



## APA

### > ELIMINAREA CALCARULUI

DEPUNEREA CALCARULUI ȘI COROZIUNEA CIRCUITELOR .....	1
ELIMINAREA CALCARULUI .....	2
ELIMINAREA CALCARULUI DIN SCHIMBĂTOARELE ACM DE MICI DIMENSIUNI .....	3
ELIMINAREA CALCARULUI DIN SCHIMBĂTOARELE ACM DE TIP REZERVOR .....	4
ELIMINAREA CALCARULUI DIN CAZANE .....	5
ELIMINAREA CALCARULUI INSTALAȚIILE ACM DE CUPRU ȘI ROBINETE .....	6
ELIMINAREA CALCARULUI DIN INSTALAȚIILE COLECTIVE ACM .....	7

### > ELIMINAREA MÂLULUI ȘI DEFERIZAREA

ELIMINAREA DEPUNERILOR ȘI DEZOXIDAREA .....	9
ELIMINAREA DEPUNERILOR PE CALE MAGNETICĂ .....	11

### > DECONTAMINAREA

LEGIONELLA ȘI PROCEDURA DE TRATARE .....	12
------------------------------------------	----

### > PROCEDURA DE TRATARE A INSTALAȚIILE DE RĂCIRE A APEI

PROCEDURA DE TRATARE A INSTALAȚIILOR DE RĂCIRE A APEI .....	14
-------------------------------------------------------------	----

### > LISTA TERMENILOR UTILIZAȚI PENTRU APĂ ȘI INSTALAȚII

LISTA TERMENILOR UTILIZAȚI PENTRU APĂ ȘI PENTRU INSTALAȚII .....	18
MĂSURI NECESARE PENTRU TRATAREA APEI ȘI INSTALAȚIILOR .....	19

## FOCUL

### > ARDEREA

ARDEREA .....	20
LISTA TERMENILOR UTILIZAȚI PENTRU FOC .....	21

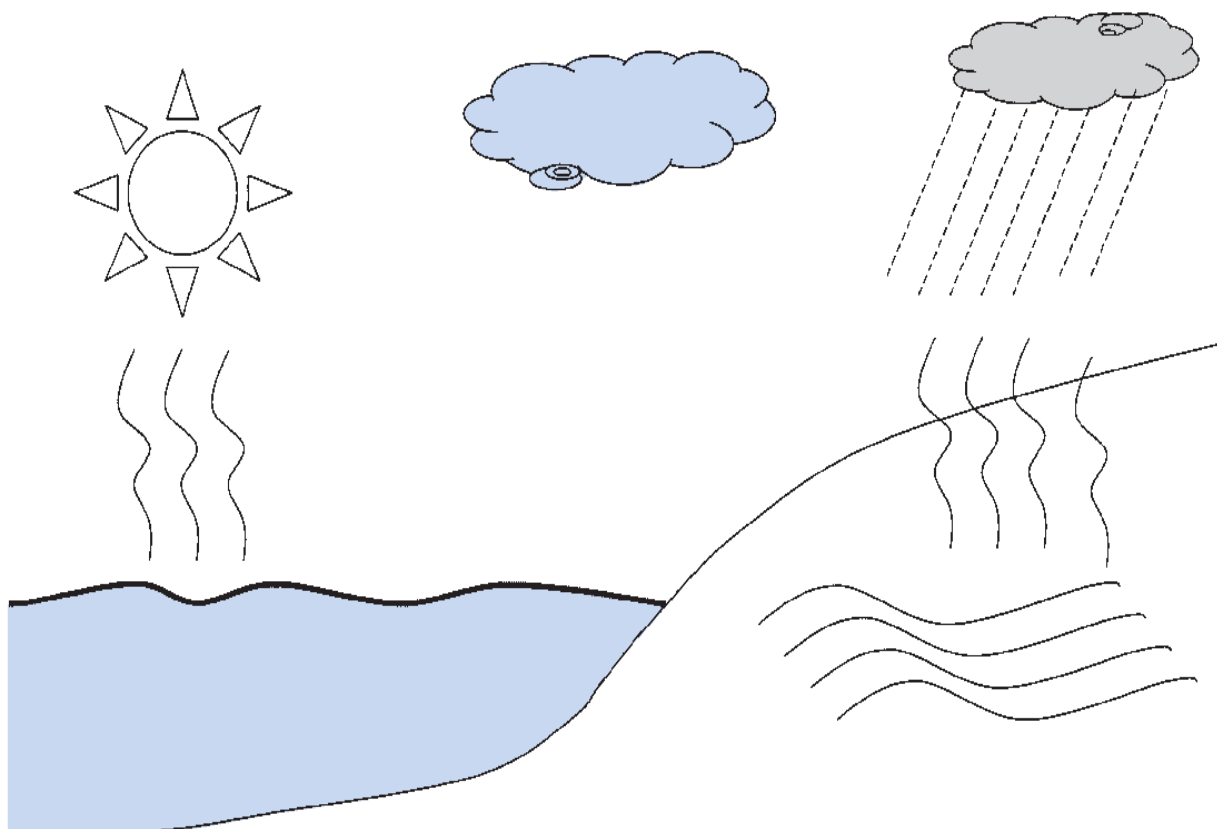


## DEPUNEREA CALCARULUI ȘI COROZIUNEA CIRCUITELOR

### Originea coroziunii și a depunerilor de calcar

În timpul ciclului său natural apa se încarcă cu:

- Gaze (dioxid de carbon, oxigen, azot și gaze rare)
- Materii în suspensie (minerale și organice)
- Săruri dizolvate care îi vor conferi capacitatea de încărcare cu carbonați (calcar) și coroziune.



În funcție de compoziția fizico-chimică și microbiologică și de modificarea condițiilor de echilibru, apa utilizată în instalații ca fluid energetic și termic va fi încărcată cu calcar sau corozivă și în general amândouă deodată.

Fără tratare, consecințele asupra materialelor ce compun instalația vor fi următoarele:

- Încrustare cu carbonați (calcar)
- Coroziunea materialelor
- Dezvoltarea microorganismelor
- Pierderi de randament
- Distrugerea mecanică a organelor

Este recomandată realizarea unui tratament eficient ținând cont de analiza fizico-chimică a apei și a instalațiilor.

***PRONET TRANSILVANIA VĂ PROPUNE O GAMĂ DE MATERIALE ȘI PRODUSE PENTRU TRATAREA ACESTOR FENOMENE ȘI PERMITE O MĂIESTRIE ÎN EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR ACM, DE ÎNCĂLZIRE, CLIMATIZARE ETC...***



## Caiet de proceduri rezervat partenerilor profesioniști ai S.C. ProNet Transilvania S.R.L.

### ELIMINAREA CALCARULUI

#### > Eliminarea calcarului din corpurile de încălzire, baloane, cazane, preparatoare de apă caldă și instalațiile ACM

##### Principiu

Eliminarea calcarului constă în distrugerea prin acțiune chimică a unui produs acid a calcarului compus în principal din săruri de calciu și magneziu care precipită sub formă de crustă sau pulbere.

##### Reguli de bază

Alegerea unei pompe adecvate pentru eliminarea calcarului.  
Alegerea produsului chimic pentru eliminarea calcarului.

#### I. Alegerea pompei pentru eliminarea calcarului

În alegerea utilajului trebuie să se țină cont de:

- Presiunea necesară pentru a permite circulația produsului pentru eliminarea calcarului.
- Debitul necesar pentru o bună circulație a soluției care să permită degazarea.
- Volumul rezervorului, cu capacitate suficientă pentru a reține soluția.

#### II. Alegerea produsului pentru eliminarea calcarului

În alegerea produsului pentru eliminarea calcarului trebuie să se țină cont de :

- Protejarea metalelor din compoziția aparatului și a instalației de curățat.
- Cantitatea de calcar care trebuie dizolvată.
- Timpul prevăzut pentru operație.
- Volumul soluției.

#### III. În alegerea concentrației produsului trebuie să se țină cont de:

- Volumul aparatului sau instalației de curățat.
- Natura calcarului ( crustă sau pulbere).
- Capacitatea de reținere a gazelor rezultate.
- Rapiditatea dizolvării.
- Reutilizarea sau nu a produsului chimic de eliminare a calcarului.

