Инструкция за експлоатация

Транспорт | Монтаж | Експлоатация | Поддръжка

Продуктова линия:	CO_2-изпарител
Описание на серията:	плосък таванен изпарител
Серия:	CXGDF.1

www.guentner.de

Съдържание

1 Важна основна информация..... 6

1.1 Указания за безопасност.....6

1.1.1 Съблюдаване на ръководството за експлоатация..... 6

1.2 Значението на стандартите от серията EN 378 – хладилни инсталации и топлинни помпи – изисквания за безопасност на техниката и важни екологични изисквания.....6

1.3 Отговорности.....7

1.3.1 Отговорности на производителя..... 7

1.3.2 Отговорности на проекто-конструкторската фирма на инсталацията..... 7

1.3.3 Отговорности на собственика или потребителя..... 8

1.4 Правни указания..... 8

1.5 Ръководство за експлоатация..... 9

1.5.1 Сфера на валидност..... 9

1.5.2 Структура и други валидни документи..... 9

1.6 Споразумения..... 9

1.6.1 Споразумения за изобразяване..... 9

1.6.2 списък на съкращенията..... 9

1.7 Споразумения за символи и указания за безопасност..... 10

1.7.1 Общи символи за безопасност и тяхното значение в настоящото ръководство за експлоатация..... 10

1.7.2 Предупредителни знаци и тяхното значение в настоящото ръководство за експлоатация..... 11

1.7.3 Забранителни знаци и тяхното значение в настоящото ръководство за експлоатация..... 12

1.7.4 Заповедни знаци и тяхното значение в настоящото ръководство за експлоатация..... 12

2 Безопасност..... 13

2.1 Маркировка на съоръжението..... 13

2.1.1 Знаци за безопасност върху съоръжението..... 13

2.1.2 Други знаци и указания върху съоръжението..... 16

2.2 Основни указания за безопасност..... 18

2.2.1 Поведение при авариен случай..... 18

2.2.2 Изисквания към персонала, задължение за старателност..... 19

2.3 Използване по предназначение.....19

2.3.1 Използване по предназначение..... 19

2.3.2 Условия на работа.....20

2.3.3 Неправилна употреба.....20

2.4 Механични остатъчни рискове..... 22

2.4.1 Ламели, остри ъгли и ръбове на съоръжението.....22

2.4.2 Вентилатори..... 22

© Güntner AG & Co. KG

2.4.3 Затварящи се странични капаци....23
2.4.4 Терморегулиращ вентил (опция)....24
2.5 Електрически остатъчни рискове....24
2.6 Термични остатъчни рискове....25
2.6.1 Опасност от замръзване....25
2.7 Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2)....25
2.8 Остатъчни рискове от вибрации....27
2.9 Остатъчни рискове от нагнетателни части....28
2.10 Остатъчни рискове поради неправилен монтаж....28
2.11 Остатъчни рискове от счупване при експлоатацията....30
2.12 Остатъчни рискове от изхвърлени предмети или течности....31
2.13 Комбинирани остатъчни рискове....31
2.13.1 Лесна за отваряне обшивка (облицовка) на страните и свалящ се, респ. заварящ се капкоуловител с кондензна вана....31
2.14 Остатъчни рискове при изхвърлянето като отпадък....31

3 Технически характеристики....34
3.1 Съоръжение....34
3.2 Вентилатори....35

4 Конструкция и функция....36

5 Мотор на вентилатор....37

6 Транспорт и съхранение....38
6.1 Безопасност....38
6.2 Транспорт и съхранение....38
6.3 Складиране (съхраняване) преди монтажа....39

7 Поставяне и първо пускане в експлоатация....41
7.1 Безопасност....41
7.1.1 Указания за безопасност за поставяне и първо пускане в експлоатация....41
7.1.2 Изисквания за безопасност по отношение на инсталацията....42
7.1.3 Мерки за безопасност от страна на клиента....43
7.2 Изисквания към мястото на монтаж....44
7.3 Разопаковане на уреда:....46
7.4 Монтаж....49
7.4.1 Предпоставки за монтаж без вътрешни напрежения, свързани със съоръжението....49
7.4.2 Монтаж на уреда....50
7.5 Указания за присъединяване на уреда....51
7.5.1 Присъединяване на терморегулиращия вентил....52

© Güntner AG & Co. KG

7.5.2 Присъединяване на отточния тръбопровод към капкоуловителя с кондензна вана.....52
7.5.3 Присъединете уреда към инсталацията.....53
7.5.4 Присъединяване към електрическата мрежа и обезопасяване на уреда.....54
7.6 Извършете приемателно изпитване.....55
7.7 Проверете готовността за експлоатация.....57
7.8 Първи пуск на уреда.....57

8 Експлоатация.....59
8.1 Безопасност.....59
8.2 Въвеждане на уреда в действие.....59
8.3 Извеждане на уреда от експлоатация.....60
8.4 Спиране на уреда.....60
8.5 Въвеждане на уреда в експлоатация след спиране.....61
8.6 Преустройване на уреда на друг работен флуид.....61

9 Търсене и отстраняване на неизправности.....63
9.1 Безопасност.....63
9.2 Сервиз.....63
9.3 Таблица на търсене и отстраняване на неизправности.....63
9.4 Мерки при повреди.....64

10 Техническо обслужване и ремонт.....65
10.1 Безопасност.....65
10.1.1 Преди всяко техническо обслужване.....65
10.1.2 При всяко техническо обслужване.....65
10.1.3 След всяко техническо обслужване.....67
10.2 План за инспектиране и поддръжка.....67
10.2.1 Вентилатори.....68
10.2.2 Тръбен регистър на уреда (топлообменник).....68
10.3 Работи по техническото обслужване и ремонт.....70
10.3.1 Отстранете течовете.....70
10.4 Почистване на уреда.....70
10.4.1 Общи положения.....70
10.4.2 Размразете почистете тръбния регистър.....71
10.4.3 Почистване на вентилаторите.....73
10.5 Размразяване на уреда.....75
10.5.1 Указания за размразяването.....75
10.5.2 Регулиране на размразяването.....76
10.5.3 Размразяване с циркулационен въздух.....76
10.5.4 Електрическо размразяване (опция).....77
10.5.5 Други указания за размразяването.....78

11 Планове.....79

© Güntner AG & Co. KG

11.1 Електрическа документация.....79
11.1.1 Монтажна схема на електродвигателя на вентилатора.....79
11.1.2 Схема на свързване за електрическото размразяване (опция по избор; принадлежност по желание на клиента).....79
11.2 Схема на присъединяване на работния флуид.....79

© Güntner AG & Co. KG

1 Важна основна информация

1.1 Указания за безопасност

1.1.1 Съблюдаване на ръководството за експлоатация

⚠ Внимание

- **Съхранявайте винаги ръководството за експлоатация близко до съоръжението.**
- **До ръководството за експлоатация трябва да имат постоянен достъп всички лица, които под една или друга форма работят със съоръжението или го ползват.**
- **Ръководството за експлоатация трябва да се прочете и разбере от всички лица, които под една или друга форма работят със съоръжението или го ползват.**

1.2 Значението на стандартите от серията EN 378 – хладилни инсталации и топлинни помпи – изисквания за безопасност на техниката и важни екологични изисквания

EN 378 разглежда изискванията за безопасност на техниката и важни екологични изисквания по отношение на конструкция, изграждане, производство, монтаж, експлоатация, поддържане в изправност и изхвърляне (извозване като отпадък) на хладилни инсталации и охлаждащо оборудване.

Стандартите от серията EN 378 се отнасят за производители, проекто-конструкторски/ монтажни фирми и потребители на хладилни инсталации и охлаждащо оборудване (виж абзац 1.2. "Отговорности")

Стандартите от серията EN 378 са предназначени да се ограничат до минимална степен опасностите и рисковете, произтичащи от хладилни инсталации и охлаждащо оборудване, работни флуиди (хладилни и охлаждащи агенти) за хората, предметите и околната среда.

Недостатъчните мерки за безопасност, респ. несъблюдаването на важните нормативи за безопасност на техниката могат да доведат до:

- счупване или пукване на конструктивни компоненти с опасност за разпръскващи се материали (опасности от ниски температури, свръх високо налягане, директно влияние на течната фаза, движещи се части на машините);
- изтичане на работен флуид след счупване или теч поради дефектна конструкция, неправилна експлоатация, недостатъчно поддържане в изправност, ремонтиране, пълнене и изхвърляне (опасности от здравословни щети, кожни измръзвания, задушаване, паника);
- запалване вследствие изтичащ хладилен агент и машинно масло с последващ риск от пожар.

© Güntner AG & Co. KG

1.3 Отговорности

1.3.1 Отговорности на производителя

Посочените в настоящето ръководство за експлоатация указания за поддържане на функционалната безопасност на съоръжението, за предотвратяването на възможни опасности при транспортиране, поставяне и монтаж, пускане в експлоатация и работа както и при дейностите по техническата поддръжка (почистване, поддържане в изправност и ремонтиране) се отнасят само до съоръжението.

Отговорността на производителя се проявява в изпълнението (конструкция, производство и изпитване) на съоръжението съгласно EN 378-2.

Конструктивните и заваръчни материали и материалите за запояване са подбрани така, че да издържат на предвидените механични, термични и химични натоварвания и да са устойчиви срещу използвания работен флуид и сместа от работен флуид и машинно масло за хладилни системи.

Частите на съоръжението, през които протича работният флуид, (главните тръби, разпределителните, събирателни тръби) са конструирани така, че да не се нарушава уплътняването им при предвидените механични, термични и химични натоварвания и да са устойчиви на максимално разрешеното работно налягане.

Материал, дебелина на стените, якост на опън, издръжливост, устойчивост срещу корозия, метод за формоване, изпитване са пригодени за използвания работен флуид и не се поддават на евентуално възникващи налягания (натиск) и натоварвания.

Всички отговорности по отношение на инсталацията, в които ще се интегрира уредът, са задължение изключително на съответните оператори, обслужващи отделните работни фази.

1.3.2 Отговорности на проекто-конструкторската фирма на инсталацията

Отговорностите на проекто-конструкторската фирма на инсталацията, се проявяват в изпълнението (конструкция, производство и изпитване) на инсталацията съгласно EN 378-2.

В случай на повреда да се информира проекто-конструкторската фирма и доставчик на свързващите звена и компонентите на инсталацията:

- Güntner AG & Co. KG:
  При повреди по време на поставянето, монтажа, пускането в експлоатация, експлоатацията информирайте незабавно фирма Güntner AG & Co. KG.

Към отговорностите на проекто-конструкторската фирма на инсталацията се числи най-вече:

- планиране и подготовка на мерки за аварийни случаи:
  За да се предотвратяват щети вследствие производствени повреди, на обекта трябва да се инсталира предупредителна система, която известява незабавно за съответната повреда. Подгответе мерки за аварийни случаи, които в случай на повреди предотвратяват човешки и материални щети.
- Да се инсталира АВАРИЕН прекъсвач, който се задейства безопасно.
- Предварително да се определят интервали за контрол и поддръжка:
  Инсталацията трябва да е конструирана и оборудвана с всички необходими устройства за поддържане в изправност, достатъчна поддръжка и изпитване съгласно EN 378-4.

При интегрирането на съоръжението в хладилната инсталация работният флуид и начинът на изпълнение (моделът) не могат да се различават от определените съгласно офертата във връзка с поръчката данни.

© Güntner AG & Co. KG

Проекто-конструкторската фирма на инсталацията трябва да посочи необходимостта от изчерпателен инструктаж на обслужващия и контролиращ персонал при използването и техническото поддържане на инсталацията .

Препоръчва се бъдещият персонал на клиента по възможност да присъства на място при поставянето и монтажа, при теста за плътност и почистването, при напълването с работен флуид и при настройването на инсталацията .

1.3.3 Отговорности на собственика или потребителя

Отговорността на собственика или потребителя се проявява в експлоатацията, поддръжката в изправност и ремонта както и рециклирането на инсталацията съгласно EN 378-4.

Собственикът или потребителят трябва да се погрижи за инструктажа и компетентността на лицата, които изпълняват задачи, свързани със задвижването, контрола и поддържането в изправност на инсталацията .

Обслужващият персонал на инсталацията трябва да има достатъчно познания и опит по отношение начина на действие, работата и ежедневния контрол на тази инсталация .

Преди пускането в експлоатация на инсталацията собственикът или потребителят трябва да осигури инструктирането на обслужващия персонал с помощта на документацията на инсталацията (част от която е настоящето ръководство за експлоатация) по отношение конструкция, контрол, начин на действие и поддържане в изправност на инсталацията както и относно мерките за безопасност, които трябва да се съблюдават, свойствата на използвания работен флуид и работата с него.

Собственикът или потребителят трябва да гарантира, че при задвижването, контролирането и поддържането в изправност на инсталацията работният флуид и начинът на изпълнение няма да се различават от данните, определени в документацията на офертата във връзка с поръчката.

Планиране и подготовка на мерки за аварийни случаи: За да се предотвратяват щети вследствие производствени повреди, на обекта трябва да се инсталира предупредителна система, която известява незабавно за съответната повреда. Подгответе мерки за аварийни случаи, които в случай на повреди предотвратяват човешки и материални щети.

Отговорността носи също собственикът или потребителят на инсталацията , ако инсталацията се използва от някой друг, освен в случай, че съществува споразумение за друго разпределяне на отговорността.

1.4 Правни указания

Правото на гаранция отпада:

- при повреди и щети, които се дължат на неспазването на посочените в настоящото ръководство за експлоатация задания,
- при рекламации, които се дължат на това, че при смяната на части на съоръжението не са използвани оригинални резервни части, специфицирани в документацията на офертата във връзка с поръчката,
- при изменения по съоръжението (работен флуид, начин на изпълнение, функция, работни параметри) в противоречие с данните, определени в документацията на офертата във връзка с поръчката, без предварително одобрение от страна на производителя.

Без изричното писмено разрешение на фирма Güntner AG & Co. KG това ръководство за експлоатация - и в съкратен вид - не може да се фотокопира, раздава, променя, да се предава на трети лица по електронен или механичен начин, да се превежда или да се използва за друго.

© Güntner AG & Co. KG

1.5 Ръководство за експлоатация

1.5.1 Сфера на валидност

Това ръководство за експлоатация се отнася за всички CO_2-изпарители от серията CXGDF.1.

Указание

Разберете типа на Вашия уред от приложената документация на офертата във връзка с поръчката.

1.5.2 Структура и други валидни документи

Ръководството за експлоатация на съоръжението съдържа следните части:

- това ръководство
- документи на офертата, свързана с поръчката.
  Документите на офертата, свързана с поръчката, са приложени към настоящото ръководство и съдържат информация относно:
  - употребата съгласно поръчката и според предназначението
  - обема на доставката съгласно поръчката
  - техническите данни съгласно поръчката
  - чертежа съгласно поръчката с данни за клиента, номер на проекта и номер на поръчката
- схема на свързване и включване на мотора в клемната кутия.

Настоящето ръководство за експлоатация е съставна част на наръчника-ръководство за експлоатация на инсталацията, което проекто-конструкторската фирма на инсталацията предоставя.

1.6 Споразумения

1.6.1 Споразумения за изобразяване

В това ръководство за експлоатация се използват следните текстови маркировки:

удебелен черен шрифт	Изисква да се обърне особено внимание!
сив триъгълник	инструкция за действие

1.6.2 списък на съкращенията

съкращение	значение
CO_2	хладилен агент въглероден диоксид CO_2 (R744)
EN 378	Европейски стандарт 378: хладилни инсталации и топлинни помпи; изисквания за безопасност на техниката и важни екологични изисквания
EN	Европейски стандарт
DIN	Стандарт на Германския институт за стандартизация
ISO	International Organization for Standardization (бълг.) (Международна организация по стандартизация)

© Güntner AG & Co. KG

съкращение	значение
NOT-AUS	АВАРИЕН прекъсвач за незабавно изключване на хладилната инсталация
°C	Градус Целзий (единица за измерване на температура по скалата на Целзий)
bar	единица за налягане
l	литър (е единица за обем)
Vol-%	обемен процент (единица за концентрация по отношение на обема)
IP	степен на защита
Q 6,3	качество на балансиране
ppm	parts per million (бълг.) ("части от един милион"), единица за концентрация, означава една милионна част
Hz	херц (единица за измерване на честота)
D	включване по схема „триъгълник” (трифазен ток: високи обороти)
S	включване по схема "звезда" (трифазен ток: ниски обороти)
3~	трифазен ток
1~	еднофазен променлив ток
VDE	Съюз по електротехника, електроника и информационна техника
TAB	Технически условия за включване
EVU	Фирми за електроснабдяване
VDI	Дружество на германските инженери

1.7 Споразумения за символи и указания за безопасност

1.7.1 Общи символи за безопасност и тяхното значение в настоящото ръководство за експлоатация

⚠ Опасност

Опасна ситуация, която със сигурност ще доведе до тежко нараняване или смърт, ако не се предотврати.

⚠ Предупреждение

Опасна ситуация, която ще доведе до тежко нараняване или смърт, ако не се предотврати.

⚠ Внимание

Опасна ситуация, която ще доведе от леко до средно тежко нараняване, ако не се предотврати.

Указание

Указва Ви възможни материални щети.

© Güntner AG & Co. KG

1.7.2 Предупредителни знаци и тяхното значение в настоящото ръководство за експлоатация

Предупреждение за наранявания на ръцете

При незачитането на предупредителните указания ръцете или пръстите могат да бъдат притиснати, придърпани или наранени по друг начин.

Предупреждение за гореща повърхност

Температурата е над +45 °C (пресичане на белтък) и може да се стигне до изгаряне при хората.

Предупреждение за студ

Температурата е под 0 °C и може да се стигне до измръзвания при хората.

Предупреждение за опасно електрическо напрежение

Опасност от токов удар при допир до частите под напрежение.

Предупреждение за запалителни вещества на мястото на поставяне

Използване на запалителни източници може да предизвика пожар на мястото на поставяне.

Предупреждение за опасни за здравето или дразнещи вещества на мястото на поставяне

При контакт или вдишване на опасни за здравето или дразнещи вещества може да се стигне до наранявания или здравословни щети при хората.

© Güntner AG & Co. KG

1.7.3 Забранителни знаци и тяхното значение в настоящото ръководство за експлоатация

Забранено пушенето и паленето на открит огън!

Не се позволява внасянето на запалителни материали или в близост да има или възниква запалителен източник.

Пушенето забранено!

Не е позволено да се пуши.

1.7.4 Заповедни знаци и тяхното значение в настоящото ръководство за експлоатация

Да се ползва защита на очите!

Защита на очите: да се използва защитна маска, защитни очила или защитна маска за лице.

Да се ползва защита на ръцете!

Предпазните ръкавици защитават срещу механични и химични опасности (виж отпечатаната пиктограма).

Да се ползва дихателна защита!

Приспособленията за дихателна защита трябва да са подходящи за използвания работен флуид. Приспособленията за дихателна защита трябва да се състоят от:

- най-малко две независими приспособленията за дихателна защита (изолиращи приспособления)

Да се ползва защитно облекло!

Личното защитно облекло да е подходящо за използвания работен флуид и ниски температури и да има добри топлоизолационни свойства.

