

Návod k montáži (originál)

Transport | Montáž | Provoz | Údržba



Produktová řada:	Kondenzátor/chladič plynu CO ₂
Popis modelové řady:	horizontální/vertikální kompaktní
Modelová řada:	GGHC CD_GGVC CD

www.guentner.de

Obsah

1	Důležité základní informace.....	5
1.1	Bezpečnostní předpisy.....	5
1.1.1	Dodržování návodu k obsluze.....	5
1.2	Význam řady norem EN 378 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – bezpečnostně technické a ekologické požadavky.....	5
1.3	Vymezení odpovědnosti.....	5
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	Upozornění právního charakteru.....	7
1.5	Návod k obsluze.....	7
1.5.1	Rozsah platnosti.....	7
1.5.2	Konstrukce a další platné dokumenty.....	7
1.6	Konvence.....	8
1.6.1	Konvence při zobrazování.....	8
1.6.2	Přehled zkratk.....	8
1.7	Konvence pro bezpečnostní značení a pokyny.....	9
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
2	Bezpečnost.....	11
2.1	Označení na přístroji.....	11
2.1.1	Bezpečnostní značka na zařízení.....	13
2.1.2	Ostatní značky a upozornění na přístroji.....	14
2.2	Základní bezpečnostní pokyny.....	16
2.2.1	Chování v nouzové situaci.....	16
2.2.2	Požadavky na pracovníky, povinná péče.....	16
2.3	Použití v souladu s určením.....	17
2.3.1	Použití v souladu s určením.....	17
2.3.2	Provozní podmínky.....	17
2.3.3	Nepřípustné způsoby používání.....	18
2.4	Mechanická zbytková nebezpečí.....	20
2.4.1	Lamely, ostré rohy a hrany zařízení.....	20
2.4.2	Ventilátory.....	20
2.5	Elektrická zbytková nebezpečí.....	21
2.6	Tepelná zbytková nebezpečí.....	21
2.6.1	Nebezpečí popálení.....	21
2.7	Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým (CO ₂).....	21
2.8	Zbytková rizika v důsledku vibrací.....	23

2.9	Zbytková rizika u dílů vedoucích tlak.....	24
2.10	Zbytková rizika v důsledku chybné montáže.....	24
2.11	Zbytková rizika v důsledku prasknutí za provozu.....	25
2.12	Zbytková rizika v důsledku vyvržených předmětů nebo kapalin.....	26
2.13	Zbytková rizika při likvidaci.....	26
3	Technické údaje.....	28
3.1	Výměník tepla (typické hodnoty).....	28
3.2	Ventilátory.....	28
4	Konstrukční provedení a funkce.....	30
5	Motor ventilátoru.....	31
6	Doprava a skladování.....	32
6.1	Bezpečnost.....	32
6.2	Přeprava a skladování.....	32
6.3	Uložení před montáží:.....	33
7	Instalace a první uvedení do provozu.....	34
7.1	Bezpečnost.....	34
7.1.1	Bezpečnostní pokyny k instalaci a prvnímu uvedení do provozu.....	34
7.1.2	Požadavky na bezpečnost ze strany zařízení.....	35
7.1.3	Bezpečnostní opatření na straně zákazníka.....	36
7.2	Požadavky na místo instalace.....	37
7.3	Vybalení přístroje.....	40
7.4	Montáž.....	44
7.4.1	Předpoklady na straně zařízení pro montáž bez napětí.....	44
7.4.2	Montáž noh.....	45
7.4.3	Montáž tlumičů vibrací (volitelné vybavení).....	49
7.4.4	Montáž přístroje.....	49
7.5	Pokyny k připojení zařízení.....	51
7.5.1	Přístroj připojte strojního celku.....	52
7.5.2	Zařízení připojte k elektrickému napájení a zajistěte.....	52
7.6	Proveďte přejímku s kontrolou.....	53
7.7	Zkontrolujte provozní pohotovost.....	54
7.8	Zařízení uveďte poprvé do provozu.....	54
8	Provoz.....	55
8.1	Bezpečnost.....	55
8.2	Uvedení přístroje do provozu.....	55
8.3	Vypnutí zařízení z provozu.....	55
8.4	Vypnutí zařízení.....	55
8.5	Opětovné uvedení vypnutého zařízení do provozu.....	56
8.6	Přestavba zařízení na jiné pracovní médium.....	56

9	Lokalizace závad.....	58
9.1	Bezpečnost.....	58
9.2	servis.....	58
9.3	Tabulka vyhledání závad.....	58
10	Preventivní údržba.....	59
10.1	Bezpečnost.....	59
10.1.1	Před každou preventivní údržbou.....	59
10.1.2	Při každé údržbě.....	59
10.1.3	Po každé preventivní údržbě.....	60
10.2	Harmonogram inspekce a údržby.....	61
10.2.1	Ventilátory.....	61
10.2.2	Sběrná potrubí (tepelný výměník).....	61
10.3	Práce při technické údržbě.....	63
10.3.1	Odstranění netěsnosti.....	63
10.4	Vyčistěte přístroj.....	63
10.4.1	Všeobecné.....	63
10.4.2	Sběrné potrubí vyčistěte.....	63
10.4.3	Ventilátory – čištění.....	65
11	Projekty.....	66
11.1	Dokumentace elektrického vybavení.....	66
11.1.1	Schéma připojení motoru ventilátoru.....	66

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 médiu a směsi pracovního média a oleje pro chladicí zařízení.

Díly přístroje, které vedou pracovní médium 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 :

- Güntner GmbH & Co. KG :
Neprodleně informujte společnost Güntner GmbH & Co. KG, objeví-li se porucha během instalace, montáže, zprovoznění či provozu.

K odpovědnosti zřizovatele zařízení patří zejména:

- 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.
- 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.

Při práci se zařízeními, jež jsou smáčeny nebo ostříkovány vodou, musíte dodržovat ustanovení směrnice VDI 2047-2 „Požadavky na hygienický provoz chladicích věží“ a směrnice VDMA „Pokyny a doporučení pro provoz a údržbu odpařovacích chladicích zařízení“.

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 Güntner GmbH & Co. KG 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

Tento provozní návod platí pro všechny zkapalňovače řady GGHC CD_GGVC CD.

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 zkratk

Zkratka	Význam
CO ₂	Chladivo oxid uhličitý CO ₂ (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: „díů 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!

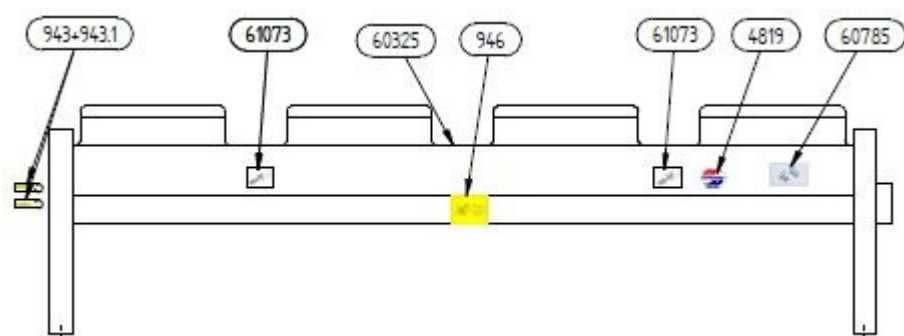
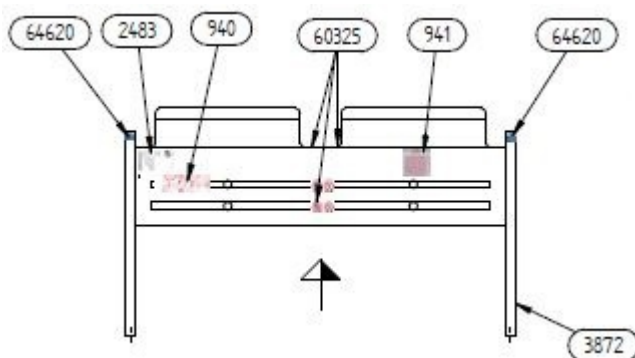
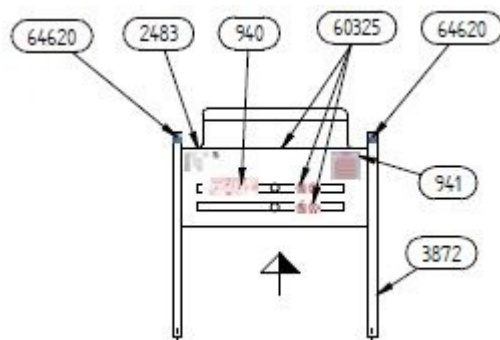
Před zahájením montáže, údržby a oprav odpojte elektrické zařízení od zdroje napájení a zajistěte ho proti opětovnému zapnutí.

