabluri, lanturi sau bare metalice in contact direct cu bazinul.

Dupa manevrare se recomanda o inspectie vizuala la exterior pentru a identifica eventuale avarii aparute in urma transportului sau manipularii.



S.C. Criber NET S.R.L. isi declina raspunderea pentru orice dauna asupra proprietatii sau persoanelor in cazul unei manipulari incorecte.

## Depozitare

---

Pentru o depozitare corecta, asezati rezervorul pe doi suporti de lemn pozitionati la capetele acestuia.  
Rezervorul trebuie asigurat/ancorat, astfel incat sa nu se poata roti/rostogoli. Utilizati chingi textile pentru ancorare in situatii de intensificare a vantului.

In cazurile in care statia de epurare nu va fi utilizata pe o perioada mai lunga de 6 luni, este necesar sa se verifice:

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



Nu asezati produsul direct pe un sol cu denivelari sau concentratori de tensiune.

Pentru depozitare indelungata in exterior, bazinul trebuie protejat impotriva radiatiilor 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

---

- Statia de epurare este o instalatie sau un grup de instalatii construite pentru diminuarea cantitatii de poluanti din apele uzate menajere.
- Apele uzate menajere sunt rezultatul folosirii apei potabile (*in putine cazuri si a apei pluviale*) pentru bucatarii, toalete, dusuri, bai etc. Aceste ape contin materii solide in suspensie sau dizolvate, de natura minerala si organica, in special compusi organici ai azotului si fosforului, si nu pot fi deversate in mediul natural fara a fi in prealabil epurate.
- Metoda de epurare are la baza principiul conform caruia aerarea puternica a unei ape uzate (*cu continut de substante organice*) depozitata intr-un tanc de aerare are drept consecinta agregarea materiei fin suspendate si coloidale in flocoane. Flocoanele reprezinta substanta nutritiva si suportul bacteriilor. In acest fel, flocoanele au o mare capacitate de absorbtie a substantelor organice din apa poluata, acestea fiind descompuse apoi de microorganisme.
- Instalatia Full Control bazata pe tehnologia SBR (*sequencing batch reactor sau reactor biologic cu alimentare secventiala*) reprezinta de fapt o tehnologie de epurare cu namol activ asemanatoare cu cea din statiile de epurare orasenesti, diferenta esentiala constand in segmentarea procesului si comasarea lui tehnologica in unul sau mai multe compartimente.
- Statiile de epurare 1st Criber Full Control sunt proiectate si fabricate conform standardelor europene ATV si detin Agreement tehnica pentru stati cuprinse intre 50- 5000 LE. Producatorul are implementat si certificat standardul de management de calitate ISO 9001 (toate produsele executate de 1st Criber sunt monitorizate si verificate permanent in fluxul de executie) inca din anul 2006.
- Rezultatele obtinute in urma testelor de eficienta si a analizelor de laborator au aratat ca acest sistem este capabil sa asigure o calitate a efluentului in conformitate cu normele legislative in vigoare (NTPA 011 si NTPA 001/2005, HG 352/2005).
- Statia de epurare poate asigura calitatea efluentului numai in conditiile in care utilizatorul asigura calitatea influentului, ceea ce poate fi verificat periodic prin testarea calitatii influentului in laboratoare acreditate.



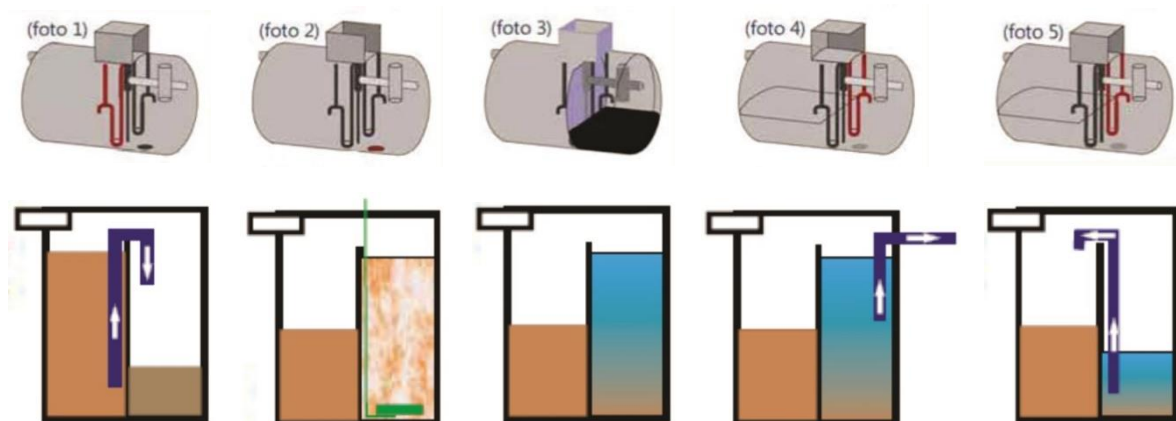
## Principiul de functionare

---

Ministatia de epurare SBR Full Control este un sistem monobloc.

Toate cele 5 etape ale procesului de epurare (*alimentare, aerare, decantare, evacuare, recirculare namol*) au loc in interiorul aceluiasi bazin dublu compartimentat / in unul sau mai multe bazine. Acestea formeaza *decantorul si reactor biologic* ( *a se consulta schita echipamentului*). Forma bazinelor este cilindrica si pozitie orizontala iar statia de pompare cilindrica pozitie verticala. Circulatia 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 – retinerea 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 exploatarei.
- **Etapa 0.1 – Omogenizarea influentului** – 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-chimice ai apei uzate menajere.
- **Etapa 1 – alimentare:** Prin intermediul electropompa / -elor de alimentare, o cantitate predeterminata de apa uzata este preluata din bazinul de decantare si introdusa in bazinul de aerare unde se amesteca cu namolul activ . Datorita pozitiei electropompei, numai apa decantata (*fara solide si fara grasimi*) este transferata in bazinul de aerare.
- **Etapa 2 – NITRIFICARE/DENITRIFICARE:** Apa uzata este aerata in intervale regulate si bine definite. Prin oprirea si pornirea aerarii au loc procesele de nitrificare-denitrificare, ceea ce duce la o eliminare cat mai eficienta a compusilor organici ai azotului. Distributia aerului in masa apei se face cu ajutorul unor membrane de cauciuc cu perforatii fine. Datorita dimensiunii mici a bulelor de aer introduse, o mare cantitate de oxigen poate fi dizolvata in apa. Cu ajutorul acestui oxigen, microorganismele (*prezente in namolul activ*) vor descompune substanta organica (*pe care o utilizeaza ca sursa de energie si hrana*) si se vor inmulti.
- **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:** In aceasta etapa, procesul de aerare este oprit, lasand timp suficient pentru sedimentarea flocoanelor de namol activ care se vor depune pe fundul bazinului. In acest fel, in partea superioara a bazinului ia nastere o zona cu apa limpede, epurata.
- **Etapa 4 – EVACUARE** : Apa epurata decantata se evacueaza in cantitate determinata tot cu ajutorul pompei / pompelor de evacuare, numai din partea superioara a reactorului biologic.
- **Etapa 5 – RECIRCULARE NAMOL:** Datorita faptului ca namolul activ se va inmulti, o parte din acesta este recirculat din bazinul de aerare in 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

---

### 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 in prezentul manual. Nerespectarea acestor instructiuni poate duce la deteriorarea structurala a bazinului si pierderea garantiei.
- In situatia in care sunt necesare detalii suplimentare cu privire la instalare, va recomandam contactarea producatorului.

Inainte de instalare este necesara luarea tuturor masurilor de siguranta in incinta locului de montaj. Aceste masuri trebuie sa includa:

- amenajarea terenului pentru accesul utilajelor;
- mijloace de securizare a peretilor excavatiei;
- echipamente de protectie a muncii pentru lucratori;
- instalatii pentru evacuarea apei freaticice (daca este cazul);
- imprejmuirea zonei cu bariere sau banda de semnalizare santier pentru a evita accesul persoanelor neautorizate;
- asigurati-va ca toate echipamentele folosite pentru a ridica bazinul sunt conforme din punct de vedere tehnic;

Este interzisa umplerea bazinului cu apa fara a avea material de umplutura in jurul lui.



Este interzisa utilizarea spatiului de deasupra bazinului pentru depozitare diverse.

Nu sunt permise prelungiri ale gurii de vizitare cu inele de beton sau alte materiale grele. Se recomanda folosirea prelungirilor din poliesteri armati cu fibra de sticla.



Evitati instalarea de garduri sau parazapezi ce ar putea sa acumuleze cantitati mari de zapada deasupra bazinului.



# Instalare in soluri fara panza freatica sau trafic auto

- se realizeaza o excavatie ale carei dimensiuni sunt mai mari fata de dimensiunile bazinul cu minim 500 mm pe fiecare latura (*lungime latime*); adancimea excavatiei va fi data de diametrul rezervorului ( $\varnothing R$ )+ grosimea stratului de pamant de deasupra rezervorului (*hi*)+ grosimea patului de nisip pe care se va aseza rezervorul
- pe fundul excavatiei se va aseza un strat de pietris/sort cu granulatie 3-7 mm; inaltimea stratului de pietris este de 150 - 200 mm
- bazinul va fi coborat in excavatie cu ajutorul unor chingi sau franghii rezistente;



Suprafata pe care va fi asezat bazinul trebuie sa fie orizontala, dreapta, fara concentratori de tensiune (pietre, moloz).

- se aseaza bazinul pe fundul excavatiei in pozitie stabila;
- se verifica cu o cumpana daca rezervorul este asezat perfect orizontal;
- se cupleaza la instalatia de canalizare;
- se incepe umplerea bazinului **cu apa curata** si concomitent se umple excavatia cu pamant sau balast granulatie 0-15 mm. Materialul de umplutura nu trebuie sa prezinte concentratori de tensiune (*pietre ascutite, moloz sau alte materiale care ar putea deteriora peretele rezervorului*).



In timpul montarii recipientului in pamant este obligatorie umplerea acestuia **cu apa curata** care va ajuta in procesul de epurare si va facilita un montaj mai simplu.

