



**VZT jednotky robatherm.**

**Regulační režim a poruchy.**

**Červenec 2024**

Čeština – překlad originálního návodu k používání

Vzduchotechnické jednotky | Typ RM/RL/TI-50



Aktuálně platnou verzi tohoto návodu a rovněž další návody naleznete na naší webové stránce na adrese [www.robatherm.com/manuals](http://www.robatherm.com/manuals).

Obsah této brožury se zakládá na aktuálních pravidlech v oblasti techniky v okamžiku vytvoření. Protože tištěná verze nepodléhá řízení změn, je třeba si před používáním vyžádat u společnosti robatherm aktuální verzi, resp. stáhnout si aktuální verzi na internetu na adrese [www.robatherm.com](http://www.robatherm.com).

Dokument je včetně všech vyobrazení chráněn autorskými právy. Jakékoliv využití mimo meze autorského zákona je bez našeho souhlasu nepřipustné a trestné. To platí zejména pro rozmnožování, překlady, mikrosnímkování a ukládání do paměti a zpracování v elektronických systémech.

Změny vyhrazeny.

Z důvodů lepší čitelnosti upouštíme v tomto návodu od vypisování gramatických forem pro mužský a ženský rod i pro ostatní pohlaví. Veškerá označení osob platí stejnou a rovnou měrou pro všechna pohlaví.

Stav: Červenec 2024

# Obsah

Obecné informace	4
Informace o tomto návodu	4
Bezpečnost	5
Obecné zdroje nebezpečí	5
Kvalifikace personálu	9
Zvlhčovač	10
Praška vzduchu s cirkulační vodou (nízkotlaká)	10
Cirkulační kontaktní zvlhčovač	11
Chladicí technologie (chladicí systém, tepelné čerpadlo a splitová klimatizace)	12
UV-C technologie	17
UV-C technologie pro dezinfekci vzduchu	17
UV-C technologie pro dezinfekci povrchů	17
Seznamy	18
Seznam vyobrazení	18
Rejstřík	19



# Obecné informace

## Informace o tomto návodu

Tento návod umožňuje bezpečnou a efektivní manipulaci s VZT jednotkou a její obsluhu.



Veškeré osoby, které s VZT jednotkou pracují, si musí před zahájením všech prací přečíst tento návod a porozumět mu.

Předpokladem pro bezpečnou práci je dodržování veškerých bezpečnostních pokynů a pokynů k úkonům.

## Další informace

Návod popisuje veškeré alternativní varianty, které jsou k dispozici. To, zda a které alternativní varianty jsou u VZT jednotky realizovány, závisí na zvolené alternativní variantě a na zemi, pro kterou je VZT jednotka určena. Vyobrazení jsou ilustrativní a mohou se lišit od skutečného stavu.

Návod se skládá z několika částí a jeho struktura je následující:



Obr. 1: Části návodu k používání

Hlavní návod k používání

- Přeprava a vykládka
- Instalace a montáž
- Zprovoznění
- Regulační režim a poruchy
- Údržba a čištění
- Odstavení z provozu a likvidace

# Bezpečnost

## Obecné zdroje nebezpečí

### NEBEZPEČÍ



#### Nebezpečí požáru způsobené nesprávným provozem elektrického ohřívače

Při nesprávném provozu elektrického ohřívače hrozí ohrožení života ohněm.

- Elektrický ohřívač se smí provozovat pouze, pokud je k dispozici monitorování proudění. Toto monitorování proudění se provádí prostřednictvím třífunkčního termostatu s prototypovou zkouškou s havarijním termostatem s ručním navrácením do původní polohy.
- Jak v provozu se jmenovitým zatížením, tak v provozu s částečným zatížením nesmí dojít k podkročení minimální rychlosti vzduchu v jednotce 2 m/s. Toto nastavení je nutno monitorovat zvláště během zprovoznění, aby nedošlo k výskytu nedostatečné rychlosti vzduchu v jednotce.

### NEBEZPEČÍ



#### Ohrožení života v důsledku popálení

Při pracích na elektrickém ohřívači hrozí ohrožení života v důsledku popálení o horké povrchy nebo tepelného záření.

- Ventilátor nechte doběhnout, abyste dosáhli ochlazení na pokojovou teplotu.
- Před veškerými pracemi na elektrickém ohřívači vypněte VZT jednotku a zajistěte ji proti opětovnému zapnutí.
- Noste žáruvzdorné rukavice.