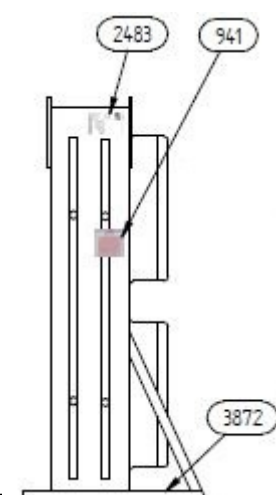
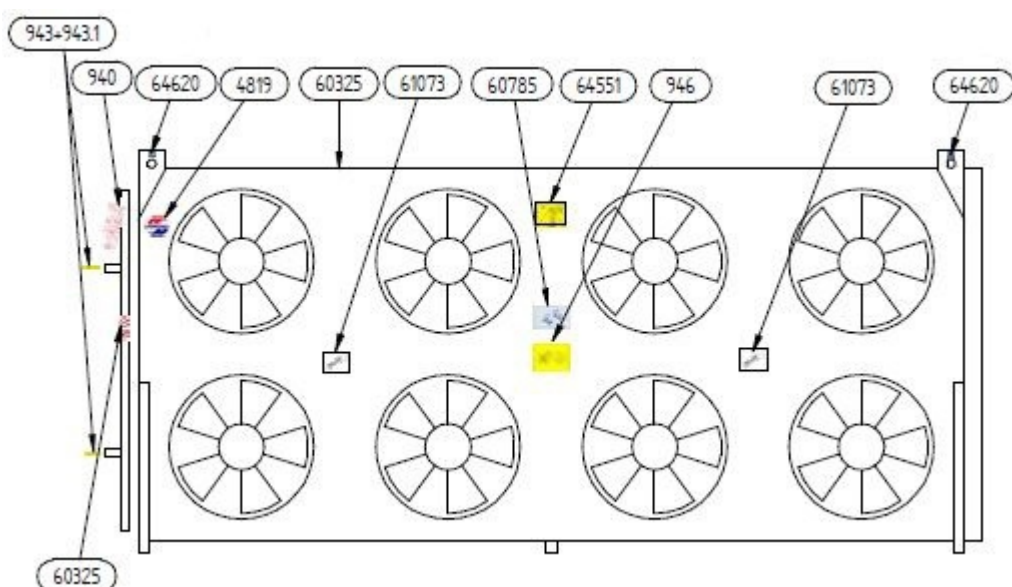
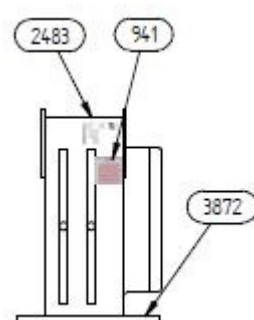
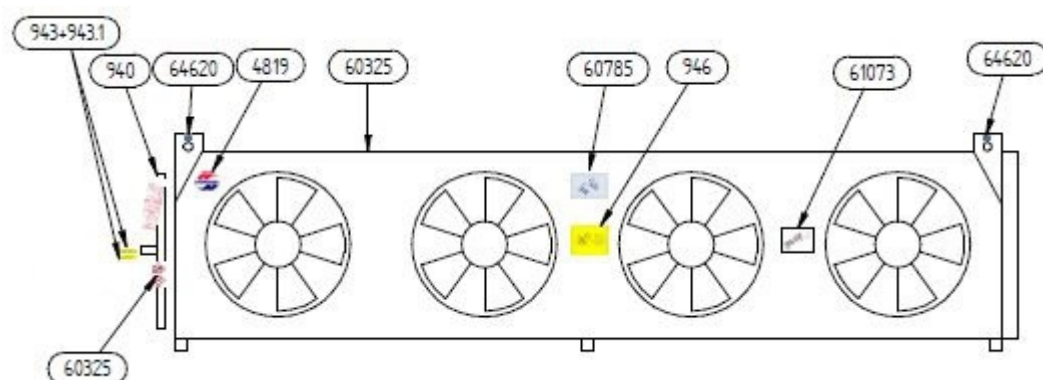
2 Bezpečnost

2.1 Označení na přístroji

Identifikace značek na přístroji

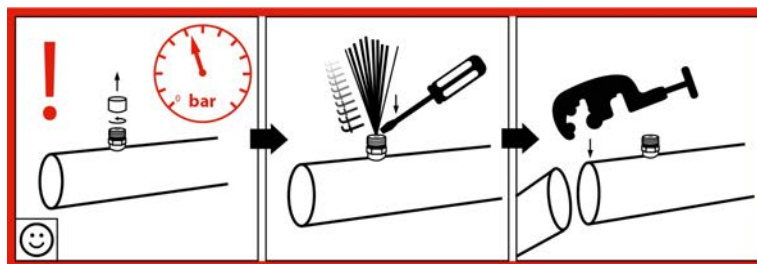
Přístroje s technologií finoox



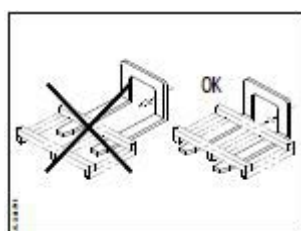
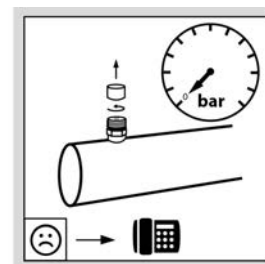


2.1.1 Bezpečnostní značka na zařízení

Bezpečnostní značky na zařízení podrobně:



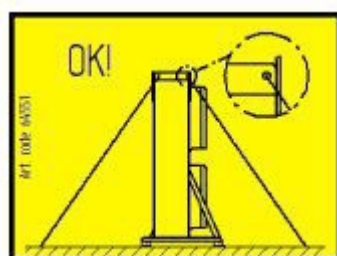
940 - Upozornění "Převážní náplň" na Schraderově ventilu



946 - Přeprava vysokozdvížným vozíkem



64620 - Místo pro zvedání



64551 - Poznámka k napnutí lana



60325 - Upozornění "Nezatěžovat. Nezvedat."

