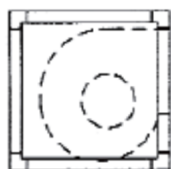
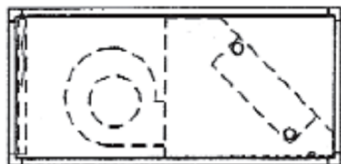


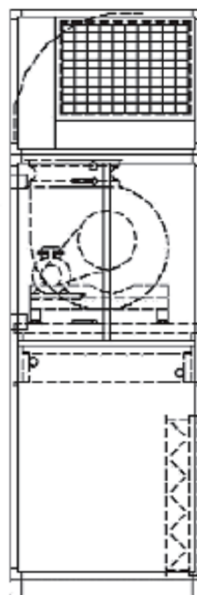
## ECHIPAMENTE DE TRATARE A AERULUI:



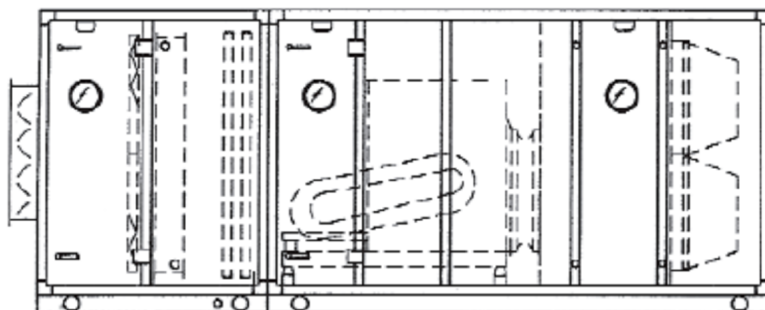
**ESA**



**STS**



**TVH**



**CTA**

## MANUAL DE INSTALARE ȘI DE ÎNTREȚINERE

## CUPRINS

<b>1 Introducere</b>	Pagina 3
1.1 Identificarea echipamentului	3
1.2 Verificări	3
1.3 Ambalaj și transport	4
1.4 Inspectia produselor primite	4
1.5 Mutare și instalare	5
1.6 Poziționarea și îmbinarea secțiunilor	6
1.7 Curățarea echipamentului	6
<b>2 Reguli de siguranță</b>	7
<b>3 Conexiuni</b>	8
3.1 Legături între conducte	8
3.2 Conectarea serpentinelor	9
3.3 Vase pentru scurgerea condensului	10
3.3.1 Sifonare	11
3.4 Conectarea secțiunilor de umidificare	12
3.4.1 Sistem de umidificare în fagure	12
3.4.2 Umidificare cu duze	13
3.5 Conectarea umidificării cu abur	13
3.6 Conectarea recuperatoarelor de căldură cu plăci	13
3.7 Conectarea secțiunii de ventilator	13
3.7.1 Dispozitive de protecție	14
3.7.2 Lucrări de pregătire pentru punerea în funcțiune	14
3.7.3 Întinderea curelelor	15
3.7.4 Ungerea rulmenților	16
3.7.5 Banc antivibrații	16
3.8 Conexiuni electrice	16
3.8.1 Motoare	16
3.8.2 Încălzitoare electrice	17
3.8.3 Pompe electrice	17
<b>4 Filtrare</b>	17
4.1 Filtre sintetice sau metalice	17
4.2 Filtre cu saci	17
4.3 Filtre absolute (ultrafiltre)	18
4.4 Filtru de aer cu derulare automată a benzii filtrante	18
4.5 Filtre cu cărbune activ	18
<b>5 Punerea în funcțiune a echipamentelor</b>	19
<b>6 Plan de întreținere operațională</b>	19
6.1 Verificări lunare	20
6.2 Verificări anuale	20
<b>7 Demontarea echipamentelor</b>	21
<b>8 Depanare</b>	22

## 1 INTRODUCERE

Acest manual cuprinde informații importante despre siguranța instalării, regulile de utilizare și lista de lucrări corecte de întreținere care pot fi executate numai de personal calificat, la echipamentele de tratare a aerului.

Funcționarea corectă a instalației în timp precum și garanția produsului depind strict de respectarea tuturor regulilor indicate în acest manual. Acestea trebuie completate cu prevederile legislative și cu normele tehnice aflate în vigoare și nu înlocuiesc regulamentul companiei și posibilele reguli elaborate pentru siguranță.

### 1.1 IDENTIFICAREA ECHIPAMENTULUI

Fiecare echipament este prevăzut cu câte o plăcuță de identificare metalică sau autoadezivă (figura 1.1), pe care sunt indicate seria echipamentului, dar și următoarele informații:

- Marcaj CE și modelul de echipament;
  - Volumul de aer ventilat (alimentare sau retur);
  - Tensiunea și capacitatea motorului (alimentare sau retur).
- Etichetele sunt aplicate pe exteriorul ușii de inspecție a fiecărei secțiuni de ventilație.



Figura 1.1: Plăcuțele de identificare ale echipamentului

### 1.2 VERIFICĂRI

Produsul este verificat în cadrul fiecărui ciclu de producție și, la sfârșit, este supus următoarelor verificări de inspecție:

- verificarea dimensiunilor exterioare (lungime, înălțime, lățime) ale fiecărei secțiuni;
- verificarea poziției panourilor și verificarea instalării corecte a garniturilor de etanșare la aer;
- verificarea etanșeității la apă a vaselor de scurgere;
- verificarea etanșeității la aer a serpentinelor și filtrelor;
- verificarea aplicării corecte a plăcuțelor de identificare și de avertizare;
- verificare finală.

### 1.3 AMBALARE ȘI TRANSPORT

Echipamentele sunt livrate complet asamblate în ceea ce privește componentele interne și, dacă este necesar, se pot produce în mai multe secțiuni separate, la cererea clientului, sau în situații speciale:

- condiții dificile de transport;
- acces dificil în spațiile de destinație.

Poziționarea echipamentelor pe camion este efectuată cu atenție de către personalul nostru tehnic, care fixează și protejează toate piesele împotriva oricărui risc de avariere. În particular, echipamentele sunt fixate cu plăci metalice pe platforma camionului.

Ambalajul cu nailon contractibil la căldură a fost utilizat numai la echipamentele mici (ESA, UTS). Toate componentele critice suplimentare (filtre, umidificatoare, etc.) sunt ambalate într-o folie de protecție.

Diferitele secțiuni trebuie încărcate și descărcate având grijă la proeminențele echipamentului, și anume:

- mânere;
- conexiuni hidraulice ale serpentinelor;
- clapete;
- acoperiș de protecție;
- scurgeri, etc.

**Înainte de a descărca echipamentul din camion, asigurați-vă că toate plăcuțele de strângere au fost îndepărtate de pe platformă.**

### 1.4 INSPECȚIA PRODUSELOR PRIMITE

În momentul livrării echipamentului la destinație, instalatorul trebuie să verifice dacă materialul primit corespunde specificațiilor din documentul de transport și dacă nu s-a deteriorat din cauza unor mișcări suplimentare greșite, și anume :

- verificați integritatea structurii;
- verificați integritatea panourilor și a acoperișului, dacă există .