- Umplerea se face concomitent (*apa in interior, material umplutura pe exterior*) si in straturi succesive de aproximativ 150 - 200 mm .



**ATENTIE** la modul de umplere a compartimentelor! Umplerea cu apa a miniatiei se va face concomitent in ambele compartimente avand in vedere ca diferenta de nivel a apei din cele 2 camere sa nu fie mai mare de 40-50 cm. Umpleti echilibrat cate 20-40cm coloana de apa intr-un compartiment, dupa care treceti la umplerea celui de-al doilea. Alternati procedeul pana cand ajungeti la nivelul de apa recomandat. Astfel, se evita apasarea fortei hidrostatice a apei pe peretele separator si ruperea peretelui dintre compartimente.

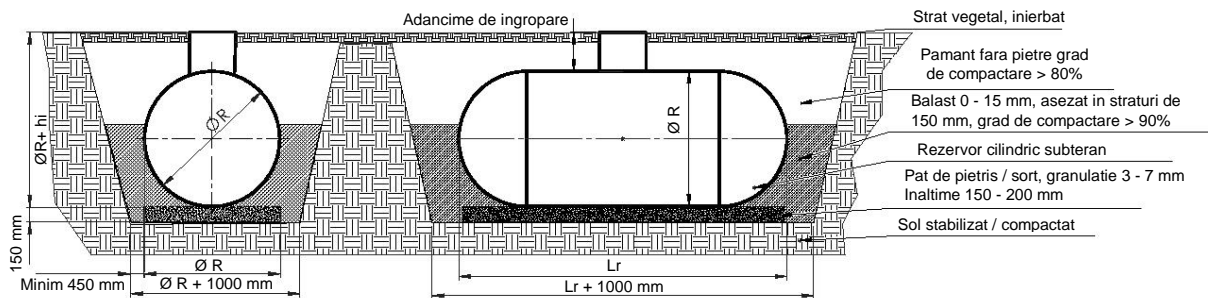
- fiecare strat trebuie compactat cu atentie astfel incat sa umple spatiul din jurul bazinului (*grad de compactare de 98%*);
- este obligatorie compactarea straturilor de umplutura cel putin pana la  $\frac{1}{2}$  din diametrul bazinului;
- la finalul operatiunii, bazinul este plin cu apa in ambele compartimente, iar excavatia cu material de umplutura compactat;



Este interzisa utilizarea ca material de umplutura a argilei sau altor tipuri de sol care isi pierd stabilitatea in contact cu apa.



In cazul ingroparii in soluri argiloase, este obligatoriu ca materialul de umplutura din jurul rezervorului sa fie balastru/pietris, sau se foloseste un alt procedeu care stabilizeaza argila. Argila in contact cu apa devine plastica si permite ovalizarea bazinului, ducand la deteriorarea acestuia.



*Instalare in soluri fara panza freatica sau trafic auto*

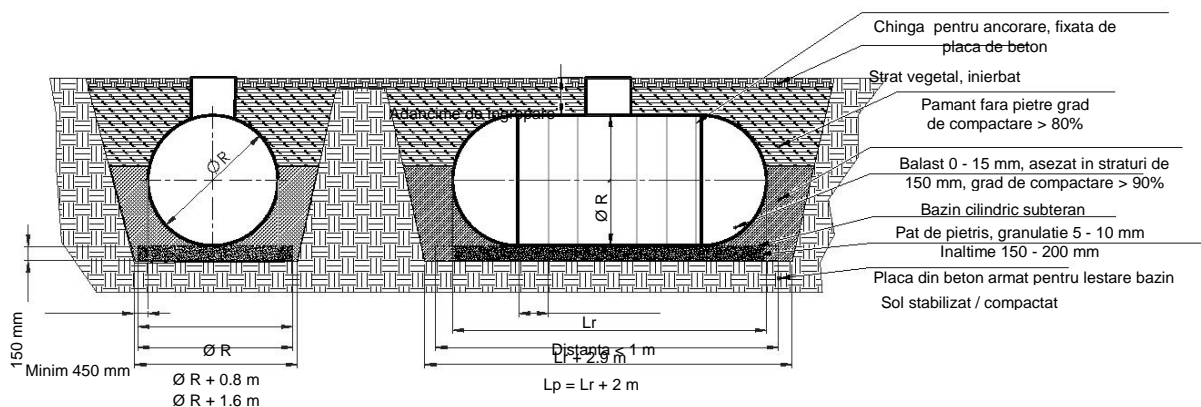


este permis doar accesul pietonal deasupra si in jurul bazinului (minim 3 m).

## Instalare in soluri cu panza freatica aproape de suprafata

In terenuri mlastinoase sau in cazul in care panza freatica poate ajunge la radierul gropii, bazinul trebuie asezat pe o placa de beton turnata in acest scop si ancorat de aceasta prin intermediul unor chingi de otel sau material textil rezistent.

- fundul excavatiei va fi realizat cu 500 mm mai adanc si va fi umplut cu piatra sparta/pietris/refuz de ciur, ce va avea rolul de stabilizare a terenului si drenare a apei de sub placa de beton;
- Placa de ancorare se va realiza din beton armat, si trebuie dimensionata astfel incat sa sustina greutatea bazinului plin.
- Greutatea placii de beton trebuie sa fie cel putin egala cu volumul de apa dezlucuit de bazin.
- peste placa de ancorare se toarna un strat de 150 - 200 mm de pietris cu granulatie 5 - 10 mm;
- se asaza bazinul pe patul de pietris;
- ancorarea rezervorului se face cu platband metalic cu latime de min.60 mm si grosime de 5 mm sau chingi textile fixate de placa de ancorare cu conexpanduri din inox/zincate; in cazul in care bazinul este prevazut cu zone de ranforsare (centuri), chingile de ancorare vor fi pozitionate pe zonele de ranforsare;
- numarul de chingi difera in functie de lungimea bazinului si de volumul acestuia
- punctele de ancorare trebuie situate la un interval de maxim 1 m si la minim 150 mm fata de marginile placii de beton.
- se respecta instructiunile de umplere prezentate in capitolul anterior.



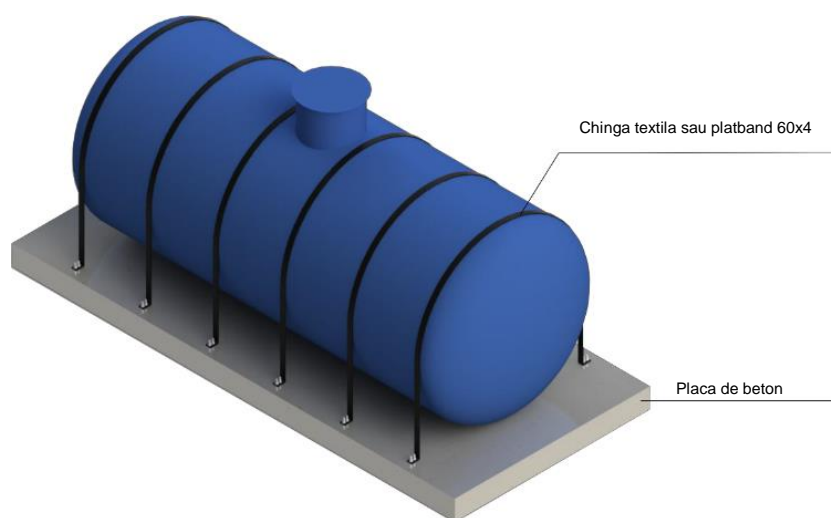
### Instalare in soluri cu panza freatica aproape de suprafata

Daca in timpul montajului nu se constata prezenta panzei freatice, insa din studiul geologic reiese ca la o perioada de timp ar putea aparea fluctuatii ale panzei freatice, este recomandat ca bazinul sa fie ancorat impotriva flotatiei.

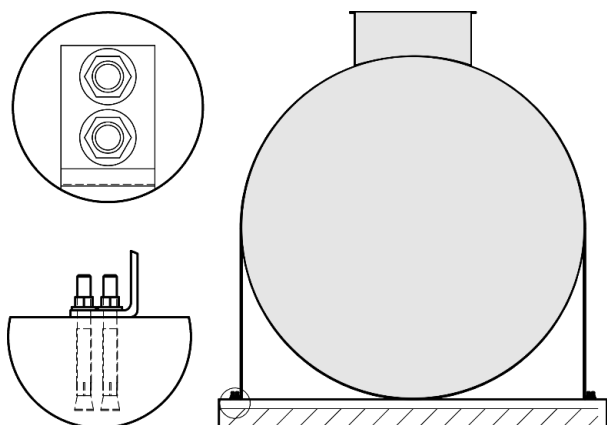


Daca solul din jurul bazinului este impermeabil, se recomanda lestarea recipientului impotriva flotatiei.

Daca bazinul este montat mai mult de 70% in panza freatica si este des vidanajat / golit, se recomanda executia unui put pentru monitorizarea nivelului de apa, cu posibilitatea de a folosi o pompa pentru scaderea nivelului panzei freatice in timpul golirii bazinului.



Ancorarea bazinului cu chingi



Detaliu fixare in conexanduri - chinga textila



Chinga textila

## Instalare in zone cu trafic auto

In cazul instalarii in zone cu trafic auto, deasupra bazinului se va aseza o placa de beton armat, capabila sa sustina greutatea autovehiculelor care tranziteaza zona.

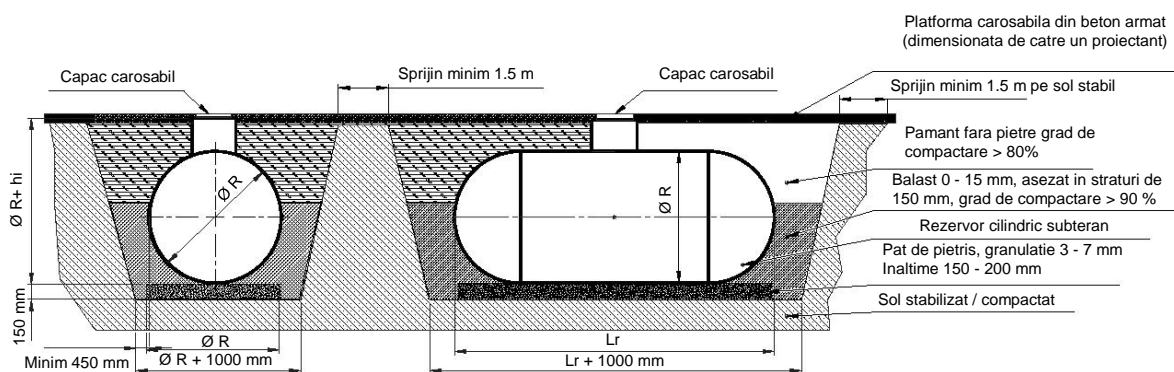


Placa de beton va fi mai mare decat excavatia cu cel putin 1 m pe fiecare latura astfel incat sa se sprijine pe sol stabil, neexcavat si sa nu permita deformari in timp. Placa de beton nu trebuie sa se sprijine pe gura de vizitare a rezervorului.



