

## Návod k montáži (originál)

Transport | Montáž | Provoz | Údržba



|                      |   |
|----------------------|---|
| Produktová řada:     | Kondenzátor/chladič plynu CO <sub>2</sub>       |
| Popis modelové řady: | Zkapalňovač/Plynový chladič Flat/Vertical Vario |
| Modelová řada:       | GGHV CD_GGVV CD                                 |

[www.guentner.de](http://www.guentner.de)

# Obsah

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Důležité základní informace.....</b>   | <b>5</b>  |
| 1.1      | <b>Bezpečnostní předpisy.....</b>   | <b>5</b>  |
| 1.1.1    | Dodržování návodu k obsluze.....  | 5         |
| 1.2      | <b>Význam řady norem EN 378 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – bezpečnostně technické a ekologické požadavky.....</b> | <b>5</b>  |
| 1.3      | <b>Vymezení odpovědnosti.....</b>   | <b>5</b>  |
| 1.3.1    | Rozsah odpovědnosti výrobce.....  | 5         |
| 1.3.2    | Odpovědnost seřizovače strojního celku.....   | 6         |
| 1.3.3    | Odpovědnosti majitele nebo provozovatele.....   | 6         |
| 1.4      | <b>Upozornění právního charakteru.....</b>  | <b>7</b>  |
| 1.5      | <b>Návod k obsluze.....</b>   | <b>7</b>  |
| 1.5.1    | Rozsah platnosti.....   | 7         |
| 1.5.2    | Konstrukce a další platné dokumenty.....  | 7         |
| 1.6      | <b>Konvence.....</b>  | <b>8</b>  |
| 1.6.1    | Konvence při zobrazování.....   | 8         |
| 1.6.2    | Přehled zkratk.....   | 8         |
| 1.7      | <b>Konvence pro bezpečnostní značení a pokyny.....</b>  | <b>9</b>  |
| 1.7.1    | Všeobecné bezpečnostní značky a jejich význam v tomto návodu k obsluze.....   | 9         |
| 1.7.2    | Varovné značky a jejich význam v tomto provozním návodu.....  | 9         |
| 1.7.3    | Zákazové značky a jejich význam v tomto návodu k obsluze.....   | 10        |
| 1.7.4    | Zákazové značky a jejich význam v tomto návodu k obsluze.....   | 10        |
| <b>2</b> | <b>Bezpečnost.....</b>  | <b>11</b> |
| 2.1      | <b>Označení na přístroji.....</b>   | <b>11</b> |
| 2.1.1    | Bezpečnostní značka na zařízení.....  | 12        |
| 2.1.2    | Ostatní značky a upozornění na přístroji.....   | 15        |
| 2.2      | <b>Základní bezpečnostní pokyny.....</b>  | <b>18</b> |
| 2.2.1    | Chování v nouzové situaci.....  | 18        |
| 2.2.2    | Požadavky na pracovníky, povinná péče.....  | 18        |
| 2.3      | <b>Použití v souladu s určením.....</b>   | <b>19</b> |
| 2.3.1    | Použití v souladu s určením.....  | 19        |
| 2.3.2    | Provozní podmínky.....  | 19        |
| 2.3.3    | Nepřípustné způsoby používání.....  | 20        |
| 2.4      | <b>Mechanická zbytková nebezpečí.....</b>   | <b>22</b> |
| 2.4.1    | Lamely, ostré rohy a hrany zařízení.....  | 22        |
| 2.4.2    | Ventilátory.....  | 22        |
| 2.5      | <b>Elektrická zbytková nebezpečí.....</b>   | <b>23</b> |
| 2.6      | <b>Tepelná zbytková nebezpečí.....</b>  | <b>23</b> |
| 2.6.1    | Nebezpečí popálení.....   | 23        |
| 2.7      | <b>Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým (CO<sub>2</sub>).....</b>   | <b>23</b> |
| 2.8      | <b>Zbytková rizika v důsledku vibrací.....</b>  | <b>25</b> |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 2.9      | Zbytková rizika u dílů vedoucích tlak.....                             | 26        |
| 2.10     | Zbytková rizika v důsledku chybné montáže.....                         | 26        |
| 2.11     | Zbytková rizika v důsledku prasknutí za provozu.....                   | 27        |
| 2.12     | Zbytková rizika v důsledku vyvržených předmětů nebo kapalin.....       | 27        |
| 2.13     | Zbytková rizika při likvidaci.....                                     | 28        |
| <b>3</b> | <b>Technické údaje.....</b>  | <b>29</b> |
| 3.1      | Výměník tepla (typické hodnoty).....                                   | 29        |
| 3.2      | Ventilátory.....   | 29        |
| <b>4</b> | <b>Konstrukční provedení a funkce.....</b>                             | <b>31</b> |
| <b>5</b> | <b>Motor ventilátoru.....</b>  | <b>32</b> |
| <b>6</b> | <b>Doprava a skladování.....</b>                                       | <b>33</b> |
| 6.1      | Bezpečnost.....  | 33        |
| 6.2      | Přeprava a skladování.....   | 33        |
| 6.3      | Uložení před montáží:.....   | 34        |
| <b>7</b> | <b>Instalace a první uvedení do provozu.....</b>                       | <b>35</b> |
| 7.1      | Bezpečnost.....  | 35        |
| 7.1.1    | Bezpečnostní pokyny k instalaci a prvnímu uvedení do provozu.....      | 35        |
| 7.1.2    | Požadavky na bezpečnost ze strany zařízení.....                        | 36        |
| 7.1.3    | Bezpečnostní opatření na straně zákazníka.....                         | 37        |
| 7.2      | Požadavky na místo instalace.....                                      | 38        |
| 7.3      | Vybalení přístroje.....  | 41        |
| 7.4      | Montáž.....  | 44        |
| 7.4.1    | Předpoklady na straně zařízení pro montáž bez napětí.....              | 44        |
| 7.4.2    | Montáž noh.....  | 46        |
| 7.4.3    | Montáž tlumičů vibrací (volitelné vybavení).....                       | 48        |
| 7.4.4    | Montáž přístroje.....  | 48        |
| 7.4.5    | Poznámky k manipulaci se sklopnými ventilátory (volitelná úprava)..... | 50        |
| 7.5      | Pokyny k připojení zařízení.....                                       | 52        |
| 7.5.1    | Přístroj připojte strojního celku.....                                 | 53        |
| 7.5.2    | Zařízení připojte k elektrickému napájení a zajistěte.....             | 53        |
| 7.6      | Proveďte přejímku s kontrolou.....                                     | 54        |
| 7.7      | Zkontrolujte provozní pohotovost.....                                  | 55        |
| 7.8      | Zařízení uveďte poprvé do provozu.....                                 | 55        |
| <b>8</b> | <b>Provoz.....</b>   | <b>57</b> |
| 8.1      | Bezpečnost.....  | 57        |
| 8.2      | Uvedení přístroje do provozu.....                                      | 57        |
| 8.3      | Vypnutí zařízení z provozu.....  | 57        |
| 8.4      | Vypnutí zařízení.....  | 57        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 8.5       | Opětovné uvedení vypnutého zařízení do provozu..... | 58        |
| 8.6       | Přestavba zařízení na jiné pracovní médium.....     | 58        |
| <b>9</b>  | <b>Lokalizace závad.....</b>                        | <b>60</b> |
| 9.1       | Bezpečnost.....                                     | 60        |
| 9.2       | servis.....   | 60        |
| 9.3       | Tabulka vyhledání závad.....                        | 60        |
| <b>10</b> | <b>Preventivní údržba.....</b>                      | <b>61</b> |
| 10.1      | Bezpečnost.....                                     | 61        |
| 10.1.1    | Před každou preventivní údržbou.....                | 61        |
| 10.1.2    | Při každé údržbě.....                               | 62        |
| 10.1.3    | Po každé preventivní údržbě.....                    | 63        |
| 10.2      | Harmonogram inspekce a údržby.....                  | 63        |
| 10.2.1    | Ventilátory.....                                    | 63        |
| 10.2.2    | Sběrná potrubí (tepelný výměník).....               | 64        |
| 10.3      | Práce při technické údržbě.....                     | 64        |
| 10.3.1    | Odstranění netěsnosti.....                          | 64        |
| 10.4      | Vyčistěte přístroj.....                             | 65        |
| 10.4.1    | Všeobecné.....                                      | 65        |
| 10.4.2    | Sběrné potrubí vyčistěte.....                       | 65        |
| 10.4.3    | Ventilátory – čištění.....                          | 67        |
| <b>11</b> | <b>Projekty.....</b>                                | <b>68</b> |
| 11.1      | Dokumentace elektrického vybavení.....              | 68        |
| 11.1.1    | Schéma připojení motoru ventilátoru.....            | 68        |

# 1 Důležité základní informace

## 1.1 Bezpečnostní předpisy

### 1.1.1 Dodržování návodu k obsluze

#### POZOR

- ▶ Návod k obsluze uložte v bezprostřední blízkosti přístroje.
- ▶ Zajistěte, aby byl návod k obsluze neustále dostupný všem osobám, které se jakýmkoliv způsobem zabývají přístrojem.
- ▶ Zajistěte, aby si návod k obsluze přečetly všechny osoby, které se jakýmkoliv způsobem zabývají přístrojem, a aby mu porozuměly.

## 1.2 Význam řady norem EN 378 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – bezpečnostně technické a ekologické požadavky

Norma EN 378 se zabývá bezpečnostně technickými a ekologickými požadavky na design, konstrukci, výrobu, ustavení, provoz, údržbu a likvidaci chladicích přístrojů a ochlazovacích zařízení.

Norma EN 378 je určena pro výrobce, zřizovatele a provozovatele chladicích přístrojů a ochlazovacích zařízení (viz odst. 1.2 Odpovědnost).

Účelem normy EN 378 je omezit na minimální míru možná nebezpečí vycházející z chladicích přístrojů, ochlazovacích zařízení, pracovních kapalin (chladicích a mrazicích prostředků), ohrožující osoby, věcné hodnoty a prostředí.

Nedostatečná bezpečnostní opatření resp. nerespektování bezpečnostně technických předpisů mohou vést k těmto následkům:

- Prasknutí nebo roztržení součástí s rizikem odletujících částí materiálu (ohrožení vlivem nízkých teplot, nadměrného tlaku, přímého působení kapalné fáze, pohybujících se dílů strojů)

## 1.3 Vymezení odpovědnosti

### 1.3.1 Rozsah odpovědnosti výrobce

Pokyny, uvedené v tomto návodu k obsluze, k udržení funkční bezpečnosti zařízení, k zamezení možným rizikům při přepravě, ustavení a montáži, uvedení do provozu a provozu a také při provádění údržby (čištění, preventivní údržba a opravy) se vztahují výhradně k tomuto zařízení.

Odpovědnost výrobce je zdokumentována v provedení (konstrukce, výroba a zkoušky) zařízení podle normy EN 378-2.

Konstrukční, pájecí a svařovací materiály jsou navrženy tak, aby vydržely předpokládané mechanické, tepelné a chemické namáhání a byly odolné proti použitému pracovnímu médium a směsi pracovního média a oleje pro chladicí zařízení.

Díly přístroje, které vedou pracovní médium (trubka jádra, rozvodné a sběrné potrubí) jsou navrženy tak, aby při působení předvídatelného mechanického, tepelného a chemického namáhání zůstaly těsné a aby odolávaly maximálnímu přípustnému provoznímu tlaku.

Materiál, tloušťka stěny, pevnost v tahu, houževnatost, odolnost proti korozi, proces tváření, zkoušky jsou vhodné pro použité pracovní médium a odolávají případným vznikajícím tlakům a namáhání.

Veškerou odpovědnost za strojního celku, do který je přístroj navázaný, nese vždy výhradně osoba podílející se na jednotlivých pracovních krocích.

### 1.3.2 Odpovědnost seřizovače strojního celku

Odpovědnost seřizovače strojního celku je zdokumentována v provedení (konstrukce, výroba a zkouška) strojního celku dle normy EN 378-2.

Rozhraní mezi dodavatelem komponent a seřizovačem strojního celku :

• :

Neprodleně informujte společnost .

K odpovědnosti zřizovatele zařízení patří zejména:

- Naplánování a příprava opatření pro případ tísně:

Aby nedocházelo k následným škodám v důsledku poruch provozu, musí být v místě stavby instalován výstražný systém, který neprodleně ohlásí každou poruchu. Připravte opatření pro případ tísně, která v případě poruch zabrání následným škodám na zdraví osob a věcných hodnotách.

- Zadání intervalů kontrol a údržby:

Strojní celek musí být navržen a vybaven všemi nezbytnými přípravky pro opravy, dostatečnou údržbu a revizi dle EN 378-4.

Při zapojování přístroje do chladicí jednotky se pracovní médium a způsob provedení nesmí lišit od údajů stanovených v podkladech k zakázce.

Seřizovač zařízení musí upozornit na nutnost dostatečného zaškolení personálu obsluhy a monitorování při provozování a údržbě strojního celku .

Doporučuje se, aby budoucí personál zákazníka byl, bude-li to možné, přítomen na místě během instalace a montáže, při zkoušce těsnosti a čištění, při napouštění zařízení pracovním médiem a při nastavování strojního celku

### 1.3.3 Odpovědnosti majitele nebo provozovatele

Odpovědnost majitele a provozovatele se dokumentuje v provozu, údržbě, opravě jakož při reku-peraci strojního celku podle EN 378-4.

Majitel a provozovatel musí zajistit, že pracovníci pověřeni provozem, monitorováním a údržbou strojního celku jsou dostatečně odborně proškolení pro plnění svých úloh.

Personál obsluhy, který odpovídá za strojní celek musí mít dostatečné znalosti a zkušenosti ohledně fungování, provozu a každodenní kontroly tohoto strojního celku

Před zprovozněním strojního celku musí majitel a provozovatel zajistit, že personál obsluhy bude na základě dokumentace strojního celku (jejíž součástí je i tento provozní návod) instruován ohledně sestavení, monitorování, fungování a údržby strojního celku ohledně bezpečnostních opatření, jež se musí dodržovat, jakož i ohledně vlastností použitého pracovního média včetně pokynů k manipulaci s ním.

Majitel a provozovatel musí zajistit, že při provozu, monitorování a údržbě strojního celku se pracovní médium a způsob provedení nebude v žádném případě lišit od údajů stanovených v podkladech k zakázce.

Naplánování a příprava opatření pro případ tísňe: Aby nedocházelo k následným škodám v důsledku poruch provozu, musí být v místě stavby instalován výstražný systém, který neprodleně ohlásí každou poruchu. Připravte opatření pro případ tísňe, která v případě poruch zabrání následným škodám na zdraví osob a věcných hodnotách.

Odpovědnost nese i majitel či provozovatel strojního celku, pokud je strojní celek používán někým jiným. Kromě toho platí dohoda o jiném rozdělení odpovědnosti.

## 1.4 Upozornění právního charakteru

Nárok na plnění ze záruky zaniká v těchto případech:

- při poruchách a škodách, které vznikly z důvodu nerespektování údajů tohoto návodu k obsluze;
- při reklamacích, které jsou výsledkem výměny částí zařízení za díly, které nejsou v podkladech nabídky k předmětné zakázce specifikované jako originální náhradní díly;
- při změnách přístroje (pracovní médium, typ provedení, funkce, provozní parametry) ve srovnání s informacemi stanovenými v podkladech nabídky k dané zakázce, a to bez předchozího souhlasu výrobce.

Bez výslovného písemného souhlasu společnosti nelze tento provozní návod ani jeho části kopírovat, distribuovat, měnit, poskytovat třetím osobám, překládat či jinak používat.

## 1.5 Návod k obsluze

### 1.5.1 Rozsah platnosti

#### UPOZORNĚNÍ

Přesný typ svého přístroje zjistíte v podkladech k zakázce.

### 1.5.2 Konstrukce a další platné dokumenty

Návod k obsluze zařízení obsahuje následující části:

- Tento návod
- Podklady k zakázce.  
Podklady k zakázce jsou součástí tohoto návodu a obsahují tyto informace:
  - používání v souladu s určením vztahující se k dané zakázce;
  - rozsah dodávky vztahující se k dané zakázce;
  - technické parametry vztahující se k dané zakázce;
  - výkres vztahující se k dané zakázce, obsahující údaje o zákazníkovi, číslu projektu a číslu zakázky.
- Schéma připojení motoru ve svorkovnici.

Tento provozní návod je součástí provozního manuálu strojního celku, které dodá seřizovač strojního celku

## 1.6 Konvence

### 1.6.1 Konvence při zobrazování

V tomto návodu k obsluze jsou používána následující textová upozornění:

|                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| tučně            | Vyžaduje zvláštní pozornost! |
| Šedý trojúhelník | Návod k jednání              |

### 1.6.2 Přehled zkratek

| Zkratka         | Význam   |
|-----------------|--|
| CO <sub>2</sub> | Chladivo oxid uhličitý CO <sub>2</sub> (R744)  |
| EN 378          | Evropská norma 378: Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky  |
| EN              | Evropská norma   |
| DIN             | Deutsche Industrienorm (údaj před číslem normy) - česky: průmyslová norma  |
| ISO             | International Organization for Standardization (česky: mezinárodní organizace pro normalizaci)   |
| °C              | stupeň Celsia (teplotní údaj dle Celsiovy stupnice)  |
| bar             | bar (jednotka tlaku)   |
| l               | litr (objemová jednotka)   |
| Vol-%           | objemové procento (jednotka koncentrace vztažená na objem)   |
| IP              | ochrana krytí  |
| Q 6,3           | kvalita vyvážení   |
| ppm             | parts per million (česky: „dílu či částic na jeden milion“), jednotka koncentrace, výraz pro jednu miliontinu  |
| Hz              | hertz (jednotka frekvence)   |
| D               | zapojení do trojúhelníku (střídavý proud: vysoké otáčky)   |
| S               | zapojení do hvězdy (střídavý proud: nízké otáčky)  |
| 3~              | třífázový střídavý proud   |
| 1~              | jednofázový střídavý proud   |
| VDE             | Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (česky: Německé sdružení pro elektrotechnické, elektronické a informační technologie) |
| TAB             | Technische Anschlussbedingungen (česky: technické podmínky připojení)  |
| EVU             | Energieversorgungs-Unternehmen (česky: distributor elektřiny)  |
| VDI             | Verein deutscher Ingenieure (česky: Svaz německých inženýrů)   |

## 1.7 Konvence pro bezpečnostní značení a pokyny

### 1.7.1 Všeobecné bezpečnostní značky a jejich význam v tomto návodu k obsluze

#### **NEBEZPEČÍ**

Nebezpečná situace, která bude mít s jistotou za následek těžký úraz nebo smrt, pokud se jí nezamezí.

#### **VAROVÁNÍ**

Nebezpečná situace, která by mohla mít za následek těžký úraz nebo smrt, pokud by se jí nezamezilo.

#### **POZOR**

Nebezpečná situace, která by mohla mít za následek lehký až středně těžký úraz, pokud by se jí nezamezilo.

#### **UPOZORNĚNÍ**

Poukazuje na riziko možného vzniku věcných škod.

### 1.7.2 Varovné značky a jejich význam v tomto provozním návodu



#### **Varování před poraněním rukou**

Při nedodržení instrukce označené touto značkou hrozí skřípnutí, vtažení do stroje či jiné poranění rukou a prstů.



#### **Varování před horkými povrchy**

Teplota povrchu je přes +45 °C (srážení bílkovin) a u lidí může způsobit popáleniny.



#### **Varování před nebezpečným elektrickým napětím**

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem při dotyku vodivých částí.



#### **Varování před zdravotně závadnými a dráždivými látkami na místě instalace**

Kontakt se zdravotně závadnými a dráždivými látkami či jejich vdechnutí může u lidí způsobit poranění nebo poškození zdraví.



#### **Varování před automatickým spuštěním**

Při automatickém spuštění během údržby může dojít ke skřípnutí prstů nebo ruky.