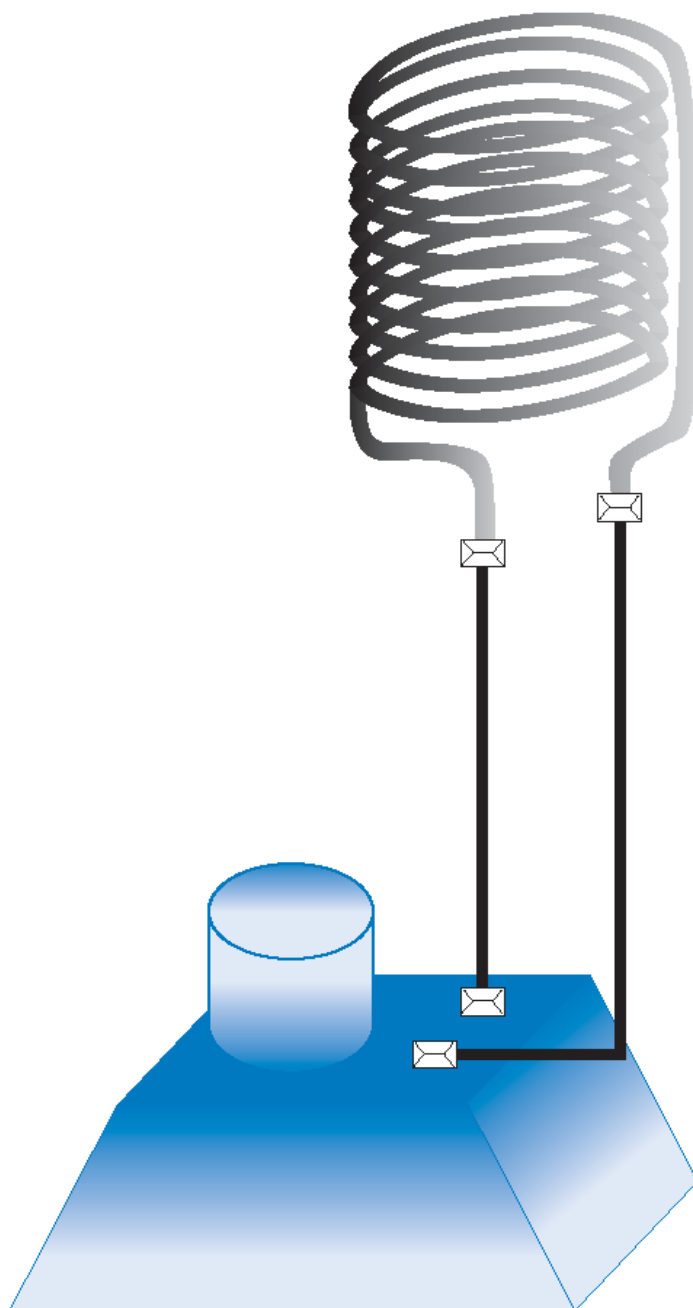
*Profesioniștii care realizează eliminarea calcarului trebuie să țină cont întotdeauna de acești parametri pentru a obține cele mai bune rezultate și cel mai bun randament de exploatare.*



## > Eliminarea calcarului din schimbătoarele ACM de mici dimensiuni

### Mod de lucru

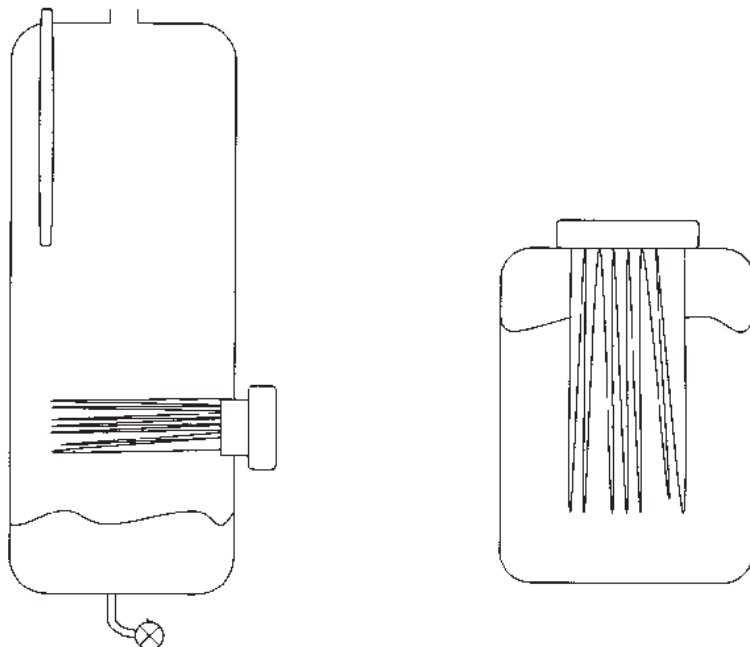
- Racordarea la pompă a turului și returului schimbătorului de căldură.
- Umplerea pe jumătate a rezervorului cu apă .
- Punerea în funcțiune a pompei pentru a asigura circulația și verificarea etanșeității racordurilor.
- Introducerea în mod progresiv a produsului pentru eliminarea calcarului.
- Controlul debitului și oprirea returului gazos pentru oprirea operației.
- Clătire și neutralizare, dacă este necesar.





## > Eliminarea calcarului din schimbătoarele ACM de tip rezervor

*Rezervor sanitar cu rezistență demontabilă*



### Mod de lucru:

- După golire, demontați rezistența.
- Imersați partea acoperită cu calcar a rezistenței în rezervorul umplut cu soluția pentru eliminarea calcarului.
- Evacuați calcarul pulbere prin ventilul de la baza rezervorului.
- Verificați să nu fie calcar pe pereții vasului.
- Verificați să nu mai existe coroziune.
- Remontați și înlocuiți anodul de magneziu dacă este necesar.
- Verificați turul ACM.

## > Eliminarea calcarului din rezervoarele încălzite electric

### Informații

Pe baza experienței noastre, eficiența economică poate avea un nivel redus din următoarele motive:

- 1) După mai mulți ani de funcționare, în funcție de duritatea apei din zona geografică respectivă, se pot acumula cantități mari de calcar ce trebuie îndepărtat.
- 2) Procentajul de produs și timpul necesar pentru eliminarea calcarului va fi apropiat prețului unui rezervor mic.
- 3) Cu timpul, și în funcție de duritatea apei, învelișul protector poate fi distrus și apare coroziunea oțelului, ceea ce duce la colorarea apei.
- 4) În toate cazurile trebuie înlocuit anodul și verificată etanșeitarea gurii de vizitare.

***Toate aceste elemente trebuie luate în considerare pentru o prestație profesionistă.***



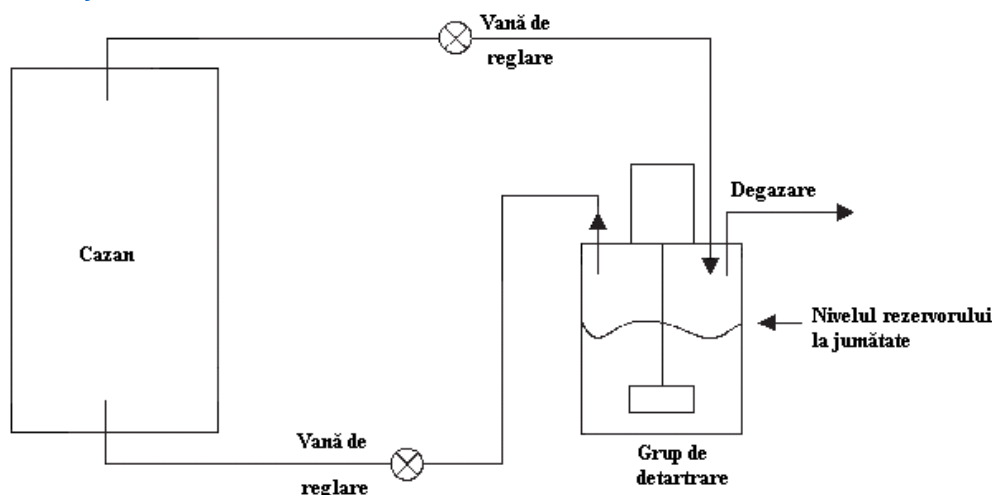
## > Eliminarea calcarului din cazane

### *Schimbătoare ACM sau alte aparate*

#### Introducere

Definiți volumul rezervorului pentru returul în buclă și controlul degajării gazelor.

#### Principiu de funcționare



#### Mod de lucru

- Decuplați schimbătorul. Dacă instalația prezintă racordări suplimentare, asigurați-vă că turul și returul instalației sunt echipate cu robinete perfect etanșați.
- Umpleți instalația cu apă pentru a asigura o circulație în buclă a grupului de eliminare a calcarului.
- Puneți pompa pentru eliminarea calcarului în funcțiune pentru a verifica buna ei circulare, turul, returul și etanșitatea racordurilor.
- Reduceți nivelul de lichid din rezervor pentru a-l înlocui cu produs de eliminare a calcarului.
- Considerând că este greu de precizat cantitatea de calcarului ce trebuie îndepărtat, este bine să se prevadă cantitatea de produs egală cu aproximativ 30% din volumul schimbătorului.
- Nu este indicat să se introducă direct aceste 30%, ci în trei șarje, pentru a controla pe de o parte returul gazos și pentru a evita pe de altă parte o risipă în cazul în care cele 30% nu sunt necesare în totalitate.

*Notă: De fiecare dată când trebuie adăugat produs concentrat pentru eliminarea calcarului, este bine să se evacueze același volum de soluție din circuit, pentru a menține nivelul în rezervor la jumătate.*

- Dacă volumul schimbătorului este mai mare decât volumul rezervorului, este bine să se instaleze câte o vană pe tur și pe retur care să regleze nivelul în rezervor, în funcție de pierderile de sarcină și de gazele evacuate.

