



**CTA robatherm.**

**Funcționarea și defecțiunile.**

**Iulie 2024**

Instrucțiuni originale de operare în limba germană

Centrale de tratare a aerului | Tip RM/RL/TI-50

© Copyright by  
robatherm GmbH + Co. KG  
John-F.-Kennedy-Str. 1  
89343 Jettingen-Scheppach  
Germania



În rubrica [www.robatherm.com/manuals](http://www.robatherm.com/manuals) de pe website-ul nostru se află versiunea actuală în vigoare a prezentelor instrucțiuni, precum și a altor instrucțiuni.

Această broșură se întemeiază pe progresele tehnologiei recunoscute la data întocmirii sale. Dat fiind că versiunea tipărită nu este supusă controlului modificărilor, înainte de utilizare se va solicita versiunea actuală de la robatherm sau este necesară descărcarea versiunii actuale de pe internet, de la [www.robatherm.com](http://www.robatherm.com).

Lucrarea și toate ilustrațiile sunt protejate prin drepturi de autor. Orice exploatare în afara limitelor legislației privind drepturile de autor, în absența acordului nostru este interzisă și pasibilă de pedeapsă. Acest aspect este valabil în special pentru reproducere, traduceri, microfilmări și stocarea și prelucrarea în sistemele electronice.

Ne rezervăm dreptul asupra modificărilor.

Pentru o mai bună lizibilitate, s-a renunțat la utilizarea simultană a formelor de masculin, feminin și divers (m/f/d). Toate referirile la persoane sunt valabile în egală măsură pentru toate genurile.

Versiune: Iulie 2024

# Cuprins

Informații generale	1
Informații cu privire la aceste instrucțiuni	1
Siguranța	2
Surse generale de pericol	2
Calificarea personalului	6
Umidificator	7
Umidificator cu pulverizare cu apă recirculată de joasă presiune	7
Umidificator de contact cu apă recirculată	8
Tehnologia refrigerării (circuit frigorific, pompă de căldură și aparat de aer condiționat DX)	9
Tehnologie UV-C	14
Tehnologia UV-C de dezinfectare a aerului	14
Tehnologia UV-C de dezinfectare a suprafețelor	14
Liste	15
Lista figurilor	15
Index	16



# Informații generale

## Informații cu privire la aceste instrucțiuni

Prezentele instrucțiuni permit utilizarea sigură și eficientă a centralei de tratare a aerului.



Toate persoanele care lucrează la centrala de tratare a aerului trebuie să fi citit și să fi înțeles aceste instrucțiuni înainte începerii tuturor lucrărilor.

Condiția pentru lucrul în siguranță este reprezentată de respectarea tuturor indicațiilor privind siguranța și a instrucțiunilor de acțiune.

### Alte informații

Instrucțiunile descriu toate opțiunile disponibile. Aspectul dacă și care opțiuni sunt disponibile în centrala de tratare a aerului depinde de opțiunile selectate și de țara a căreia îi este destinată centrala de tratare a aerului. Ilustrațiile servesc drept exemplu și pot diferi.

Instrucțiunile sunt alcătuite din mai multe părți și sunt structurate după cum urmează:



Fig. 1: Părțile instrucțiunilor de operare

Instrucțiuni principale de operare

- ➔ Transportul și descărcarea
- ➔ Instalarea și montajul
- ➔ Punerea în funcțiune
- ➔ Funcționarea și defecțiunile
- ➔ Întreținerea și curățarea
- ➔ Scoaterea din funcțiune și eliminarea

# Siguranța

## Surse generale de pericol

### PERICOL



#### **Pericol de incendiu cauzat de exploatarea necorespunzătoare a încălzitorului electric**

La exploatarea necorespunzătoare a încălzitorului electric există pericol de moarte cauzat de foc.

- Încălzitorul electric se va utiliza numai dacă există o monitorizare a debitului. Această monitorizare a debitului se realizează prin intermediul unui termostat triplu omologat de tip cu limitator de temperatură de siguranță cu resetare manuală.
- Atât în regim de sarcină nominală, cât și în regim de sarcină parțială, viteza minimă a aerului nu trebuie să se situeze sub 2 m/s. Această reglare trebuie monitorizată în special pe durata punerii în funcțiune pentru a putea fi evitată o viteză insuficientă a aerului.

