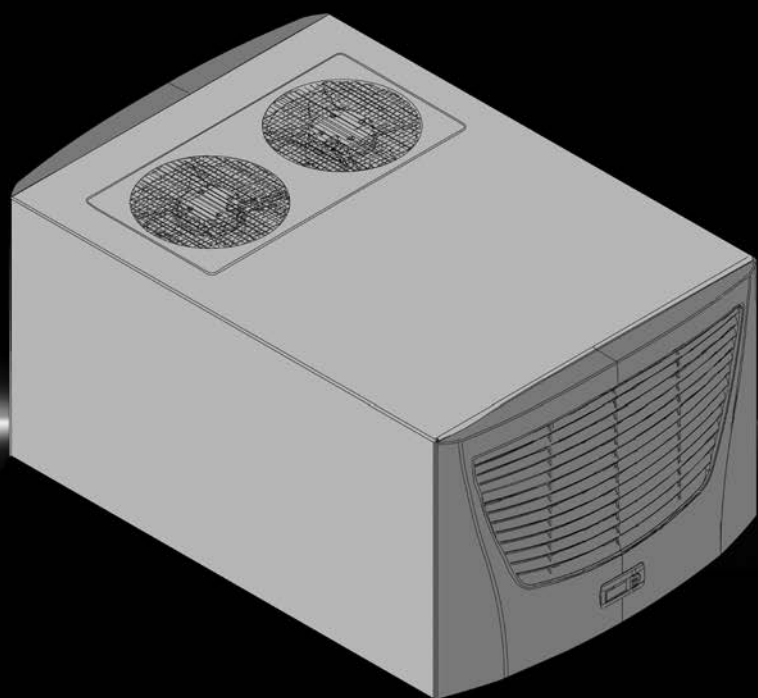


# Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



**Střešní chladič jednotka  
pro IT aplikace**

3301.800

**Montážní a provozní návod**

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



## Obsah

|          |  |          |           |   |                           |           |
|----------|--|----------|-----------|---|---------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Poznámky k dokumentaci</b>                          | <b>3</b> | <b>5</b>  | <b>Uvedení do provozu</b>                         | <b>13</b>                 |           |
| 1.1      | Související dokumenty                                  | 3        | 6         | <b>Obsluha</b>                                    | <b>14</b>                 |           |
| 1.2      | Označení CE  | 3        | 6.1       | Zacházení s regulátorem                           | 14                        |           |
| 1.3      | Uchovávání dokumentace                                 | 3        | 6.1.1     | Vlastnosti  | 14                        |           |
| 1.4      | Používané symboly                                      | 3        | 6.1.2     | Spuštění testovacího režimu                       | 14                        |           |
| <b>2</b> | <b>Bezpečnostní pokyny</b>                             | <b>3</b> | 6.1.3     | Všeobecné pokyny k programování                   | 14                        |           |
| <b>3</b> | <b>Popis zařízení</b>                                  | <b>4</b> | 6.1.4     | Nastavitelné parametry                            | 15                        |           |
| 3.1      | <b>Funkční popis</b>                                   | 4        | 6.1.5     | Přehled programování                              | 16                        |           |
| 3.1.1    | Princip fungování                                      | 4        | 6.1.6     | Definování systémových hlášení<br>pro vyhodnocení | 17                        |           |
| 3.1.2    | Regulace   | 4        | 6.1.7     | Nastavení adresy Master-Slave                     | 18                        |           |
| 3.1.3    | Chladicí výkon   | 5        | 6.1.8     | Vyhodnocení systémových hlášení                   | 18                        |           |
| 3.1.4    | Sběrníkový provoz                                      | 5        | 6.1.9     | Reset regulátoru                                  | 20                        |           |
| 3.1.5    | Bezpečnostní prvky                                     | 5        | <b>7</b>  | <b>Kontrola a údržba</b>                          | <b>20</b>                 |           |
| 3.1.6    | Vznik kondenzátu                                       | 5        | 7.1       | <b>Obecně</b>                                     | <b>20</b>                 |           |
| 3.1.7    | Filtrační vložky                                       | 6        | 7.1.1     | Čištění stlačeným vzduchem                        | 20                        |           |
| 3.1.8    | Dveřní polohový spínač                                 | 6        | <b>8</b>  | <b>Skladování a likvidace</b>                     | <b>22</b>                 |           |
| 3.1.9    | USB rozhraní   | 6        | <b>9</b>  | <b>Technické parametry</b>                        | <b>23</b>                 |           |
| 3.2      | Použití v souladu s určením                            | 6        | <b>10</b> | <b>Seznam náhradních dílů</b>                     | <b>24</b>                 |           |
| 3.3      | Rozsah dodávky   | 7        | <b>11</b> | <b>Příloha:</b>                                   |                           |           |
| 3.4      | Vybavení potřebné pro<br>horizontální proudění vzduchu | 7        |           | <b>Rozměry výřezů a otvorů</b>                    | <b>25</b>                 |           |
| <b>4</b> | <b>Montáž a zapojení</b>                               | <b>7</b> |           | 11.1  | <b>Rozměry pro montáž</b> | <b>25</b> |
| 4.1      | Výběr místa instalace                                  | 7        |           |   |                           |           |
| 4.2      | <b>Poznámky k montáži</b>                              | 7        |           |   |                           |           |
| 4.2.1    | Pořadí montážních kroků                                | 7        |           |   |                           |           |
| 4.2.2    | Obecně   | 7        |           |   |                           |           |
| 4.2.3    | Rozmístění komponent ve skříni                         | 8        |           |   |                           |           |
| 4.3      | <b>Upevnění chladicí jednotky</b>                      | 8        |           |   |                           |           |
| 4.3.1    | Zhotovení motnážního výřezu                            | 8        |           |   |                           |           |
| 4.3.2    | Střešní montáž chladicí jednotky                       | 8        |           |   |                           |           |
| 4.4      | <b>Připojení odvodu kondenzátu</b>                     | 9        |           |   |                           |           |
| 4.5      | <b>Pokyny k elektroinstalaci</b>                       | 9        |           |   |                           |           |
| 4.5.1    | Parametry zapojení                                     | 9        |           |   |                           |           |
| 4.5.2    | Přepět'ová ochrana a zatížení sítě                     | 9        |           |   |                           |           |
| 4.5.3    | Dveřní polohový spínač                                 | 10       |           |   |                           |           |
| 4.5.4    | Pokyny k normě o odrušení                              | 10       |           |   |                           |           |
| 4.5.5    | Vyrovnaní potenciálů                                   | 10       |           |   |                           |           |
| 4.6      | <b>Provedení elektroinstalace</b>                      | 10       |           |   |                           |           |
| 4.6.1    | Sběrníkové propojení                                   | 10       |           |   |                           |           |
| 4.6.2    | Připojení zdroje napájení                              | 12       |           |   |                           |           |
| 4.7      | <b>Dokončení montáže</b>                               | 13       |           |   |                           |           |
| 4.7.1    | Montáž filtračních médií                               | 13       |           |   |                           |           |
| 4.7.2    | Montáž displeje  | 13       |           |   |                           |           |
| 4.7.3    | Nastavení monitorování filtračních vložek              | 13       |           |   |                           |           |

## 1 Poznámky k dokumentaci

Tento návod je určen odborným pracovníkům, kteří jsou oprávněni k montáži a instalaci chladicí jednotky, a na odborné pracovníky, kteří mají za úkol tuto chladicí jednotku obsluhovat.

### 1.1 Související dokumenty

Pro zde popsané zařízení existují dva návody:

- Návod k montáži a instalaci, přiložený k zařízení jako vytištěný dokument

- Návod k montáži, instalaci a obsluze, přiložený k zařízení jako soubor PDF (Adobe Acrobat) na CD-ROM

Za škody, které vzniknou v důsledku nedodržení těchto návodů, nenese společnost Rittal žádnou odpovědnost. V případě potřeby platí také návody používaných příslušenství.

### 1.2 Označení CE

Prohlášení o shodě je přiloženo k zařízení jako samostatný dokument.

### 1.3 Uchovávání dokumentace

Tento návod i všechny dokumenty, které jsou k němu přiloženy, jsou součástí výrobku. Musí být vydány provozovateli zařízení. Ten se musí postarat o jejich uložení, aby byly podklady v případě potřeby k dispozici.

### 1.4 Používané symboly

- Tento symbol upozorňuje, že máte provést určitý pracovní úkon.



**Nebezpečí!**  
Bezprostřední nebezpečí poranění a ohrožení života!



**Pozor!**  
Možné ohrožení produktu a jeho okolí.



**Upozornění:**  
Užitečné informace a specifika.

## 2 Bezpečnostní pokyny

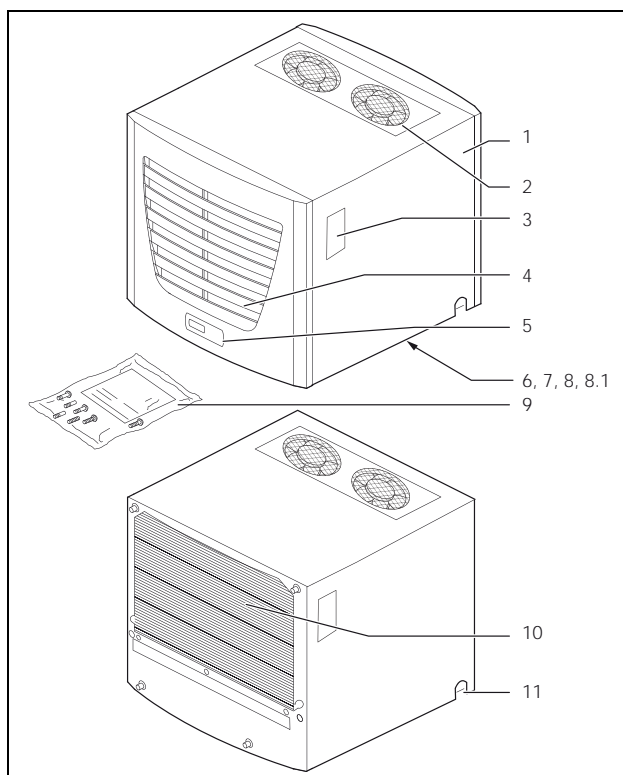
Při montáži a obsluze zařízení dodržujte následující všeobecné bezpečnostní pokyny:

- Montáž, instalaci a údržbu smí provádět pouze kvalifikovaný odborný personál;
- Přívod a vývod vzduchu z chladicí jednotky uvnitř a vně skříně nesmí být zahrazeny (viz také "4.2.3 Rozmístění komponentů v rozváděči", strana 8).
- Ztrátový výkon součástí nainstalovaných v rozváděčové skříně nesmí překročit specifikovaný užitečný chladicí výkon chladicí jednotky;
- Chladicí jednotku je nutné přepravovat vždy ve vodorovné poloze;
- Používejte výhradně originální náhradní díly a příslušenství;
- Na chladicí jednotce neprovádějte žádné změny, které nejsou popsány v tomto nebo v dalších příložených návodech;
- Nebezpečí popálení! U chladicích jednotek s automatickým odpařováním kondenzátu je povrch topného článku během provozu a také určitou dobu po jeho skončení velmi horký;
- Síťová připojovací zástrčka chladicí jednotky se smí zapojovat nebo odpojovat pouze ve stavu bez napětí. Použijte předřazené jištění uvedené na typovém štítku.

## 3 Popis zařízení

### 3 Popis zařízení

V závislosti na typu zařízení se může vzhled vaší chladicí jednotky lišit od vyobrazení uvedených v tomto návodu. Funkce je však principiálně vždy stejná.



Obr. 1: Popis zařízení

#### Vysvětlivky

- 1 Plášť jednotky
- 2 Otvory pro výfuk horkého vzduchu
- 3 Výrobní štítek
- 4 Mřížka pro sání vzduchu
- 5 Displej
- 6 X2 konektor Master-Slave (spodní strana zařízení)
- 7 X1 napájecí konektor (spodní strana zařízení)
- 8 X3 doplňkové sériové rozhraní (spodní strana zařízení)
- 8.1 X10 USB rozhraní
- 9 Příbalový sáček
- 10 Kondenzátor
- 11 Odvod kondenzátu

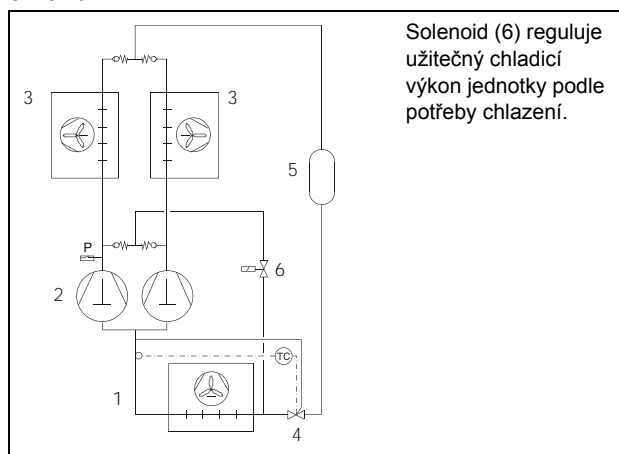
### 3.1 Funkční popis

Střešní chladicí jednotka pro IT aplikace byla navržena pro přímé chlazení komponent v serverové skříni. Horký vzduch ze serverů (v zadní části skříně) je nasáván sacím otvorem ve středu chladicí jednotky a vytlačován před 482,6 mm (19") montážní rovinu poté, co byl ochlazen. Boční stěny a krycí plechy v montážní rovině vytváří clonu chladného vzduchu před montážní rovinou, ze které si komponenty v montážní rovině přisávají vzduch pro své chlazení.