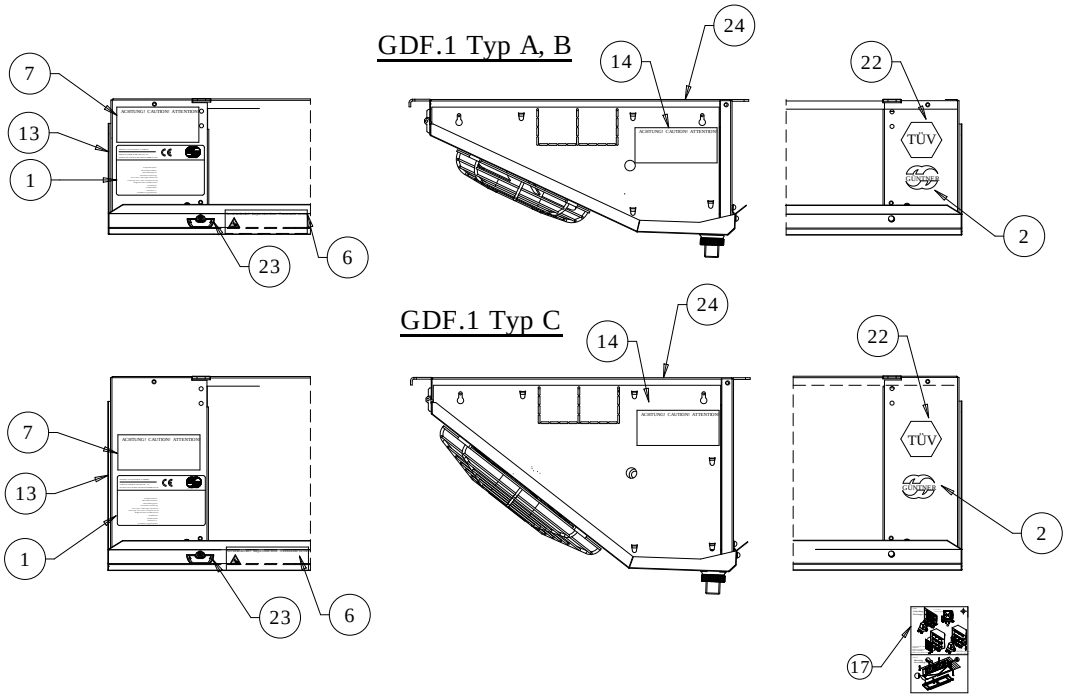
Изключване на напрежението преди работа!

Преди започването на работите по монтажа, поддръжката и ремонта да се изключва електрическата инсталация и да се обезопасява срещу повторно включване.

© Güntner AG & Co. KG

2 Безопасност

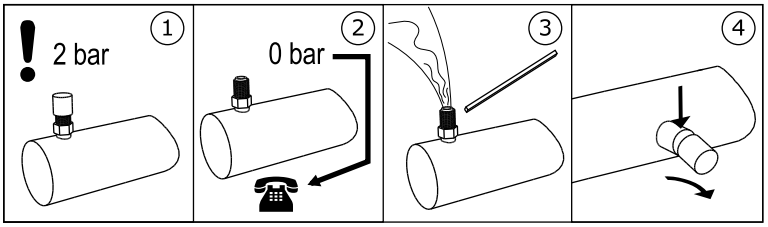
2.1 Маркировка на съоръжението



Наместване на маркировки за идентификация на съоръжението

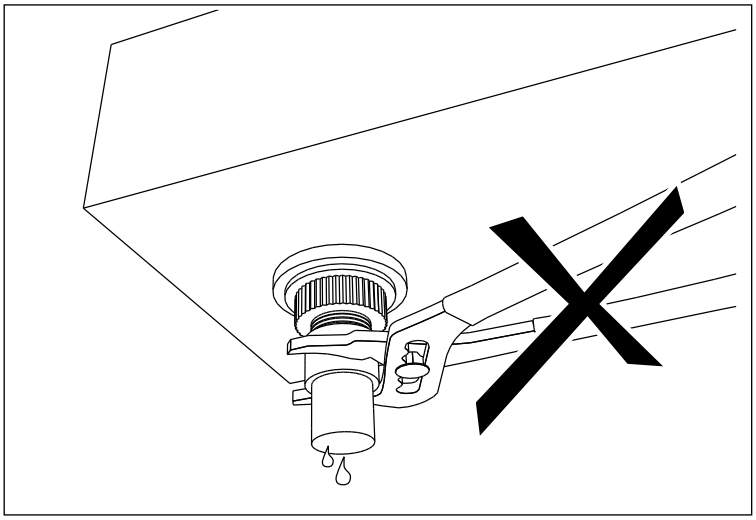
2.1.1 Знаци за безопасност върху съоръжението

Отделните знаци за безопасност върху съоръжението:

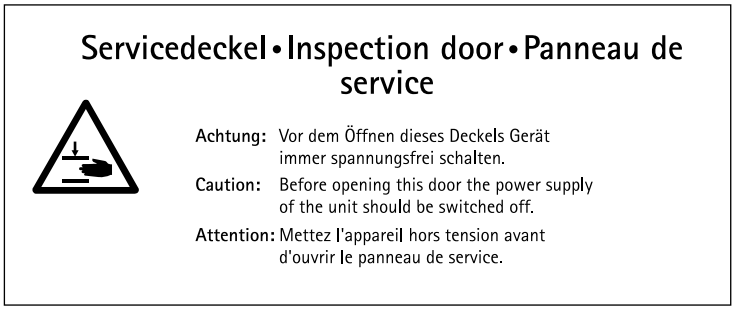


3 - предупредително указание "Транспортен пълнеж" на клапан тип "Шрадер"

© Güntner AG & Co. KG

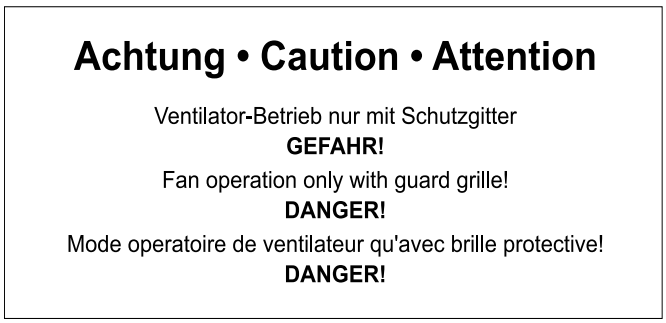


4 - предупредително указание "Да не се използват клещи" до сифона на ваната

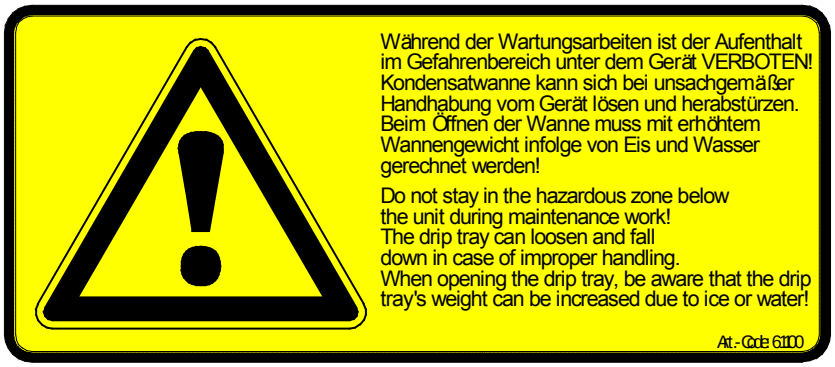


5 - указание на сервизния капак (само при вентилатори, които могат да се повдигат/ отварят)

© Güntner AG & Co. KG



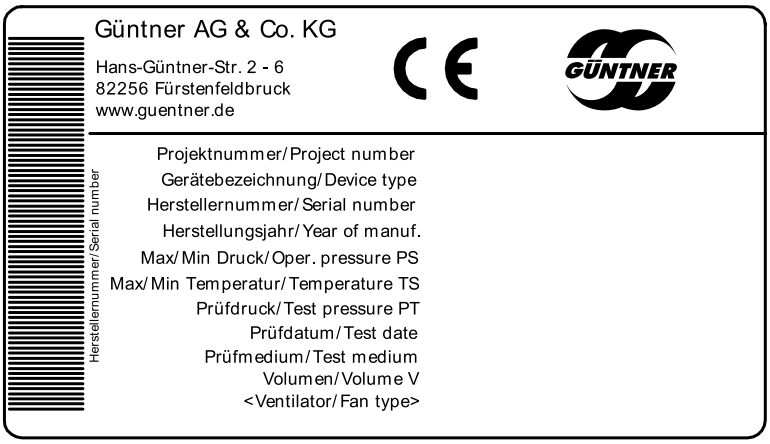
7 - предупредително указание "Защитна решетка" (само при отделно демонтираща се защитна решетка)



24 - предупредително указание защита на ваната

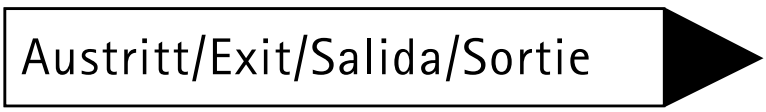
© Güntner AG & Co. KG

2.1.2 Други знаци и указания върху съоръжението



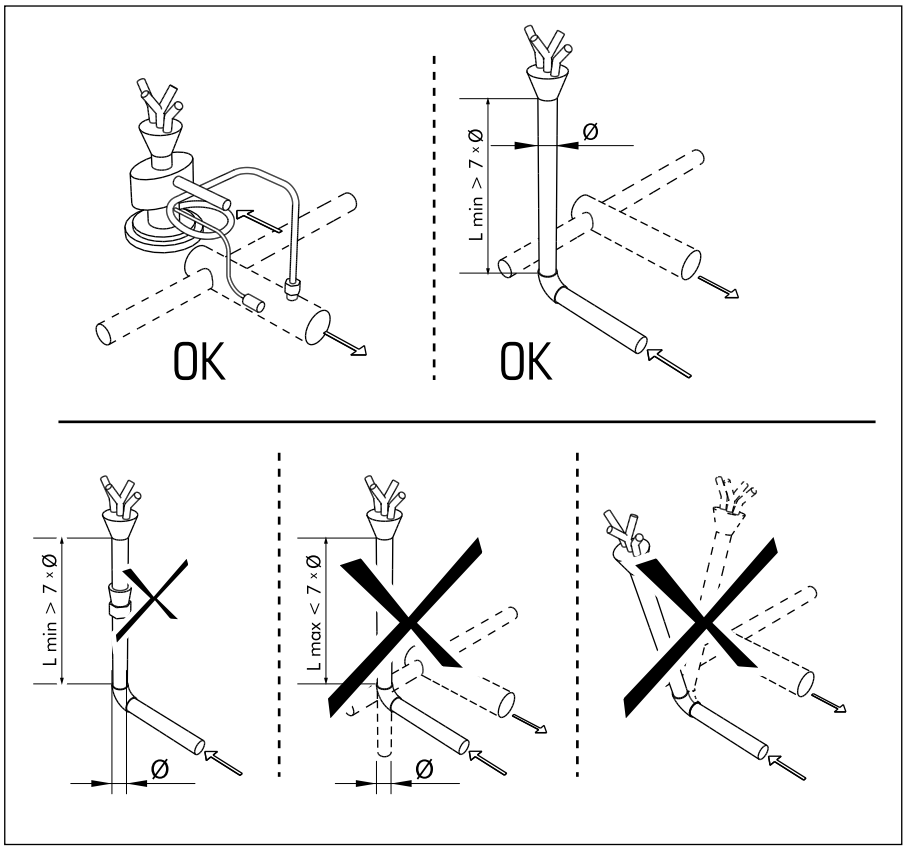
1 - фабрична табелка

2 – Лого на ф-ма Güntner



12 - включвания ВКЛ. и ИЗКЛ.

© Güntner AG & Co. KG



13 - монтаж терморегулиращ вентил

ACHTUNG - ATTENTION - ATTENTION - ATE

Bei der Verwendung von Reinigungsmitteln in Kühlräumen, ist auf die Korrosionsbeständigkeit der Materialien des Kühlers gegenüber dem verwendeten Reinigungsmittel zu achten!

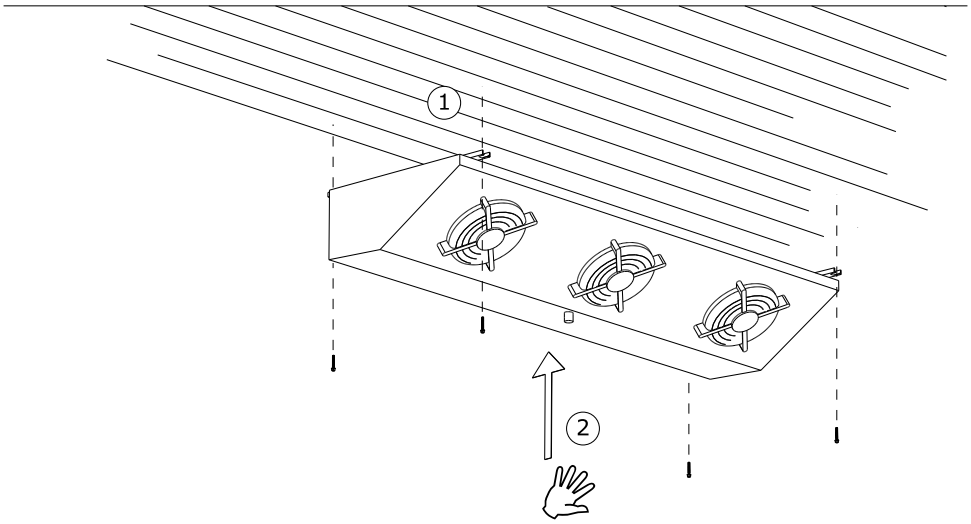
When cleaning agents are used inside the cold room, the corrosion resistance of the cooler materials to the applied cleaning agent has to be observed!

Lors de l'utilisation des détergents dans les chambres froides, il faut observer à la résistance à la corrosion des matériaux de l'appareil qui entrent en contact direct avec les détergents.

Cuando se apliquen agentes limpiadores en los productos instalados en cámaras frías, se debe tener cuidado que no corroen los materiales usados para la construcción del producto!

14 - устойчивост на корозия

© Güntner AG & Co. KG



Монтаж

2.2 Основни указания за безопасност

2.2.1 Поведение при авариен случай

⚠ Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети!

CO_2 сълзотворен газ и при вдишване предизвиква тревожност, световъртеж, повръщане и спазми, при по-силни концентрации се наблюдават признаци на задушаване и животозастрашаващи белодробни отоци.

Дразнене на дихателния център при 30.000 до 50.000 ppm (3 до 5 Vol-%).

Безсъзнание при 70.000 до 100.000 ppm (7 до 10 Vol-%).

Предпазни мерки и начин на действие:

- **При неочаквано силни изтичания на хладилен агент напускайте незабавно монтажното помещение и задействайте поставения на безопасно място АВАРИЕН прекъсвач, напр. при:**
  - **видимо излизане на течен хладилен агент или пара от компонентите на топлообменника или на тръбопровода;**
  - **внезапно по-голямо отделяне и изпаряване на по-голямата част от общото количество пълнеж хладилен агент за кратко време, напр. за по-малко от 5 мин.)**
  - **внезапно дразнене на дихателния център**
  - **Задействане на CO_2-алармено устройство (концентрация > 5.000 ppm - стойност на макс. концентрация на работното място):**
- **нека опитният, обучен персонал, оборудван с предписаното защитно облекло, да вземе всички предпазни и други необходими мерки:**

© Güntner AG & Co. KG

- **използвайте дихателна защита.**
- **При ремонтни дейности в условията на високи CO_2-концентрации във въздуха на помещението използвайте един от независимите от въздуха в помещението дихателен апарат.**
- **Осигурете добра вентилация на монтажното помещение.**
- **Изведете по сигурен начин появилите се пара и течност от хладилния агент.**

2.2.2 Изисквания към персонала, задължение за старателност

⚠ Внимание

Само обучен, опитен, компетентен персонал има право да монтира съоръжението, да го пуска в експлоатация, да го използва, поддържа в изправност и ремонтира. Лицата, които са отговорни за експлоатацията, поддържането в изправност, ремонтирането и анализирането на инсталации и компонентите им, трябва да имат нужното за изпълнение на задачите им образование и специализирани познания съгласно EN 378-1, за да са компетентни. Компетентност означава способността за удовлетворително изпълнение на дейностите във връзка с експлоатацията, поддържането в изправност, ремонтирането и анализирането на хладилни инсталации и техните компоненти.

Уредът може да се обслужва от обслужващ персонал, който няма специфични познания по хладилна техника, но притежава достатъчно знания и опит по отношение начина на действие, експлоатацията и ежедневния контрол на тази инсталация . Този обслужващ персонал няма право да предприема вмешателства и настройка на инсталацията .

Промени по съоръжението, за които производителят предварително е дал писмено съгласие, могат да се извършват само от инструктиран или компетентен персонал.

Електроинсталация:
Работи по електрическото оборудване могат да извършват само лица, които имат необходимата компетентност (напр. електротехник или инструктирано относно електротехниката лице) и които са оторизирани от потребителя за тези дейности при спазването на съответните VDE-правила (респ. на националните и международни наредби) и на TAB и EVU.

2.3 Използване по предназначение

2.3.1 Използване по предназначение

CO_2изпарител от серията CXGDF.1 са предназначени за монтаж в хладилна инсталация и се използват за охлаждането и циркулацията на въздуха напр. в малки хладилни помещения, хладилни камери и др. Плоската конструкция на тези изпарители, особено от серията CXGDF.1, позволява оптимално използване на помещението. Серията CXGDF.1 е подходяща за приложение за дълбоко замразяване (с препоръчително разделение на ламелите от 7 mm)..

Уредът се доставя за работа при определена работна точка:

- температура на изпаряване
- дебит на въздушен поток
- температура на входа на въздуха
- Относителна влажност на въздуха.

Зададената работна точка може да се види в документацията на офертата във връзка с поръчката.

© Güntner AG & Co. KG

2.3.2 Условия на работа

Уредът е конструктивна част една инсталация включително на цикъл й на работния флуид. Настоящото ръководство за експлоатация има за цел, в рамките на наръчника-ръководство за експлоатация на инсталацията (чиято съставна част е това ръководство за експлоатация) да ограничи до минимална степен възможното излагане на опасности на хората, материалното имущество и околната среда, които произтичат от съоръжението и използвания в него работен флуид. Опасностите са свързани най-вече с физическите и химични свойства на работния флуид както и с налягането и температурата, които възникват в компонентите на съоръжението, през които протича флуидът виж Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2), Страница 25.

⚠ Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети!

Съоръжението може да се използва само по предназначение. Потребителят трябва да гарантира, че при използването, контрола и поддържането в изправност на съоръжението флуидът и начинът на изпълнение няма да се различават от специфичните за поръчката данни, установени в документацията на офертата.

Потребителят трябва да осигури осъществяването на мерките за поддръжка в изправност в съответствие с наръчника-ръководство за експлоатация на инсталацията .

Напълването на съоръжението с друг флуид е позволено само след писменото разрешение на производителя. Употребата по предназначение във връзка с поръчката ще намерите в приложената специфична за поръчката документация на офертата.

Не надвишавайте макс. работно налягане, посочено на типовата табелка на съоръжението.

2.3.3 Неправилна употреба

⚠ Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети!

Работните флуиди и техните съединения с вода или други вещества, съдържащи се в компонентите, през които протича работен флуид, действат отвътре по химически и физически начин върху околните материали. Съоръжението може да се зарежда само с CO_2 . Зареждане на съоръжението с друг работен флуид би могло да има такива последици,

- **че използваните конструктивни, заваръчни материали и материалите за запояване да не издържат на предвидените механични, термични и химични натоварвания и на налягането, което може да възникне по време на работа и при престой на съоръжението,**
- **че материал, дебелина на стените, якост на опън, издръжливост, устойчивост срещу корозия, метод за формоване и предприетите фабрични изпитвания да не са пригодени за другия работен флуид и да не издържат на евентуално възникващи налягания и натоварвания,**
- **че не са устойчиви срещу другия работен флуид и другата смес от работен флуиди**
- **че по време на работа и при престой не могат да запазят плътността си както и**
- **че би могла да възникне непосредствена заплаха за хората и/ или материалното имущество и директна екологична заплаха вследствие на внезапно по-голямо освобождаване на работни флуиди.**

Не може да се превишава посоченото на типовата табелка максимално допустимо работно налягане. Превишаването на работното налягане би довело до това,

© Güntner AG & Co. KG

- че компонентите, през които протича работен флуид, да не издържат на очакваните термични, физически и химични натоварвания и на налягането, което може да възникне по време на работа и при престой на съоръжението,
- че по време на работа и при престой да не запазят плътността си,
- че в резултат на възможното внезапно по-голямо освобождаване на работни флуиди би могло след счупване или теч на компонентите, през които протича работен флуид, да се стигне до следните опасни ситуации:
  - заплаха от разпръскващи се материали,
  - опасност от пожар (поради налични остатъци от хладилно машинно масло),
  - опасност от измръзване (поради разпръскване на течен хладилен агент),
  - опасност от задушаване,
  - излагане на опасност поради изпадане в паника,
  - въздействие върху околната среда.