### VÝSTRAHA



#### Ohrožení života způsobené pohybujícími se částmi

Při zavírání lamel, při pohybu spojovacího soutyčí nebo ozubených kol hrozí ohrožení života zmáčknutím mezi dvěma pohyblivými částmi.

- U klapky namontujte oddělující ochranné prvky (např. větrací mřížka, potrubí).
- Před otevřením servisních dveří vypněte VZT jednotku a zajistěte ji proti opětovnému zapnutí.
- Nesahejte mezi lamely.

### VÝSTRAHA



#### Ohrožení života pádem

Při vstupu na přístřešek hrozí ohrožení života pádem, protože přístřešek není vhodný pro zatěžování.

- Nevstupujte na přístřešek.

## VÝSTRAHA



### Ohrožení života vysokým tlakem

Při pracích s pračkami vzduchu v rozsahu vysokého tlaku hrozí ohrožení života způsobené nárůstem tlaku v potrubních vedeních nebo tlakové nádobě.

- Před veškerými pracemi na pračkách vzduchu v rozsahu vysokého tlaku vypněte VZT jednotku a zajistěte ji proti opětovnému zapnutí.

## VÝSTRAHA



### Ohrožení života udušením

Při kompletním vyprázdnění chladicího okruhu hrozí nebezpečí udušením, protože výpary, aerosol nebo plyny se mohou šířit potrubím v budově.

- Dodržujte minimální objemový průtok ve výši 25 % jmenovitého průtoku vzduchu (EN 378-1).
- Zabraňte proniknutí do míst (např. sklep, systém odpadních vod...), na kterých by mohlo být usazování nebezpečné.
- Dodržujte intervaly inspekce a zaznamenávejte je v servisní knížce pro chladicí systémy.

## VÝSTRAHA



### Ohrožení života udušením

Při úniku chladiva hrozí nebezpečí udušením, protože chladivo je bez zápachu a bez chuti a potlačuje kyslík ve vzduchu.

- Musí být nainstalován detektor chladiva pro monitorování místa instalace a vhodné větrání místa instalace a tato opatření musí být funkční.
- Dbejte na informace v bezpečnostním listu chladiva.
- Opusťte nebezpečný prostor.
- Zajistěte dobrou výměnu vzduchu v nebezpečném prostoru.
- Používejte dýchací přístroj.

## VÝSTRAHA



### Ohrožení života zdraví škodlivými látkami

V kombinaci s otevřeným ohněm vytvářejí chladiva a oleje do kompresorů jedovaté, zdraví škodlivé látky.

- Ve strojovně nekuřte.

**VÝSTRAHA****Nebezpečí požáru v důsledku akumulace tepla**

U elektrického ohřívače hrozí nebezpečí požáru v důsledku akumulace tepla při montáži na konci VZT jednotky a např. nesprávném vypnutí, výpadku proudu nebo výpadku ventilátoru.

- Ventilátor nechte pokud možno doběhnout, abyste dosáhli ochlazení na pokojovou teplotu.
- Třífunkční termostat namontujte dle návodu.
- Funkce třífunkčního termostatu zkontrolujte dle návodu.
- Následně namontované komponenty a části musí být žáruvzdorné do 145 °C nebo musí být chráněné pomocí ochrany před zářením.
- Dodržte vzdálenost 300 mm mezi výstupem vzduchu a prvním komponentem nebo částí namontovanou v potrubí.

**VÝSTRAHA****Nebezpečí požáru způsobené volnými díly**

Při kontaktu hořlavých látek se spalovací komorou nebo plynovým velkoplošným hořákem hrozí nebezpečí požáru.

- Zkontrolujte, zda před spalovací komorou a plynovým velkoplošným hořákem neleží žádné předměty, které by mohly být při prvním zapnutí VZT jednotky strženy do proudu vzduchu.

**VÝSTRAHA****Ohrožení života v důsledku popálení**

Při pracích na parním ohřívači hrozí ohrožení života v důsledku popálení.

- Ventilátor nechte doběhnout, abyste dosáhli ochlazení na pokojovou teplotu.
- Nedotýkejte se horkého povrchu.

**VÝSTRAHA****Ohrožení života odletujícími částmi**

Po rozbití oběžného kola mohou začít odletovat části, které mohou způsobit velmi závažná až smrtelná poranění.

- Během zprovoznění, především při prvním spuštění ventilátoru, dávejte pozor na neobvyklé vibrace.
- Nepřekračujte maximální otáčky ventilátoru v souladu s typovým štítkem a listem s technickými daty.
- Pokud dochází k neobvyklým vibracím, ventilátor neprovozujte.