*Notă: Imediat după ce produsul concentrat se introduce în schimbător, este obligatoriu să se asigure degajarea gazelor. Altfel nu e posibil să se etanșeze schimbătorul fără risc de deteriorare.*

- Soluția pentru eliminarea calcarului având o circulație în buclă regulată, controlul operației se măsoară în primul rând prin returul gazelor.
- Dacă returul gazelor diminuează, poate semnifica două lucruri: 1) reducerea calcarului  
2) epuizarea produsului de curățare
- Controlul prin măsurarea pH-ului nu este suficient; este semnificativ pentru a confirma dacă produsul este încă acid, dar nu măsoară cantitatea de acid liber disponibil pentru eliminarea calcarului.
- Este bine să se măsoare acidul liber cu trusa.

*Notă: Sub 100 g/litru, soluția nu mai este considerată corespunzătoare pentru eliminarea calcarului.*

- După controlul opririi gazelor și a titrării acidului liber peste 100 g/l, se poate considera că operația de eliminare a calcarului a luat sfârșit.
- Pentru golirea totală și evacuarea apelor uzate, în funcție de volum, pH-ul trebuie să aibă valori între 6,5 și 8,5.
- Soluția trebuie să fie obligatoriu acidă. Poate fi necesară colectarea soluției pentru o neutralizare separată.
- Nu neutralizați niciodată direct în schimbător, deoarece există riscul formării de precipitat.
- Clătiți după golire și verificați ca pH-ul să fie aproape neutru (7).
- Dacă schimbătorul este repus imediat în funcție, nu este necesară neutralizarea, altfel este indicată neutralizarea și pasivizarea.



## > Eliminarea calcarului din instalațiile ACM și robinetele de cupru

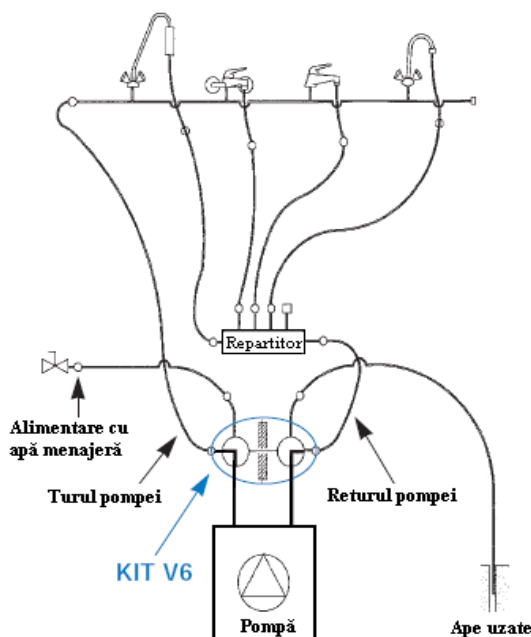
### Introducere

O operație de eliminare a calcarului se realizează prin circulare cu o soluție acidă. Vă trebuie deci un utilaj adecvat (ex. kitul sanitar) și să operați de la ieșirea din schimbător, buclând toate robinetele la repartitor, pentru un retur la pompă.

Vă sfătuim să alegeți o pompă Tubnet echipată cu kit V6 care permite verificarea etanșeității cu apă curată și o clătire, fără a fi necesară demontarea racordurilor robinetelor.

Produsul indicat este Calnex 2000 care este un acid slab, mai puțin agresiv pentru calcar, dar sigur din punct de vedere al riscurilor, deoarece nu atacă stratul de nichel – crom în cazul unei eventuale stropiri.

### Schema de racordare



### Mod de lucru

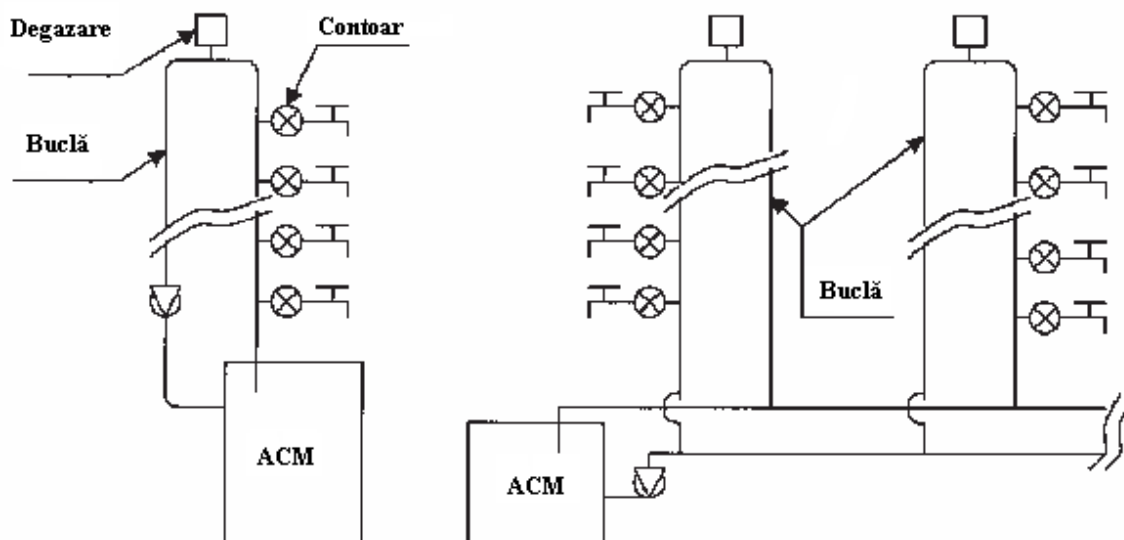
- Racordați pompa conform schemei (nu uitați să demontați sitele robinetelor care vor fi imersate în Calnex 2000 în timpul operației). Deschideți robinetele de apă caldă și închideți robinetele de apă rece.
- Deschideți robinetul de apă rece, puneți vana V6 în poziție de circulare – clătire și verificați etanșeitățile racordurilor.
- Introduceți apa în rezervorul pompei pentru a asigura reciclarea.
- Puneți vana V6 și vana inversoare în poziție intermediară.
- Puneți pompa în funcțiune, plasați vana V6 în poziția de circulare a pompei, deschideți treptat vana inversoare în sensul de circulație al robinetelor. Reverificați toate etanșeitățile.
- Introduceți progresiv între 5 și 10 l produsul de eliminare a calcarului, funcție de volumul instalației.
- Lăsați să circule ( minim 1/2 oră și verificați debitul ce traversează flexibilele transparente).
- Operația considerată terminată:
  - Vana V6 este în poziție intermediară.
  - Motorul pompei este oprit.
  - Vana V6 este în poziție de clătire.
- Decuplați ansamblul, racordați instalația.
- Deschideți robinetele în poziția apă caldă pentru a verifica debitul și controlați pH-ul, care trebuie să aibă neutralitatea apei reci menajere.



## > Eliminarea calcarului, dezoxidarea și tratamentul filmogen pentru instalațiile colective ACM

### Introducere

- O operație de eliminare a calcarului și/sau de dezoxidare se realizează prin circularea unei soluții acide.
- Schema este o instalație colectivă de distribuție ACM din tub galvanic sau oțel negru cu buclă.



- Natura depunerilor: calcar și oxizi.
- Natura problemelor:
  - Debit necorespunzător.
  - Apă colorată ( oxizi ).
  - Buclaj necorespunzător.
  - Risc de contaminare (Legionella).

### Natura prestațiilor

- Tratament de eliminare a calcarului și dezoxidare a tuburilor de distribuție ACM pentru a stabili debitul nominal.
- Această prestație nu include preparatorul care poate fi tratat separat, ca o operație de eliminare a calcarului și care se oprește de la contorul consumatorului.
- Dacă distribuția în apartament trebuie să fie tratată, va trebui urmată procedura instalațiilor și robinetelor ACM.
- Instalarea unui tratament filmogen conform reglementărilor sanitare ale apelor destinate consumului uman.

### Definirea materialului

- Considerând că volumul conductei nu este foarte important, dar că este nevoie de presiune pentru a asigura un debit la înălțimea manometrică a imobilelor în care se face tratarea.
- Noi propunem un utilaj pentru eliminarea calcarului, de tip volumetric echipată cu un by-pass.

### Definirea produsului de eliminare a calcarului

- Considerând natura și importanța depunerilor (calcar, oxizi) și timpul autorizat realizării operației, vă sfătuim să utilizați un produs fosforic și clorhidric.



## Mod de lucru

În funcție de importanța instalației și necesitatea de a controla operația în timp vis a vis de utilizator, vă recomandăm să lucrați pe sectoare izolând zonele de tratat.

- 1) Definirea sectorului de tratare.
- 2) Izolarea sectoarelor utilizate (apartamente).
- 3) Racordarea pompei la tur și retur.
- 4) Punerea în circulare cu solvent dozat 50%.
- 5) La oprirea returului gazelor și după verificarea debitului, se oprește operația.
- 6) Clătiți și neutralizați.
- 7) Racordați instalația.
- 8) Deschideți apa. Este indicat să se deschidă fiecare robinet din apartamentele unde s-a făcut operația și să se verifice dacă nu mai sunt reziduuri acide (măsurarea pH-ului).