### PERICOL



#### **Pericol de moarte cauzat de ardere**

La lucrările la încălzitorul electric există pericol de moarte cauzat de suprafețele fierbinți și radiația termică.

- Permiteți funcționarea inerțială a ventilatorului pentru asigurarea răcirii la temperatura camerei.
- Înaintea tuturor lucrărilor la încălzitorul electric opriți centrala de tratare a aerului și asigurați-o împotriva repornirii.
- Purtați mănuși termorezistente.

### AVERTIZARE



#### **Pericol de moarte cauzat de componentele în mișcare**

La închiderea aripioarelor, la deplasarea tijelor de cuplare sau a roților dințate există pericol de moarte prin strivirea între componentele în mișcare.

- Montați dispozitive de protecție detașabile (de exemplu, grilaj protecție în aval, canal) la clapetă.
- Înaintea deschiderii ușilor de revizie opriți centrala de tratare a aerului și asigurați-o împotriva repornirii.
- Nu introduceți mâna între aripioare.

### AVERTIZARE



#### **Pericol de moarte prin prăbușire**

La călcare pe acoperișul de protecție există pericol de moarte prin prăbușire, deoarece acoperișul de protecție nu este adecvat pentru preluarea sarcinilor.

- Nu călcați pe acoperișul de protecție.

**AVERTIZARE****Pericol de moarte cauzat de înalta presiune**

La lucrările cu umidificatoarele cu pulverizare în domeniul de înaltă presiune există pericol de moarte cauzat de constituirea presiunii în conducte sau în recipientul sub presiune.

- Înaintea tuturor lucrărilor la umidificatoarele cu pulverizare în domeniul de înaltă presiune opriți centrala de tratare a aerului și asigurați-o împotriva repornirii.

**AVERTIZARE****Pericol de moarte prin sufocare**

În cazul golirii complete a circuitului de răcire există pericol de sufocare, deoarece vaporii, aerosolul sau gazele se pot răspândi în clădire prin canal.

- Respectați debitul volumic minim de 25 % din debitul nominal (EN 378-1).
- Evitați pătrunderea în locuri (de exemplu, pivniță, sistemul de ape uzate etc.) în care acumularea ar putea fi periculoasă.
- Respectați intervalele de inspecție și înregistrați-le în caietul de service pentru circuitele frigorifice.

**AVERTIZARE****Pericol de moarte prin sufocare**

La evacuarea agentului frigorific există pericol de sufocare, deoarece agentul frigorific este inodor și fără gust și dislocă oxigenul din aer.

- Trebuie să fie disponibile și funcționale un senzor de scurgere a agentului frigorific pentru monitorizarea locului de montaj și o aerisire adecvată a locului de montaj.
- Respectați fișa cu date de securitate a agentului frigorific.
- Părăsiți zona periculoasă.
- Asigurați un schimb de aer corespunzător în zona periculoasă.
- Utilizați un echipament de protecție respiratorie autonom.

**AVERTIZARE****Pericol de moarte din cauza substanțelor periculoase pentru sănătate**

În combinație cu flăcările deschise, agentul frigorific și uleiurile pentru compresor dezvoltă substanțe toxice periculoase pentru sănătate.

- Nu fumați în sala mașinilor.

## AVERTIZARE



### Pericol de incendiu cauzat de stocarea de căldură

Încălzitorul electric prezintă pericol de incendiu cauzat de stocarea de căldură la montarea la capătul centralei de tratare a aerului și, de exemplu, oprirea necorespunzătoare, până de curent sau defectarea ventilatorului.

- Dacă este posibil, permiteți funcționarea inerțială a ventilatorului pentru asigurarea răcirii la temperatura camerei.
- Montați termostatul triplu conform instrucțiunilor.
- Verificați funcțiile termostatalui triplu conform instrucțiunilor.
- Următoarele componente și piese montate trebuie să fie rezistente la căldură până la 145 °C sau să fie protejate prin intermediul unei protecții împotriva radiațiilor.
- Mențineți o distanță de 300 mm între ieșirea aerului și prima componentă montată în canal, respectiv piesa montată.

## AVERTIZARE



### Pericol de incendiu cauzat de componentele separate

Există pericol de incendiu la contactul substanțelor inflamabile cu camera de ardere sau cu încălzitorul direct pe gaz.