⚠ Предупреждение

CO_2-изпарители не могат да се прилагат, където

- **съществува възможност при кратко или продължително въздействие чрез допир, вдишване или приемане на работния флуид CO_2 да възникнат вредни опасности,**
- **съществува възможност, внезапно да последва по-голямо отделяне (освобождаване и изпаряване) на по-голямата част от общото количество пълнеж хладилен агент за кратко време (напр. за по-малко от 5 мин.),**
- **съществува възможност, най-продължителният период, през който хора са изложени на по-голямо освобождаване на хладилния агент CO_2, да е повече от 60 мин., ако концентрацията на хладилния агент надвиши 5.000 ppm (MAK-стойност) и няма необходимият брой на ясно маркираните аварийни изходи за обичайно присъстващите хора,**

Съоръжението не може да се променя без предварителното писмено съгласие на Güntner AG & Co. KG. Промени по съоръжението са:

- **промяна на работната точка (съгласно раздел Съоръжение)**
- **промяна на мощността на вентилатора (количеството въздух)**
- **промяна на преминаващото количество работен флуид**
- **преминаване към друг работен флуид**

Съоръжението не може да се експлоатира, ако не са налични, не са инсталирани правилно и не функционират напълно поставените от производителя устройства за защита.

Съоръжението не може да се експлоатира, ако е повредено или има признаци за повреди. За всички щети и повреди трябва да се уведоми незабавно фирма Güntner AG & Co. KG и те да бъдат отстранени веднага.

Дейностите по съоръжението не могат да се извършват без личната защитна екипировка, която е предписана в настоящето ръководство за експлоатация.

© Güntner AG & Co. KG

2.4 Механични остатъчни рискове

2.4.1 Ламели, остри ъгли и ръбове на съоръжението

⚠ Предупреждение

Предупреждение за наранявания на ръцете!

Опасност от порязване на ръцете и пръстите върху ламелите и острите ъгли и ръбове на съоръжението.

Използвайте защита за ръцете!

2.4.2 Вентилатори

⚠ Предупреждение

Опасност от отрязване, опасност от придърпване!

При въртящите се перки на вентилатора съществува опасност от отрязването на пръстите, опасност от нараняване на ръцете и опасност от придърпването напр. на косата, верижки на врата или части от облеклото.

Не използвайте вентилаторите без предпазна решетка. Опасност от прищипване!

При автоматично задвижване на вентилатора по време на дейности по поддръжката в изправност съществува опасност от прищипване на пръстите и ръцете.

Изключете от напрежение съоръжението, преди да започнете дейности по поддръжката в изправност, при които трябва да демонтирате предпазната решетка. Осигурете съоръжението срещу повторно неволно включване, като свалите електрическите предпазители. Обезопасете съоръжението с подходяща предупредителна табелка срещу неволно повторно включване.

Свалящите се, респ. отварящите се капкоуловители с кондензна вана и страничните капаци на обшивката, които лесно се отварят, могат да се отварят само от обучен специализиран персонал и само с цел поддръжка и ремонт. Затваряйте свалящите се, респ. отварящите се капкоуловители с кондензна вана и страничните капаци на обшивката, които лесно се отварят, след приключване на извършената работа и ги обезопасявайте срещу неволно и неправилно отваряне! Отваряйте свалящите се, респ. отварящите се капкоуловители с кондензна вана и страничните капаци на обшивката, които лесно се отварят, само след изключване на вентилатора (в състояние без напрежение)!

© Güntner AG & Co. KG

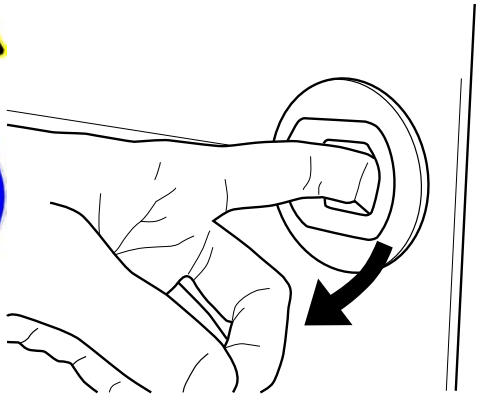
2.4.3 Затварящи се странични капаци

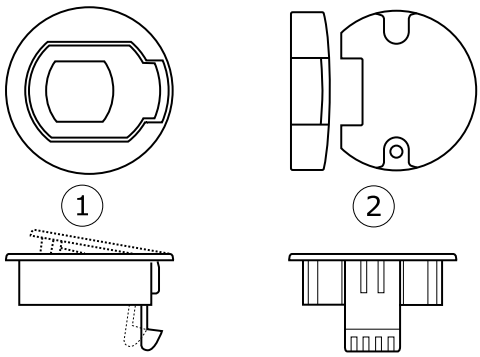
⚠ Предупреждение

Отварящите се странични капаци могат да се отварят само от обучен специализиран персонал и с подходящ инструмент (типоразмери 040.2, 045.2, 050.2 с отвертка) и само с цел поддръжка и ремонт. Затваряйте отварящите се странични капаци след приключване на извършената работа и ги обезопасявайте срещу неволно и неправилно отваряне!

Внимание!

Секретната закопчалка не се осигурява от производителя. Потребителят трябва да осигури предпазителя.





1 Запушалка
2 Монтажен капак

© Güntner AG & Co. KG

2.4.4 Терморегулиращ вентил (опция)

⚠ Предупреждение

Всички дейности по терморегулиращия вентил (напр. регулиране на прегряването, смяна на вложките за дюзи) могат да се извършват само от обучен и инструктиран специализиран персонал! Всички горепосочени дейности трябва да се протоколират.

Смяната на вложката за дюза може да се извършва само при изключване на налягането на отделните участъци на тръбопровода!

След всяка смяна на дадена вложка за дюза трябва да се смени уплътнението!

При използването на специален термурегулиращ вентил след всяко регулиране на прегряването трябва да се осигури болта за регулиране на настроеното статично прегряване срещу неправилни манипулации.

2.5 Електрически остатъчни рискове

⚠ Предупреждение

Предупреждение за опасно електрическо напрежение!

Директният и индиректен контакт с части, които са под напрежение като мотори и електрически проводници може да доведе до тежки наранявания дори до смърт .

Изключете от напрежение съоръжението, преди да започнете дейности по поддръжката в изправност. Виж приложената документация на хладилната инсталация. Осигурете съоръжението срещу повторно неволно включване, като свалите електрическите предпазители. Обезопасете съоръжението с подходяща предупредителна табелка срещу неволно повторно включване.

Имайте предвид, че захранващите мрежови проводници могат да са под напрежение и при изключено съоръжение.

Само лица, които имат необходимата компетентност (напр. електротехник или инструктирано относно електротехниката лице) и които са оторизирани от потребителя имат право да извършват дейности по електрическото оборудване.

© Güntner AG & Co. KG

2.6 Термични остатъчни рискове

2.6.1 Опасност от замръзване

⚠ Предупреждение

Предупреждение за студ!

Тръбният регистър и тръбопроводите имат при хладиленрежим на работа температура под ±0 °C. При допир може да се стигне до измръзвания.

Използвайте защита за ръцете!

2.7 Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2)

Съоръжението работи с въглероден двуокис (CO_2). Въглеродният двуокис е хладилен агент от група L1/A1 съгласно класификацията по възпламеняемост (L) и токсичност (A) съгласно ЕС Директива 97/23/ЕО относно съоръженията под налягане:

– хладилни агенти, които са запалими в газообразно състояние в малка концентрация във въздуха.
– хладилни агенти със степенувана във времето, средна концентрация, която няма вредно въздействие върху повечето сътрудници, които ден след ден по време на нормален 8 часов работен ден и 40 часова работна седмица са изложени на тази концентрация, чиято стойност е равна или по-голяма от 400 ml/m3 (400 ppm (V/V))

Хладилният агент въглероден двуокис (CO_2) има следните свойства:

– не гори, известен като средство за гасене на пожар
– не е отровен, позволен е за употреба в хранителни продукти без декларация
– няма миризма
– безцветен
– с неутрален вкус
– по-тежък от въздуха
– Стабилно съединение, при нормални условия на околната среда се използва като инертен газ.
– Свързване с вода $CO_2 + H_2O = H_2CO_3$. От разтворения CO2-газ във водата има само около 0,1 % киселина. pH-стойността на водните CO_2-разтвори при стандартно налягане възлиза на 3,7. Под налягане спада до 3,3 като пределна стойност. Ето защо CO_2 е подходящ като неутрализираща среда на алкалните разтвори.
– Медицински приложения: Инхалации от 3 до 5 % CO_2 в газа при дишане.

За работещите не съществува непосредствена опасност. При добра вентилация и изсмукване безпроблемно и категорично се стига под допустимите пределни стойности.

© Güntner AG & Co. KG

⚠ Предупреждение

Опасност от увреждане на здравето и екологични щети!

Хладилни агенти от група L1/A1 са по-тежки от въздуха и могат да изтекат в по-ниско разположени помещения. В близост до пода при застоял въздух концентрацията може да се повиши. При високи концентрации съществуват следните опасности - особено в близост до пода.

- **Дразнене на дихателния център при 30.000 до 50.000 ppm (3 до 5 Vol-%).**
- **Безсъзнание при 70.000 до 100.000 ppm (7 до 10 Vol-%) поради недостиг на кислород.**
- **CO_2 е сълзотворен газ и предизвиква тревожност, световъртеж, повръщане и спазми, при по-силна концентрация се наблюдават признаци на задушаване и животозастрашаващи белодробни отоци.**

Спазвайте винаги следните инструкции за безопасност:

- **Неоторизирани лица нямат право на достъп до съоръжението.**
- **Обърнете внимание на добра вентилация на работните помещения, за да предотвратите вдишването на високи концентрации изпарения: MAK-стойност 5.000 ml/m ^{3} (ppm) като 8 часова средна стойност; като максимално ограничение се допуска три пъти на смяна концентрация от 10.000 ppm (моментна стойност) за 60 мин.**
- **Обърнете внимание, че излизащият от съоръжението хладилен агент въглероден двуокис не може да попада в сградата, в противен случай е заплаха за хората. CO_2-изпарението от хладилния агент, респ. газ не бива да попада в съседни помещения, стълбищни пространства, дворове, коридори или отводнителни системи и трябва да се извежда без риск.**
- **Контролирайте CO_2-концентрацията на хладилния агент във вдишвания въздух, за да гарантирате спазването на пределните стойности. При добра вентилация и изсмукване безпроблемно и категорично се стига под допустимите пределни стойности.**
- **При аварийни дейности в условията на високи CO_2-концентрации на хладилния агент носете независим от въздуха в помещението дихателен апарат.**
- **Предотвратявайте изтичането на хладилен агент или масло: Проверявайте редовно уплътненията на съоръжението така, както е описано в настоящето ръководство за експлоатация (виж План за инспектиране и поддръжка, Страница 67).**
- **При не добро уплътняване на изпарителя (изтичащ CO_2), ако е осигурена безопасна работа, да се задейства АВАРИЙНИЯ прекъсвач и да се блокира застрашеното съоръжение.**
- **Екологични щети: CO_2 не бива да се изпуска в атмосферата: вредни екологични последици (CO_2 с дял от 50 % е най-важният антропогенен парников газ)**

Опасност от запалване и пожар!

- **При дейности като шлифоване, запояване и др. подобни дръжте на мястото на работа подходящи пожарогасители.**
- **Особено обърнете внимание на опасността от запалване на разнесени остатъци от масло в CO_2-хладилния агент.**

- **Осигурете достатъчно количество готови за употреба пожарогасители в изправност и внимавайте средствата за гасене да не влязат в реакция с CO_2-хладилния агент и да се създаде опасна ситуация.**
- **По време на работа не е разрешено пушенето!**

© Güntner AG & Co. KG

Опасност от замръзване!

Ако CO_2 попадне върху кожата или в очите, се получават измръзвания (-57 °C). Неуплътнените места в съоръжението могат да доведат до изтичане на хладилен агент CO_2 в монтажното помещение.

- **При дейности по отстраняването на повреди след избликване на CO_2-хладилен агент внимавайте за наличен CO_2-хладилен агент в резултат на забавянето при кипенето, тъй като разпръскването му може да доведе до измръзвания, а изпаряването му до дразнения.**

Опасност от отравяне!

При контакт на CO_2-хладилни агенти с огън могат да се образуват токсични продукти при изгарянето.

- **Предотвратявайте контакта на CO_2-хладилен агент с открит огън.**
- **Извършвайте заварки и запоявания само след пълното отстраняване на CO_2-хладилния агент от засегнатия участък на инсталацията. Обърнете внимание на добрата вентилация.**

- **При аварийни дейности в условията на високи CO_2-концентрации на хладилно вещество използвайте задължително независим от въздуха в помещението дихателен апарат.**

2.8 Остатъчни рискове от вибрации

⚠ Предупреждение

Човешки и материални щети вследствие на разпръскващи се материали

Ако се стигне до счупване на вентилатори по време на експлоатацията им, разпръскващите се части от перките могат да наранят хора или да повредят предмети, които се намират в близост до вентилатора.

Вентилатори, съоръжения и тръбопроводи в инсталацията трябва така да са конструирани, изградени и свързани, че опасностите от вибрации, които се получават от тях или други части на инсталацията , да бъдат сведени до възможно най-ниско ниво, като се вземат предвид всички налични средства за намаляването на вибрациите главно при техния източник.

Указание

Материални щети от вибрации

При експлоатацията на вентилатори редовно се стига до вибрации, които се усилват при разбалансиране, което се получава вследствие на замърсяване, заледяване или повреда на лопатките (перките) на вентилатора. Вибрациите се предават на съоръжението и могат да предизвикат повреди както и да увредят окачването на съоръжението или включените към съоръжението компоненти на инсталацията .

© Güntner AG & Co. KG

Контролирайте редовно вентилаторните перки и защитната решетка за замърсявания и заскрежаване и / или заледяване, а вентилаторите за добър баланс (виж Вентилатори, Страница 68**).**

Контролирайте редовно вентилаторните перки и защитната решетка за замърсявания, а вентилаторите за добър баланс (виж Вентилатори, Страница 68**).**

2.9 Остатъчни рискове от нагнетателни части

⚠ Предупреждение

Човешки и материални щети поради части под налягане, които съдържат CO_2-хладилен агент!

Счупване на нагнетателни тръбопроводи или компонентите на съоръжението под налягане може вследствие на разпръскващи се материали да доведе до човешки и материални щети. Внезапно по-голямо освобождаване на работния флуид с неговите опасни свойства след счупване или теч на компонентите на съоръжението под налягане може да доведе до излагане на опасност поради:

- **възпламеняемост (поради налични остатъци от хладилно машинно масло)**
- **дразнене на дихателния център**
- **измръзване (поради разпръскване на течен хладилен агент)**
- **задушаване**
- **паника, тревожност, световъртеж, повръщане и спазми**
- **въздействие върху околната среда**

Преди началото на работите по поддържане в изправност гарантирайте, че в засегнатото съоръжение няма налягане или отстранете работния флуид от въпросното съоръжение.

Извършвайте работите по поддържане в изправност - особено запояване и заварки - по засегнатото съоръжение едва след пълното отстраняване на работния флуид от съоръжението.

2.10 Остатъчни рискове поради неправилен монтаж

⚠ Предупреждение

Човешки и материални щети поради неправилен монтаж!

Неправилен монтаж води до излагане на опасност поради:

- **счупване или теч на компонентите, през които протича работен флуид, на съоръжението и тръбопроводите**
- **Липсващи устройства за облекчаване срещу разширяване на течността: да се обърне внимание на поредица комбинация магнитен клапан / възвратен клапан в тръбопровода за течност: по посока на потока първо трябва да се инсталира магнитният клапан, а след това възвратният клапан. Ако последователността е обратно, при изключването на магнитния клапан течността ще бъде преградена между възвратния и магнитния клапан, която при престой може да се нагрее и поради разширяване да се стигне до скъсване на тръбопроводи или на присъединителни фланци. Това особено се отнася за тръбопроводи, през които тече студена течност.**
- **Подохладена течност в части на инсталацията: Когато при ремонти се отварят участъци на инсталацията и така се получава изравняване на налягането с атмосферата, съществува опасност в отворения участък все още да има течен, подохладен хладилен агент.**

© Güntner AG & Co. KG

Въглеродният двуокис има много голяма топлина на изпарение, така че нахлуването на топлина, например в тръбопроводите, които са положени със събирателен съд за течност, не е достатъчна, за да се изпари за кратко време амонякът - особено когато става дума за тръбопровод с изолация. По тази причина в BGR 500 изрично се дава указани за тази опасност.

- Неравномерно разпределение на тежестта върху укрепванията с опасност от напрежения вътре в съоръжението, респ. изместване на съоръжението (спукване или теч при компоненти на съоръжението, през които протича работният флуид и по тръбопроводите, опасност от отчупване)
- Няма достатъчно обезопасяване на тръбопроводите за работен флуид срещу механични повреди! Връзки от страна на клиента: монтажът не е облекчен; въздействие на сили върху разпределителните и събирателни тръби с опасност от спукване или теч при компоненти на съоръжението, през които протича работният флуид и по тръбопроводите, опасност от отчупване!
- Опасност от отчупване и падане на съоръжението с излагане на опасност поради изтичащ работен флуид и неизолирани електрически проводници
- Опасност от повреда в резултат на външни източници на опасност (производствени, транспортни или други процеси на мястото на монтаж)
- Функционални повреди на съоръжението поради препречване на влизането и излизането (входа и изхода) на въздуха
- Възпрепятстване на смяната на нагреватели при електрическо топене (оборудване по желание на клиента)
- Възпрепятстване на видимостта от всички страни, контрола и поддръжката, т.е. до компонентите с протичащ работен флуид и електрическите части, връзки и проводници няма безпрепятствен достъп, няма ясна маркировка на тръбопроводите и достатъчно място за проверки

Осигурете:

- съоръженията да бъдат инсталирани в точките за закрепване, съответстващи на тяхното тегло и да се завинтят закрепващите болтове. Потребителят или инсталиращата фирма носи отговорност за устойчивостта на болтовите съединения,
- закрепващите болтове да съответстват на диаметъра на отворите, който производителят е посочил съгласно законите на статиката,
- закрепващите болтове да бъдат подсигурени с подходящо обезопасяване срещу развиване,
- закрепващото болтово съединение да не е прекалено затегнато, респ. да не превърти резбата,
- всички закрепващи болтови съединения да са еднакво затегнати, за да се постигне равномерно разпределение на натоварването върху крепежните елементи,
- всички точки на закрепване да запазят за продължителен период и под натоварване разстоянието до нивото на закрепване, за да не се появят напрежения в съоръжението. Съоръженията трябва да се фиксират в позицията на закрепване, за да се предотвратят изместванията на съоръженията.
- закрепващото болтово съединение да се проверява за функционална сигурност в рамките на интервалите за поддръжка виж Техническо обслужване и ремонт, Страница 65,
- закрепването, респ. монтирането на съоръжението така, че да не бъде повредено в резултат на външни източници на опасност (производствени, транспортни или други процеси на мястото на монтаж) или чрез интервенция на неоторизирани лица в неговата функция,
- съоръженията да са закрепени, респ. монтирани с достатъчно наклон спрямо потока капеща вода,
- съоръженията да са закрепени, респ. монтирани така, че винаги да съществува безпрепятствено влизане и излизане на въздух без прекъсвания,

© Güntner AG & Co. KG

- съоръженията да са закрепени, респ. монтирани така, че постоянно да има свободно място за безпрепятствената смяна на нагревателите при електрическо топене (опция, оборудване по желание на клиента),
- съоръженията да са закрепени, респ. монтирани така, че по всяко време да има възможност за видимост от всички страни, контрол и поддръжка, т.е. до компонентите с протичащ хладилен агент и електрическите части, връзки и проводници да има безпрепятствен достъп, ясна маркировка на тръбопроводите и достатъчно място за проверки,
- тръбопроводите за работен флуид да са обезопасени срещу механични повреди! Връзки на обекта от страна на клиента: облекчен монтаж; да няма въздействие на сили върху разпределителните и събирателни тръби,
- при инсталирането на съоръжението трябва задължително да се обърне внимание на:
  - задължително спазване на разстояние до обекти, които могат да бъдат застрашени от въздействието на CO_2 ,
  - предприемане на мерки за предпазване на хора от и обекти от CO_2-концентрация по-висока от 5 000 ppm (MAK-стойност),
  - съоръженията да се закрепват или монтират по следния начин: в участъци, които служат за вътрешен транспорт, тръбопроводите към и от съоръженията могат да се полагат само без разтворими съединения и арматури.
  - Да има налични устройства за облекчаване срещу разширяване на течността.
  - При престой на хладилната инсталация може да има съвсем незначително количество подохладена течност в части на инсталацията - свеждане до минимум броя на събирателните съдове за течност.