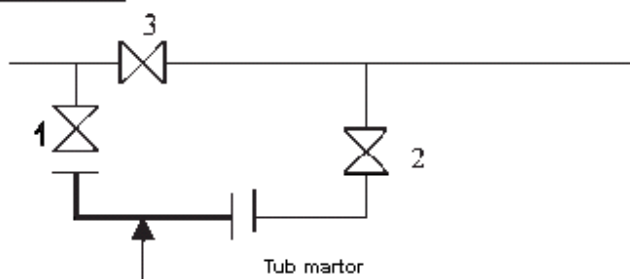
*Notă: Este important de știut că după o operație de eliminare a calcarului și dezoxidare în conducte galvanizate, stratul de zinc deja atacat de coroziune, este îndepărtat și se consideră că instalația este realizată din oțel negru. Din această cauză, tratamentul filmogen este obligatoriu, deoarece țevile de oțel negru utilizate la apă potabilă trebuie protejate printr-un tratament anticoroziv.*

## Norme europene pentru instalații menajere din țevă de oțel

Țevile de oțel folosite la instalațiile de apă menajeră trebuie să îndeplinească anumite condiții de exploatare:

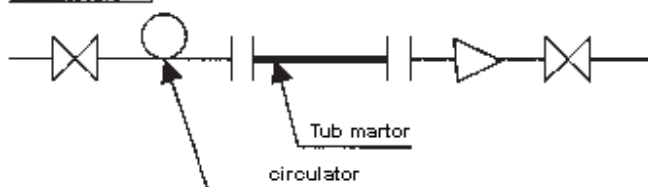
- Conținutul total de fosfați al apei tratate, exprimat în  $P_2O_5$  trebuie să fie mai mic de 5 mg/l.
- Conținutul de silicați al apei tratate, exprimat în  $SiO_2$ , trebuie să fie mai mic de 10 mg/l.
- Limitarea temperaturii apei calde menajere (ACM) la 60°C la ieșirea din robinet.
- Aplicarea unui procedeu de tratare contra coroziunii și mijloacele aferente de control, atât la apă caldă menajeră (ACM), cât și la apă rece menajeră (ARM).
- Definirea tuburilor „martor” și amplasarea acestora.

**Schema 1**



- 1 ÎN CONDIȚII NORMALE DE LUCRU:  
VANELE 1 ȘI 2 DESCHISE ȘI VANA 3 ÎNCHISĂ.
- 2 CÂND TUBUL MĂRTOR ESTE DETAȘAT: SITUAȚIA INVERSĂ  
(1 ȘI 2 ÎNCHISE; 3 DESCHISĂ)

**Schema 2**



ÎN ACEST CAZ ESTE NECESARĂ OPRIREA CIRCULĂRII APEI CALDE PENTRU A DEMONTA TUBUL MĂRTOR

- Sursă de apă pentru control.
- Temperatura apei calde în țevi.
- Coexistența elementelor din cupru sau aliajelor de cupru cu țevile din oțel.
- Dimensiunile țevilor și viteza de circulare.
- Viteza de circulare a returului apei calde



## Caiet de proceduri rezervat partenerilor profesioniști ai S.C. ProNet Transilvania S.R.L.

### ELIMINAREA DEPUNERILOR ȘI DEZOXIDAREA

#### > Eliminarea depunerilor și dezoxidarea instalațiilor de încălzire

##### Principiu

Eliminarea depunerilor și dezoxidarea constau în eliminarea depunerilor formate în principal din oxizi, care perturbă buna funcționare a instalației (circulație necorespunzătoare, schimb necorespunzător, degradarea pompelor de circulare, degradarea corpurilor de încălzire, zgomot).

##### Reguli de bază

Faceți un audit al instalației pentru definirea unui tratament corespunzător.

##### Principali parametri de care trebuie să se țină cont:

- Un plan al rețelei (zone vizibile, zone îngropate).
- Aprecierea stării generale a instalației.
- Asigurarea că există circulație în toate zonele (chiar și fără intensitate).
- Aprecierea riscului deplasării sedimentului (colmatarea rețelelor și cazanelor).

##### Alți parametri

- Volumul instalației.
- Accesul la toată instalația.
- Posibilitatea instalării de vase care colectează depunerile.
- Rezultatul cerut de client:
  - a) Exploatare în condiții normale
  - b) Aducerea instalației la o stare optimă de funcționare
  - c) După un tratament curativ, efectuați un tratament preventiv pentru a asigura o funcționare îndelungată.

#### Mai multe tipuri de tratament adecvate necesităților și rezultatelor scontate

##### TRATAMENT: ELIMINAREA DEPUNERILOR ALCALINE

Se adresează instalațiilor de dimensiuni mici și mari cu condiția de a putea elimina depozitele de oxizi fără a risca colmatarea cazanelor și zonelor cu circulare slabă. Eliminarea depunerilor cu produși alcalini de tip HYDROCHAUFF și DBR 80 care se realizează la cald și în timp (15 zile – 3 luni) prin evacuarea regulată a depozitelor pentru eliminarea oxizilor pulbere.

##### Mod de lucru

- Echipați instalația cu vane sau cu un vas de colectare a depunerilor pe la bază.
- Introduceți produsul și încălziți.
- În funcție de volumele evacuate, reajustați produsul de eliminare a depunerilor.
- În toate porțiunile trebuie să se realizeze o circulație și un schimb termic normal.
- Goliți complet instalația și clătiți pentru a evita o circulare preferențială, care neglijează anumite sectoare.
- După îndepărtarea calcarului, faceți un tratament preventiv.



## TRATAMENT: ELIMINAREA DEPUNERILOR, DEZOXIDARE

- Se lucrează de preferință la cald cu produs acid de tip DESOX 80 în instalațiile mici și mijlocii cu condiția de a avea control și acces total în întreaga instalație.
- Produsul va avea capacitatea de a reduce și de a acționa asupra oxizilor pulbere și a celor depuși.
- Intervenția se va face în scurt timp (4-24 ore), dar va necesita o supraveghere permanentă.

### Mod de lucru cu kit DB (vezi capitolul din catalogul *Tratarea apei din instalațiile de încălzire centrală*)

- Echiparea instalației cu vane în partea inferioară.
  - Verificați sau echipați instalația cu aerisitoare.
  - Introduceți produsul în instalație.
- Notă: Dacă instalația este foarte murdară, injectarea produsului se face în mai multe etape.*
- Lăsați să circule de preferință la cald și controlați evoluția circulației și schimbul termic al radiatoarelor.
  - Verificați în permanență să existe o bună degazare.
  - Când circulația se face uniform și schimbul termic se realizează în condiții optime, instalația trebuie golită total. Procedați la o clătire (de preferință, pe sectoare, pentru a evita crearea circuitelor preferențiale). Verificați pH-ul (valoare neutră).
  - Reumplerea instalației cu apă și introducerea neutralizantului de tip NEUTREX sau NPF. Lăsați să circule. Verificați ca pH-ul să fie mai mare de 10.
  - Goliți și clătiți ca mai sus (pH aproape de neutralitate).
  - Protejați instalația cu un produs de tratare preventivă adaptată instalației.

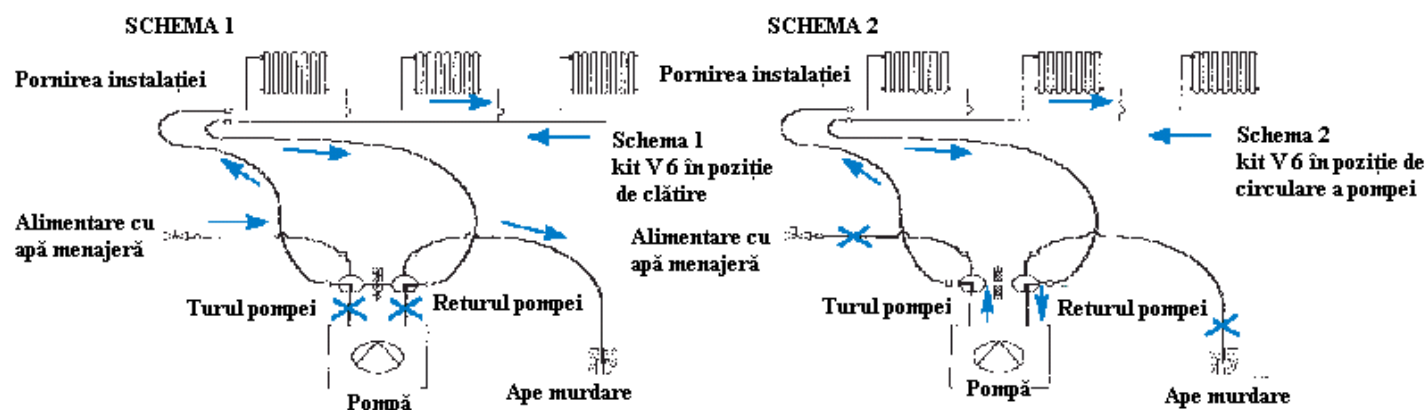
### Mod de lucru pentru gama TUBNET cu kit V6

Pentru instalațiile menajere sau tipuri colective de dimensiuni mici: bitubulare, radiatoare sau convectoare, hidro cablu pentru radiatoare și convectoare, planșee încălzite din oțel sau PER.

- Racordați pompa corespunzătoare schemei 1, puneți vana V6 în poziție intermediară.
- Deschideți apa și puneți vana V6 în poziție de clătire, verificați etanșeitatea racordurilor și pH-ul la ieșirea apei după clătire care trebuie să fie cca. 7.
- Lăsați să curgă până când apa este curată. *Schema 1.*
- Introduceți produsul DESOX 80 cu apă (jumătate din rezervorul pompei).
- 5 litri de DESOX 80 pentru un apartament.
- 10 litri pentru o casă (5 camere).
- Puneți vana V6 în poziție intermediară, puneți pompa în funcțiune după ce ați selectat sensul de circulare cu vana inversoare instalată pe grup.