2.1.2 Ostatní značky a upozornění na přístroji

Güntner GmbH & Co.KG
Hans-Güntner-Straße 2-6
82256 Fürstenfeldbruck
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) Max. allowable pressure (PS)	___ bar
Zulässige max./min. Temperatur (TS) Allowable max./min. temperature (TS)	___ °C
Prüfdruck (PT) / Prüfmedium 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

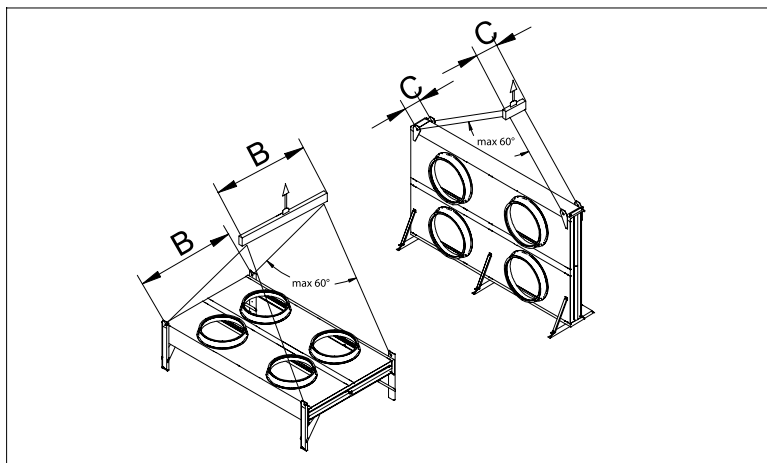


943 a 943.1 - Připojky ZAPNOUT a VYPNOUT

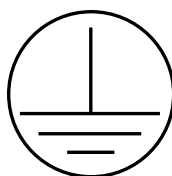


65863, 65864, 65865 a 65866 - logo Vario

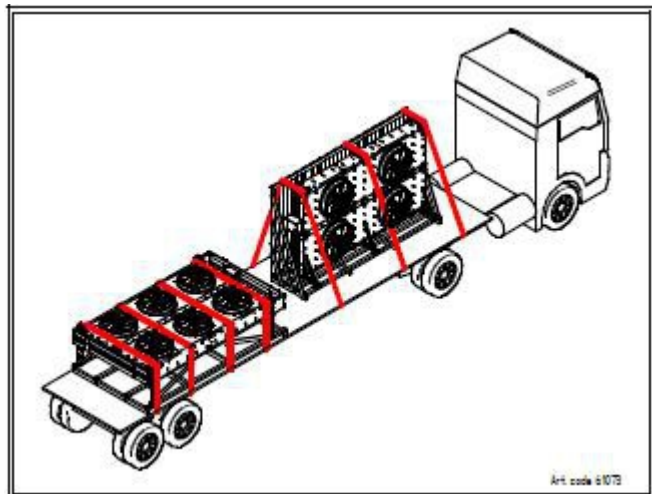




60785 - Převravní předpis



3872 - Značka uzemnění



61073 - Poznámka k přepravě dvouřadých přístrojů

2.2 Základní bezpečnostní pokyny

2.2.1 Chování v nouzové situaci

VAROVÁNÍ



Nebezpečí úrazu osob a věcných škod!

CO₂ 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 CO₂ (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 CO₂ 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 odborné 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 obslouhou 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 GGHC CD_GGVC CD jsou určeny k venkovní instalaci v chladicím zařízení nebo klimatizaci a slouží ke ochlazování nadkritické páry CO₂ (letní provoz) resp. ke zkapalňování a podchlazování podkritické páry CO₂ (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: GGHC 2,85 kN/m², GGVC 5,19 kN/m²

Zatížení větrem: GGHC 1,14 kN/m², GGVC 1,32 kN/m²

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 \(CO₂\)](#), [Strana 21](#).

VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu osob a věcných škod!

Plynové chladiče / zkapalňovače řady GGHC CD_GGVC 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 24](#)).

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 CO₂. 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 GGHC CD_GGVC 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 24](#)).

⚠ VAROVÁNÍ

CO₂plynový chladič / zkapalňovač se nesmí použít, pokud

- hrozí možnost, že krátkodobým kontaktem nebo dlouhodobým působením při dotyku, vdechování nebo požití pracovního média CO₂ 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 CO₂, 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 28](#))
- 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 neprovozujte bez ochranné mříže. Nebezpečí sevření!

Při automatickém nabíhání ventilátoru během preventivní údržby hrozí nebezpečí sevření a zhmoždění 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 (CO₂)

Zařízení pracuje s oxidem uhličitým (CO₂). 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/m³ (400 ppm (V/V))

Chladivo oxid uhličitý (CO₂) 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 CO_2 ve vodě je jako kyselina pouze cca 0,1 %. Hodnota pH ve vodního roztoku CO_2 při normálním tlaku je 3,7. S rostoucím tlakem klesá na 3,3 jako mezní hodnotu. Proto je CO_2 velmi vhodným neutralizačním médiem zaseditých roztoků.
- Lékařské použití: inhalace 3 % až 5 % 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.
- 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/m³ (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 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 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 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 61](#)).
- Je-li v případě netěsností výparníku (unikající CO_2) zajištěno bezrizikové použití, stiskněte vypínač NOUZE VYPNOUT a ohrožené zařízení vypněte.
- Poškozování životního prostředí: CO_2 je zakázáno vypouštět do atmosféry: škodlivý vliv na životní prostředí (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 CO₂.
- Zajistěte, aby zařízení připravená k hašení požárů, byla k dispozici v dostatečném množství, připravena k okamžitému použití a aby hadicí prostředky nezpůsobovaly nebezpečné reakce s chladivem CO₂.
- Při práci je zakázáno kouřit!



Nebezpečí vzniku omrzlin!

Při zasažení kůže nebo očí chladivem CO₂ vznikají omrzliny (- 57 °C). Netěsnosti v zařízení mohou vést k tomu, že chladivo CO₂ bude proudit do místa instalace zařízení.

- Při odstraňování poruch po úniku chladiva CO₂ dávejte pozor na další chladivo CO₂, 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 CO₂ s ohněm mohou vznikat jedovaté spaliny.

- Zabraňte kontaktu chladiva CO₂ s otevřeným ohněm.
- Svařování a letování provádějte až po úplném vyprázdnění a odebrání chladiva CO₂ z příslušné části zařízení. Dbejte na dobré větrání.
- Při nouzových pracích ve vysoké koncentraci chladiva CO₂ 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 CO₂!

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 postřikání 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 prnutí 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 znatelné 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 59](#),
- 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! Příklady 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 CO₂ 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 24](#)),
- Nedodržení maximálního dovoleného provozního tlaku ([viz Provozní podmínky, Strana 17](#)),
- **Pozor!**plynové chladiče / zkapalňovače řady GGHC CD_GGVC 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 24](#)).
- Zanedbání úseků tlakového vedení při instalaci ([viz Zbytková rizika u dílů vedoucích tlak, Strana 24](#)),
- zanedbání zbytkových rizik spojených s vibracemi ([viz Zbytková rizika v důsledku vibrací, Strana 23](#))

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

- odletující materiál ([viz Zbytková rizika u dílů vedoucích tlak, Strana 24](#)),
- uniklé pracovní médium ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO₂\), Strana 21](#))

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,
- Všemi dostupnými prostředky eliminujte a snižte na minimum vibraci způsobené jak (vibrace vyvolané kompresory, přístroji a vedeními kompletního strojního celku tak i ventilátorem (nevyváženost v důsledku nečistot resp. poškození).
- K dispozici jsou odlehčovací zařízení proti roztažnosti kapaliny.
- Když chladicí jednotka neběží, bude podchlazená kapalina v částech zařízení pouze v minimálním množství, a sice snížením počtu „vaků kapaliny“ na minimum.



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 25](#)).

2.13 Zbytková rizika při likvidaci

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění osob a vzniku hmotných škod ze strany HFC/HCFC CO₂!