**POZOR****Závažné poškození zdraví v důsledku infekce a senzibilizace**

V případě naplnění vodou hrozí ohrožení zdraví viry, bakteriemi nebo plísněmi v důsledku nedostatečné kvality vody.

- V uvedeném intervalu kontrolujte kvalitu vody.
- Ve vodě zvlhčovače nesmí dojít k překročení celkového počtu kolonií 1000 CFU/ml (dle DIN EN ISO 6222).
- Nesmí dojít k překročení koncentrace legionelly 100 CFU/100 ml (dle DIN EN ISO 11731).
- Nesmí dojít k překročení počtu zárodků *Pseudomonas aeruginosa* King B 100 CFU/100 ml.
- Nesmí se vyskytovat žádné viditelné napadení plísněmi.
- V případě příliš vysokého počtu zárodků ihned vyčistěte VZT jednotku.

**TIP****Opakovaná kontaminace**

V případě pochybností nebo u rychle se opakující vysoké kontaminace doporučujeme vyšetření a poradenství od kvalifikované instituce.

**POZOR****Nebezpečí poranění o studené povrchy**

Při kontaktu se studeným potrubím hrozí nebezpečí poranění, a to vzniku chladových popálenin nebo omrzlin.

- Potrubí mimo VZT jednotku je nutno ze strany stavby zaizolovat s difúzní těsností.

**POZOR****Nebezpečí poranění o studené povrchy**

Kvůli studeným povrchům komponentů (např. chladič, chladicí technologie) hrozí v provozu i po vypnutí VZT jednotky nebezpečí poranění, a to vzniku chladových popálenin nebo omrzlin.

- Vyčkejte, dokud se teplota komponent nevyrovná na pokojovou teplotu.
- Nedotýkejte se studených povrchů.

**POZOR****Horké povrchy v důsledku tepelného záření elektrického ohřívače**

Při kontaktu s povrchy (např. potrubí, hrdla) hrozí nebezpečí popálení, pokud je elektrický ohřívač na konci VZT jednotky.

- Ventilátor nechte doběhnout, abyste dosáhli ochlazení na pokojovou teplotu.
- Noste žárovzdorné rukavice.

**POZOR****Horké povrchy v důsledku tepelného záření spalovací komory**

Pokud je spalovací komora na konci VZT jednotky, hrozí při kontaktu s povrchy (potrubí, hrdla...) nebezpečí popálení.

Ventilátor nechte doběhnout, abyste dosáhli ochlazení na pokojovou teplotu.

Noste žáruvzdorné rukavice.

**UPOZORNĚNÍ****Poškození tepelným zářením elektrického ohřívače**

Pokud se elektrický ohřívač nachází na konci VZT jednotky, hrozí v důsledku tepelného záření elektrického ohřívače nebezpečí poškození následných komponentů a částí (potrubí, připojení...).

- Následně namontované komponenty a části musí být žáruvzdorné do 145 °C nebo musí být chráněné pomocí ochrany před zářením.
- Dodržte vzdálenost 300 mm mezi výstupem vzduchu a prvním komponentem nebo první částí namontovanou v potrubí.

**UPOZORNĚNÍ**

**Poškození tepelným zářením spalovací komory** Pokud je spalovací komora na konci VZT jednotky, hrozí v důsledku jejího tepelného záření poškození následných komponentů a částí (potrubí, hrdla...).

Následně namontované komponenty a části musí být žáruvzdorné.

Je třeba dodržet vzdálenost 300 mm mezi výstupem jednotky a prvním komponentem nebo částí namontovanou v potrubí.

**UPOZORNĚNÍ****Poškození VZT jednotky žářem způsobené parním ohřívačem**

Přehřátí parního ohřívače způsobí poškození VZT jednotky žářem.

- Parní ohřívač provozujte jen s běžícím ventilátorem.
- Zajistěte monitorování proudu vzduchu nebo omezovač teploty.

## Kvalifikace personálu

Práce popsané v této části lze provádět pouze, pokud má příslušná osoba následující kvalifikaci:

- Pracovník obsluhy

# Zvlhčovač

## Pračka vzduchu s cirkulační vodou (nízkotlaká)

### Dezinfekce

#### UV-C technologie pro dezinfekci vody

##### UPOZORNĚNÍ



#### Zrušení monitorování intenzity UV-C po dodatečném nastavení intenzity UV-C

Dodatečným nastavením intenzity UV-C může dojít ke zrušení monitorování intenzity UV-C. To způsobí nesprávné zobrazování dezinfekčního účinku.