**În caz de anomalii sau avarii cauzate de transport, acestea trebuie aduse imediat la cunoștința șoferului camionului și specificate în documentul de transport.**

În plus, instalatorul trebuie să verifice cu atenție toate componentele, și anume :

- verificați integritatea clapetelor (pivoți și pale);
- verificați integritatea distribuitorilor din serpentine;
- verificați strângerea motorului de ventilator, fixat pe soclul său ;
- verificați cantitatea și tipul de filtre livrate.

**Orice anomalie observată trebuie anunțată imediat.**



## 1.5 MUTARE ȘI INSTALARE

Pentru a operațiuni de mutare mai ușoare și mai sigure, echipamentele care necesită folosirea filtrelor, având în vedere dimensiunile și greutatea lor, sunt prevăzute cu găuri sau stâlpi care permit ridicarea.

Găurile de ridicare, marcate cu o etichetă adezivă galbenă / neagră, au diametrul de 65 [mm] și permit introducerea barelor sau a frânghiilor dacă echipamentul trebuie descărcat cu macaraua.

Greutatea fiecărei secțiuni este indicată în schema de fabricați e livrată odată cu echipamentul.



### Descărcare cu motostivuitoare:

- ridicați echipamentul de pe soclul său, dacă lipsesc stâlpii
- introduceți furcile motostivuitoare în soclul echipamentului și podea ;
- asigurați-vă că furcile ating numai barele soclului, evitând contactul cu panourile de fund care se pot îndoi
- ridicați încet și verificați dacă sarcina este distribuită corect static (puteți considera centrul de greutate ca linie de mijloc).



Zonă susținere furci

### Descărcare cu macaraua:

- introduceți tubul de ridicare (nefurnizat) în găurile soclului fiecărei secțiuni în parte :  
diametru recomandat: 60 [mm];  
material: oțel carbon.
- Introduceți echipamentele cu benzi în tuburile de ridicare ;
- Ridicați încet pentru a permite întinderea benzilor ;

(dacă



DON'T LIFT THE UNITS WITH  
DAMAGING STRUCTURE BY  
SHARP TRACTION

- Evitați strivirea structurii din aluminiu sau a acoperișului există) de deasupra echipamentului, în timpul întinderii benzilor, folosind distanțiere între tije de ridicare sau protejând carcasa.

### Avertizări:

- Ridicați echipamentele fără a avaria structura prin tracțiune bruscă;
- Verificați dacă podeaua de susținere din timpul funcționării normale corespunde podelei de încărcare din timpul ridicării ;
- Dacă echipamentul a fost livrat în mai multe secțiuni modulare, trebuie să ridicați fiecare secțiune în parte ;
- Echipamentele speciale sau cele cu dimensiuni mari sunt dotate cu șuruburi cu inel corespunzătoare.

Nu ridicați echipamentele avariind structura prin tracțiune bruscă

## 1.6 POZIȚIONAREA ȘI ÎMBINAREA SECȚIUNILOR

Echipamentele livrate în mai multe secțiuni separate, trebuie asamblate respectând numerotarea lor și modul de dispunere ilustrat în schema de fabricație, livrată împreună cu echipamentul. Pentru a garanta buna funcționare a echipamentelor, acestea trebuie amplasate pe o podea perfect dreaptă și fiecare secțiune să fie în contact strâns cu cealaltă. Dacă podeaua nu este perfect dreaptă, pot apărea vibrații, scurgerea apei din vase și închiderea perfectă a ușilor pot fi compromise, etc.

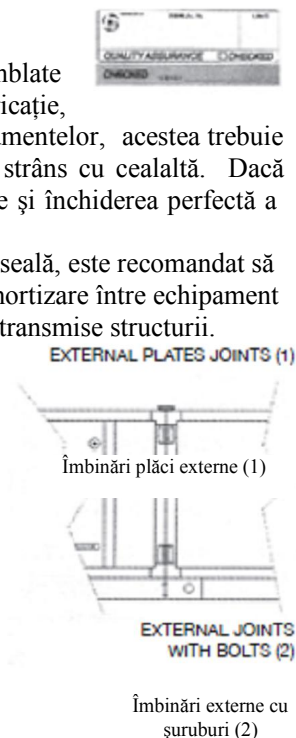
Dacă echipamentul este amplasat pe o placă din beton sau pe o pardoseală, este recomandat să interpuneți cauciuc cu duritatea aproximativă de 60 Sh sau un material de amortizare între echipament și podeaua de susținere. Aceasta permite reducerea suplimentară a vibrațiilor transmise structurii.

Echipamentele cu secțiuni modulare sunt dotate cu plăci de conectare, fixate pe structură, în interiorul sau exteriorul panourilor (1), în funcție de caracteristicile de construcție ale echipamentului.

Un punct de fixare suplimentar poate fi găsit în găurile de pe plăcile podelei de susținere (2).

Se livrează un kit de asamblare care conține :

- șuruburi;
- garnituri auto-adezive de interpus între secțiunile de îmbinat.



În particular, garnitura trebuie montată pe profilul din aluminiu al structurii, pe tot perimetrul și pe partea de contact a uneia dintre cele două secțiuni de îmbinat.

Accesul la zonele interne de îmbinare se poate face prin ușile de inspecție.

Dacă îmbinarea trebuie efectuată între o secțiune de tratament și o secțiune de filtrare, trebuie să treceți prin cadrele filtrelor.

**Avertizare:** plăcile de fixare au fost dimensionate astfel încât să asigure numai blocarea secțiunilor, după ce acestea au fost îmbinate.

**Scule de utilizat:** scule de mână, ciocan din cauciuc, șurubelnițe electrice sau pneumatice (a se vedea instrucțiunile atelierului).

**Echipament minim de siguranță:** mănuși, încălțăminte de prevenire a accidentelor (regulile de siguranță ale atelierului).

## 1.7 CURĂȚAREA ECHIPAMENTULUI

Înainte de a porni orice echipament de tratare a aerului se recomandă curățarea atentă a acestuia:

- aspirați resturi de pe podeaua internă a secțiunilor sau din vasul de scurgere;
- curățați suprafețele interioare cu o cârpă ușor înmuiată în alcool;
- îndepărtați folia adezivă de protecție de pe panourile exterioare, după instalarea echipamentului. Acțiunea îndelungată a agenților atmosferici poate cauza cristalizarea adezivilor și, deci, poate compromite îndepărtarea ulterioară.

## 2 REGULI DE SIGURANȚĂ

Toate echipamentele de tratare a aerului conțin piese periculoase, pentru că sunt tensionate și se mișcă în timpul funcționării. De aceea :

- o utilizare greșită, precum și neefectuarea reviziilor și a service -ului, poate cauza daune foarte grave persoanelor sau bunurilor ;
- îndepărtarea dispozitivelor de protecție și deconectarea dispozitivelor de siguranță (microîntrerupătoare), dacă sunt instalate, reduc marja de siguranță pe care o asigură echipamentul în ceea ce privește pragul minim stabilit de normele în vigoare.