### 1.7.3 Zákazové značky a jejich význam v tomto návodu k obsluze



**Oheň, otevřené světlo a kouření jsou zakázány!**

Je zakázáno přinášet zdroje vznícení do zařízení nebo jeho blízkosti a nesmí zde ani vzniknout žádný zdroj vznícení.



**Kouření zakázáno!**

Kouření je zakázáno.

### 1.7.4 Zákazové značky a jejich význam v tomto návodu k obsluze



**Používejte prostředky na ochranu očí!**

Ochrana zraku: Používejte ochranný kryt, ochranné brýle nebo obličejový štít.



**Používejte ochranu rukou!**

Ochranné rukavice musí chránit před mechanickými a chemickými riziky (viz natištěné piktogramy).



**Používejte ochrannou masku!**

Přístroje na ochranu dýchání musí být vhodné k použití s daným pracovním médiem. Přístroje na ochranu dýchání se musí skládat z těchto částí:

- nejméně ze dvou nezávislých přístrojů na ochranu dýchání (izolační přístroje)



**Používejte ochranný oděv!**

Osobní ochranný oděv musí být vhodný k použití pro příslušné pracovní médium a nízké teploty a musí vykazovat dobré tepelně izolační vlastnosti.



**Před prací rozepnout!**

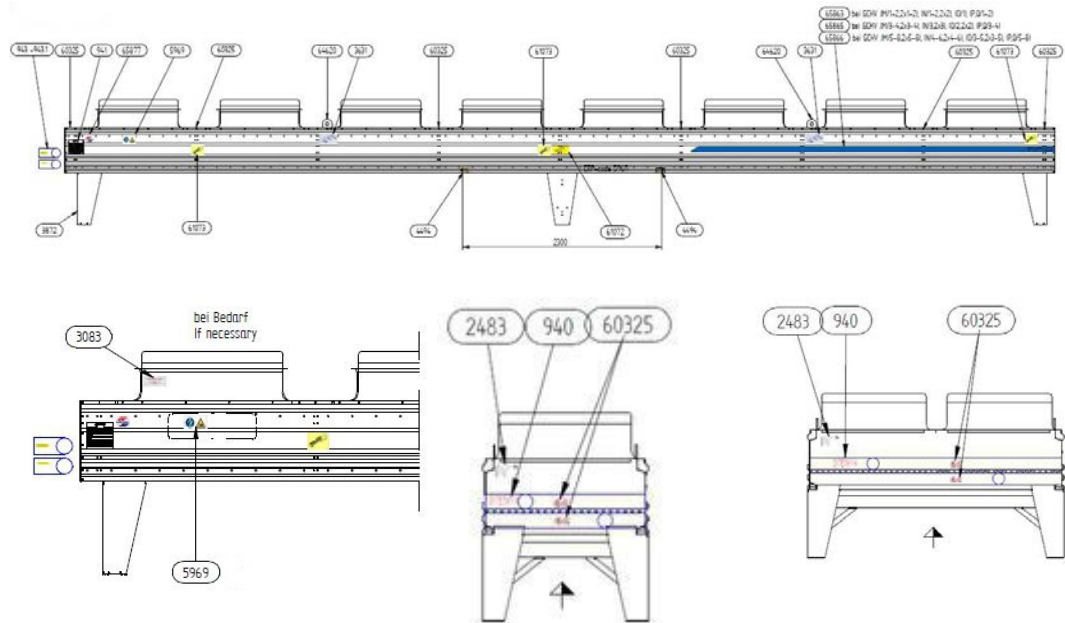
Před zahájením montáže, údržby a oprav odpojte elektrické zařízení od zdroje napájení a zajistěte ho proti opětovnému zapnutí.

## 2 Bezpečnost

### 2.1 Označení na přístroji

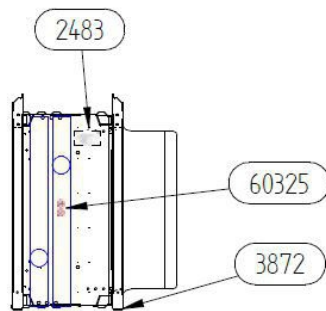
Identifikace značek na přístroji

#### FLAT Vario

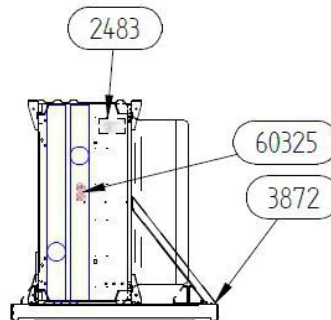


#### VERTICAL Vario

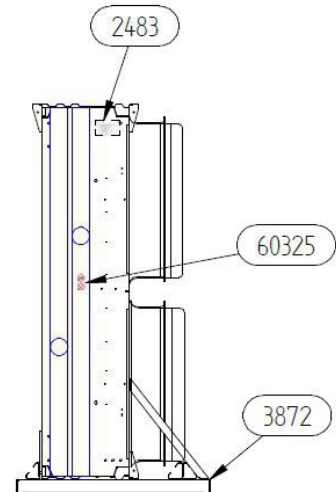
Typ I



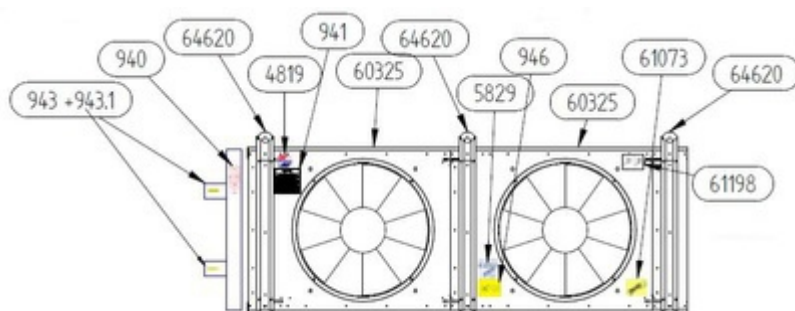
Typ II



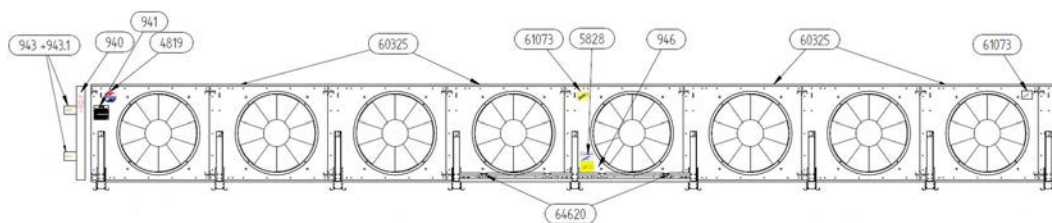
Typ III



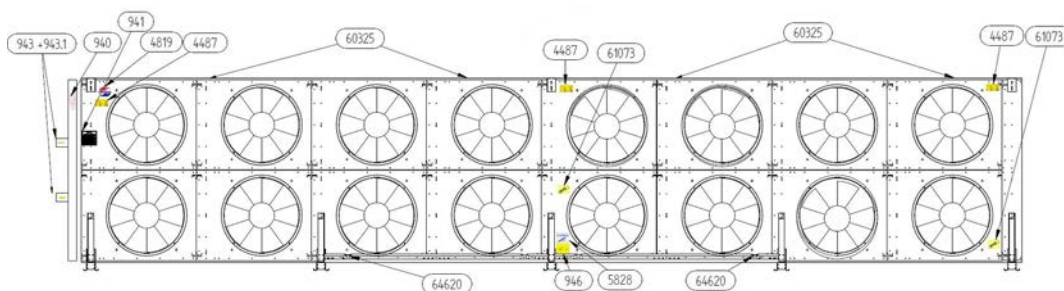
Typ I



Typ II

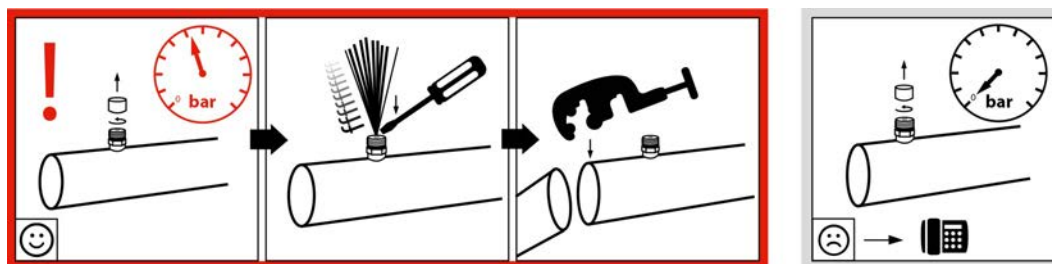


Typ III



## 2.1.1 Bezpečnostní značka na zařízení

Bezpečnostní značky na zařízení podrobně:



940 - Upozornění "Přepravní náplň" na Schraderově ventilu



5969 - Upozornění na servisní víka a sklopné desky ventilátoru

## Achtung • Caution • Attention

Ventilator-Betrieb nur mit Schutzgitter!

**Gefahr!**

Fan operation only with guard grille!

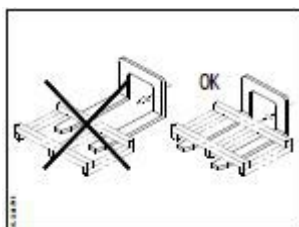
**DANGER!**

Mode opératoire de ventilateur qu'avec brille protectrice!

**DANGER!**

Art.Code:3083

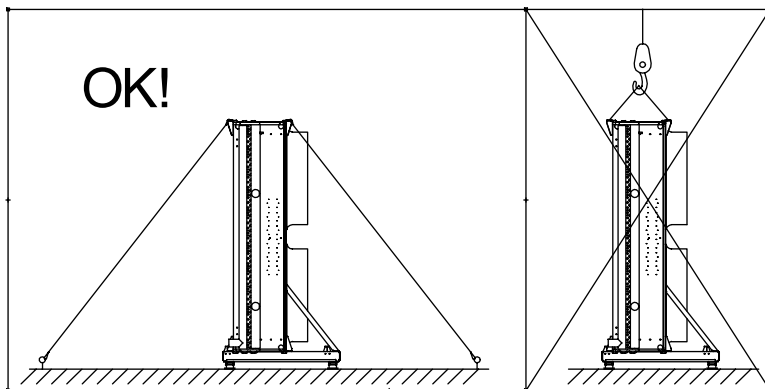
3083 - Upozornění "Ochranná mřížka" (používá se pouze u ochranné mřížky, kterou lze odmontovat samostatně)



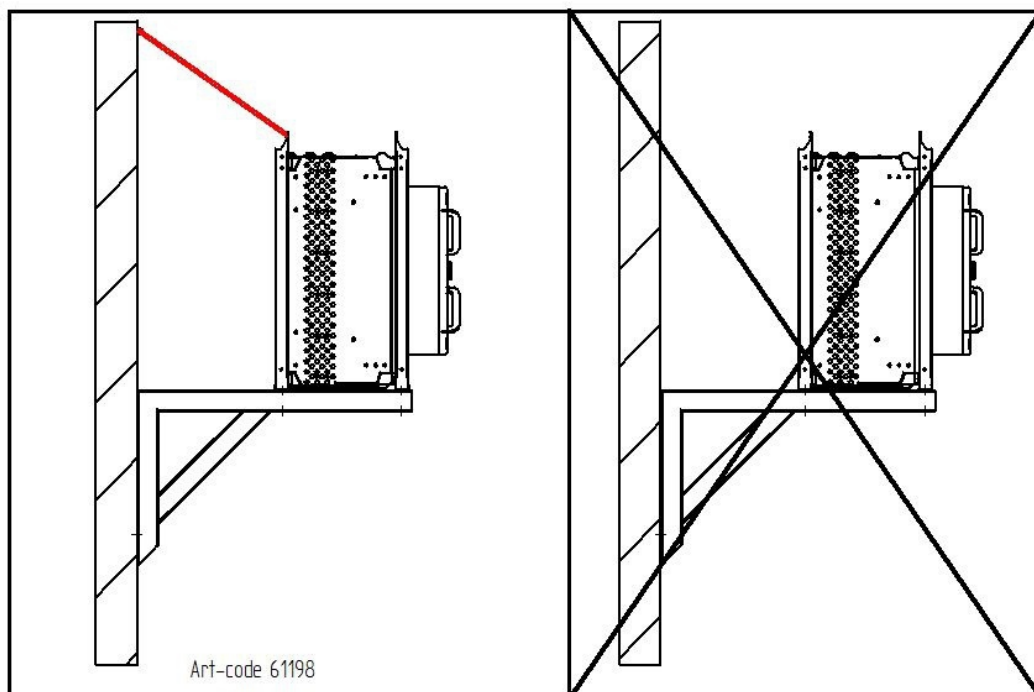
946 - Přeprava vysokozdvížným vozíkem



64620 - Místo pro zvedání



4487 – Upozornění na správné napnutí lana, pouze u vertikální konstrukce



61198 - Poznámka o ukotvení nástěnné konzoly pomocí lan



60325 - Upozornění "Nezatěžovat. Nezvedat."

## 2.1.2 Ostatní značky a upozornění na přístroji

Güntner GmbH & Co.KG  
Hans-Güntner-Straße 2-6  
82256 Fürstfeldbruck  
www.guentner.de

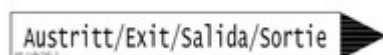


|   |                                      |         |         |
|---|--------------------------------------|---------|---------|
| Projektnummer – Project number  |                                      |         |         |
| Gerätebezeichnung - Device type   |                                      |         |         |
| Gerät Seriennummer - Device serial number                                   |                                      |         |         |
| Ventilator / ID / Drehzahl - Fan / ID / Speed                               |                                      |         |         |
| Umgebungstemperatur – Air ambient temperature                               |                                      |         |         |
| Herstellungsjahr - Year of manufacture                                      |                                      |         |         |
| * Wärmetauscher Seriennummer 1/2 - Coil serial number 1/2                   |                                      |         |         |
| * Wärmetauscher Seriennummer 3/4 - Coil serial number 3/4                   |                                      |         |         |
| Volumen 1/2/3/4 – Volume 1/2/3/4  |                                      |         |         |
| Max. zulässiger Druck (PS)<br>Max. allowable pressure (PS)                  | ___ bar                              | ___ bar | ___ bar |
| Zulässige max./min. Temperatur (TS)<br>Allowable max./min. temperature (TS) | ___ °C                               | ___ °C  | ___ °C  |
| Prüfdruck (PT) / Prüfmedium<br>Test pressure (PT) / Test medium             | ___ bar / Druckluft - Compressed air |         |         |
| Prüfdatum 1/2/3/4 – Test date 1/2/3/4                                       |                                      |         |         |
| Fluidgruppe / Zustand - Group of fluid / State                              |                                      |         |         |

2483 - Náhled na výrobní štítek (příklad)



4819 resp. 4817 - Logo



943 a 943.1 - Připojky ZAPNOUT a VYPNOUT

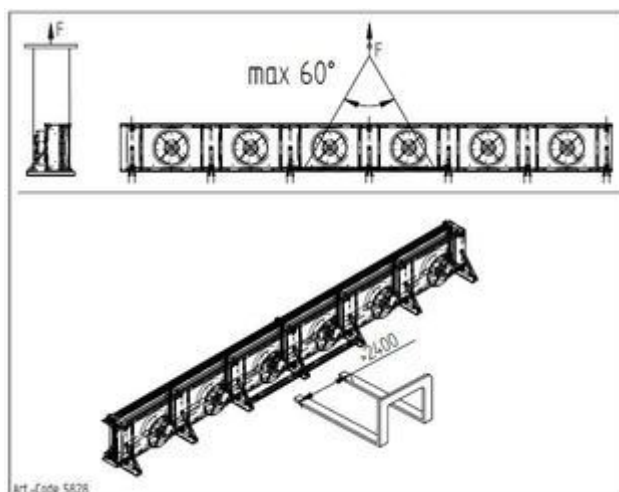


4822 - "Profily Güntner" u přístrojů se 2 nebo více ventilátory

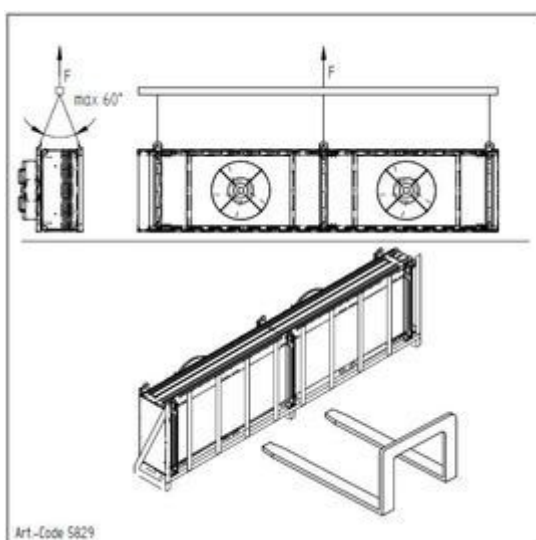


65863, 65864, 65865 a 65866 - logo Vario





5828 - Uchytení pro jeřáb nebo vysokozdvizný vozík u přístrojů typu II + III



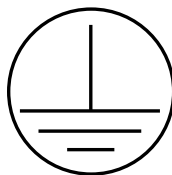
5829 - Uchytení pro jeřáb nebo vysokozdvizný vozík u přístrojů typu I



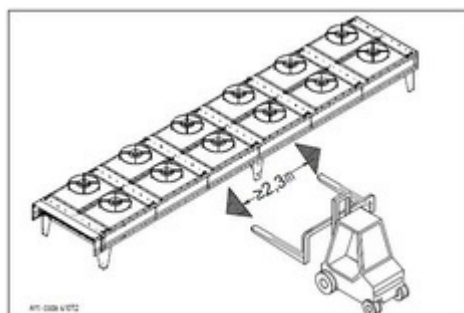
4494 - Oblast pro uchopení vysokozdvizným vozíkem s šípkami; přístroje maximálně se 2 ventilátory



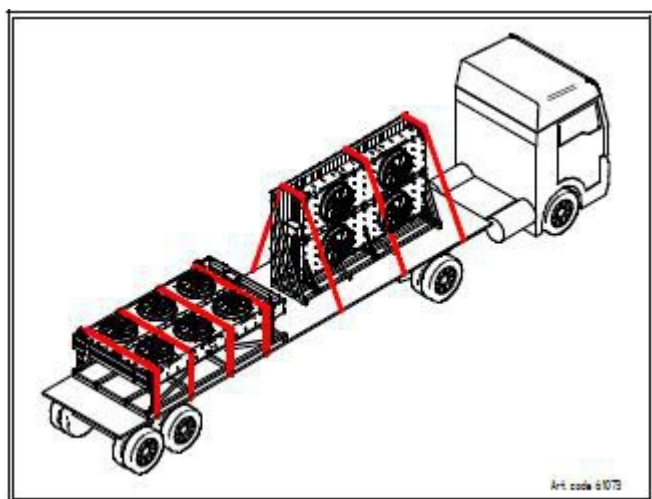
4494 - Oblast pro uchopení vysokozdvizným vozíkem s šípkami; přístroje se 3 a více ventilátory



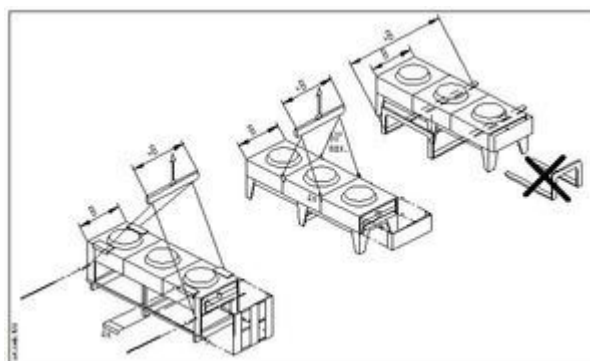
3872 - Značka uzemnění



61072 - Oblast uchopení vysokozdvížným vozíkem u dvouřadých přístrojů



61073 - Poznámka k přepravě dvouřadých přístrojů



3631 - Přepravní předpis pro přístroje FLAT

## 2.2 Základní bezpečnostní pokyny

### 2.2.1 Chování v nouzové situaci

#### ⚠ VAROVÁNÍ



Nebezpečí úrazu osob a věcných škod!