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 CO₂ 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 CO₂. Nádoba musí být snadno identifikovatelná a označená pro dané chladivo, například „Oxid uhličitý (CO₂) - recyklováný“.
- 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 vypouštění tlaku je ukončen, když tlak již nenarůstá a zůstává konstantní a přístroj je zahřátý na teplotu prostředí.

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí poškození životního prostředí!

Oxid uhličitý (CO₂) 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_2) je důležitým stopovým plynem s velkým vlivem na celkové klima a velkým podílem na regulaci zemského tepelného koloběhu. Oxid uhličitý (CO_2) 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_2) je s podílem 50 % nejdůležitějším antropogenním skleníkovým plynem.

- Zajistěte, aby oxid uhličitým (CO_2) neunikal nekontrolovaně do atmosféry.

Přepravní obaly společnosti Güntner GmbH & Co. KG jsou vyrobeny z ekologických materiálů a jsou určeny k recyklaci.

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 ₂)
Objem	Viz podklady k zakázce
Max. dovolený tlak (PS)	0 - 120 bar / -1 bar
Zkušební tlak	172 bar
Zulässige Betriebstemperatur (TS) 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 GGHC CD_GGVC CD se používají ventilátory s průměrem 350 až 800 mm. Ventilátory s průměrem do 500 mm se zapínají střídavým proudem, ventilátory s průměrem od 500 mm třífázový proudem. U ventilátorů lze volitelně regulovat otáčky pomocí regulačních přístrojů Güntner.

Typ ventilátoru	Viz podklady k zakázce
Ochrana krytí	minimálně IP 44, izolační třída 155 (F) a DIN VDE 0530
Napětí	400 V 3~ 50 Hz nebo 230 V 1~ 50 Hz

Vyváženost	Q 6,3 podle VDI 2060
Přípustná teplota vzduchu	Oblast použití: minimálně -30 °C až +55 °C
Bezpečnostní zařízení	• Tepelné: termokontakty (rozpínací kontakt) • Mechanické: Mříž na ochranu před dotykem podle normy 294

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 , 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 GGHC CD_GGVC 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 plyné chladivo CO₂ ochlazuje předáním tepla okolnímu vzduchu. Nedochází k žádné změně fáze.

V transkritickém provozu se vstupní plyné chladivo CO₂ 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 zhmždění v důsledku pádu!

Přístroj váží mezi 15 kg až 1200 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 zabaleném přístroji ([viz Ostatní značky a upozornění na přístroji, Strana 14](#)).

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.

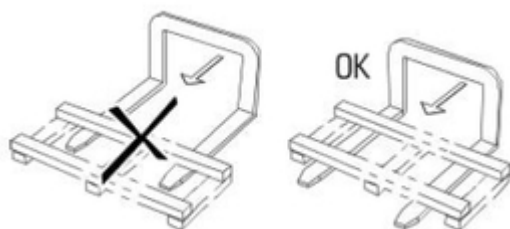
6.2 Přeprava a skladování

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 zemí s kritickými dopravními cestami se části zařízení, které by se mohly rozkmitat (zejména ventilátory a případně i patky), musí demontovat.

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



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 34](#)
- ▶ Zařízení neskladujte déle, než je nutné. Až do montáže skladujte zařízení pouze v originálním obalu. Na sebe stavte vždy jediné 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 újm na zdraví osob a věcných škod působením unikajícího chladiva CO₂!

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 \(CO₂\), Strana 21](#))

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 CO₂! Zajistěte, aby stupeň vysušení zařízení splňoval stanovené podmínky malého přípustného obsahu vody v chladicím zařízení CO₂!

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.

VAROVÁNÍ

Elektroinstalaci zařízení smí provádět pouze elektrikáři (resp. pracovníci s odpovídající kvalifikací) při dodržení příslušných směrnic VDE (resp. příslušných národních a mezinárodních předpisů) a při dodržení technických podmínek připojení distributora elektřiny.

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 :
 - Elektrika: 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 / zkapařovače řady GGHC CD_GGVC 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 24](#)).

7.1.3 Bezpečnostní opatření na straně zákazníka

VAROVÁNÍ



Nebezpečí poranění osob a vzniku hmotných škod!

Zařízení obsahuje chladiva na bázi CO₂ ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO₂\), Strana 21](#)).



CO₂ 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 neohrožovalo lidi.
- 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 koncentrace₂ 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 ka-

pek jakož i s ohledem na stupeň nebezpečí spojeného s chladivem na bázi CO₂ dle normy EN 378-3 (kapitola 6).

- Nainstaluje detektory chladiva CO₂ a poplašná zařízení pro varování před zdraví nebezpečnou koncentrací chladiva CO₂ 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 (CO₂) 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 (CO₂) se jako stopový plyn podstatným způsobem podílí na regulaci tepelné bilance země. Oxid uhličitý (CO₂) 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 (CO₂) je svým 50 % podílem nejdůležitější antropogenní skleníkový plyn.

- Ujistěte se, že nevypouštíte do ovzduší nekontrolovatelně oxid uhličitý (CO₂).

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

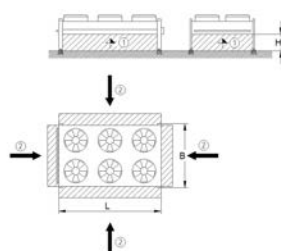
Nebezpečí reznutí u pryžokovových patek nebo podstavců

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

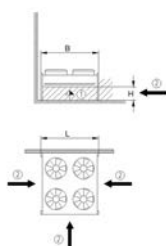
Horizontální přístroje



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

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

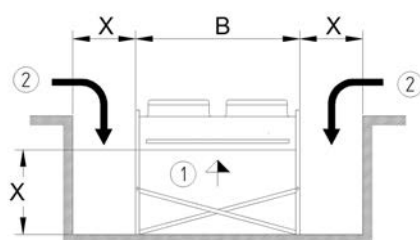
Volná instalace



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

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

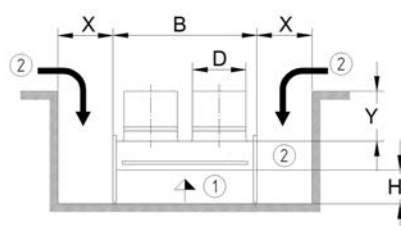
Instalace na stěnu budovy



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

$$X \geq 0,5 \times B$$

Instalace v šachtě budovy



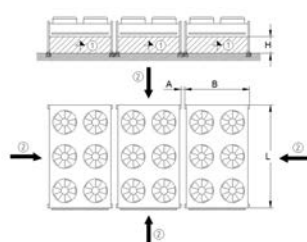
- (1) Směr proudění vzduchu
(2) Volná plocha pro nasávání vzduchu

$$Y \leq D$$

$$X \geq 0,5 \times B$$

$$H \geq 0,7 \times X$$

Instalace v šachtě budovy - výfukové trysky



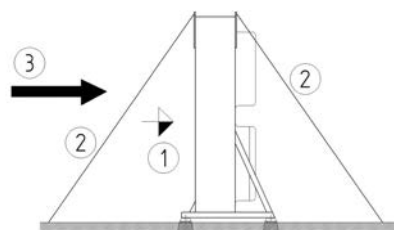
- (1) Směr proudění vzduchu
(2) Volná plocha pro nasávání vzduchu
 $A_{\min} = 80 \text{ mm}$ (nutné s přesahem k tlumičům vibrací)

$n = \text{počet přístrojů}$

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

Sdružená instalace

Vertikální přístroje



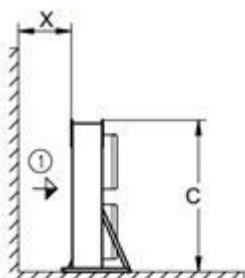
(1) Směr proudění vzduchu

(2) Ukotvení pomocí lan

Postupujte podle instrukcí na nálepce přístroje!