Capacul guri de vizitare va fi inlocuit cu unul carosabil conform clasei de incarcare pentru care este calculata placa de beton.

Vor fi respectate instructiunile de instalare / umplere prezentate anterior.

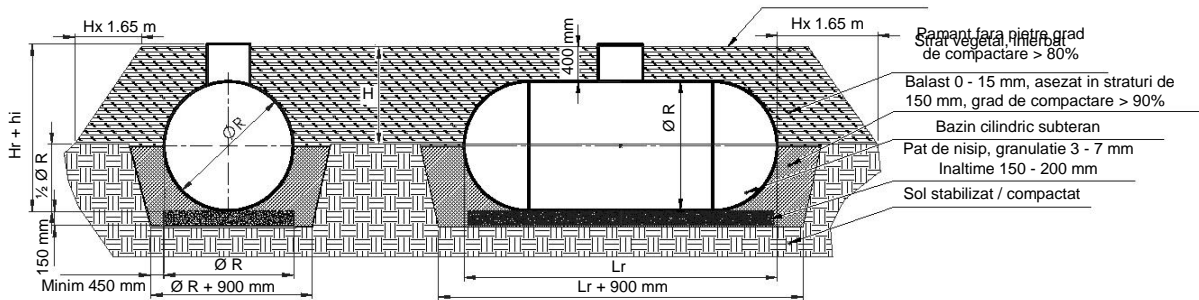


Instalare in zona cu trafic auto

## Instalarea bazinului in mod semi-ingropat

- Pentru bazinul instalat in camp deschis se recomanda incercuirea acestuia cu un gard de protectie impotriva accesului animalelor sau persoanelor neautorizate.

- Dacă bazinul este montat semi-ingropat, 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.



Instalarea bazinului semi-ingropat

## 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 teava 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, teava 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 etansarea 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/oră. Prin obturarea capacului (*în lipsa aerisirii*), aerul introdus de suflanta nu mai poate fi eliminat în atmosferă, fapt cu consecințe grave asupra funcționării stației de epurare.



Mirosurile în bai/bucătării pot apărea datorită funcționării necorespunzătoare a sifoanelor de pardoseală, a chiuvetei, a cazii sau a cabinei de dus sau chiar a lipsei aerisirii.

## Influent



Stațiile 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 / CrierSBR 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 stănjeni 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 gratarul cu spatiu liber de 20 mm intre bare, iar in cazul fibrelor si firelor textile ori al materialelor similare – pene, fire de par de animale – care nu trec prin sita cu latura fantei de 2 mm
- suspensiile dure si abrazive ca pulberile metalice si granulele de roci, precum si altele asemenea, care prin antrenare pot provoca erodarea canalelor
- pacura, uleiul, grasimile sau alte materiale care prin forma, cantitate sau aderenta pot conduce la crearea de zone cu acumulari si/sau depuneri pe peretii ministatiei de epurare
- substantele care, singure sau in amestec cu alte substante continute in apa din retelele de canalizare, coaguleaza, existand riscul depunerii lor pe peretii canalelor sau care conduc la aparitia de substante agresive noi
- Substante cu agresivitate chimica asupra materialelor din care este realizata statia de epurare si echipamentele/conductele din statia de epurare a apelor uzate
- Substante de orice natura, plutitoare sau dizolvate, care, in stare coloidala sau de suspensie, pot stanjeni exploatarea normala a statiilor de epurare a apelor uzate sau care impreuna cu aerul pot forma amestecuri explozive, cum sunt: benzina, benzenul, eterii, cloroformul, acetilena, sulfura de carbon, solventii, dicloretilena si alte hidrocarburi clorate, apa sau namolul din generatoarele de acetilena
- Substante toxice sau nocive care, singure sau in amestec cu apa din canalizare, pot pune in pericol personalul de exploatare a retelei de canalizare si a ministatiei de epurare
- Substante cu grad ridicat de pericolozitate, cum sunt:
  - metalele grele si compusii lor
  - compusii organici halogenati
  - compusii organici cu fosfor sau cu staniu
  - agentii de protectie a plantelor, pesticidele – fungicide, erbicide, insecticide, algicide – si substantele chimice folosite pentru conservarea materialului lemnos, a pieilor sau a materialelor textile
  - substantele chimice toxice, carcinogene, mutagene sau teratogene, ca: acrilonitril, hidrocarburi policiclice aromatice, ca benzpiren, benzantracen si altele asemenea
  - substantele radioactive, inclusiv rezidurile
- Substante care, singure sau in amestec cu apa din canalizare, pot degaja mirosuri ce contribuie la poluarea mediului
- Substante colorate ale caror cantitate si natura, chiar in conditiile diluarii realizate in reseaua de canalizare si in statia de epurare, determina prin descarcarea lor odata cu apele uzate modificarea culorii apei receptorului natural
- Substante inhibitoare ale procesului biologic de epurare a apelor uzate sau de tratare a namolului
- Substante organice greu biodegradabile

# Limitele maxime ale indicatorilor de calitate ai apelor uzate deversate in statiile 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 in suspensie (MS)	mg / dm <sup>3</sup>	350
consum biochimic de oxigen la 5 zile CBO <sup>5</sup>	mg O <sub>2</sub> / dm <sup>3</sup>	300
consum chimic de oxigen metoda cu dicromat de potasiu CCOCr	mg O <sub>2</sub> / dm <sup>3</sup>	500
azot amoniacal NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg / dm <sup>3</sup>	30
fosfor total (P)	mg / dm <sup>3</sup>	5
cianuri totale (CN)	mg / dm <sup>3</sup>	1
sulfuri si hidrogen sulfurat (S <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg / dm <sup>3</sup>	1
sulfiti (SO <sub>3</sub> 2 <sup>-</sup> )	mg / dm <sup>3</sup>	2
sulfati (SO <sub>4</sub> 2 <sup>-</sup> )	mg / dm <sup>3</sup>	600
fenoli antrenabili cu vapori de apa (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH)	mg / dm <sup>3</sup>	20
Substante extractibile cu solventi organici	mg / dm <sup>3</sup>	20
detergenti sintetici biodegradabili	mg / dm <sup>3</sup>	25
plumb (Pb <sub>2</sub> <sup>+</sup> )	mg / dm <sup>3</sup>	0,5
cadmiu (Cd <sub>2</sub> <sup>+</sup> )	mg / dm <sup>3</sup>	0,3
crom total (Cr <sub>3</sub> <sup>+</sup> + Cr <sub>6</sub> <sup>+</sup> )	mg / dm <sup>3</sup>	1,5
crom hexivalent (Cr <sub>6</sub> <sup>+</sup> )	mg / dm <sup>3</sup>	0,2
cupru (Cu <sub>2</sub> <sup>+</sup> )	mg / dm <sup>3</sup>	0,2
nichel (Ni <sub>2</sub> <sup>+</sup> )	mg / dm <sup>3</sup>	1
zinc (Zn <sub>2</sub> )	mg / dm <sup>3</sup>	1
mangan total (Mn)	mg / dm <sup>3</sup>	2
clor rezidual liber (Cl <sub>2</sub> )	mg / dm <sup>3</sup>	0,5



Utilizarea masinilor automate de spalat vase poate afecta functionarea ministatiei de epurare. Apa evacuata de masina de spalat vase are o temperatura ridicata si contine o cantitate mare de grasimi emulsionate / neseperabile gravitacional. In momentul in care aceste grasimi ajung in bazinul de aerare al ministatiei de epurare, afecteaza grav activitatea biologica a namolului activ si cauzeaza mirosuri neplacute.

## Efluent

---

Rezultatele obtinute in urma testelor de eficienta si analizelor de laborator au aratat ca acest sistem este capabil sa asigure o calitate a efluentului in conformitate cu normele legislative in vigoare (NTPA 011 si NTPA 001/2005, HG 352/2005).

### Deversarea se poate face in: Emisar natural

Este prima si cea mai importanta locatie pentru deversarea efluentului dintr-o statie de epurare .

Emisar natural inseamna **rau, parau, lac** etc.



#### ATENTIE

- Nu este permisa evacuarea apelor epurate din statiile de epurare CriberSBR / Metropolis in rigole sau santuri , care nu au apa curgatoare cu debit  
**permanent de minim 4 x debitul statiei de epurare.**
- Daca se doreste utilizarea apelor epurate in irigatii, ministatia de epurare trebuie dotata cu o instalate de clorinare sau dezinfectie cu UV, in vederea eliminarii agentilor patogeni. Inainte de a utiliza apa epurata pe irigatii se va cere acceptul Agentie de protectia mediului si a Apelor Romane.