CO<sub>2</sub> je dráždivý plyn a při vdechování vzbuzuje neklid, závratě, zvracení a křeče; při vyšších koncentracích způsobuje průvodní jevy dušení a život ohrožující otoky plic.

Podráždění centra dýchání při koncentraci 30 000 až 50 000 ppm (3 až 5 obj. %).

Bezvědomí při koncentraci 70 000 až 100 000 ppm (7 až 10 obj. %).



Ochranná opatření a postup:

- Při neočekávaně silných únicích chladiva neprodleně opusťte místo instalace a použijte vypínač NOUZE VYPNOUT, který lze ovládat bez nebezpečí, například v těchto případech:
  - Viditelný únik kapalného chladiva nebo jeho par z částí tepelného výměníku nebo potrubí;
  - náhlý větší únik (únik a odpařování větší části celkové náplně chladiva během krátké doby, např. za dobu kratší 5 minut);
  - náhlé podráždění centra dýchání
  - reakce poplašného zařízení k detekci CO<sub>2</sub> (koncentrace v atmosféře > 5 000 ppm):
- nechte zkušený, vyškolený personál s předepsaným ochranným oblečením provést všechna potřebná ochranná, bezpečnostní a další opatření:
  - Používejte ochranu dýchání.
  - Při opravách v prostředí s vysokou koncentrací CO<sub>2</sub> ve vzduchu používejte dýchací přístroj nezávislý na atmosféře v místnosti.
  - Zajistěte dobré větrání v místě instalace.
  - Bezpečně odvedte unikající páry chladiva a unikající kapalně chladivo.

### 2.2.2 Požadavky na pracovníky, povinná péče

#### ⚠ POZOR

Montáž, zprovoznění, provoz, opravy, a údržbu smí provádět pouze proškolený, zkušený personál s odbornou způsobilostí. Aby osoby odpovědné za provoz, opravy a údržbu zařízení jakož i za posuzování stavu zařízení a jeho částí platily byly odborně způsobilé, musí mít pro plnění těchto úkolů nezbytné vzdělání a odborné znalosti podle EN 378-1. Odborná způsobilost znamená, že dotyčný je schopen uspokojivě provádět činnosti požadované pro provoz, opravy a údržbu chladicích jednotek a jejich částí.

Provozovatel smí obsluhou zařízení pověřit takový personál, který nemá žádné specifické znalosti z oboru chladírensky techniky, který však má dostatečné znalosti a zkušenosti ohledně fungování, provozu a každodenního monitorování tohoto zařízení. Tento personál obsluhy nesmí provádět žádné zásahy ani změny v nastavení zařízení.

Změny zařízení, se kterými výrobce písemně souhlasil předem, smí provádět výhradně proškolený nebo kvalifikovaný personál.

Elektroinstalace:

Práce na elektrickém vybavení smí provádět pouze osoby s požadovanou odbornou způsobilostí (např. elektrikáři nebo osoby s elektrotechnickým školením), které k tomu autorizoval provozovatel, při dodržení příslušných směrnic VDE (resp. národních a mezinárodních předpisů) a technických podmínek připojení příslušného distributora elektřiny.

## 2.3 Použití v souladu s určením

### 2.3.1 Použití v souladu s určením

Plynové chladiče / zkapalňovače řady GGHV CD\_GGVV CD jsou určeny k venkovní instalaci v chladicím zařízení nebo klimatizaci a slouží ke ochlazování nadkritické páry CO<sub>2</sub> (letní provoz) resp. ke zkapalňování a podchlazování podkritické páry CO<sub>2</sub> (zimní provoz) pomocí vzduchu.

Přístroj se dodává k provozu za určitých provozních podmínek:

- teplota zkapalnění
- Objemový tok vzduchu
- Teplota vzduchu na vstupu
- Relativní vlhkost vzduchu.

Daný provozní bod vyplývá z podkladů k zakázce.

Pro přístroj platí následující zátěžová omezení:

Zemětřesení: 0,1 g (po každém zemětřesení se provede kontrola)

Zatížení sněhem: GGHV 1,1 kN/m<sup>2</sup>, GGVV 1,1 kN/m<sup>2</sup>

Zatížení větrem: GGHV 1,32 kN/m<sup>2</sup>, GGVV 1,32 kN/m<sup>2</sup>

### UPOZORNĚNÍ

Desky sklopných ventilátorů (volitelná úprava) jsou ovládaný pneumatickou pružinou. Pneumatické pružiny jsou určeny do teplot od -30 °C do +80 °C.

### 2.3.2 Provozní podmínky

Zařízení je součástí zařízení včetně okruhu s pracovním médiem. Účelem tohoto provozního návodu je v rámci provozního manuálu strojního celku (jehož součástí je i tento provozní návod) redukovat na minimum možná nebezpečí pro osoby, majetek a životní prostředí, která jsou spojena se zařízením a pracovním médiem v něm použitým. Nebezpečí jsou spojena zejména s fyzikálními a chemickými vlastnostmi pracovního média jakož i teplotami a tlaky, které se objevují v částech zařízení, kterými je vedeno pracovní médium [viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO<sub>2</sub>\)](#). [Strana 23](#).

### VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu osob a věcných škod!

Přístroj se smí používat pouze v souladu s předepsaným účelem. Provozovatel musí zajistit, že při provozu, monitorování a údržbě přístroje se pracovní médium a způsob provedení nebudou lišit od specifických údajů stanovených v podkladech k zakázce.

Provozovatel musí zajistit, aby byla včas prováděna preventivní údržba v souladu s příručkou s návody k obsluze zařízení .

Naplnění přístroje jiným médiem je dovoleno pouze s písemným souhlasem výrobce. Předepsaný účel použití zařízení najdete v příložených podkladech k zakázce.

Nikdy nepřekračujte maximální provozní tlak uvedený na typovém štítku zařízení.

### 2.3.3 Nepřípustné způsoby používání

#### VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu osob a věcných škod!

Pracovní média a jejich mísení s vodou a dalšími látkami používanými v částech vedoucích pracovní médium působí chemicky a fyzikálně zevnitř na okolní materiály. Zařízení se smí naplnit pouze CO<sub>2</sub>. Naplnění zařízení jiným pracovní médiem by mohlo způsobit,

- Použité konstrukční, pájecí a svařovací materiály by nemusely odolat předvídatelnému mechanickému, tepelnému a chemickému namáhání a tlaku, který může v zařízení vzniknout během provozu nebo v klidovém stavu.
- Materiál, tloušťka stěny, pevnost v tahu, houževnatost, odolnost proti korozi, proces tváření a zkoušky provedené během výroby nemusí být vhodné pro jiné pracovní médium a zařízení nemusí odolat případně vznikajícím tlakům a namáhání.
- že zařízení nebude odolné proti jinému pracovnímu médiu a jeho směsi a
- Zařízení by nemuselo za provozu a v klidovém stavu zůstat těsné.
- že by tak náhlý únik většího množství pracovního média mohl bezprostředně ohrozit osoby a/nebo majetek a nepřímo i na životním prostředí.

Maximální dovolené provozní teploty uvedené na výrobní štítku se nesmí překročit. Překročení provozní teploty by mohlo mít tyto následky:

- zařízení bude vystaveno příliš vysokému tlaku (korelace tlak/teplota),
- dojde k únavě materiálu.

Maximální přípustný provozní tlak uvedený na typovém štítku zařízení nesmí být nikdy překročen. Překročení provozního tlaku by mohlo mít tyto následky:

- části zařízení, kterými je vedeno pracovní médium, nevydrží očekávané tepelné, mechanické a chemické namáhání a tlak, který se může objevit během provozu i během nečinnosti zařízení,
- zařízení přestane během provozu nebo během nečinnosti těsnit,
- Možný větší únik pracovních médií po prasknutí nebo vzniku netěsnosti u součástí vedoucích pracovní médium by mohl mít tyto následky:
  - nebezpečí úrazu vyvolané odletujícími materiály,
  - Erfrierungsgefahr (durch Verspritzen von flüssigem Kältemittel),
  - nebezpečí zadušení,
  - nebezpečí způsobená panickou reakcí, neklidem, závratí, zvracením a křečemi,
  - zátěž pro životní prostředí.

## ⚠ VAROVÁNÍ

### Pozor!

Plynové chladiče / zkapalňovače řady GGHV CD\_GGVV CD pracují s vysokým provozním tlakem. Nebezpečí kvůli vysokému provoznímu tlaku: bar!

Prasknutí tlakového potrubí nebo tlakové části zařízení a následně odletující materiál může způsobit poranění osob nebo škody na majetku ([viz Zbytková rizika u dílů vedoucích tlak, Strana 26](#)).

## ⚠ VAROVÁNÍ

CO<sub>2</sub>plynový chladič / zkapalňovač se nesmí použít, pokud

- hrozí možnost, že krátkodobým kontaktem nebo dlouhodobým působením při dotyku, vdechování nebo požití pracovního média CO<sub>2</sub> mohou nastat škodlivá rizika;
- hrozí možnost, že dojde k náhlému většímu úniku (únik a odpařování) větší části celkové náplně pracovního média během krátké doby (např. za dobu kratší 5 minut).
- hrozí možnost, že nejdelší doba, během které mohou být osoby vystaveny většímu úniku chladiva CO<sub>2</sub>, bude činit více než 60 min, pokud koncentrace chladiva přesáhne 5.000 ppm (hodnota MAK) a není k dispozici odpovídající počet výrazně označených nouzových východů potřebných pro obvykle přítomný počet osob.
- není k dispozici odpovídající počet výrazně označených nouzových východů potřebných pro obvykle přítomný počet osob.

Na přístroji nelze provádět žádné změny bez předchozího písemného souhlasu společnosti Guntner GmbH & Co. KG. Mezi změny zařízení patří:

- změny pracovního bodu (dle odstavce [viz Výměník tepla \(typické hodnoty\), Strana 29](#))
- změny výkonu ventilátoru (množství vzduchu)
- změny proudícího množství pracovního média
- přechod na jiné pracovní médium

Zařízení je zakázáno provozovat, jestliže nejsou řádně instalována bezpečnostní a ochranná zařízení namontovaná výrobcem, nebo nejsou plně funkční.

Zařízení nesmí být provozováno, pokud je poškozené nebo se u něho objeví poruchy. Jakékoli poškození či poruchu musí ihned oznámit společnosti Guntner GmbH & Co. KG a neprodleně ji odstranit.

Práce na zařízení nesmí být nikdy prováděny bez osobního ochranného a bezpečnostního vybavení předepsaného v tomto návodu k obsluze.

## 2.4 Mechanická zbytková nebezpečí

### 2.4.1 Lamely, ostré rohy a hrany zařízení

#### ⚠ VAROVÁNÍ



Výstraha před úrazy rukou!

Nebezpečí pořezání rukou a prstů na lamelách a ostrých rozích či hranách zařízení.



Používejte pevnou ochranu rukou!

### 2.4.2 Ventilátory

#### ⚠ VAROVÁNÍ



Nebezpečí odříznutí, nebezpečí vtažení!

U rotujících lopatek ventilátorů hrozí nebezpečí odříznutí prstů, nebezpečí úrazu rukou a nebezpečí vtažení volných částí - například vlasů, řetízků na krku nebo částí oděvů.

Ventilátory nikdy neprovazujte bez ochranné mříže. Nebezpečí sevření!

Při automatickém nabíhání ventilátoru během preventivní údržby hrozí nebezpečí sevření a zhmždění prstů a rukou.



Než začnete s preventivní údržbou, při které musíte demontovat ochrannou mříž, odpojte zařízení od elektrické sítě. Zařízení zajistěte proti neúmyslnému opětovnému zapnutí odebráním elektrických pojistek zařízení. Zařízení zajistěte proti opětovnému neúmyslnému zapnutí vhodnou výstražnou tabulkou.



## 2.5 Elektrická zbytková nebezpečí

### ⚠ VAROVÁNÍ



Varování před nebezpečným elektrickým napětím!

Přímý a nepřímý kontakt s díly pod napětím (například motory a elektrická vedení) mohou mít za následek těžké úrazy až smrt.

Před začátkem údržby nebo oprav zařízení odpojte od zdroje elektrického napájení.

Viz dokumentace chladicího zařízení. Zařízení zajistěte proti neúmyslnému opětovnému zapnutí odebráním elektrických pojistek zařízení. Zařízení zajistěte proti opětovnému neúmyslnému zapnutí vhodnou výstražnou tabulkou.



Nezapomínejte, že síťové přívody mohou být pod napětím i u zařízení odpojeného od elektrické sítě.

Práce na elektrickém vybavení smí provádět pouze osoby s požadovanou odbornou způsobilostí (např. elektrikáři nebo osoby s elektrotechnickým školením), které k tomu autorizoval provozovatel.

## 2.6 Tepelná zbytková nebezpečí

### 2.6.1 Nebezpečí popálení

### ⚠ VAROVÁNÍ



Výstražné upozornění na horký povrch!

Používejte ochranu rukou.



## 2.7 Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým (CO<sub>2</sub>)

Zařízení pracuje s oxidem uhličitým (CO<sub>2</sub>). Oxid uhličitý je chladivo skupiny L1/A1 dle klasifikace podle hořlavosti (L) a toxicity (A) dle evropské směrnice 97/23/ES o tlakových zařízeních:

- Chladiva, která nejsou v plynném stavu hořlavá v žádné koncentraci ve vzduchu.
- Chladiva se průměrnou časovou koncentrací, která nemá žádné negativní účinky na pracovníky, kteří jsou této koncentraci vystaveni den co den během normálního osmihodinového pracovního dne 40 hodin týdně, přičemž hodnota koncentrace je rovna nebo větší než 400 ml/m<sup>3</sup> (400 ppm (V/V))

Chladivo oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) má tyto vlastnosti:

- Není hořlavé, je známo jako hasicí prostředek.
- Je nejedovaté, povolené v potravinářství a nevyžaduje deklarace.
- Bez zápachu.

- bezbarvá
- Chuťově neutrální.
- Těžší než vzduch
- Stabilní sloučenina; za běžných podmínek prostředí se používá jako inertní plyn.
- Sloučenina s vodou  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ . Z uvolněného plynu  $\text{CO}_2$  ve vodě je jako kyselina pouze cca 0,1 %. Hodnota pH ve vodního roztoku  $\text{CO}_2$  při normálním tlaku je 3,7. S rostoucím tlakem klesá na 3,3 jako mezní hodnotu. Proto je  $\text{CO}_2$  velmi vhodným neutralizačním médiem zaseditých roztoků.
- Lékařské použití: inhalace 3 % až 5 %  $\text{CO}_2$  v dýchaném plynu.

Bezprostřední nebezpečí pro zaměstnance nehrozí. Při dobrém větrání a odsávání jsou skutečné hodnoty bez problémů hluboko pod přípustnými mezními hodnotami.

### **VAROVÁNÍ**

Nebezpečí újmy na zdraví a poškození životního prostředí!

Chladiva skupiny L1/A1 jsou všeobecně těžší než vzduch a mohou vytékat do níže situovaných prostor. V blízkosti podlahy může při klidném vzduchu docházet ke zvýšení koncentrace. S vysokými koncentracemi vznikají následující rizika - zejména v blízkosti podlahy.

- Podráždění centra dýchání při koncentraci 30 000 až 50 000 ppm (3 až 5 obj. %).
- Bezvědomí při koncentraci 70 000 až 100 000 ppm (7 až 10 obj. %) z důvodu nedostatku kyslíku.
- $\text{CO}_2$  je dráždivý plyn a vzbuzuje neklid, závratě, zvracení a křeče; při vyšších koncentracích způsobuje průvodní jevy dušení a život ohrožující otoky plic.

Respektujte následující bezpečnostní pokyny a informace:

- Neoprávněné osoby nesmí mít přístup k zařízení.
- Dbejte na dobré větrání pracovních prostor, aby nedošlo ke vdechování par o vysoké koncentraci: hodnota MAK 5 000 ml/m<sup>3</sup> (ppm) jako průměrná hodnota za 8 hodin; jako špičkové zatížení je třikrát za směnu přípustná koncentrace 10 000 ppm (okamžitá hodnota) na dobu trvání 60 minut.
- Dbejte na to, aby chladivo oxid uhličitý vycházející z přístroje nemohlo pronikat do budovy, jinak dojde k ohrožení osob. Páry chladiva  $\text{CO}_2$  resp. plynné chladivo nesmí pronikat do sousedních prostor, schodišť, na dvory, do průchodů a chodeb ani do kanalizačních zařízení a musí být bez rizika odvedeny.
- Koncentraci chladiva  $\text{CO}_2$  v dýchaném vzduchu sledujte a zajistěte dodržování mezních hodnot. Při dobrém větrání a odsávání jsou skutečné hodnoty bez problémů hluboko pod přípustnými mezními hodnotami.
- Při nouzových pracích ve vysoké koncentraci chladiva  $\text{CO}_2$  vždy používejte dýchací přístroj nezávislý na atmosféře v místnosti.
- Zabraňte vytékání chladiva nebo oleje: Pravidelně kontrolujte těsnost zařízení, jak je předepsáno v tomto provozním návodu ([viz Harmonogram inspekce a údržby, Strana 63](#)).
- Je-li v případě netěsností výparníku (unikající  $\text{CO}_2$ ) zajištěno bezrizikové použití, stiskněte vypínač NOUZE VYPNOUT a ohrožené zařízení vypněte.
- Poškozování životního prostředí:  $\text{CO}_2$  je zakázáno vypouštět do atmosféry: škodlivý vliv na životní prostředí ( $\text{CO}_2$  je s podílem 50 % nejdůležitějším antropogenním skleníkovým plynem)



Nebezpečí vznícení a požáru!

- Při pracích, při kterých vzniká oheň (například broušení, letování apod.) mějte v místě instalace připravena vhodná zařízení k likvidaci požáru.
- Dbejte zejména na riziko vznícení zavlčených zbytků oleje ve chladivu CO<sub>2</sub>.
- Zajistěte, aby zařízení připravená k hašení požárů, byla k dispozici v dostatečném množství, připravena k okamžitému použití a aby hadicové prostředky nezpůsobovaly nebezpečné reakce s chladivem CO<sub>2</sub>.
- Při práci je zakázáno kouřit!



Nebezpečí vzniku omrzlin!

Při zasažení kůže nebo očí chladivem CO<sub>2</sub> vznikají omrzliny (- 57 °C). Netěsnosti v zařízení mohou vést k tomu, že chladivo CO<sub>2</sub> bude proudit do místa instalace zařízení.

- Při odstraňování poruch po úniku chladiva CO<sub>2</sub> dávejte pozor na další chladivo CO<sub>2</sub>, které je dosud přehřáté a ve stavu utajeného varu. Jeho rozstříkáním mohou vzniknout omrzliny a odpařování může vést také k podráždění.



Nebezpečí otravy!

Při kontaktu chladiva CO<sub>2</sub> s ohněm mohou vznikat jedovaté spaliny.

- Zabraňte kontaktu chladiva CO<sub>2</sub> s otevřeným ohněm.
- Svařování a letování provádějte až po úplném vyprázdnění a odebrání chladiva CO<sub>2</sub> z příslušné části zařízení. Dbejte na dobré větrání.
- Při nouzových pracích ve vysoké koncentraci chladiva CO<sub>2</sub> vždy používejte dýchací přístroj nezávislý na atmosféře v místnosti.



## 2.8 Zbytková rizika v důsledku vibrací

### ⚠ VAROVÁNÍ

Újma na zdraví osob a věcné škody působením odletujících materiálů

Pokud dojde ke zničení ventilátorů během jejich provozu, mohou odletující díly lopatek ventilátorů poranit osoby nebo poškodit věci, které se nacházejí v blízkosti ventilátoru.