- Verificați să nu existe componente în fața camerei de ardere sau a încălzitorului direct pe gaz care pot fi antrenate la pornirea inițială a centralei de tratare a aerului.

## AVERTIZARE



### Pericol de moarte cauzat de ardere

Există pericol de moarte prin ardere la lucrările la bateria de încălzire cu abur.

- Permiteți funcționarea inerțială a ventilatorului pentru asigurarea răcirii la temperatura camerei.
- Nu atingeți suprafața fierbinte.

## AVERTIZARE



### Pericol de moarte cauzat de componentele proiectate

Vătămări corporale deosebit de grave până la deces pot fi provocate din cauza componentelor proiectate ca urmare a spargerii rotorului.

- Pe durata punerii în funcțiune, în special la prima pornire a ventilatorului, acordați atenție oscilațiilor neobișnuite.
- Nu depășiți turația maximă a ventilatorului conform plăcii de identificare și fișei tehnice.
- Nu utilizați ventilatorul în cazul oscilațiilor neobișnuite.



**PRECAUȚIE****Vătămări ale sănătății deosebit de grave prin infecție și sensibilizare**

La alimentarea cu apă există pericol pentru sănătate cauzat de virusuri, bacterii sau fungi ca urmare a calității deficitare a apei.

- Verificați calitatea apei în intervalul indicat.
- Numărul total al coloniilor de 1000 CFU/ml din apa umidificatorului nu trebuie să fie depășită (conform DIN EN ISO 6222).
- Concentrația de Legionella de 100 CFU/100 ml nu trebuie să fie depășită (conform DIN EN ISO 11731).
- Numărul de bacterii de Pseudomonas aeruginosa King B de 100 CFU/100 ml nu trebuie să fie depășit.
- Nu trebuie să existe o creștere vizibilă a ciupercilor.
- În cazul unui număr prea ridicat de bacterii curățați centrala de tratare a aerului.

**SUGESTIE Contaminare microbiană recurentă**

În caz de dubii sau de contaminare ridicată cu recurență rapidă se recomandă examinarea și îndrumări de către un institut calificat.

**PRECAUȚIE****Pericol de rănire cauzat de suprafețele reci**

La atingerea conductelor reci există pericol de rănire prin arsuri criogene sau degerături.

- Conductele din exteriorul centralei de tratare a aerului trebuie izolate la fața locului în mod etanș la difuzie.

**PRECAUȚIE****Pericol de rănire cauzat de suprafețele reci**

Din cauza suprafețelor reci ale componentelor (de exemplu, baterie de răcire, tehnologia refrigerării) există pericol de rănire cauzat de arsuri criogene sau degerături atât în funcțiune, cât și după oprirea centralei de tratare a aerului.

- Așteptați până când temperatura componentelor se aliniază la temperatura camerei.
- Nu atingeți suprafața rece.

**PRECAUȚIE****Suprafețe fierbinți din cauza radiației termice a încălzitorului electric**

La atingerea suprafețelor (de exemplu, canal, ștuț) există pericol de ardere atunci când încălzitorul electric este montat la capătul centralei de tratare a aerului.

- Permiteți funcționarea inerțială a ventilatorului pentru asigurarea răcirii la temperatura camerei.
- Purtați mănuși termorezistente.

## PRECAUȚIE



### Suprafețe fierbinți din cauza radiației termice a camerei de ardere

Ardere la atingerea suprafețelor (canal, ștuț etc.) atunci când camera de ardere este montată la capătul centralei de tratare a aerului.

Permiteți funcționarea inerțială a ventilatorului pentru asigurarea răcirii la temperatura camerei.

Purtați mănuși termorezistente.

## INDICAȚIE



### Deteriorări cauzate de radiația termică a încălzitorului electric

Dacă încălzitorul electric se află la capătul centralei de tratare a aerului, ca urmare a radiației termice a încălzitorului electric există pericolul de deteriorare a următoarelor componente și piese (canal, ștuț etc.).

- Următoarele componente și piese montate trebuie să fie rezistente la căldură până la 145 °C sau să fie protejate prin intermediul unei protecții împotriva radiațiilor.
- Mențineți o distanță de 300 mm între ieșirea aerului și prima componentă montată în canal sau prima piesă montată.