### 3.1.1 Princip fungování

Chladicí jednotka (kompresorové chladicí zařízení) se skládá ze čtyř hlavních součástí (viz obr. 2): Výparník (1), kompresor chladicího média (2), kondenzátor (zkapalňovač) (3) a expanzní ventil (4), které jsou navzájem propojeny potrubím. Tento okruh je naplněn nízkovroucí látkou, chladicím médiem. Chladicí médium R134a (CH<sub>2</sub>FCF<sub>3</sub>) neobsahuje chlor. Jeho potenciál rozkladu ozónu (ODP) je 0. Je tak velmi šetrný vůči životnímu prostředí.

Filtrdehydrátor (5), který je integrovaný v hermeticky uzavřeném chladicím okruhu, nabízí účinnou ochranu proti vlhkosti, kyselinám, nečistotám a cizím materiálům uvnitř chladicího okruhu.



Obr. 2: Chladicí okruh

Ve výparníku (1) přechází kapalné chladivo do plynného skupenství. K tomu potřebná energie je odebírána ve formě tepla ze vzduchu v rozváděči, což způsobuje jeho ochlazování. V kompresoru (2) se chladivo silně stlačuje, takže dosahuje v kondenzátoru (3) vyšší teploty než je teplota okolního vzduchu. Díky tomu může být přebytečné teplo odváděno přes plochu kondenzátoru do okolního vzduchu, čímž se chladicí médium ochlazuje a znovu zkapalňuje. Termostatickým expanzním ventilem (4) je znovu vstříkováno do výparníku, čímž se dále ochlazuje a umožňuje opět odebírat energii ze vzduchu ve skříni. Cyklus se uzavírá a začíná od začátku.

### 3.1.2 Regulace

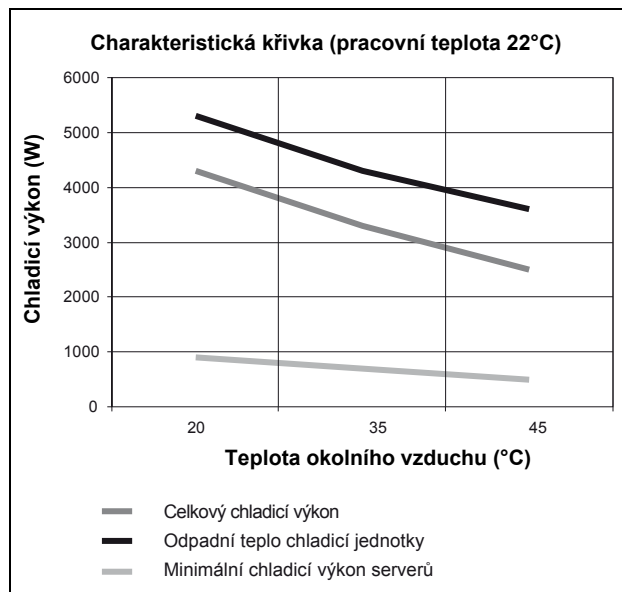
Pro zajištění optimálního chlazení serverové skříně je regulace založena na základě teploty vyfukovaného vzduchu. Požadovaná teplota, která je nastavitelná pomocí řídicí jednotky, se udržuje na pokud možno konstantní hodnotě pomocí přesné regulace výkonu chladicího okruhu. V průběhu tohoto procesu se teplota vyfukovaného vzduchu udržuje na hodnotě požadované teploty a to prostřednictvím obtoku horkých par: horké chladivo z výtlaku kompresoru se vede přímo zpět do chladicího okruhu, přes ventil na sání kompresoru.

Oba kompresory pracují nepřetržitě, bez spínacích cyklů.

Nepřetržitý provoz také zabraňuje kolísání napětí EMC vyzařování z vysokých rozběhových proudů, které v nejhorším případě může způsobit rušivé interference v elektrickém vedení. Pokud je chladicí zařízení optimálně využito, je dosaženo maximální odchylky +/- 2 K; větší výkyvy jsou možné pouze při velmi nízkých tepelných ztrátách.

### 3.1.3 Chladicí výkony

Maximální chladicí výkon, který závisí na teplotě okolního vzduchu a teple vyzařovaném servery instalovanými ve skříní, lze odhadnout pomocí níže uvedeného grafu.



Obr. 3: Chladicí výkon vztažený k teplotě okolního vzduchu pro pracovní teplotu 22°C



#### Poznámka:

Vždy zajistíte dostatečné větrání v místě instalace, aby se zabránilo nadměrnému oteplení okolního vzduchu. Pokud je to nutné, nadměrnému ohřívání serverovny lze zabránit připojením odvětrávacího potrubí k jednotce.

**Tepelné ztráty v rozváděčové skříní by měly být nejméně 1000 W. V případě, že je ztrátové teplo menší než 1000 W, pak není možné regulovat teplotu přiváděného vzduchu se specifikovanou přesností +/- 2 K.**

Na horní části jednotky jsou připraveny závitové vložky pro případné připojení vzduchového odsávacího potrubí. Upozorňujeme, že instalované ventilátory byly vybrány pro provoz bez externích tlakových ztrát, a proto může být pro odtah vzduchu externím potrubím pomocný ventilátor pro překonání tlakových ztrát potrubí.

V případě pochybností prosím konzultujte problematiku s místním odborníkem pro VZT.

### 3.1.4 Sběrníkový provoz

Pomocí sériového rozhraní X2 můžete s použitím kabelu Master-Slave (odstíněný čtyřžilový vodič, obj. č. SK 3124.100) vytvořit sběrníkové zapojení mezi max. deseti chladicími jednotkami. Můžete tak realizovat následující funkce:

- Paralelní řízení jednotek (společné zapínání a vypínání propojených chladicích jednotek)
  - Paralelní hlášení polohy dveří (otevřené dveře)
  - Paralelní souhrnné poruchové hlášení
- Přenos dat probíhá prostřednictvím propojení Master-Slave. Při uvedení do provozu přitom zadáte pro každou jednotku adresu, která obsahuje také identifikaci „Master“ nebo „Slave“.

### 3.1.5 Bezpečnostní prvky

- Chladicí okruh jednotky je vybaven tlakovým čidlem odzkoušeným dle normy EN 12 263, které je nastaveno na max. provozní tlak (PS), a pracuje díky automatickému resetu dokud opět nenastane pokles tlaku.
- Monitorování teploty brání zamrznutí výparníku. V případě nebezpečí zamrznutí se vypne kompresor a při vyšších teplotách se opět automaticky zapne.
- Z důvodu ochrany před nadproudem a nadměrnou teplotou jsou jak kompresor chladicího média, tak ventilátory vybaveny tepelnou ochranou vinutí.
- Aby byl umožněn pokles tlaku v kompresoru a tedy také bezpečný rozběh, zapíná se zařízení po vypnutí (např. po dosažení pracovní teploty, při použití funkce dveřního polohového spínače nebo po odpojení od elektrického napájení) se zpožděním 180 sekund.
- Zařízení je vybaveno bezpotenciálovými kontakty na přípojovací svorkovnici (svorky 3 – 5), pomocí kterých můžete kontrolovat systémová hlášení zařízení, např. s použitím řídicí jednotky PLC

### 3.1.6 Vznik kondenzátu

Při vysoké vlhkosti vzduchu a nízkých teplotách uvnitř rozváděče se na výparníku může vytvářet kondenzát.

Chladicí jednotky umožňují automatické elektrické odpařování kondenzátu. K tomu používaný topný článek pracuje na principu samoregulační technologie

PTC. Kondenzát vytvářející se na výparníku se hromadí v nádobě ve vnitřním okruhu chladicí jednotky. Když stoupá hladina kondenzátu, dostává se kondenzát do kontaktu s PTC elementem a vypařuje se (princip průtokového ohříváče). Vodní pára vychází s proudem vzduchu z vnějšího ventilátoru ven z chladicí jednotky.

## 3 Popis zařízení

CZ

PTC termistor je trvale připojený a nemá žádný spínací bod. Je chráněn tavnými pojistkami (F1.1, F1.2) proti zkratu. Když se pojistka vytaví, odtéká vzniklý kondenzát bezpečnostním přepadem.

Při funkční poruše nebo výpadku topného článku je kondenzát z bezpečnostních důvodů odváděn ze zařízení otvorem pro odvod kondenzátu na zadní nebo boční straně jednotky. Proto musí být k odvodu kondenzátu připojena hadice (viz „4.4 Připojení odvodu kondenzátu“, strana 9). Hadice pro odvod kondenzátu se dodávají jako příslušenství (viz také Příslušenství v Katalogu Rittal).

### 3.1.7 Filtrační vložky

Celý povrch kondenzátoru chladicí jednotky je opatřen nečistoty odpuzujícím, resp. snadno čistitelným nátěrem RiNano. V některých případech použití, obzvláště u suchého prachu, je proto zbytečné používat filtrační média. V případě suchého, hrubého prachu a chuchvalců nečistot v okolním vzduchu doporučujeme namontovat do chladicí jednotky přídavnou filtrační vložku z PU pěny (3286.500). V závislosti na množství nečistot musí být filtr kontrolován a vyměňován.

Pro vzduch obsahující olejový kondenzát doporučujeme kovový filtr (3286.510). Tyto filtry se dají čistit vhodnými čisticími prostředky a používat opakovaně.

Funkce monitorování filtračních vložek:

Znečištění filtrační vložky je detekováno automaticky na základě měření rozdílu teplot ve vnějším okruhu chladicí jednotky. Při narůstajícím znečištění filtrační vložky stoupá rozdíl teplot. Pracovní hodnota rozdílu teplot ve vnějším okruhu se automaticky přizpůsobuje příslušným pracovním bodům v polích charakteristik. Díky tomu není zapotřebí dodatečná úprava pracovní hodnoty při různých pracovních bodech zařízení.

### 3.1.8 Dveřní polohový spínač

Chladicí jednotka může pracovat s připojeným dveřním polohovým bezpotenciálovým spínačem. Dveřní polohový spínač není součástí dodávky (Příslušenství, obj. č. PS 4127.010).

Funkce dveřního polohového spínače spočívá v tom, že při otevřených dveřích rozváděče (kontakty 1 a 2 sepnuté) se po cca 15 sekundách vypnou ventilátory a kompresor v chladicí jednotce. Tím se omezuje vytváření kondenzátu uvnitř rozváděče při otevřených dveřích.

Aby nedošlo k poškození, je jednotka vybavena zpožděným rozběhem: ventilátor výparníku se po zavření dveří znovu zapíná se zpožděním cca 15 sekund, ventilátor kondenzátoru a kompresor po cca 3 minutách.

### 3.1.9 USB rozhraní

Vnitřní teplota může být navíc sledována přes USB rozhraní X10 (viz datasheet USB-TEMP).

Pokud se CD disk nespustí automaticky po vložení do CD / DVD mechaniky, přepněte se na CD-ROM adresář dotčené jednotky a spusťte aplikaci přímo dvojitým kliknutím na soubor "CDfirst.exe". Poté postupujte podle pokynů k instalaci na obrazovce.

Tento software nainstaluje online manuály, které vysvětlují použití měření teploty zařízení. USB port se používá pro sledování vnitřní teploty a nepůsobí aktivně na regulaci.

### 3.2 Použití v souladu s určením

Střešní chladicí jednotky Rittal pro chlazení IT aplikací jsou vyvíjeny a konstruovány v souladu s nejnovějšími technologiemi a uznávanými bezpečnostně technickými pravidly. Přesto se mohou při nesprávném použití vyskytnout rizika pro zdraví a život osob, resp. nebezpečí věcných škod. Zařízení je určeno výhradně k chlazení síťových a serverových skříní s horizontálním vedením vzduchu. Jiné použití není považováno za použití v souladu s určením. Výrobce neručí za škody, které z takového použití vyplynou, stejně jako za nesprávnou montáž, instalaci nebo používání. Riziko nese výhradně uživatel.

Použití v souladu s určením zahrnuje také dodržování všech platných dokumentů, jakož i podmínek kontrol a údržby.

### 3.3 Rozsah dodávky

Zařízení se dodává v jednom balení v kompletně smontovaném stavu.