Ventilátor, přístroje a vedení v strojního celku musí být zkonstruovány, postaveny a propojeny tak, aby rizika spojená s vibracemi, která produkují jiné části zařízení, byla snížena na co nejmenší možnou míru s ohledem na všechny dostupné prostředky ke snížení vibrací (zejména o zdroje).

### UPOZORNĚNÍ

Věcné škody vyvolané vibracemi

## 2.9 Zbytková rizika u dílů vedoucích tlak

### ⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí újmy na zdraví osob a věcných škod vycházející z dílů vedoucích pod tlakem chladivo CO<sub>2</sub>!

Prasknutí tlakových potrubí nebo tlakových součástí zařízení může způsobit újmu na zdraví osob nebo věcné škody působením odletujících částí materiálu. Náhlý únik většího množství pracovního média s jeho nebezpečnými vlastnostmi po prasknutí nebo vzniku netěsnosti na dílech zařízení vedoucích médium pod tlakem může mít za následek tato rizika:

- podráždění centra dýchání,
- vznik omrzlin (v důsledku postříkání kapalným chladivem),
- zadušení,
- paniku, neklid, závratě, zvracení a křeče,
- zátěž pro životní prostředí.

Zajistěte, aby příslušné zařízení bylo před zahájením prací preventivní údržby bez tlaku, nebo z příslušného zařízení vypustíte pracovní médium.

Práce preventivní údržby – zejména letování a svařování – na příslušném zařízení provádějte až po úplném vypuštění pracovního média ze zařízení.

## 2.10 Zbytková rizika v důsledku chybné montáže

### ⚠ VAROVÁNÍ

Újma na zdraví osob a věcné škody v důsledku chybné montáže!

Chybná montáž představuje rizika vyvolaná těmito podmínkami:

- Prasknutí nebo netěsnost na součástech zařízení a u potrubí vedoucích médium.
- Nestejnoměrné rozložení zatížení působícího na upevnění s rizikem prasknutí uvnitř přístroje resp. posunutí přístroje (prasknutí nebo netěsnost součástí zařízení a potrubí, které vedou pracovní médium, nebezpečí odtržení)
- Nedostatečné zajištění potrubí, která vedou pracovní médium, proti mechanickému poškození! Příklady v místě instalace: nedostatečně odlehčená montáž; působení sil na rozvodné a sběrné potrubí s nebezpečím prasknutí nebo vzniku netěsnosti u součástí zařízení a potrubí, které vedou pracovní médium, nebezpečí odtržení!
- Nebezpečí poškození vlivem zdrojů rizik v okolí (výrobní, přepravní a další postupy a procesy v místě instalace)
- Poruchy funkce přístroje v důsledku překážek v přívodu a výstupu vzduchu
- Překážky bránící všestrannému dohledu, kontrole a údržbě, tzn. nedostatečně volný přístup k součástem, připojením a vedením pracovního média a elektrického proudu, nedostatečně zřetelné označení potrubí a nedostatečné místo ke kontrolám a zkouškám

Zajistěte, aby:

- přístroje byly instalovány v upevňovacích bodech odpovídajících jejich hmotnosti a byly přišroubovány upevňovacími šrouby. Za pevnost šroubových spojů odpovídá provozovatel resp. osoba provádějící instalaci.
- upevňovací šrouby musí odpovídat průměru upevňovacích otvorů, který stanovil staticky výrobce,
- upevňovací šroubové spoje musí být vhodným zajištěním šroubů zajištěny proti povolování,
- upevňovací šroubové spoje nesmí být nadměrně dotaženy ani přetočené,
- všechny upevňovací šrouby musí být dotaženy stejnoměrně, aby bylo dosaženo stejnoměrného rozložení zatížení na všechny spoje,

- všechny upevňovací body si musí i při zatížení trvale zachovávat stejnou vzdálenost od upevňovací roviny, aby v přístroji nevznikala žádná pnutí. Přístroje musí být upevněny a zajištěny ve správné poloze, aby nedocházelo k jejich posouvání.
- upevňovací šroubové spoje musí být v rámci intervalů údržby kontrolovány z hlediska funkční bezpečnosti. [viz Preventivní údržba, Strana 61](#),
- Přístroj upevněte resp. instalujte tak, aby nemohlo dojít k jeho poškození v důsledku působení zdrojů rizik v okolí (výrobní, přepravní a jiné procesy v místě instalace) resp. aby zásahy neoprávněných osob nemohly způsobit poruchu jeho funkce.
- Přístroje musí být upevněny resp. instalovány tak, aby byl neustále možný nerušený přívod a výstup vzduchu bez obtoku vzduchu.
- Přístroje musí být upevněny resp. instalovány tak, aby byl neustále možný všestranný dohled, kontrola a údržba, tzn. volný přístup k součástem, připojením a vedením pracovního média a elektrického proudu, označení potrubí musí být znatelné musí být k dispozici dostatek místa ke kontrolám a zkouškám.
- Potrubí obsahující pracovní médium musí být zajištěna proti mechanickému poškození! Přívody v místě instalace: Odlehčená montáž; žádné působení sil na rozváděcí a sběrné potrubí;
- při instalaci přístroje musí být bezpodmínečně dodrženy následující zásady:
  - Zajištění opatření, která chrání osoby před koncentrací CO<sub>2</sub> překračující 5 000 ppm;
  - Přístroje upevněte resp instalujte takto: V oblastech, které slouží vnitřnímu provozu, musí být potrubí k přístrojům a od nich vedena pouze bez rozebíratelných spojů a armatur.

## 2.11 Zbytková rizika v důsledku prasknutí za provozu

### VAROVÁNÍ

Újma na zdraví osob a věcné škody v důsledku prasknutí za provozu!

- Chybná montáž ([viz Zbytková rizika v důsledku chybné montáže, Strana 26](#)),
- Nedodržení maximálního dovoleného provozního tlaku ([viz Provozní podmínky, Strana 19](#)),
- Zanedbání úseků tlakového vedení při instalaci ([viz Zbytková rizika u dílů vedoucích tlak, Strana 26](#)),
- zanedbání zbytkových rizik spojených s vibracemi ([viz Zbytková rizika v důsledku vibrací, Strana 25](#))

vede k prasknutí za provozu a během preventivní údržby. Přitom vzniká ohrožení způsobené

- odletující materiál ([viz Zbytková rizika u dílů vedoucích tlak, Strana 26](#)),
- uniklé pracovní médium ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO<sub>2</sub>\), Strana 23](#))

Zajistěte, aby

- montáž byla provedena bez závad,
- vždy byl dodržován maximální přípustný provozní tlak,
- před každou preventivní údržbou nebo opravou byly vypuštěny části potrubí pod tlakem,

## 2.12 Zbytková rizika v důsledku vyvržených předmětů nebo kapalin

### VAROVÁNÍ

Újma na zdraví osob a věcné škody v důsledku vyvrhovaných předmětů a kapalin!

Zbytková nebezpečí způsobená předměty a kapalinami ([viz Zbytková rizika v důsledku prasknutí za provozu, Strana 27](#)).

## 2.13 Zbytková rizika při likvidaci

### VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění osob a vzniku hmotných škod ze strany HFC/HCFC CO<sub>2</sub>!

Následující pokyny a informace jsou doporučením k odborné likvidaci zařízení. Pro zemi provozovatele jsou závazné platné zákony o odpadech:

- Likvidaci smí provádět jedině odborník.
- U všech částí zařízení (např. pracovní média, olej pro chladicí zařízení, trubkový registr (tepelný výměník), ventilátory, se musí zajistit řádná likvidace.
- Spotřebované pracovní médium, které není určeno k recyklaci, musí být zpracováno jako odpad a bezpečně zlikvidováno. Nesmí uniknout žádné emise do prostředí.
- Chladivo CO<sub>2</sub> musí být při současném respektování odpovídajících bezpečnostních opatření přečerpáno do speciální nádoby na chladivo. Tato speciální nádoba na chladivo musí být vhodná k uložení chladiva CO<sub>2</sub>. Nádoba musí být snadno identifikovatelná a označená pro dané chladivo, například „Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) - recyklovaný“.
- Likvidovatelné, jednorázově použitelné nádoby se nesmí používat, protože hrozí možnost, že zbytky chladiva v nádobě při likvidaci uniknou.
- Nádoba na pracovní médium nesmí být přeplněná. Maximální přípustný tlak nádoby na pracovní médium nesmí být překročen v žádném okamžiku pracovních operací.
- Pracovní médium nesmí být naplněno do nádoby, ve které se již nachází jiné nebo neznámé pracovní médium. Toto jiné nebo neznámé pracovní médium nesmí být vypuštěno do atmosféry, ale musí být identifikováno, recyklováno nebo řádně zlikvidováno.
- Na zničení pracovního média může být nutné úředně schválené zařízení.
- Musí se zajistit řádná likvidace všech částí přístroje obsahující pracovní média a olej pro chladicí zařízení
- Před sešrotováním musí být součásti zařízení, které vedou pracovní médium, vyprázdněny, přičemž tlak musí být snížen nejméně na hodnotu 0,6 baru absolutně při objemu potrubí v zařízení do 200 l a na hodnotu 0,3 baru absolutně při objemu potrubí v zařízení nad 200 l. Proces vypuštění tlaku je ukončen, když tlak již nenarůstá a zůstává konstantní a přístroj je zahřátý na teplotu prostředí.

### VAROVÁNÍ

Nebezpečí poškození životního prostředí!

Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) je takzvaným skleníkovým plynem, který se podílí na jednom z nejdůležitějších přírodních koloběhů. Zvýšenými emisemi z antropogenních zdrojů dochází k postupnému globálnímu oteplování a celkovému poškození světového klimatu s velkými následky:

- Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) je důležitým stopovým plynem s velkým vlivem na celkové klima a velkým podílem na regulaci zemského tepelného koloběhu. Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) mění vyzařování země tím, že krátkovlnné sluneční záření nechává téměř beze změn procházet na zemský povrch a dlouhovlnné tepelné záření emitované Zemí zčásti absorbuje.

Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) je s podílem 50 % nejdůležitějším antropogenním skleníkovým plynem.

- Zajistěte, aby oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) neunikal nekontrolovaně do atmosféry.

## 3 Technické údaje

### 3.1 Výměník tepla (typické hodnoty)

#### UPOZORNĚNÍ

Uvedené typické hodnoty se vztahují na standardní modely těchto řad. Zejména u speciálních přístrojů platí: Dodržujte údaje uvedené v projektu (příloha) a na výrobním štítku.

#### UPOZORNĚNÍ

Výkonové hodnoty ventilátorů závisí na teplotě prostředí a na odporu vzduchu v místě instalace.

Všechny elektrické součástky byly vyrobeny v souladu s normami EN.

|   |   |
|---|---|
| Číslo projektu  | Viz podklady k zakázce  |
| Označení přístroje  | Viz podklady k zakázce  |
| číslo výrobce   | Viz podklady k zakázce  |
| Rok výroby  | Viz podklady k zakázce  |
| Pracovní médium   | R 744 (oxid uhličitý, CO <sub>2</sub> )   |
| Objem   | Viz podklady k zakázce  |
| Max. dovolený tlak (PS)   | 0 - 120 bar / -1 bar  |
| Zkušební tlak   | 172 bar   |
| Zulässige Betriebstemperatur (TS)<br>Dovolená provozní teplota (TS) | -50 ... +150 °C   |
| Přípustná rel. vlhkost vzduchu                                      | < 100 %   |
| Datum kontroly  | Viz podklady k zakázce  |
| Zkušební médium   | suchý vzduch  |
| Emise hluku vzduchem  | Viz podklady k zakázce. Podle standardního postupu výpočtu hladiny šumu podle EN 13487; Příloha C (normativní). |
| Hmotnost  | Viz podklady k zakázce  |

### 3.2 Ventilátory

Pro modelovou řadu GGHV CD\_GGVV CD se používají ventilátory s průměrem 800 až 1000 mm. Ventilátory na třífázový proud lze provozovat se zapojením D-S se dvěma různými otáčkami. Technické dodací podmínky ventilátorů odpovídají DIN 24166, třída přesnosti 2.

|                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| Typ ventilátoru        | Viz podklady k zakázce        |
| Stupeň krytí přístroje | IP 54, ISO F a DIN VDE 0530   |
| Druh proudu            | Třífázový nebo střídavý proud |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Napětí                    | AC:<br>400 V 3 ~ 50 Hz<br>400 V 3 ~ 60 Hz<br>EC:<br>230 V 1 ~ 50/60 Hz<br>400 V 3 ~ 50 /60 Hz   |
| Vyváženost                | Q 6,3 podle VDI 2060  |
| Přípustná teplota vzduchu | Oblast použití: minimálně -30 °C až minimálně +55 °C  |
| Bezpečnostní zařízení     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tepelné: termokontakty (rozpínací kontakt)</li><li>• Mechanické: Mříž na ochranu před dotykem podle normy 294</li></ul> |

## 4 Konstrukční provedení a funkce

Zkapalňovač/plynový chladič se skládá z

- trubkového registru obsahujícího trubkové hady s lamelami, (měděná trubka; hliníková lamela)rozdělovací a sběrné trubky a přípojky k potrubnímu systému,
- samonosného krytu s nosnými profily Guntner pro snížení hmotnosti přístroje, počet nohou jakož i zvýšení odolnosti proti prohýbání a zkrutu. Kryt je z pozinkovaného plechu, lakovaný, RAL 7032, štěrková šedá.
- a – dle provedení – z jednoho nebo několika ventilátorů.

Zkapalňovače/plynové chladiče řady GGHV CD\_GGVV CD jsou určeny k instalaci v chladicí jednotce. Chladicí jednotka je kombinace vzájemně propojených dílů a armatur, které tvoří uzavřený okruh a cirkuluje jimi chladivo.

Chladivo při nízké teplotě a nízkém tlaku pohlcuje teplo a mění se na páru (strana výparníku) a při vyšší teplotě a vyšším tlaku teplo zase odevzdává a zkapalňuje se (strana zkapalňovače). Toto zařízení provádí zkapalnění chladiva odváděním tepla do okolního vzduchu, který je ventilátory hnán přes suchou plochu výměníku.

Existují dva rozdílné druhy provozu. Přístroj funguje v transkritickém provozu jako plynový chladič a v subkritickém provozu jako zkapalňovač.

V transkritickém provozu se vstupní plynné chladivo CO<sub>2</sub> ochlazuje předáním tepla okolnímu vzduchu. Nedochází k žádné změně fáze.

V subkritickém provozu se vstupní plynné chladivo CO<sub>2</sub> ochlazuje, zkapalňuje a podchlazuje předáním tepla okolnímu vzduchu.

## 5 Motor ventilátoru

### UPOZORNĚNÍ

Při delších dobách skladování a odstavení je třeba ventilátory každý měsíc zapnout na 2 až 4 hodiny.

### UPOZORNĚNÍ

U ventilátorů s typem krytí IP55 nebo vyšším se musí uzavřené otvory na odtok kondenzátu otevírat nejméně jednou za půl roku.

### Technologie AC

Střídavé AC motory jsou chráněny před přehříváním tepelným kontaktem (nebo termistorem).

Motory s termokontaktem musíte propojit tak, aby je nebylo možné spustit s rozpojeným termokontaktem. Doporučujeme zařízení opatřit zajištěním proti nechtěnému opětovnému spuštění.

Motory vybavené termistorem s kladným teplotním součinitelem potřebují dodatečný externí spouštěč pro zabudované termistory. Doporučujeme zařízení opatřit zajištěním proti nechtěnému opětovnému spuštění. Zkušební napětí na termistorech smí být max. 2,5 V resp. mohou se použít pouze měřicí přístroje s proudovým omezením.

Při použití zapojení do hvězdy-trojúhelníku musí být zohledněno odpovídající časové zpoždění.

U motorů s přímým startem a připojovací hodnotou > 4,0 kW může být třeba omezení proudu při náběhu (pozdvolný start pomocí tyristoru).

Pokud by se měly k regulaci otáček použít frekvenční měniče, je nutné u ventilátorů s vnějším roto-rem respektovat následující pravidlo:

Mezi frekvenčním měničem a ventilátorem musí být instalován sinusový filtr se všemi póly účinnými (sinusové výstupní napětí! Filtrační účinek mezi fází proti fázi a fází proti zemi).

Měniče kmitočtu firmy Güntner jsou sériově vybaveny touto funkcí. Třífázové normované motory jsou určeny pro přímý provoz s měniči kmitočtu.

Třífázové motory ventilátorů lze provozovat v zapojení do hvězdy/trojúhelníku resp. s regulací otáček. Zkontrolujte směr otáčení. Směru otáčení při nesprávném směru otáčení provede prohozením dvou fází.

### Technologie EC

### UPOZORNĚNÍ

Motory ventilátorů mají vlastní elektronický výkonový díl. Tento výkonový díl lze řídit pomocí Güntner Motor Management GMM. Motory lze podle typu napětí připojit jednofázově (1~, 200 - 277 V AC, 50/60 Hz) **nebo** třífázově (3~, 380 - 480 V AC, 50/60 Hz). Při provozu bez GMM se ventilátory musí ovládat napětím 0 - 10 V. Návod pro elektrické připojení najdete v plánech připojení nebo v dokumentaci ve svorkovnicové skříni motoru.

## 6 Doprava a skladování

### 6.1 Bezpečnost

#### VAROVÁNÍ

Nebezpečí zhmoždění v důsledku pádu!

Přístroj váží mezi 150 kg až 4600 kg. Přístroj může sklouznout a spadnout z přepravního prostředku. To může způsobit vážná poranění či dokonce smrtelný úraz. Tvrdé nárazy a otřesy mohou přístroj poškodit.

Zajistěte, aby byl využitý personál schopen zajistit správné a odborné vyložení.

Dbejte, aby se během přepravy nikdo nenacházel pod zařízením ani v blízkosti břemena.

Zajistěte na rovnoměrné rozložení hmotnosti. Postupujte podle pokynů na přepravních nálepkách na zabalěném přístroji ([viz Ostatní značky a upozornění na přístroji, Strana 15](#)).

Zajistěte přístroj proti posunutí a mechanickému poškození.

Případně použijte přepravní pomůcky. Použijte takovou pomůcku, která bude odpovídat hmotnosti přístroje. Hmotnost přístroje zjistíte v podkladech k zakázce ([viz Konstrukce a další platné dokumenty, Strana 7](#)). Připojovací hrdla a sběrné trubky nepoužívejte jako body pro zvedání, tahání, připevňování a stoupání. Mohli byste způsobit prosakování zařízení.

Při přepravě přístroje postupujte opatrně. Vyvarujte se tvrdému dosednutí zařízení.

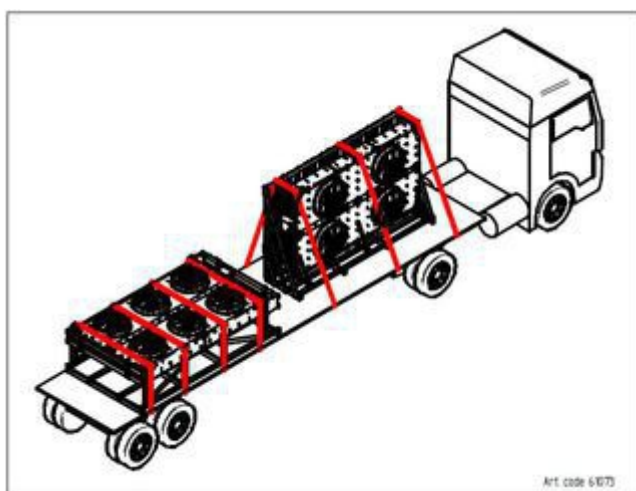
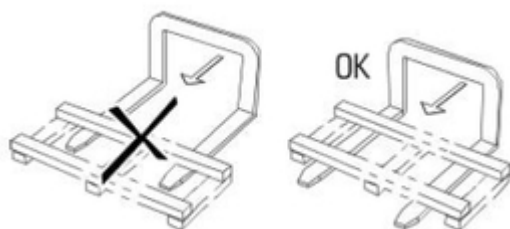
### 6.2 Přeprava a skladování

#### UPOZORNĚNÍ

Přečtěte si přepravní značky na obalu přístroje a postupujte podle nich!