2.11 Остатъчни рискове от счупване при експлоатацията

⚠ Предупреждение

Човешки и материални щети поради счупване при експлоатацията!

- **Неправилен монтаж** (виж Остатъчни рискове поради неправилен монтаж, Страница 28),
- **Несъблюдаване на максимално допустимото работно налягане** (виж Условия на работа, Страница 20),
- **Несъблюдаване на нагнетателните сектори на тръбопроводите при поддържане в изправност** (виж Остатъчни рискове от нагнетателни части, Страница 28),
- **несъблюдаване на остатъчните рискове поради вибрации** (виж Остатъчни рискове от вибрации, Страница 27)

водят до счупване при работа и поддържане в изправност. При това се стига до излагане на опасност поради

- **разпръскващи се материали** (виж Остатъчни рискове от нагнетателни части, Страница 28),
- **отделен работен флуид** (виж Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2), Страница 25)

Осигурете:

- **монтажът да се извърши без грешки,**
- **винаги да се спазва максимално допустимото работно налягане,**
- **при нагнетателните сектори на тръбопроводите да се изключи налягането преди всяка дейност по техническа поддръжка и ремонт,**
- **с всички налични средства да се ограничат и намалят до минимум вибрации, както от хладилната инсталация(вибрации от компресора, съоръжения и тръбопроводи на инсталацията)така също и от вентилатора (разбалансиране вследствие на появата на скреж, лед или замърсяване, респ. повреди),**

© Güntner AG & Co. KG

- Да има налични устройства за облекчаване срещу разширяване на течността.
- при престой на хладилната инсталация да има съвсем незначително количество подохладена течност в части на инсталацията чрез свеждане до минимум броя на събирателните съдове за течност,

2.12 Остатъчни рискове от изхвърлени предмети или течности

⚠ Предупреждение

Човешки и материални щети поради изхвърлени предмети или течности!

Остатъчни рискове от изхвърлени предмети или течности (виж Остатъчни рискове от счупване при експлоатацията, Страница 30**).**

2.13 Комбинирани остатъчни рискове

2.13.1 Лесна за отваряне обшивка (облицовка) на страните и свалящ се, респ. заварящ се капкоуловител с кондензна вана

⚠ Предупреждение

Опасност от измръзвания!
Опасност от наранявания на ръцете!
При непозволен достъп до отвореното съоръжение съществува опасност от измръзвания при допир до тръбните регистри или тръбопроводи както и опасност от порязвания на остри ръбове.

Затварящите се лесните за отваряне обшивки на страните и свалящите се, респ. заварящи се капкоуловители с кондензна вана могат да се отварят само от специализиран персонал и само с цел поддръжка или ремонт. След приключване на извършените дейности затваряйте отворените обшивки на страните свалящите се, респ. затварящи се капкоуловители с кондензна вана и ги обезопасявайте срещу неволно или непозволено отваряне!

2.14 Остатъчни рискове при изхвърлянето като отпадък

⚠ Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети поради работен флуид CO_2!

Следващите указания са препоръки за прецизно изхвърляне/ извозване като отпадък на съоръжението. Задължителен е действащият в страната на потребителя Закон за управление на отпадъците.

- **Само оторизирани фирми имат право да извозват отпадъците.**
- **Всички компоненти на съоръжението, напр.работни флуиди, хладилно машинно масло, тръбни регистри (топлообменници), вентилатори, трябва да се изхвърлят/ извозват като отпадъци според правилата.**

© Güntner AG & Co. KG

- Използваният работен флуид, който не е подходящ за повторна употреба, трябва да се разглежда като отпадък и да се изхвърля според правилата. В околната среда не трябва да се отделят емисии.
- CO_2-хладилният агент трябва да се прелива в специален съд за хладилни агенти като се спазват съответните мерки за безопасност. Този специален съд за хладилни агенти трябва да е подходящ за хладилния агент CO_2. Той трябва лесно да се разпознава и да има маркировка за хладилния агент, напр. „въглероден двуокис (CO_2)-възстановен“.
- Да не се използва съд за "еднократна употреба", защото при изхвърлянето могат да излязат остатъци в съда от изпаренията на хладилния агент.
- Резервоарът за работния флуид не трябва да бъде препълнен. В никой момент от работния процес не може да се превишава максимално допустимото налягане в резервоара за работния флуид.
- Работният флуид не може да се налива в резервоар за флуиди, който съдържа друг флуид или неизвестен работен флуид. Този друг или неизвестен работен флуид не може да се извежда в атмосферата, а трябва да се идентифицира, да се преработи или да се изхвърли съгласно правилата.
- За унищожаването на работния флуид е възможно да е необходимо устройство, за което има разрешение от съответните органи.
- Трябва да се гарантира, че всички работни флуиди и компонентите на съоръжението, съдържащи хладилно машинно масло се изхвърлят по правилата.
- Съоръжението се състои предимно от материали като мед, алуминий, поцинкована стомана (тръбен регистър (топлообменник) и корпус), стомана, алуминий, мед, полиамид (мотори), благородна стомана, мед, изолационен материал, (нагреватели при електрическото топене; опция; оборудване по желание на клиента). Чрез управление на отпадъците тези материали - дори в състояние на обработване на боите - могат да бъдат предадени като вторични суровини с помощта на механично и термично разделяне.
- Преди бракуването за отпадъци компонентите на съоръжението, през които протича работен флуид, трябва да се изпразнят, при което налягането трябва да се понижи до минимум 0,6 bar абсолютно за обем на тръбата на съоръжението до вкл. 200 l и до 0,3 bar абсолютно за обем на тръбата на съоръжението над 200 l. Процесът на понижаване на налягането е приключил, щом налягането вече не се покачва и остава постоянно, а съоръжението е на температура на околната среда.

⚠ Предупреждение

Опасност от екологична щета!

Въглеродният двуокис (CO_2) е така наречен парников газ, който се среща в един от най-важните природни кръговрати. Чрез допълнителни емисии от антропогенни източници се стига до глобално затопляне с много последици и съответно до нарушаване на световния климат:

– Въглеродният двуокис (CO_2) като газ, оказващ влияние върху климата, е от съществено значение за регулирането на топлинния баланс на Земята. Въглеродният двуокис (CO_2) променя радиационния баланс на Земята като пропуска почти безпрепятствено късовълновото слънчево лъчение до повърхността на Земята и частично абсорбира топлинната енергия, излъчвана от Земята.

Въглеродният двуокис (CO_2) с дял от 50 % е най-важният антропогенен парников газ.

- Гарантирайте, че хладилен агент няма да попадне в канализацията или подпочвените води.

© Güntner AG & Co. KG

- **Използвайте оборудването за рециклиране или изхвърляне като отпадък на работните флуиди така, че опасността от емисия на работен флуид или хладилно машинно масло в околната среда да бъде сведена до възможния минимум.**
- **Убедете се, че в атмосферата не се изпуска неконтролирано въглероден двуокис (CO_2).**

Транспортните опаковки на фирма Güntner AG & Co. KG са произведени от екологични материали и са подходящи за рециклиране.

© Güntner AG & Co. KG

3 Технически характеристики

3.1 Съоръжение

Указание

Стойностите за мощност на вентилаторите зависят от околната температура и въздушното съпротивление на монтажната площадка.

При използване в област с ниски температури фирмата Güntner AG & Co. KG препоръчва електрически кръгъл нагревател за вентилатора.

При работа на съоръжението под -40°C разговаряйте с производителя във връзка със специалните изисквания и избора на материали.

Всички електрически части са изпълнени в съответствие със стандартите EN.

Номер на проекта	Виж документи на офертата във връзка с поръчката
Наименование на съоръженията	Виж документи на офертата във връзка с поръчката
Номер на производителя	Виж документи на офертата във връзка с поръчката
Година на производство	Виж документи на офертата във връзка с поръчката
Работен флуид	R 744 (въглероден двуокис, CO_2)
Обем	Виж документи на офертата във връзка с поръчката
Допустимо работно налягане	32 bar
изпитвателно налягане	35,2 bar
Допустима работна температура	-60 ... +140 °C
Допустима температура на околната среда	-30 ... +40 °C
Допустима влажност на въздуха	100 %
Дата на изпитване	Виж документи на офертата във връзка с поръчката
Работна среда за изпитване	сух въздух
звукови емисии във въздуха	Виж документи на офертата във връзка с поръчката. Съгласно стандартен метод за изчисляването на нивото на звуково налягане в съответствие с EN 13487; приложение C (стандартно). Тъй като хладилните помещения имат много малка способност за поглъщане (на звука), препоръчваме да разчитате само на малко понижаване нивото на звуково налягане на по-големи разстояния.
Тегло	Виж документи на офертата във връзка с поръчката

© Güntner AG & Co. KG

3.2 Вентилатори

Техническите условия за доставка на вентилаторите отговарят на DIN 24166, клас на точност 2.

Тип на вентилатора	Виж документи на офертата във връзка с поръчката
Степен на защита	IP 54 съгласно DIN 40050, топлинен клас 130 (B)
вид на тока	променлив ток (мотори с електронна комутация)
напрежение	230 V 1~ 50 - 60 Hz
Допустима температура на въздуха	Диапазон за приложение: -30 C до +40 °C
Устройства за защита	• Термична защита: термоконтакти (термична защита срещу топлинно претоварване). • Механична защита: защитна решетка съгласно EN 294

© Güntner AG & Co. KG

4 Конструкция и функция

Изпарителят се състои от

- разположен тръбен регистър, състоящ се спираловидни тръби с ламели, (медена тръба; алуминиева ламела) разпределителни и събирателни тръби (мед) и тръбни връзки за тръбопроводната система,
- корпус от алуминиево-магнезиева сплав, с прахово покритие; приспособления за окачване при монтаж на тавана от благородна стомана, подравняване по горния ръб на корпуса;
- капкоуловител с кондензна вана,термично изолиран и следователно без конденз, от AlMg3, с прахово покритие. За по-лесното почистване капкоуловителят с кондензна вана може да се затваря, респ. да се демонтира.Капкоуловителят с кондензна вана е обезопасен срещу неволно отстраняване чрез опорен винкел.
- и в зависимост от изпълнението - от един или няколко безшумни аксиални вентилатори с мотори, които не изискват поддръжка. Освен това са възможни два модела вентилатори: нормален и подсилен (опция). С опционалния "Günter Streamer" се постигат големи дължини на изхвърляне.
- и в зависимост от изпълнението - от един или няколко безшумни аксиални вентилатори с EC-мотори.

Изпарителят е компонент на хладилна инсталация. Той представлява топлообменник във формата на тръбен регистър (прави и извити тръби (спираловидни тръби) - снабден с ламели -, които са свързани помежду си и служат като топлообменник), в който се изпарява течен хладилен агент чрез приемане на топлина от материала за охлаждане.

Хладилната инсталация е комбинацията от свързани помежду си компоненти с протичащ хладилен агент и арматури, които образуват затворен цикъл, в който циркулира хладилният агент.

При ниска температура и ниско налягане хладилният агент приема топлина и се изпарява (страна на изпарителя) и отдава отново топлината при по-висока температура и по-високо налягане и се втечнява (страна на кондензатора).

Топлината от материала за охлаждане се пренася чрез въздуха през вентилаторите над общата външна повърхност на изпарителя.

Изпарителите от серията CXGDF.1 работят серийно на принципа на "сухото изпаряване". Подадената на изпарителя течност хладилен агент се изпарява напълно в изпарителя и за предпазване на компресора от "водни чукове" се прегрява. Използваният хладилен агент R 744 (въглероден двуокис, CO_2) е хладилен агент от група L1/A1 (виж Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2), Страница 25).

© Güntner AG & Co. KG

5 Мотор на вентилатор

Указание

При по-продължителни периоди на складиране или престой вентилаторите се пускат в експлоатация ежемесечно за 2 до 4 часа.

Указание

При вентилатори със степен на защита IP55 или по-голяма наличните затворени отвори за кондензат трябва да се отварят минимум на половин година.

AC-технология

AC-моторите имат защита срещу прегряване посредством термоконтакт (или студен проводник).

При мотори с термоконтакт той така е включен в електроразпределителния шкаф, че не е възможно включване на мотора при задействан термоконтакт. Срещу повторно включване се препоръчва блокировка.

Моторите със студен проводник се нуждаят от допълнително външно задействащо устройство за вградените термистори. Срещу повторно включване се препоръчва блокировка. Изпитвателното напрежение на термисторите може да е макс. 2,5 V, респ. могат да се използват само измервателни уреди с токово ограничение.

При прилагане на превключване "звезда - триъгълник" трябва да се има предвид определено забавяне във времето.

За мотори с директно пускане (директен старт) и стойност на включване > 4,0 kW може да е необходимо намаляване на стартовия ток (самостоятелно стартиране посредством тиристор).

Ако за регулирането на оборотите се използват честотни преобразуватели, при вентилаторите с външен ротор трябва да се вземе под внимание следното:

между честотния преобразувател и вентилаторите трябва да се монтират синусоидални филтри с ефект за всички полюси (изходно напрежение със синусоидална форма)! действие на филтрите между фаза срещу фаза и фаза срещу земя)

Честотните преобразуватели на фирма Güntner са оборудвани серийно с тази функция. Трифазните стандартни електродвигатели са пригодени за директна работа с честотните преобразуватели.

Трифазните мотори на вентилаторите могат да се задвижват чрез превключване "звезда - триъгълник" с два броя обороти, респ. с регулиране броя на оборотите. Посоката на въртене трябва да се провери. При неправилна посока на въртене промяната се извършва чрез размяна на двете фази.

© Güntner AG & Co. KG

6 Транспорт и съхранение

6.1 Безопасност

⚠ Предупреждение

Опасност от притискане поради падане!

Съоръжението тежи между 9 kg и 80 kg. (при транспорт на 2 до 3 съоръжения опаковката е двойно повече, респ. транспортното тегло се утроява).Съоръжението тежи между 135 kg и 4320 kg. Съоръжението може да се плъзне и да падне от транспортното средство. В резултат на това може да има наранявания и дори смъртен случай. Силните удари и разтърсвания могат да повредят съоръжението.

Спазвайте указанията на транспортните лепенки върху опакованите съоръжения.

Гарантирайте, че използваният персонал има умения за съответното разтоварване.

Използвайте транспортьор, който съответства на теглото на съоръжението (виж Транспорт и съхранение, Страница 38). Теглото на опакованото съоръжение вземете от документацията на офертата във връзка с поръчката.

Внимавайте по време на транспорта да няма никой под съоръжението или в близост до товара.

Вземете под внимание равномерното разпределяне на теглото. Обърнете внимание, че основната тежест се пада винаги на страната на вентилатора. Съблюдавайте транспортната лепенка върху опакованото съоръжение (виж Други знаци и указания върху съоръжението, Страница 16).

Обезопасете съоръжението срещу плъзгане и механични повреди.

използвайте евентуално помощни приспособления за транспорт. използвайте транспортьор, който съответства на теглото на съоръжението. Теглото на съоръжението може да се види в документацията на офертата във връзка с поръчката (виж Структура и други валидни документи, Страница 9). Не използвайте съединителните щуцери и събирателните тръби като точки за захващане за вдигане, теглене, закрепване или за качване. В резултат на това могат да се получат течове.

Транспортирайте внимателно съоръжението. Преди всичко избягвайте поставянето на съоръжението на твърдо.

6.2 Транспорт и съхранение

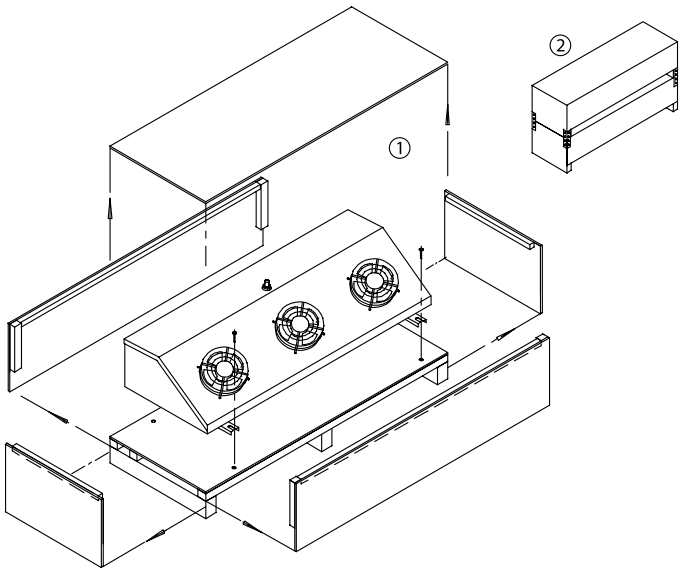
Указание

Да се чете и взема под внимание транспортния знак върху опаковката на съоръженията!

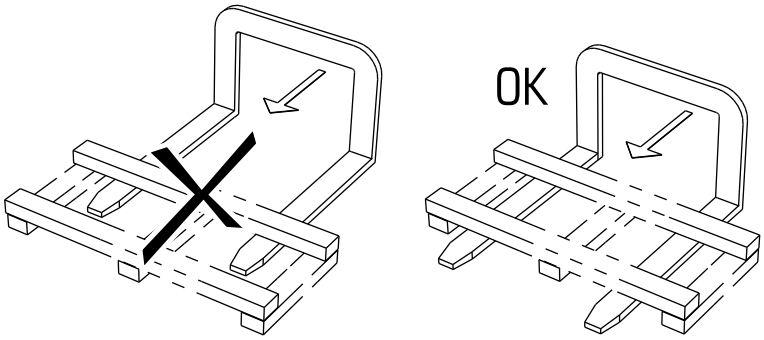
Транспортни повреди могат да възникнат вследствие на механични натоварвания при неравности и дупки по пътя както и от вибрации при морски транспорт. Преди морския транспорт или при транспорт в страни с лоши пътища трябва да се демонтират конструктивни части, които са податливи на вибрации - особено вентилатори и евентуално стойки/ конзоли - и да се транспортират в такъв вид.

© Güntner AG & Co. KG

- транспортиране на съоръжението до мястото за поставяне
- разтоварване на съоръжението



- Опакованото съоръжение да се транспортира и разтоварва на мястото за поставяне с подходящо транспортно средство (напр. вилков електрокар, кран).
  ВНИМАНИЕ: При транспорт с вилков електрокар: повдигайте опакования уред само с електрокар с постоянно устойчива по дължината си вилка.



6.3 Складиране (съхраняване) преди монтажа

Указание

Опасност от корозия и замърсяване!

В съоръжението не бива да попадат влага и мръсотия.