Zkontrolujte úplnost dodávky:

| Množství | Popis   |
|----------|---|
| 1        | Střešní chladicí jednotka pro IT aplikace                                       |
| 1        | Příbalový sáček:  |
| 1        | – těsnicí materiál  |
| 1        | – napájecí konektor   |
| 1        | – Návod k instalaci a obsluze   |
| 1        | – Prohlášení o shodě  |
| 1        | – CD-ROM pro vizualizaci naměřených teplot na počítači, včetně návodu k použití |
| 1        | Usměrňovací plech   |
| 1        | Vrtací šablona  |

Tab. 1: Rozsah dodávky

### 3.4 Vybavení potřebné pro horizontální proudění vzduchu

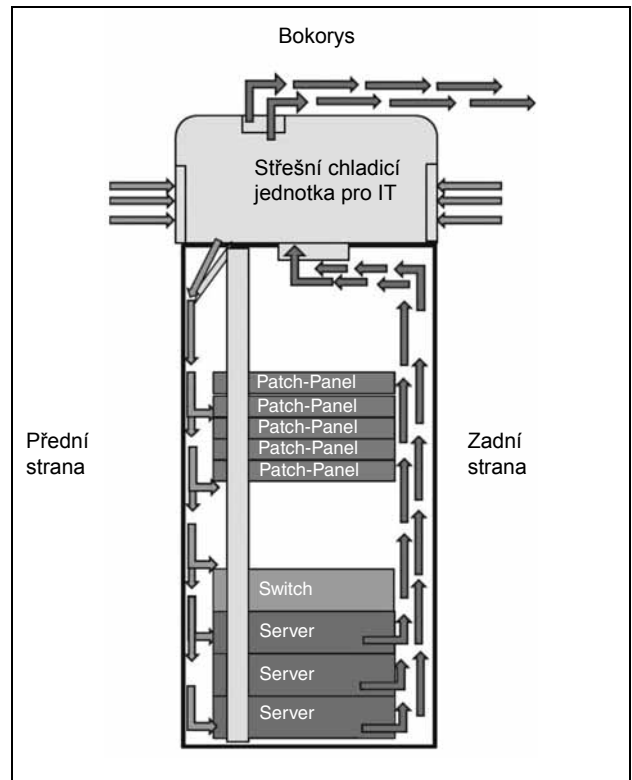
- Přední usměrňovací plech pro skříně šířky 600 mm nebo 800 mm
- Boční dělicí / krycí plechy (nejsou obsahem dodávky) pro TS IT 600 x 2000 mm, **obj.č. 5501.805**  
800 x 2000 mm, **obj.č. 5501.815**  
600 x 2200 mm, **obj.č. 5501.825**  
800 x 2200 mm, **obj.č. 5501.835**
- Krycí panely (volitelně) **obj.č. 715X.XXX**, pro utěsnění **neobsazených** U.

## 4 Montáž a zapojení

### 4.1 Výběr místa instalace

Při volbě místa instalace pro rozváděčovou skříň dodržujte následující pokyny:

- Místo instalace a tedy i uspořádání chladicí jednotky musí být zvoleno tak, aby byl zaručen dobrý přívod a odvod vzduchu. V závislosti na instalaci zařízení musí být v případě více zařízení namontovaných přímo vedle sebe vzdálenost od stěny nejméně 200 mm.
- Chladicí jednotka musí být namontována a provozována ve vodorovné poloze (max. odchylka: 2°).
- Místo instalace nesmí být silně znečištěné nebo vlhké.
- Okolní teplota nesmí být vyšší než 45°C.
- Musí být zajištěn odtok kondenzátu (viz „4.4 Připojení odvodu kondenzátu“, strana 9).
- Musí být zaručeny parametry el. přípojky, uvedené na typovém štítku zařízení.



Obr. 4: Schematické znázornění horizontálního proudění

### 4.2 Poznámky k montáži

#### 4.2.1 Pořadí montážních kroků

Vyřízněte do střešního plechu montážní výřez (šablona).

- Přední montážní rovinu 482.6 mm (19") namotnujte do hloubky 150 mm.
- Upevněte usměrňovací plech
- Upevněte chladicí jednotku s rámem

#### 4.2.2 Obecně

- Dbejte na to, aby obal nebyl poškozen. Stopy oleje na poškozeném obalu indikují únik chladicího média, hermetický chladicí okruh může být porušen. Jakékoliv poškození obalu může být příčinou další následné poruchy zařízení.
- V případě nadměrné tvorby kondenzátu zkontrolujte utěsnění serverové skříně. Musí být řádně utěsněna na všech stranách.
- Aby nedocházelo ke zvýšené tvorbě kondenzátu v rozváděčové skříně, doporučujeme namontovat dveřní polohový spínač (např. PS 4127.010), který při otevření dveří rozváděčové skříně vypne chladicí jednotku (viz „3.1.8 Dveřní polohový spínač“, strana 6).
- Pro dosažení maximálního chladicího výkonu by měla být přední montážní 482.6 mm (19") rovina osazena co nejdál od předních dveří, minimálně však 150 mm. Odstraňte veškeré překážky, které by bránily proudění studeného vzduchu z chladicí jednotky před přední montážní 482.6 mm (19") rovinou.

## 4 Montáž a zapojení

### 4.2.3 Rozmístění komponent ve skříní



**Pozor!**  
**Nebezpečí tvorby kondenzátu!**  
Při návrhu rozmístění komponent v serverové skříní prosím zajistěte, aby studený vzduch z chladicí jednotky neproudil přímo na aktivní komponenty.



**Poznámka:**  
Zvláštní pozornost věnujte také proudu vzduchu z vlastních ventilátorů namontovaných elektronických součástí. Jako příslušenství nabízíme komponenty pro cílené vedení vzduchu, viz Katalog Rittal.  
Zajistěte dostatečné oddělení studené a teplé strany vzduchu. Boční děliče a usměrňovací plech musí být bezpodmínečně umístěny v horní části montážní 482.6 mm (19") roviny. Veškeré neobsazené moduly v montážní rovině musí být uzavřeny krycími plechy (zamezení vzduchového zkratu).

### 4.3 Upevnění chladicí jednotky

Střešní chladicí jednotka pro IT aplikace se montuje na střešní plech serverové skříně. Proto je nutné do střešního plechu vyříznout montážní výřez podle šablony, která je součástí dodávky.

#### 4.3.1 Zhotovení montážního výřezu

- Přilepte přiloženou šablonu lepicí páskou na střešní plech serverové skříně.
- Na vrtací šabloně jsou vyměřovací čáry pro možné způsoby montáže chladicí jednotky.

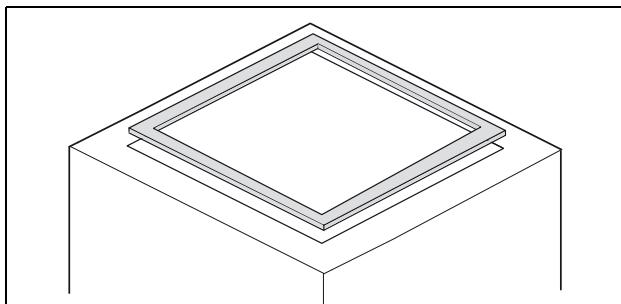


**Nebezpečí poranění!**  
Pečlivě odstraňte ze všech otvorů a výřezů otřepy, aby nedošlo k poranění ostrými hranami.

- Vyřízněte otvory podle šablony, včetně šířky čar.
- Výřezy odjehlete.

#### 4.3.2 Střešní montáž chladicí jednotky

- Nalepte těsnicí rám, který je součástí dodávky, na střešní plech s vyříznutým otvorem.

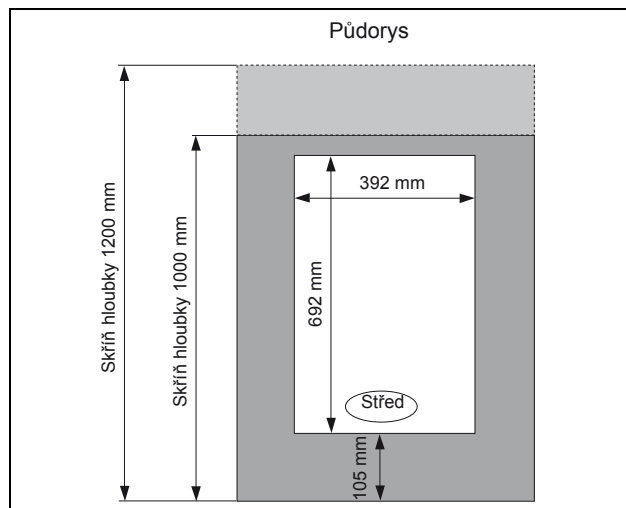


Obr. 5: Těsnicí rám na střešním plechu

- Zašroubujte přiložené šrouby s dvouchodým závitem do otvorů plastového dna na spodní straně jednotky, utahovací moment max. 5 Nm.
- Upevněte jednotku přiloženými podložkami a maticemi.



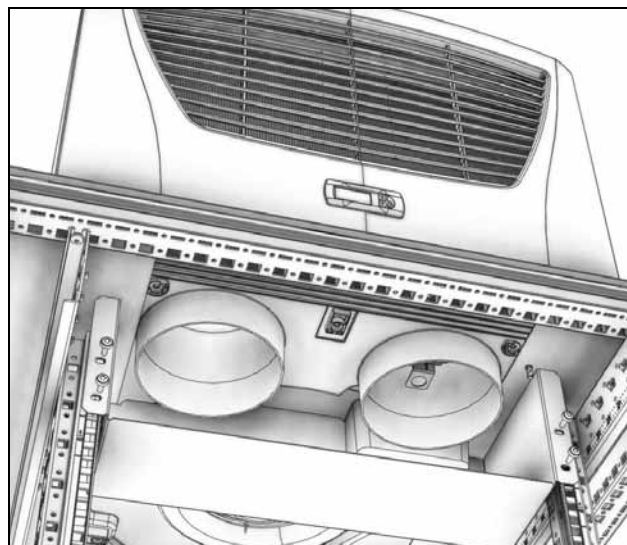
**Upozornění:**  
Pro dokonalé utěsnění mezi chladicí jednotkou a serverovou skříní je třeba v případě potřeby vyztužit, resp. podepřít montážní plochu. To platí zejména u větších střešních plechů.



Obr. 6: Rozměry montážního výřezu

#### Příslušenství pro vyztužení střešního plechu u TS:

- Děrovaná montážní lišta
- Posuvná matice
- Upeňovací držák
- Vkládací matice
- (viz také Příslušenství v Katalogu Rittal)



Obr. 7: Instalace usměrňovacího plechu

- Namontujte dodaný usměrňovací plech do horních U modulů přední montážní 482.6 mm (19") roviny. Pro optimální provoz a pro zabránění vzduchovému zkratu musí být usměrňovací plech namontován v nejvyšších U modulech.



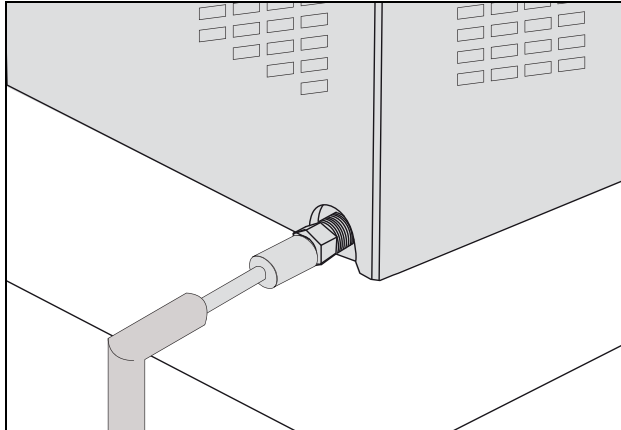
## 4.4 Připojení odvodu kondenzátu

K chladicí jednotce můžete připojit hadici pro odvod kondenzátu (Ø 1/2").

Odvod kondenzátu

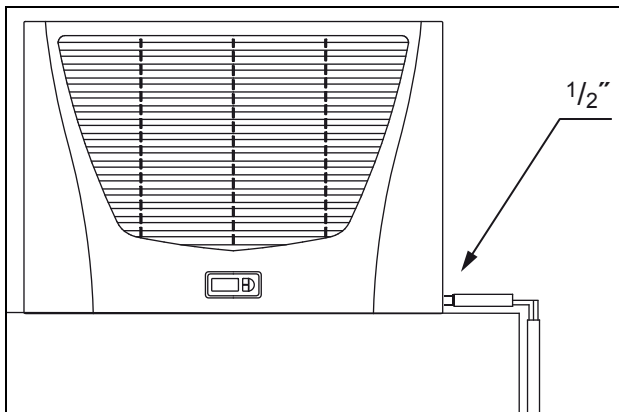
- musí mít vhodný a stabilní spád (žádné vytváření sifonů)
- musí být nainstalován bez smyček
- při prodloužení nesmí dojít ke zmenšení jeho průřezu

Hadice pro odvod kondenzátu se dodává jako příslušenství (obj. 3301.612)



Obr. 8: Připojení odvodu kondenzátu

- Připojte hadici k hrdlu pro odvod kondenzátu a zajistěte hadicovou svorkou.
- Zaveďte hadici do vhodného odpadu.