- Intenzitu UV-C nastavte podle návodu od výrobce (viz příloha „Herco – UV dezinfekční zařízení - UVE 35 - 45 (P) digital“, kapitola „Nastavení – intenzita UV“).

Ohledně ovládání viz příloha „Herco – UV dezinfekční zařízení UVE 35 – 45 (P) digital“, kapitola „Ovládání“.

Odstraňování poruch

Kvalifikace personálu

Práce popsané v této části lze provádět pouze, pokud má příslušná osoba následující kvalifikaci:

- Odborný elektrikář

Ohledně odstraňování poruch viz příloha „Herco – UV dezinfekční zařízení UVE 35 – 45 (P) digital“, kapitola „Tabulka poruch“ a kapitola „Porucha a její odstranění“.

### Odsolovací zařízení

- Obsluha viz příloha „Herco – Odsolovací zařízení Cooltrol data“, příloha „Herco – Příručka k řízení Cooltrol data“, kapitola „Obsluha“
- Porucha viz příloha „Herco – Odsolovací zařízení Cooltrol data“, příloha „Herco – Příručka k řízení Cooltrol data“, kapitola „Poruchy a odstraňování poruch“

# Cirkulační kontaktní zvlhčovač

## Dezinfekce

### UV-C technologie pro dezinfekci vody

Ohledně ovládání

- viz příloha „fisair – Návod k instalaci a používání základního ovládacího panelu (CCB2.0) odpařovacího zvlhčovače fisair“, kapitola „Provoz“) nebo
- viz příloha „fisair – Návod k instalaci a používání úrovněového ovládacího panelu (CCE2.0) odpařovacího zvlhčovače fisair“, kapitola „Provoz“).

Odstraňování poruch

Kvalifikace personálu

Práce popsané v této části lze provádět pouze, pokud má příslušná osoba následující kvalifikaci:

- Odborný elektrikář

Ohledně odstraňování poruch

- Příloha „fisair – Návod k instalaci a používání základního ovládacího panelu (CCB2.0) odpařovacího zvlhčovače fisair“, kapitola „Alarmy“) nebo
- Příloha „fisair – Návod k instalaci a používání úrovněového ovládacího panelu (CCE2.0) odpařovacího zvlhčovače fisair“, kapitola „Alarmy“).

# Chladicí technologie (chladicí systém, tepelné čerpadlo a splitová klimatizace)

## Venkovní jednotky splitové klimatizace s chladivem R32

Venkovní jednotky splitové klimatizace s chladivem R32 se smějí používat pouze, jsou-li dodrženy následující požadavky:

- Splitové klimatizace se skládají z uzavřeného chladicího okruhu.
- Je nutno dodržet minimální potřebný objemový průtok  $V_{min}$  VZT jednotky viz kapitola „Určení minimálního potřebného objemového průtoku VZT jednotky“, strana 12.

### Určení minimálního potřebného objemového průtoku VZT jednotky

Minimální potřebný objemový průtok [m<sup>3</sup>/h] VZT jednotky se vypočítá takto:

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

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

Tab. 1: Objemy náplně v závislosti na objemovém průtoku

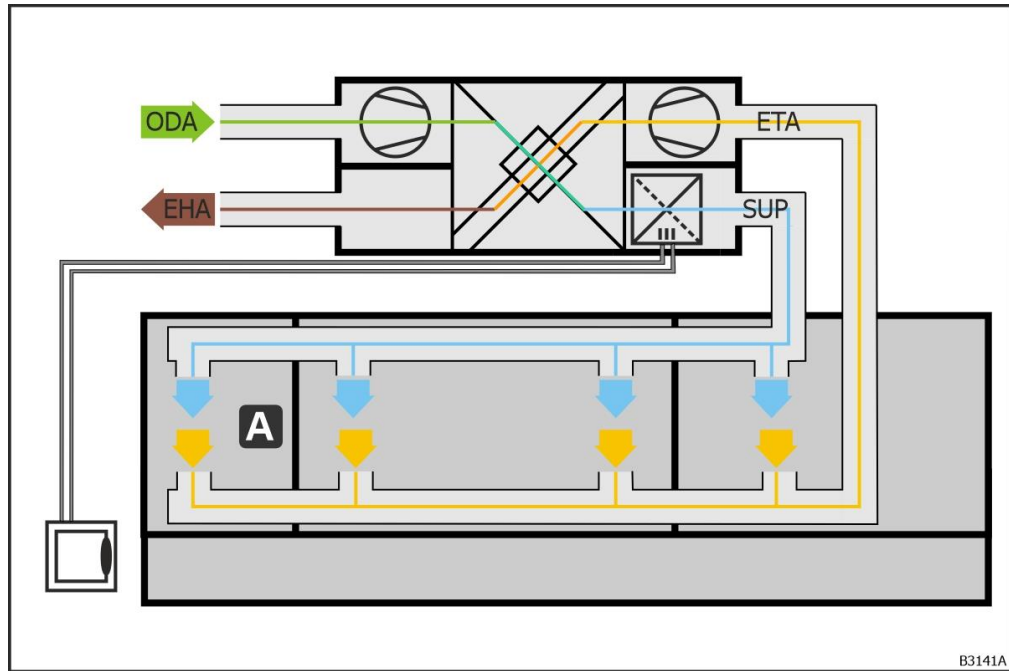
Označení typu	$m_{max} [kg]$
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 2: Objemy náplně pro venkovní jednotky splitové klimatizace Mitsubishi Electric při vzdálenosti potrubí < 30 [m]