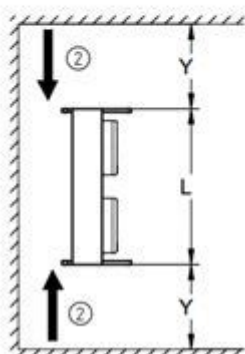
(3) Hlavní směr foukání

Volná instalace

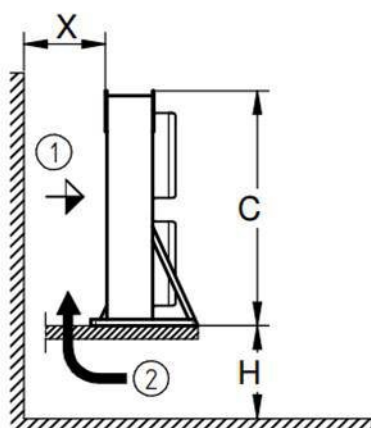


(1) Směr proudění vzduchu

(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)



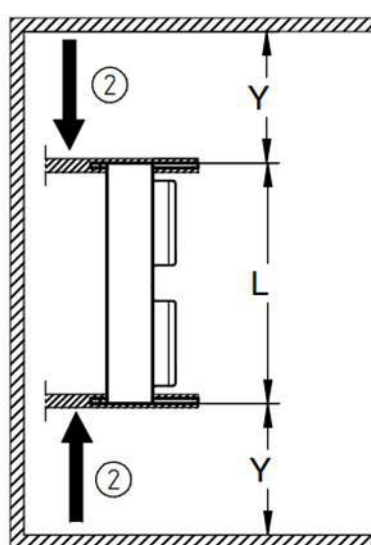
(1) Směr proudění vzduchu

(2) Volná plocha pro nasávání vzduchu

$Y \geq X$

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

$H \geq X \times 1,5$

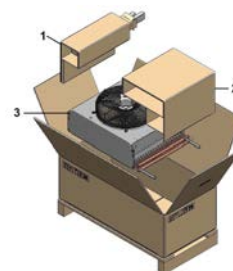


Instalace na stěnu; boční náhled (nahore) a pohled shora (dole)

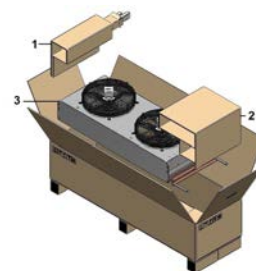
7.3 Vybalení přístroje

Kartonový obal

Typy přístrojů s šířkou modulu 500 mm se dodávají v kartonové obalu (krabici). Při dodávce více přístrojů jsou na sobě až čtyři krabice. Při dodávce více přístrojů: Krabice k vybalení položte jednotlivě na zem.

Přístroje finoox

Přístroj finoox s 1 ventilátorem

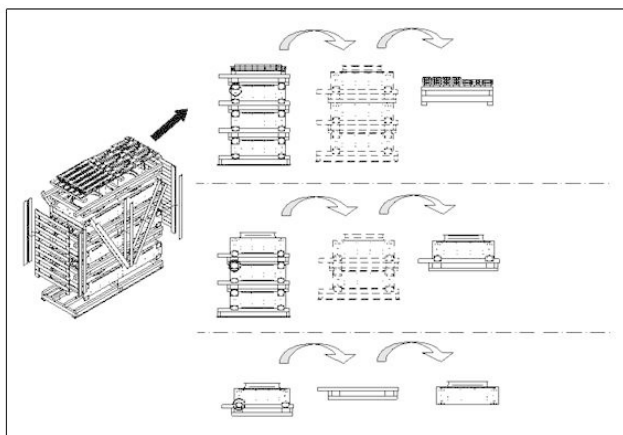


Přístroj finoox se 2 ventilátory

- ▶ Otevřete krabici, chlopně obraťte ven.
- ▶ Vyjměte volně uložené nohy (1), které jsou zabalený v krabici.
- ▶ Odstraňte ochranou lepenku (2).
- ▶ Vyjměte přístroj (3) z krabice.

Dřevěný obal

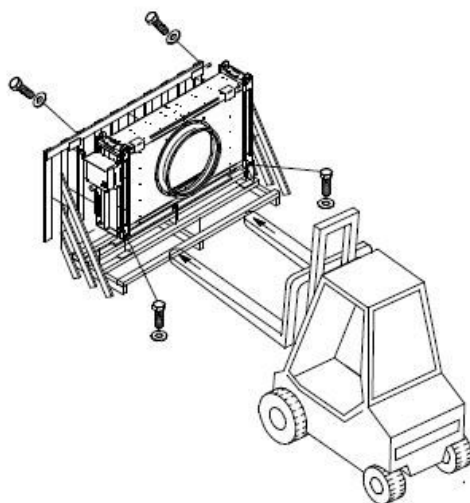
Typy přístrojů s šířkou modulu od 600 mm se dodávají v dřevěném obalu. Při dodávce více přístrojů v kontejneru jsou na sobě až tři přístroje. Při dodávce více přístrojů: Palety s přístroji k vybalení položte jednotlivě na zem.



Vyvalování přístrojů z dřevěného obalu

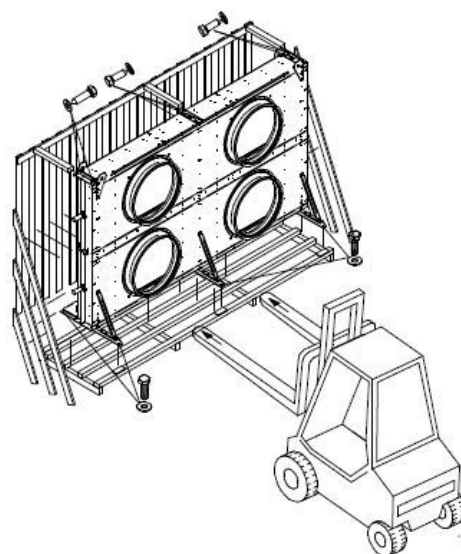
- ▶ Na čtyřech stranách odstraňte vnější dřevěné kryty.
- ▶ Zvedněte vrchní paletu s nohami a úhelníky zařízení a položte ji na zem.
- ▶ Jednotlivé přístroje na paletách zvedněte vysokozdvižným vozíkem.
- ▶ Zvedněte přístroje z palety. Zajistěte, že všechna šroubová spojení obalu budou uvolněná!