De aceea, instalatorul sau inginerul de siguranță trebuie să garanteze că echipamentul este mutat, instalat, pus în funcțiune, manipulat, su pus reviziei și reparat exclusiv de personal calificat care trebuie să dețină:

- instruire tehnică și experiență specifică;
- cunoștințe despre regulamentul tehnic și legislația aplicabilă
- cunoștințe despre regulile generale de siguranță din cadrul companiei
- capacitatea de a recunoaște și evita orice posibil pericol.

În faza de planificare, compania G.I. Holding S.p.a. a estimat cu o atenție deosebită posibilele surse de risc, împotriva cărora au fost luate următoarele măsuri pentru a le elimina sau a le reduce :

- opțiunea a) ușile de acces la secțiunea de ventilator sunt prevăzute cu mânere și balamale ; microîntrerupătorul electric întrerupe alimentarea electrică a motorului în momentul deschiderii ușilor ; chiar în spatele ușii a fost montată o grilă metalică de protecție, care nu permite accesul în echipament ; grilele pot fi îndepărtate cu o sculă potrivită .
- Opțiunea b) ușile de acces la secțiunea de ventilator sunt prevăzute cu mânere și balamale ; chiar în spatele ușii a fost montată o grilă metalică de protecție, care nu permite accesul în echipament ; grilele pot fi îndepărtate cu o sculă potrivită .
- Opțiunea c) ușile de acces la secțiunea de ventilator sunt prevăzute cu butoane rotative fixate cu șuruburi ; butoanele rotative pot fi îndepărtate cu o sculă potrivită ; microîntrerupătorul electric întrerupe alimentarea electrică a motorului în momentul deschiderii ușilor .
- Opțiunea d) ușile de acces la secțiunea de ventilator sunt prevăzute cu butoane rotative fixate cu șuruburi ; butoanele rotative pot fi îndepărtate cu o sculă potrivită .
- Opțiunea e) ușile de acces la secțiunea de ventilator sunt prevăzute cu mânere și balamale ; chiar în spatele ușii a fost montată o grilă metalică de protecție, care nu permite accesul în echipament ; grilele pot fi îndepărtate cu o sculă potrivită .

Alte câteva măsuri de siguranță luate suplimentar față de cele de mai sus sunt următoarele :

- Montarea mânerelor ce se pot deschide din interior ;
- Montarea punctelor luminoase (unde au fost prevăzute) în interiorul părților ce pot fi inspectate ;
- Eliminarea marginilor ascuțite din părțile ce pot fi inspectate ;
- Montarea ventilatoarelor pe suporturi antivibrații ;
- Executarea de găuri și/sau stâlpi pentru ridicare ;
- Montarea geamurilor rotunjite (dacă este nevoie) ;
- Aplicarea etichetelor de avertizare ;
- Furnizarea manualului de utilizare și întreținere.

- În faza de utilizare a echipamentelor este necesară respectarea următoarelor instrucțiuni :
- nu începeți lucrările de revizie și curățenie înainte de a întrerupe tensiunea de la panoul electric și de a vă asigura că piesele mobile sunt oprite;
  - respectați cu atenție procedura de deschidere a ușilor de la secțiunea ventilatorului de alimentare sau a ușilor aflate sub presiune (a se vedea punctul 3.7.1);
  - aplicați bariera împotriva pătrunderii în interior, instalată în secțiunea de ventilator ;
  - evitați cu strictețe atingerea pieselor mobile ;
  - conectați și nu modificați microîntrerupătoarele de siguranță instalate în secțiunile de ventilator;
  - nu pătrundeți în părțile ce pot fi inspectate dacă luminile sunt stinse.

Lucrările de revizie la fiecare echipament trebuie executate cu aprobarea inginerului de siguranță, **cu echipamentul oprit și deconectat de la rețeaua electrică**. Pentru că echipamentele livrate se folosesc în unități industriale, **trebuie luate măsuri suplimentare de protecție, care trebuie garantate de persoana responsabilă de instalare, în caz că sunt necesare condiții mai restrictive de protecție.**

În cazul demontării echipamentului, respectați legislația anti-poluare aplicabilă și regulile de la punctul 6.

Dacă echipamentul prezintă anomalii de funcționare (consum mai mare, încălzire excesivă, zgomot, vibrații), anunțați imediat personalul responsabil de service.

## 3 CONEXIUNI

### 3.1 CUPLAREA CONDUCTELOR

**Avertizare: este interzisă punerea în funcțiune a instalației de tratare a aerului dacă ieșirile ventilatorului nu sunt cuplate la conducte sau protejate cu plasă de prevenire a accidentelor.**

- cuplarea conductelor de alimentare și retur trebuie efectuată cu flanșe potrivite care, în mod normal, nu sunt livrate împreună cu instalația de tratare a aerului ;
- este întotdeauna bine să montați o îmbinare flexibilă între conductă și echipament, pentru a minimiza transmiterea vibrațiilor;
- porțiunile de circulație a aerului au fost dimensionate pentru a garanta o funcționare dinamică corectă și un nivel de zgomot redus; de aceea, nu este bine să scurtați porțiunile de circulație din apropierea zonelor de aspirație și evacuare.

#### Atenție:

- clapetele instalate pe echipament nu susțin nicio sarcină; de aceea, conductele trebuie sprijinite cu suporturi exterioare corespunzătoare ;
- nu călcați pe panourile superioare ale instalației sau pe acoperiș pentru a evita îndoirea ireversibilă. Dacă este necesar, puteți utiliza ca măsură de precauție plăci din lemn așezate pe profilele de susținere ale echipamentului; noi descurajăm această operațiune întotdeauna.

**Scule de folosit:** scule de mână, șurubelnițe electrice sau pneumatice (a se vedea regulile atelierului).

**Echipament minim de protecție:** scară sau ridicător mobil cu colivie, mănuși, bocanci de prevenire a accidentelor (regulile de siguranță ale atelierului ).

### 3.2 CONECTAREA SERPENTINELOR

- conectarea serpentinelor de apă trebuie să țină cont de o instalație hidraulică cu aerisire automată și de posibilitatea de scurgere a lor de la distribuitorul de lichid, de intrare sau de ieșire;
- țineți cont de traseul conductelor astfel încât să se mențină accesibilitatea la serpentine și la celelalte porțiuni ale echipamentului, care pot fi inspectate. Serpentinele instalate în interiorul echipamentelor de tratare a aerului pot fi îndepărtate și prin panoul posterior, situat opus față de conexiuni;
- executați racordurile hidraulice ale serpentinelor, urmând instrucțiunile de pe partea de intrare / ieșire lichide, ilustrată pe etichetele lipite lângă distribuitoare. Lichidul trebuie să treacă prin grosimea serpentinei în sens opus circulației aerului, pentru a obține eficiență termică maximă. Răsturnarea unei serpentine pentru a schimba partea de racord înseamnă compromiterea posibilității de a scurge apa din serpentină;
- pentru serpentinitele de abur, țineți cont întotdeauna de montarea unei flange antivibrații între racorduri și conductele de alimentare cu abur;
- înainte de a executa racordul de circulație al serpentinelor de freon, asigurați-vă că garniturile racordurilor sunt intacte. Aceasta garantează funcționarea perfectă a circuitelor interne ale serpentinei;
- o filtrare bună în amontele serpentinelor le menține curate. Totuși, dacă este nevoie, serpentinitele pot fi curățate cu un jet de apă, a văd grijă la aripioarele și nu se îndoaie;
- serpentinitele de circulație sunt încorporate în vase de scurgere a condensului, a căror scurgere trebuie canalizată în mod corespunzător; montați supape de închidere pentru a izola serpentinitele de circuit, în cazul unei lucrări de service extraordinare.