Trvalé mechanické zatížení způsobné nerovnostmi vozovky a výmoly jakož i kývání při přepravě lodí mohou zařízení poškodit během přepravy. Před dopravou po moři nebo do země s kritickými dopravními cestami se části zařízení, které by se mohly rozkmitat (zejména ventilátory a případně i patky), musí odmontovat.

- ▶ Přepravte zabalené zařízení pomocí vlastního dopravního prostředku (např. vysokozdvížného vozíku, jeřábu) na určené místo instalace.
- ▶ Zařízení vyložte.



61073 - Poznámka Upínací oka

## 6.3 Uložení před montáží:

### UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí koroze a znečištění!

Do zařízení nesmí proniknout vlhkost ani nečistoty.

- ▶ Zařízení chraňte před prachem, nečistotami, vlhkostí, mokrem, poškozením a ostatními škodlivými vlivy. Škodlivé vlivy: viz [Bezpečnostní pokyny k instalaci a prvnímu uvedení do provozu, Strana 35](#)
- ▶ Zařízení neskladujte déle, než je nutné. Až do montáže skladujte zařízení pouze v originálním obalu. Na sebe stavte vždy jedině stejně velké jednotky obalů.
- ▶ Až do instalace skladujte nepoškozené zařízení na chráněném místě bez prachu, nečistot a vlhkosti (dobře větraná hala nebo zastřešené skladovací plochy).
- ▶ Jestliže se instalace zařízení zpozdí oproti předpokládané době instalace: Zařízení chraňte před povětrnostními a dalšími škodlivými vlivy a před nečistotami vhodnou plachtou. Současně musí být zajištěno odpovídající větrání zařízení.

## 7 Instalace a první uvedení do provozu

### 7.1 Bezpečnost

#### 7.1.1 Bezpečnostní pokyny k instalaci a prvnímu uvedení do provozu

#### ⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí újmy na zdraví osob a věcných škod působením unikajícího chladiva CO<sub>2</sub>!

Při neodborné montáži hrozí nebezpečí, že při provozu vyteče ze zařízení vyteče pracovní médium a způsobí poranění osob nebo škody na majetku (viz [Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO<sub>2</sub>\)](#), [Strana 23](#))

Návod k instalaci uvedený v této kapitole přesně dodržujte a pracujte zvláště pečlivě!

#### UPOZORNĚNÍ

Poškození zařízení!

Cizorodé látky a nečistoty v okruhu pracovního média mohou zhoršit účinnost zařízení nebo způsobit poškození zařízení . Zvláště škodlivými nečistotami jsou:

- Vlhkost,
- atmosférický vzduch,
- zbytky po svařování a letování,
- rez,
- okuje,
- kovové třísky,
- nestabilní oleje,
- prach a nečistoty jakéhokoliv druhu.

Vlhkost v součástkách vedoucích pracovní médium v zařízení může mít za následek:

- odlučování vody a tvorbu ledu, což vede k výpadkům spínacích a regulačních armatur chladicího zařízení ,
- vznik kyselin,
- stárnutí a rozkládání oleje chladírenské jednotky,
- vznik koroze.

Atmosférický vzduch a jiné nekondenzující plyny mohou mít za následek:

- Oxidaci oleje chladírenské jednotky,
- chemické reakce mezi pracovním médiem a olejem chladírenské jednotky ,
- zvýšený tlak při zkapalňování v zařízení.

Chemické reakce mezi pracovním médiem a olejem chladírenské jednotky za přítomnosti vlhkosti resp. přítomnost atmosférického vzduchu v kombinaci se stárnutím a rozkladem pracovního média a oleje chladírenské jednotky mohou mít za následek:

- Vznik organických a anorganických kyselin,
- Zvýšenou teplotu stlačeného plynu v zařízení,
- Korozi,
- Špatné mazání, zvýšené opotřebení až po výpadek celého zařízení .

Ostatní nečistoty mohou způsobit:

- Zrychlení chemických procesů (rozklad)
- Mechanické a elektrické závady v chladicím zařízení .

Zajistěte, že při montáži (připojování částí zařízení, kterými protéká pracovní médium, k systému strojního celku) nedojde k žádnému vnitřnímu znečištění.

Montáž provádějte s mimořádnou péčí o čistotu.

Pozor! Nízký přípustný obsah vody v chladicím zařízení CO<sub>2</sub>! Zajistěte, aby stupeň vysušení zařízení splňoval stanovené podmínky malého přípustného obsahu vody v chladicím zařízení CO<sub>2</sub>!

Před vypuštěním tlaku ze zařízení po dopravě dokončete veškeré instalační práce na potrubí v místě instalace!

Přepravní tlak vypusťte Schraderovým ventilem až bezprostředně před montáží.

Uzavírací kryty rozváděcího a sběrného potrubí demontujte až bezprostředně před montáží.

## UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí koroze a znečištění!

Do zařízení nesmí proniknout vlhkost ani nečistoty. Pokud by do zařízení pronikla vlhkost a nečistoty, vzniká nebezpečí poškození také u armatur a dalších součástí zařízení.

Zařízení chraňte před prachem, znečištěním, vlhkostí, mokrem, poškozením a dalšími škodlivými vlivy. Škodlivé vlivy jsou například:

- Mechanické: Poškození rázem, předměty padajícími na zařízení nebo proti němu, dopravní prostředky pohybující se v protisměru apod.
- Fyzikální: Poškození v důsledku blízkosti koncentrovaných hořlavých plynů
- Chemické: Poškození působením znečištěné atmosféry (s obsahem solí, kyselin, chlóru, síry apod.)
- Tepelné: Poškození v důsledku zdrojů tepla nacházejících se v blízkosti

S montáží začněte co nejrychleji.

### 7.1.2 Požadavky na bezpečnost ze strany zařízení

Přístroj je komponentou strojního celku a může být provozován pouze v kombinaci s strojním celkem .

- Všechna zařízení potřebná pro provoz přístroje musí být integrována do spínacích a ovládacích jednotek celého zařízení :
  - Električka: Ventilátory a ostatní elektrická zařízení
  - Pracovní média: Ventily a armatury,
- Die arbeitsfluidseitigen und elektrotechnischen Anschlüsse für das Gerät müssen an der Anlage vorhanden sein. Die Anschlüsse sind in den auftragsbezogenen Unterlagen angegeben.
- Napájení ventilátorů musí být zajištěno v souladu s údaji na typovém štítku motorů ventilátorů.
- Pro ventilátory musí být podle normy EN 60204-1 zajištěno vypínací zařízení, které zabrání neočekávanému naběhnutí (vypínač pro případ opravy) a které odpojí všechny aktivní vodiče od přívodu energie (odpojí se všechny póly).
- Vypínací zařízení ventilátorů musí být zajištěno (například visacím zámkem), aby nedošlo k nekontrolovanému spuštění ventilátorů.
- Elektrické přívody motoru, spínače pro opravu, svorkovnice a skříňového rozvaděče musí být zapojeny v souladu s příslušnými schémata zapojení.
- Zařízení musí být pro případ netěsnosti uzavíratelné.

- Všechny bezpečnostní uzavírací armatury musí být plně ovladatelné i osobami, které používají dýchací přístroje nezávislé na vzduchu okolí a které jsou oblečeny v kompletních ochranných oděvech.
- Veškerá zařízení k odvádění uniklého pracovního média musí být ovladatelná z místa, kterému nehrozí žádné nebezpečí.

### ⚠ VAROVÁNÍ

#### Pozor!

Plynové chladiče / zkapalňovače řady GGHV CD\_GGVV CD pracují s vysokým provozním tlakem. Nebezpečí kvůli vysokému provoznímu tlaku: 120 bar!

Prasknutí tlakového potrubí nebo tlakové části zařízení a následně odletující materiál může způsobit poranění osob nebo škody na majetku ([viz Zbytková rizika u dílů vedoucích tlak, Strana 26](#)).

## 7.1.3 Bezpečnostní opatření na straně zákazníka

### ⚠ VAROVÁNÍ



Nebezpečí poranění osob a vzniku hmotných škod!

Zařízení obsahuje chladiva na bázi CO<sub>2</sub> ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO<sub>2</sub>\), Strana 23](#)).

CO<sub>2</sub> je dráždivý plyn, který způsobuje neklid, závratě, zvracení a křeče. Při vyšších koncentracích hrozí udušení a životu nebezpečné plicní edémy.



Podráždění dýchacího centra při koncentraci 30.000 až 50.000 ppm (3 až 5 vol. %).  
Bezvědomí při koncentraci 70.000 až 100.000 ppm (70 až 100 vol. %).

Pracovníkům nehrozí bezprostřední nebezpečí. Chladiva skupiny L1/A1 jsou však obecně těžší než vzduch a mohou se kumulovat v níže položených místnostech. Pokud v těchto místnostech neproudí vzduch, pak se v blízkosti země může objevit zvýšená koncentrace. Při vyšších koncentracích hrozí nebezpečí srdečních arytmií a nebezpečí udušení z nedostatku kyslíku – zejména u země.

- Zajistěte, aby nepovolané osoby neměly přístup k zařízení.
- Zajistěte, aby se chladivo unikající ze zařízení nemohlo dostat do budovy nebo neo-  
hrožovalo lidem.
- Ohledně chladiva, hmotnosti náplně a systému pro přenos tepla dodržujte požadavky normy EN 378-3.
- Zařízení instalujte podle směrnice EN 378-1 pouze v zadané konfiguraci a pouze v místech, pro které bylo zařízení výrobce navrženo.
- Zařízení podle EN 378-3 (kapitola 5) nainstalujte ve zvláštní strojovně, pokud by hrozilo nebezpečí výbuchu nebo zvýšení koncentrace<sub>2</sub> v pracovním prostředí na více jak 5 000 ppm (maximální koncentrace na pracovišti). Pokud by bylo potřeba provést prostorové oddělení, jež by však nebylo možné provést, zaveďte účinná ochranná opatření
- Zařízení nainstalujte tak, aby v rámci osmihodinové střední hodnoty nebyla překročena maximální koncentrace na pracovišti 5.000 ppm. Třikrát za jednu směnu je po dobu 60 minut dovolena koncentrace 10.000 ppm (okamžitá hodnota).
- Elektrické vybavení (k pohonu ventilátorů, větrání, osvětlení a pro poplašný systém) instalujte v místech se zařízením s ohledem na kondenzování vlhkosti a tvorbu kapek jakož i s ohledem na stupeň nebezpečí spojeného s chladivem na bázi CO<sub>2</sub> dle normy EN 378-3 (kapitola 6).

- Nainstaluje detektory chladiva CO<sub>2</sub> a poplašná zařízení pro varování před zdravím nebezpečnou koncentrací chladiva CO<sub>2</sub> a pro řídicí účely v místnosti se zařízením dle normy EN 378-3 (kapitola 7).
- Zajistěte, aby zařízení nebylo v místě, kde je nainstalované, vystaveno účinkům vysokých teplot. Chraňte zařízení před zdroji tepla nebo před přechodně vysokými teplotami.

### ⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí ohrožení životního prostředí!

Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) je takzvaný skleníkový plyn, který se vyskytuje v jednom z nejdůležitějších přírodních koloběhů. Dodatečnými emisemi z antropogenních zdrojů dochází ke globálnímu oteplování, které s sebou nese četné závažné důsledky, a tím k ničení světového klimatu:

- Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) se jako stopový plyn podstatným způsobem podílí na regulaci tepelná bilance země. Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) ovlivňuje bilanci sálání země tím, že krátkovlnné sluneční záření nechává prakticky nerušeně projít až k zemskému povrchu a dlouhovlnné tepelné záření emitované zemí částečně pohlcuje.

Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) je svým 50 % podílem nejdůležitější antropogenní skleníkový plyn.

- Ujistěte s, že nevypouštíte do ovzduší nekontrolovatelně oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>).

## 7.2 Požadavky na místo instalace

Rozměry a hmotnost přístroje zjistíte v podkladech k zakázce.

- ▶ Zařízení instalujte tak, aby nemohlo dojít k jeho poškození v důsledku působení zdrojů rizik v okolí (výrobní, přepravní a jiné procesy v místě instalace) resp. aby zásahy neoprávněných osob nemohly způsobit poruchu jeho funkce.
- ▶ Zařízení ustavte tak, aby byla vyloučena možnost jeho poškození při vnitropodnikové dopravě nebo přepravě.
- ▶ Optimální kontrolu zařízení umožněte optimálním přístupem k zařízení:
  - Zařízení umístěte tak, aby ho bylo možné kdykoliv sledovat a kontrolovat ze všech stran.
  - Zajistěte, aby byl k dispozici dostatek místa k provádění preventivní údržby.
  - Zajistěte, že všechny díly, přípojky a vedení, kterými prochází médium, a všechny elektrické přípojky a vedení budou dobře dostupné.
  - Zajistěte, aby označení potrubí bylo dobře viditelné.

### UPOZORNĚNÍ

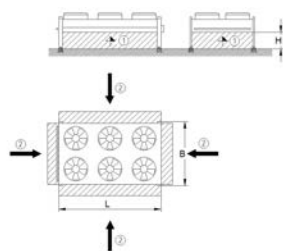
#### Nebezpečí reznutí u pryžokovových patek nebo podstavců

Ustavení ve stojaté vodě nebo na plochách, kde může docházet k shromažďování vody (jako např. glykolové chrániče), může vést k výskytu rzi na pryžokovových patkách nebo podstavcích přístroje.

Reznoucí pryžokovové patky nebo podstavce přístroje vedou k nestabilitě přístroje.

Instrukce pro instalaci zkapařovače a kapalinového chladiče

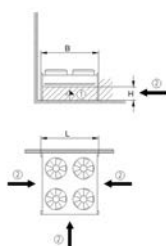
Horizontální přístroje



- (1) Směr proudění vzduchu
- (2) Volná plocha pro nasávání vzduchu

$$H \geq \frac{L \times B \times 0,7}{(L + B) \times 2}$$

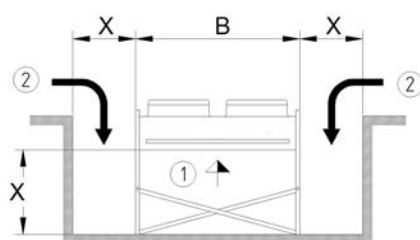
Volná instalace



- (1) Směr proudění vzduchu
- (2) Volná plocha pro nasávání vzduchu

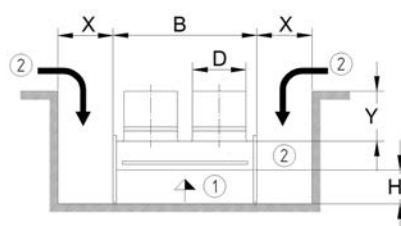
$$H \geq \frac{L \times B \times 0,7}{L + (B \times 2)}$$

Instalace na stěnu budovy



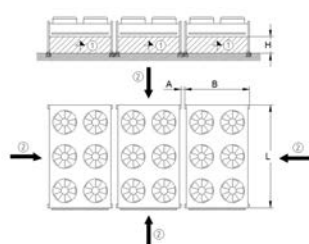
- (1) Směr proudění vzduchu
  - (2) Volná plocha pro nasávání vzduchu
- $X \geq 0,5 \times B$

Instalace v šachtě budovy



- (1) Směr proudění vzduchu
  - (2) Volná plocha pro nasávání vzduchu
- $Y \leq D$   
 $X \geq 0,5 \times B$   
 $H \geq 0,7 \times X$

Instalace v šachtě budovy - výfukové trysky

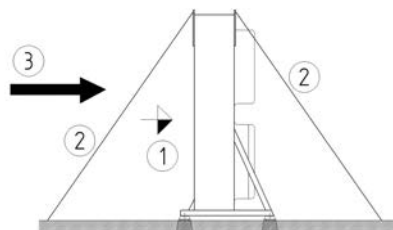


- (1) Směr proudění vzduchu
  - (2) Volná plocha pro nasávání vzduchu
- $A_{\min} = 80 \text{ mm}$  (nutné s přesahem k tlumičům vibrací)  
 $n = \text{počet přístrojů}$

$$H \geq \frac{n \times L \times B \times 0,7}{(2 \times L) + (n \times 2 \times B) + (n - 1) \times 2 \times A}$$

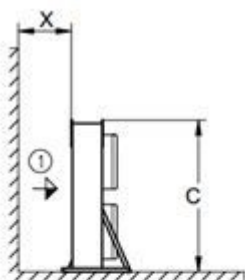
Sdružená instalace

### Vertikální přístroje

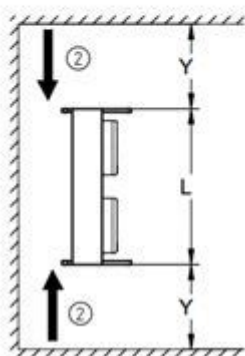


- (1) Směr proudění vzduchu
  - (2) Ukotvení pomocí lan
- Postupujte podle instrukcí na nálepce přístroje!**
- (3) Hlavní směr foukání

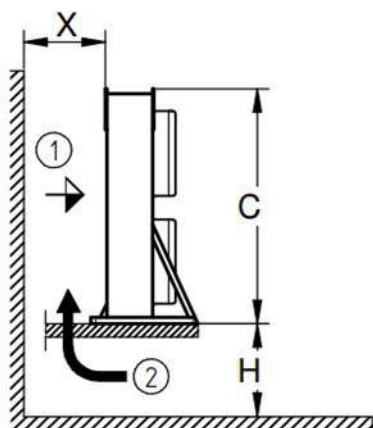
### Volná instalace



- (1) Směr proudění vzduchu
  - (2) Volná plocha pro nasávání vzduchu
- $X \geq 0,35 \times L$**
- $Y \geq 0,5 \times L$**



Instalace na zemi; boční náhled (nahore) a pohled shora (dole)



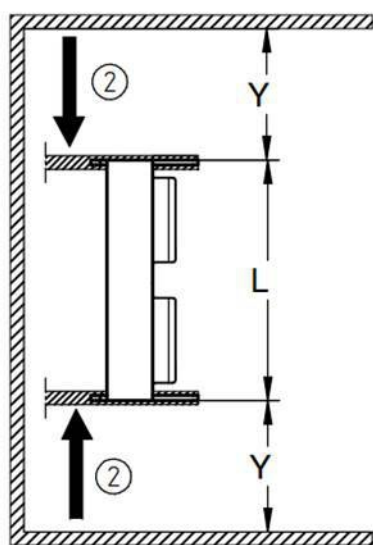
(1) Směr proudění vzduchu

(2) Volná plocha pro nasávání vzduchu

$Y \geq X$

$$X \geq \frac{L \times C \times 0,7}{(2 \times C) + L}$$

$H \geq X \times 1,5$

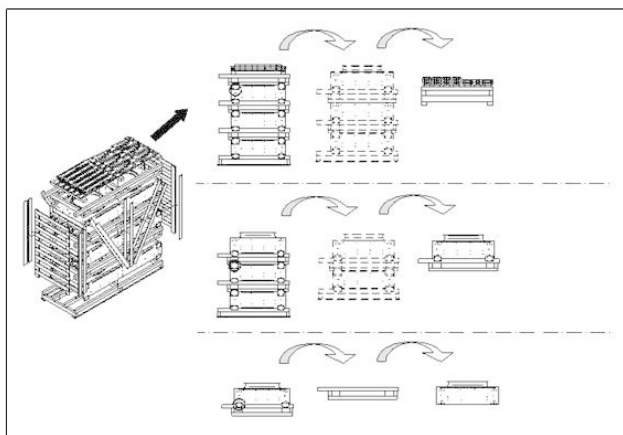


Instalace na stěnu; boční náhled (nahore) a pohled shora (dole)

## 7.3 Vybalení přístroje

### Dřevěný obal

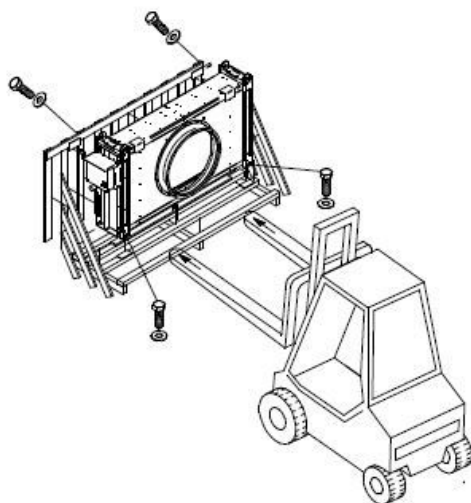
Přístroje se dodávají v dřevěném obalu. Při dodávce více přístrojů v kontejneru jsou na sobě až dva přístroje. Při dodávce více přístrojů na nákladním voze jsou na sobě až tři přístroje. Při dodávce více přístrojů: Palety s přístroji k vybalení položte jednotlivě na zem.