## Operatii de intretinere si mentenanta

---

Operatiuni de mentenanta		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



<b>Bazinul statiei de epurare</b>	Vidanjati decantorul primar si ½ din reactorul biologic	18 - 24 luni
	Verificati nivelul de ape din statia de epurare	3 luni
<b>Automatizare</b>	Verificati functionarea automatului programabil	3 luni
<b>Suflanta de aer</b>	Verificati functionarea suflantei de aer	3 luni
	Curatarea filtrului de aer montat pe suflanta de aer	3 luni
	Inlocuirea filtrului de aer si a garniturii	12 luni
	Inlocuirea membranelor si a capacelor suflantei de aer	12 luni
	Inlocuire rulmentilor	6 luni sau ori de cate ori incepe sa se auda zgomot ciudat in timpul functionarii
<b>Instalatia de deshidratare namol</b>	Curatarea periodica a sistemului de filtrare si saci	Zilnic
	De verificat manualul tehnic la instalatii de filtrare	periodic

**Atentie: Pentru echipamentele care nespecificate mai sus va rog sa consultati manualul tehnic al echipamentului furnizat de producator. ( EX: Pentru instructiunile de la Pompe dozatoare Seko, AKL 603 consultati manualul furnizat de Seko)**

## Avarii posibile si remedieri

Deranjament	Cauza probabila	Remediere
<b>Functionarea zgomotoasa sau dura a suflantei</b>	Daca apare un zgomot neasteptat, neobisnuit sau o functionare dura a suflantei, deconectati suflanta de la retea electrica.	contactati un service autorizat 1 <sup>st</sup> Criber
<b>Rulmenti suflantei s-au gripat sau se aude un zgomot metalic</b>	Suflanta a functionat la o presiune mai mare decat a fost proiectata	Verificati manometrul de aer si presiunea de lucru a suflantei de aer
	Traseul de evacuare aer este strangulat	Verificati traseul de aer
	Nu au fost schimbati la intervalul de service recomandat de producator – 6- 12 luni sau mai des	Inlocuiti rulmentii

<b>Suflanta se supraincalzeste</b>	Suflanta functioneaza in sarcina	Verificati traseul de aer Verificati presiunea de pe manometru de aer
	Traseul de aer este strangulat	Verificati traseul de aer
	Filtrul de absorbtie aer este infundat	Curatati filtrul
	Membranele sunt deteriorate	Inlocuiti membranele si verificati traseul de aer
	Supapele de unic sens sunt deteriorate	Inlocuiti kit-ul de supape
<b>Suflanta functioneaza cu intreruperi</b>	Suflanta se supraincalzeste	Verificati presiunea de refulare
<b>Filtrul de aer se colmateaza des</b>	Suflanta functioneaza in mediu cu un grad ridicat de praf	Inlocuiti sau curatati mai des filtru de aer
<b>Suflanta nu aereaza suficient</b>	Membranele sunt defecte	Inlocuiti membranele
	Filtrul de aer este colmatat	Curatati filtru de aer
	Echipamentul functioneaza la o altitudine >1300 m	Inlocuiti suflanta de aer cu una cu debit mai mare de aer
	Traseul de aer este strangulat	Verificati cauza strangularii
	Traseul de aer este intrerupt	Verificati traseul si remediatii cauza si defectul
	Tubul de aerare este colmatat / defect	Inlocuiti sistemul de aerare

<b>Siguranta generala declanseaza</b>	Suflanta de aer defecta	Verificati suflanta de aer sau contactati service-ul autorizat 1 <sup>st</sup> Criber
	Bloc de electrovalve defect	Contactati service-ul autorizat 1 <sup>st</sup> Criber
	Automat programabil defect	
<b>Siguranta fuzibila de pe cutia automatului programabil este arsa</b>	Automat programabil defect	Contactati service-ul autorizat 1 <sup>st</sup> Criber
<b>Automatul programabil nu afiseaza nimic</b>	Nu este alimentat cu energie electrica	Verificati tensiunea la bornele L si N situate in coltul din stanga sus a automatului programabil / Contactati service-ul autorizat 1 <sup>st</sup> Criber

<b>Automatul programabil nu afiseaza nimic</b>	Siguranta fuzibila de pe cutia automatului programabil este arsa	Inlocuiti siguranta cu una identica si in cazul in care se arde din nou trimiteti panoul de comanda la service-ul autorizat 1 <sup>st</sup> Criber
<b>Automatul programabil afiseaza o serie de cifre numerice si alfa-numerice sau depixelat</b>	Automat programabil defect Softul automatului programabil este sters	contactati service-ul autorizat CriberNET
	HMI-ul statiei de epurare este defect	contactati service-ul autorizat CriberNET
<b>Pompa dozatoare de Metanol / precipitant Fosfor / Hipoclorit</b>	Nu trage 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 chimica
	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.  Contactati service-ul autorizat CriberNET / furnizor pompa
	Sunt depuneri pe fundul bazinului cu substante chimice	Substanta chimica expirata sau amestecata cu alte fluide, etc.
	Pentru partea completa de service va rog sa studiat manualul tehnic si echipamentului	
<b>Pompa dozatoare de Corectie pH</b>	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 chimica
	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.  Contactati service-ul autorizat CriberNET

<b>Pompa dozatoare de Corectie pH</b>	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	
<b>Strat gros de spuma in BO</b>	Cantitate mare de namol in bazinul de omogenizare	Necesita vidanjare
<b>Strat gros de spuma / namol activ negru la suprafata Reactorului Biologic</b>	Namol activ mort / umflat 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
<b>Cantitate mare de P in efluent</b>		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
<b>Cantitate mare de NH4 in influent / efluent</b>	Cantitate mare de urina in apa uzata .	Raportul C:N:P nu este optim
		Sistemul de aerare nu functioneaza corespunzator
		Parametrii Amoniuului in influent sunt mai mari decat parametri pentru care a fost proiectata statia de epurare.
<b>In statia de epurare nu se formeaza namol activ</b>	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
	Oxygen 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.
<b>Statia de epurare functioneaza pe Overflow / By-pass</b>	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 .

<b>Statia de epurare functioneaza pe Overflow / By-pass</b>		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 tehnice 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 1stCribier

## Garantie

Statiile de epurare Cribier SBR / Metropolis, beneficiaza de certificat de garantie de 2 ani de zile.

Garantia, respectiv responsabilitatea este exclusa in cazul avariilor produsului pentru care sunt valabile unul, respectiv mai multe din urmatoarele puncte:

- nerespectarea instructiunilor de securitate, a prescriptiilor si a cerintelor necesare stipulate in legislatia romana si in acest manual
- utilizare neconforma cu scopul prevazut contractual
- depozitarea si transportul necorespunzator
- montarea/demontarea neconforma
- intretinere deficitara
- reparatie necorespunzatoare
- teren de constructie, respectiv lucrari de constructie deficitare
- influente de natura chimica, electrochimica si electrica
- alunecari de teren
- ancorarea necorespunzatoare impotriva flotabilitatii
- montajul bazinului in soluri instabile/alunecari de teren
- vibratiilor de la utilajele vibrocompactoare de mare capacitate
- montajul bazinului pe concentratori de tensiune (pietre, lemne etc. mai mari 2 cm)
- impingeri ale solului din cauza fundatiilor drumurilor din imediata vecinatate a locului de montaj
- parametri influentului difera fata de cei din NTPA 002/2005

Garantia producatorului exclude astfel, orice responsabilitate pentru daunele aduse persoanelor, obiectelor si/sau proprietatii.

# Informatii utile, recomandari

---

## Recomandari pentru o utilizare eficienta

➤ In sistemul de epurare nu trebuie introduse substante toxice in concentratii care pot genera mortalitatea microorganismelor prezente in namolul activat, ca de exemplu soda caustica (hidroxid de sodiu sau potasiu) sau soda calcinata.



➤ Este complet interzisa utilizarea compusilor care degaja clor liber sau a asa-zisilor bioactivatori care se gasesc in comert : acestia genereaza mortalitatea in masa a microorganismelor si functionarea fara rezultate a ministatiei de epurare.

➤ Trebuie folositi numai detergenti biodegradabili si evitata spalarea in cantitati excesive de rufe intr-o singura zi.

➤ Produsele uzuale de curatare aflate pe piata sunt in general biodegradabile si nu afecteaza bacteriile din namolul activat.

➤ Ministatia de epurare cu alimentare secventiala 1st Criber functioneaza fara degajare de mirosuri deoarece procesul de epurare este aerob. Pentru a indeparta complet posibilitatea aparitiei mirosurilor este necesara executia un sistem de ventilatie naturala pe traseul de canalizare a imobilului si de asemenea prevederea tuturor punctelor de deversare din imobil (chiuvete, dusuri) cu sifoane de scurgere.



➤ Este interzis a se deversa in sistemul de epurare cantitati mari de grasimi/uleiuri. In cazul in care grasimile ajung in bazinul de aerare al statiei, vor forma o pelicula la suprafata apei impiedicand transferul oxigenului, fapt ce duce la functionarea ineficienta a procesului de epurare, si degajarea de mirosuri neplacute.

➤ Spre deosebire de alte tipuri de ministatii, 1st Criber SBR / Metropolis nu este afectata de lipsa intrarilor de apa uzata pe o anumita perioada. Prin functia de ”recirculare namol”, la sfarsitul fiecarui ciclu de epurare, nivelul apei din decantor creste (*datorita aportului de namol din bazinul de aerare*), ceea ce permite o noua alimentare cu apa uzata. Desi foarte redusa, aceasta cantitate de apa uzata permite intretinerea biomasei din namolul activat.



Pe perioada utilizarii statiei de epurare este obligatorie conectarea permanenta la energie electrica.

Inspectarea tabloului de comanda al statiei de epurare trebuie facuta periodic (1 luna) verificand vizual si auditiv functionarea suflantei de aer, dar si mesajele afisate pe display-ul automatului programabil si corespondenta lor cu procesele care au loc in statie dupa cum urmeaza:

➤ Alimentare secventiala: Cand acest mesaj este afisat, suflanta functioneaza, iar in interiorul statiei se transfera apa prin intermediul air-lift-ului de alimentare din primul compartiment (decantor) in al doilea (bazin aerare).

➤ Nitrificare: Cand acest mesaj este afisat, suflanta de aer introduce in amestecul de apa-namol activ oxigenul necesar epurarii biologice, prin intermediul unui difuzor poros situat pe fundul bazinului de aerare.

- Denitrificare: Suflanta de aer nu functioneaza, procesul de aerare este oprit pentru a favoriza eliminarea in conditii anoxice a compusilor organici ai azotului.
- Limpezire: se opreste toata instalatia, lasand timp suficient pentru sedimentarea flocoanelor de namol care se vor depune pe fundul bazinului de aerare. In acest fel in partea superioara a bazinului ia nastere o zona cu apa limpede, epurata.
- Evacuare: suflanta functioneaza, iar in interiorul statiei se evacueaza apa prin intermediul air-lift-ului de evacuare in cutia de prelevare probe si de acolo mai departe in emisar.
- Recirculare namol: suflanta functioneaza, namolul activ excedentar este preluat de pe fundul bazinului de aerare si transferat in decantorul primar prin intermediul air-lift-ului de recirculare namol.