- **Защитете съоръжението срещу прах, замърсяване, влага, мокрота, повреждане и други вредни влияния. Вредни влияния:** виж Указания за безопасност за поставяне и първо пускане в експлоатация, Страница 41
- **Не складирайте съоръжението по-дълго от необходимото. Съхранявайте съоръженията до монтажа само в оригиналната опаковка. Поставяйте една над друга само еднакво големи опаковъчни единици.**

© Güntner AG & Co. KG

- До монтирането съхранявайте съоръжението без повреждане в защитено място без въздействия от прах, мръсотия, влага (добре проветрено (с вентилация) хале или покрита складова площадка.
- Ако монтажът на съоръжението се забави след предвидения за инсталацията срок: покрийте съоръжението с платнище за защита от атмосферни и други вредни влияния както и срещу замърсители. Да се обърне внимание на добрата вентилация на съоръжението.

© Güntner AG & Co. KG

7 Поставяне и първо пускане в експлоатация

7.1 Безопасност

7.1.1 Указания за безопасност за поставяне и първо пускане в експлоатация

⚠ Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети поради изтичащ хладилен агент CO_2!

При неправилен монтаж съществува опасност при експлоатацията на инсталацията да изтече работен флуид и да доведе до човешки и материални щети (виж Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2), Страница 25)

Съблюдавайте точно ръководството за монтаж в този раздел и проявете особено старание!

Указание

Повреждане на инсталацията!

Чужди тела и замърсители в циркулацията на работния флуид могат да влошат ефективността на инсталацията или да повредят компонентите на инсталациятакомпоненти. Особено вредни замърсители са:

- **влага,**
- **атмосферен въздух,**
- **остатъци от заварки и запояване,**
- **ръжда,**
- **прахан,**
- **метални стружки,**
- **нестабилни масла,**
- **прах и мръсотия от всякакъв вид.**

В резултат на влагата в компонентите на съоръжението, през които протича работен флуид, може да се стигне до:

- **отделяне на вода и образуването на лед водят до недостиг в арматурата на хладилната инсталация,**
- **образуване на киселини,**
- **остаряване и разлагане на хладилното машинно масло,**
- **корозия.**

Атмосферният въздух и други газове, които не се кондензират, могат да доведат до:

- **оксидация на хладилно машинно масло,**
- **химични реакции между работен флуид и хладилно машинно масло,**
- **повишено налягане на втечняване в инсталацията.**

химични реакции между работен флуид и хладилно машинно масло при наличие на влага, респ. атмосферен въздух с остаряване и разлагане на работен флуид и хладилно машинно масло могат да имат следните последици:

- **образуване на органични и неорганични киселини,**
- **повишена температура на компресиран (сгъстен) газ в съоръжението,**
- **корозия,**
- **лошо смазване, повишено износване до бракуване на инсталацията.**

Останалите замърсители могат да предизвикат:

© Güntner AG & Co. KG

– **ускоряване на химични процеси (разпадане, разлагане),**
– **механични и електрически дефекти в хладилната инсталация,**

Осигурете стриктното недопускане на вътрешни замърсители при монтажа (свързването на компонентите за пренос на работен флуид на съоръжението към системата за пренос на работен флуид на инсталацията).

Изпълнете монтажа при изключителна хигиена.

Внимание! По-малко разрешено водно съдържание в CO_2-хладилна инсталация! Осигурете степента на изсушаване на съоръжението да съответства на малкото разрешено водно съдържание в CO_2-хладилна инсталация!

Завършете всички работи по инсталацията на тръбите на обекта преди изпускане на транспортното налягане!

Изпуснете транспортното налягане при клапана тип "Шрадер" едва непосредствено преди монтажа.

Едва преди монтажа свалете капачките на разпределителната и събирателна тръба.

Указание

Опасност от корозия и замърсяване!

В съоръжението не бива да проникват влага и мръсотия. Ако в съоръжението попаднат влага и мръсотия, и за арматурите и други компоненти на инсталацията съществува опасност от повреда.

Защитете съоръжението срещу прах, замърсяване, влага, мокрота, повреждане и други вредни влияния. Вредни влияния са напр.:

– **механични: повреди поради удар, падащи отгоре или насреща предмети, насрещно движещи се транспортни средства и др. подобни.**
– **физически: повреди поради концентрирани запалими газове в близост**
– **химични: повреди вследствие замърсена атмосфера (съдържание на соли, киселини, хлор, сяра и др.**
– **термични: повреди поради топлинни източници в близост**

Започнете възможно най-бързо монтажа.

⚠ Предупреждение

Електроинсталацията на съоръженията трябва да се извършва само от електротехници при спазване на съответните VDE-правила (или на съответните национални и международни предписания) и на TAB и EVU.

7.1.2 Изисквания за безопасност по отношение на инсталацията

Съоръжението представлява компонент на дадена инсталация и може да се задвижва само във връзка с на инсталацията .

- Всички устройства, необходими за експлоатацията на съоръжението, трябва да са интегрирани в оборудването за включване и задействане на инсталацията :
  – електротехника: вентилатори и други електрически устройства, евентуално нагреватели при електрическото топене (опция по избор),
  – работни флуиди: клапани и арматури,
  – капеща вода: тръбопровод за оттичане на капеща вода.
- Да се инсталира АВАРИЕН прекъсвач, който се задейства безопасно.

© Güntner AG & Co. KG

- Връзките от страна на работния флуид и електротехническите връзки за съоръжението трябва да съществуват в инсталацията . Връзките са посочени в документацията на офертата във връзка с поръчката.
- Захранването с напрежение на вентилаторите трябва да се извърши съгласно данните върху типовата табелка върху моторите на вентилаторите.
- Съгласно EN 60204-1 за вентилаторите трябва да се предвиди изключващ механизъм за предотвратяването на неочаквано стартиране (ремонтен прекъсвач), който прекъсва всички активни проводници от електрозахранването (с изключване на всички полюси).
- Изключващият механизъм на вентилаторите трябва да е много сигурен (напр. да се заключва с катинар), за да се предотврати неконтролирано стартиране на вентилаторите.
- Електрическите връзки на моторите, ремонтния прекъсвач, клемната кутия и електроразпределителния шкаф трябва да са изпълнени съгласно съответните схеми на свързване.
- Съоръжението трябва да спира (да се блокира) в случай на теч.
- Персонал, снабден с независими от въздуха на околната среда дихателни апарати и цялостно защитно облекло, трябва да задейства важните за безопасността спирателни арматури.
- Всички устройства за отвеждане на отделяните работни флуиди трябва да се задействат от безопасно място.

7.1.3 Мерки за безопасност от страна на клиента

⚠ Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети!

Уредът съдържа CO_2-хладилен агент (виж Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2), Страница 25**).**

CO_2 е сълзотворен газ и предизвиква тревожност, световъртеж, повръщане и спазми, при по-силни концентрации се наблюдават признаци на задушаване и животозастрашаващи белодробни отоци.

Дразнене на дихателния център при 30.000 до 50.000 ppm (3 до 5 Vol-%). Безсъзнание при 70.000 до 100.000 ppm (70 до 100 Vol.-%).

За работещите не съществува непосредствена опасност. Хладилни агенти от група L1/A1 са по-тежки обаче от въздуха и могат да изтекат в по-ниско разположени помещения. В близост до пода при застоял въздух концентрацията може да се повиши. При високи концентрации съществува опасност от сърдечни аритмии и задушаване поради намаляване съдържанието на кислород - особено близко до пода.

- **Осигурете съоръжението така, че неоторизирани лица да нямат достъп до него.**
- **При монтажа да се направи така, че студоносителят, който изтича от уреда, да не проникне в сградата или да застраши по друг начин персонала.**
- **Спазвайте изискванията на EN 378-3 относно хладилни агенти, тегло на пълнежа и студопреносна система.**
- **Инсталирайте съоръжението съгласно стандарт EN 378-1 само в заявената конфигурация и само в такова монтажно помещение, за каквото е предназначено съоръжението от страна на производителя.**
- **Инсталирайте съоръжението съгласно EN 378-3; раздел 5 в специално машинно помещение, ако съществува опасност за работната среда поради CO_2-концентрация по-висока от 5000 ppm (MAK-стойност). Вземете**

© Güntner AG & Co. KG

ефективни предпазни мерки, в случай че се налага подобно пространствено разделение, но същото е невъзможно.

- **Инсталирайте съоръжението така, че да не се превишава МАК-стойност 5.000 ppm - като 8 часова средна стойност. Като максимално ограничение се допуска три пъти на смяна концентрация от 10.000 ppm (моментна стойност) за 60 мин.**
- **Инсталирайте електрическото оборудване (за задвижването на вентилатора, за вентилацията, за осветлението и за алармената система) в монтажното помещение при съблюдаване на извличане на влагата от въздуха и на образуването на капеща вода, както и по отношение на степента на заплаха от CO_2-хладилния агент в съответствие със стандарт EN 378-3; раздел 6.**
- **Монтирайте детектори за CO_2-хладилен агент и алармени инсталации за предупреждаване за заплаха от опасна за здравето концентрация на CO_2-хладилен агент и за целите на управлението в монтажното помещение на съоръжението в съответствие със стандарт EN 378-3; Раздел 7.**
- **Убедете се, че съоръжението в монтажното помещение не е изложено на влиянието на недопустимо високи температури. Защитете надеждно уреда от източници на топлина или временно ниски температури.**

⚠ Предупреждение

Заплаха за екологичната сигурност

Въглеродният двуокис (CO_2) е така наречен парников газ, който се среща в един от най-важните природни кръговрати. Чрез допълнителни емисии от антропогенни източници се стига до глобално затопляне с много последици и съответно до нарушаване на световния климат:

– **Въглеродният двуокис (CO_2) като газ, оказващ влияние върху климата, е от съществено значение за регулирането на топлинния баланс на Земята. Въглеродният двуокис (CO_2) променя радиационния баланс на Земята като пропуска почти безпрепятствено късовълновото слънчево лъчение до повърхността на Земята и частично абсорбира топлинната енергия, излъчвана от Земята.**

Въглеродният двуокис (CO_2) с дял от 50 % е най-важният антропогенен парников газ.

- **Убедете се, че в атмосферата не се изпуска неконтролирано въглероден двуокис (CO_2).**

7.2 Изисквания към мястото на монтаж

Информация относно размерите и теглата можете да намерите в съответстващата на поръчката документация към офертата.

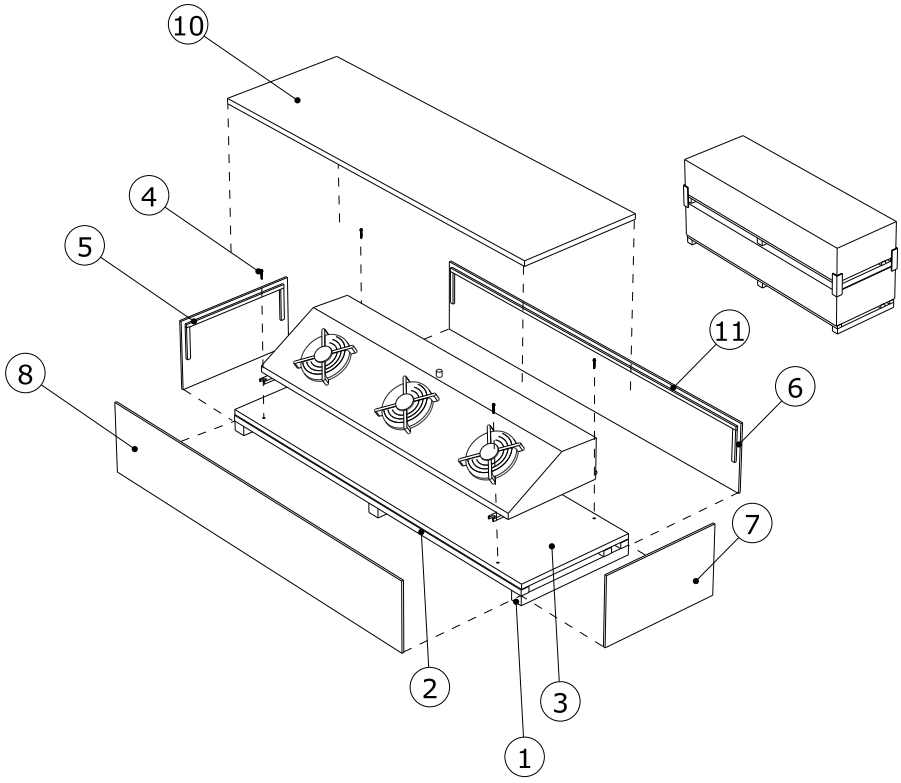
- Позиционирайте уреда така, че да не бъде повреден чрез вътрешнозаводски транспорт или транспортни операции.
- Осигурете оптимален контрол на уреда и оптимална достъпност до него:
  - Разположете уреда така, че да може да бъде наблюдаван и контролиран от всички страни и по всяко време.
  - Убедете се, че е осигурено достатъчно място за работи по техническо обслужване и ремонт.
  - Убедете се, че флуидопроводящите части, връзки и проводници са добре достъпни.
  - Убедете се, че е осигурено достатъчно свободно пространство за безпрепятствена смяна на нагревателните пръти при електрическо размразяване

© Güntner AG & Co. KG

– Убедете се, че маркировката на тръбопроводите е добре видима.
– Убедете се, че свободното пространство странично от уреда (напр. отстоянието на уреда от евентуално налични препятствия) е достатъчно, за да може да бъдат задействани безопасно и безпрепятствено лесно отварящите се странични капаци и сваляемите и отварящите се капкоуловители с кондензна вана.

© Güntner AG & Co. KG

7.3 Разопаковане на уреда:

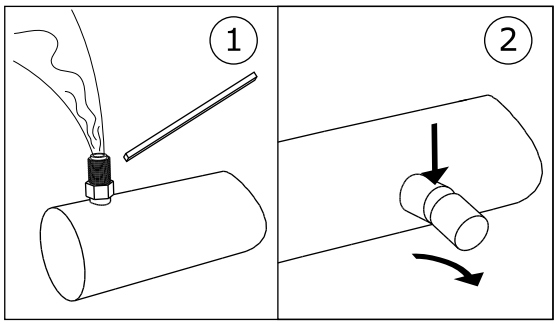


- Отстранете опаковка 5, 6, 7, 8, 9, 10.
- Отстранете уреда чрез развинтване на винтове 4 от транспортната рама 1, 2, 3.
  ВНИМАНИЕ! Товароносимостта на транспортното средство трябва да бъде поне 1,5 пъти по-голяма от теглото на самия уред.

© Güntner AG & Co. KG

© Güntner AG & Co. KG

- Проверете обхвата на доставката за пълнота. Обхватът на доставката можете да вземете от отнасящата се до заявката офертна документация.
- Отбележете транспортните щети и / или липсващите части в товарителницата. Уведомете незабавно производителя за ситуацията. Повредените ламели могат да бъдат центровани с помощта на ламелен гребен на място.
- Уредите се доставят опаковани в монтажно положение.
- Проверете транспортното свръхналягане: Уредите се доставят от завода-производител със транспортно свръхналягане от около 1 bar (пречистен и изсушен въздух). Отчетете налягането при транспортиране на скосения клапан (измерване на налягането). При съоръжение без налягане: незабавно съобщаване на производителя и отметка на товарителницата. Когато съоръжението няма налягане, това означава, че съоръжението има неуплътнени участъци.
  ВНИМАНИЕ! Опасност от човешки и материални щети поради изтичащ работен флуид! Когато съоръжението няма налягане, това означава, че съоръжението има неуплътнени участъци в следствие на транспортна повреда. Изтичащ работен флуид в резултат на неуплътненост по уреда може да причини телесни наранявания на персонала (виж Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2), Страница 25**). Не пускайте съоръжението в експлоатация!**
- Проверете и изпуснете налягането при транспортиране (едва непосредствено преди монтажа).
- Отстранете пробките



1: Проверете / изпуснете налягането при транспортиране / 2: Отстранете пробките

Указание

Опасност от корозия и замърсяване!

В съоръжението не бива да попадат влага и мръсотия.

Защитете съоръжението срещу прах, замърсяване, влага, мокрота, повреждане и други вредни влияния. Вредни влияния: виж Указания за безопасност за поставяне и първо пускане в експлоатация, Страница 41

Започнете възможно най-бързо монтажа.

© Güntner AG & Co. KG

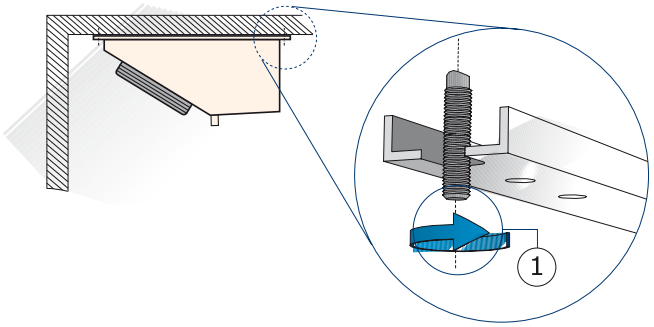
7.4 Монтаж

7.4.1 Предпоставки за монтаж без вътрешни напрежения, свързани със съоръжението

- Предотвратете вътрешните напрежения в уреда:
  - ° Убедете се, че всички точки на закрепване са на еднакво разстояние от равнината на закрепване.
  - ° Убедете се, че всички точки на закрепване запазват същото отстояние от равнината на закрепване под натоварване и трайно.
- съоръженията да се закрепват или монтират по следния начин: Въздушният поток не трябва да бъде нарушаван от препятствия.
- При монтажа уредите се закрепват чрез крепежни винтове, в съответствие с тяхното тегло, към съответните точки на закрепване. Отговорността за надеждността и устойчивостта на винтовите връзки носи операторът, респ. монтьорът на съоръжението. При закрепване на уредите следва да се спазват следните инструкции:
  - – Диаметърът на монтажните отвори се удостоверяват чрез статични разчети от производителя; закрепващите винтове следва да бъдат съответно адаптирани. При изчисляването на прехвърляната реакция на опората следва непременно да се вземе под внимание общото тегло на уреда (= собствено тегло на уреда + тегло на тръбите + допълнително тегло като влажност, сняг или замърсители).
  - – Закрепващото винтово съединение трябва да бъде обезопасено чрез подходяща осигуровка срещу саморазвинтване.
  - – Закрепващото винтово съединение не трябва да бъде пренатягано или пресуквано.
  - – Всички закрепващи винтови съединения трябва да бъдат еднакво натегнати.
- Обезопасете уреда срещу изместване от положението му. Фиксирайте уреда в неговото положение. Затегнете достатъчно закрепващото винтово съединение и го обезопасете срещу отвинтване.

© Güntner AG & Co. KG

- Убедете се, че водните капки могат да се оттичат правилно. Хоризонтирайте уреда при осигуряване на достатъчен наклон за оттичане на водните капки. Уредите се доставят опаковани в монтажно положение с монтиран капкоуловител с кондензна вана.
- Закрепвайте уреда само на предвидените за целта точки на закрепване.



1 Закрепване съгласно описанието горе

7.4.2 Монтаж на уреда

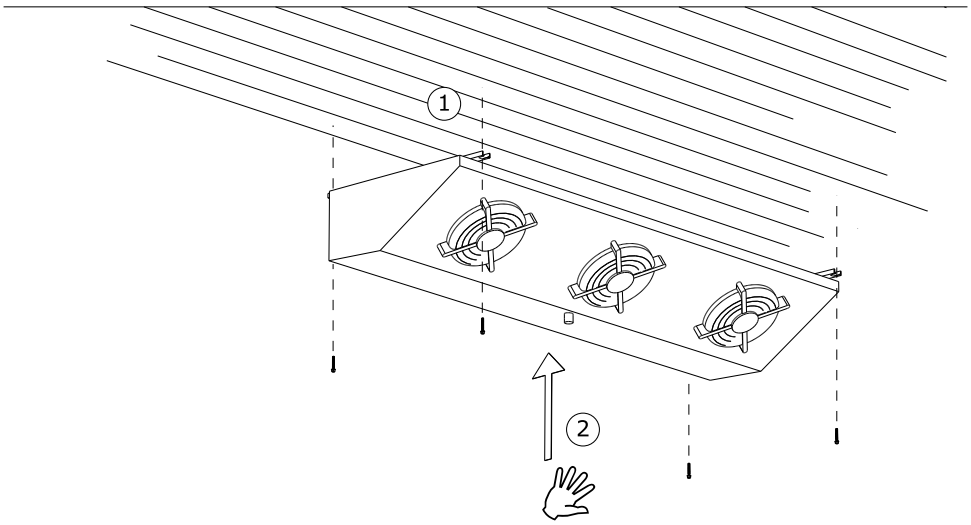
⚠ Предупреждение

Опасност от нанасяне на вреди на персонала в резултат на изхвърлян хладилен агент CO_2!