#### Vyvalování přístrojů z dřevěného obalu

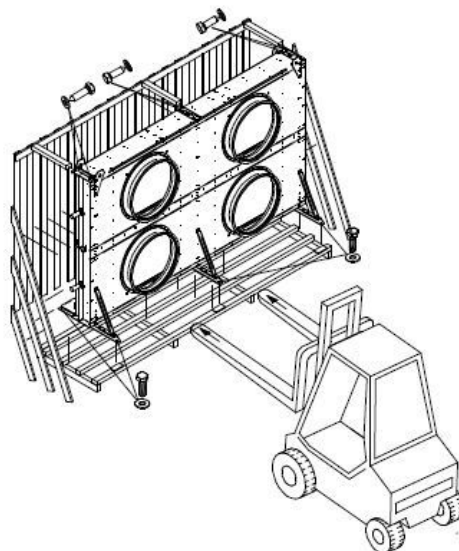
- ▶ Na čtyřech stranách odstraňte vnější dřevěné kryty.
- ▶ Zvedněte vrchní paletu s nohami a úhelníky zařízení a položte ji na zem.
- ▶ Jednotlivé přístroje na paletách zvedněte vysokozdvížným vozíkem.
- ▶ Zvedněte přístroje z palety. Zajistěte, že všechna šroubová spojení obalu budou uvolněná!

Jednořadé přístroje

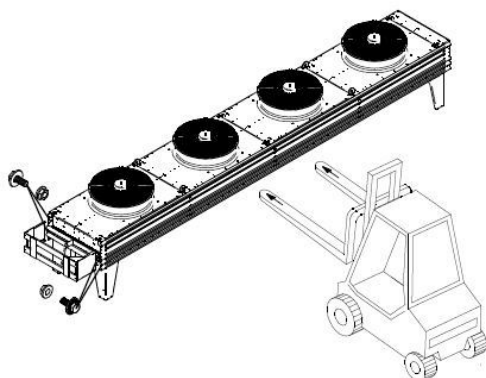


Vybalení vertikálních přístrojů

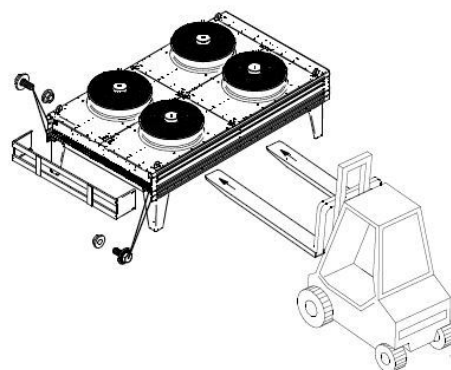
Dvouřadé přístroje



Vybalení vertikálních přístrojů



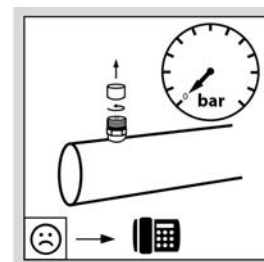
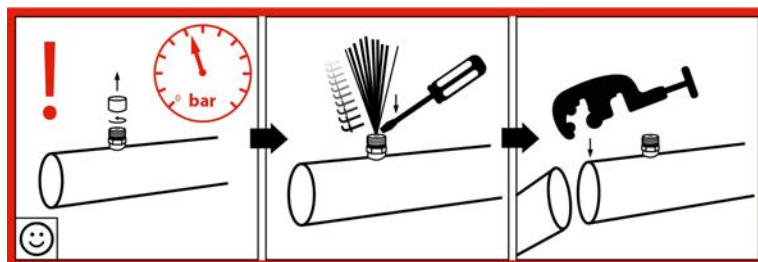
Vybalení horizontálních přístrojů



Vybalení horizontálních přístrojů

- ▶ Odstraňte všechny přepravní šroubové spoje.
- ▶ Zvedněte přístroj a dopravte ho na místo instalace.

Pro všechny přístroje platí:



## UPOZORNĚNÍ

Přístroj je pod tlakem! Převravní tlak slouží ke kontrole těsnosti a před montáží přístroje se musí vypustit!

- ▶ (1) Odšroubujte krytku.
- ▶ (2) Zkontrolujte přepravní přetlak: Přístroje jsou od výrobce dodávány natlakovány čistým a suchým vzduchem. Bezprostředně před montáží tlak vypusťte přes Schraderův ventil. Pokud v zařízení není žádný tlak: Neprodleně informujte výrobce a zapište to do dodacího listu.

## ⚠ POZOR

Nebezpečí poranění osob a vzniku hmotných škod při úniku pracovního média!

Pokud v zařízení není tlak, znamená to netěsnost zařízení, která byla způsobena při přepravě. Pracovní médium, které uniká kvůli netěsnosti zařízení, může způsobit poranění osob nebo škody na majetku. [Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO<sub>2</sub>\)](#) Přístroj neuvádějte do provozu!

- ▶ (3) Po vypuštění přepravního tlaku proveďte případné zkrácení trubek.

## UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí koroze a nečistot!

Do zařízení se nesmí dostat vlhkost a nečistoty.

Zařízení chraňte před prachem, nečistotami, vlhkostí, mokrem, poškozením a ostatními škodlivými vlivy. Škodlivé vlivy: [viz Bezpečnostní pokyny k instalaci a prvnímu uvedení do provozu, Strana 35](#)

S montáží začněte co nejdříve.

## 7.4 Montáž

### 7.4.1 Předpoklady na straně zařízení pro montáž bez napětí

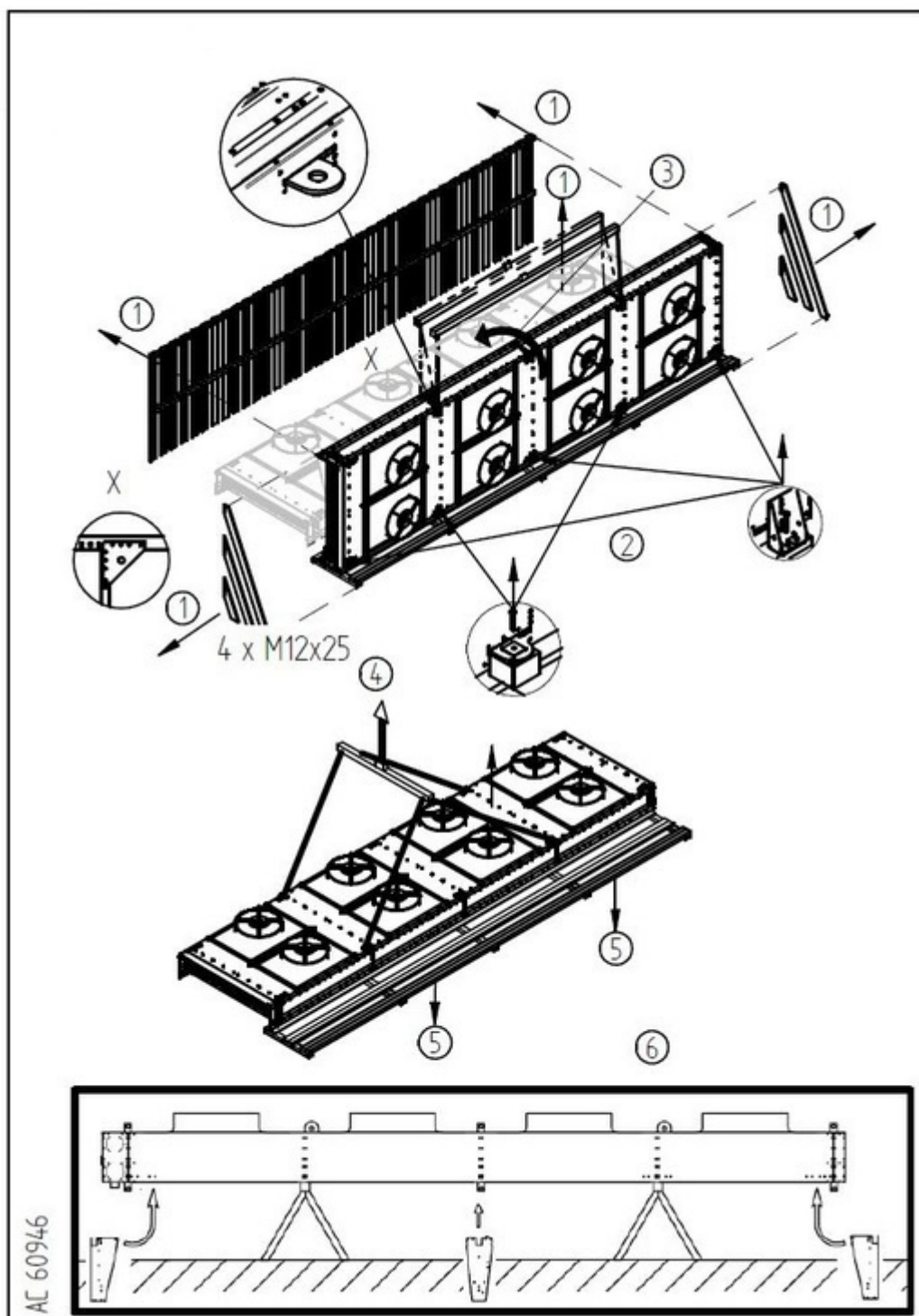
- ▶ Zabraňte vzniku napětí v zařízení:
  - Zajistěte, aby všechny upevňovací body byly ve stejné vzdálenosti od upevňovací roviny.
  - Zajistěte, aby všechny upevňovací body v zatížení byly trvale ve stejné vzdálenosti od upevňovací roviny.
- ▶ Přístroje upevněte resp instalujte takto: Proudění vzduchu nesmí být omezeno překážkami.
- ▶ Přístroje byly instalovány v upevňovacích bodech odpovídajících jejich hmotnosti a byly přišroubovány upevňovacími šrouby. Za pevnost šroubových spojů odpovídá provozovatel resp. osoba provádějící instalaci. Při upevňování zařízení musí být respektovány tyto pokyny:
  - Průměr upevňovacích otvorů je stanoven výrobcem na základě statických výpočtů; těmto otvorům musí být upevňovací šrouby přizpůsobeny. Při výpočtu přenášené síly při dosednutí zařízení musí být bezpodmínečně zohledněna celková hmotnost zařízení (= hmotnost prázdného zařízení + hmotnost obsahu trubky + doplňková hmotnost jako vlhkost, sníh a nečistoty).
  - Upevňovací šroubové spoje musí být vhodným zajištěním šroubů zajištěny proti povolování.

- Upevňovací šroubové spoje nesmí být nadměrně dotažené ani přetočené.
- Všechny upevňovací šrouby musí být stejnoměrně dotaženy.
- ▶ Zabraňte posunutí přístroje ze správné polohy. Přístroj zajistěte ve správné poloze. Upevňovací šrouby dostatečně utáhněte a upevňovací šroubení zajistěte proti povolování.
- ▶ Zařízení upevňujte jen za upevňovací body, které jsou k tomu určené.

## 7.4.2 Montáž noh

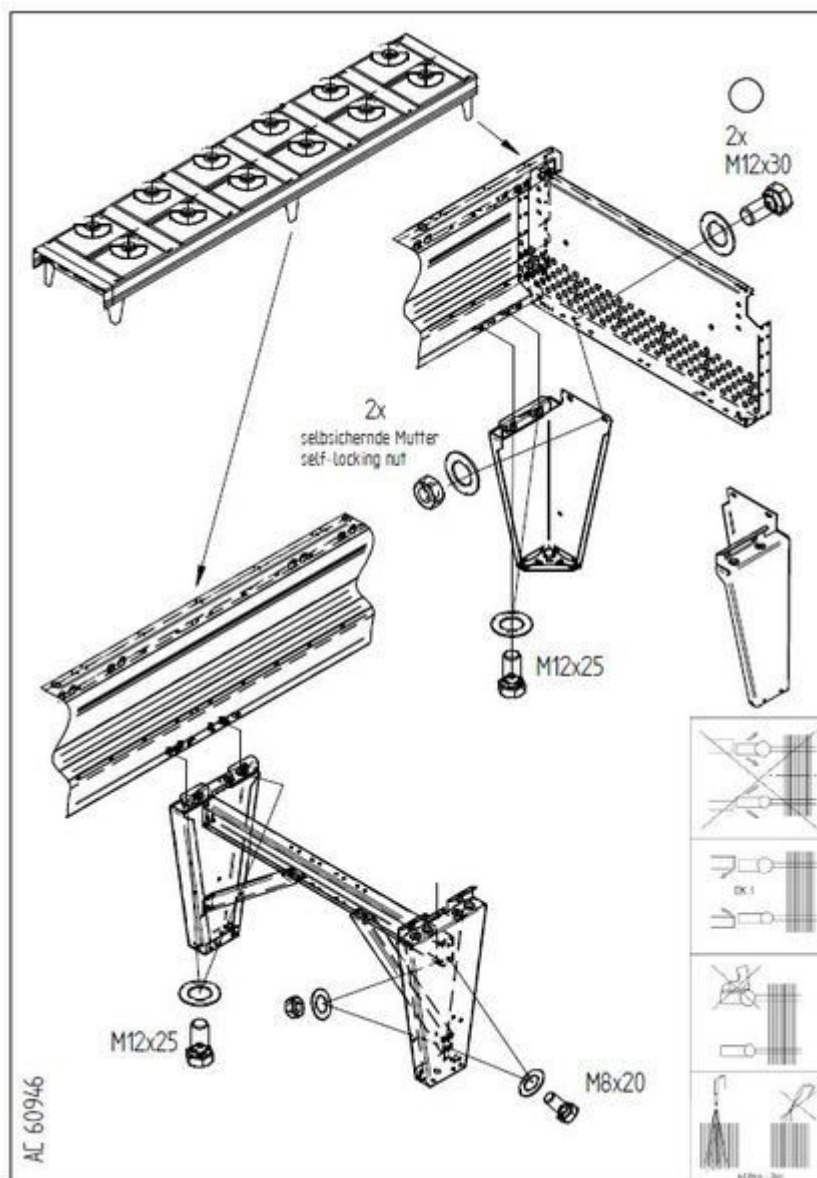
### Koncepce montáže noh

Nohy jsou volně přiloženy k zařízení. Znázorněné kroky platí pro všechny typy zařízení.



- ▶ (1) Odstraňte dřevěný obal, jak je znázorněno na obrázku.
- ▶ (2) Odstraňte všechny přepravní šroubové spoje.

- ▶ (3) K jeřábovým okům na podélné straně připevněte traverzu a přístroj opatrně položte.
- ▶ (4) Připevněte traverzu ke všem čtyřem jeřábovým okům a přístroj nadzvedněte.
- ▶ (5) Odstraňte zbývající dřevěný obal na bocích.
- ▶ (6) Pro snadnější připevnění noh položte zařízení na rovnou podložku, aby se nepoškodily lamely. Výška podložky musí odpovídat minimálně délce nohy. Namontujte k zařízení nohy.



- ▶ Zašroubujte je dle instrukcí na zařízení. Nohy se musí pevně přišroubovat k přístroji.
- ▶ Používejte pouze uvedené materiály.
- ▶ Ještě jednou zkontrolujte všechny šroubové spoje. Případně připevněte i dodané tlumiče vibrací (volitelné vybavení).

### 7.4.3 Montáž tlumičů vibrací (volitelné vybavení)

Volitelné tlumiče vibrací jsou k přístroji volně přiloženy.

- ▶ Zkontrolujte, zda je dodávka kompletní.
- ▶ Jednotlivé díly sestavujte v uvedeném pořadí.

### 7.4.4 Montáž přístroje

#### Ukotvení přístrojů pomocí lan pro instalaci na střeše

##### Obecně:

Zatížení lana závisí na velikosti zařízení, výšce budovy (dynamický tlak) a počtu lan.

Ukotvení musíte provést minimálně pomocí dvou lan na protilehlých stranách (strany s maximální délkou hrany).

Ukotvení lany musí zvolit tak, aby se u standardních uchycení/noh přístroje (např. tlumič vibrací) nepřekročilo maximální dovolené zatížení.

Ukotvení musí probíhat pod úhlem 55°.

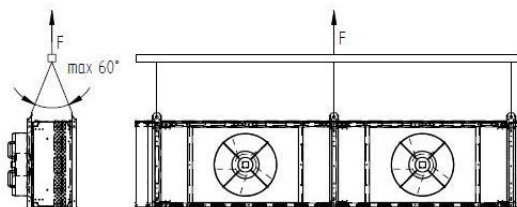
V případě podstatných změn statického systému ukotvení lany se síly musí znovu vypočítat.

#### UPOZORNĚNÍ

Pro přepravu jeřábem je pro všechny přístroje nezbytný podélník (traverza). Úhel lan k sobě nesmí být větší než 60°.

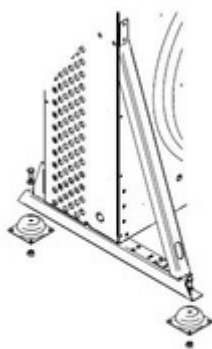
Typ I: U těchto přístrojů jsou jeřábová oka NAHOŘE na přístroji.

Typy II + III: U těchto přístrojů s podlahovými opěrami jsou jeřábová oka na přístroji DOLE.

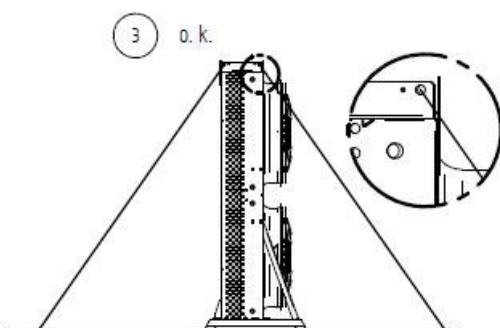


Příklad pro vysvětlení principu přepravy

1. Zvedněte přístroj z palety a dopravte ho na místo instalace. Pro uchycení přepravních lan použijte pouze k tomu určená oka.



|     |         |  |
|-----|---------|--|
| M8  | → 25Nm  |  |
| M12 | → 80Nm  |  |
| M16 | → 206Nm |  |
| M20 | → 415Nm |  |

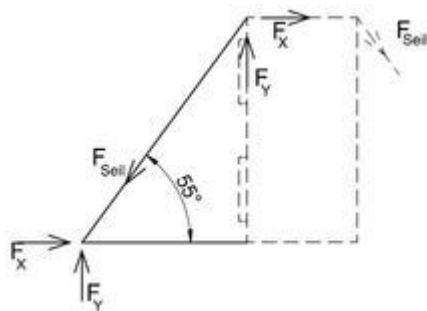


2. Příklad na zemi pevně sešroubujte. Případně namontujte i dodané tlumiče vibrací (volitelné vybavení). Viz kapitola „Montáž tlumičů vibrací (volitelné vybavení)“.

Postupujte podle instrukcí k připevnění tlumičů vibrací.

3. Pro ukotvení lany používejte pouze k tomu určená oka. Ukotvení lany provádějte podle požadavků statického systému.

#### Statický systém:



Připevnění kotvicích lan na místě se provede s ohledem na místní danosti.

V případě betonu lze s povolením od stavebního dozoru použít vhodné kotvy (např. Fischer, Hilti, Upat atd.) podle jakosti betonu. Kotvicí prvky musí odpovídat příslušným silám.