Pentru statiile de epurare cu treapta chimica si deshidratare namol este necesara prezenta zilnica a unui operator care sa monitorizeze si coordoneze procesul tehnologic de deshidratare.

## Sfaturi pentru intretinere ulterioara

- Daca sunt respectate instructiunile prezente in acest manual, bazinul nu mai necesita mentenanta ulterioara cu exceptia operatiunilor periodice de curatare.
- Alte indicatii nu tin neaparat de bazinul subteran, ci mai ales de o conduita adecvata care are ca scop protejarea intregului sistem de canalizare.

# Principalii factori care pot intarzia sau accelera procesul de formare a namolului activ

## Compozitia namolului activ

Aerarea unei ape uzate, tratabila biologic, provoaca dezvoltarea in masa lichidului a microorganismelor care in timp formeaza biomasa, caracterizata macroscopic prin ingramadiri de flocoane brune, sedimentabile in momentul inceperii aerarii, perioada de aerare in care se formeaza biomasa variaza in functie de calitatea apei uzate **de la cateva zile la cateva saptamani**. Flocoanele sedimentabile formeaza ceea ce se numeste namol activ, deci namolul activ consta din flocoane de culoare ce variaza de la galben-brun la brun aproape negru, produse prin cresterea unei populatii mixte de bacterii si de alte microorganisme in prezenta unei ape uzate tratabile biologic si a oxigenului. Aerarea apelor uzate sterile ( ape uzate care nu au substanta biodegradabila ), facuta in conditii sterile, nu provoaca formarea namolului activ, deci este dovedit ca microorganismele intervin activ in acest fenomen.

In practica epurarii apelor uzate, namolul activ este format in bazinul de aerare (reactorul in care au loc reactiile de degradare a substantei organice). Microorganismele oxideaza (mineralizeaza) substantele organice si in fluxul tehnologic trece in procesul de limpezire unde se separa gravitacional de apa epurata.

**Floconul** reprezinta unitatea structurala a namolului activ, privit la microscop, el prezinta o imagine complexa, caracterizata printr-o masa gelatinoasa secretata de bacterii in care sunt cuprinse numeroase bacterii,

dar si substante organice si anorganice inerte, printre flocoane traiesc protozoare si unele metazoare. Ca structura, flocoanele de namol activ variaza in functie de conditiile de mediu si de principalele microorganisme existente, de la flocoane dense formate din ingramadiri de bacterii, la flocoane laxe, formate din bacterii filamentoase sau din ciuperci.

***Bacteriile din namolul activ*** sunt organisme monocelulare, care utilizeaza hrana solubila; fiecare celula este un organism independent, capabil sa execute toate functiile necesare vietii. Marimea celulei bacteriene variaza in timpul cresterii, avand limite cuprinse intre 0,3 si 0,5 [ $\mu$ ]. 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 biocenozei, 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 biocenozei 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 (introducere 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 sa fie in intervalul dintre 100:10:1 si 100:5:1), formarea namolului activ avand loc cu precadere in sezonul cald.

### ***Carbonul***

Carbonul este componentul principal al substantelor organice gasite in apele uzate. Este biodegradat de microorganismele din namolul activat in conditii anaerobe (bio-P), intr-un mediu anoxic (zona de denitrificare) si in partea aerata a etapei biologice (zona de nitrificare). Microorganismele folosesc compusi de carbon pentru a crea structurile lor de celule si pentru a genera energie. Compusii de carbon sunt reprezentati de catre indicii COD, BOD5 sau TOC.



## Azotul

La intrarea în instalațiile de epurare a apelor uzate, azotul este prezent în forma legată organic (N organic) și ca nitrogen de amoniu ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ). În timpul epurării biologice a apelor uzate, N organic este transformat în  $\text{NH}_4\text{-N}$  prin bacteriile din namolul activat.  $\text{NH}_4\text{-N}$  și  $\text{NH}_4\text{-N}$  de la admisie sunt transformați în nitrit, care la rândul său este transformat în nitrat (nitrificare). Compușii de azot care nu sunt biodegradabili în namolul activat sunt transformați în condiții anoxice (absența  $\text{O}_2$  dizolvat) în azot elementar (denitrificare). Acesta se degajă în atmosferă ca  $\text{N}_2$ . Compușii de azot sunt determinați ca  $\text{NH}_4\text{-N}$ ,  $\text{NO}_2\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$  și TN (azot total, care este important pentru verificările de echilibru și eflux).

## Fosforul

Încarcarea cu P în aflusul instalațiilor de epurare a apelor uzate este formată din ortofosfat-fosfor ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ), polifosfați și compuși de fosfor organic. Împreună, aceștia însumează „fosfor total” (Ptot).

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  $\text{PO}_4\text{-P}$  (controlul precipitării) și ca Ptot (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 namolul activat.

## Sulfur

Apele uzate provenite din fose septice și unele ape uzate industriale conțin 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 sulfurului 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"><li>• Concentrații ridicate ale compușilor de sulf din industriile de procesare chimică și a proteinelor (procesarea cărnii și avicultură)</li><li>• Procedee anaerobe în sistemul de canalizare, care duc la reducerea compușilor de sulf în hidrogen sulfurat</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corodarea în canalele colectoare și pereții rezervorului din instalațiile de epurare a apelor uzate</li><li>• Vecinii suferă din cauza mirosului neplăcut</li><li>• Creștere sporită a bacteriilor filamentoase de oxidare a sulfurului (de tipul O21 N)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A se evita blocajele din rețeaua de canalizare</li><li>• Se vor adăuga săruri de fier în canalizare (ex.: la stațiile de pompare)</li></ul>

## Raportul COD:BOD5

Raportul acestor parametri suma este o masura a biodegradarii poluantilor apelor uzate. Daca raportul COD:BOD5 nu depaseste 2:1, se considera ca biodegradarea este buna. Valori mai ridicate indica prezenta unor substante slab biodegradabile.

Tabelul 4: Cauze și efecte ale raporturilor nefavorabile COD:BOD<sub>5</sub>

Cauze/Origini ale apelor uzate	Posibile consecințe	Acțiuni de rectificare
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depunere de leșii, ape uzate de la facilități de îngreășăminte naturale și tratare a deșeurilor reziduale și industria chimică.</li> <li>• Reducere considerabilă a BOD<sub>5</sub> din rețeaua de canalizare, pe timpul verii.</li> <li>• Epurarea inițială intensă a apelor uzate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Denitrificare necorespunzătoare (valori ridicate de nitrat din eflux).</li> <li>• COD ridicat în efluxul instalației de tratare a apelor uzate</li> <li>• Deteriorarea bio-P</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adăugarea surselor de C pentru a îmbunătăți denitrificarea</li> <li>• A se folosi metode chimico-fizice (tratarea ozonului, filtrul de carbon activat, tehnologia cu membrană) pentru substanțe slab biodegradabile și non-biodegradabile.</li> </ul>

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

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;

- marirea debitului de namol in exces;
- intensificarea aerarii;
- se clorineaza namolul recirculat cu doze de 10 – 20 [mg/l].

Ridicarea namolului la suprafata in bazinul cu namol activ se produce datorita nitrificarii excesive a apelor uzate, prin retinerea in circuit a namolului un timp prea indelungat in bazinul de aerare si decantorul secundar. Ridicarea namolului, este explicata prin faptul ca bacteriile iau oxigenul din nitratii dizolvati in apa, ceea ce are ca rezultat producerea de azot gazos si dioxid de carbon. Bulele de gaz scad densitatea namolului pana cand o parte sau tot namolul pluteste la suprafata. Aceasta actiune poate avea loc in reactorul biologic daca se lasa sa se acumuleze pe fundul bazinului o grosime prea mare de namol. Al doilea efect nedorit, cauzat de nitrificare, consta in crearea de conditii favorabile dezvoltarii eutrofizarii, respectiv a plantelor acvatiche – in emisari, care la randul lor, dupa ce mor, materia organica pe care o contin epuizeaza tot oxigenul din apa emisarului, producand in acelasi timp si mirosul neplacut.

Pentru remediere se recomanda:

- marirea debitului de namol evacuat;
- reducerea incarcarii cu ape uzate a bazinului de aerare prin punerea in functiune a unor unitati de rezerva;
- reducerea timpului de aerare a apei uzate, prin scoaterea din circuit a unor unitati si supraincarea cu ape uzate a celorlalte.

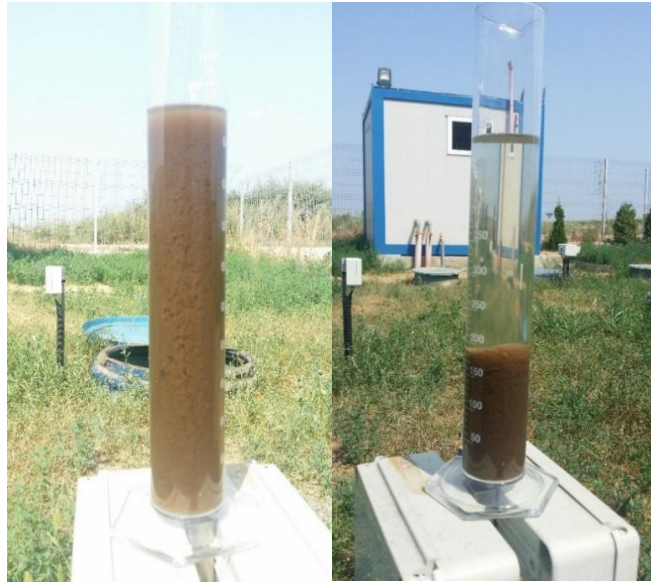
Formarea spumei se datoreaza detergentilor din apele uzate. Spuma poate fi dusa de vant, murdarind caile de trecere si periclitand sanatatea muncitorilor din exploatare. Cantitatea de spuma creste odata cu:

- scaderea concentratiei de substante solide in suspensie din lichidul aerat;
- marirea cantitatii de aer;
- cresterea gradului de epurare a apelor uzate;
- cresterea temperaturii atmosferice.