## INDICAȚIE



**Deteriorări cauzate de radiația termică a camerei de ardere** Deteriorarea următoarelor componente și piese (canal, ștuț etc.) cauzată de radiația termică a camerei de ardere atunci când camera de ardere este montată la capătul centralei de tratare a aerului.

Următoarele componente și piese montate trebuie să fie rezistente la căldură.

Trebuie menținută o distanță de 300 mm între ieșirea echipamentului și prima componentă montată în canal sau piesa montată.

## INDICAȚIE



### Daune cauzate de căldură la centrala de tratare a aerului din cauza bateriei de încălzire cu abur

Supraîncălzirea bateriei de încălzire cu abur provoacă daune cauzate de încălzire la centrala de tratare a aerului.

- Utilizați bateria de încălzire cu abur numai cu ventilatorul în funcțiune.
- Se va prevedea o monitorizare a fluxului de aer sau limitator de temperatură.

## Calificarea personalului

Lucrările descrise în această secțiune pot fi efectuate numai dacă persoana dispune de următoarea calificare:

- Utilizatorul

# Umidificator

## Umidificator cu pulverizare cu apă recirculată de joasă presiune

### Dezinfectare

#### Tehnologia UV-C de dezinfectare a apei

##### INDICAȚIE



#### **Anularea monitorizării intensității UV-C prin reglarea ulterioară a intensității UV-C**

Monitorizarea intensității UV-C poate fi anulată prin reglarea ulterioară a intensității UV-C. Aceasta determină un indiciu fals al efectului de dezinfectare.

- Reglați intensitatea UV-C conform instrucțiunilor producătorului (a se vedea anexa „Herco - Instalația de dezinfectare UV - UVE 35 - 45 (P) digital”, capitolul „Reglarea - Intensitatea UV”.

Pentru deservire a se vedea anexa „Herco – Instalația de dezinfectare UV UVE 35 – 45 (P) digital”, capitolul „Deservirea”.

Remediarea defecțiunilor

Calificarea personalului

Lucrările descrise în această secțiune pot fi efectuate numai dacă persoana dispune de următoarea calificare:

- Electricianul autorizat

Pentru remediarea defecțiunilor a se vedea anexa „Herco – Instalația de dezinfectare UV UVE 35 – 45 (P) digital”, capitolul „Tabel de defecțiuni” și capitolul „Defecțiunea și remediarea acesteia”.

### Sistemul de desalinizare

- Pentru deservire a se vedea anexa „Herco – Sistemul de desalinizare Cooltrol data”, anexa „Herco – Manualul comenzii Cooltrol data”, capitolul „Deservirea”
- Pentru defecțiune a se vedea anexa „Herco – Sistemul de desalinizare Cooltrol data”, anexa „Herco – Manualul comenzii Cooltrol data”, capitolul „Defecțiunile și remediarea acestora”

# Umidificator de contact cu apă recirculată

## Dezinfectare

### Tehnologia UV-C de dezinfectare a apei

Cu privire la deservire

- a se vedea anexa „fisair – Instrucțiuni de instalare și de operare pentru panoul de comandă de bază (CCB2.0) al umidificatorului cu evaporare fisair”, capitolul „Exploatarea” sau
- a se vedea anexa „fisair – Instrucțiuni de instalare și de operare pentru panoul de comandă în trepte (CCE2.0) al umidificatorului cu evaporare fisair”, capitolul „Exploatarea”.

Remediarea defecțiunilor

Calificarea personalului

Lucrările descrise în această secțiune pot fi efectuate numai dacă persoana dispune de următoarea calificare:

- Electricianul autorizat

Cu privire la remediarea defecțiunilor a se vedea

- Anexa „fisair – Instrucțiuni de instalare și de operare pentru panoul de comandă de bază (CCB2.0) al umidificatorului cu evaporare fisair”, capitolul „Alarma” sau
- Anexa „fisair – Instrucțiuni de instalare și de operare pentru panoul de comandă în trepte (CCE2.0) al umidificatorului cu evaporare fisair”, capitolul „Alarma”.

# Tehnologia refrigerării (circuit frigorific, pompă de căldură și aparat de aer condiționat DX)

## Echipamente exterioare DX cu agent frigorific R32

Unitățile exterioare DX cu R32 pot fi utilizate numai dacă sunt respectate următoarele condiții:

- Aparatele de aer condiționat DX constau dintr-un circuit de răcire închis.
- Debitul volumic minim necesar  $V_{min}$  al centralei de tratare a aerului trebuie respectat vezi capitolul „Determinarea debitului volumic minim necesar al centralei de tratare a aerului”, pagina 9.