#### Atenție:

- dacă instalația funcționează cu serpentine de apă caldă sau de abur, adică cu temperaturi de lucru de peste 90 [°C], țineti cont de oprirea accidentală a ventilatorului. Aceasta situație poate cauza supraîncălzirea ulterioară a aerului care stagnează în instalație, provocând avarii la motor, rulmenți, izolații și la piesele din plastic. De aceea, este necesar ca instalația să fie prevăzută cu dispozitive corespunzătoare de reglare și control, care pot opri intrarea apei calde sau a aburului în serpentină când ventilatorul este oprit. În aceste condiții, este de preferat să nu se depășească temperatura de 50[°C];
- când strângeți evile, limitați forța distribuitorilor, pentru a evita riscul de fisurare a cordoanelor. Apoi, strângeți conform schemei de pe eticheta adeziv lipită lângă distribuitoare. În plus, asigurați-vă că instalația nu transmite vibrații;
- nu permiteți ca conductele de legătură cu greutate mare să se rezeme direct pe distribuitorii serpentinelor, ci montați suporturi corespunzătoare;
- în timpul testelor, verificați cu atenție dacă există scurgeri din serpentină;
- nu lăsați serpentinitele afară, în orice anotimp, fără a etanșa ermetic distribuitorii;
- dacă există posibilitatea de îngheț în interiorul circuitului hidraulic, trebuie să amestecați lichidul de alimentare din serpentine cu antigel sau să le goliți atunci când nu le folosiți. Montați dispozitive cu antigel pe echipamentele cu aspirație de aer proaspăt atunci când temperatura scade sub 3 [°C].



### 3.3 VASE PENTRU SCURGEREA CONDENSULUI

Acestea sunt alimentate de conducte de scurgere făcute din fier sau material plastic. Fiecare scurgere trebuie canalizată în mod corespunzător, respectând înălțimea indicată pe eticheta adeziv lipită lângă ea.

#### Atenție:

- când strângeți evile, blocați cu șule tubul care iese din instalație pentru a împiedica resucirea lui și, ulterior, deteriorarea vasului;
- verificați curățenia vaselor de scurgere și a conductelor, înainte de a pune în funcțiune echipamentul și ulterior efectuați o verificare periodică;
- dacă există o pompă de recirculare a apei, aceasta este situată într-un vas de scurgere, care are o formă de puț mic; și, dacă echipamentele sunt instalate în mediu exterior, este recomandat ca scurgerea să fie înută închisă pe perioada iernii și să fie deschisă pe perioada verii. Acest dispozitiv permite o circulație permanentă a apei în interiorul vasului și, deci, împiedică pericolul de îngheț.

#### 3.3.1 CANALIZARE

Un sistem bun de scurgere trebuie dotat cu un sifon corespunzător, pentru:

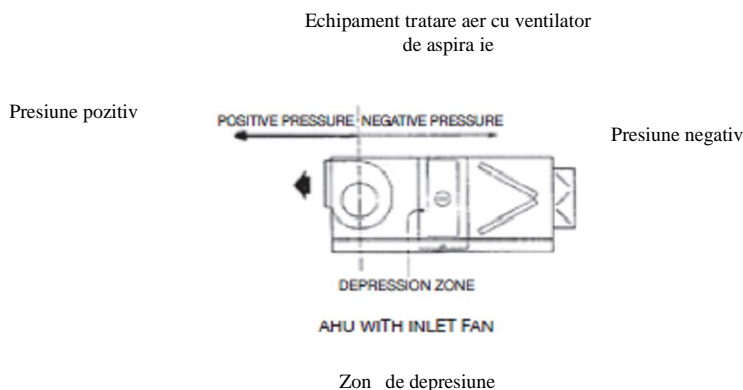
- a permite scurgerea condensului;
- a împiedica prunderea nedorită a aerului în sistemele în depresiune;
- a împiedica scurgerea aerului din sistemele sub presiune;
- a împiedica prunderea insectelor și a mirosurilor nedorite.

#### A) ventilator de aspirație

O dimensionare corectă a sifoanelor implică respectarea următoarelor raporturi:

$$H_1 = 2P \quad H_2 = P$$

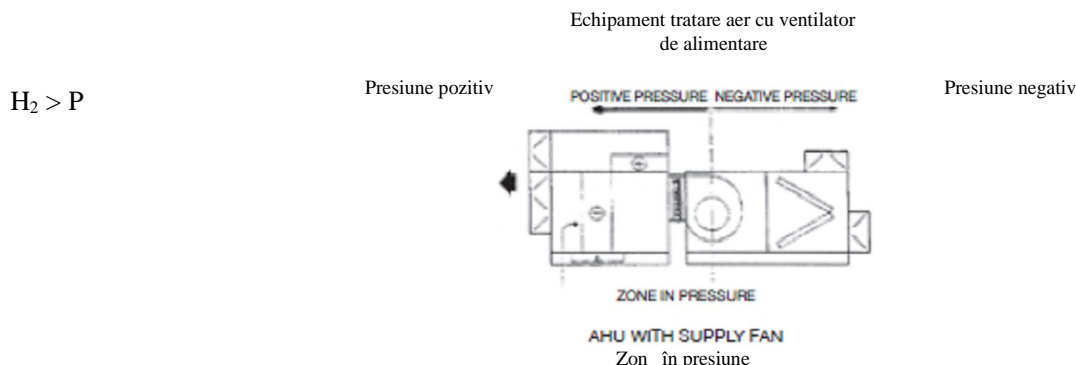
unde P (exprimat în mm de coloană de apă) indică presiunea negativă maximă pe care o poate genera ventilatorul, ceea ce înseamnă toate scurgerile de presiune dinainte de vas.





## B) ventilator de alimentare

Pentru o dimensionare corectă a sifonului unui vas de scurgere sub presiune, raportul trebuie să fie:



iar această condiție se verifică automat folosind dimensionare recomandată pentru ventilatorul de aspirație.

### Exemplu:

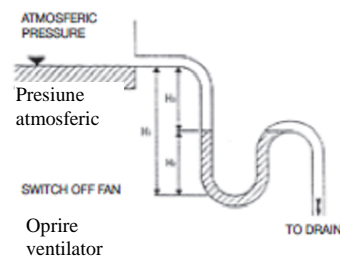
Presiunea statică totală a ventilatorului: 600 [Pa] din care, aspirație 250 [Pa] (depresiune produsă de componentele interne ale echipamentului și în cazul împingerii presiunii statice utile) și alimentare 350 [Pa] (presiune statică utilă).

A)  $H_1 = 2P = 50$  [mm]  $H_2 = 25$  [mm].

B)  $H_2 = 25$  [mm].