K výpočtu maximálně povolených objemů náplně  $m_{max}$

- viz kapitola „Určení maximálně přípustného objemu chladiva při plnění bez detektoru chladiva“, strana 13.
- viz kapitola „Určení maximálně přípustného objemu chladiva při plnění s detektorem chladiva“, strana 15.

### Určení maximálně přípustného objemu chladiva při plnění bez detektoru chladiva



Obr. 2: VZT jednotka s venkovní jednotkou splitové klimatizace a větranými místnostmi bez detektoru chladiva

A – nejmenší větraná místnost

$m_{max}$  = maximálně přípustný objem náplně [kg] chladicího okruhu

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

S  $LFL$  = spodní mez výbušnosti R32 [kg/m<sup>3</sup>]

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

S  $h_o$  = výška výstupu vzduchu [m] v nejmenší větrané místnosti

$h_o$ [m]	Výška výstupu vzduchu
0,6	Podlaha
1,0	Okno
1,8	Stěna
2,2	Strop

Tab. 3: Výška výstupu vzduchu  $h_o$

A s  $A$  = plocha nejmenší větrané místnosti [m<sup>2</sup>]

Pro výpočet maximálně povoleného objemu náplně na základě velikosti místnosti je nutno u více venkovních jednotek splitové klimatizace vždy použít chladicí okruh s největším objemem náplně.

Příklady:

$m_{max}$ [kg]	Velikost nejmenší větrané místnosti 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

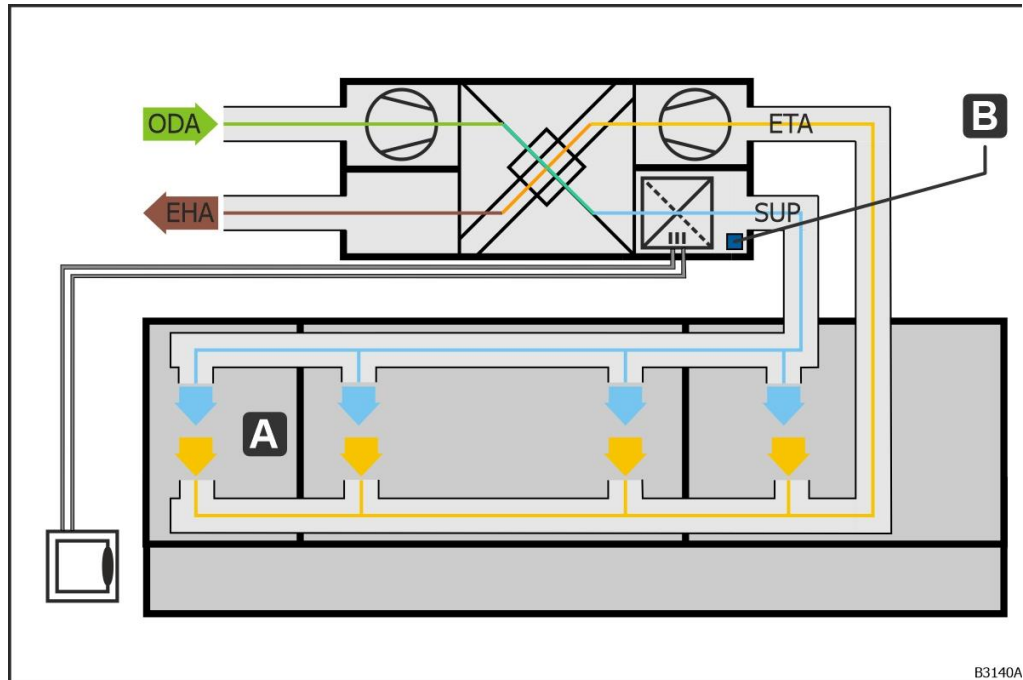
Tab. 4: Objemy náplně a objemový průtok v závislosti na velikosti místnosti a výstupu vzduchu bez detektoru chladiva

