

Инструкция за експлоатация

Транспорт | Монтаж | Експлоатация | Поддръжка



Продуктова линия:	изпарител
Описание на серията:	NH ₃ -стенен/ таванен изпарител (благородна стомана / алуминий)
Серия:	AGHN.2

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.....	14
2.1	Маркировка на съоръжението.....	14
2.1.1	Знаци за безопасност върху съоръжението.....	14
2.1.2	Други знаци и указания върху съоръжението.....	16
2.2	Основни указания за безопасност.....	20
2.2.1	Поведение при аварийен случай.....	20
2.2.2	Изисквания към персонала, задължение за старателност.....	21
2.3	Използване по предназначение.....	21
2.3.1	Използване по предназначение.....	21
2.3.2	Условия на работа.....	22
2.3.3	Неправилна употреба.....	22
2.4	Механични остатъчни рискове.....	24
2.4.1	Ламели, остри ъгли и ръбове на съоръжението.....	24
2.4.2	Отварящ се капкоуловител с кондензна вана.....	24

2.4.3	Вентилатори.....	25
2.4.4	Затварящи се странични капаци.....	26
2.5	Електрически остатъчни рискове.....	27
2.6	Термични остатъчни рискове.....	27
2.6.1	Опасност от замръзване.....	27
2.7	Остатъчни рискове при амоняк (NH ₃).....	27
2.8	Остатъчни рискове от вибрации.....	29
2.9	Остатъчни рискове от нагнетателни части.....	30
2.10	Остатъчни рискове поради неправилен монтаж.....	30
2.11	Остатъчни рискове от счупване при експлоатацията.....	32
2.12	Остатъчни рискове от изхвърлени предмети или течности.....	33
2.13	Комбинирани остатъчни рискове.....	33
2.13.1	Отварящи се странични капаци.....	33
2.14	Остатъчни рискове при изхвърлянето като отпадък.....	34
3	Технически характеристики.....	36
3.1	Съоръжение.....	36
3.2	Вентилатори.....	37
4	Конструкция и функция.....	38
5	Мотор на вентилатор.....	39
6	Транспорт и съхранение.....	40
6.1	Безопасност.....	40
6.2	Транспорт и съхранение.....	40
6.3	Складиране (съхраняване) преди монтажа.....	41
7	Поставяне и първо пускане в експлоатация.....	43
7.1	Безопасност.....	43
7.1.1	Указания за безопасност за поставяне и първо пускане в експлоатация.....	43
7.1.2	Изисквания за безопасност по отношение на инсталацията.....	44
7.1.3	Мерки за безопасност от страна на клиента.....	45
7.2	Изисквания към мястото на монтаж.....	46
7.3	Разопаковане на уреда:.....	48
7.4	Монтаж.....	50
7.4.1	Предпоставки за монтаж без вътрешни напрежения, свързани със съоръжението.....	50
7.4.2	Монтаж на уреда.....	51
7.4.3	Указания за монтажа на шарнирното приспособление на вентилатора.....	52
7.5	Указания за присъединяване на уреда.....	56

7.5.1	Присъединяване на отточния тръбопровод към капкоуловителя с кондензна вана.....	56
7.5.2	Присъединете уреда към инсталацията.....	57
7.5.3	Присъединяване към електрическата мрежа и обезопасяване на уреда.....	58
7.6	Извършете приемателно изпитване.....	60
7.7	Проверете готовността за експлоатация.....	61
7.8	Първи пуск на уреда.....	61
8	Експлоатация.....	63
8.1	Безопасност.....	63
8.2	Въвеждане на уреда в действие.....	63
8.3	Извеждане на уреда от експлоатация.....	64
8.4	Спиране на уреда.....	64
8.5	Въвеждане на уреда в експлоатация след спиране.....	65
8.6	Преустройство на уреда на друг работен флуид.....	65
9	Търсене и отстраняване на неизправности.....	67
9.1	Безопасност.....	67
9.2	Сервиз.....	67
9.3	Таблица на търсене и отстраняване на неизправности.....	67
9.4	Мерки при повреди.....	68
10	Техническо обслужване и ремонт.....	69
10.1	Безопасност.....	69
10.1.1	Преди всяко техническо обслужване.....	69
10.1.2	При всяко техническо обслужване.....	69
10.1.3	След всяко техническо обслужване.....	71
10.2	План за инспектиране и поддръжка.....	72
10.2.1	Вентилатори.....	72
10.2.2	Тръбен регистър на уреда (топлообменник).....	73
10.3	Работи по техническото обслужване и ремонт.....	75
10.3.1	Отстранете течовете.....	75
10.4	Почистване на уреда.....	75
10.4.1	Общи положения.....	75
10.4.2	Демонтаж на капкоуловителя с кондензна вана и на страничната обшивка.....	76
10.4.3	Размразете почистете тръбния регистър.....	77
10.4.4	Почистване на вентилаторите.....	79
10.5	Размразяване на уреда.....	81
10.5.1	Указания за размразяването.....	81
10.5.2	Регулиране на размразяването.....	82
10.5.3	Размразяване с циркуляционен въздух.....	83
10.5.4	Електрическо размразяване (принадлежност по желание на клиента).....	84