*Notă: La început se recomandă circulația în sensul normal al instalației; acesta poate fi apoi inversat pentru a forța curățarea, dacă nu există clapetă anti-retur. Se pune vana V6 în poziția de circulație a pompei. *Schema 2.**

- Asigurați-vă că produsul DESOX 80 circulă în toată instalația acționând asupra robinetelor fiecărui radiator pentru a realiza o circulare preferențială. PH-ul la golirea fiecărui radiator vă dă indicația.
- Lăsați să circule minim 2 ore.
- Puneți vana V6 în poziție de clătire și realizați o circulare preferențială prin fiecare radiator verificând ca pH-ul să rămână în apropierea neutralității.





- Introduceți neutralizantul pasivizant **NPF** sau **NEUTREX** și realizați circulația de la un radiator la altul. *Schema 3.*
- Dacă pH-ul este 10 și rămâne constant în toată instalația, opriți introducerea neutralizantului.
- Lăsați vana V 6 în poziție de clătire și controlați pH-ul care trebuie să fie în apropierea neutralității.
- Racordați instalația în funcție de încălzire, verificați etanșeitățile și buna funcționare a schimbului termic.
- După eliminarea depunerilor (dezoxidare), este bine să faceți un tratament preventiv. Vezi gama de produse **HYDROCHAUFF**.

## TRATAMENT: ELIMINAREA DEPUNERILOR PE CALE MAGNETICĂ

Este un procedeu de eliminare a depunerilor în instalațiile de dimensiuni mici, mijlocii și mari.

Principiul constă în reținerea prin captatori magnetici de tip **CLARIMAG** a depunerilor de oxizi care vor fi puși în mișcare de produsul **HYDROCHAUFF**.

Tratamentul se poate face în perioada de încălzire.

### Mod de lucru

- Instalați unul sau mai mulți captatori magnetici de tip **CLARIMAG** în funcție de instalație. De preferință pe retur înaintea cazanului.
- Montajul se va face cu 30% din debitul instalației pentru a-i păstra caracteristicile. *Schema 4.*
- Produsul de eliminare a depunerilor va fi introdus în instalație pentru a pune în suspensie oxizii care vor fi reținuți la trecere de captatorii magnetici.
- Captatorii trebuie să fie curățați manual sau automat pentru eliminarea oxizilor.
- Progresiv instalația va fi curățată pentru a fi adusă la starea normală de funcționare.
- Controlul operației se va face prin analiza următorilor parametri.

### Parametri

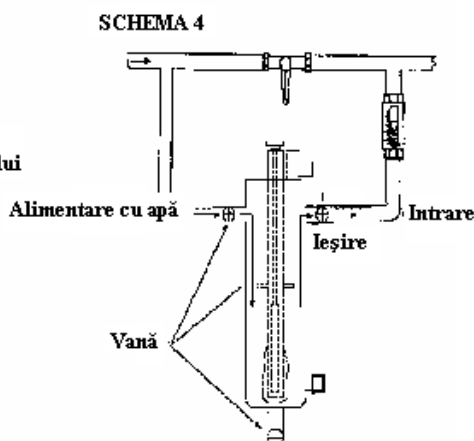
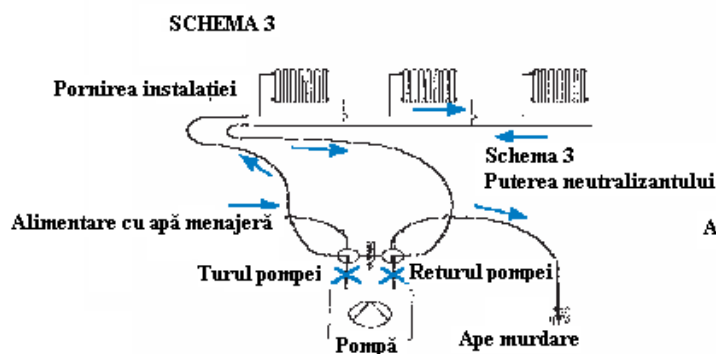
#### O dată pe lună în faza curativă

- |                                                                                                                                                      |      |                                   |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------|-----|
| - TH (grade F)                                                                                                                                       | < 5  | - Fier total(mg/l)                | < 5 |
| - Sulfiți (mg/l de SO <sub>3</sub> )                                                                                                                 | > 20 | - MIS (mg/l materie în suspensie) |     |
| - Măsurarea MIS este dificil de realizat pe șantier, dar se știe că este bine ca MIS să fie mai mic de 100 mg/l înaintea începerii fazei preventive. |      |                                   |     |

#### De două ori pe an pentru o tehnică preventivă

Țineți un caiet cu următorii parametri:

- |                                   |                                        |                            |                           |
|-----------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| - pH                              | > 9,5                                  | - Presiunea din instalație |                           |
| - TA                              | > 5                                    | - TH                       | < 5                       |
| - MIS                             | < 100 mg/l                             | - TAC                      | > 20                      |
| - Cupru (dacă instalația conține) | < 0,2 mg/l                             | - Fier total               | < 0,5 mg/l                |
| - Fosfați                         | > 4 mg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | - Sulfiți                  | < 20 mg/l SO <sub>3</sub> |





## Caiet de proceduri rezervat partenerilor profesioniști ai S.C. ProNet Transilvania S.R.L.

### LEGIONELLA

#### > Procedură de tratare a bacteriei Legionella

- Legionella este o bacterie ce se găsește în mod natural în apele dulci, râuri, lacuri.
- Această bacterie dispune de mai multe sero-grupe, deci Legionella pneumophilla cauzează boala numită legionelloză.
- Mai multe constatări de decese datorate acestei maladii, fac ca legislația să definească o reglementare care precizează gestiunea riscurilor de proliferare a Legionellei în instalații și sistemele de tratare a apei, realizarea inventarierii instalațiilor cu risc și indicațiile de întreținere.

#### Legionella și riscurile sale

- Instalații sanitare
- Instalații de răcire a aerului
- Umidificator
- Instalații termice
- Fântâni
- Rețele de incendiu
- Aer climatizat
- Piscine, băi de hidromasaj
- Alte aparate acumulative de apă
- Producerea de aerosoli
- În toate mediile în care dezvoltarea sa este favorizată

#### Mediul de viață și de dezvoltare al Legionellei

- În funcție de temperatură de la 0 - 63°C.
- În funcție de pH între 5 - 8,5.
- În funcție de întreținerea instalației afectată de prezența calcarului și a oxizilor.
- În funcție de circulația apei (instalații cu zone fără circulație, ape staționare).

#### Contaminarea

- Se face în principal prin inhalare. Analiza microbiologică trebuie să conțină cercetarea Legionellei pneumofila.
- Riscul sanitar este stabilit pornind de la un prag mai mare de 10 UFC/l.
- La o concentrație  $\geq 10$  UFC/l, trebuie oprită instalația și decontaminată.
- Analizele trebuie să fie efectuate de un laborator competent.



## Decontaminarea

Faceți un audit și schema completă a instalației pentru a determina anomaliile și a le remedia.

Informații despre instalație		
Planul instalației ACM		
Tip de producție ACM		
Putere		
<b>Stocare</b>	Da	Nu
Volum	În m <sup>3</sup>	
Număr de rezervoare		
Presiune de lucru		
<b>Distribuție</b>		
Buclă	Da	Nu
Baterie	Da	Nu
<b>Materialul instalației</b>		
Oțel		
Cupru		
Inox		
Aluminiu		
PER		
Altele (precizate)		
<b>Inventar de echipamente sanitare și altele</b>		
Duș		Dacă da, câte
Bucătărie		Dacă da, câte
Baie		Dacă da, câte
Chiuvetă		Dacă da, câte
Altele		Dacă da, câte
<b>Echipamente de tratare a apei</b>	Da	Nu
<b>Echipamente conform normelor</b>		
Manșetă EF	Da	Nu
Manșetă ACM	Da	Nu
Manșetă buclă	Da	Nu
Degazare	Da	Nu
Priză eșantion EF	Da	Nu
Priză eșantion ACM de pornire	Da	Nu
Priză eșantion ACM în buclă	Da	Nu
Tampon ACM de pornire	Da	Nu
Tampon ACM retur în buclă	Da	Nu
Prezența zonelor necirculate (schemă)	Da	Nu

## Mod de lucru

Curățați complet instalația (înlăturarea calcarului, dezoxidare, eliminarea depunerilor dacă este necesar).

- Introduceți produsul dezinfectant. Pentru un tratament de șoc bazat pe clor sau peroxid de hidrogen în doze și în timpii prescriși în fișele tehnice, asigurați-vă că produsul este în contact cu toate suprafețele.
- Goliți, clătiți.
- Se poate face un tratament preventiv respectând reglementările sanitare și riscurile de coroziune.
- Se raportează la reglementările privind urmărirea și controlul instalațiilor respective.