Obr. 9: Instalace odvodu kondenzátu

## 4.5 Pokyny k elektroinstalaci

Při elektroinstalaci dodržujte všechny platné národní a regionální předpisy a předpisy příslušného rozvodného podniku. Elektroinstalaci smí provádět pouze proškolený pracovník, který odpovídá za dodržování existujících norem a předpisů.

### 4.5.1 Parametry zapojení

- Připojovací napětí a frekvence musí odpovídat jmenovitým hodnotám uvedeným na typovém štítku.
- Chladicí jednotka musí být připojena k síti pomocí odpínače všech pólů, který ve vypnutém stavu zajišťuje vzdálenost mezi kontakty alespoň 3 mm.
- Před jednotkou nesmí být na napájení předřazena žádná přídatná regulace teploty.
- Jako ochranu proti zkratu ve vedení a v zařízení nainstalujte jištění s parametry uvedenými na typovém štítku chladicí jednotky.
- Síťové připojení musí zajistit vyrovnání potenciálu s nízkým cizím napětím.

### 4.5.2 Přepětová ochrana a zatížení sítě

- Zařízení nemá žádnou vlastní přepětovou ochranu. Provozovatel musí zajistit na straně sítě opatření k účinné ochraně proti blesku a přepětí. Kolísání síťového napětí nesmí překročit toleranci  $\pm 10\%$ .
- Dle normy IEC 61 000-3-11 se smí zařízení používat jen v takových objektech, které mají trvalou proudovou zatížitelnost sítě (přívod z EVU) větší než 100 A na každou fázi a jsou napájeny síťovým napětím 400/230 V. V případě potřeby se musí po poradě s rozvodným podnikem zajistit, aby trvalá zatížitelnost sítě v připojovacím bodě k veřejné síti byla pro zařízení dostatečná.
- Ventilátory a kompresory v jednofázových a třífázových zařízeních jsou vnitřně zabezpečeny (tepelná ochrana vinutí). To platí také pro všechny verze transformátorů, jakož i pro zařízení se zvláštním napětím, které jsou rovněž vybaveny trafem.
- Jako ochranu proti zkratům ve vedení a v zařízení nainstalujte předřazené jištění s parametry uvedenými na typovém štítku (jistič s odpovídající charakteristikou – např. charakteristikou K – popř. standardní tavná pojistka typu gG, výkonový jistič s motorovou charakteristikou nebo transformátorový jistič). Příslušný výkonový jistič vyberte podle údajů na typovém štítku: Nastavte ho na minimální předepsanou hodnotu. Tím dosáhnete nejlepší ochrany proti zkratu ve vedení a v zařízení.
- Příklad: Uvedený rozsah nastavení 6,3 – 10 A; nastavte jej na 6,3 A.

## 4 Montáž a zapojení

CZ

### 4.5.3 Dveřní polohový spínač

- Každý dveřní polohový spínač smí být přiřazen pouze jedné chladicí jednotce.
- Na jedné chladicí jednotce může být v paralelním zapojení v provozu více dveřních polohových spínačů.
- Minimální průřez připojovacího vedení činí 0,3 mm<sup>2</sup> při délce vedení 2 m. Doporučujeme použít odstíněný kabel.
- Odpor vedení do dveřního polohového spínače smí být max. 50 Ω.
- Dveřní polohový spínač smí být připojen pouze beznapětovým způsobem, bez externích napětí.
- Kontakt dveřního polohového spínače musí být při otevřených dveřích sepnutý.

Bezpečné malé napětí pro dveřní polohový spínač pochází z vnitřního síťového zdroje: Proud cca 30 mA DC.

- Dveřní polohový spínač se připojuje ke svorkám 1 a 2 připojovacího konektoru.

### 4.5.4 Pokyny k normě o odrušení

Limitní hodnoty dle normy EN 61 000-3-3, resp. -3-11 jsou splněny, pokud je impedance sítě menší než cca 1,5 Ω.

Provozovatel zařízení musí v případě potřeby změřit svou připojovací impedanci nebo jednat s příslušným rozvodným závodem. Jestliže není možné ovlivnit impedanci sítě a dochází k poruchám na citlivých vestavěných součástech (např. sběrnice), je třeba zapojit před chladicí jednotku např. síťovou tlumivku nebo omezovač rozběhového proudu; takové zařízení sníží rozběhový proud chladicí jednotky.

### 4.5.5 Vyrovnání potenciálů

Má-li být zařízení kvůli EMC integrováno do stávajícího vyrovnání potenciálů zákazníka, lze v připojovacím bodě pro vyrovnání potenciálů (upevňovací body) na nástěnných chladicích jednotkách připojit vodič s větším jmenovitým průřezem.

Ochranný vodič v síťovém připojovacím vedení není dle normy vodičem pro vyrovnání potenciálů.

## 4.6 Provedení elektroinstalace

### 4.6.1 Sběrnice propojení

Pomocí sériového rozhraní zařízení X2 můžete při použití více chladicích jednotek se sběrnice kabelem (obj. č. SK 3124.100) vzájemně propojit až deset chladicích jednotek.

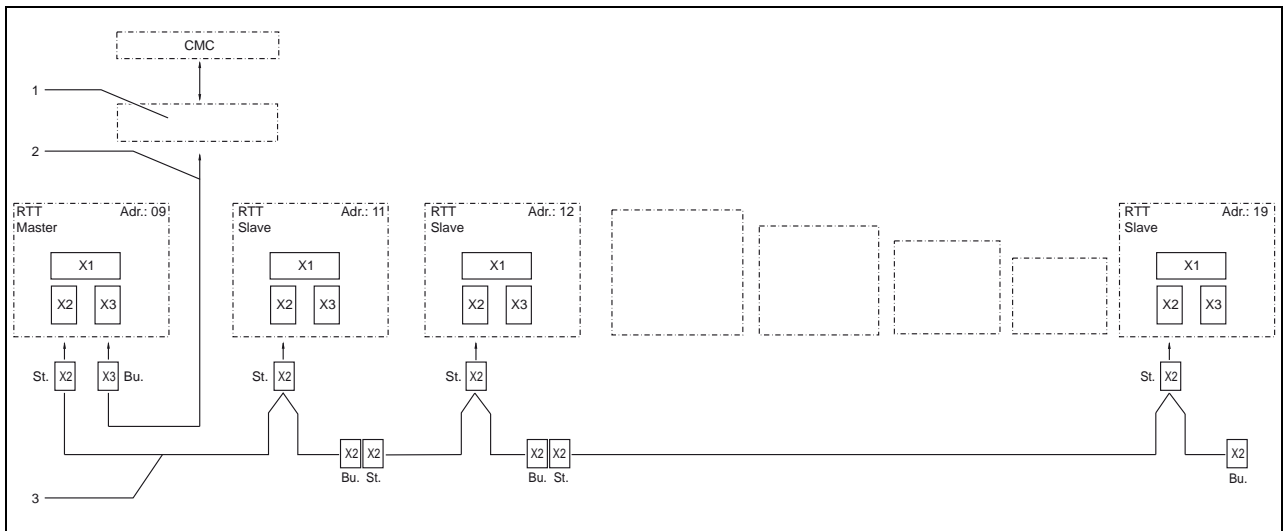


#### Upozornění:

U elektrických signálů na rozhraní X2 se jedná o malá napětí (ne o bezpečná malá napětí dle EN 60 335-1).

Při propojování dodržujte následující pokyny:

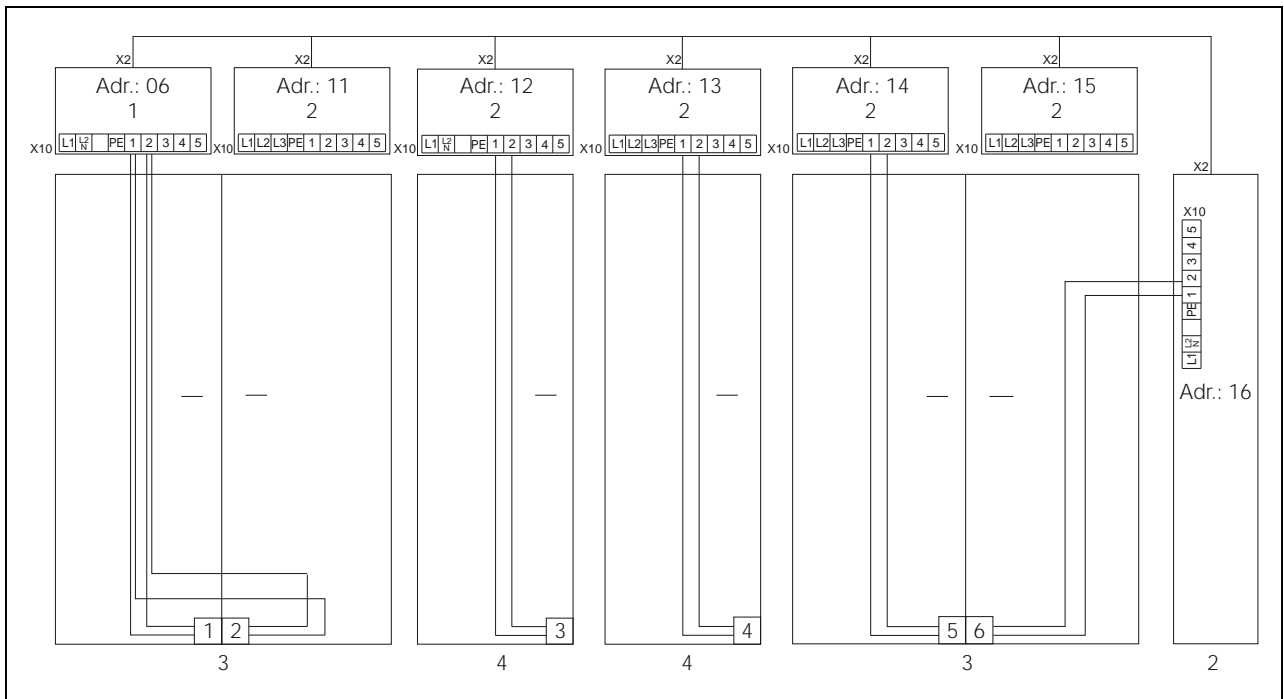
- Chladicí jednotky musí být při propojování odpojeny od napájení.
- Dbejte na dostatečnou elektrickou izolaci.
- Sběrnice kabely nepokládejte paralelně k síťovému vedení.
- Dbejte na to, aby vedení byla co nejkratší.



Obr. 10: Příklad zapojení: Režim Master-Slave

**Vysvětlivky**

- |     |   |      |                                      |
|-----|---|------|--------------------------------------|
| 1   | Sériové rozhraní                                    | X2   | Konektor Master-Slave Sub-D, 9pólový |
| 2   | Kabel sériového rozhraní                            | X3   | Sériové rozhraní Sub-D, 9pólové      |
| 3   | Sběrníkový kabel Master-Slave (obj. č. SK 3124.100) | St.  | Konektor Sub-D, 9pólový              |
| RTT | Chladicí jednotky Rittal TopTherm                   | Bu.  | Zdířka Sub-D, 9pólová                |
| X1  | Napájení/dveřní polohový spínač/alarmy              | Adr. | Adresa                               |