### Determinarea debitului volumic minim necesar al centralei de tratare a aerului

Debitul volumic minim necesar [ $m^3/h$ ] al centralei de tratare a aerului se calculează după cum urmează:

$$V_{min} = 60 \cdot \frac{m_{max}}{LFL}$$

$V_{min} \left[ \frac{m^3}{h} \right]$	$m_{max} [kg]$
400	2,0
550	2,8
800	4,0
1250	6,3
1350	6,8

Tab. 1: Cantități de umplere în funcție de debitul volumic

Denumirea tipului	$m_{max} [kg]$
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 2: Cantități de umplere per unități exterioare DX Mitsubishi Electric la o distanță a conductelor < 30 [m]

Pentru calculul cantităților de umplere maxime admisibile  $m_{max}$

- vezi capitolul „Determinarea cantității de umplere maxime admisibile cu agent frigorific fără senzor de scurgere agent frigorific”, pagina 10.
- vezi capitolul „Determinarea cantității de umplere maxime admisibile cu agent frigorific cu senzor de scurgere agent frigorific”, pagina 12.

**Determinarea cantității de umplere maxime admisibile cu agent frigorific fără senzor de scurgere agent frigorific**

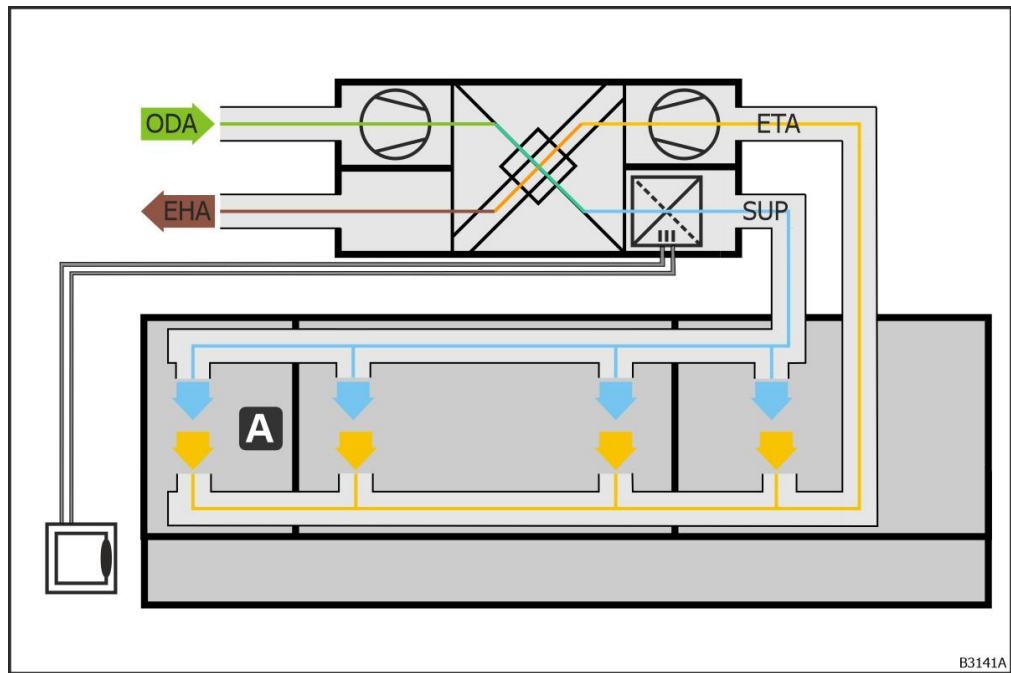


Fig. 2: Centrală de tratare a aerului cu unitate exterioră DX și spații ventilate fără senzor de scurgere agent frigorific

A – cel mai mic spațiu ventilat

$m_{max}$  = cantitatea de umplere maximă admisibilă [kg] a unui circuit de răcire

$$m_{max} = 2,5 \cdot LFL^{1,25} \cdot h_o \cdot A^{0,5} \leq 15,96 \text{ [kg]}$$