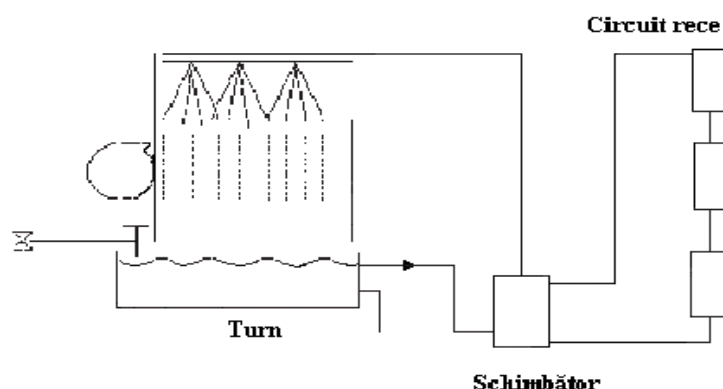
## Caiet de proceduri rezervat partenerilor profesioniști ai S.C. ProNet Transilvania S.R.L.

### INSTALAȚIILE DE RĂCIRE A APEI

#### > Procedura de tratare a instalațiilor de răcire a apei

Circuite deschise reciclării în instalația de răcire a aerului (turnuri de răcire).

- Schema tip



- În circuitul semi deschis apa este reciclată între aparatul de răcire și turnul de răcire a aerului.
- La trecerea sa prin turn, apa sub formă de ploaie este răcită de aerul ventilat care o traversează.

#### Se disting următoarele tipuri de răcire:

- Prin pulverizare
- Sub formă de ploaie
- În cascadă
- În fagure de albine
- Curgere naturală

#### Consumul apei de completare trebuie să țină cont de 3 parametri:

- Evaporare
- Antrenarea picăturilor
- Evacuări de deconcentrație și alte pierderi

Calculul se fac în felul următor:

#### *Evaporare (E)*

Sunt necesare 560 kcal pentru a evapora 1 litru de apă sau 650 kWh/m<sup>3</sup>.

Calcul (E) = (puterea termică/h) / 560

#### *Antrenarea picăturilor (AP)*

- Ventilarea provoacă antrenarea picăturilor fine.
- Calculul trebuie să țină cont de: 1/1000 din debitul de recirculare
- Calcul (AP) = 1/1000 din debitul de recirculare
- Calculul debitului:

$$\frac{\text{puterea}}{\Delta T \text{ tur / retur}} = \text{debitul în m}^3/\text{h}$$

#### *Prag de deconcentrare*

Apa evacuată se compensează prin aporturile pentru menținerea nivelului. Aceasta duce la concentrarea sărurilor dizolvate. Trebuie deci efectuată o purificare, volumul putându-se calcula astfel: exemplu pentru o instalație de 200000 de kcal/h sau de 233 kW/h.



## Metoda teoretică

### Evaporarea

$$\frac{200\ 000}{560} = 357\ \text{l/h}$$

### Antrenarea picăturilor

$$\text{Calculul debitului: } \frac{200\ 000}{\Delta T\ 10} \times \frac{1}{1000} = 20\ \text{l/h}$$

Total: 357 l/h + 20 l/h = 377 l/h

În funcție de numărul de ore de funcționare

Ex: 377 l/h x 12 = 4524 l

## Alte metode simplificate

1) Puterea  $\frac{200\ 000 \times 1,25}{560} = 446\ \text{l/h}$

Abatere de 30-40% în funcție de condițiile de exploatare

Total 446 l/h - 30% = 312 l/h (aproximativ)

Pentru consumul zilnic se va ține cont de :

- Evaporare + antrenare picături (doar ca metodă de calcul)

- Numărul orelor de funcționare

- Exemplu 312 l/h x 12 h = 3744 l/zi

2) Evaporare în perioada verii 1,4 l/kW evacuat, care cuprinde și antrenările de picături.

Între sezoane și iarna = 1 l/kW evacuat (ceea ce răspunde unor valori medii care pot varia ușor în funcție de temperatura apei).

## Calculul debitului de completare

Dacă luăm în considerare concentrația C definită prin raportul

$$C = \frac{\text{mineralizarea apei de completare}}{\text{mineralizarea apei din circuit}}$$

Calculul debitului de apă de completare corespunde exemplului 1.

Volumul evaporat + volumul antrenat + aerisire de deconcentrare.

Exemplu 312 l/h + 312 l/h + 624 l/h

Alt calcul al debitului conform ex. 2 pentru procente de concentrație diferite. Pentru o instalație de 1000 kW în perioada verii.

A) În funcție de tratament: 1,5-2% concentrație

B) Tratament chimic: 2-3% concentrație

### Cazul A, concentrație procentuală = 2

Volumul de deconcentrare = volumul de evaporare

Consum = 1,4 m<sup>3</sup> + 1,4 m<sup>3</sup> = 2,8 m<sup>3</sup>/h

### Cazul B, concentrația procentuală = 2,5

Deconcentrarea = 0,66 x evaporarea 1,4 = 0,92 m<sup>3</sup>

Deci consumul = 1,4 m<sup>3</sup> + 0,92 m<sup>3</sup> = 2,32 m<sup>3</sup>/h

Cum am determinat factorul 0,66  $2,5 - 1 = 1,5$   $\frac{1}{1,5} = 0,66$

### Cazul C, concentrația procentuală = 3

Deconcentrarea = 0,5 x evaporarea 1,4 = 0,7 m<sup>3</sup>

Deci consumul = 1,4 m<sup>3</sup> + 0,7 m<sup>3</sup> = 2,1 m<sup>3</sup>/h

Cum am determinat factorul 0,50  $3 - 1 = 2$   $\frac{1}{2} = 0,50$

Pe exemplul de mai sus este ușor de constatat că în funcție de calitatea apei de completare pentru definirea volumului de deconcentrare, diferența consumului de apă poate fi foarte importantă.

## Determinarea concentrației

Pentru conductivitate sau rezistivitate (conductivitatea apei este direct proporțională cu conținutul în săruri), măsurând această conductivitate (sau invers: rezistivitatea) putem controla conținutul de săruri din apă.

*Pentru conductivitate:* de exemplu pentru apa mai puțin dură, TH între 12-35, conductivitatea va fi între 200-500 Micro Siemens.



**Pentru rezistivitate:** pentru apa mai puțin dură, cu TH între 12-35, rezistivitatea va fi între 2000-5000 ohmi.

**Pentru cloruri:** de exemplu pentru clorura de apă din turn = 50 mg/l/25 mg/l = concentrația 2.

Notă: controlul concentrației de cloruri trebuie făcut pentru o exploatare judicioasă.

## Întreținerea turnurilor de răcire

Operațiile care se realizează cel puțin o dată sunt:

- Controlul stării de curățenie a separatoarelor de picături.
- Controlul bunei funcționări a repartitoarelor de apă pe corpurile de schimb (toată suprafața schimbătorului este udată).
- Curățarea distribuitorului de apă din turnul de răcire.
- Curățarea chimică a instalației, sau înlocuirea pieselor cu depuneri de calcar.
- Curățarea bazinului.
- Curățarea filtrului de aspirare a apei din bazin.
- Controlul bunei funcționări a tratării apei și deconcentrării.

A nu se lăsa circuitul oprit fără a fi golit. Mențineți circuitele uscate (atenție la apele staționare). Turnurile echipate cu deconcentratorul nostru automatic trebuie să aibă vana de golire deschisă.

În cazul turnurilor deschise (unde circuitul instalației trece prin interiorul turnului și intră în contact cu apa de răcire), circuitul trebuie să fie curățat și tratat în același timp cu turnul.

A se verifica să nu rămână puncte joase cu apă staționară în instalație.

Ameliorările sunt posibile printr-o apreciere mai precisă a concentrației procentuale.

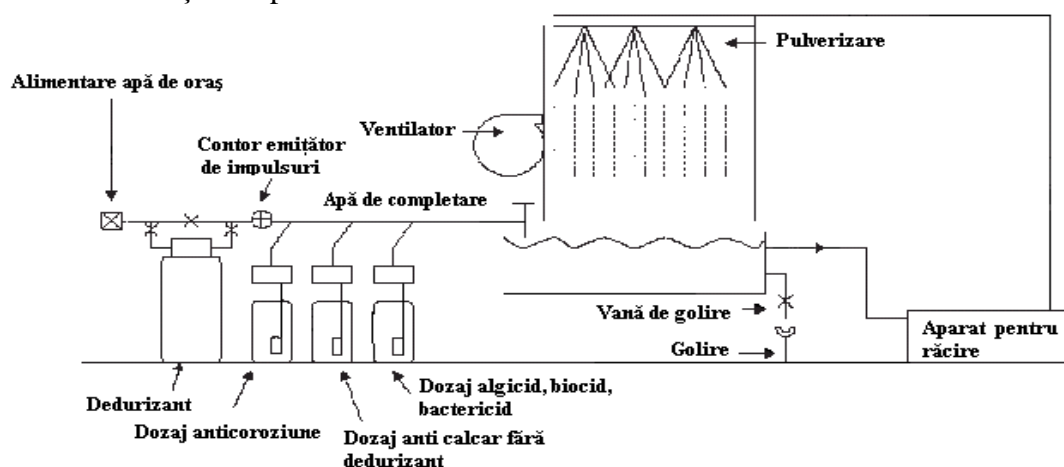
Totuși, problemele întâlnite în circuitele de reciclare a instalațiilor de răcire a aerului sunt următoarele:

- Saturarea în gaze dizolvate O<sub>2</sub> și dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>).
- Contaminarea apei la răcirea ei cu aerul ventilat.
- Depunerea calcarului.
- Depunerea mълului.
- Dezvoltarea microorganismelor (alge, bacterii, ciuperci, Legionella).
- Coroziunea (chimică, electrochimică, bacteriană)
- Un circuit Aero exploatat necorespunzător va conduce la o degradare mecanică a instalației și un risc de contaminare cu Legionella.