Při instalaci na střeše je třeba dát pozor na to, aby nedošlo k porušení izolace střechy.

Síly ve statickém systému se musí individuálně zkontrolovat pro každé stanoviště.

**VAROVÁNÍ**

Nebezpečí újmy na zdraví osob působením unikajícího chladiva CO<sub>2</sub>!

Při neodborné montáži hrozí nebezpečí, že při provozu vyteče z strojního celku pracovní médium a způsobí poranění osob nebo škody na majetku ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO<sub>2</sub>\), Strana 23](#))

**7.4.5 Poznámky k manipulaci se sklopnými ventilátory (volitelná úprava)****VAROVÁNÍ**

Nebezpečí pohmoždění!



U sklopných ventilátorů hrozí nebezpečí skřípnutí prstů a nebezpečí poranění rukou.

Při práci se sklopnými ventilátory proto noste rukavice.

Zajistěte, aby byl sklopný ventilátor zafixován a zajištěn proti nechtěnému resp. neoprávněnému otevření.

**UPOZORNĚNÍ**

Nebezpečí vzniku hmotných škod!



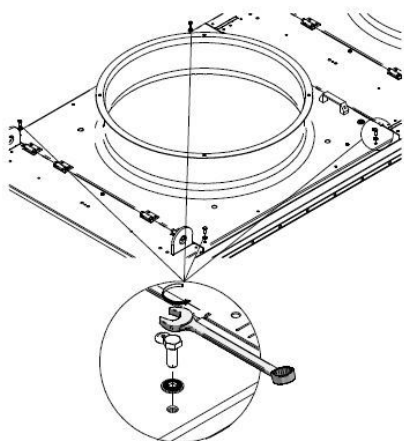
Při pracích na vstupních a výstupních vedení ventilátorů a trubkového registru (tepelného výměníku) se do ventilátorů mohou dostat předměty a následně poškodit jejich komponenty.

- Pře zahájením údržby či opravy ventilátory odpojte od elektrického napájení a zajistěte je proti opětovnému zapnutí.
- Po skončení práce nezapomeňte ve vstupním a výstupním vedení žádné předměty.
- Po skončení prací dejte sklopné ventilátorové jednotky zpátky do jejich výchozí pozice, zde je zafixujte a zajistěte proti nechtěnému resp. neoprávněnému otevření.

## Odstranění přepravní pojistky

Je-li zařízení na staveništi dopraveno na místo instalace, musíte provést tyto kroky:

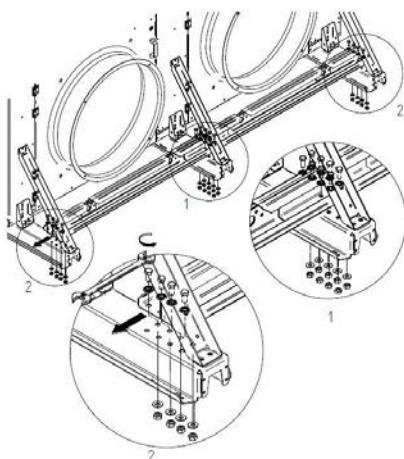
### Horizontální/vertikální přístroje:



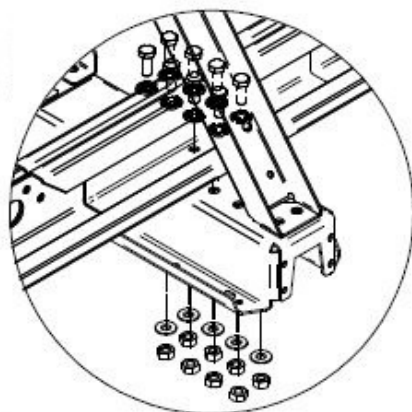
Odstraňte 4 šrouby M8 s šestihrannou hlavou.

Pro otevření otočte oba obrtlíky; sklopte ventilátorovou desku.

### Vertikální přístroje:

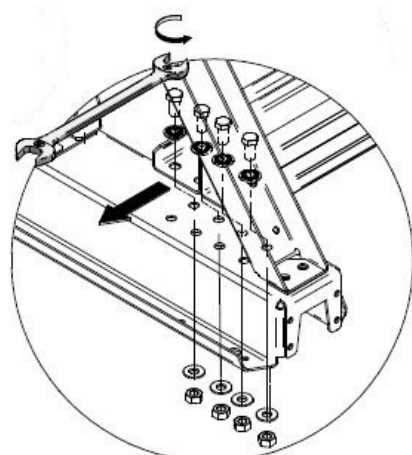


Je-li zařízení na staveništi dopraveno na místo instalace, musíte odstranit kolejnici pro přepravu jeřábem nebo vysokozdvizným vozíkem.



(1) Odstraňte 8 x šroubů M8.

1



(2) Odstraňte 2 x 4 šrouby.

Pro otevření otočte oba obrtlíky; sklopte ventilátorovou desku.

2

## UPOZORNĚNÍ

Desky ventilátorů jsou ovládaný pneumatickou pružinou.

Push-to-close: Obrtlíky se při zaklapnutí automaticky zavřou.

## 7.5 Pokyny k připojení zařízení

### ⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí újmy na zdraví osob a věcných škod působením unikajícího chladiva CO<sub>2</sub>!

Při neodborné montáži hrozí nebezpečí, že při provozu vyteče z strojního celku pracovní médium a způsobí poranění osob nebo škody na majetku ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO<sub>2</sub>\)](#), Strana 23).

Zabraňte vytékání pracovního média ze zařízení do okolí.

- Zajistěte všechna potrubí, která vedou pracovní médium, proti mechanickému poškození.
- Potrubí k zařízení a od něj v oblastech, které slouží k vnitropodnikovému provozu, pokládejte pouze bez rozebíratelných spojů a armatur.

Zajistěte, aby přívody připravené v místě instalace, nepůsobily tlaky na rozváděcí a sběrné potrubí; Tím by mohly vznikat netěsnosti na připojení potrubí zařízení s pracovním médiem resp. na spojkách s potrubím připraveným v místě instalace.

**Pozor!**

plynový chladič / zkapalňovač řady GGHV CD\_GGVV CD pracují s vysokým provozním tlakem. Nebezpečí kvůli vysokému provoznímu tlaku: 120 bar!

Prasknutí tlakového potrubí nebo tlakové části zařízení a následně odletující materiál může způsobit poranění osob nebo škody na majetku ([viz Zbytková rizika u dílů vedoucích tlak, Strana 26](#)).

## 7.5.1 Přístroj připojte strojního celku

### VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu osob a věcných škod!

Při neodborném připojení strojního celku hrozí nebezpečí:

- Průsaky vedou k úniku chladiva CO<sub>2</sub> ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO<sub>2</sub>\), Strana 23](#)).
  - Svařování na tlakových dílech mohou způsobit popálení nebo výbuchy.
  - Zajistěte, že napětí a vibrace se nebudou přenášet na přístroj ze strojního celku
  - Přívody, kterými proudí pracovní médium, musí být vždy zcela bez napětí! Systém potrubí připravený v místě instalace před připojením k zařízení vždy podepřete!
  - Svařujte a letujte vždy jen na zařízení s vypuštěným tlakem!
  - Zajistěte, aby stupeň vysušení zařízení splňoval stanovené podmínky malého přípustného obsahu vody v chladicím zařízení CO<sub>2</sub>!
  - V místě instalace je zakázáno kouření a používání otevřeného ohně. Hasicí přístroje, zařízení a prostředky na ochranu zařízení a personálu obsluhy musí splňovat požadavky normy EN 378-3.
- Montáž potrubí proveďte podle normy EN 378-1 a EN 378-3. Přitom respektujte tyto zásady:
- Instalace potrubí by měla být co nejkratší. Používejte co nejméně kolen a oblouků; pokud je použijete, vyberte velké poloměry.
  - Zabraňte přenášení vibrací na zařízení přes potrubí. Případně použijte tlumiče vibrací.
- Pozor! Nízký přípustný obsah vody v chladicím zařízení CO<sub>2</sub>! Zajistěte, aby stupeň vysušení zařízení splňoval stanovené podmínky malého přípustného obsahu vody v chladicím zařízení CO<sub>2</sub>!

## 7.5.2 Zařízení připojte k elektrickému napájení a zajistěte

- Motoru ventilátorů zkontrolujte podle schématu zapojení motorů ve svorkovnicové skříni motorů nebo podle schématu elektrického zapojení a připojení zkontrolujte.
- Zajistěte napájení podle údajů na typovém štítku na motoru ventilátoru nebo ve schématu elektrického zapojení.
- Nezbytná ochrana motorů ventilátorů: Připojte termokontakty pro ochranu motoru a vyhodnoťte je, jsou-li k dispozici.
- Všechny elektrické přívody k elektroskříním/rozváděčům musí být provedeny a zajištěny podle EN60204-1. Je třeba dodržet třídu ochrany krytí IP. Dodržujte instrukce uvedené ve schématu elektrického zapojení. Třída ochrany krytí je uvedena v kapitole „Technické údaje – ventilátory“.

**⚠ VAROVÁNÍ**

**Varování před hmotnými škodami! Je-li jištění příliš velké, pak v případě chyby hrozí nebezpečí poranění osob a vzniku hmotných škod**

## 7.6 Provedte přejímku s kontrolou

**⚠ VAROVÁNÍ**

Nebezpečí úrazu osob a věcných škod!

Únik chladiva CO<sub>2</sub> může ohrozit zdraví osob ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO<sub>2</sub>\), Strana 23](#)).

Před prvním uvedením zařízení do provozu, po provedení zásadní změny zařízení a po výměně přístroje nechte odborného pracovníka provést přejímací zkoušku.

- ▶ Zajistěte, aby mohlo být nasáváno a vyfukováno dostatečné množství vzduchu.
- ▶ Zajistěte, aby byl vstupní proud dostatečný pro potřebnou energii: Přístroj porovnejte v rámci systému CO /systému CO
- ▶ U přístroje zkontrolujte vibrace a pohyby, které mohou způsobit ventilátory a provoz strojího celku Kmitání, vibrace, pohyby odstraňte po konzultaci s výrobcem nebo sami.
- ▶ Provedte vizuální kontrolu konstrukčního provedení, držáků a upevnění (materiály, průběh, spoje), možností ovládání a uspořádání armatur.
- ▶ Zkontrolujte a případně utáhněte všechna šroubová spojení, zejména u ventilátorů.
- ▶ Zkontrolujte montáž spojů potrubí.
- ▶ Zkontrolujte řádné položení potrubí, kterým se vede pracovní médium.
- ▶ Zajistěte ochranu zařízení proti mechanickému poškození.
- ▶ Zajistěte ochranu zařízení proti nepřipustnému ohřevu a ochlazování.
- ▶ Zkontrolujte ochranu lopatek ventilátoru.
- ▶ Zkontrolujte, zda je možná optimální kontrola zařízení a optimální přístup k zařízení:
  - Je zařízení umístěno tak, aby ho bylo možné kdykoliv sledovat a kontrolovat ze všech stran?
  - Je k dispozici dostatek místa k provádění preventivní údržby?
  - Jsou všechny součástky, přívody a vedení, kterými proudí pracovní médium, a také všechny elektrické přívody a vedení dobře přístupné?
  - Je označení potrubí bylo dobře viditelné?
- ▶ Zkontrolujte plochy, kterými probíhá výměna tepla, z hlediska znečištění, příp. je vyčistěte ([viz Vyčistěte přístroj, Strana 65](#)).
- ▶ Provedte kontrolu funkce ventilátorů (směr otáčení, příkon).
- ▶ Zkontrolujte kvalitu letovaných a svařovaných spojů, elektrického připojení a upevňovacích spojů.
- ▶ Provedte tlakovou zkoušku se zkušebním plynem a zkušebním tlakem s 1,1násobkem přípustného provozního tlaku: Zkontrolujte těsnost přívodů a netěsnosti případně prokažte například pěnovým prostředkem.
- ▶ Kontrola antikorozi ochrany: Provedte vizuální kontrolu všech kolen, součástí a držáků součástí, které nejsou tepelně izolovány. Výsledek kontroly zdokumentujte a archivujte.

- ▶ Provedte zkušební chod. Zařízení během zkušebního provozu sledujte a kontrolujte; zvláštní pozornost věnujte těmto bodům:
  - klidný chod ventilátorů (zvuky z ložisek, z kontaktů, nevyváženost apod.)
  - příkon ventilátorů
  - netěsnosti
- ▶ Veškeré zjištěné nedostatky neprodleně písemně ohlaste výrobci. Nedostatky odstraňte po dohodě s výrobcem.
- ▶ Ještě jednou po 48 hodinách zkontrolujte přístroj a spolupůsobení přístroje s strojního celku , zejména spoje a ventilátory, a výsledek kontroly zdokumentujte.

## 7.7 Zkontrolujte provozní pohotovost

- ▶ Zajistěte, aby všechna elektrická ochranná zařízení byla funkční.
- ▶ Zajistěte, aby všechny přívody pracovního média byly bezpečné.
- ▶ Zajistěte, aby všechny elektrické spoje (ventilátory) byly bezpečně zapojené.

## 7.8 Zařízení uveďte poprvé do provozu

### ⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu osob a věcných škod!

Únik chladiva CO<sub>2</sub> může ohrozit zdraví osob ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO<sub>2</sub>\), Strana 23](#)).

Zařízení uvádějte do provozu pouze při splnění těchto podmínek:

- Zařízení je řádně namontováno a připojeno ([viz Montáž, Strana 44](#)),
- Provedli jste kompletní převírací kontrolu ([viz Provedte převírací kontrolu, Strana 54](#)),
- zkontrolovali jste provozuschopnost ([viz Zkontrolujte provozní pohotovost, Strana 55](#)) a
- všechna preventivní bezpečnostní opatření ([viz Bezpečnost, Strana 35](#)) byla realizována.

Respektujte příručku s návodem k obsluze zařízení!

Jestliže chcete zařízení provozovat za jiných podmínek, než byly definovány v podkladech nabídky vztahujících se k dané zakázce, neprodleně se spojte s výrobcem zařízení.

- ▶ Zapněte a ochlazovací zařízení elektrozařízení (viz provozní návod zařízení).
- ▶ Připojte zařízení:
  - Otevřete ventily na vstupní a výstupní straně strojního celku.
  - Připojte ventilátory
- ▶ Počkejte na dosažení provozního bodu. Po dosažení provozního bodu je zařízení připraveno k provozu (viz příručka s návodem k obsluze zařízení).

Parametry k nastavení provozního bodu jsou uvedeny v pokladech nabídky vztahující se k dané zakázce.

Jmenovitý pracovní bod:

- Teplota zkapalnění
- Objemový tok vzduchu
- Teplota vzduchu na vstupu

Aby bylo možné zajistit dodržování stanoveného pracovního bodu, musí být stavěcí díly k jeho nastavení zajištěny proti zásahu neoprávněných osob (například plombováním, našroubováním krytů, odstraněním ručních koleček).

## 8 Provoz

### 8.1 Bezpečnost

#### ⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí odříznutí, nebezpečí vtažení!



U rotujících lopatek ventilátorů hrozí nebezpečí odříznutí prstů, nebezpečí úrazu rukou a nebezpečí vtažení volných částí - například vlasů, řetízků na krku nebo částí oděvů. Ventilátory nikdy neprovozujte bez ochranné mříže.

### 8.2 Uvedení přístroje do provozu

- ▶ Zapnutí elektrického zařízení
- ▶ Otevřete potrubí, kterými protéká pracovní médium
- ▶ Zapněte ventilátory

### 8.3 Vypnutí zařízení z provozu

- ▶ Vypnutí ventilátorů
- ▶ Vypněte elektrickou soustavu
- ▶ Uzavřete potrubí, kterými protéká pracovní médium
- ▶ **POZNÁMKA!** Při odstavení stroje pozor na max. provozní tlak! Případně učiňte opatření, aby nemohlo dojít k jeho překročení resp. přístroj vypusťte.

#### UPOZORNĚNÍ

Je-li zařízení zastaveno po dobu jednoho měsíce nebo déle, ventilátory spusťte nejméně jednou měsíčně na dobu cca 2 až 4 hodin, tím se udrží jejich funkčnost.

### 8.4 Vypnutí zařízení

#### ⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu osob a věcných škod!

Únik chladiva na bázi CO<sub>2</sub> může způsobit poškození zdraví ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO<sub>2</sub>\)](#), Strana 23, jakož i [viz Zbytková rizika u dílů vedoucích tlak](#), Strana 26).

Zajistěte, aby po vypnutí zařízení nikdy nebyl překročen maximální provozní tlak!

## UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí koroze a znečištění!

Do zařízení nesmí proniknout vlhkost ani nečistoty.

Zařízení chráňte před prachem, nečistotami, vlhkostí, mokrem, poškozením a ostatními škodlivými vlivy (viz [Bezpečnostní pokyny k instalaci a prvnímu uvedení do provozu, Strana 35](#)).

Je-li zařízení zastaveno po dobu jednoho měsíce nebo déle, ventilátory spusťte nejméně jednou měsíčně na dobu cca 2 až 4 hodin, tím se udrží jejich funkčnost.

- ▶ Vyřadte zařízení z provozu (viz [Vypnutí zařízení z provozu, Strana 57](#))
- ▶ Zajištění zařízení:
  - Při vypínání sledujte max. provozní tlak (viz [Technické údaje, Strana 29](#))! Případně přijměte preventivní opatření, aby nemohlo dojít k jeho překročení,
  - potrubí, kterým proudí pracovní médium, zajistěte proti naplnění pracovním médiem,
  - Proti škodlivým vlivům na místě instalace resp. meziuskladnění (viz [Bezpečnostní pokyny k instalaci a prvnímu uvedení do provozu, Strana 35](#)) zajistěte, aby části zařízení byly uchovány v dobrém stavu a byl zachován předepsaný účel použití a využitelnost přístroje. Proto se musí vytvořit odpovídající skladovací podmínky (viz [Uložení před montáží, Strana 34](#)) a provádět preventivní opatření proti korozi, pravidelné kontroly funkčnosti ventilátorů a pravidelné kontroly odstaveného přístroje.
- ▶ Vysání přístroje: Vypusťte veškeré pracovní médium a případně i olej pro chladicí zařízení (viz [Zbytková rizika při likvidaci, Strana 28](#)).

## 8.5 Opětné uvedení vypnutého zařízení do provozu

Opětné uvedení zařízení do provozu musí být provedeno podle v souladu s příručkou návodů k obsluze takto:

- ▶ Kontrola provozuschopnost přístroje (viz [Zkontrolujte provozní pohotovost, Strana 55](#)). Provádění tlakové zkoušky a vizuální kontroly ohledně koroze.  
**POZNÁMKA! Provádění tlakové zkoušky při opětném uvedení do provozu je dovoleno pouze s příslušnými médii při odpovídajícím zkušebním tlaku.**
- ▶ Pozor! Nízký přípustný obsah vody v zařízení CO<sub>2</sub>! Zajistěte, aby stupeň vysušení zařízení splňoval stanovené podmínky malého přípustného obsahu vody v zařízení CO<sub>2</sub>!
- ▶ Uvedení zařízení z provozu (viz [Uvedení přístroje do provozu, Strana 57](#))

## 8.6 Přestavba zařízení na jiné pracovní médium

### ⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu osob a věcných škod!

Při provozu zařízení s jiným pracovním médiem bez předchozího souhlasu výrobce mohou hrozit vážná nebezpečí (viz [Nepřípustné způsoby používání, Strana 20](#)).

U přístroji nelze použít jiné pracovní médium bez předchozího písemného souhlasu společnosti !

- ▶ Ověřte si, zda výrobce zařízení souhlasí s přestavbou.
- ▶ Zajistěte nové naplnění zařízení správným pracovním médiem. Zajistěte, aby všechny materiály použité v zařízení byly kompatibilní s novým pracovním médiem.