При неправилен монтаж съществува опасност по време на работа от инсталацията да изтече работен флуид и да нанесе вреди на хора и материални щети (виж Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2), Страница 25**)**

- **Закрепвайте уреда само на предвидените за целта точки.**

© Güntner AG & Co. KG



- Закрепване на уреда към предвидените точки на закрепване (1).
- Отстранете монтажната опора (2).

Уредите се доставят завъртяни на 180° спрямо монтажното положение с монтиран капкоуловител с кондензна вана.

7.5 Указания за присъединяване на уреда

⚠ Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети поради изтичащ хладилен агент CO_2!

При неправилен монтаж съществува опасност по време на работа от инсталацията да изтече работен флуид и да нанесе вреди на хора и материални щети (виж Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2), Страница 25**).**

Предотвратете възможност за изтичане на работен флуид от уреда в околната среда.

- **Обезопасете всички тръбопроводи за транспортиране на работния флуид срещу механично увреждане.**
- **Тръбопроводите към и от уреда в зони, които се използват за вътрешнозаводски транспорт, следва да се полагат само с неразглобяеми съединения и арматури.**

Убедете се, че няма въздействие на сили върху разпределителните и колекторни тръби, произтичащи от монтираните от клиента връзки. По този начин могат да възникнат места на течове на връзките за работния флуид на уреда или на местата на свързване на монтираните от клиента тръбопроводи.

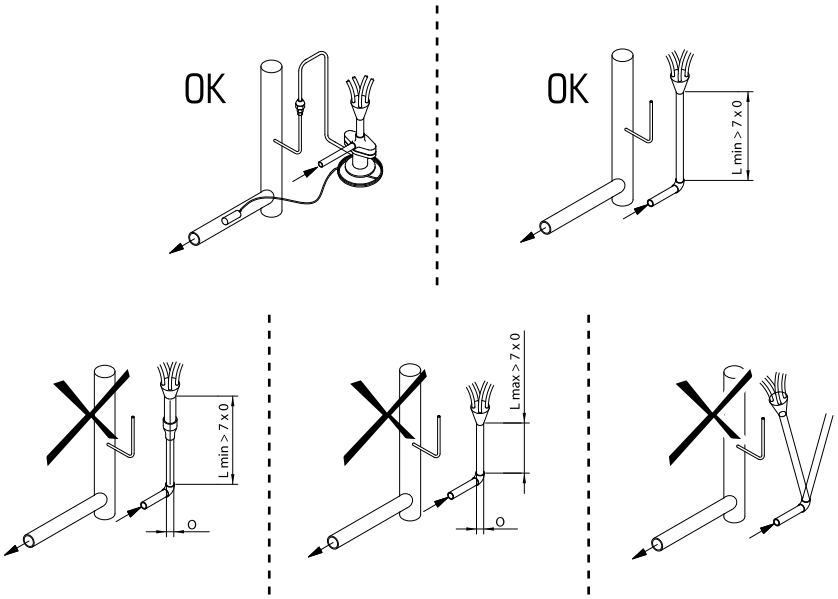
Осигурете:

- **са налице разтоварващи приспособления срещу разширение на течности**
- **при престой на хладилната инсталация наличието на преохладена течност в частите на съоръжението е само в ограничено количество благодарение на минимизиране на броя на „джобовете с течност“**
- **при превключване на дадена работна помпа на резервна помпа в същата няма остатъчно количество течен, студен работен флуид**

© Güntner AG & Co. KG

7.5.1 Присъединяване на терморегулиращия вентил

Присъединяването на регулиращия вентил и на разпределителя на хладилниягент към инсталацията се осъществява по следното предписание:



Присъединяване

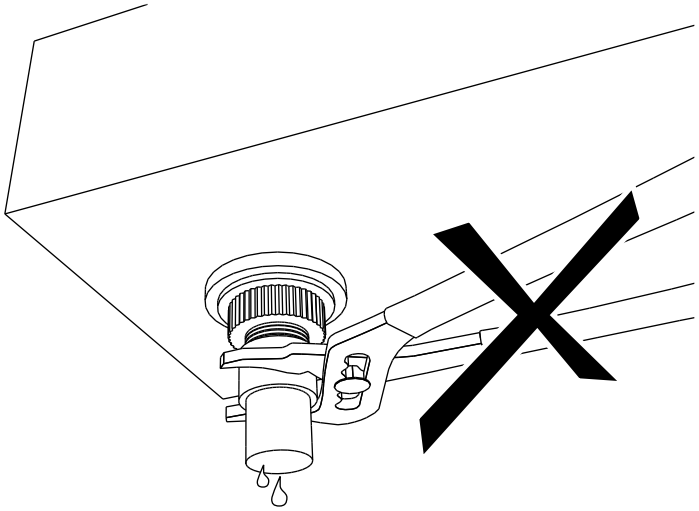
7.5.2 Присъединяване на отточния тръбопровод към капкоуловителя с кондензна вана

При монтажа спазвайте следните указания:

- Отточният тръбопровод трябва да се полага без вътрешни напрежения. Диаметърът на отточния тръбопровод на капкоуловителя с кондензна вана трябва да отговаря поне на този на изпускателния отвор за капеща вода на уреда, а отточният тръбопровод за капеща вода трябва да бъде положен под наклон (3 – 5°) в низходяща посока.
- Натегнете присъединителната гайка на ръка.
  УКАЗАНИЕ! Предупреждение за материални щети! При използване на клещи може да бъ-

© Güntner AG & Co. KG

де повредена пластмасовата резба в резултат на пренатягане. Последици от това са щети, причинени от капеща вода върху подлежащия на охлаждане материал. Не натягайте присъединителната гайка с клещи!



7.5.3 Присъединете уреда към инсталацията

⚠ Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети!

При неправилно присъединяване към

- **Течовете водят до изпускане на хладилен агент CO_2(виж Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2), Страница 25).**
- **Заваръчни работи по части под налягане могат да причинят изгаряния или експлозия.**
- **Пушенето или откритата светлина могат да предизвикат огън, огън или пожари .**
- **Убедете се, че не се предават напрежения и вибрации от инсталацията, към уреда.**
- **Полагайте връзките за работните флуиди само без вътрешни напрежение! Преди присъединяване към уреда укрепете непременно подлежащата на изпълнение по строителната част тръбопроводната система!**
- **Извършвайте работи по запояване и заварки само при разтоварен от налягане уред!**
- **Евакуирайте уреда правилно съгласно стандарт EN 378-2.**
- **Убедете се, че степента на изсушаване на уреда съответства на изискването за минимално допустимо съдържание на вода в дадена хладилна инсталация с CO_2.**
- **На мястото на монтаж не трябва да се пуши и е забранено палене на открит огън. Противопожарните устройства и средства за защита на уреда и на обслужващия персонал трябва да са в съответствие със стандарт EN 378-3.**
- **Убедете се, че детекторите на хладилни агенти и алармените устройства за предупреждение за пожар, и за целите на управлението на мястото на монтаж на уреда трябва да са монтирани в съответствие със стандарт EN 378-3; раздел 7.**

▶ Изпълнете монтажа на тръбопроводната система в съответствие със стандарти EN 378-1 и EN 378-3. При това спазвайте следното:

– Връзките са лесно достъпни чрез лесно отварящите се странични капаци и лесно свалящи се, респ. отварящи се капкоуловители с кондензни вани.
– Да има налични устройства за облекчаване срещу разширяване на течността.

© Güntner AG & Co. KG

- Инсталацията на тръбопроводите трябва да се бъде колкото е възможно по-къса. Да се използват колкото е възможно по-малко колена, а когато се използват - да бъдат само с голям радиус.
- Подаващите тръбопроводи за течности, както и смукателните тръбопроводи, трябва да се полагат задължително разделно и двустранно изолирани.
- Свободното пространство около уреда (напр. разстоянието от долния край на капкоуловителя с кондензна вана до евентуално налични трасета на тръбни съоръжения) трябва да е достатъчно голямо, за да не се създава опасност за уреда, да не възпрепятства регулярното техническо обслужване на монтажните части, проверката на компонентите, тръбопроводите и арматурите, както и ремонтните работи.
- Съоръжението трябва да спира (да се блокира) в случай на теч. Всички устройства за отвеждане на освобождавани работни флуиди трябва да могат да се задействат от безопасни места.
- Електрическите съоръжения, напр. за задвижването на вентилатора, за експлоатацията на нагревателните пръти при електрическо размразяването, за вентилация, осветление и аварийно-сигналната система на мястото на монтажа следва да са изпълнени при спазване на изискванията за отвеждане на кондензиралата влага от въздуха и образувани капки вода в съответствие с EN 378-3; раздел 6.
- При присъединяване на тръбопровод за течности и на засмукващ тръбопровод терморегулиращият вентил, включително неговият датчик срещу прегряване, трябва непременно да бъде защитен срещу прекалено голямо топлинно натоварване в резултат на процеса на запояване!
- При запояване да се има предвид следното:
  - Всички връзки да се спояват с твърд припой!
  - Внимание! При TS < -40 °C да се използва сребърен припой! При необходимост да се изиска спецификация за припоите!
  - Да се избягват споени връзки на места, подложени на ударно натоварване; да се използват едностранно развалцовани краища на медни тръби (капилярна спойка)!
  - Да се избягват неуплътненост, запояването да се извършва съвестно и внимателно!
  - Да се избягват прегрявания при запояване (опасност от прекалено дебел на окисен слой)!
  - При запояване да се използва инертен газ (избягване образуването на окисен слой)!

▶ Внимание! По-малко разрешено водно съдържание в CO_2-хладилна инсталация! Убедете се, че степента на изсушаване на уреда съответства на изискването за минимално допустимо съдържание на вода в дадена хладилна инсталация с CO_2.

7.5.4 Присъединяване към електрическата мрежа и обезопасяване на уреда

Всички вентилатори с електродвигатели с постоянен ток могат да работят с две различни честоти на въртене:

▶ Двигателите на вентилаторите трябва да се присъединят съгласно монтажната схема на свързване на двигателя в клемната кутия и проверете връзката.

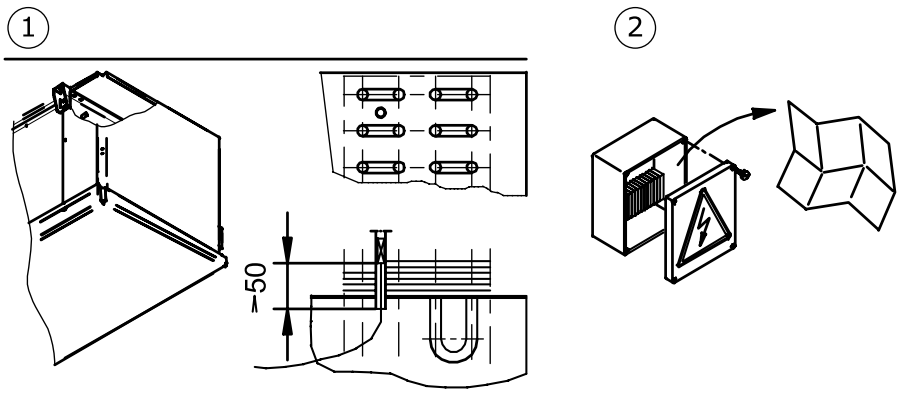
▶ Присъединяването към електрозахранващата мрежа да се предприема съгласно данните върху фабричната табелка на двигателите на вентилаторите:

- Двигателите за вентилатори работят в режим на променлив ток 1 ~.

▶ Свържете термоконтактите за защита на двигателя

▶ При необходимост присъединете електрически захранващи проводници за нагревателните пръти при електрическо размразяване съгласно схемата на електрическите свързвания

© Güntner AG & Co. KG



1 Позиция датчик за размразяване (при наличие на такъв)
2 Електрическо оборудване (двигател на вентилатора, данни на пломбата, стойности на входа)

- Всички електрически захранващи линии към клемната кутия да се уплътнят в съответствие с техния клас защита. Защитният клас е посочен в съответната офертна документация по заявката.
- **УКАЗАНИЕ! Предупреждение за материални щети! При прекалено висока защита съществува опасност от нанасяне на вреди на хора и материални щети. Максималната защита за захранващите линии на системата за размразяване чрез подгряване : Виж документи на офертата във връзка с поръчката. Обезопасявайте захранващите линии винаги по най-малкото напречно сечение на проводник.**

7.6 Извършете приемателно изпитване

⚠ Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети!

Освобождаването на хладилен агент CO_2 може да причини вреди на хора (виж Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2), Страница 25**).**

Преди първия пуск на уреда, след съществени изменения по уреда и след смяна на уреда разпоредете извършване на последващо приемателно изпитание от експерт-специалист.

- Убедете се, че температурата и влажността на въздуха на мястото на монтаж са в съответствие с техническите данни (виж Технически характеристики, Страница 34).
- Убедете се, че системата може да засмуква и изтласква достатъчно въздух.
- Убедете се, че подаваният ток е достатъчен за необходимата енергия: Сравнете уреда в рамките на на инсталацията с плановете на инсталацията и електрическите схеми.
- Проверете уреда за вибрации и движения, които могат да бъдат предизвикани от вентилаторите и експлоатацията на инсталацията, . Отстранете трептения, вибрации, движения след консултация с производителя или самостоятелно.

© Güntner AG & Co. KG

- Извършете визуален контрол на конструктивното изпълнение, фиксаторите и закрепващите устройства (материал, форма, съединения), на възможността за обслужване и разположението на арматурите.
- Проверете дали е извършен правилно монтажът на ваната с обезопасяването на ваната.
- Проверете и при необходимост донатегнете всички винтови съединения, особено тези на вентилаторите.
- Проверка на монтажа на тръбните връзки.
- Проверете дали са положени правилно присъединителните тръби за работния флуид.
- Убедете се, че уредът е защитен срещу механични повреди.
- Убедете се, че уредът е защитен срещу недопустими нагрявания или охлаждания.
- Проверете защитата на вентилаторните лопатки.
- Осигурете оптимален контрол на уреда и оптимална достъпност до уреда:
  - Уредът разположен ли е така, че да може да бъде наблюдаван и контролиран от всички страни по всяко време?
  - Съществува ли достатъчно място за извършване на работи по техническото обслужване и ремонт?
  - Достъпни ли са всички флуидопроводящи части, връзки и проводници?
  - Добре видима ли е маркировката на тръбопроводите?
- Проверете за замърсяване и при необходимост почистете повърхностите на топлообменника (виж Почистване на уреда, Страница 70).
- Извършете функционални изпитвания на вентилаторите (посока на въртене, необходима мощност).
- Проверете електрическите връзки на електродвигателите на вентилаторите и при необходимост нагревателните пръти при електрическо размразяването за повреда.
- Проверете качеството на споените и заваръчните съединения, електрическите и скрепителните връзки.
- Извършете хидравлично изпитване с проверочен газ и с изпитвателно налягане 1,1 пъти от допустимото работно налягане: Проверете херметичността на връзките и удостоверете неуплътненостите, напр. с пенообразуващо средство или др. подобно.
- Проверете антикорозионната защита: Извършете визуален контрол на всички променящо посоката коляно, компоненти и фиксатори на компоненти, които не са топлоизолирани. Документирайте и архивирайте резултатите от изпитването.
- Извършете пробен ход. Наблюдавайте и проверете уреда по време на пробния ход, особено за следното:
  - Плавен ход на вентилаторите (шумове от лагерите, шумове в резултат на съприкосновение, дисбаланс и др.)
  - Консумация на енергия на вентилаторите
  - Течове
- Всички дефекти следва да се съобщават незабавно на производителя. Дефектите се отстраняват след съгласуване с производителя.
- След около 48 експлоатационни часа проверете отново уреда и взаимодействието му с на инсталацията, особено на връзките и вентилаторите, и документирайте резултатите от проверката.

© Güntner AG & Co. KG

7.7 Проверете готовността за експлоатация

- Убедете се, че всички електрически предпазни приспособления са във функционална готовност.
- Убедете се, че всички връзки за работни флуиди са надеждно изградени.
- Убедете се, че всички електрически връзки (вентилатори, в конкретния случай нагревателни пръти при електрическо размразяването) са изградени надеждно.
- Убедете се, че всички винтови съединения по вентилаторите, крепежните винтове на уредите и всички останали винтови съединения са здраво натегнати.
- Убедете се, че връзката на уреда към отточния тръбопровод за капещата вода е изграден съобразно изискванията (виж Присъединяване на отточния тръбопровод към капкоулавителя с кондензна вана, Страница 52).

7.8 Първи пуск на уреда

⚠ Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети!

Освобождаването на хладилен агент CO_2 може да причини вреди на хора (виж Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2), Страница 25**).**

Въвеждайте уреда в експлоатация само, ако

- **уредът е монтиран е присъединен правилно (**виж Монтаж, Страница 49**),**
- **сте извършили пълно приемателно изпитване (**виж Извършете приемателно изпитване, Страница 55**),**
- **сте проверили експлоатационната готовност на уреда (**виж Проверете готовността за експлоатация, Страница 57**) и**
- **сте предприели всички необходими мерки за безопасност (**виж Безопасност, Страница 41**).**

Спазвайте инструкцията за експлоатация на инсталацията!

Ако желаете да експлоатирате уреда при работни условия, които в значителна степен се отличават от тези, посочени в свързаната с поръчката офертна документация, свържете се незабавно с производителя.

- Включване на инсталацията включително на електрическата уредба (виж инструкцията за експлоатация Инсталация).
- Подключване на уреда:
  - Отворете вентилите от страната на подаване и отвеждане
  - Присъединете вентилаторите
  - Въвеждане в действие на отточния тръбопровод за водните капки
- Изчакайте достигането на работната точка. След достигане на работната точка уредът е в готовност за работа (виж инструкцията за експлоатация за инсталацията).

Параметрите за настройката на работната точка, виж офертната документация по заявката.

Работна точка:

- температура на изпаряване
- дебит на въздушен поток

© Güntner AG & Co. KG

- температура на входа на въздуха
- Относителна влажност на въздуха.

За да се гарантира, че се спазва зададената работна точка, изпълнителните органи за настройката на работната точка трябва да бъдат обезопасени срещу неоторизиран достъп (напр. чрез пломбиране, завинтване на тапи, отстраняване на маховици).

© Güntner AG & Co. KG

8 Експлоатация

8.1 Безопасност

⚠ Предупреждение

Опасност от отрязване, опасност от придърпване!

При въртящите се вентилаторни лопатки съществува опасност от срязване за пръстите, нараняване на ръцете и завличане и улавяне на неприбрани коси, украшения на шията или части от облеклото.

Никога не експлоатирайте вентилаторите без предпазни решетки!

⚠ Предупреждение

Опасност от замръзване / изгаряне!

При докосване на части на уреда съществува опасност от замръзване или изгаряне (виж Термични остатъчни рискове, Страница 25).

Не докосвайте части на уреда без предпазни ръкавици по време на работа на уреда или след експлоатация, когато същият все още не е охладен или загрян до температурата на околната среда.