Cu  $LFL$  = limita minimă de explozie de R32 [kg/m<sup>3</sup>]

$$LFL = 0,307 \left[ \frac{kg}{m^3} \right]$$

Cu  $h_o$  = înălțimea evacuării aerului [m] în cel mai mic spațiu ventilat

$h_o$ [m]	Înălțimea evacuării aerului
0,6	Sol
1,0	Fereastră
1,8	Perete
2,2	Tavan

Tab. 3: Înălțimea evacuării aerului  $h_o$

Și cu  $A$  = suprafața celui mai mic spațiu ventilat [m<sup>2</sup>]

Pentru calculul cantității de umplere maxime admisibile pe baza dimensiunii spațiului în cazul mai multor unități exterioare DX se va utiliza întotdeauna circuitul de răcire cu cea mai mare cantitate de umplere.

Exemple:

$m_{max}$ [kg]	Dimensiunea celui mai mic spațiu ventilat $A$ [m <sup>2</sup> ]			
	$h_o = 0,6$ [m]	$h_o = 1,0$ [m]	$h_o = 1,8$ [m]	$h_o = 2,2$ [m]
2,0	34	13	4	3
2,8	67	24	8	5
4,0	137	49	16	11
6,3	338	122	38	26
6,8	394	142	44	30

Tab. 4: Cantități de umplere și debite volumice în funcție de dimensiunea spațiului și de evacuarea aerului fără senzor de scurgere agent frigorific

Denumirea tipului	$m_{max}$ [kg]
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 5: Cantități de umplere per unități exterioare DX Mitsubishi Electric la o distanță a conductelor < 30 [m]

### Determinarea cantității de umplere maxime admisibile cu agent frigorific cu senzor de scurgere agent frigorific

Dacă în apropierea schimbătorului de căldură este instalat un senzor de scurgere agent frigorific (B), cantitatea de umplere maximă admisibilă se mărește în raport cu dimensiunea spațiului. Înălțimea evacuării aerului  $h_o$  nu este luată în considerare.

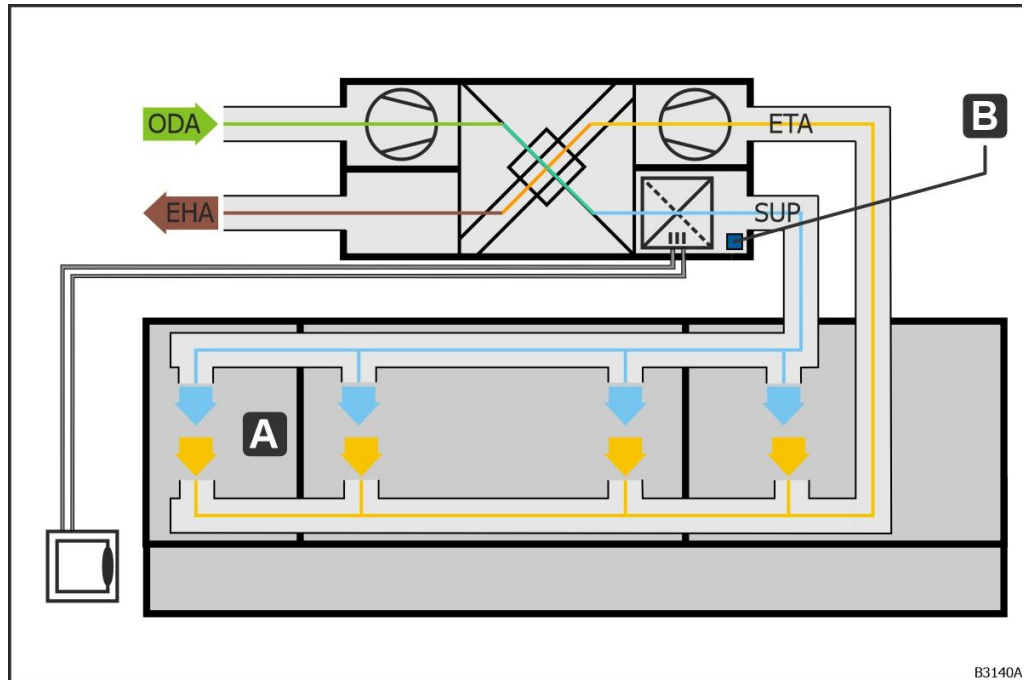


Fig. 3: Centrală de tratare a aerului cu unitate exterioră DX și spații ventilate cu senzor de scurgere agent frigorific