- ▶ Zajistěte, aby přípustný tlak nebyl překročen.
- ▶ Ověřte si, zda lze použít nové pracovní médium, aniž by bylo nutné zajistit pro zařízení nové osvědčení o zkouškách. Zajistěte dodržení klasifikace.
- ▶ Bezpečnostní zařízení přístroje musí být případně vyměněna nebo nově nastavena.
- ▶ Zamezte vzniku směsí zbytků pracovního média a případných olejů.
- ▶ Všechny údaje vztahující se k novému pracovnímu médiu musí být odpovídajícím způsobem změněny.
- ▶ Kompletní dokumentace včetně tohoto návodu k obsluze a příručky s návody k obsluze zařízení musí být odpovídajícím způsobem změněny.
- ▶ Provedení přejímací kontroly ([viz Provedte přejímku s kontrolou, Strana 54](#)).

## 9 Lokalizace závad

### 9.1 Bezpečnost

#### ⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí újmy na zdraví osob a věcných škod!

Poruchy, které nejsou popsány v tomto provozním návodu, smí odstranit výhradně pracovníci firmy . Obraťte se na horkou linku .

Poruchy, které nejsou popsány v tomto provozním návodu, smí odstranit výhradně náležitě proškolení pracovníci ([viz Požadavky na pracovníky, povinná péče, Strana 18](#)).

Při poruchách během provozu, monitorování a údržbě celkového zařízení neprodleně informujte společnost .

### 9.2 servis

### 9.3 Tabulka vyhledání závad

| Porucha                         | Možné příčiny   | Odstranění   |
|---------------------------------|---|--|
| Motor ventilátoru neběží        | Přívod napětí přerušen  | Obnovte napájení   |
|                                 | Lopatka ventilátoru uvízla  | Zajistěte volné otáčení ventilátoru  |
| Hluk z ložisek                  | Vadný motor ventilátoru   | Vyměňte ložisko nebo motor ventilátoru   |
| Zařízení vibruje                | Lopatka ventilátoru je vadná  | Vyměňte lopatku ventilátoru  |
|                                 | Upevnění ventilátoru je volné   | Dotáhněte upevnění   |
| Nebylo dosaženo výkonu zařízení | Sběrné potrubí je na vzduchové straně silně znečištěné                  | Vyčistěte sběrné potrubí   |
|                                 | Ventilátory neběží správně resp. vypadly                                | Ventilátory opravte, vyměňte   |
|                                 | Napuštění pracovním médiem je nedostatečné (teplota a množství nestačí) | Hodnoty napuštění pracovním médiem (teplota a množství) nastavte na požadované hodnoty |
| Pracovní médium uniká           | Díly zařízení, které vedou pracovní médium, jsou netěsné                | Vypněte přívod pracovního média a ventilátorů, odstraňte netěsnosti                    |

## 10 Preventivní údržba

### 10.1 Bezpečnost

Poznámky k manipulaci se sklopnými ventilátory (volitelná úprava)

#### UPOZORNĚNÍ

Desky sklopných ventilátorů jsou ovládaný pneumatickou pružinou. Pneumatické pružiny jsou určeny do teplot od -30 °C do +80 °C.

#### ⚠ POZOR

Nebezpečí pohmoždění!



U sklopných ventilátorů hrozí nebezpečí skřípnutí prstů a nebezpečí poranění rukou.

Noste ochranu rukou!

Při silném větru: Neprovádějte údržbářské práce resp. neotvírejte klapku!



V pravidelných intervalech kontrolujte funkčnost obrtlíků (push-to-close).

V případě potřeby odstraňte před zahájením údržbářských prací případný sníh, než otevřete sklopný ventilátor.

#### 10.1.1 Před každou preventivní údržbou

#### ⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění osob a vzniku hmotných škod při úniku pracovního média ( viz [Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO<sub>2</sub>\)](#), Strana 23).

CO<sub>2</sub> je s podílem 50 % nejdůležitějším antropogenním skleníkovým plynem!

Práce preventivní údržby – zejména letování a svařování – na příslušném netěsném zařízení provádějte až po úplném vypuštění pracovního média z netěsného zařízení.

Před zahájením všech prací preventivní údržby vždy proveďte následující bezpečnostní opatření:

- Sběrná potrubí (tepelný výměník) zařízení odsajte.
- Sběrná potrubí (tepelný výměník) zařízení vyčistěte a vyfoukejte.

## 10.1.2 Při každé údržbě

**⚠ VAROVÁNÍ**

Nebezpečí újmy na zdraví osob a věcných škod působením unikajícího chladiva CO<sub>2</sub>!

Unikající chladivo může v případě netěsností ve výparníku vyvolat následující nebezpečné situace a způsobit následující újmy na zdraví:



Varování před hořlavými látkami v místě instalace

Zavlečené zbytky oleje se mohou vznítit.

- Zajistěte, aby se v místě instalace nenacházel žádný zavlečený olej.
- Nebezpečnou oblast chraňte před přímými i nepřímými zdroji požáru.
- Před uvolněním zařízení k provádění preventivní údržby si vyžádejte potřebná povolení k provedení prací, které mohou způsobit vznik zdrojů požáru (například letování, broušení, svařování apod.).
- Při pracích, při kterých vznikají v pracovní oblasti zdroje požáru (například letování, broušení, svařování apod.) mějte v pracovní oblasti připravená vhodná hasicí zařízení, která odpovídají požadavkům normy EN 378-3.
- Do místa instalace zařízení nevnášejte otevřený plamen ani horké plyny (například svíčky, zápalky, perličky a jiskry ze svařování, žhnoucí dřevěné uhlí nebo tabák).
- Zajistěte, aby se v místě instalace nenacházely žádné ohřáté ani horké povrchy (například topná tělesa, varné desky, infračervené lampy, skříně motorů).
- Zajistěte, aby v instalační místnosti nevznikalo žádné teplo třením (například chodem rozpálená ložiska).



Výstraha před zdraví škodlivými dráždivými látkami v místě instalace.

Zbývající chladivo CO<sub>2</sub> ve stavu utajeného varu se může odpařovat. Vdechování par chladiva způsobuje podráždění dýchacího centra, neklid, zvracení a závratě.



- Unikající páry chladiva a unikající kapalně chladivo nesmí pronikat do sousedních prostor, schodišť, na dvory, do průchodů a chodeb ani do kanalizačních zařízení.
- Používejte ochranu dýchání.
- Při opravách v prostředí s vysokou koncentrací chladiva CO<sub>2</sub> ve vzduchu použijte dýchací přístroj nezávislý na atmosféře v místnosti.
- Zajistěte dobré větrání v místě instalace.
- Bezpečně odvedte unikající páry chladiva a unikající kapalně chladivo.



Výstraha před chladem!

Zbývající chladivo CO<sub>2</sub> ve stavu utajeného varu má teplotu -57 °C. Zasažení chladivem CO<sub>2</sub> ve stavu utajeného varu jeho rozstříkáním vede ke vzniku omrzlin.



- Používejte ochranu očí.
- Používejte ochranu rukou.



- Zajistěte, aby příslušné zařízení bylo před zahájením prací preventivní údržby bez tlaku nebo z příslušného zařízení odsajte pracovní médium.
- Elektrickou soustavu vypněte a zajistěte ji proti neúmyslnému opětovnému zapnutí.
- Zařízení, u kterého se bude provádět preventivní údržba, odpojte od celkového zařízení a zajistěte ho.

### UPOZORNĚNÍ



Nebezpečí vzniku věcných škod!

Při pracích na přívodu a odvádění vzduchu u ventilátorů a sběrného potrubí (tepelného výměníku) se do ventilátorů mohou dostat různé předměty a způsobit tak závady a poškození částí zařízení.

- Po skončení prací nenechávejte žádné předměty v přívodech ani v odvádění vzduchu ventilátorů ani v místě instalace.

## 10.1.3 Po každé preventivní údržbě

### VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění osob a vzniku hmotných škod při úniku chladiva CO<sub>2</sub> ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO<sub>2</sub>\), Strana 23!](#))

Po skončení všech prací preventivní údržby vždy proveďte následující bezpečnostní opatření:

- Zkontrolujte funkci spínacích a ovládacích zařízení, měřicích a indikačních přístrojů a také bezpečnostních zařízení.
- Zkontrolujte funkci armatur pracovního média.
- Zkontrolujte, zda je označení potrubí dobře viditelné a čitelné.
- Zkontrolujte upevnění a antikorozi ochranu příslušných dílů.
- Zkontrolujte funkci elektrických přívodů (např. ventilátory).
- Proveďte tlakovou zkoušku a zkoušku těsnosti (viz příručka s návody k obsluze zařízení).
- Pozor! Nízký přípustný obsah vody v chladicím zařízení CO<sub>2</sub>! Zajistěte, aby stupeň vysušení zařízení splňoval stanovené podmínky malého přípustného obsahu vody v chladicím zařízení CO<sub>2</sub>!
- Proveďte přejímací kontrolu ([viz Proveďte přejímku s kontrolou, Strana 54](#))
- Proveďte kontrolu funkce zařízení (viz příručka s návody k obsluze zařízení).

## 10.2 Harmonogram inspekce a údržby

Kontroly, které je třeba provést, jsou uvedeny v následujících částech v podobě časově uspořádaných kontrolních seznamů.

### 10.2.1 Ventilátory

U tohoto dílu má přednost provozní předpis výrobce. Společnost doporučuje postupovat podle následujícího plánu inspekce a údržby.

| d = denně, t = týdně, m = měsíčně, r = ročně  |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| Povinné práce   | d | t | m | r |
| Zkontrolujte klidný chod pohonů ventilátorů.  |   |   |   | X |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Na zařízení jsou patrné vibrace: Odstraňte nevyváženost</li> <li>• Případně utáhněte resp. upravte upevnění resp. nastavení lopatek</li> </ul> |   |   |   | * |

| d = denně, t = týdně, m = měsíčně, r = ročně  |   |   |   |        |
|---|---|---|---|--------|
| Povinné práce   | d | t | m | r      |
| Ložiska ventilátorů: Změny zvuku za chodu a změny klidného chodu<br>• Vyměnit ložisko   |   |   |   | X<br>* |
| Motor ventilátoru: Je třeba zajistit nové uložení motoru?<br>• Výměna ložisek resp. motoru, případně motor vyčistit a opravit |   |   |   | X<br>* |
| Oběžné kolo ventilátoru: Koroze na šroubech (u šroubovaných lopatek ventilátoru)<br>• Šrouby vyměňte                          |   |   |   | X<br>* |
| Lopatky ventilátoru: Koroze nebo poškození lopatek<br>• Vyměňte lopatky nebo oběžné kolo                                      |   |   |   | X<br>* |

\*) doporučeno: pololetně

## 10.2.2 Sběrná potrubí (tepelný výměník)

### VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění osob a vzniku hmotných škod při úniku chladiva CO<sub>2</sub> ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO<sub>2</sub>\), Strana 23](#))!

### Plán péče a údržby

## 10.3 Práce při technické údržbě

### 10.3.1 Odstranění netěsnosti

### VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění osob chladivem CO<sub>2</sub> ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO<sub>2</sub>\), Strana 23](#))!

- Netěsnosti nechte odstranit kvalifikovaným pracovníkem co nejrychleji.
- Nenaplňujte žádné jiné pracovní médium, než je uvedeno v podkladech nabídky vztahující se k dané zakázce!
- Zařízení pak znovu zapněte až po opravení všech netěsných míst.

Pozor! Nízký přípustný obsah vody v zařízení CO<sub>2</sub>! Zajistěte, aby stupeň vysušení zařízení splňoval stanovené podmínky malého přípustného obsahu vody v zařízení CO<sub>2</sub>!

- Provedte všechny práce včetně tlakové zkoušky, přejímací zkoušky a testu funkčnosti ([viz Provedte přejímku s kontrolou, Strana 54](#), jakož i [viz Zkontrolujte provozní pohotovost, Strana 55](#)).

## 10.4 Vyčistěte přístroj

### 10.4.1 Všeobecné

Pro čištění platí: Provozovatel musí zajistit, že čisticí prostředek nebude škodlivý pro životní prostředí a bude se dobře snášet s použitými materiály. Není dovoleno používat látky, které poškozují životní prostředí (např. kyselinotvorné látky).

- ▶ Skříňku umyjte teplou vodou (cca +25 °C) a případně použijte ekologické čisticí prostředky.
- ▶ Po použití čisticí prostředky důkladně opláchněte vodou.
- ▶ Skříňku nechte důkladně vyschnout.
- ▶ Zkontrolujte elektrické přípojky a přípojky na straně pracovního média ([viz Zkontrolujte provozní pohotovost, Strana 55](#)).

### 10.4.2 Sběrné potrubí vyčistěte

- ▶ Zařízení vyprázdněte (viz příručka s návodem k obsluze zařízení).
- ▶ Zařízení uzavřete (viz příručka s návodem k obsluze zařízení).
- ▶ Odpojte výkon ventilátorů (viz příručka s návodem k obsluze zařízení).
- ▶ Sběrná potrubí (tepelný výměník) zařízení vyčistěte následujícím postupem:
  - Čištění stlačeným vzduchem ([viz Čištění stlačeným vzduchem, Strana 65](#))
  - Hydraulické čištění ([viz Hydraulické čištění, Strana 66](#))

#### UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí vzniku věcných škod!

Při příliš vysokém tlaku, příliš malé vzdálenosti nebo šikmo na lamely dopadajícím čisticím proudem se lamely mohou poškodit. Mechanické čištění tvrdými předměty (například ocelové kartáče, šroubováky apod.) poškozují tepelný výměník.

- Při hydraulickém čištění používejte tlak nejvýše 50 bar resp. při čištění stlačeným vzduchem použijte tlak nejvýše 80 bar!
  - Dodržujte minimální vzdálenost od lamel 200 mm!
  - Proud vedte vždy kolmo na lamely (max. odchylka  $\pm 5$  stupňů)!
  - Při čištění nepoužívejte žádné tvrdé předměty!
- ▶ Ventilátory zapněte (viz příručka s návodem k obsluze zařízení).

#### 10.4.2.1 Čištění stlačeným vzduchem

- ▶ Sběrné potrubí vyfoukejte stlačeným vzduchem (tlak nejvýše 80 bar) a odstraňte tak nečistoty. **UPOZORNĚNÍ ! Proud stlačeného vzduchu vedte kolmo na sběrné potrubí (max. odchylka  $\pm 5$  stupňů), aby nedocházelo k ohnutí lamel.**

## 10.4.2.2 Hydraulické čištění

**VAROVÁNÍ**

Varování před nebezpečným elektrickým napětím!

Přímý a nepřímý kontakt s díly pod napětím (například motory a elektrická vedení) mohou mít za následek těžké úrazy až smrt. Voda nebo čisticí prostředek jsou elektricky vodivé.

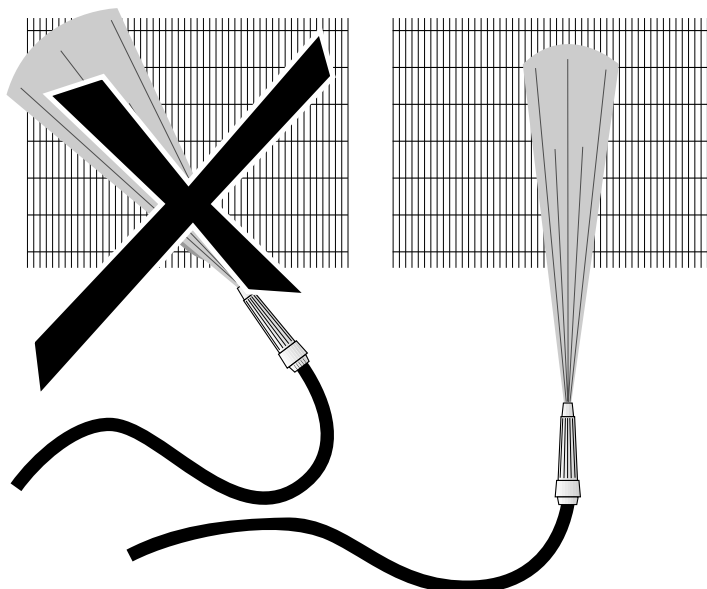
- Při práci s proudem vody nebo páry vypněte ventilátory a zajistěte je proti opětovnému zapnutí.

**UPOZORNĚNÍ**

Nebezpečí vzniku věcných škod!

Proud vody nebo páry může poškodit ventilátory, elektrická vedení nebo jiné součástky.

- Zajistěte, aby elektrické příklady a motory a také moduly a zboží skladované v místě instalace nebyly zasaheny proudem vody ani páry. V případě potřeby tyto předměty zakryjte.
- ▶ Větší vlhkost nebo mastné nečistoty odstraňte vysokotlakým proudem vody (tlak max. 50 bar), proudem tlakové páry (tlak max. 50 bar), plochou tryskou ze vzdálenosti nejméně 200 mm, případně při použití neutrálního čisticího prostředku, vždy proti směru proudění vzduchu. Přitom respektujte tyto zásady:
  - Při vzniku olejovitých nebo mastných usazenin je účelné přidat do vody čisticí prostředek.
  - Při použití chemických prostředků dbejte, aby tyto látky nenapadaly materiály zařízení. Po ošetření zařízení opláchněte.
  - Je vhodné provádět čištění zevnitř ven (v každém případě proti směru znečišťování) a shora směrem dolů, aby bylo možné odstranit nečistoty bez dalšího znečištění zařízení.
  - Proud z čisticího zařízení držte svisle ke sběrnému potrubí (tepelný výměník; max. odchylka  $\pm 5$  stupňů), aby nedocházelo k ohnutí lamel.



- ▶ Čištění se musí provádět až do úplného odstranění veškerých nečistot.

### 10.4.3 Ventilátory – čištění

#### ⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí odříznutí, nebezpečí vtažení!

U rotujících lopatek ventilátorů hrozí nebezpečí odříznutí prstů, nebezpečí úrazu rukou a nebezpečí vtažení volných částí - například vlasů, řetízků na krku nebo částí oděvů.

- Před začátkem údržby nebo oprav zařízení odpojte od zdroje elektrického napájení. Zařízení zajistěte proti neúmyslnému opětovnému zapnutí odebráním elektrických pojistek zařízení. Zařízení zajistěte proti opětovnému neúmyslnému zapnutí vhodnou výstražnou tabulkou.
- Než zařízení opět uvedete do provozu, vždy znovu uveďte do původního stavu ventilátory a ochranné mříže, které byly při údržbě otevřeny nebo sejmuty!

Nečistoty na ventilátorech a ochranných mřížkách ventilátorů je třeba pravidelně odstraňovat, protože jinak způsobují nerovnováhu až po poškození zařízení resp. ztrátu výkonnosti systému. Samotné motory ventilátorů nevyžadují údržbu.

- ▶ Zařízení vypněte od napájení a zajistěte proti nechtěnému zapnutí.
- ▶ Ventilátor zařízení vyčistěte následujícím postupem:
 

**UPOZORNĚNÍ! Nebezpečí poškození! Mechanické čištění tvrdými předměty (například ocelové kartáče, šroubováky apod.) poškozuje tepelný ventilátor: To je nepřípustné!**

  - Čištění stlačeným vzduchem: Ventilátor vyfoukejte stlačeným vzduchem (tlak nejvýše 10 bar, minimální vzdálenost 200 mm) a odstraňte tak nečistoty. Čištění se musí provádět až do úplného odstranění veškerých nečistot.
  - Čištění stlačeným vzduchem a kartáčem: Suchý prach nebo nečistoty odstraňte kartáčem, ručním smetáčkem nebo stlačeným vzduchem (tlak max. 10 bar, minimální vzdálenost 200 mm) nebo výkonným průmyslovým vysavačem. Přitom respektujte tyto zásady: Používejte měkké kartáče (nepoužívejte ocelové kartáče apod.)! Čištění se musí provádět až do úplného odstranění veškerých nečistot.
- ▶ Namontujte ochrannou mříž
- ▶ Zapnutí přístroje

## **11 Projekty**

### **11.1 Dokumentace elektrického vybavení**

#### **11.1.1 Schéma připojení motoru ventilátoru**

---

Viz vnitřní strana víka svorkovnice motoru u ventilátoru.