De fapt, pentru calculul raportului corect dintre presiunile statice utile de pe partea de aspirație și de alimentare, nu este cunoscut, din motive de siguranță, se presupune o dimensiune mai mare decât presiunea statică totală pentru înălțimea canalizării.

$H = P_{st.Tot} + 10 = 70$  [mm]



Către scurgere



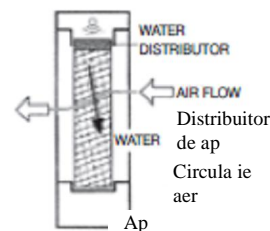
### 3.4 CONECTAREA SECȚIUNILOR DE UMIDIFICARE

#### 3.4.1 SISTEM DE UMIDIFICARE ÎN FAGURE

Sistemul de umidificare trebuie alimentat cu apă curată de duritate limitată. Supapa instalată pe conducta de alimentare în fagure trebuie reglată astfel încât să permită pulverizarea uniformă cu umidificatorul, fără a cauza stropirea și varsarea apei din rezervor. Un debit în exces poate cauza inundații în interiorul echipamentului și un consum excesiv de apă atunci când aceasta nu este recirculată (sisteme libere).

##### A) Sistem liber:

- conectați conducta de alimentare (din exteriorul echipamentului) la rețeaua de apă, montând o electrovalvă controlată de un umidostat (nefurnizat) și, dacă este necesar, un dedurizator de apă;
- canalizați scurgerea astfel încât să reziste la depresiunea ventilatorului de alimentare, conform punctului 3.3.1.11



##### B) Sistem de apă recirculată:

- Conectați conducta de reintegrare (din exteriorul echipamentului) la rețeaua de apă, interpunând, dacă este necesar, un dedurizator de apă;
- Canalizați scurgerea și preaplinul astfel încât să reziste la depresiunea ventilatorului de alimentare, conform punctului 3.3.1;
- Conectați electric pompa, controlată de umidostat, cu protecție termică sau siguranță;
- După câteva minute de funcționare, verificați dacă fagurele este complet umezit, fără a cauza stropiri;
- Când fagurele prezintă straturi de calcar, înlocuiți-l și curățați sistemul de distribuție a apei;
- umidificatoare în fagure încorporate în echipament sunt amplasate într-o anumită poziție prestabilită, pentru a respecta direcția aerului și a apei în contracurent. Poziționarea greșită compromise funcționarea corectă și generează riscul de inundare în interiorul echipamentului;
- la aceste sisteme, este bine să înlocuiți desape din rezervor sau să o lăsați să se scurgă în mod constant în cantități mici (sistem de purjare), pentru a nu ajuta la circulația apei impure din punct de vedere bacteriologic și pentru a împiedica depunerea straturilor de calcar sărat;
- dacă echipamentele sunt instalate în mediu exterior, este recomandat să închiși scurgerea pe timpul iernii și să o deschideți pe timpul verii. Acest dispozitiv permite ca apa să circule permanent în rezervor, deci evită pericolul de îngheț.

##### Atenție:

- nu porniți pompa înainte de a fi verificat conținutul rezervorului și de a-l fi umplut cu apă;
- înainte de a pune în funcțiune sistemul, verificați poziția plutitorului și a conductei de preaplin. Pentru a ridica sau coborî plutitorul, îndoiți pușca în vergeaua care susține bila prinsă de supapă sau, pentru supape mai mari, acționați asupra urubului de fixare al vergelei, pentru ca plutitorul să alunece de-a lungul vergelei.

### 3.4.2 UMIDIFICARE CU PAT DE DUZE

- sistemul trebuie alimentat cu apă curată de duritate mică ;
- racordă și conductă de alimentare (din exteriorul echipamentului) la rețeaua de apă , interpunând, dacă este necesar, un dedurizator de apă ;
- canaliză și scurgerea și preaplinul în direcție opusă depresiei generate de ventilatorul de alimentare, conform punctului 3.3.1;
- instalează un robinet pe colierul de scurgere al rezervorului
- conectă și electric pompa cu protecție termică și siguranță ;
- nu pornește pompa înainte de a fi verificat curățenia rezervorului și de a-l fi umplut cu apă ;
- pentru a obține cea mai bună atomizare a apei pulverizate, trebuie să alimentezi duzele cu apă sub presiune de 2.5 [bar] (cu excepția unor instrucțiuni diferite);
- verifică și lunar stropirea regulată a duzelor și curățea rezervorului.

#### Atenție:

- înainte de a pune în funcțiune sistemul, verifică și poziția plutitorului și a conductei de preaplin. Pentru a ridica sau coborî plutitorul, îndoi și pune în vergeaua care susține bila prinsă de supapă sau, pentru supape mai mari, acționează asupra urubului de fixare al vergelei, pentru ca plutitorul să alunece de-a lungul vergelei.
- în sistemele cu apă recirculată , este bine să lăsați apa să se scurgă în mod constant, în cantități mici, pentru a reduce impuritățile existente în circuit și pentru a evita înfundarea duzelor. Pentru a curăța duzele, desfaceți-le și curățați-le cu aer comprimat.

### 3.4 CONECTAREA UMIDIFICĂRII CU ABUR

Sistemul de umidificare cu abur presupune conectarea conductei de alimentare cu abur și a conductei de scurgere a condensului. Pentru orice tip de reglaj (producție centralizată sau cu generator de abur) consultați manualele relevante de utilizare și întreținere.

### 3.5 CONECTAREA RECUPERATORULUI DE CĂLDURĂ CU PLĂCI

Pentru aceste echipamente, numai instalatorul trebuie să se ocupe de canalizarea rezervorului de scurgere a condensului. În ceea ce privește serpentinele, o filtrare bună înainte de recuperatoare, le menține curate. Cu toate acestea, dacă este necesar, schimbătoarele pot fi curățate cu jet de apă , având grijă ca aripioarele să nu se îndoiească.

### 3.6 CONECTAREA SECȚIUNII DE VENTILATOR

La prima punere în funcțiune a echipamentului, trebuie să verificați cu atenție montajul ansamblului format din motor și ventilator și instalarea corectă a dispozitivelor de protecție.

### 3.7.1 DISPOZITIVE DE PROTECȚIE

Instalatorul va executa conexiunea electrică a întrerupătoarelor de siguranță (microîntrerupătoare de 24 V) și a lămpilor de tavan, montate în interiorul secțiunilor. Motorul va fi alimentat electric numai de la panoul electric de control.



Utile de acces la secțiunea de ventilator sunt prevăzute cu etichetă adezivă de avertizare asupra pericolului aferent pieselor mobile și curentului electric.

Plasa de protecție instalată pe interiorul utilitatilor de acces la ventilator poate fi îndepărtată numai în caz de întreținere extraordinară, atunci, trebuie fixată astfel încât să nu fie posibil îndepărtarea ei ușor.

În timpul funcționării echipamentului, utilitatea de la secțiunea de ventilator este forțată de presiunea negativă generată de ventilator, de aceea, este obligatorie respectarea strictă a următoarelor reguli de siguranță pentru deschiderea ei:

- întrerupeți alimentarea ventilatorului de la panoul electric;
- comutați întrerupătorul de deconectare a motorului în poziție oprit și blocați-l cu lacăt;
- prin vizor verificați dacă ventilatorul nu se mai rotește;
- rotiți pârghia mânerului superior și inferior;
- deschideți utilitatea;
- îndepărtați plasa de protecție.