Obr. 11: Příklad zapojení: Dveřní polohový spínač a režim Master-Slave

**Vysvětlivky**

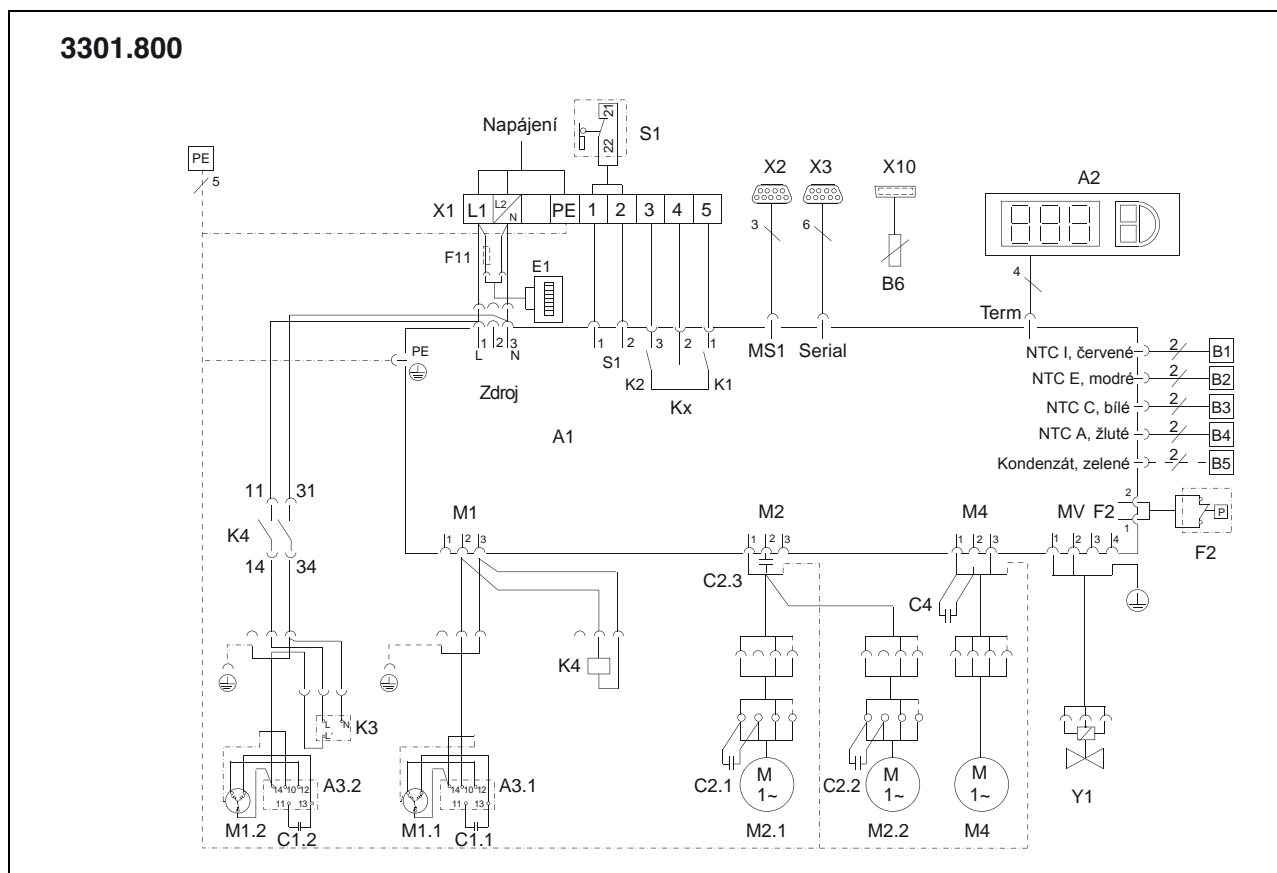
- |   |  |
|---|--|
| 1 | Chladicí jednotka Master   |
| 2 | Chladicí jednotky Slave  |
| 3 | Rozváděčová skříň dvoudveřová se dvěma dveřními polohovými spínači |
| 4 | Rozváděčová skříň s dveřním polohovým spínačem                     |

## 4 Montáž a zapojení

### 4.6.2 Připojení zdroje napájení

■ Dokončete elektroinstalaci podle schématu elektrického zapojení na zadní straně chladicí jednotky pod krytem kabelové šachty (viz obr. 26 na straně 21, „šipka“).

■ Chcete-li vyhodnocovat systémová hlášení chladicí jednotky pomocí systémového relé, připojte navíc odpovídající nízkonapěťový vodič k připojovacím svorkám 3 – 5.



Obr. 12: Schéma elektrického zapojení č. 1

#### Vysvětlivky

|           |  |      |   |
|-----------|--|------|---|
| A1        | Řídicí deska                           | M2.1 | Ventilátor kondenzátoru 1                     |
| A2        | Displej                                | M2.2 | Ventilátor kondenzátoru 2                     |
| A3.1      | Rozběhové relé 1                       | M4   | Ventilátor výparníku                          |
| A3.2      | Rozběhové relé 2                       | S1   | Dveřní polohový spínač (bez, 1 – 2 rozpojené) |
| B1        | Teplotní čidlo pro vnitřní teplotu     | X1   | Napájecí svorkovnice                          |
| B2        | Teplotní čidlo ochrany proti zamrznutí | X2   | Konektor Master-slave                         |
| B3        | Teplotní čidlo kondenzátoru            | X3   | Doplňkové rozhraní                            |
| B4        | Teplotní čidlo pro okolní teplotu      | X10  | Čidlo USB portu                               |
| B5        | Výstražný senzor kondenzátu            | Y1   | Hot gas bypass ventil                         |
| B6        | Čidlo (volitelné)                      |      |   |
| C1.1/C1.2 | Rozběhový kondenzátor                  |      |   |
| C2.3      | Sériový kondenzátor                    |      |   |
| C2.X – C4 | Provozní kondenzátory                  |      |   |
| E1        | Opařovač kondenzátu                    |      |   |
| F2        | PSA <sup>H</sup> tlakové čidlo         |      |   |
| F11       | Tavná pojistka                         |      |   |
| K1        | Relé souhrnné poruchy 1                |      |   |
| K2        | Relé souhrnné poruchy 2                |      |   |
| K3        | Časové relé                            |      |   |
| K4        | Stykač kompresor 2                     |      |   |
| Kx        | Časové relé                            |      |   |
| L1        | Provozní LED zelená                    |      |   |
| L2        | Provozní LED červená                   |      |   |
| M1.1      | Kompresor 1                            |      |   |
| M1.2      | Kompresor 2                            |      |   |



#### Upozornění:

Technické údaje naleznete na typovém štítku.

| AC<br>cos f = 1                | DC<br>L/R = 20 ms  |
|--------------------------------|--|
| I max. = 2 A U<br>max. = 250 V | I min. = 100 mA<br>U max. = 200 V<br>U min. = 18 V I<br>max. = 2 A |

Tab. 2: Parametry připojení

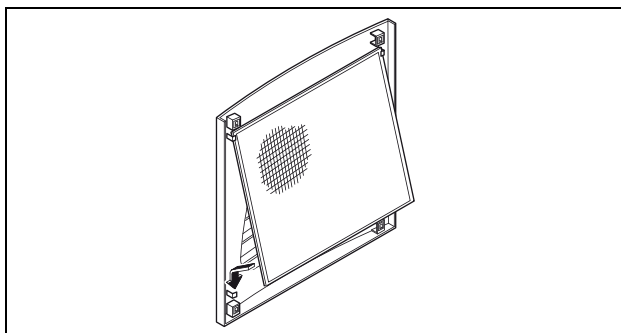
## 4.7 Dokončení montáže

### 4.7.1 Montáž filtračních médií

Celý povrch kondenzátoru chladicí jednotky je opatřen nečistoty odpuzujícím, resp. snadno čistitelným nátěrem RiNano. V některých případech použití, obzvláště u suchého prachu, je proto zbytečné používat filtrační média.

V případě suchého hrubého prachu a chuchvalců v okolním vzduchu doporučujeme namontovat do chladicí jednotky přídatnou filtrační vložku z PU pěny (3286.500). Pro vzduch obsahující olejový kondenzát doporučujeme kovový filtr (3286.510). Při používání v prostředí s větším výskytem vláken je nutné používat síto (volitelné příslušenství).

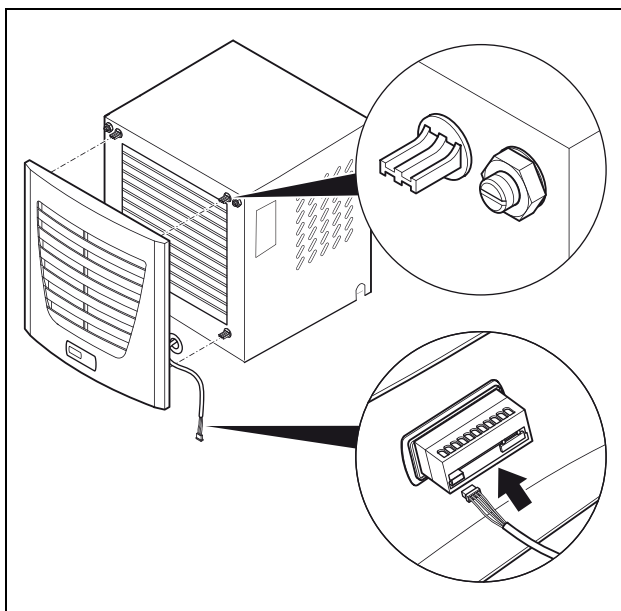
- Sejměte z jednotky přední lamelovou mřížku.
- Vložte filtrační vložku do mřížky, jak je ukázáno na obr. 13 a zatlačením ji upevněte zpět na jednotku.



Obr. 13: Instalace filtračních vložek

### 4.7.2 Montáž displeje

- Zapojte zástrčku na zadní straně displeje.
- Nasadte lamelovou mřížku na silonové trny na přední straně jednotky a pevně ji přitiskněte, až slyšitelně zaskočí.



Obr. 14: Připojení displeje a nasazení lamelové mřížky

### 4.7.3 Nastavení monitorování filtračních vložek

Funkce monitorování filtračních vložek:

Znečištění filtrační vložky je detekováno automaticky na základě měření rozdílu teplot ve vnějším okruhu chladicí jednotky (viz „6.1.5 Přehled programování“, strana 16). Při narůstajícím znečištění filtrační vložky stoupá rozdíl teplot. Pracovní hodnota rozdílu teplot ve vnějším okruhu se automaticky přizpůsobuje příslušným pracovním bodům v polích charakteristik. Díky tomu není zapotřebí dodatečná úprava pracovní hodnoty při různých pracovních bodech zařízení.

## 5 Uvedení do provozu



### Pozor! Nebezpečí poškození!

**V kompresoru se musí shromáždit olej, aby bylo zajištěno mazání a chlazení.**

**Chladicí jednotku smíte uvést do provozu nejdříve 30 minut po montáži zařízení.**

- Po ukončení všech montážních a instalačních prací zapněte přívod elektrického proudu do chladicí jednotky.

Chladicí jednotka se rozběhne:

Nejprve se na cca 2 s objeví softwarová verze regulátoru, potom se na displeji zobrazí teplota vzduchu v rozváděči.

Nyní můžete na zařízení provést svá individuální nastavení, např. nastavení pracovní teploty nebo zadání adresy jednotky apod. (viz kapitola 6 „Provoz“, strana 14).

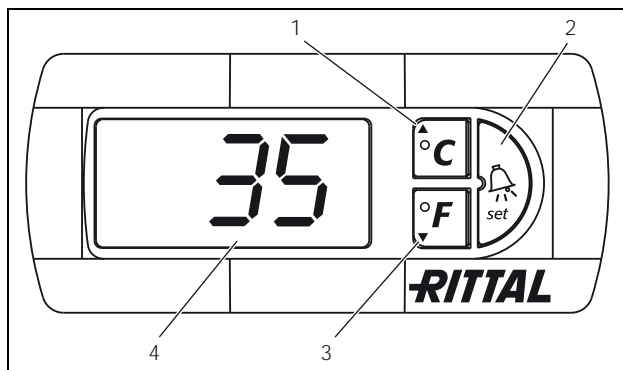
## 6 Obsluha

### 6 Obsluha

Chladicí jednotku můžete obsluhovat pomocí regulátoru (řídící jednotky) na přední straně zařízení (obr. 1, poz. 5, strana 4).

#### 6.1 Zacházení s regulátorem

Pro jednotky typů xxxx.800.



Obr. 15: Regulátor

#### Vysvětlivky

- 1 Programovací tlačítko, současně indikace nastavené teplotní jednotky (stupně Celsia)
- 2 Potvrzovací tlačítko (Set)
- 3 Programovací tlačítko, současně indikace nastavené teplotní jednotky (stupně Fahrenheita)
- 4 7-segmentový displej

#### 6.1.1 Vlastnosti

- Napájení: 230 V
- Integrované zpoždění rozběhu a funkce dveřního polohového spínače
- Funkce ochrany proti zamrznutí
- Monitorování všech motorů (kompresor, ventilátor kondenzátoru, ventilátor výparníku)
- Funkce Master-Slave až s deseti jednotkami. Jedna jednotka funguje jako řídící (Master). Při dosažení pracovní teploty na jedné z připojených Slave jednotek nebo při aktivaci funkce dveřního polohového spínače dává příslušná Slave jednotka signál Master jednotce, která zapne, resp. vypne podle nutnosti ostatní chladicí jednotky
- Spínací hystereze: nastavitelná v rozmezí 2 – 10 K, přednastavená na 2 K.
- Zobrazení okamžité vnitřní teploty rozevřené skříně a všech poruchových hlášení na displeji.

Chladicí jednotka pracuje automaticky, tzn. 15 sekund po zapnutí elektrického napájení se rozběhne ventilátor výparníku (viz obr. 2, strana 4). Chod kompresoru a ventilátorů je regulován regulátorem.

Regulátor je vybaven 7segmentovým displejem (obr. 15, poz. 4, strana 14). Na něm se po zapnutí elektrického napájení nejprve na cca 2 sekundy zobrazí aktuální softwarová verze.

Během normálního provozu se na displeji zobrazuje teplota (ve stupních Celsia nebo Fahrenheita s možností přepínání) a také poruchová hlášení.