Pentru remediere se procedeaza astfel:

- se stropesc suprafetele cu spuma cu apa uzata epurata;
- se adauga antispumanti in cantitatii mici, in apa uzata cu care se stropeste sau se construieste o retea de stropire cu antispumanti;
- se maresta 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 tulburi 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***

Substanțe care nu trebuie să fie deversate în apa menajeră	Efectul produs de ele
Cenușă	Nu se descompune
Chimicale	Contaminează apa
Dezinfectanți	Distrug 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 lucrătorilor de întreținere și salubritate
Soluții de curățat tevi	Pot cauza corodări ale conductelor 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, apelați la firme specializate în acest scop, respectând legea.
- Produsul odată curățat de eventuale substanțe poluante conținute poate fi considerat gunoi special, dar nu periculos.

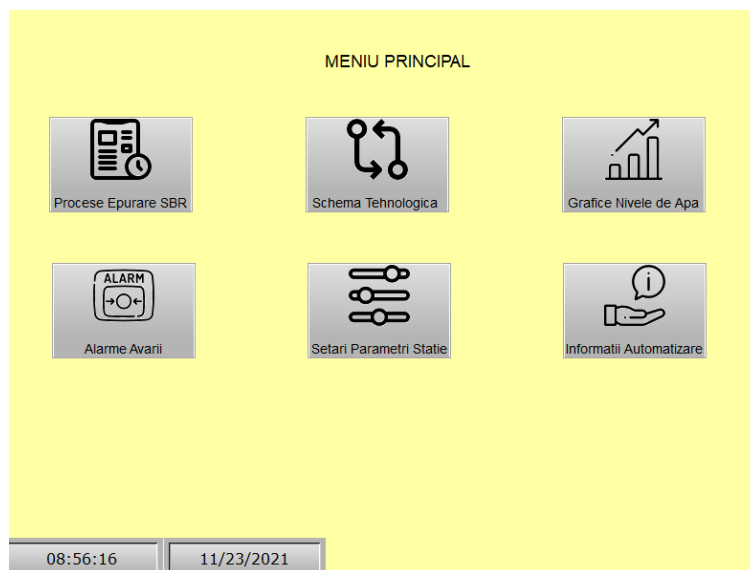
- Respectati legile in vigoare pentru depozitarea deseurilor.

### ➤ **Distrugerea P.A.F.S.**

- La sfarsitul duratei de viata a produsului poate fi necesar ca acesta sa fie distrus.
- Operatiunile de taiere a P.A.F.S-ului se vor face cu ajutorul unor discuri abrazive sau jeturi de apa sub presiune.
- Aceste operatiuni trebuie executate de catre personal specializat.

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

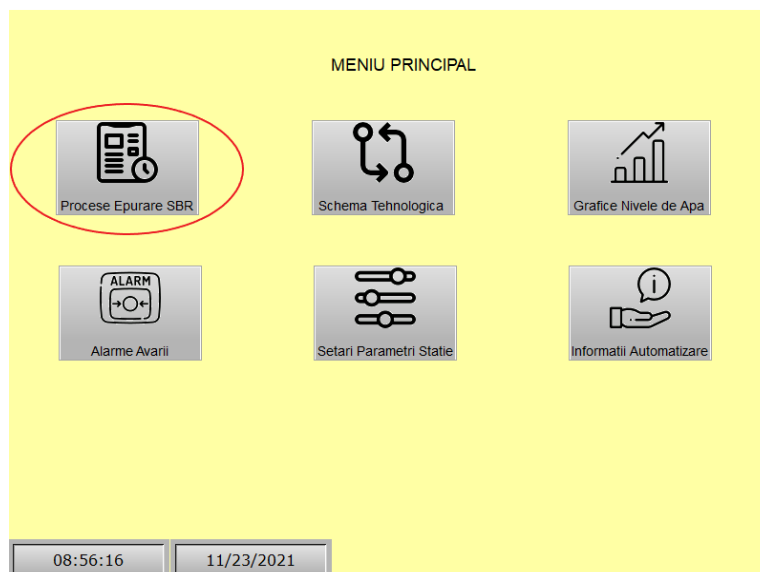
---



**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**



### Meniu principal - procese epurare

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

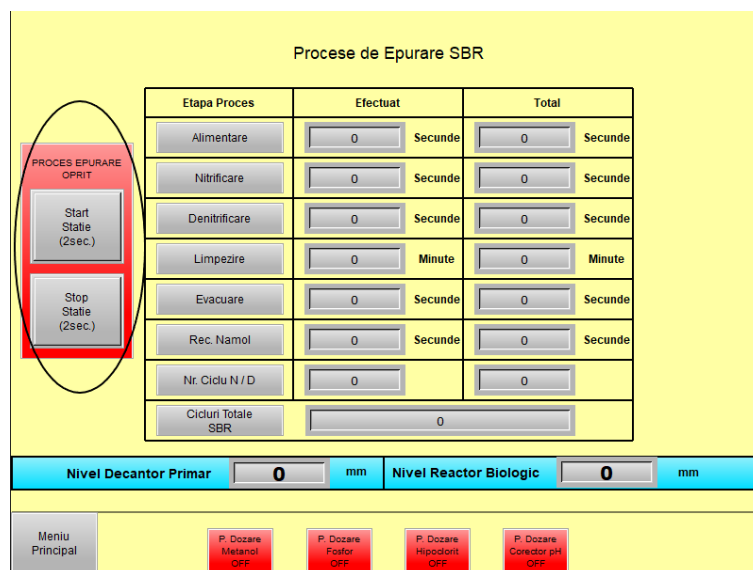
Etapa Proces	Efectuat	Total
Alimentare	0 Secunde	0 Secunde
Nitrificare	0 Secunde	0 Secunde
Denitrificare	0 Secunde	0 Secunde
Limpezire	0 Minute	0 Minute
Evacuare	0 Secunde	0 Secunde
Rec. Namol	0 Secunde	0 Secunde
Nr. Ciclu N / D	0	0
Cicluri Totale SBR	0	

Nivel Decantor Primar: 0 mm    Nivel Reactor Biologic: 0 mm

P. Dozare Metanol: OFF    P. Dozare Fosfor: OFF    P. Dozare Hipoclorit: OFF    P. Dozare Corector pH: OFF

### 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.



### 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 predeterminata de apa uzata este preluata din bazinul de decantare si introdusa in bazinul de aerare unde se amesteca cu namolul activ .
- **Etapa 2 – nitrificare (aerare)-denitrificare:** Apa uzata este aerata in intervale regulate si bine definite. Prin oprirea si pornirea aerarii au loc procesele de nitrificare-denitrificare, ceea ce duce la o eliminare cat mai eficienta a compusilor organici ai azotului. Distributia aerului in masa apei se face cu ajutorul unor membrane de cauciuc cu perforatii fine. Datorita dimensiunii mici a bulelor de aer introduse, o mare cantitate de oxigen poate fi dizolvata in apa. Cu ajutorul acestui oxigen, microorganismele (prezente in namolul activ) vor descompune substanta organica (pe care o utilizeaza ca sursa de energie si hrana) si se vor inmulti.
- **Etapa 3 – denitrificare:** In aceasta etapa, procesul de aerare este oprit, lasand timp suficient pentru sedimentarea flocoanelor de namol activ care se vor depune pe fundul bazinului. In acest fel, in partea superioara a bazinului ia nastere o zona cu apa limpede, epurata.
- **Etapa 4 – evacuare:** Apa epurata decantata se evacueaza in cantitate determinata tot cu ajutorul unor pompe, numai din partea superioara a camerei.
- **Etapa 5 – recirculare namol activ:** Datorita faptului ca namolul activ se va inmulti, o parte din acesta este recirculat din bazinul de aerare in decantor.

**Nr. Ciclu N/D** – reprezinta numarul de cicluri nitrificare / denitrificare efectuate in timpul unui proces complet de epurare care dureaza 8 ore.

**Cicluri totale SBR** – reprezinta un contor de functionare care indica numarul total de cicluri de epurare efectuate de la punerea in functiune a statiei 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. Namol	<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"/>	

Tabel monitorizare timpi functionare

- Nivelurile din cele doua compartimente ale statiei de epurare, anume: decantor primar si reactor biologic;

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

Indicatori niveluri - compartimente bazin

Monitorizarea nivelurilor din cele doua compartimente ale bazinului ajuta la verificarea functionalitatii corecte a statiei, dar si la protejarea echipamentelor, mai exact, un nivel foarte scazut in oricare din compartimente poate duce la:

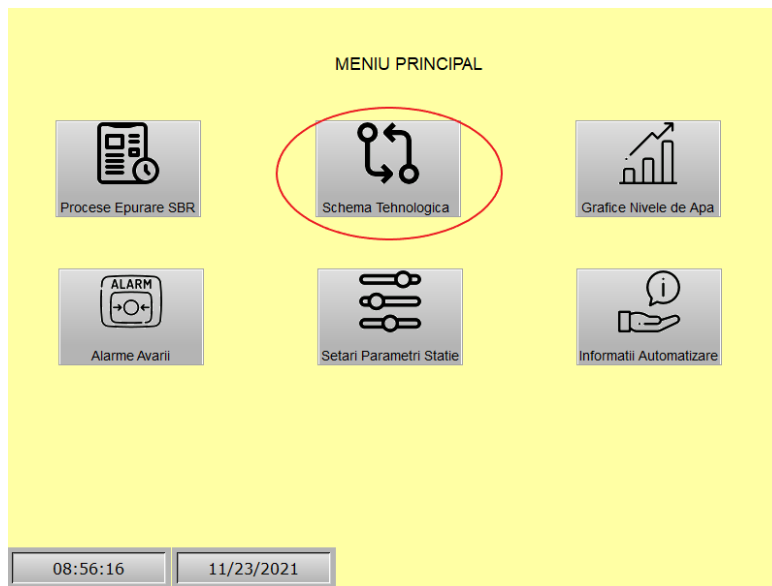
- defectarea suflantelor de aer care trebuie sa functioneze in presiune;
- defectarea pompelor care trebuie sa stea mereu imersate in lichid pentru o buna functionare;
- ruperea peretelui separator;

- 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.