Jednořadé přístroje

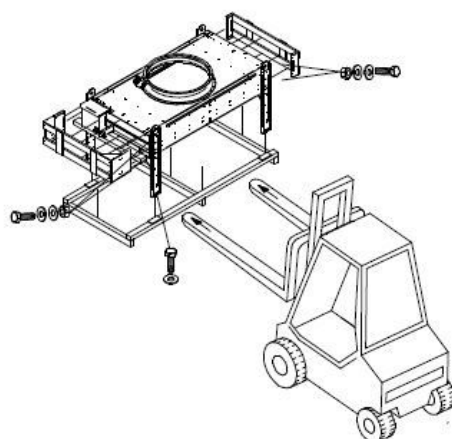


Vybalení vertikálních přístrojů

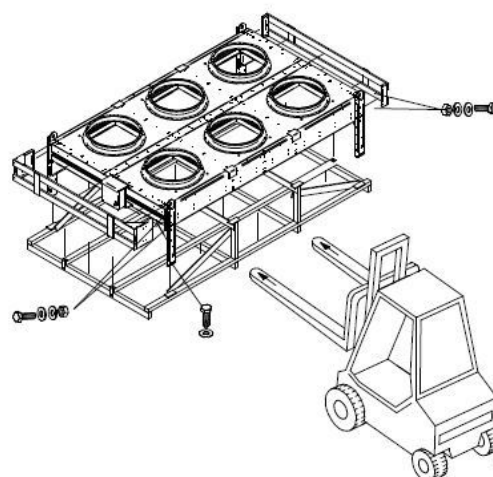
Dvouřadé přístroje



Vybalení vertikálních přístrojů



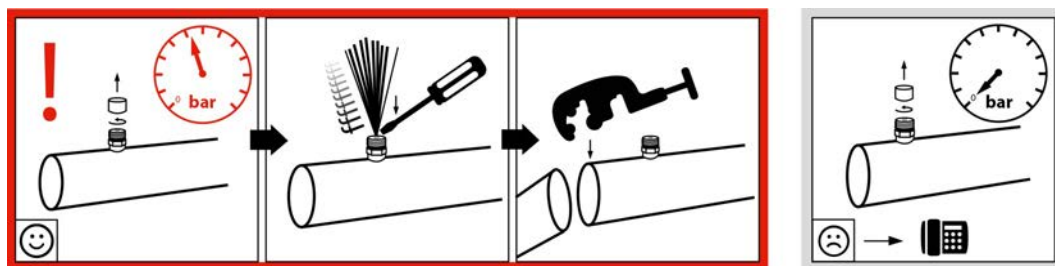
Vybalení horizontálních přístrojů



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! Převrtní 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 vypustíte přes Schraderův ventil. Pokud v zařízení není žádný tlak: Neprodleně informujte výrobce a запиšte 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 \(CO₂\)](#) 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 34](#)

S montáží začněte co nejdříve.

7.4 Montáž

7.4.1 Předpoklady na straně zařízení pro montáž bez napětí

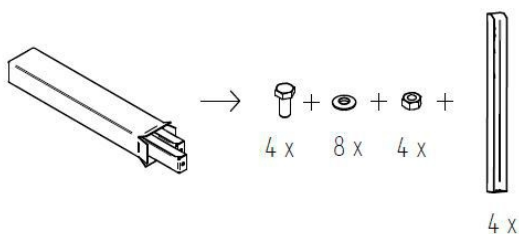
- ▶ Zabraňte vzniku napětí v zařízení:
 - Zajistěte, aby všechny upevňovací body byly ve stejné vzdálenosti od upevňovací roviny.
 - Zajistěte, aby všechny upevňovací body v zatížení byly trvale ve stejné vzdálenosti od upevňovací roviny.
- ▶ Přístroje upevněte resp instalujte takto: Proudění vzduchu 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.

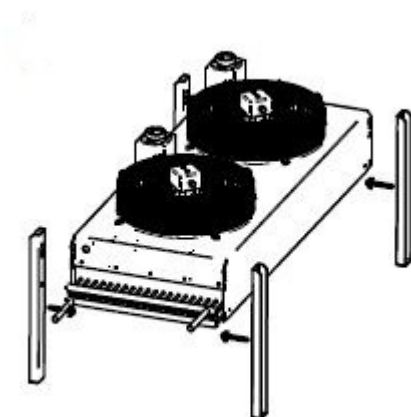
7.4.2 Montáž noh

Montáž noh u jednořadých přístrojů

Toto se týká přístrojů s šířkou modulu 500 mm, které se dodávají v kartonové obalu. Nohy jsou volně přiloženy k zařízení.



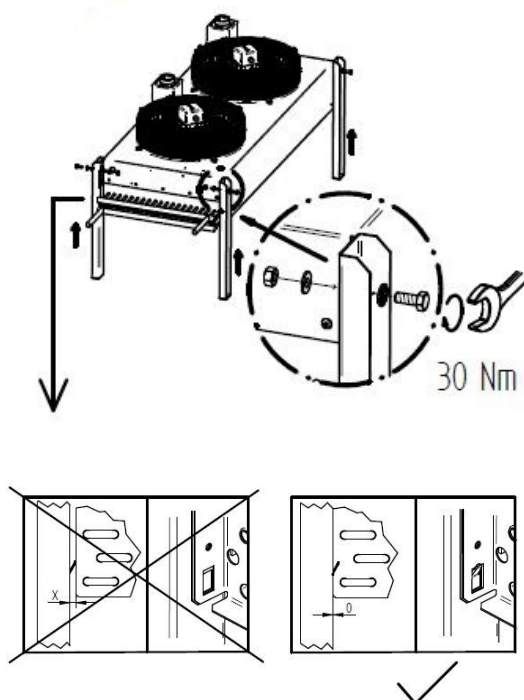
1. Zkontrolujte, zda je dodávka kompletní.



2. Pro snadnější připevnění noh položte zařízení na rovnou podložku, která bude minimálně tak vysoká, jak jsou dlouhé nohy.

3. Namontujte k zařízení nohy.

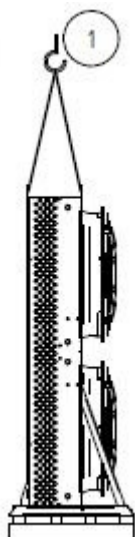
4. Nohy pevně přišroubujte k přístroji.



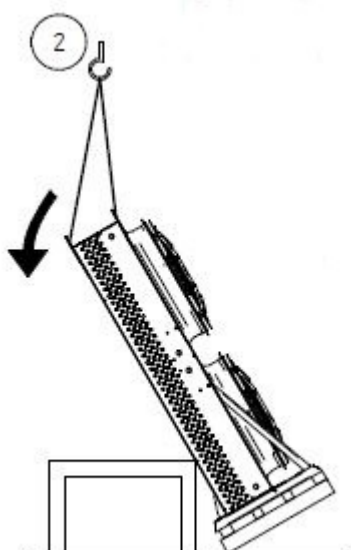
5. Dejte pozor, aby mezi nohou a přístrojem nebyla žádná mezera. Nohy se musí pevně přišroubovat k přístroji.

Montáž noh u dvouřadých přístrojů

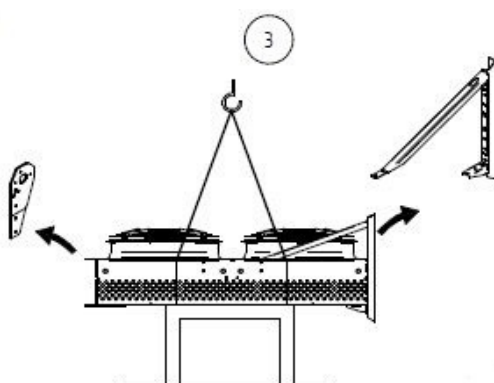
Toto se týká horizontálních přístrojů s šířkou modulu 600 mm, které se dodávají vertikálně zabalené. Nohy jsou volně přiloženy k zařízení.



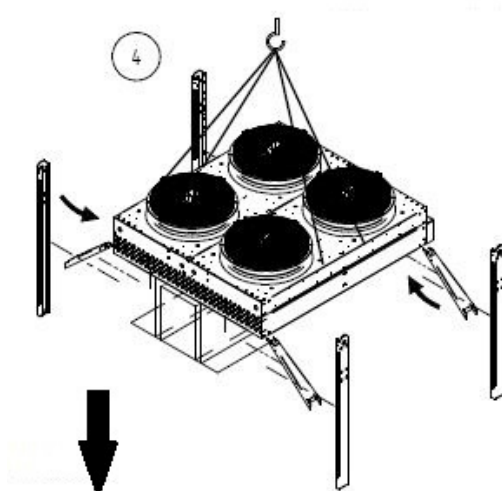
1. Přepравte zařízení na příslušné místo instalace. Při přepravě pomocí jeřábu: Pro připevnění lana použijte pouze k tomu určená jeřábová oka.