Pentru a închide utilitatea, trebuie să urmați aceleași instrucțiuni în ordine inversă pentru a asigura restabilirea condițiilor inițiale de siguranță.

Utile de inspecție forțate de presiunea pozitivă generată de ventilator, sunt prevăzute cu bare transversale din oțel inoxidabil. Pentru închidere se face cu butoane rotative de blocare. Instrucțiunile de deschidere în siguranță sunt identice cu cele descrise mai sus.

### 3.7.2 LUCRĂRI DE PREGĂTIRE PENTRU PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

Înainte de a porni echipamentul, trebuie să efectuați următoarele operațiuni:

- 1) echipament cu ventilatoare cuplate direct la motoare monofazate sau trifazate:
  - conectați motoarele conform prevederilor standardului IEC 34-8 și așa cum este indicat pe etichetă;
  - verificați sensul corect de rotație al ansamblului format din motor și ventilator, respectând sensul geat lipit pe spirala ventilatorului;
  - executați împănătarea și protejați motoarele cu protecții termice și siguranțe potrivite;
  - efectuați conexiunea electrică de 24 [V] a microîntrerupătoarelor de siguranță instalate pe utilitățile de inspecție ale secțiunilor de ventilator sau pe utilitățile sub presiune.

**Deschiderea ușii trebuie să oprească motorul din funcționare.** Curentul trebuie alimentat numai de la panoul electric de control;

- Pentru a evita supraîncălzirea inutilă a motoarelor, nu le porniți cu utilitățile de inspecție deschise;
- În momentul pornirii echipamentului, verificați consumul electric al motoarelor; dacă este prea mare (mai mare decât cel nominal), contactați-ne.

- 2) Echipamente cu ventilatoare i ac ionare cu curele i ro i de curea:
- conecta i motoarele conform normelor interna ionale sau instruc iunilor din bro ura tehnic „Cablaje i panouri electrice”;
  - verifica i strângerea i alinierea ro ilor de curea ;
  - verifica i întinderea curelei ;
  - verifica i sensul corect de rota ie al ansamblului format din ventilator i motor, respectând s geata lipit pe spirala ventilatorului ;
  - executa i împ mântarea i proteja i motoarele cu protec ii termice i siguran e potrivite
  - efectua i conexiunea electric a microînterup toarelor de siguran instalate pe u ile de inspec ie ale sec iunilor de ventilator sau pe u ile sub presiune.

**Deschiderea uşii trebuie să oprească motorul din funcţionare.** Curentul trebuie alimentat numai de la panoul electric de control;

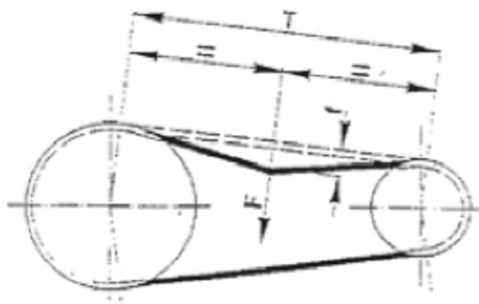
- Pentru a evita supraînc rcarea inutil a motoarelor, nu le porni i cu u ile de inspec ie deschise;
- În momentul pornirii echipamentului, verifica i consumul electric al motoarelor; dac este prea mare (mai mare decât cel nominal), contacta i -ne.

### 3.7.3 ÎNTINDEREA CURELELOR

Buna func ionare a transmisiei prin curele trapezoidale are leg tur cu întinderea corect . Personalul responsabil, pe baza experien ei sale, trebuie s verifice manual întinderea curelei în prima s pt mân de func ionare.

O curea întins excesiv se poate uza repede i poate uza repede i rulmen ii. O curea sl bit poate cauza alunec ri i se va uza repede. Tensiunea trebuie verificat apoi în fiecare lun . Pentru a readuce curelele la tensiunea corect , folosi i cheia fix de pe urubul de reglare al saniei întinz torului de curea pe care este montat motorul.

O metod practic de a verifica tensiunea curelei este urm toarea :



- m sura i lungimea liber (T);
- pentru fiecare curea, aplica i o for perpendicular cu degetul, în mijlocul lungimii libere (T).

Func ionarea corect a curelei corespunde urm toarei valori de abatere (f):

Lungime (T) [mm]	Abatere (f) [mm]
0-500	15
500-750	20
750-1000	25
1000-1250	30
1250-1500	35

### 3.7.4 UNGEREA RULMENȚILOR

Dacă rulmenții sunt prevăzuți cu gresor, lubrificați o dată la 6 luni. Rulmenții etanși la scurgeri nu necesită întreținere.

### 3.7.5 BANC ANTIVIBRAȚII

Dacă bancul de susținere a ansamblului format din motor și ventilator este montat pe arcuri, trebuie să îndepărtați plăcile de blocare înainte de a pune în funcțiune echipamentul.

## 3.8 CONEXIUNI ELECTRICE

### 3.8.1 MOTOARE

Motoarele electrice utilizate prezintă următoarele caracteristici:

- respectarea normelor CEI-UNEL și a normelor internaționale IEC;
- construcție închisă și ventilatie externă;
- rotor în colivie de veveri;
- trifazic asincron cu înfășurare:  
230/400 [V] 50 [Hz] Eurotensiune până la capacitatea de 5,5 [kVVA] inclusiv;  
400/690 [V] 50 [Hz] Eurotensiune pentru capacități mai mari;
- unipolaritate (de regulă, 4 poli) sau, în cazul unei cereri diferite:  
2 poli pentru ventilatoare cu frecvență rotativă mai mare de 2.800 [Rpm]  
6 poli pentru ventilatoare cu frecvență rotativă mai mică de 400 [Rpm]
- aplicație pe arbore orizontal cu formă B3;
- clasa F;
- izolație IP55.

De regulă, motoarele trifazice, cu o singură treaptă de viteză, pot fi conectate la două tensiuni. Metoda cea mai comună este conexiunea-stea sau conexiunea-delta a celor trei faze ale înfășurării statorice.

Motor 230/400 [V] Eurotensiune:  
conexiune-delta pentru curent de 230 [V]  
conexiune-stea pentru curent de 400 [V]

Motor 400/690 [V] Eurotensiune:  
conexiune-delta pentru curent de 400 [V]

Pentru conectarea motoarelor cu polaritate dublă, vă rugăm să consultați broșura tehnică "Cablaje și panouri electrice".



### 3.8.2 ÎNCĂLZITOARE ELECTRICE

- conecta i electric înc lizitoarele urmând instruc iunile din manualele livrate împreun cu ele ;
- regla i temperatura de utilizare maxim ac ionând asupra termostatului situat pe cadrul înc lizitorului;
- supraînc lizarea în interiorul echipamentului avariaz motorul, rulmen ii ventilatorului i izola ia. De aceea, este recomandat s limita i temperatura de func ionare a înc lizitorului electric la 50 - 160 [°C] pentru motoarele standard i la 40 [°C] pentru motoarele cuplate direct;
- monta i protec ii electrice adecvate ;
- cur a i rezisten ele cu aspiratorul.