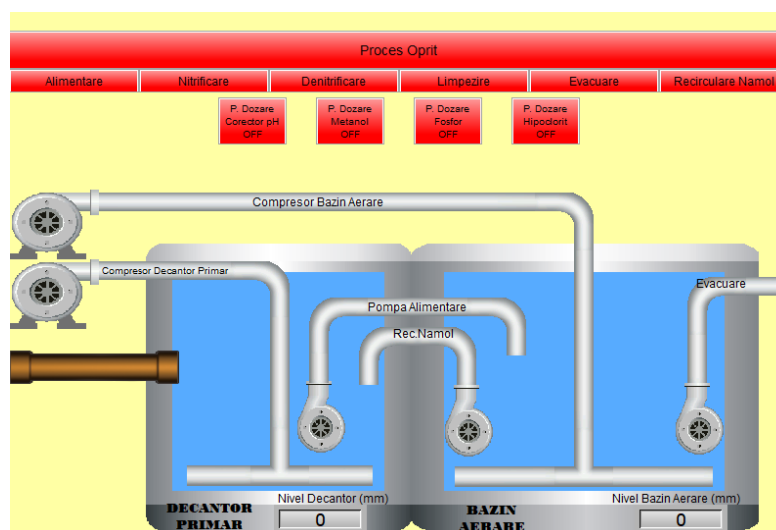
P. Dozare Metanol OFF	P. Dozare Fosfor OFF	P. Dozare Hipoclorit OFF	P. Dozare Corector pH OFF
--------------------------	-------------------------	-----------------------------	------------------------------

Meniu – Shema Tehnologica

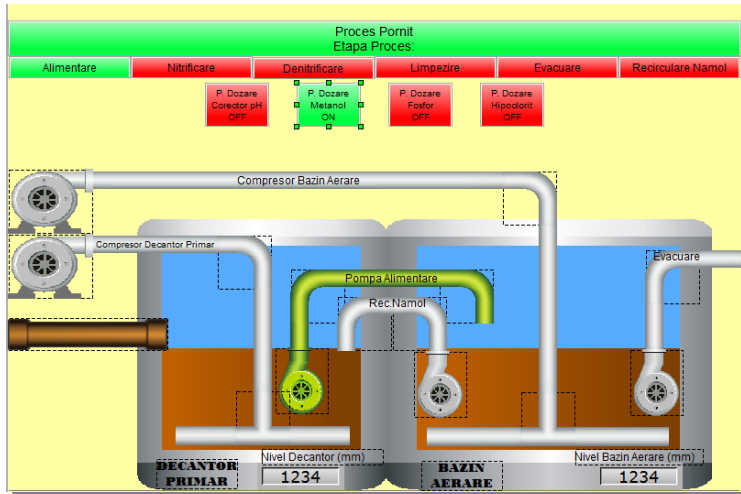


### Meniu principal - schema tehnologica

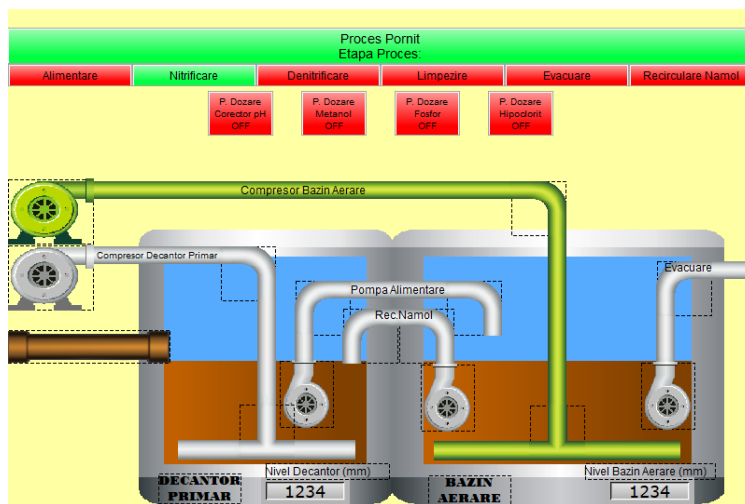
Aceasta fereastră prezintă un indicator graphic de funcționare și vine în completarea meniului descris anterior. La fel ca și în meniul precedent, în funcție de etapa în care se află procesul de epurare, echipamentele vor fi colorate cu verde.



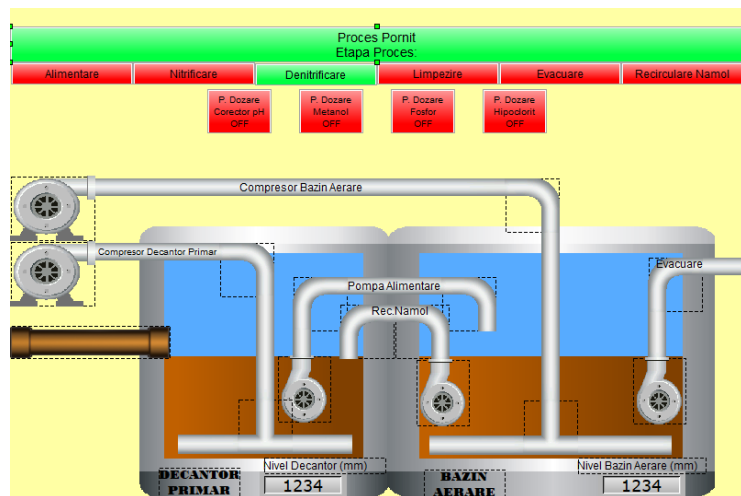
### Meniu schema tehnologica



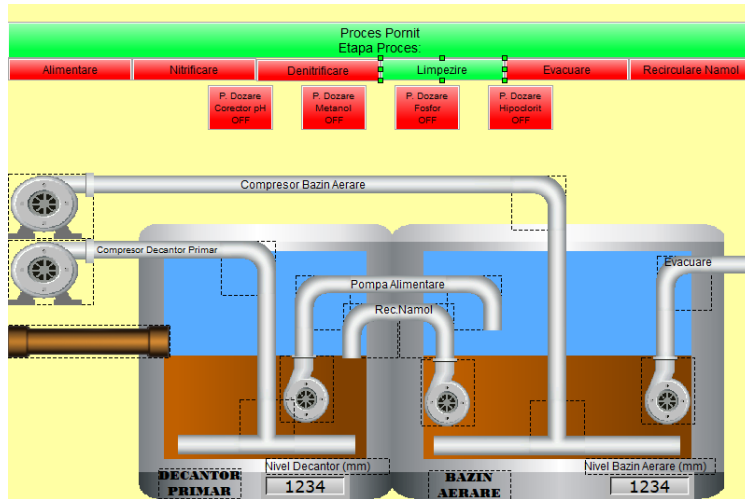
Meniu Schema tehnologica – alimentare



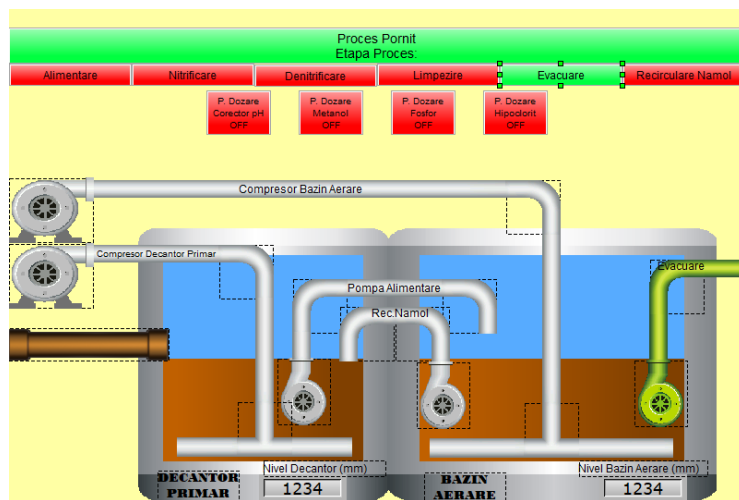
Meniu Schema tehnologica - nitrificare



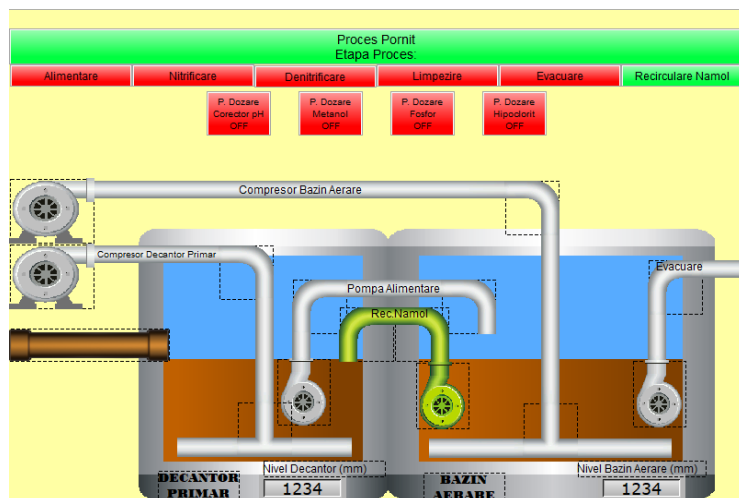
Meniu Schema tehnologica - denitrificare