Označení typu	$m_{max}$ [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: Objemy náplně pro venkovní jednotky splitové klimatizace Mitsubishi Electric při vzdálenosti potrubí < 30 [m]

### Určení maximálně přípustného objemu chladiva při plnění s detektorem chladiva

Pokud se detektor chladiva (B) instaluje v blízkosti výměníků, zvyšuje se maximálně povolený objem náplně v poměru k velikosti místnosti. Výška výstupu vzduchu  $h_o$  se nezohledňuje.



Obr. 3: VZT jednotka s venkovní jednotkou splitové klimatizace a větrány mi místnostmi s detektorem chladiva

A – nejmenší větraná místnost

B – detektor chladiva

$m_{max}$  = maximálně přípustný objem náplně [kg] chladicího okruhu

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

S  $LFL$  = spodní mez výbušnosti R32 [kg/m<sup>3</sup>]

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

S  $H$  = výška místnosti [m]  $\leq 2,2$  [m]

A s  $TA$  = celková větraná plocha místností [m<sup>2</sup>], pokud:

- nejsou nainstalovány regulátory průtoku nebo
- se regulátory průtoku otevírají při alarmu detektoru.

Nebo s  $TA = A$  = plocha nejmenší větrané místnosti [m<sup>2</sup>], pokud

- regulátory průtoku nejsou aktivovány.



Příklady pro výšku místnosti  $H = 2,2$  [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: Objemy náplně a objemový průtok v závislosti na velikosti místnosti s detektorem chladiva

Označení typu	$m_{max}$ [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: Objemy náplně pro venkovní jednotky splitové klimatizace Mitsubishi Electric při vzdálenosti potrubí < 30 [m]

# **UV-C technologie**

## **UV-C technologie pro dezinfekci vzduchu**

Ohledně ovládání viz příloha „Light Progress – návod k obsluze Master-SM“, kapitola „Popis a význam příkazů“.

## **UV-C technologie pro dezinfekci povrchů**

Ohledně ovládání viz příloha „Light Progress – návod k obsluze Master-16-MA“, kapitola „Popis a význam kontrol“ a kapitola „Provoz“.

# Seznamy

## Seznam vyobrazení

Obr. 1: Části návodu k používání	4
Obr. 2: VZT jednotka s venkovní jednotkou splitové klimatizace a větranými místnostmi bez detektoru chladiva	13
Obr. 3: VZT jednotka s venkovní jednotkou splitové klimatizace a větranými místnostmi s detektorem chladiva	15

## Rejstřík

### **C**

Chladivo R32..... 12

Cirkulační kontaktní zvlhčovač..... 11

### **D**

Dezinfekce povrchů ..... 17

Dezinfekce vody ..... 10, 11

Dezinfekce vzduchu ..... 17

### **H**

Hlavní návod k používání ..... 4

### **K**

Kvalifikace personálu ..... 9

### **N**

Návod

Instalace a montáž ..... 4

Odstavení z provozu a likvidace ..... 4

Přeprava a vykládka ..... 4

Regulační režim a poruchy ..... 4

Údržba a čištění..... 4

Zprovoznění ..... 4

Návod k používání ..... 4

### **O**

Objem chladiva při plnění ..... 13, 15

Odborný elektrikář ..... 10, 11

Odsolovací zařízení ..... 10

### **P**

Pračka vzduchu s cirkulační vodou

Odsolovací zařízení..... 10

Pračka vzduchu s cirkulační vodou (nízkotlaká)

Dezinfekce vody..... 10, 11

Pracovník obsluhy ..... 9

### **S**

Seznam vyobrazení ..... 18

Seznamy ..... 18

### **U**

UV-C technologie

Dezinfekce povrchů..... 17

Dezinfekce vody..... 10, 11

Dezinfekce vzduchu ..... 17

### **V**

Venkovní jednotky splitové klimatizace ..... 12

### **Z**

Zvlhčovač

Cirkulační kontaktní zvlhčovač..... 11







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