Za normálních okolností je trvale zobrazena okamžitá vnitřní teplota rozevřené skříně. Jestliže se vyskytne poruchové hlášení, zobrazuje se na displeji střídavě s teplotou.

Programování zařízení provádějte pomocí tlačítek 1 – 3 (obr. 15). Parametry jsou přitom zobrazovány na displeji.

#### 6.1.2 Spuštění testovacího režimu

Regulátor je vybaven testovací funkcí, při jejímž použití pracuje chladicí jednotka nezávisle na pracovní teplotě nebo funkci dveřního polohového spínače.

- Stiskněte současně tlačítka 1 a 2 (obr. 15) na min. 5 sekund.

Chladicí jednotka se rozběhne.

Po cca 5 min. nebo po dosažení teploty 21°C se testovací režim ukončí. Testovací režim se vypne a jednotka přejde do normálního provozu.

#### 6.1.3 Všeobecné pokyny pro programování

Pomocí tlačítek 1, 2 a 3 (obr. 15) můžete měnit 24 parametrů v mezích předem stanovených rozsahů (min. hodnota, max. hodnota).

Tabulky 3 a 4 ukazují, které parametry můžete měnit. Obr. 16 na straně 16 ukazuje, která tlačítka přitom musíte stisknout.



#### Poznámka k pracovní teplotě:

Pracovní teplota je nastavena z výroby na +22 °C. V zájmu úspory energie a nebezpečí zvýšené tvorby kondenzátu by neměla být pracovní teplota nastavena nižší, než je skutečně nutné.

Programování je pro všechny nastavitelné parametry principiálně vždy stejné.

Chcete-li vstoupit do programovacího režimu:

- Stiskněte tlačítko 2 („Set“) na cca 5 s.

Regulátor nyní běží v programovacím režimu.

Pokud v programovacím režimu nestisknete po dobu cca 30 s žádné tlačítko, začne nejprve blikat displej a pak se regulátor přepne zpět do normálního zobrazovacího režimu. Indikace „Esc“ přitom signalizuje, že doposud provedené změny nebyly uloženy do paměti.

- Stisknutím programovacích tlačítek ▲ (°C) nebo ▼ (°F) můžete přepínat mezi nastavitelnými parametry (viz tabulky 3 a 4).

- Stisknutím tlačítka 2 („Set“) vybíráte zobrazený parametr ke změně.

Zobrazí se okamžitá hodnota tohoto parametru.

- Stiskněte jedno z programovacích tlačítek ▲ (°C), resp. ▼ (°F).

Objeví se indikace „Cod“. Abyste mohli změnit hodnotu, musíte zadat autorizační kód „22“.

- Přidržte programovací tlačítko ▲ (°C) stisknuté tak dlouho, až se objeví „22“.

- Stisknutím tlačítka 2 („Set“) tento kód potvrďte.

Nyní můžete změnit parametr v mezích předem stanovených limitních hodnot.

- Stiskněte jedno z programovacích tlačítek ▲ (°C), resp. ▼ (°F), dokud se nezobrazí požadovaná hodnota.

- Stisknutím tlačítka 2 („Set“) potvrďte změnu.

Nyní můžete stejným způsobem změnit další parametry. Přitom již nemusíte znovu zadávat změnový kód „22“.

- Chcete-li programovací režim opustit, stiskněte znovu na cca 5 sekund tlačítko 2 („Set“).

Na displeji se objeví hlášení „Acc“, což znamená, že se změny uložily do paměti. Potom se displej přepne zpět do normálního provozu (zobrazena vnitřní teplota v rozváděči).

Regulátor můžete programovat také pomocí diagnostického softwaru (obj. č. SK 3159.100), součástí jehož dodávky je rovněž propojovací kabel k PC. Jako rozhraní slouží konektor propojovacího kabelu na zadní straně displeje regulátoru.

#### 6.1.4 Nastavitelné parametry

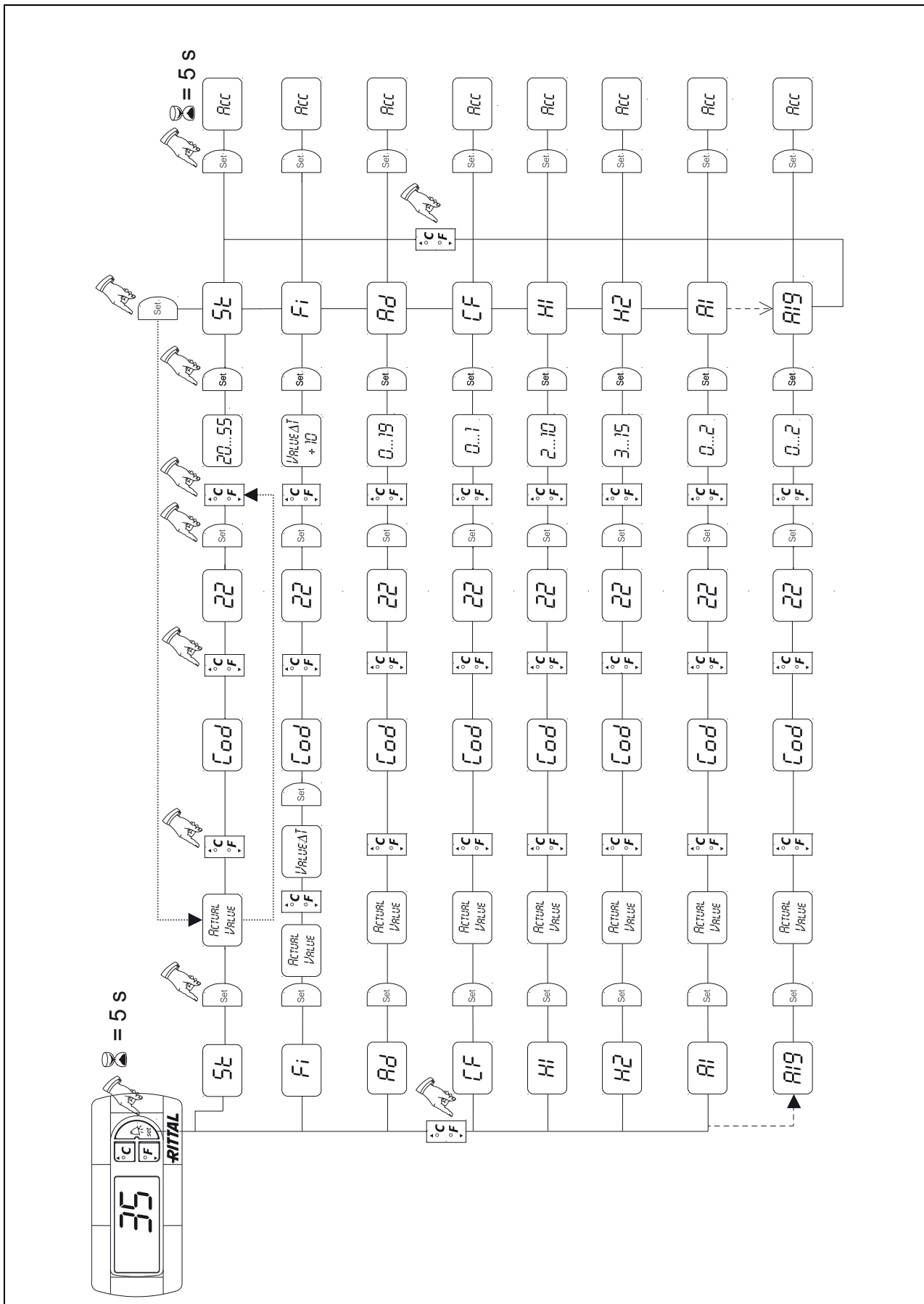
Viz též obr. 16 na straně 16.

| Progr. úroveň | Displej | Parametr  | Min. hodn. | Max. hodn. | Nast. výrobce | Popis  |
|---------------|---------|---|------------|------------|---------------|--|
| 1             | St      | Požadovaná vnitřní teplota v rozváděči T <sub>i</sub> | 20         | 22         | 22°C          | Pracovní hodnota vnitřní teploty serverové skříně je od výrobce nastavena na 22 °C a dá se měnit v rozsahu 20 – 22 °C.   |
| 2             | Fi      | Monitorování filtračních vložek                       | 10         | 60         | 99 (= VYP)    | Pro aktivaci monitorování filtračních vložek nastavte displej o min. 10 K nad hodnotu rozdílu teploty zobrazenou v programovacím režimu „Fi“; z výroby je monitorování filtračních vložek vypnuté (99 = vypnuto).  |
| 3             | Ad      | Adresa Master-Slave                                   | 0          | 19         | 0             | Viz „6.1.7 "Nastavení adresy Master-Slave“, strana 18.   |
| 4             | CF      | Přepínání °C/°F                                       | 0          | 1          | 0             | Jednotky teploty se dají přepínat mezi °C (0) a °F (1). Aktuální jednotka teploty je indikována příslušnou LED kontrolkou.   |
| 5             | H1      | Nastavení diference spínání (hystereze)               | 1          | 10         | 1             | Chladicí jednotka je od výrobce nastavena na spínací hysterezi 1 K. Změna tohoto parametru smí být provedena jedině po dohodě s výrobcem. Neváhejte a kontaktujte nás.   |
| 6             | H2      | Rozdílová hodnota chybového hlášení A2                | 3          | 15         | 5             | Pokud vnitřní teplota serverové skříně vzroste o 5 K nad nastavenou pracovní hodnotu, objeví se na displeji chybové hlášení A2 (vnitřní teplota serverové skříně příliš vysoká). V případě potřeby zde můžete měnit rozdílovou hodnotu v rozsahu 3 – 15 K. |

Tab. 3: Nastavitelné parametry

# 6 Obsluha

## 6.1.5 Přehled programování



Obr. 16: Přehled programování



### 6.1.6 Definování systémových hlášení pro vyhodnocení

Systémová hlášení se zobrazují na displeji regulátoru ve formě kódů A1 až A20 a E0.

Bližší vysvětlení systémových hlášení naleznete v odstavci „6.1.8 Vyhodnocení systémových hlášení“, strana 18.

Viz také obr. 16 na straně 16.

| Progr. úroveň | Displej | Min. hodnota | Max. hodnota | Nastavení výrobce | Druh, resp. místo poruchy                           |
|---------------|---------|--------------|--------------|-------------------|---|
| 7             | A1      | 0            | 2            | 0                 | Dveře rozváděčové skříňe otevřené                   |
| 8             | A2      | 0            | 2            | 0                 | Vysoká vnitřní teplota v rozváděči                  |
| 9             | A3      | 0            | 2            | 0                 | Monitorování filtrů                                 |
| 10            | A4      | 0            | 2            | 0                 | Okolní teplota je příliš vysoká, resp. příliš nízká |
| 11            | A5      | 0            | 2            | 0                 | Nebezpečí zamrznutí                                 |
| 12            | A6      | 0            | 2            | 1                 | PSA <sup>H</sup> tlakové čidlo                      |
| 13            | A7      | 0            | 2            | 2                 | Výparník  |
| 14            | A8      | 0            | 2            | 1                 | Únik kondenzátu                                     |
| 15            | A9      | 0            | 2            | 1                 | Ventilátor kondenzátoru je zablokovaný nebo vadný   |
| 16            | A10     | 0            | 2            | 1                 | Ventilátor výparníku je zablokovaný nebo vadný      |
| 17            | A11     | 0            | 2            | 2                 | Kompresor   |
| 18            | A12     | 0            | 2            | 1                 | Kondenzátor   |
| 19            | A13     | 0            | 2            | 1                 | Teplotní čidlo okolní teploty                       |
| 20            | A14     | 0            | 2            | 1                 | Teplotní čidlo ochrany proti zamrznutí              |
| 21            | A15     | 0            | 2            | 1                 | Teplotní čidlo úniku kondenzátu                     |
| 22            | A16     | 0            | 2            | 1                 | Teplotní čidlo vnitřní teploty                      |
| 24            | A18     | 0            | 2            | 0                 | EPROM   |
| 25            | A19     | 0            | 2            | 0                 | LAN/Master-slave                                    |

Tab. 4: Systémová hlášení, která mohou být vyhodnocována pomocí relé

Systémová hlášení A1 – A19 můžete navíc vyhodnocovat pomocí dvou bezpotenciálových relé. Přitom můžete každé systémové hlášení přiřadit jednomu z obou relé.

Systémová relé s překlápěcím a NO kontaktem: viz schéma zapojení, obr. 12 na straně 12:

- Svorka 3: NC (normálně sepnuto)
- Svorka 4: C (přípojka napájecího napětí relé pro systémová hlášení)
- Svorka 5: NO (normálně rozepnuto)

Definice NC a NO se vztahuje ke stavu bez napětí. Jakmile je na chladicí jednotce přivedeno napětí, obě relé pro systémová hlášení se přepnou, takže relé změni svůj stav (kontakty 3 – 4 rozpojené, kontakty 4 – 5 sepnuté). To je normální provozní stav chladicí jednotky. Jestliže se vyskytne systémové hlášení nebo se přeruší elektrické napájení, relé odpadne a kontakty se přepnou.