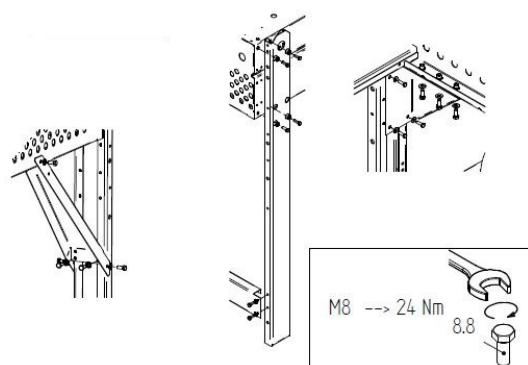
2. Pro snadnější připevnění noh položte zařízení na rovnou podložku, aby se nepoškodily lamely. Výška podložky musí odpovídat minimálně délce nohy.



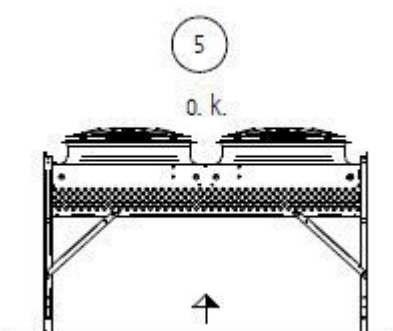
3. Z přístroje odstraňte všechny přepravní úhelníky.



4. Namontujte k zařízení nohy.



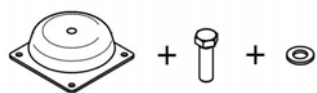
Úhelníky a nohy zašroubujte dle instrukcí na zařízení.



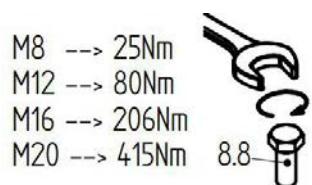
5. Ještě jednou zkontrolujte všechny šroubové spoje. Případně připevněte i dodané tlumiče vibrací (volitelné vybavení).

7.4.3 Montáž tlumičů vibrací (volitelné vybavení)

Volitelné tlumiče vibrací jsou k přístroji volně přiloženy.

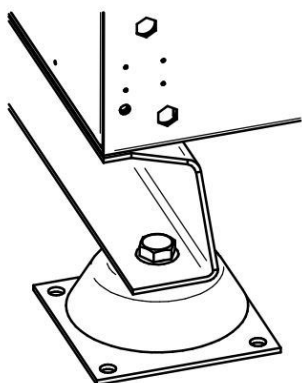
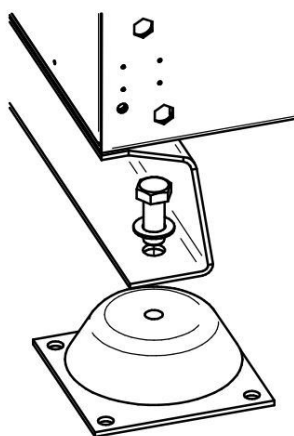


- Zkontrolujte, zda je dodávka kompletní.



Pozor na utahovací moment!

- 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.

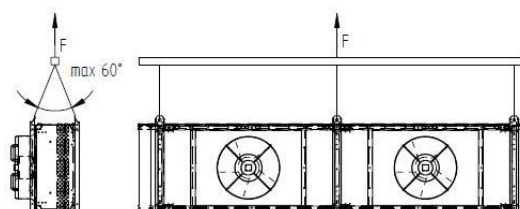
Uvedené hodnoty vycházejí z průměrného zařízení (výška cca 2,5 m, šířka cca 3 m) a výšky budovy do 20 m nad terénem.

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

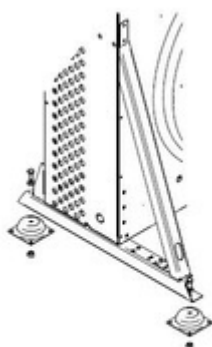
Ukotvení lany musí zvolit tak, aby se u standardních uchycení/noh přístroje (např. tlumič vibrací) nepřekročilo maximální dovolené zatížení.

Ukotvení musí probíhat pod úhlem 55° .

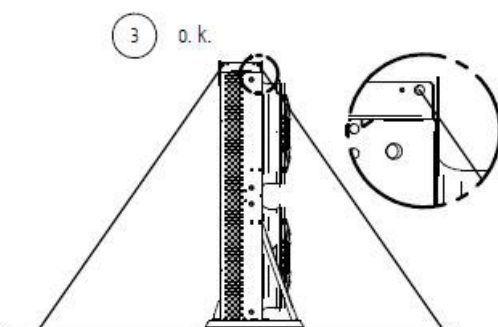
V případě podstatných změn statického systému ukotvení lany se síly musí znovu vypočítat.



Příklad pro vysvětlení principu přepravy



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



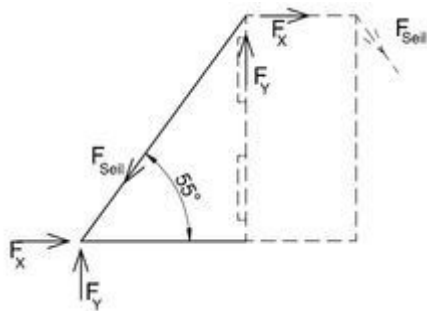
Statický systém:

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

2. Přístroj 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 použijte pouze k tomu určená oka. Ukotvení lany provádějte podle požadavků statického systému.



Tažná síla v laně: $F_{\text{lano}} = 3,5 \text{ kN}$

Výsledné síly: $F_x = 2,1 \text{ kN}$

$F_y = 2,9 \text{ kN}$

Kotevní lano musí vyhovovat minimálně tažné síle F_{lano} .

Přípevnění 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_2 !

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 \(\$\text{CO}_2\$ \), Strana 21](#)).

- Zařízení upevňujte jen za upevňovací body, které jsou k tomu určené.

7.5 Pokyny k připojení zařízení

⚠ VAROVÁNÍ

Nebezpečí újmy na zdraví osob a věcných škod působením unikajícího chladiva CO_2 !

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 \(\$\text{CO}_2\$ \), Strana 21](#)).

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 GGHC CD_GGVC 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 24](#)).

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 CO₂ ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO₂\), Strana 21](#)).
 - 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 CO₂!
 - 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:
- Zabraňte přenášení vibrací na zařízení přes potrubí. Případně použijte tlumiče vibrací.
 - Pozor! Nízký přípustný obsah vody v chladicím zařízení CO₂! Zajistěte, aby stupeň vysušení zařízení splňoval stanovené podmínky malého přípustného obsahu vody v chladicím zařízení CO₂!

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/rozvaděčům 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 Proved'te přejímku s kontrolou

VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu osob a věcných škod!

Únik chladiva CO₂ může ohrozit zdraví osob ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO₂\), Strana 21](#)).

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 strojního celku Kmitání, vibrace, pohyby odstraňte po konzultaci s výrobcem nebo sami.
- ▶ Proved'te 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 63](#)).
- ▶ Proved'te kontrolu funkce ventilátorů (směr otáčení, příkon).
- ▶ Zkontrolujte kvalitu letovaných a svařovaných spojů, elektrického připojení a upevňovacích spojů.
- ▶ Proved'te 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 antikorozní ochrany: Proved'te vizuální kontrolu všech součástí a držáků součástí, které nejsou tepelně izolovány. Výsledek kontroly zdokumentujte a archivujte.
- ▶ Proved'te 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 CO₂ může ohrozit zdraví osob ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO₂\), Strana 21](#)).