Mijloace de exploatare

Preventiv

Schema tip a unei instalații echipate



Utilizarea instalației se poate face manual. Ținând cont de diverși parametri este recomandată o funcționare automată.

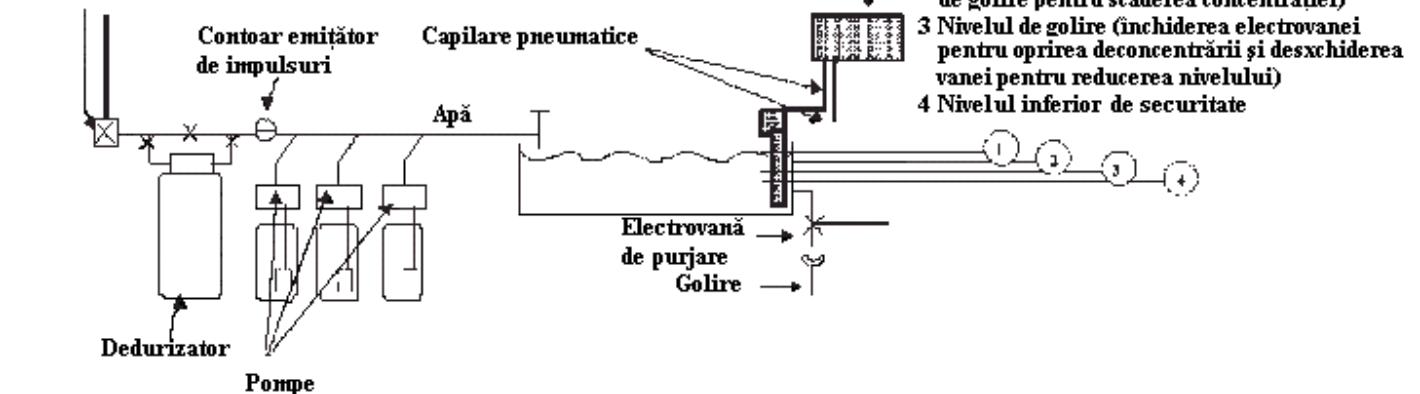
Mai jos este prezentată schema principiului de funcționare al modelului nostru de automatizare care funcționează pe nivele.



Dulap comandă echipat cu manostat și microprocesor  
care comandă electrovanele

4 nivele

Electrovană de  
alimentare cu apă



## Principiu de funcționare

- 1) Sondă de aer (foarte simplu de instalat)
- 2) Pre reglarea sondei pe diferite nivele
- 3) Controlul nivelelor este făcut printr-un manostat care îndeplinește mai multe funcții:
  - Electrovană golire
  - Electrovană de completare
  - Nivel maxim
  - Nivelul inferior de siguranță
- 4) Când electrovana de apă de completare este deschisă, contoarul de impulsuri înregistrează debitul și realizează contactul cu pompele dozatoare care sunt reglate pentru dozarea stabilită.

## Sfaturi utile

Pentru a limita riscurile contaminării cu Legionella, se impun următoarele:

- Limitarea cantității de Legionella în apa dintr-un turn aerorefrigerant la  $10^3$  UFC.
- O oprire a instalațiilor de aer condiționat în cazul în care cantitatea de Legionella depășește  $10^3$  UFC.
- O supraveghere și o curățare regulate.
- Ieșirea aerului din turnuri nu trebuie să fie situată nici în dreptul sursei de aer, nici în dreptul deschiderilor.
- Amplasarea unui contoar pe conducta de alimentare cu apă
- Ținerea unui carnet de întreținere cu raportarea intervențiilor realizate asupra sistemului de răcire

## Analiza apei, corespunzătoare pentru turnurile de răcire

Valoarea pH	7,6/8,5
Duritate carbonați	0/5°f
<b>Acid carbonic</b>	
Liber	8/15 mg/l
Combinat	8/15 mg/l
Agresiv	0
Oxigen	Cel puțin de 4/5 mg/l
Ioni de clorură	Maxim 50 mg/l
Ioni sulfați	Cel puțin de 4/5 mg/l
Nitrați și nitriți	Cel puțin de 4/5 mg/l
Amoniac	Cel puțin de 4/5 mg/l
Fosfați și silicați	Cel puțin de 4/5 mg/l
Fier și mangan	Cel puțin de 4/5 mg/l

Remarcă :

- Nu apar cazuri de Legionelloză la o temperatură mai mare de 60°C.
- O întreținere corectă a aparatelor este, în general, suficientă pentru limitarea riscului de proliferare cu Legionella.



## LISTA TERMENILOR UTILIZAȚI PENTRU APĂ ȘI INSTALAȚII

Acid	Concentrația unei soluții în ioni de hidrogen; $\text{pH} < 7$ .
Dedurizare	Tratament pentru eliminarea durtății apei.
Agresivitate	Capacitatea apei de a elimina calcarul schimbând ionii de calcar cu cei de sodiu.
Aerob	Prezența oxigenului.
Anaerob	Absența oxigenului.
Alcalinitate	Conținutul unei soluții în ioni hidroxil OH.
Alcalino pământoase	Ansamblu de metale bivalente care conține printre altele: calciu, magneziu, care se dizolvă în apă dând duritate.
Anioni	Ion încărcat negativ ex. $\text{O}^{2-}$ ; $\text{OH}^-$ .
Cationi	Ion încărcat pozitiv ex. $\text{Ca}^{2+}$ ; $\text{H}^+$ .
Bază ( bazic)	Conținutul unei soluții în ioni hidroxid, $\text{pH}$ mai mare de 7.
Sursă de alimentare	Stocarea apei destinată alimentării unui cazan.
Bicarbonat de calciu	Sare prezentă în apa calcaroasă (duritate TH) formulă $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ . Instabil în mediu apos care se descompune în $\text{CaCO}_3$ (calcar) și $\text{H}_2\text{CO}_3$ (acid carbonic) în funcție de șocul termic.
Limpezirea apei	Tratament destinat eliminării materiilor în suspensie (MIS), turbidității și culorii.
Coloid	Particule de dimensiuni foarte mici în suspensie într-un lichid.
Concentrația de elemente dizolvate	Unitate de masă / unitate de volum de elemente dizolvate în apă, de exemplu: $\text{mg/l}$ , $\text{g/m}^3$ , $\text{ppm/l}$ etc.
Condensați	Lichid obținut prin condensarea vaporilor produși de un cazan.
Conductivitate	Capacitatea apei de a permite trecerea curentului electric. Măsurătoare a conținutului de minerale dizolvate ionizate.
Coroziune	Atacul suprafețelor metalice datorită unei acțiuni electrochimice.
Corozivitate	Capacitatea apei de a distruge metalele datorită proprietăților ei fizico – chimice: $\text{pH}$ , rezistivitate, oxigen, clor, sulfați.
Deconcentrare	Separarea fizică a materiilor în suspensie.
Decarbonare	Procedeu de eliminare a bicarbonaților din apă.
Decantare	Eliminarea concentrațiilor de săruri dizolvate pentru a evita fenomenul de saturație.
Grad clorometric	Unitate de concentrare a clorului ( $1^\circ = 3,17$ gr de clor/litru).
Grad francez	$1^\circ \text{f}$ este echivalent cu $10 \text{ mg/l}$ săruri dizolvate.
Dezinfecție	Procedeu de reducere a populației microbiene a apei.
Duritate TH	Titru hidrometric. Indică concentrația totală în ioni de calciu și magneziu (în grade franceze).
Eliminarea depunerilor	Formarea unui strat aderent constituit din carbonați, sulfați etc. numit calcar.
Echilibru calco-carbonic	Conținutul apei în calciu, dioxid de carbon liber, carbonați, bicarbonați care în contact cu calcarul nu își schimbă caracteristicile.
Floculant, floculare	Aglomerare și precipitare a particulelor coloidale prin adăugare de adjuvanți.
Inhibitori de coroziune	Prođuși chimici, care adăugați apei, estompează acțiunea corozivă formând o peliculă protectoare la suprafața metalului.
Materie în suspensie (MIS)	Particule solide fine prezente în apă sub formă de materii coloidale și decantabile.
Miliechivalent	Unitate de concentrare a corpurilor dizolvate într-o soluție apoasă; $1 \text{ meq/l} = 5^\circ \text{f}$ .
Nano filtrare	Filtrare prin membrane de sinteză ce conduce la eliminarea totală a particulelor solide în suspensie și eliminarea parțială a elementelor dizolvate.
Neutralizare	Operație constând în aducerea soluției la $\text{pH}=7$ prin acidifiere sau alcalinizare.
Osmoză	Difuziunea a două soluții de concentrații diferite ce traversează o membrană permeabilă. Soluția trece de la cea mai puțin concentrată la cea mai puternic concentrată, substanța dizolvată urmând traseul invers.
Osmoză inversă	Procedeu de separare prin membrană destinat extragerii unui solvent din soluție. Constă în inversarea procesului natural de osmoză, aplicat unei soluții în contact cu o membrană permeabilă, de la o presiune superioară celei osmotice și recuperarea solventului în partea cealaltă a membranei. Sistemul permite eliminarea particulelor de oxigen și ioni.
pH	Potențial de hidrogenare, măsura acidității și alcalinității apei. Se exprimă între 0 -acid și 14 -alcalin, bazic, 7 -neutru. PH-ul variază în funcție de temperatură.
Regenerare	(Schimb de ioni), operație efectuată pe rășină pentru a o aduce în stare inițială. Regenerarea constă în trecerea unei soluții corespunzătoare prin rășină.
Rezistivitatea apei	Capacitatea apei de a fi conductoare. Cu cât este mai curată, cu atât are rezistivitate mai mare.
TA	Titru alcalimetric, măsura conținutului în hidroxizi, carbonați și alcalino-pământoase (în grade franceze).
TAC	Titru alcalimetric complet. Conținutul apei în hidroxizi, carbonați, bicarbonați și alcalino-pământoase (se exprimă în grade franceze).
Concentrație procentuală în osmoza inversă	Randamentul în debit al unei membrane semipermeabile. Calculat astfel: debitul alimentării A și debitul producției P: $A - P = \text{debit de evacuare}$ $Y = P/A \times 100$ .
Turbiditate	Caracterul apei murdare. Unitatea de măsură este Mastic sau Jackson.
Ultra filtrare	Procedeu de filtrare pe membrană, se situează între micro și nano-filtrare.
Ultraviolete	Procedeu de acționare asupra ADN-ului microorganismelor prin propagare cu lămpi cu lungimi de undă de aprox. 256 nanometri, utilizat pentru dezinfectarea apei..