Naprogramování systémových hlášení s hodnotou: 0: Systémové hlášení není odesláno do relé pro hlášení poruchy, ale pouze se zobrazí na displeji 1: Systémové hlášení je vyhodnoceno přes relé 1

### 6.1.7 Nastavení adresy Master-Slave

Při síťovém propojení několika chladicích jednotek (max. 10) musíte definovat jednu z chladicích jednotek jako hlavní („Master“) a ostatní jako podřízené („Slave“). Přitom zadejte každé chladicí jednotce odpovídající adresu, podle které bude chladicí jednotka v síti rozpoznatelná.

Při dosažení pracovní teploty na všech zařízeních Slave nebo při aktivaci funkce dveřního polohového spínače podává příslušné zařízení Slave hlášení do zařízení Master, která vypne některé nebo všechny chladicí jednotky.



#### Upozornění:

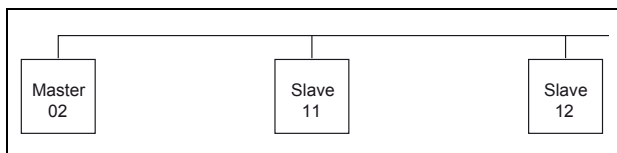
- Jako Master smí být definována pouze jedna jednotka a její adresa musí být v souladu s počtem připojených jednotek Slave
- Jednotky Slave musí mít odlišné adresy
- Adresy musí být vzestupné a bez mezer

Na **chladicí jednotce Master** (00 = výchozí výrobní nastavení) nastavte, s kolika jednotkami Slave v síti je propojený:

- 01: Master s 1 chladicí jednotkou Slave
- 02: Master s 2 chladicími jednotkami Slave
- 03: Master s 3 chladicími jednotkami Slave
- 04: Master s 4 chladicími jednotkami Slave
- 05: Master s 5 chladicími jednotkami Slave
- 06: Master s 6 chladicími jednotkami Slave
- 07: Master s 7 chladicími jednotkami Slave
- 08: Master s 8 chladicími jednotkami Slave
- 09: Master s 9 chladicími jednotkami Slave

Na **chladicí jednotce Slave** (00 = výchozí výrobní nastavení) nastavte jeho vlastní adresu:

- 11: Chladicí jednotka Slave č. 1
- 12: Chladicí jednotka Slave č. 2
- 13: Chladicí jednotka Slave č. 3
- 14: Chladicí jednotka Slave č. 4
- 15: Chladicí jednotka Slave č. 5
- 16: Chladicí jednotka Slave č. 6
- 17: Chladicí jednotka Slave č. 7
- 18: Chladicí jednotka Slave č. 8
- 19: Chladicí jednotka Slave č. 9



Obr. 17: Síťové propojení Master-Slave (příklad)

Další příklady zapojení viz „4.6.1 Sběrnice propojení“, strana 10.

Nastavení adresy viz

„6.1.4 Nastavitelné parametry“, strana 15,

„6.1.5 Přehled programování“, strana 16, parametr „Ad“.

### 6.1.8 Vyhodnocení systémových hlášení

Systémová hlášení se u regulátoru zobrazují ve formě čísla na displeji.

Po zobrazení hlášení A03, A06 a A07 a po odstranění jejich příčiny musíte provést reset regulátoru (viz „6.1.9 Reset regulátoru“, strana 20).

| Displej | Systémové hlášení  | Možná příčina  | Opatření pro odstranění poruchy   |
|---------|--|--|---|
| A01     | Dveře rozváděčové skříně otevřené                        | Dveře jsou otevřené nebo není dveřní polohový spínač ve správné poloze   | Zavřete dveře, opravte polohu dveřního polohového spínače, popř. zkontrolujte jeho zapojení   |
| A02     | Vysoká vnitřní teplota v rozváděči                       | Chladicí výkon příliš nízký/zařízení poddimenzované. Následná poruchová hlášení A03 až A17.  | Zkontrolujte chladicí výkon   |
| A03     | Monitorování filtrů                                      | Filtrační vložka je znečištěná   | Vyčistěte ji nebo ji vyměňte; reset regulátoru  |
| A04     | Teplota okolního prostředí je příliš vysoká/příliš nízká | Teplota okolního prostředí mimo přípustný provozní rozsah (+10 °C až +60 °C)   | Zvyšte nebo snižte teplotu okolního prostředí (např. vytopte nebo vyvětrejte místnost)  |
| A05     | Nebezpečí zamrznutí                                      | Provozní indikace při nebezpečí zamrznutí. Ventilátor výparníku mechanicky zablokovaný nebo vadný nebo je zahrazen výstup studeného vzduchu z jednotky do rozváděče. | Zvyšte pracovní hodnotu vnitřní teploty rozváděče. Zkontrolujte ventilátor výparníku, popř. ho uvolněte nebo vyměňte.   |
| A06     | PSA <sup>H</sup> tlakové čidlo                           | Okolní teplota je příliš vysoká  | Snižte okolní teplotu; reset regulátoru   |
|         |  | Kondenzátor je znečištěný  | Vyčistěte kondenzátor; reset regulátoru   |
|         |  | Filtrační vložka je znečištěná   | Vyčistěte ji nebo ji vyměňte; reset regulátoru  |
|         |  | Ventilátor kondenzátoru je vadný   | Vyměňte; reset regulátoru   |
|         |  | Expanzní ventil je vadný   | Nechte opravit chladírenským technikem; Reset regulátoru  |
|         |  | PSA <sup>H</sup> tlakové čidlo vadné   | Nechte opravit chladírenským technikem; Reset regulátoru  |
| A07     | Výparník   | Nedostatečné množství chladiva; čidlo před nebo za kondenzátorem je vadné  | Nechte opravit chladírenským technikem; Reset regulátoru  |
| A08     | Únik kondenzátu  | Odtok kondenzátu seškrčený nebo ucpaný   | Zkontrolujte odtok kondenzátu; příp. ohyby uvolněte, zkontrolujte průtok hadic  |
|         |  | Pouze u zařízení s elektrickým odpařovačem kondenzátu  | Zkontrolujte odpařovač, v případě potřeby ji vyměňte  |
| A09     | Ventilátor kondenzátoru                                  | Zablokovaný nebo vadný   | Odstraňte blokování, popř. jej vyměňte  |
| A10     | Ventilátor výparníku                                     | Zablokovaný nebo vadný   | Odstraňte blokování, popř. jej vyměňte  |
| A11     | Kompresor  | Kompresor je přetížený (vnitřní ochrana vinutí)  | Žádné opatření; zařízení se znovu samočinně zapne.  |
|         |  | Závada (změřte odpor vinutí)   | Nechte vyměnit chladírenským technikem  |
| A12     | Čidlo teploty kondenzátoru                               | Přerušené vedení nebo zkrat  | Vyměňte   |
| A13     | Čidlo teploty okolního prostředí                         | Přerušené vedení nebo zkrat  | Vyměňte   |
| A14     | Čidlo ochrany proti zamrznutí                            | Přerušené vedení nebo zkrat  | Vyměňte   |
| A15     | Čidlo výstrahy pro kondenzát                             | Přerušené vedení nebo zkrat  | Vyměňte   |
| A16     | Čidlo vnitřní teploty                                    | Přerušené vedení nebo zkrat  | Vyměňte   |
| A17     | Monitorování fází  | Pouze u zařízení na třífázový proud: Nesprávné točivé pole/chybějící fáze  | Prohodte dvě fáze   |
| A18     | Chyba EPROM  | Namontována nová řídicí deska  | Je zapotřebí aktualizovat software (pouze po montáži desky s novějším softwarem): s kódem 22 vstupte do programovací úrovně; stiskněte tlačítko 1 a potvrďte stisknutím „Set“, až se objeví „Acc“. Nyní zařízení odpojte od sítě a znovu je připojte. |
| A19     | LAN/Master-slave   | Jednotky Master a Slave nejsou propojené   | Zkontrolujte nastavení, resp. kabely  |
| A20     | Pokles napětí  | Indikace poruchy není zobrazena  | Událost je uložena v protokolovém souboru   |
| E0      | Hlášení displeje   | Problém s propojením displeje a řídicí deskou  | Reset: Vypněte elektrické napájení a po cca 2 sekundách je znovu zapněte  |
|         |  | Kabel vadný; konektor uvolněný   | Vyměňte řídicí desku  |

Tab. 5: Odstraňování poruch regulátoru

## 7 Kontrola a údržba

### 6.1.9 Reset regulátoru

Po výskytu poruch A03, A06 a A07 musíte resetovat regulátor (provedte reset).

- Stiskněte tlačítka 1 (▲) a 3 (▼) (obr. 15) současně na 5 sekund.

Systémová hlášení zmizí a objeví se indikace teploty.

## 7 Kontrola a údržba



**Nebezpečí zasažení elektrickým proudem!**  
Zařízení je pod napětím.  
Před otevřením vypněte elektrické napájení a zajistěte ho proti neúmyslnému opětovnému zapnutí.

### 7.1 Obecně

Chladicí okruh je hermeticky uzavřený systém, který nevyžaduje žádnou údržbu. Chladicí jednotka je od výrobce naplněna potřebným množstvím chladicího média, přezkoušena s ohledem na těsnost a podrobena zkušebnímu funkčnímu chodu.

Vestavěné bezúdržbové ventilátory jsou uloženy v kuličkových ložiskách, chráněny proti prachu a vlhkosti a vybaveny teplotním čidlem. Očekávaná životnost činí minimálně 30 000 provozních hodin. Chladicí jednotka je do značné míry bezúdržbová. Pouze komponenty vnějšího vzduchového okruhu je nutné při viditelném znečištění vyčistit pomocí vysavače, resp. stlačeného vzduchu. Odolné, mastné nečistoty lze odstraňovat nehořlavými čistícími prostředky, např. pomocí strážování nečistot za studena.

Interval údržby: 2 000 provozních hodin. V závislosti na stupni a intenzitě znečištění okolního vzduchu se interval údržby úměrně zkracuje.

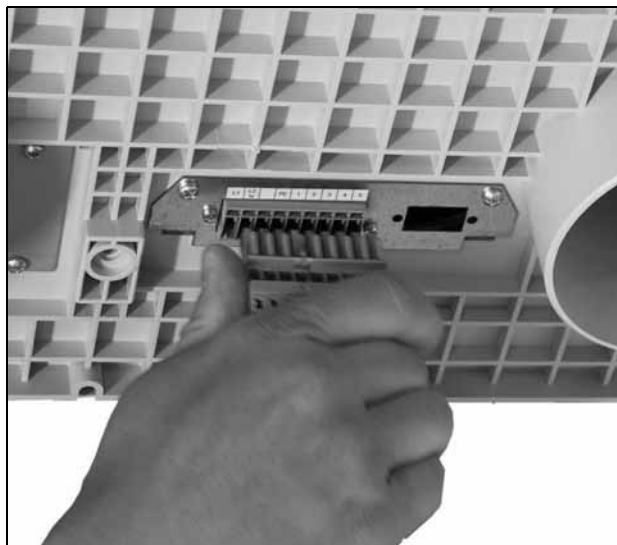


**Pozor!**  
**Nebezpečí požáru!**  
Nepoužívejte k čištění žádné hořlavé kapaliny.

Pořadí úkonů údržby:

- Kontrola stupně znečištění.
- Znečištění filtru? V případě potřeby vyměňte filtr.
- Znečištěné chladicí lamely? V případě potřeby vyčistěte.
- Aktivujte testovací režim; funkce chlazení v pořádku?
- Zkontrolujte hluk vydávaný kompresorem a ventilátory.