### 3.8.3 POMPE ELECTRICE

- citi i cu aten ie manualul de utilizare i între inere al pompei electrice înainte de a o conecta
- conecta i electric pompa, urmând instruc iunile care o înso esc
- nu permite i ca pompa electric s func ioneze pe uscat, pentru a evita uzarea rapid a etan eii mecanice
- orice lucrare de service trebuie efectuat numai dup oprirea curentului.

## 4 FILTRARE

Dac echipamentul este dotat cu prefiltre cu panou i filtre cu saci , acestea se livreaz nemontate i sunt p strate în cutii pentru a evita deteriorarea timpurie, cauzat de agen ii atmosferici. Înainte de a instala filtrele pe cadru, verifica i integritatea garniturii adezive de etan eizare i, dac este necesar, restabili i-o cu garnitura cu spum livrat în kit.

### 4.1 FILTRE SINTETICE SAU METALICE

Acestea sunt filtre regenerabile, f cute din fibr sintetic sau plas metalic i cadru metalic. Ele se monteaz direct pe ghidaje de alunecare sau pe contra -cadre cu arcuri de blocare.

Gradul de înfundare se poate verifica vizual sau cu manometrul ori cu manometrul diferen ial. Se recomand cur area sau înlocuirea filtrelor atunci când sc derea de presiune este în jur de 120 [Pa]. Cur area se poate efectua sp lând panoul cu ap c ldu i detergent sau cu detergen i obi nui i.

Pute i folosi totodat un jet de aer comprimat sub presiune mic , în sens opus circula iei normale a aerului în echipament.

### 4.2 FILTRE CU SACI

Filtrele cu saci nu sunt regenerabile i, de aceea, atunci când se înfund , trebu ie înlocuite. Ele se monteaz pe contra-cadre cu arcuri de blocare.

Gradul de înfundare se poate verifica cu ajutorul manometrului sau al manometrului diferen ial cu alarm . Sc derea presiunii din cauza filtrului înfundat variaz în func ie de model i d e eficien a filtrului instalat.

De regul , filtrele cu saci sunt livrate nemontate i ambalate în cutii.

La prima pornire, lăsați echipamentul să funcționeze câteva ore fără filtrele cu saci dar cu prefiltre. Aceasta permite curățarea circuitului de aer, evitând înfundarea rapidă a filtrelor de mare eficiență. La fiecare înlocuire a filtrelor, verificați integritatea garniturilor de oprire montate pe cadrele de încorporare și adeziunea perfectă a filtrelor la garnitură.

Dacă într-un echipament există un singur cadru, care conține atât filtrele cu saci cât și filtrele cu panou, trebuie să instalați mai întâi modulele cu saci ca filtre finale și apoi filtrele cu panou ca prefiltre (adică, înainte de filtrele cu saci). Ele pot fi blocate cu arcurile furnizate, care trebuie introduse în cârligele prevăzute pe cadre (cârligul cel mai îndepărtat de marginea de oprire) și blocate pe flanșă.

Dacă poziția cadrului de încorporare permite acest lucru, este recomandat instalarea filtrelor cu saci orientate vertical (adică perpendicular pe podeaua echipamentului) astfel încât să crească capacitatea de susținere a sarcinii de praf.

**Filtrele trebuie înlocuite cu ventilatorul oprit.**

#### 4.3 FILTRE ABSOLUTE (ultrafiltre)

Filtrele absolute nu sunt regenerabile și, de aceea, atunci când se înfundă, trebuie înlocuite.

Ele se montează pe contracadre folosind bare sau tiranți de blocare.

Gradul de înfundare se poate verifica cu ajutorul manometrului sau al manometrului diferențial cu alarmă. Scăderea presiunii din cauza filtrului înfundat variază în funcție de model și de eficiența filtrului instalat.

De regulă, filtrele absolute sunt livrate nemontate și ambalate în cutii.

La prima pornire, lăsați echipamentul să funcționeze câteva ore fără filtrele cu saci dar cu prefiltre. Aceasta permite curățarea circuitului de aer, evitând înfundarea rapidă a filtrelor de mare eficiență. La fiecare înlocuire a filtrelor, verificați integritatea garniturilor de oprire montate pe cadrele de încorporare și adeziunea perfectă a filtrelor la garnitură.

**Filtrele trebuie înlocuite cu ventilatorul oprit.**

#### 4.4 FILTRE CU DERULARE AUTOMATĂ A BENZII FILTANTE

Acestea sunt filtre cu regenerare continuă, dotate cu manometru de control, care reînnoiesc în mod automat filtrul atunci când se înfundă.

Filtrul este prevăzut cu panoul său electric de control, cablat și fixat pe echipament, cu comenzi de oprire, alimentare manuală și alarmă optică, care indică desfășurarea completă a mediului de filtrare.

**Filtrul trebuie înlocuit atunci când pe panoul de control alarma indică epuizarea sa.**

#### 4.5 FILTRE CU CĂRBUNE ACTIV

Acestea sunt filtre regenerabile numai printr-un proces chimic. Pentru cantități mici de cărbune, este comod înlocuirea lui atunci când se înmoaie. Înlocuirea se efectuează îndepărtând cartușele din carcasa lor și, după îndepărtarea capacelor de închidere, prin golirea lor de cărbunele epuizat. Este necesară proaspătarea cărbunelui proaspăt în locuri uscate și instalarea acestuia numai la pornirea echipamentului.

**Cărbunele epuizat trebuie predat companiilor autorizate.**

## 4 PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A ECHIPAMENTELOR

Înainte de a porni echipamentele :

- verifica i func ionarea corect a componentelor electrice (fiecare pies electric trebuie legat la p mânt la fel ca fiecare sec iune a echipame ntului);
- verifica i rota ia liber a palelor de clapet ;
- verifica i rota ia liber a motorului i a ventilatorului dar i sensul de rota ie.

Apoi, asigura i-v c sunt îndeplinite toate condi iile urm toare :

- clapete deschise;
- filtre instalate i blocate;
- u i închise;
- motoare conectate corect;
- curele întinse corect;
- scurgeri canalizate.

Verifica i dac consumul electric al motoarelor este mai mic decât indicat pe pl cu a de date. Dac consumul este mai mare, anun a i imediat serviciul pentru clien i i op ri i echipamentul din func ionare sau efectua i temporar sc deri artificiale de presiune pentru a evita suprasolicitatea motorului (de exemplu, închiderea par ial a unei clapete ).

## 5 PLANUL LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE

Înainte de orice lucrare de întreținere, asigurați-vă că echipamentul nu este energizat și că nu poate fi energizat din greșeală. De aceea, înainte de fiecare lucrare de service opriți alimentarea electrică.