10.5.5	Размразяване с горещ въздух (опция):.....	85
10.5.6	Размразяване с вода:.....	85
10.5.7	Други указания за размразяването.....	86
11	Планове.....	87
11.1	Електрическа документация.....	87
11.1.1	Монтажна схема на електродвигателя на вентилатора.....	87
11.1.2	Схема на свързване за електрическото размразяване (опция по избор; принадлежност по желание на клиента).....	87
11.2	Схема на присъединяване на работния флуид.....	87

1 Важна основна информация

1.1 Указания за безопасност

1.1.1 Съблюдаване на ръководството за експлоатация

Внимание

- ▶ Съхранявайте винаги ръководството за експлоатация близо 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, ремонтване, пълнене и изхвърляне (опасности от отравяне, разяждане от киселина, кожни измръзвания, задушаване, паника);
- запалване или експлозия вследствие изтичащ работен флуид и последващ риск от пожар; от пожар.

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 ремонтване) 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 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 предотвратят 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 повреда 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.

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 повреда 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.

1.5 Ръководство за експлоатация

1.5.1 Сфера на валидност

Това ръководство за експлоатация се отнася за всички NH₃-изпарители от серията AGHN.2.

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 информацията 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.

Настоящото 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
NH ₃	хладилен агент амоняк
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)

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.

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 взривоопасни вещества на мястото на поставяне

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



Предупреждение за запалителни вещества на мястото на поставяне

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



Предупреждение за разяждащи вещества

При контакт с разяждащи вещества може да се стигне до наранявания, особено на очите.



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.



Предупреждение за отровни вещества на мястото на поставяне

При контакт или вдишване на отровни вещества може да се стигне до наранявания или смърт при хората.

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 приспособления за дихателна защита (изолиращи приспособления)
- за амоняк: допълнително приспособление за дихателна защита с филтър (цяла маска) или независимо приспособление за дихателна защита (изолиращо приспособление)



Да се ползва защитно облекло!

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

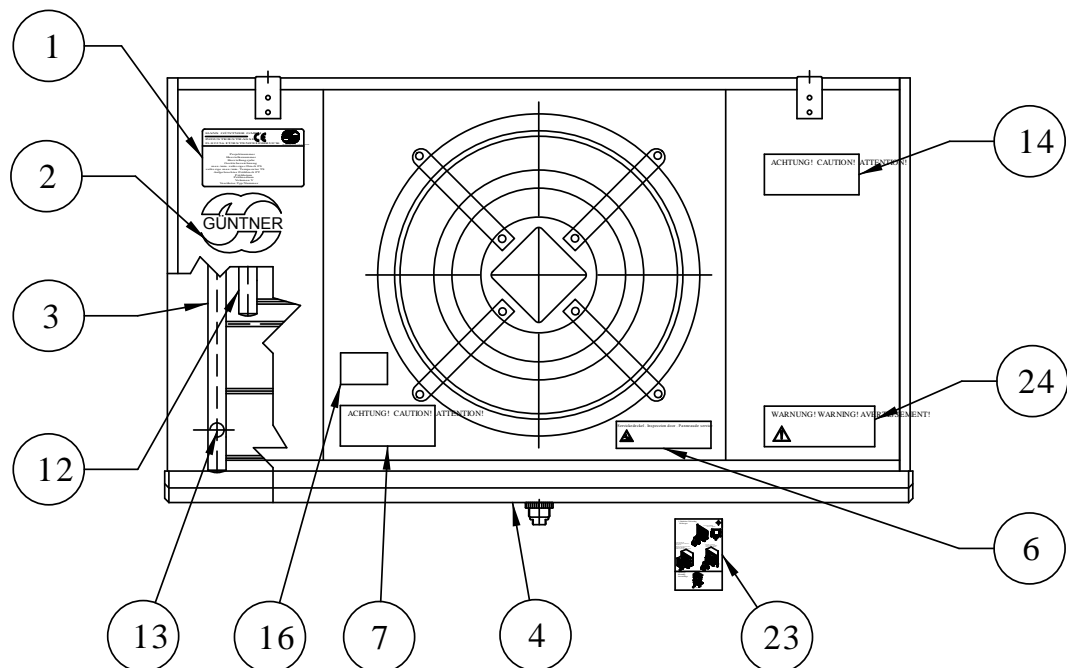


Изключване на напрежението преди работа!