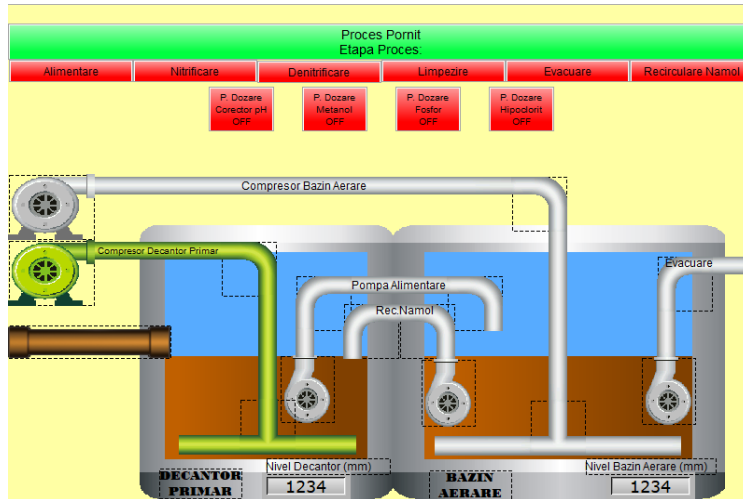
Meniu schema tehnologica - limpezire



Meniu schema tehnologica - evacuare



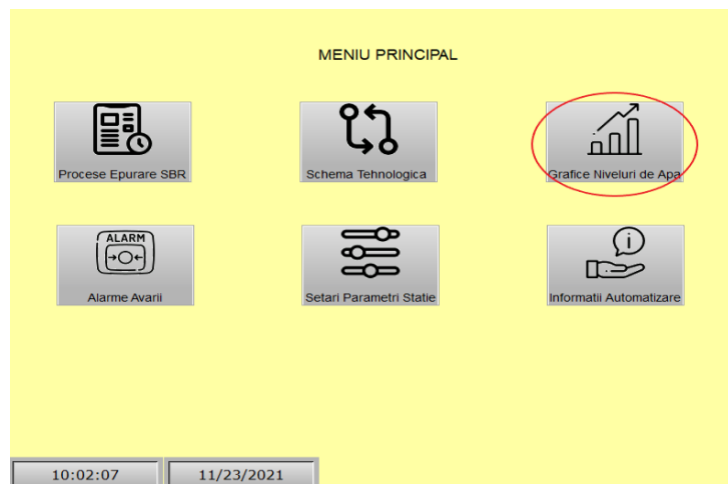
Meniu schema tehnologica - recirculare namol activ



Meniu schema tehnologica - aerare decantor primar

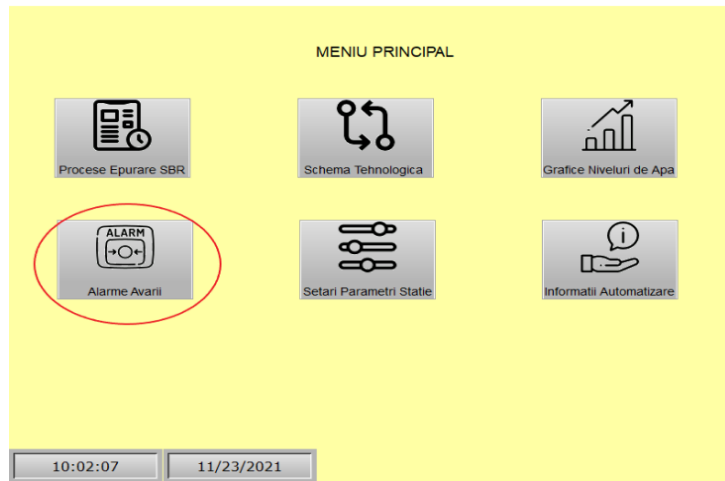
## Meniu – Grafice Niveluri Apa

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



Meniu principal - Grafice niveluri de apa

## Meniu – Alarmer Avarii

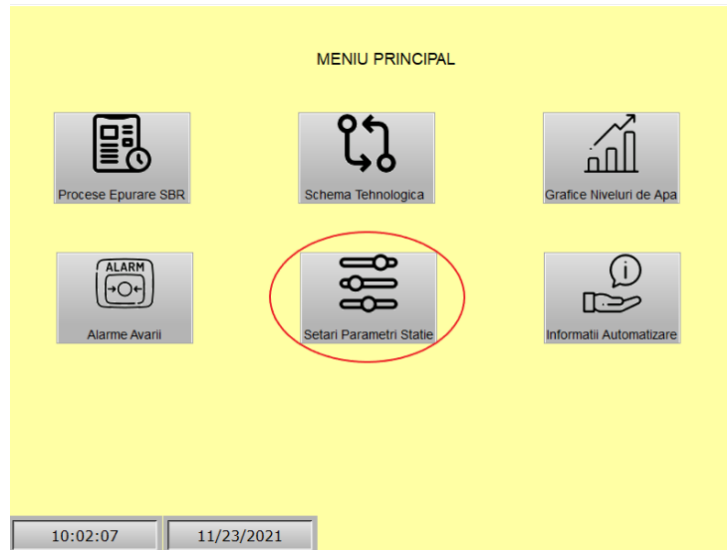


**Meniu principal - Alarme Avarii**

Acest meniu este implementat pentru a facilita și ușura detectarea eventualelor erori de funcționare, sau avarii aparute la nivelul tabloului de automatizare ori al echipamentelor folosite în cadrul acesteia și totodată putem observa tipul avariei, data și ora intrării sau ieșirii din avarie și frecvența erorii.

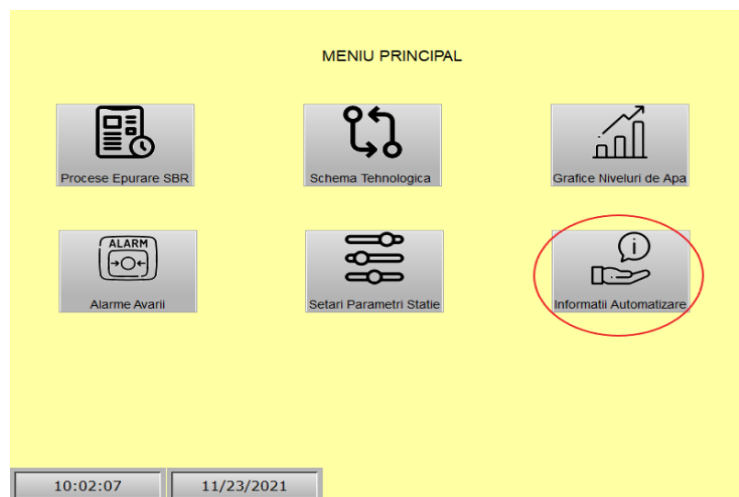
Message	Trigger	Recovery	Freq.
####	hh:mm dd/mm/yy	hh:mm dd/mm/yy	#

**Meniu alarme avarii**



#### Meniu parametri statie

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



#### Meniu informatii automatizare

In aceasta fereastră puteti gasi mai multe informatii legate de volumul statiei, echipamentele folosite, informatii referitoare la mentenanta periodica si date de contact ale inginerului automatist in cazul unor eventuale probleme de functionare ale automatizarii.

Statie de epurare ape menajere tip SBR Metropolis RS:  
1. Automatizare full control pentru toate pompele, cu selectie control manual, stop si automat;  
2. Monitorizare Nivel Decantor si Bazin de Aerare cu senzor Submersibil 4...20mA.  
3. 3 ALIMENTARI

PLC - Delta DVP20SX2  
HMI - Delta DOP-107EG

Soft PLC: PLC\_12572\_Carpathian Springs  
Soft HMI: HMI\_12572\_Carpathian Springs

Indicatii privind mentenanta periodica a echipamentelor:

Se recomanda:

- verificarea si curatarea filtrelor de aer ale celor doua compresoare lunar;
- inlocuirea filtrelor de aer ale celor doua compresoare anual;
- verificarea si inlocuirea rulmentilor anual sau la aparitia unor zgomote suspecte.

1st Criber  
ing. automatist Theodor NICORESCU  
Mobil: 0754 073 727  
Mail: theodor.nicorescu@cribernet.ro  
Website: www.cribernet.ro

### Meniu Informatii automatizare

## Anexe 1 - Consemnari service

### Anexa 1 - VERIFICAREA SI INLOCUIREA FILTRULUI DE AER / RULMENTILOR / KIT-ULUI SERVICE

Data achizitiei statiei de epurare:				
Data urmatoarei verificari / inlocuiri			S-a efectuat	
Filtrul de aer	RULMENTI	Kit service POMPE	Curatare	Inlocuire




S.C. Criber NET S.R.L. - Piatra Neamt - Departament service 0233 / 280 300

## Anexa 2 - Evidenta substantelor chimice utilizate si parametri statiei de epurare

Data <small>(zilnic sau saptamanal)</small>	Consum Precipitant Fosfor [litri]	Consum Metanol [litri]	Consum Corector pH [litri]	Valoare debitmetru	Debit epurat [mc/zi]	Nivel decantor primar [m]	Nivel reactor biologic [m]


S.C. Cribier NET S.R.L. - Piatra Neamt - Departament service 0233 / 280 300

## 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
<b>2.00</b>	0.002	0.012	<b>0.004</b>	0.010	<b>0.003</b>
<b>3.00</b>	0.003	0.018	<b>0.006</b>	0.014	<b>0.005</b>
<b>5.00</b>	0.005	0.030	<b>0.010</b>	0.024	<b>0.008</b>
<b>7.00</b>	0.007	0.041	<b>0.014</b>	0.034	<b>0.011</b>
<b>8.00</b>	0.008	0.047	<b>0.016</b>	0.038	<b>0.013</b>
<b>10.00</b>	0.010	0.059	<b>0.020</b>	0.048	<b>0.016</b>
<b>12.00</b>	0.012	0.071	<b>0.024</b>	0.058	<b>0.019</b>
<b>14.00</b>	0.014	0.083	<b>0.028</b>	0.067	<b>0.022</b>
<b>16.00</b>	0.016	0.094	<b>0.031</b>	0.077	<b>0.026</b>
<b>18.00</b>	0.018	0.106	<b>0.035</b>	0.086	<b>0.029</b>
<b>20.00</b>	0.020	0.118	<b>0.039</b>	0.096	<b>0.032</b>
<b>*Atentie pentru concentratii a P-ului, mai mari de 12 mg/litru pH-ul apei scade foarte mult si se recomanda corectie de pH.</b>					
*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 : CBO<sub>5</sub>, CCOCr, NH<sub>4</sub>, P, N total si apoi vor fi trimisi pe mail catre echipa de service 1stCiber ( [service@cribernet.ro](mailto:service@cribernet.ro) ) care va determina matematic doza optima de Metanol.



**1<sup>st</sup> criber**

prima opțiune în domeniul epurării și al rezervoarelor

**S.C. Criber NET S.R.L.**

CIF: RO 13503918, Reg. Com. J27/334/1998, Capital social: 100 000 RON  
Adresa: str. Gheorghe Caranfil, nr. 13, loc. Săvinești, jud. Neamț, România

Telefon: 0233 280 300

Email: [office@cribernet.ro](mailto:office@cribernet.ro)