Tip de lucrare	Periodicitatea lucrărilor						
	1 s pt mânt	15 zile	1 lun	3 luni	6 luni	1 an	2 ani
Cur ărea prefiltrelor cu panou		<b>X</b>					
Înlocuirea prefiltrelor cu panou				<b>X</b>			
Verificarea înfund rii filtrelor cu saci	<b>X</b>						
Înlocuirea filtrelor cu saci					<b>X*</b>		
Verificarea tensiunii curelelor	<b>X **</b>		<b>X</b>				
Înlocuirea curelelor						<b>X</b>	
Verificarea strânsorii ro ii de curea					<b>X</b>		

Verificarea integrității îmbinării flexibile				X			
Verificarea curățeniei rotorului de ventilator			X				
Verificarea curățeniei aripioarelor de serpentin					X		
Spălarea serpentinelor de răcire					X		
Demontarea și spălarea recuperatorului							X
Verificarea dispozitivelor electrice (microîntrerupător, lămpi, bobine electrice)						X	

\* Verificare vizuală cu manometrul diferențial sau manometrul simplu (Dp max. 300 Pa)

\*\* Verificarea trebuie efectuată după fiecare primă săptămână de funcționare, care urmează după fiecare înlocuire de curele și apoi, în fiecare lună.

## 6.1 VERIFICĂRI LUNARE

### A) VERIFICAREA ROTORULUI DE VENTILATOR

Verificați curățenia rotorului de ventilator. Dacă este murdar, curățați-l cu jet de aer comprimat fără a-l deteriora.

### B) VERIFICAREA CURELEI

- verificați tensionarea corectă a curelei, urmând procedura descrisă la punctul 3.7.3. Dacă este nevoie să o întindeți, acționați asupra urubului de pe sania motorului;
- verificați starea de uzură a curelei.

## 6.2 VERIFICĂRI ANUALE

- verificați toată instalația electrică și mai ales etanșarea perfectă a conexiunilor electrice;
- verificați etanșitatea tuturor conexiunilor care pot fi slăbite prin vibrații;
- verificați starea de uzură a curelelor (dacă sunt instalate) care trebuie să fie uniform pe ambele părți. Dacă este necesar înlocuirea doar a unei curele, înlocuiți-le și pe celelalte în același timp. În acest caz, curelele trebuie să prezinte aceeași lungime;
- verificați alinierea dintre cele două roți de curea (dacă sunt instalate) și, dacă este cazul, restabiliți-o;
- verificați motorul să nu prezinte semne de praf, murdărie sau alte impurități. Verificați dacă funcționează fără vibrații sau zgomote anormale, dacă intrarea în circuitul de ventilație nu este înfundată, cu posibilitatea ulterioară de supraîncălzire a înfășurilor;
- verificați dacă spirala ventilatorului este lipsită de murdărie sau corpuri străine.

## 6 DEMONTAREA ECHIPAMENTELOR

- înainte de a demonta echipamentul, asigura i-v c întrerup torul de pe panoul electric se afl în pozi ia “OFF” (oprit);
- goli i i deconecta i hidraulic serpentinele ;
- demonta i accesoriiile, precum l mpile, microîntrerup torul, manometrele, etc.;
- deconecta i electric motoarele, pompele, rezi sten ele, dac exist , etc.;
- demonta i panourile laterale i cele de deasupra, folosind scule normale ;
- unele panouri (zonele sub presiune) pot fi etan ate cu silicon i, de aceea, este necesar aplicarea unei presiuni pentru a le îndep rta ;
- unele panouri sunt strânse cu uruburi din interiorul echipamentelor, i, de aceea, este necesar demontarea lor începând din por iunile care pot fi inspectate ;
- demonta i cadrele filtrelor, unit ile de ventilatie, recuperatoarele, etc.. Toate componentele instalate în interiorul echipamentelor sunt în urubate pe structura de sus inere i nu necesit scule speciale pentru a fi demontate;
- îndep rta i serpentinele. Ele sunt montate pe ghidaje i sunt blocate cu uruburi i se poate ajunge la ele prin por iunile care pot fi supuse inspec iei. În cazul reutiliz rii, ave i mare grij la aripioare i la tuburile de ap care nu trebuie îndoite sau strivite ;
- demonta i ghidajele de alunecare i, dac exist , vasele de scurgere a apei i de umidificare ;
- profilele care formeaz structura de sus inere sunt montate pe col are în trei p r i, în timp ce profilele din mijloc sunt fixate cu uruburi pe structura de sus inere. Dup îndep rtarea panourilor, pute i demonta structura de sus inere îndep rtând profilele din mijloc i, for ând cu un ciocan din cauciuc, cadrul perimetral de pe col are ;
- pardoselile de sus inere ale echipamentelor sunt f cute, de regul , din cadre demontabile i u or de transportat cu mâna sau cu motostivuitoarul ;
- dac sunt necesare lucr ri de t iere cu discul, asigur a i-v c în apropiere nu exist substan e inflamabile;
- dac echipamentul trebuie reasamblat la loc, toate lucr rile trebuie efectuate având mare grij ca nicio component s nu se deterioreze. În acest caz, este recomandat s apela i la asisten specializat .

Mai multe informa ii despre componentele care nu au fost prezentate în acest manual pot fi g site în cataloagele tehnice sau în manualele, etichetele sau bro urile care înso esc echipamentele.

## 8 DEPANARE

SIMPTOME	CAUZĂ
Volum de aer insuficient	<ul style="list-style-type: none"> <li>• blocaje în circuitul echipamentului, pe grile, în conducte, etc.</li> <li>• viteză de rotație prea mică</li> <li>• presiune mai mare decât cea necesară</li> <li>• sens de rotație al ventilatorului, inversat</li> <li>• scurgeri subestimate din conducte</li> <li>• filtre murdare</li> <li>• clapete nefixate</li> </ul>
Volum de aer excesiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>• presiune statică utilă instalată, supraestimat</li> <li>• clapete nefixate</li> <li>• uși de inspecție deschise</li> <li>• filtre neinstalate</li> </ul>
Presiune insuficientă	<ul style="list-style-type: none"> <li>• viteză de rotație prea mică</li> <li>• volum de aer mai mare decât cel necesar</li> <li>• greutate specifică a aerului mai mic decât cea normală la 15 °C</li> <li>• sens de rotație al ventilatorului, inversat</li> </ul>
Motorul nu pornește	<ul style="list-style-type: none"> <li>• curent deconectat</li> <li>• corpuri străine blochează rotorul</li> <li>• conexiuni electrice slăbite</li> </ul>
Consum excesiv de curent	<ul style="list-style-type: none"> <li>• volum de aer excesiv</li> <li>• defecte mecanice</li> <li>• presiune statică excesivă</li> </ul>
Apa merge greu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• volum de aer excesiv</li> <li>• sifon nepotrivit sau înfundat</li> <li>• volum de apă excesiv</li> <li>• fisuri neetanșate perfect</li> <li>• plutitor nefixat</li> </ul>
Zgomot excesiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rotor neechilibrat din cauza uzurii sau a depunerilor de praf</li> <li>• alunecarea rotorului pe spirală din cauza deformărilor</li> <li>• defecțiuni la rulmenți din cauza dezechilibrului roții de curea</li> </ul>
Scădere a performanței după o perioadă de funcționare satisfăcătoare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• scurgeri din conductele de intrare sau de ieșire</li> <li>• blocaje în conducte</li> </ul>



[illegible]