## Măsurări necesare pentru controlul operațiilor de tratare a apei și a instalațiilor

Măsurarea pH-ului

Măsurarea TH

Măsurarea TA-TAC

Măsurarea fierului total

Măsurarea cuprului

Măsurarea zincului

Măsurarea aluminiului

Măsurarea plumbului

Măsurarea nitraților

Măsurarea sulfatilor

Măsurarea clorurilor

Măsurarea sulfiților

Măsurarea nitriților

Măsurarea fosfaților P2O5

Măsurarea silicaților

Măsurarea peroxidului

Măsurarea clorului

Măsurarea turbidității

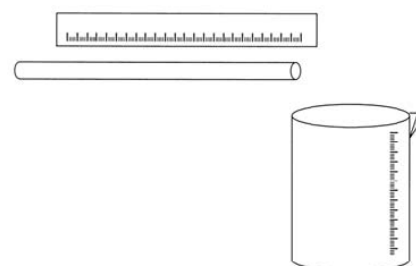
Măsurarea conductivității

Refractometru antigel



### > Dimensiunea țevilor în metru liniar

Măsură în țoli	Pas metric	Volum în litri la metru liniar
3/8	12/17	0,12
1/2	15/21	0,20
3/4	20/27	0,37
1	26/34	0,58
1 1/4	33/42	1,01
1 1/2	40/49	1,37
2	50/60	2,20
2 1/4	60/70	3,10
2 1/2	66/76	3,50
3	80/90	6,50





## Caiet de proceduri rezervat partenerilor profesioniști ai S.C. ProNet Transilvania S.R.L.

### ARDEREA

#### > Arderea

- Arderea este o reacție exotermă ce produce energie (încălzire) rezultată prin arderea chimică a două corpuri: carburanți (lemn, cărbune, motorină) și gaz.
- Arderea nu se poate produce decât atunci când carburantul este pus în proporție precisă și dacă există o energie de activare pentru amorsare până ce sistemul se autoalimentează.

#### > Resturile arderii

- Toate sistemele de încălzire generează poluanți care variază de la un combustibil la altul.
- Numai o instalație bine întreținută și un control eficient al arderii reduce la maxim îmbâcsirea, poluarea și riscul de asfixiere.

#### > Pericole

- Focul din șemineuri. - Riscul asfixierii. - Pierdere de energie. - Poluare. - Degradarea materialelor.

#### > Procedee

- Verificarea conformității instalațiilor.
- Respectarea regulilor de curățare a instalațiilor cu combustibili gazoși, lichizi sau solizi.
- Verificarea etanșeității conductelor de fum.
- Curățarea regulată a aparatelor de încălzire.
- Controlul combustiei.

#### > Instrumente

##### *Pentru hornuri*

În funcție de natura depozitului (funingine, gudron, calamină) a se utiliza instrumentele adecvate.

- Perii pentru funingine.
- Aparat rotativ pentru gudron și calamină.
- O bună aspirare cu ajutorul aspiratoarelor și centralelor de aspirare.
- Produs chimici pentru ameliorarea randamentului și întreținerii.

##### *Pentru cazane*

Funcție de natura depunerilor și puterea aparatelor producătoare de calorii.

- Perie, aparat rotativ.
- Produs chimic pentru reducerea funinginii și distrugerea sulfatilor.
- Produs chimic pentru ameliorarea arderii.
- Catalizator oxido-reducător.

##### *Pentru arzătoare*

- Controlul bunei funcționări a componentelor.
- Verificarea calității energiei (curățarea cuvelor de stocaj).
- Controlul arderii și randamentul utilizând aparate adecvate.

##### *Concluzii*

Toate persoanele care dețin un aparat de încălzire prin ardere au interesul și obligația de a-l întreține pentru confort, economie și eliminare riscuri.



## LISTA TERMENILOR UTILIZAȚI PENTRU FOC

Aspirator static	Element terminal ce permite în anumite condiții ameliorarea tirajului.
Atriu	Parte a șemineului în care se face focul.
Calamină	Lichid ce conține o cantitate mare de apă, particule de carbon ce degajă un miros acru, în contact cu aerul acest amestec se oxidează lăsând urme permanente pe pereții exteriori ai conductelor de fum.
Coș racordat	Conductă orizontală; pentru un încălzitor mai multe conducte se racordează la un coș de fum.
Căptușire	Procedeu de reabilitare ce constă în aplicarea pe pereții interiori și pe toată înălțimea conductei a unui grund special, realizând etanșarea în vederea evacuării produșilor chimici.
CO	Monoxid de carbon provenit din arderea carbonului cu oxigenul din aer în cantitate insuficientă pentru a forma dioxid de carbon.
Dioxid de carbon	Produs provenit din arderea carbonului cu oxigenul din aer până când arderea este completă.
Condensare	Transformarea vaporilor de apă de la combustie în apă.
Conductă de fum	Conductă de formă verticală destinată evacuării produșilor de combustie, generați în cazan, în exteriorul clădirii.
Conductă de racordare	Conductă de legătură între aparatul de încălzire și conducta de fum; demontabilă.
Controlul arderii	Măsură a conținutului de dioxid de carbon, monoxid și oxigen, măsoară temperatura fumului și tirajului pentru determinarea randamentului arderii în cazan.
CCP	Certificat de calificare profesională
Decalaminare	Operație de curățare mecanică pentru a înlătura calamina de pe conducta de fum.
Etanșeitate	Proba etanșeității constă în controlul absenței fisurilor pe suprafața conductelor printr-un control fumigen.
Focar închis	Spațiu amenajat pentru foc.
Focar deschis	Șemineu la care se anexează una sau mai multe intrări și care poate fi echipat cu recuperator de căldură. O eficiență mare a arderii permite obținerea unor randamente mai ridicate.
Fum	Unul din produșii de combustie.
Coșar	Persoană ce efectuează activități de hornărit.
Perie	Instrument constituit din peri metalici sau din material plastic fixați pe un ax, permițând perierea suprafețelor interioare ale conductelor.
Inserare	Cămin închis introdus în unul deschis.
Mitră	Element terminal al conductei de fum.
Produși de combustie	Impurități solide și gazoase provenite din ardere.
Hornărit chimic	Introducere în conductă a substanțelor chimice care pot avea acțiune asupra anumitor impurități solide. Poate completa dar nu înlocui hornăritul mecanic.
Hornărit mecanic	Acțiunea de periere prin mișcări du-te – vino ale periei.
Hornărit	Curățare, prin acționare mecanică, a suprafețelor interioare a conductelor de fum pentru a asigura golirea și eliminarea funinginii și a depunerilor.
Hornar	Persoană care efectuează activități de hornărit.
Horn	Deschidere de zidărie ce cuprinde una sau mai multe conducte de fum.
Tiraj natural	Numit încă tiraj termic, este rezultatul forței ascensionale a produșilor de combustie.
Trapă de hornărit	Placă metalică obturată ce etanșează orificiul de hornărit și care se găsește la piciorul conductei.
Tubaj	Procedeu ce constă în introducerea în interiorul unei conducte de fum a unui tub independent ce-l face utilizabil pentru evacuarea produșilor de combustie.
Evacuare	Ieșire ce constă în trecerea prin conductă a unei sfere de diametru mic pentru a se asigura că nici un corp străin nu împiedică evacuarea gazelor de ardere.