A – cel mai mic spațiu ventilat

B – senzor de scurgere agent frigorific

$m_{max}$  = cantitatea de umplere maximă admisibilă [kg] a unui circuit de răcire

$$m_{max} = 0,5 \cdot LFL \cdot H \cdot TA \leq 15,96 \text{ [kg]}$$

Cu  $LFL$  = limita minimă de explozie de R32 [kg/m<sup>3</sup>]

$$LFL = 0,307 \left[ \frac{kg}{m^3} \right]$$

Cu  $H$  = înălțimea spațiului [m]  $\leq 2,2$  [m]

Și cu  $TA$  = suprafața totală ventilată a spațiului [m<sup>2</sup>] dacă:

- nu există regulatoare ale debitului volumic sau
- regulatoarele debitului volumic se deschid la alarma detectorului.

Sau cu  $TA = A$  = suprafața celui mai mic spațiu ventilat [m<sup>2</sup>] dacă

- regulatoarele debitului volumic nu sunt comandate.



Exemple pentru o înălțime a spațiului  $H = 2,2$  [m]:

$m_{max}$ [kg]	$TA$ [m <sup>2</sup> ]
2,0	6
2,8	9
4,0	12
6,3	17
6,8	21

Tab. 6: Cantități de umplere și debite volumice în funcție de dimensiunea spațiului cu senzor de scurgere agent frigorific

Denumirea tipului	$m_{max}$ [kg]
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 7: Cantități de umplere per unități exterioare DX Mitsubishi Electric la o distanță a conductelor < 30 [m]

# **Tehnologie UV-C**

## **Tehnologia UV-C de dezinfectare a aerului**

Cu privire la deservire a se vedea anexa „Light Progress – Instrucțiuni de utilizare Master-SM”, capitolul „Descrierea și semnificația comenzilor”.

## **Tehnologia UV-C de dezinfectare a suprafețelor**

Cu privire la deservire a se vedea anexa „Light Progress – Instrucțiuni de utilizare Master-16-MA”, capitolul „Descrierea și semnificația controalelor” și capitolul „Exploatarea”.

# Liste

## Lista figurilor

Fig. 1: Părțile instrucțiunilor de operare	1
Fig. 2: Centrală de tratare a aerului cu unitate exterioară DX și spații ventilate fără senzor de scurgere agent frigorific	10
Fig. 3: Centrală de tratare a aerului cu unitate exterioară DX și spații ventilate cu senzor de scurgere agent frigorific	12

## Index

### **A**

Agent frigorific R32.....9

### **C**

Calificarea personalului .....6

Cantitate de umplere agent frigorific..... 10, 12

### **D**

Dezinfectarea aerului ..... 14

Dezinfectarea apei.....7, 8

Dezinfectarea suprafețelor ..... 14

### **E**

Echipamente exterioare DX.....9

Electricianul autorizat .....7, 8

### **I**

Instrucțiuni

    Funcționarea și defecțiunile .....1

    Instalarea și montajul .....1

    Întreținerea și curățarea .....1

    Punerea în funcțiune.....1

    Scoaterea din funcțiune și eliminarea .....1

    Transportul și descărcarea .....1

Instrucțiuni de operare .....1

Instrucțiuni principale de operare..... 1

### **L**

Lista figurilor ..... 15

Liste..... 15

### **S**

Sistemul de desalinizare ..... 7

### **T**

Tehnologie UV-C

    Dezinfectarea aerului ..... 14

    Dezinfectarea apei ..... 7, 8

    Dezinfectarea suprafețelor ..... 14

### **U**

Umidificator

    Umidificator de contact cu apă recirculată .. 8

Umidificator cu pulverizare cu apă recirculată

    Sistemul de desalinizare ..... 7

Umidificator cu pulverizare cu apă recirculată  
de joasă presiune

    Dezinfectarea apei ..... 7, 8

Umidificator de contact cu apă recirculată ..... 8

Utilizatorul..... 6







robatherm  
John-F.-Kennedy-Str. 1  
89343 Jettingen-Scheppach

Tel. +49 8222 999 - 0  
[info@robatherm.com](mailto:info@robatherm.com)  
[www.robatherm.com](http://www.robatherm.com)

**robatherm**  
the air handling company