8.2 Въвеждане на уреда в действие

За да се експлоатира уреда инсталацията включително електрическата уредба трябва да са в работен режим. Въвеждането в експлоатация на уреда следва да се предприема чрез отваряне на съответните вентили откъм страната на подаване и изпускане на инсталация и чрез присъединяване към електрическата уредба и отточния тръбопровод за капеща вода по следния начин (виж инструкцията за експлоатация за инсталацията):

- Включване на електрическата уредба
- Отворете тръбопроводите за работните флуиди
- Включване на вентилаторите
- Въвеждане в действие на отточния тръбопровод за водните капки

© Güntner AG & Co. KG

8.3 Извеждане на уреда от експлоатация

Уредите са системни компоненти на дадена инсталация. Извеждането на уреда от експлоатация се осъществява чрез изключване на инсталацията в съответствие с инструкцията за експлоатация за инсталацията. При това трябва да се затворят тръбопроводите за работните флуиди на инсталация и да се изключат вентилаторите, както и в конкретния случай нагревателните пръти при електрическо размразяването от електрическата уредба (виж инструкцията за експлоатация на инсталацията):

- Изключване на вентилаторите
- Изключване на електрическата уредба
- Затворете тръбопроводите за работните флуиди
- **УКАЗАНИЕ! При спиране на инсталацията да се следи макс. работно налягане! При необходимост да се предприемат мерки за предотвратяване на неговото превишаване.**

Указание

През периоди на спиране на инсталацията въвеждайте вентилаторите за месец или повече за около 2 - 4 часа на месец, за да запазите функционалната пригодност на същата.

8.4 Спиране на уреда

⚠ Предупреждение

Опасност от нанасяне на вреди на хора и материални щети!

Изтичането на хладилен агент CO_2 може да причини вреди на хора на хора (виж Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2), Страница 25**, както и** виж Остатъчни рискове от нагнетателни части, Страница 28**).**

Убедете се, че след спиране на уреда никога не се превишава максимално допустимото работно налягане!

Указание

Опасност от корозия и замърсяване!

В съоръжението не бива да проникват влага и мръсотия.

Защитете уреда от прах, замърсяване, влага, проникване на вода, повреда и други вредни влияния (виж Указания за безопасност за поставяне и първо пускане в експлоатация, Страница 41**).**

През периоди на спиране на инсталацията въвеждайте вентилаторите за месец или повече за около 2 - 4 часа на месец, за да запазите функционалната пригодност на същата.

- Извеждане на уреда от експлоатация (виж Извеждане на уреда от експлоатация, Страница 60)
- Обезопасяване на уреда:
  - При спиране на инсталацията да се следи макс. допустимото работно налягане (виж Технически характеристики, Страница 34). При необходимост да се предприемат мерки за предотвратяване на неговото превишаване,

© Güntner AG & Co. KG

- обезопасете електродвигателите на задвижванията на вентилаторите и при необходимост нагревателните пръти при електрическо размразяването срещу повторно включване,
- обезопасете тръбопроводите за работните флуиди срещу натоварване с работен флуид,
- Обезопасете срещу вредни влияния на мястото на монтаж и мястото за междинно складиране (виж Указания за безопасност за поставяне и първо пускане в експлоатация, Страница 41), за да се запази доброто състояние на компонентите, употребата по предназначение и надеждността на уреда. При това да се обезпечат съответни условия за съхранение (виж Складиране (съхраняване) преди монтажа, Страница 39), да се предприемат превантивни мерки за антикорозионна защита, да се извършва редовна проверка на функционалната пригодност на вентилаторите, както и регулярна проверка на изведения от експлоатация уред.

▶ Изсмукване на флуида от уреда: Изпуснете напълно работния флуид и при необходимост охлаждащото машинно масло (виж Остатъчни рискове при изхвърлянето като отпадък, Страница 31).

8.5 Въвеждане на уреда в експлоатация след спиране

Повторното въвеждане в експлоатация следва да се извърши в зависимост от специфичното за изпълнение и в съответствие с инструкцията за експлоатация на инсталацията, както следва:

▶ Проверете готовността за експлоатация на уреда (виж Проверете готовността за експлоатация, Страница 57). Изпълнете хидравлично изпитване и визуален контрол за антикорозионна защита.
УКАЗАНИЕ! При повторно въвеждане в експлоатация извършването на хидравличната проба е допустимо само със съответни среди при съответно изпитвателно налягане.

▶ Внимание! Минимално допустимо съдържание на вода в дадена инсталация за CO_2! Убедете се, че степента на изсушаване на уреда съответства на изискването за минимално допустимо съдържание на вода в дадена CO_2 инсталация.

▶ Въвеждане на уреда в действие (виж Въвеждане на уреда в действие, Страница 59)

8.6 Преустройване на уреда на друг работен флуид

⚠ Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети!

При експлоатация с друг работен флуид без предварителното съгласие на производителя могат да възникнат съществени рискове (Неправилна употреба**).**

Уредът може да се преустройва на друг работен флуид само с писменото съгласие на Güntner AG & Co. KG!

▶ Убедете се, че производителят на уреда е одобрил преустройството.

▶ Убедете се, че се допълва винаги правилният работен флуид. Убедете се, че всички използвани в уреда материали са съвместими с новия работен флуид.

▶ Убедете се, че не се превишава максимално допустимото налягане.

▶ Проветрете дали за използването на новия работен флуид не се изисква нов сертификат за изпитване. Убедете се, че е спазено класифицирането.

© Güntner AG & Co. KG

- При необходимост предпазните приспособления за уреда трябва да бъдат сменени или пренастроени.
- Да се избягва смесване на остатъци от работния флуид с масло
- Трябва да бъдат съответно променени всички данни относно новия работен флуид.
- Съответно трябва да се промени цялата документация, включително настоящата инструкция за експлоатация, както и инструкцията за експлоатация на инсталацията.
- Извършете приемателно изпитване (виж Извършете приемателно изпитване, Страница 55).

© Güntner AG & Co. KG

9 Търсене и отстраняване на неизправности

9.1 Безопасност

⚠ Предупреждение

Опасност от нараняване на хора и причиняване на материални щети!

Повреди, които не а посочени в настоящата инструкция за експлоатация, се отстраняват само от фирма Güntner. Обърнете се към горещата линия на фирма Güntner.

Повреди, които не а посочени в настоящата инструкция за експлоатация, се отстраняват само от обучен персонал. виж Изисквания към персонала, задължение за старателност, Страница 19**).**

При повреди по време на експлоатация, на контрола и техническото обслужване на комплексната уредба незабавно уведомете Güntner AG & Co. KG.

9.2 Сервиз

Работно време

Тел. +49 8141 242-473
Факс. +49 8141 242-422

E-mail: service@guentner.de

Пон. - Четв.: 7:30 - 17:00 часа
Пет.: 7:30 - 13:30 часа

9.3 Таблица на търсене и отстраняване на неизправности

Повреда	Възможна(и) причина(и)	Начин на отстраняване
Двигателят на вентилатора не работи	Прекъсване в електрозахранването	Възстановете електрозахранването
	Заяла лопатка на вентилатора	Освободете вентилатора чрез завъртане
Шум в лагера	Дефект в двигателя на вентилатора	Сменете лагера или двигателя на вентилатора
Уредът вибрира	Дефект в лопатката на вентилатора	Смяна на лопатка на вентилатора
	Закрепващото приспособления на вентилатора е разхлабено	Натегнете закрепващото приспособление
Не е достигната проектната производителност на уреда	Тръбният регистър откъм страната на въздуха е силно замърсен, освободен, обледен	Почистете регистъра, разтопете
	Вентилаторите не работят правилно или са излезли от строя	Поправете или сменете вентилаторите

© Güntner AG & Co. KG

Повреда	Възможна(и) причина(и)	Начин на отстраняване
	Подаването на работен флуид е недостатъчно (температурата и количеството са недостатъчни)	Настройте стойностите за подаването на работния флуид (температура и количество) на зададени стойности
Изтича работен флуид	Флуидопроводящите части на уреда са неуплътнени	Изключете подаването на флуид и вентилаторите, отстранете неуплътненостите

9.4 Мерки при повреди

- Опитайте се да установите размера на течовете.
- Ако е възможно обхождане със средство за дихателна защита, то
  - преди влизане в помещението включете аварийната вентилация
  - спрете притока на хладилен агент
- При най-малкото съмнение за пострадали в инсталацията с амоняк, подайте авариен сигнал. Първо изведете пострадалите на сигурно място, след това отстранявайте течовете. Затворете всички врати към помещението, в което изтича , хладилен агент
- Задействайте прекъсвача за АВАРИЙНО ИЗКЛЮЧВАНЕ. По този начин се изключват вентили, двигатели и други компоненти, за да се предотврати излизане на хладилен агент.
- Затворете спирателните вентили, особено откъм страната на течности, по възможност по участъци, за да може изтичащото количество хладилен агент остане колкото е възможно по-ограничено. Ако е възможно, изсмучете/изпразнете засегнатия участък от инсталацията и преместете хладилния агент в други части на инсталацията. И тук трябва да се внимава, чрез изолирането на отделни участъци от инсталацията да не се блокира течен хладилен агент.

© Güntner AG & Co. KG

10 Техническо обслужване и ремонт

10.1 Безопасност

10.1.1 Преди всяко техническо обслужване

⚠ Предупреждение

Опасност от нараняване на хора и причиняване на материални щети в резултат на излизащ работен флуид (виж Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2), Страница 25).

Въглеродният двуокис CO_2 с дял от 50 % е най-важният антропогенен парников газ.

Извършвайте работи по техническо обслужване – особено поялни и заваръчни работи – по неуплътнен уред само след пълното отстраняване на работния флуид от неуплътнения уред!

Преди стартиране на каквито и да било работи по техническото обслужване изпълнете следните мерки по безопасност:

- **изтеглете флуида от тръбния регистър (топлообменник) на уреда**
- **Почистете и продухайте тръбния регистър (топлообменник) на уреда.**

10.1.2 При всяко техническо обслужване

⚠ Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети поради изтичащ хладилен агент CO_2!

Изтичащият в резултат на неуплътненост по изпарителя хладилен агент може да доведе до следните ситуации на опасност и увреждания на здравето:

Предупреждение за запалителни вещества на мястото на монтаж!

Опасност от възпламеняване на разнесени остатъци от масла.

- **Убедете се, че в помещението за монтаж няма разнесено масло.**
- **Не допускайте близост на директни и индиректни източници на възпламеняване до зоната на опасност.**

- **Преди одобрение на техническо обслужване за уреда набавете необходимите разрешителни за работи, чрез които възникват източници на възпламеняване (напр. запояване, шлифоване, заваряване и др.).**
- **При всички работи, чрез които възникват източници на възпламеняване (напр. запояване, шлифоване, заваряване и др.) поддържайте в готовност подходящи противопожарни средства в зоната на работа, в съответствие с изискванията на стандарта EN 378-3.**
- **Не внасяйте открит огън и горещи газове (напр. свещи, кибрит, заваръчни перли, заваръчни искри, тлеещи дървени въглища или тютюн) в работното помещение.**
- **Убедете се, че в работното помещение няма нагрети или горещи повърхности (напр. нагревателни уреди, електрически плотове, електрически лампи, корпуси на двигатели).**
- **Убедете се, че в помещението на монтаж не възниква топлина в резултат на триене (напр. прегрели при работа лагери).**

© Güntner AG & Co. KG

Предупреждение за наличие на вредни за здравето дразнещи вещества в помещението на монтаж!

Все още наличен, подложен на забавено кипене хладилен агент CO_2 може да се изпари. Вдишване на пари от хладилния агент причинява дразнене на центъра на дишане, неспокойство, повръщане и световъртеж.

- **Отделяните пари и течности от хладилния агент не трябва да проникват в съседни помещения, стълбища, дворове, коридори или дренажни системи.**
- **използвайте дихателна защита.**
- **При ремонтни дейности в условията на високи концентрации на CO_2 във въздуха на помещението използвайте дихателен апарат с независим източник на въздух.**
- **Осигурете добра вентилация на монтажното помещение.**
- **Изведете по сигурен начин появилите се пара и течност от хладилния агент.**

Предупреждение за студ!

Все още наличния, подложен на забавено кипене хладилен агент CO_2 е с температура -57 #. Контакт с подложен на забавено кипене хладилен агент CO_2 чрез впръскване води до замръзвания.

- **Използвайте средства за защита на очите.**
- **Използвайте защита за ръцете.**

- **Убедете се, че преди стартиране на работите по техническо обслужване съответният уред не се намира под налягане или изсмучете хладилния агент от уреда.**
- **Изключете електрическата уредба от захранващата мрежа и я обезопасете срещу повторно непредвидено включване.**
- **Разединете подлежащия на техническо обслужване уред от инсталацията и го обезопасете.**

Указание

Опасност от нанасяне на материални щети!

При работи по тръбопроводите за подавания и отработения въздух на вентилаторите и тръбния регистър (топлообменник) във вентилаторите могат да проникнат предмети, което да причини повреди и щети на компонентите.

- **Преди стартиране на работи по техническото обслужване изключете вентилаторите и ги обезопасете срещу повторно включване.**
- **След приключване на работите не оставяйте никакви предмети в тръбопроводите за подавания и отработения въздух на вентилаторите или в помещение на монтаж.**

© Güntner AG & Co. KG

- **След приключване на работите върнете лесно отварящите се странични капаци и сваляемите или отварящи се капкоуловители с кондензна вана в тяхното изходно положение, фиксирайте ги и ги обезопасете срещу непредвидено и неоторизирано отваряне.**

10.1.3 След всяко техническо обслужване

⚠ Предупреждение

Опасност от нараняване на хора и причиняване на материални щети в резултат на излизащия хладилен агент CO_2 (виж Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2), Страница 25)!

След приключване на всички работи по техническото обслужване изпълнете следните мерки по безопасност:

- **Обезпечете надеждното функциониране на включвателите и изпълнителните органи, измервателните и индикаторните уреди, както и на предпазните приспособления.**
- **Обезпечете функцията на арматурите за работния флуид.**
- **Убедете се, че въртящите се вентилатори (предлагани като опция) и отварящите се странични стени са фиксирани в изходното им положение и са обезопасени срещу непредвидено или неоторизирано отваряне.**
- **Проверете маркировката на тръбопроводите и обезпечете тяхната видимост и четливост.**
- **Проверете закрепването и антикорозионната защита на съответните компоненти.**
- **Обезпечете функцията на електрическите връзки (напр. вентилатори , в дадения случай нагревателни пръти при електрическо размразяване).**
- **Поддържайте температурата и влажността на въздуха в помещението на монтаж в съответствие с посочените стойности в офертната документация по поръчката.**
- **Извършете хидравлична проба и изпитание за херметичност (виж инструкцията за експлоатация на инсталацията).**
- **Внимание! По-малко разрешено водно съдържание в CO_2-хладилна инсталация! Убедете се, че степента на изсушаване на уреда съответства на изискването за минимално допустимо съдържание на вода в дадена хладилна инсталация с CO_2.**
- **Извършете приемно изпитване (виж Извършете приемателно изпитване, Страница 55)**
- **Извършете функционално изпитване (виж инструкцията за експлоатация на инсталацията).**

10.2 План за инспектиране и поддръжка

Редовната проверка на значимата за техническата безопасност част на инсталацията изпарител на дадена инсталация е предпоставка за изпълнението на изискванията. Периодично извършваните проверки трябва да се извършват или от „компетентно лице“ съгласно § 2, ал. 7 от Наредбата за експлоатационна безопасност (BetrSichV) или от акредитиран контролен орган. Операторът трябва да определи сроковете на проверка за цялата инсталация и на инсталациите въз основа на оценка на техническата безопасност. Въпреки това, както при всяко техническо устройство, не са изключени обстоятелства, като по принцип трябва да се отбележи, че най-честите причини не се дължат на дефекти в материала, а на грешки в обслужването.

Извършваните контролни проверки следва да се вписват в следващите сектори във формата на класифицирани по време чеклисти.

© Güntner AG & Co. KG

10.2.1 Вентилатори

За този компонент е валидна инструкцията за експлоатация на производителя. Güntner AG & Co. KG препоръчва да се процедира по следния план за инспекции и поддръжка.

t = ежедневно, w = ежеседмично, m = ежемесечно, j = ежегодно				
Подлежащи на изпълнение работи	t	w	m	j
Проверете вентилаторите за отлагания на замърсявания, заскрежаване и обледяване. • При наличие на отлагания от замърсяване: Почистете вентилаторите (виж Почистване на уреда, Страница 70) • При наличие на скреж и обледяване: Размразете уреда:виж Размразяване на уреда, Страница 75)	X			
Проверете задвижването на вентилатора за плавен ход. • При установяване на вибрации по уреда: Отстранете дисбаланса • При необходимост натегнете или коригирайте закрепванията или регулирането на лопатките		X		
Лагери на вентилатора: Изменения в шума при движение и плавността на хода • Сменете лагерите			X	
Мотор на вентилатора: Подлежат ли на смяна лагерите? • Сменете лагерите или двигателя, според случая почистете или ремонтирайте двигателя				X *
Работна крилчатка на вентилатора: Корозия по винтовете (при завинтени лопатки) • Сменете винтовете				X *
Вентилаторни лопатки: Корозия или повреди по лопатките • Сменете лопатките или работната крилчатка				X *
Предпазна решетка на вентилатора: Разхлабено закрепване • Натегнете закрепването				X *
Предпазна решетка на вентилатора: Корозия по закрепването • Сменете закрепването				X *

*) препоръчително: на всеки шест месеца

10.2.2 Тръбен регистър на уреда (топлообменник)

⚠ Предупреждение

Опасност от нараняване на хора и причиняване на материални щети в резултат на излизащия хладилен агент CO_2 (виж Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2), Страница 25)!

© Güntner AG & Co. KG

t = ежедневно, w = ежеседмично, m = ежемесечно, j = ежегодно				
Подлежащи на изпълнение работи	t	w	m	j
Проверете тръбния регистър за отлагания от замърсявания, заскрежаване и обледяване. • При наличие на отлагания от замърсяване: Почистете тръбния регистър (виж Почистване на уреда, Страница 70). • При наличие на скреж и обледяване: Размразете уреда:виж Размразяване на уреда, Страница 75).	X			
Проверете общото състояние на тръбния регистър • При установяване на повреди: Отстранете повредите		X		
Проверете работния регистър за режима на работа (виж Експлоатация, Страница 59) • При установяване на изменение в мощността на вентилатора: Възстановете необходимите предпоставки по отношение на инсталацията . • При установяване на изменение в повърхностните температури: Възстановете необходимите предпоставки по отношение на инсталацията .			X	
Проверете тръбния регистър и връзките за уплътненост. • Ремонтирайте засегнатите участъци от уреда (виж Отстранете течовете, Страница 70).				X *
Проверете тръбния регистър за натоварване с работен флуид. • Възстановете необходимите предпоставки по отношение на инсталацията.				X
Проверете тръбния регистър за наличие на корозия. • Корозия или увреждания по вътрешните тръби, ламелите, носещите конструкции, тръбните връзки, закрепванията: Ремонтирайте засегнатите участъци от уреда.				X *

*) препоръчително: на всеки шест месеца

Инструкция по обслужване и поддръжка

Мярка	Средство	Интервал
Отстраняване на скреж или частично почистване	Механично	при необходимост (визуална инспекция)
Размразяване на тръбния регистър (топлообменник)	Циркулационен въздух, електрическа уредба, Устройство за автоматично размразяване;	В зависимост от даденостите на място (натоварване в резултат на проникваща влажност (въздух или вид на охлаждания продукт); най-късно при образуване на лед с дебелина от 1 мм
Цялостно почистване	Топла вода или екологично безвредно почистващо средство	След 120 часа

© Güntner AG & Co. KG

Мярка	Средство	Интервал
Проверка за течове		След 6 месеца
Проверка на антикорозионната защита		След 6 месеца

10.3 Работи по техническото обслужване и ремонт

10.3.1 Отстранете течовете

⚠ Предупреждение

Опасност от нанасяне на вреди на хора в резултат на изхвърлян хладилен агент CO_2 (виж Остатъчни рискове при въглероден двуокис (CO_2), Страница 25**)!**

- **Отстранете течовете колкото е възможно по скоро от квалифициран специалист.**
- **Допълвайте само работния флуид съгласно посочените в офертната документация по поръчката!**
- **Въведете уреда едва тогава отново в експлоатация, след като са отстранени всички места на неуплътненост.**

Внимание! Минимално допустимо съдържание на вода в дадена инсталация за CO_2! Убедете се, че степента на изсушаване на уреда съответства на изискването за минимално допустимо съдържание на вода в дадена CO_2 инсталация.