Zařízení uvádějte do provozu pouze při splnění těchto podmínek:

- Zařízení je řádně namontováno a připojeno ([viz Montáž, Strana 44](#)),
- Provedli jste kompletní přejímací kontrolu ([viz Provedte přejímku s kontrolou, Strana 53](#)),
- zkontrolovali jste provozuschopnost ([viz Zkontrolujte provozní pohotovost, Strana 54](#)) a
- všechna preventivní bezpečnostní opatření ([viz Bezpečnost, Strana 34](#)) 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 vypustíte.

UPOZORNĚNÍ

Je-li zařízení zastaveno po dobu jednoho měsíce nebo déle, ventilátory spustte 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 CO₂ může způsobit poškození zdraví ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO₂\)](#), Strana 21, jakož i [viz Zbytková rizika u dílů vedoucích tlak](#), Strana 24).

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

UPOZORNĚNÍ

Nebezpečí koroze a znečištění!

Do zařízení nesmí proniknout vlhkost ani nečistoty.

Zařízení chraňte před prachem, nečistotami, vlhkostí, mokrem, poškozením a ostatními škodlivými vlivy ([viz Bezpečnostní pokyny k instalaci a prvnímu uvedení do provozu, Strana 34](#)).

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 55](#))
- ▶ Zajištění zařízení:
 - Při vypínání sledujte max. provozní tlak ([viz Technické údaje, Strana 28](#))! 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 34](#)) 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 33](#)) 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 26](#)).

8.5 Opětovné uvedení vypnutého zařízení do provozu

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

- ▶ Kontrola provozuschopnost přístroje ([viz Zkontrolujte provozní pohotovost, Strana 54](#)). Provádění tlakové zkoušky a vizuální kontroly ohledně koroze.
POZNÁMKA! Provádění tlakové zkoušky při opětovném uvedení do provozu je dovoleno pouze s příslušnými médii při odpovídajícím zkušebním tlaku.
- ▶ Pozor! Nízký přípustný obsah vody v zařízení CO₂! Zajistěte, aby stupeň vysušení zařízení splňoval stanovené podmínky malého přípustného obsahu vody v zařízení CO₂!
- ▶ Uvedení zařízení z provozu ([viz Uvedení přístroje do provozu, Strana 55](#))

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 18](#)).

U přístroji nelze použít jiné pracovní médium bez předchozího písemného souhlasu společnosti Guntner GmbH & Co. KG !

- ▶ 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 53](#)).

9 Lokalizace závad

9.1 Bezpečnost

VAROVÁNÍ

Nebezpečí újm na zdraví osob a věcných škod!

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

Poruchy, které nejsou popsány v tomto provozním návodu, smí odstranit výhradně náležitě proškolení pracovníci ([viz Požadavky na pracovníky, povinná péče, Strana 16](#)).

Při poruchách během provozu, monitorování a údržbě celkového zařízení neprodleně informujte společnost Guntner GmbH & Co. KG.

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

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 \(CO₂\)](#), Strana 21).

CO₂ 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 újm na zdraví osob a věcných škod působením unikajícího chladiva CO₂!

Unikající chladivo může v případě netěsnosti ve výparníku vyvolat následující nebezpečné situace a způsobit následující újm 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.

Zbývajícím chladivem CO₂ 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 CO₂ 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.



Výstraha před chladem!

Zbývajícím chladivem CO₂ ve stavu utajeného varu má teplotu -57 °C. Zasažení chladivem CO₂ ve stavu utajeného varu jeho rozstřikováním 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 CO₂ ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO₂\), Strana 21](#))!

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 CO₂! Zajistěte, aby stupeň vysušení zařízení splňoval stanovené podmínky malého přípustného obsahu vody v chladicím zařízení CO₂!
- Proveďte přejímací kontrolu ([viz Proveďte přejímku s kontrolou, Strana 53](#))
- 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 Güntner GmbH & Co. KG 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
• Na zařízení jsou patrné vibrace: Odstraňte nevyváženost • Případně utáhněte resp. upravte upevnění resp. nastavení lopatek				*
Ložiska ventilátorů: Změny zvuku za chodu a změny klidného chodu				X
• Vyměnit ložisko				*
Motor ventilátoru: Je třeba zajistit nové uložení motoru?				X
• Výměna ložisek resp. motoru, případně motor vyčistit a opravit				*
Oběžné kolo ventilátoru: Koroze na šroubech (u šroubovaných lopatek ventilátoru)				X
• Šrouby vyměňte				*
Lopatky ventilátoru: Koroze nebo poškození lopatek				X
• Vyměňte lopatky nebo oběžné kolo				*

*) doporučeno: pololetně

10.2.2 Sběrná potrubí (tepelný výměník)

VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění osob a vzniku hmotných škod při úniku chladiva CO₂ ([viz Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO₂\), Strana 21](#))!

d = denně, t = týdně, m = měsíčně, r = ročně				
Povinné práce	d	t	m	r
Zkontrolujte, zda na sběrném potrubí nejsou nánosy nečistot. • V případě nánosů nečistot: Vyčistěte sběrné potrubí (viz Vyčistěte přístroj, Strana 63).				X*
Zkontrolujte celkový stav sběrného potrubí • Jsou patrná poškození: Poškození odstraňte				X*
Zkontrolujte provozní bod u trubkového registru (viz Provoz, Strana 55) • Zjistitelné změny výkonu ventilátoru: Obnovte nezbytné předpoklady na straně zařízení • Zjistitelné změny povrchových teplot: Obnovte nezbytné předpoklady na straně zařízení				X*
Zkontrolujte těsnost sběrných potrubí a přípojek. • Opravte příslušné úseky zařízení (viz Odstranění netěsnosti, Strana 63).				X*
Zkontrolujte tlak pracovního média ve sběrném potrubí.				X
Zkontrolujte, zda topný registr není zkorodovaný. • Koroze nebo poškození na nosných konstrukcích, připojení trubek, upevněních: Příslušné části zařízení opravte.				X*

*) doporučeno: pololetně

Plán péče a údržby

Opatření	Střední	Interval
Vyčištění dílů	Mechanicky	podle potřeby (vizuální kontrola)
Celkové čištění	Teplá voda nebo ekologický čisticí prostředek	Dle místních daností (vizuální kontrola)
Kontrola netěsností		po 6 měsících
Kontrola antikoroze ochrany		po 6 měsících
Vyčistěte trubkový registr (platí pouze pro přístroje se systémem HydroSpray) Vyčistěte trubkový registr (platí pouze pro přístroje se systémem HydroSpray)	viz Hydraulické čištění, Strana 64	Každý měsíc



10.3 Práce při technické údržbě

10.3.1 Odstranění netěsnosti

VAROVÁNÍ

Nebezpečí poranění osob chladivem CO₂ (viz [Zbytková rizika spojená s oxidem uhličitým \(CO₂\)](#), Strana 21)!

- 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 CO₂! Zajistěte, aby stupeň vysušení zařízení splňoval stanovené podmínky malého přípustného obsahu vody v zařízení CO₂!

- Provedte všechny práce včetně tlakové zkoušky, přejímací zkoušky a testu funkčnosti (viz [Provedte přejímku s kontrolou](#), Strana 53, jakož i [viz Zkontrolujte provozní pohotovost](#), Strana 54).

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 54).

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 64)
 - Hydraulické čištění (viz [Hydraulické čištění](#), Strana 64)

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 ± 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 ± 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 přívody a motory a také moduly a zboží skladované v místě instalace nebyly zasaženy 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 ± 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 mřížky, 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.