### 7.1.1 Čištění stlačeným vzduchem



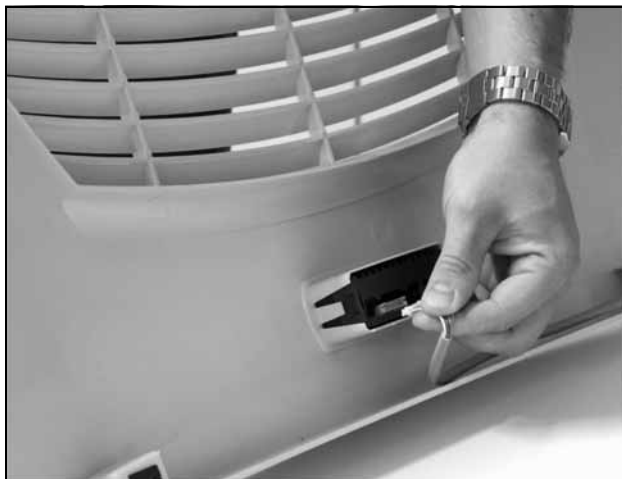
Obr. 18: Vytáhněte napájecí konektor



Obr. 19: Sejměte lamelovou mřížku



Obr. 20: Odstraňte lamelovou mřížku



Obr. 21: Odpojte konektor z displeje



Obr. 24: Sejměte kryt



Obr. 22: Odpojte uzemňovací kabel



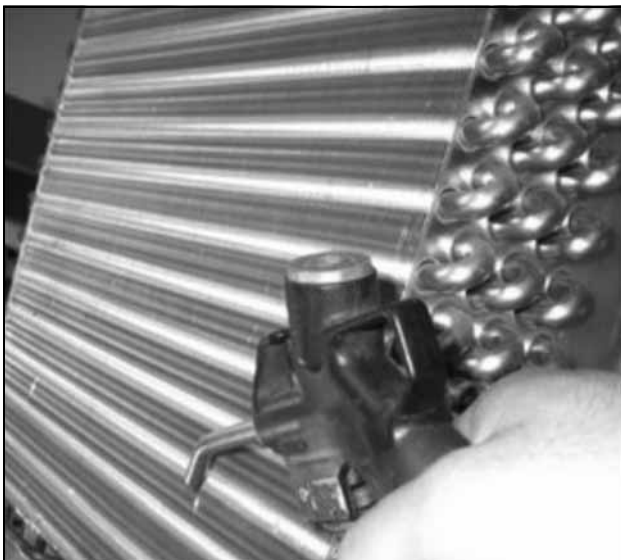
Obr. 25: Chladicí jednotka bez krytu (pohled zředu)



Obr. 23: Odstraňte upevňovací šrouby krytu (uvolnění čtyř šroubů)



Obr. 26: Chladicí jednotka bez krytu (pohled zezadu)



Obr. 27: Vyfoukejte žebra výměníku tepla a prostoru kompresoru stlačeným vzduchem



Obr. 28: Nasazení lamelové mřížky

### 8 Skladování a likvidace



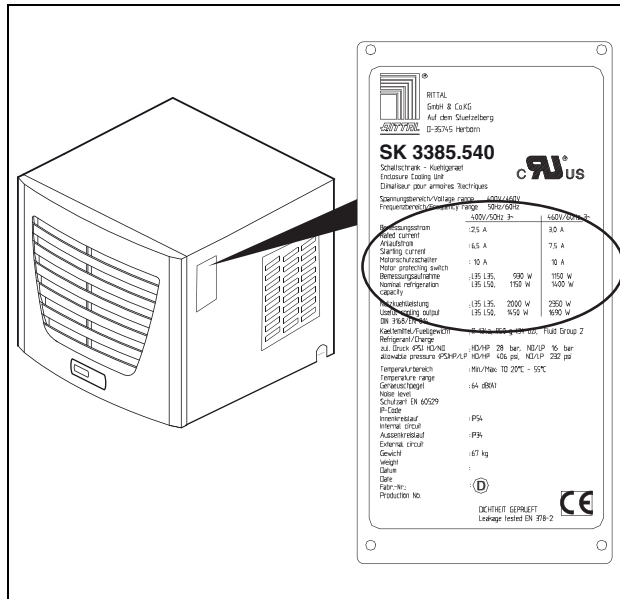
**Pozor! Nebezpečí poškození!**  
Chladicí jednotka nesmí být při skladování vystavena teplotám vyšším než +70 °C.

Během skladování musí být chladicí jednotka postavená.

Uzavřený chladicí okruh obsahuje chladicí médium a olej, které je třeba za účelem ochrany životního prostředí odborným, způsobem likvidovat. Likvidaci je možné provést v závodech Rittal.

Neváhejte a kontaktujte nás.

## 9 Technické parametry



- Dodržujte parametry připojené napájení (napětí a frekvence) podle údajů na typovém štítku.
- Dodržujte parametry vstupního jištění podle údajů na typovém štítku.

Obr. 29: Typový štítek (technické údaje)

|                                      | Jedn. | Obj. č.         |
|--------------------------------------|-------|-----------------|
| <b>Komfortní regulátor, RAL 7035</b> | –     | <b>3301.800</b> |

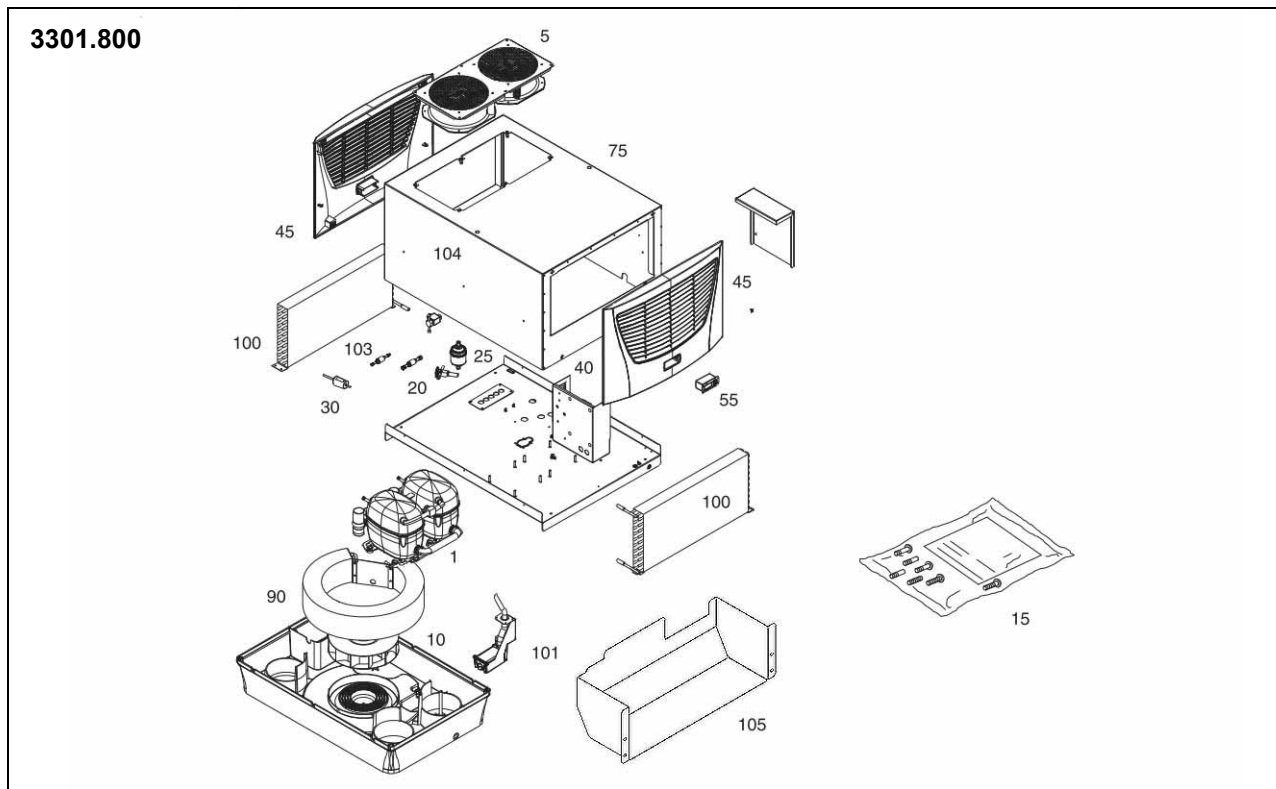
|  |                        |                   |                        |
|--|------------------------|-------------------|------------------------|
| Jmenovité napětí   |                        | V, Hz             | 230, 1~, 50            |
| Jmenovitý proud  |                        | A                 | 10.4                   |
| Rozběhový proud  |                        | A                 | 36.0                   |
| Předřazená pojistka T  |                        | A                 | 16.0                   |
| Motorový jistič  |                        | –                 | –                      |
| Transformátorový jistič  |                        | –                 | –                      |
| Jistič vedení  |                        | –                 | –                      |
| Užitečný chladicí výkon Q <sub>k</sub> podle DIN EN 3168                 | L 25 L 35<br>L 35 L 45 | W<br>W            | 3000<br>3200           |
| Příkon P <sub>el</sub> podle DIN EN 3168                                 | L 25 L 35<br>L 35 L 45 | W<br>W            | 1820<br>2325           |
| Chladivo - druh  |                        | –                 | R134a                  |
| - velikost náplně  |                        | g                 | 1200                   |
| Přípustný tlak   |                        | bar               | 25                     |
| Rozsah provozních teplot   |                        | °C                | +20 to +22             |
| Hladina hluku  |                        | dB(A)             | 70                     |
| Způsob připojení napájení  |                        | –                 | Plug-in terminal strip |
| Stupeň krytí podle IEC 60 529 - vnitřní okruh                            |                        | –                 | IP 54                  |
| - vnější okruh   |                        | –                 | IP 24                  |
| Rozměry (Š x V x H)  |                        | mm                | 597 x 417 x 895        |
| Aerodynamický výkon ventilátorů (volné proudění vzduchu) - vnitřní okruh |                        | m <sup>3</sup> /h | 1450                   |
| - vnější okruh   |                        | m <sup>3</sup> /h | 2000                   |
| Hmotnost   |                        | kg                | 96.6                   |

Tab. 6: Technické parametry

# 10 Seznam náhradních dílů

## 10 Seznam náhradních dílů

CZ



Obr. 30: Náhradní díly pro 3301.800

### Vysvětlivky

|     |                                      |
|-----|--------------------------------------|
| 1   | Kompresor                            |
| 5   | Ventilátor kondenzátoru              |
| 10  | Ventilátor výparníku                 |
| 15  | Příbalový sáček                      |
| 20  | Expanzní ventil                      |
| 25  | Filtrdehydrátor                      |
| 30  | PSA <sup>H</sup> tlakové čidlo       |
| 40  | Řídící deska                         |
| 45  | Lamelová mřížka                      |
| 55  | Displej                              |
| 71  | Teplotní čidlo                       |
| 75  | Plášť jednotky                       |
| 80  | Transformátor                        |
| 90  | Výparník                             |
| 100 | Kondenzátor                          |
| 101 | Odpařovač kondenzátu                 |
| 102 | Tavná pojistka odpařovače kondenzátu |
| 103 | Zpětný ventil                        |
| 104 | Magnetický ventil                    |
| 105 | Usměrňovač vzduchu 19"               |



### Upozornění:

Kromě čísla náhradního dílu uveďte při objednávání náhradních dílů bezpodmínečně:

- Typ zařízení
- Výrobní číslo
- Datum výroby

Tyto údaje najdete na typovém štítku.

Objednací čísla náhradních dílů naleznete na internetové adrese:

[http://www.rittal.com/com\\_en/spare\\_parts/](http://www.rittal.com/com_en/spare_parts/)

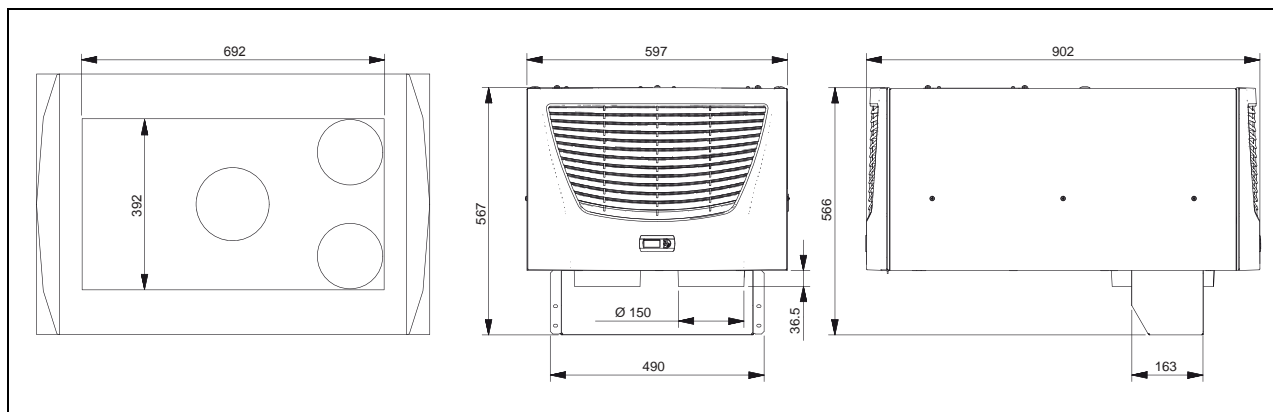


# 11 Příloha: Rozměry výřezů a otvorů

## 11 Příloha: Rozměry výřezů a otvorů

CZ

### 11.1 Rozměry pro montáž



Obr. 31: Montáž 3301.800

# Rittal – The System.

---

**Faster – better – everywhere.**

- Enclosures
- Power Distribution
- Climate Control
- IT Infrastructure
- Software & Services

RITTAL GmbH & Co. KG  
Postfach 1662 · D-35726 Herborn  
Phone +49(0)2772 505-0 · Fax +49(0)2772 505-2319  
E-mail: [info@rittal.de](mailto:info@rittal.de) · [www.rittal.com](http://www.rittal.com)

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



FRIEDHELM LOH GROUP