▶ Изпълнете всички работи, включително хидравличната проба, приемното и функционалното изпитване (виж Извършете приемателно изпитване, Страница 55, както и виж Проверете готовността за експлоатация, Страница 57).

10.4 Почистване на уреда

10.4.1 Общи положения

За почистването важи следното: Операторът трябва да установи екологичната съвместимост и съвместимостта на материалите на средството за почистване. Не се допуска използване на вредни за околната среда, напр. киселинообразуващи вещества.

При използване в сертифицирани по HACCP помещения уредът следва да бъде включен в предписаните процеси на почистване.

© Güntner AG & Co. KG

ACHTUNG - ATTENTION - ATTENTION - ATE			
Bei der Verwendung von Reinigungsmitteln in Kühlräumen, ist auf die Korrosionsbeständigkeit der Materialien des Kühlers gegenüber dem verwendeten Reinigungsmittel zu achten!	When cleaning agents are used inside the cold room, the corrosion resistance of the cooler materials to the applied cleaning agent has to be observed!	Lors de l'utilisation des détergents dans les chambres froides, il faut observer à la résistance à la corrosion des matériaux de l'appareil qui entrent en contact direct avec les détergents.	Cuando se apliquen agentes limpiadores en los productos instalados en cámaras frías, se debe tener cuidado que no corroen los materiales usados para la construcción del producto!

- Почиствайте чрез обливане с топла вода (около +25°C) и/или с екологично безвредни средства за почистване.
- След използване на средство за почистване промийте обилно с вода.
- Оставете корпуса да изсъхне напълно.
- Проверете връзките за работните флуиди и електрическите връзки (виж Проверете готовността за експлоатация, Страница 57).

10.4.2 Размразете почистете тръбния регистър

Чрез , лесно отварящите се странични капаци и сваляемите, респ. отварящи се вани за водата от размразяване се създават добри предпоставки за по-ефективно почистване на блока на топлообменника.

- Изпразване на уреда (виж инструкцията за експлоатация на инсталацията).
- Затворете и изолирайте уреда (виж инструкцията за експлоатация на инсталацията).
- Изключете захранването на вентилаторите (виж инструкцията за експлоатация на инсталацията).
- Изпълнете процеса на размразяване (виж инструкцията за експлоатация на инсталацията).
- Почистете тръбния регистър (топлообменник) по един от следните методи:
  - Почистване със сгъстен въздух (виж Почистване със сгъстен въздух, Страница 72)
  - Хидравлично почистване (виж Хидравлично почистване, Страница 72)
  - Почистване с четка или четка и сгъстен въздух (виж Почистване с четка или четка и сгъстен въздух, Страница 73)

Указание

Опасност от нанасяне на материални щети!

Прекалено високото налягане, прекалено малкото разстояние или косо падащата върху ламелите почистваща струя могат да повредят ламелите. Механичното почистване с твърди предмети (напр. стоманени четки, отвертки и др.) причинява повреди на топлообменника.

- **Използвайте макс. налягане от 50 bar при хидравлично почистване и макс. 80 bar при почистване със сгъстен въздух!**

© Güntner AG & Co. KG

- **Поддържайте минимално разстояние до ламелите от 200 мм!**
- **Насочвайте почистващата струя винаги вертикално (макс. ±5 градуса отклонение) към ламелите!**
- **При почистването не използвайте твърди предмети!**

▶ Изключете вентилаторите (виж инструкцията за експлоатация на инсталацията).

▶ Отворете страната на засмукване (виж инструкцията за експлоатация на инсталацията).

▶ Отворете страната на подаване на работния флуид (виж инструкцията за експлоатация на инсталацията).

10.4.2.1 Почистване със сгъстен въздух

▶ Почистете тръбния регистър със струя от сгъстен въздух (макс. налягане 80 bar), за да отстраните замърсителите и нечистотиите.
УКАЗАНИЕ! Дръжте струята на пневматичния уред вертикално спрямо тръбния регистър (макс. ±5 градуса отклонение), за да предотвратите огъване на ламелите.

10.4.2.2 Хидравлично почистване

⚠ Предупреждение

Предупреждение за опасно електрическо напрежение!

Директното или индиректно докосване на части под напрежение като двигатели и електрически проводници могат да причинят тежки наранявания, а дори и смърт. Водата и средствата за почистване са електрически проводими.

- **При работи с водна или парна струя изключете вентилаторите и при необходимост нагревателните пръти при електрическо размразяване ат захранващата мрежа и ги обезопасете срещу повторно включване.**

Указание

Опасност от нанасяне на материални щети!

Водните и парни струи могат да повредят вентилаторите, електрическите проводници или други компоненти.

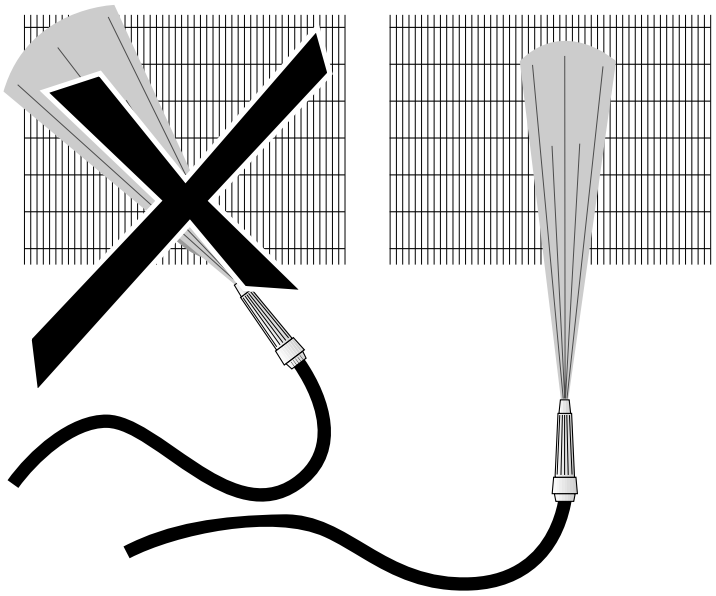
- **Убедете се, че връзките и двигателите, както и компонентите и стоките за складиране на мястото на монтаж не са засегнати от водни или парни струи. При необходимост ги покрийте.**

▶ Отстранявайте по-големи влажни или мазни замърсители с водна струя под високо налягане (макс. налягане 50 bar), със струен апарат с пара под налягане (макс. налягане 50 bar), мин. разстояние от 200 мм с плоскоструйна дюза, при необходимост при използване на неутрално средство за почистване, винаги срещу посоката на въздуха. При това спазвайте следното:

– При наличие на отлагания със съдържание на масла и мазнини е целесъобразно към водата да се добави почистващо средство.
– При използване на химически средства се убедете, че същите няма да разядат материалите на уреда. След третиране промийте уреда.

© Güntner AG & Co. KG

– Да се почиства отвътре навън (във всички случаи в посока, обратна на натрупването на замърсителите) и отгоре надолу, за да може замърсяването да се отстрани без възможност за образуване на допълнително замърсяване.
– Дръжте струята на почистващия уред вертикално спрямо тръбния регистър (топлообменник) (макс. ±5 градуса отклонение), за да предотвратите огъване на ламелите.



▶ Почистването трябва да продължи до отстраняване на всички замърсители.

10.4.2.3 Почистване с четка или четка и сгъстен въздух

▶ Отстранявайте сух прах или замърсяване с четка, с четка с дръжка или със сгъстен въздух (макс. налягане 80 bar, минимално разстояние от ламелите 200 мм; срещу посоката на въздуха) или с помощта на мощна индустриална прахосмукачка. При това спазвайте следното:

– Какви четки да се използват (без метални чести и т.н.)!
– По възможност да се почиства отвътре навън. По възможност би трябвало да се работи и отгоре надолу, за да се предотврати повторно нанасяне на замърсяването върху почистената част. Почистването трябва да продължи до отстраняване на всички замърсители.
– Почистването с четките да се извършва винаги надлъжно по ламелите и никога напречно на надлъжната посока на ламелите!

10.4.3 Почистване на вентилаторите

⚠ Предупреждение

Опасност от отрязване, опасност от придърпване!

При въртящите се перки на вентилатора съществува опасност от отрязването на пръстите, опасност от нараняване на ръцете и опасност от придърпването напр. на косата, верижки на врата или части от облеклото.

- **Изключете от напрежение съоръжението, преди да започнете дейности по поддръжката в изправност. Осигурете съоръжението срещу повторно неволно включване, като сва-**

© Güntner AG & Co. KG

лите електрическите предпазители. Обезопасете съоръжението с подходяща предупредителна табелка срещу неволно повторно включване.

- **Преди повторно въвеждане на уреда в експлоатация, непременно приведете вентилатори, сваляемите, респ. отварящи се капкоуловители с кондензна вана, лесно отварящите се странични капаци и предпазните решетки, отстранени или отворени за поддръжка, в първоначално състояние!**

Замърсителите , скреж и/или заледяване по вентилаторите и вентилаторните предпазни решетки трябва да се отстраняват редовно, тъй като в противен случай те водят до дисбаланс, а дори и до разрушаване или загуба на мощност. Самите вентилатори не изискват поддръжка.

- Изключете уреда от захранващата мрежа и го обезопасете срещу непредвидено включване.
- Почистете вентилатора по един от следните методи:
  УКАЗАНИЕ! Опасност от причиняване на материални щети! Механичното почистване с твърди предмети (напр. стоманени четки, отвертки и др.) причинява повреди на вентилатора. Не се допуска!
  - Почистване със сгъстен въздух: Почистете вентилатора със струя от сгъстен въздух (макс. налягане 10 bar, минимално разстояние от 200 мм), за да отстраните замърсителите и нечистотиите. Почистването трябва да продължи до отстраняване на всички замърсители.
  - Почистване със сгъстен въздух и четка Отстранявайте сух прах или замърсяване с четка, с четка с дръжка или със сгъстен въздух (макс. налягане 10 bar, минимално разстояние от 200 мм) или с помощта на мощна индустриална прахосмукачка. При това спазвайте следното: Какви четки да се използват (без метални части и т.н.)! Почистването трябва да продължи до отстраняване на всички замърсители.
- Монтирайте предпазната решетка
- Включване на уреда

Указание за лесно отварящите се странични капаци свалящите се, респ. отварящи се капкоуловители с кондензни вани

При уреди с лесно отварящите се странични капаци свалящите се, респ. отварящи се капкоуловители с кондензни вани за по-удобно почистване същите трябва да се отворят, свалят или отметнат. При това трябва да се предвиди и защита на двигателите от пръски (предпазна престилка).

Убедете се, че лесно отварящите се странични капаци и сваляемите и отварящи се вани за капкоуловители с кондензна вана са върнати и фиксирани в изходното им положение, както и обезопасени срещу непредвидено или неоторизирано отваряне.

© Güntner AG & Co. KG

10.5 Размразяване на уреда

10.5.1 Указания за размразяването

⚠ Предупреждение

Предупреждение за опасност от нараняване на хора и причиняване на материални щети чрез отварящия се капкоуловител с кондензна вана!

Опасност от падащи части на съоръжението, водни или ледени маси при отварянето на капкоуловителя с кондензна вана.

При дейности по почистването и поддържането в опасната зона под съоръжението не трябва да се намират хора. Капкоуловителят с кондензна вана може да се наклони за почистването или поддръжката и има опора, която предотвратява падането му. Въпреки това могат да изпаднат части на съоръжението, водни или ледени маси при наклоняването на ваната.

Своевременното размразяване на уреда гарантира непрекъснатата експлоатационна безопасност и избягването на неизправности, които биха могли да доведат до спиране и повреди. Тъй като местните дадености на експлоатационните условия на уреда и необходимостта от размразяване оказват много силно влияние, по време на експлоатация трябва редовно и целенасочено да се контролира наличието на скреж и / или обледяване на тръбния регистър (топлообменник). За размразяване на уреда да се спазват следните указания:

- Редовен контрол за наличие на скреж и/или заледяване. При наличие на скреж с дебелина от макс. 1 мм на ламелна страна уредът трябва да се размрази, за да може да се гарантира безупречната и функционално надеждната експлоатация.
- Своевременно въвеждане на процеса на разтопяване.

Ефективността от размразяването се определя от натоварването чрез проникващи (напр. през вратата на хладилната камера) или внесена (напр. охлаждан продукт) влажност. При това да се има предвид, че температурната разлика между работния флуид и входящата температурата на въздуха е решаваща за честота на размразяванията:

- Уред с голяма температурна разлика: Чести размразявания,
- Уред с малка температурна разлика: Малко размразявания.

Освен това, трябва да се имат предвид редуващите се експлоатационни състояния, напр. изменения в използването на мястото на монтаж. Честотата на размразяванията може да се повлияе чрез въздействия откъм страната на въздуха. Недостатъчното отстояние на уреда от стената, прекалено малкото разстояние между два разположени един до друг уреда, подхвати непосредствено след изхода на въздуха, неправилно съхранение на стоката (прекалено високо, плътно до стената, напречно на посоката на въздуха) води до повишена честота на размразяване.

Завършеност на размразяването

При завършване на процеса на размразяване трябва да се установи, че размразяването е завършено успешно. За целта важна предпоставка е правилно избраната температура.

- Прекалено ниската настроена температура на размразяване влошава КПД на уреда от размразяване до размразяване в резултат на образуването на т.н. „ледени гнезда“.
- Прекалено високо настроената температура на размразяване от своя страна е предпоставка за екстремно образуване на водни пари, което води до образуване на скреж и лед в обкръжението на уреда.

© Güntner AG & Co. KG

Време на успокоение

Между завършването на размразяването и момента на включването на уреда е необходим известен период от време (ориентировъчна стойност около 5 до 8 мин.), наречен време на успокоение, през който тръбният регистър (топлообменник) на уреда се изцежда напълно и водата от размразяването се оттича през изпускателния отвор на капкоуловителя с кондензна вана.

Забавен старт на вентилатора

Ако включването на вентилаторите бъде забавен с допълнителен период от време (ориентировъчна стойност от около 3 до 5 мин.), топлината от процеса на размразяване, отделена от тръбния регистър (топлообменник), се поема и не се отдава като влажен и топъл въздух в помещението.

10.5.2 Регулиране на размразяването

- Процесът на размразяване се въвежда през предварително настроени интервали от време или при необходимост.
- Приключването на процеса на размразяване трябва да протича при двойно обезпечаване (време / температура или температура / температура).
- При режим на размразяване (циркулационен въздух, електрически) от съществено значение е правилно изпълнения монтаж от клиента на датчика за размразяване. Виж описания по-долу процес на размразяване.
- Препоръки, за изпълнение на процеса на размразяване в съответствие със следните времеви технологични процеси:

Електрическо размразяване (опция)

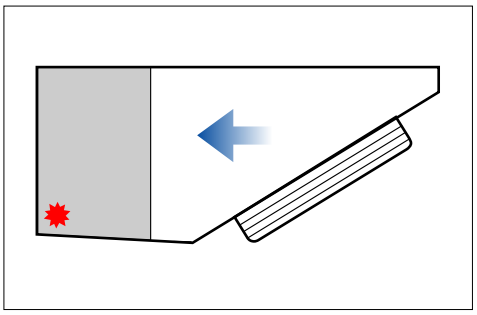
Режим на замразяване	X					
Режим на изсмукване		5 мин.				
Режим на размразяване			около 50 мин.			
Фаза на оцеждане				5 мин.		
Фаза на начално замразяване					5 мин.	
Режим на замразяване						X
Вентилатори	Експлоатация	Експлоатация	ИЗКЛ.	ИЗКЛ.	ИЗКЛ.	Експлоатация

10.5.3 Размразяване с циркулационен въздух

При експлоатация на уредите със стайни температури в положителния диапазон (плюсови хладилни камери) и температури на изпарение t_0 = 0 до -5°C в повечето случаи е достатъчно размразяването с циркулационен въздух: При затворени тръбопроводи за работен флуид не-

© Güntner AG & Co. KG

обходимата топлина от размразяването се произвежда чрез топлия поток от вентилатора и температурата на въздуха в положителния диапазон. И тук, обаче, важи следното: Режимът на замразяване, се стартира, както е описано, едва след пълното приключване на размразяването.



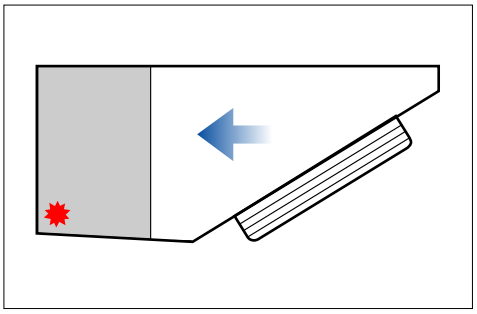
10.5.4 Електрическо размразяване (опция)

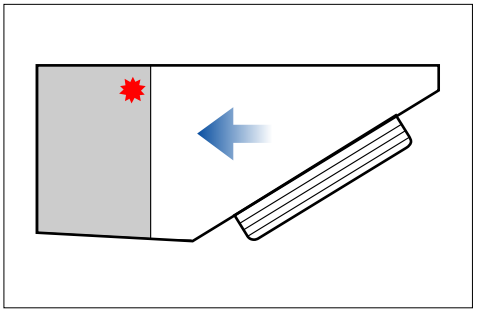
При повече уреди в дадено помещение при електрическо размразяване трябва да се избягва редуващо се размразяване, тъй като при това може да възникнат неблагоприятни взаимни въздействия. Тези въздействия се изразяват, от една страна, в отнемане на топлина от размразяващите се уреди и по този начин в забавяне на размразяването, и от друга страна, в допълнителното натоварване с топлина и влажен въздух на уредите по време на режима на замразяване. В случая вместо редуващо се размразяване се препоръчва групово размразяване. При това се обединяват няколко уреда в една група на размразяване. Докато дадена група се размразява, останалите групи трябва да са изключени. По този начин при повишаване на температурата в помещението, която не превишава температурата при редуващото се размразяване, взаимното въздействие на уредите, както е посочено по-горе, се ограничава до минимум.

При това да се спазва следното: При редуващо се размразяване в рамките на дадено помещение (групово размразяване) да се използват блокиращи устройства на размразяването (клапи за размразяване, текстилни блокиращи устройства)! За да се изключи опасността от прегряване на уредите, трябва да се монтира от клиента контролно устройство с предпазно приспособление (температурен ограничител; да се предвиди при разработване на инсталацията) съгласно предписанията на стандарт EN 60519-2; VDE 0721; T. 411. Не се допуска експлоатация без система за контрол на температурата! Максимално допустимата защита на електрическите нагревателни групи от 20 A трябва да се спазва задължително. Минималната защита може да се вземе от схемата на съединенията съгласно документацията по заяв-

© Güntner AG & Co. KG

ката. За да се предотврати превишаване на допустимото налягане в уреда чрез електрическите системи за размразяване, съгласно стандарт EN 378-2 при електрическо размразяване трябва да се предвиди прехвърляне на работния флуид или еквивалентно превключване на изсмукване.





10.5.5 Други указания за размразяването

Отточните тръбопроводи на капкоуловителя с кондензна вана трябва да се нагряват (освен при плюсови хладилни камери), за да се предотврати образуване на лед там.

© Güntner AG & Co. KG

11 Планове

11.1 Електрическа документация

11.1.1 Монтажна схема на електродвигателя на вентилатора

Виж вътрешната страна на капака на клемната кутия на двигателя на вентилатора.

11.1.2 Схема на свързване за електрическото размразяване (опция по избор; принадлежност по желание на клиента)

Виж документи на офертата във връзка с поръчката.

11.2 Схема на присъединяване на работния флуид

Виж документи на офертата във връзка с поръчката.

© Güntner AG & Co. KG