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

2 Безопасност

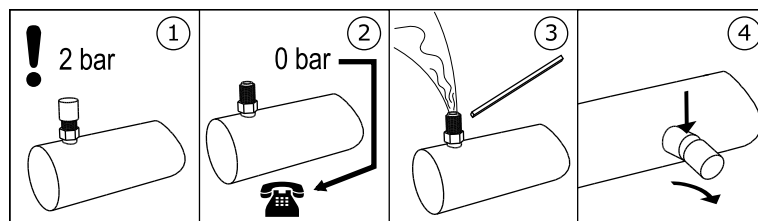
2.1 Маркировка на съоръжението



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"

Achtung • Caution • Attention

Ventilator-Betrieb nur mit Schutzgitter

GEFAHR!

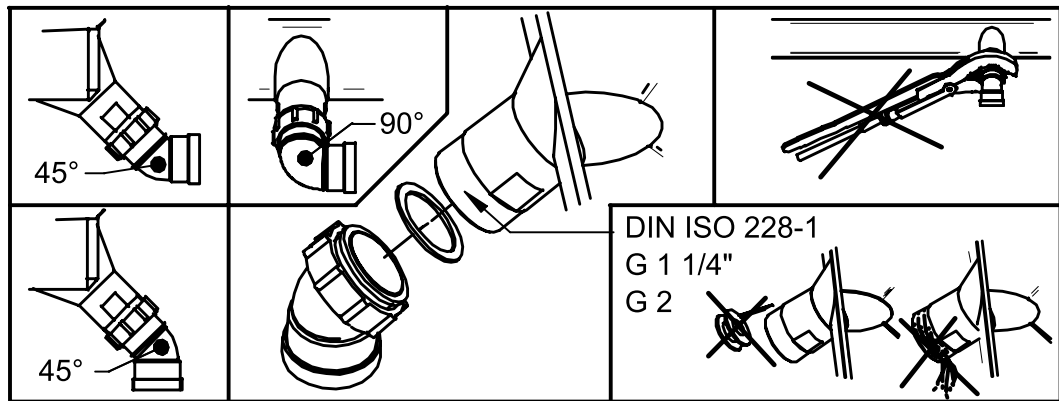
Fan operation only with guard grille!

DANGER!

Mode opératoire de ventilateur qu'avec grille protectrice!

DANGER!

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



18 - предупредително указание сифона на ваната

Schwenkbarer Ventilator • swivelling fan ventilateur à pivot • ventilador girable



Achtung: Vor dem Öffnen der Ventilationsverschraubung Gerät immer spannungsfrei schalten, da sonst Gefahr durch automatischen Anlauf des Ventilators besteht!

Warning: Before unscrewing the fan screw joints, the unit must always be switched to zero potential, because otherwise there is danger of automatic start-up of the fan!

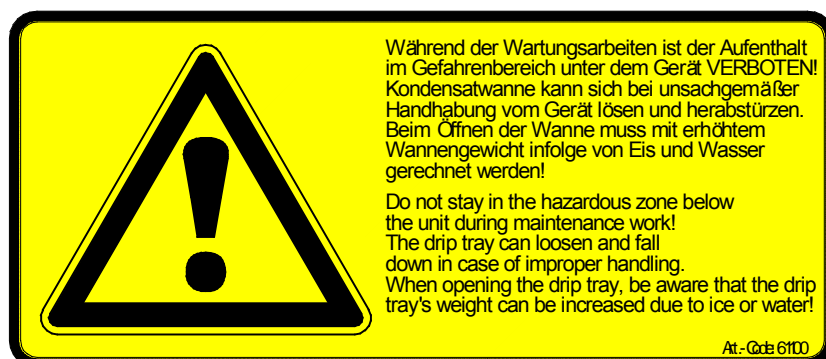


Attention: Avant de dévisser les vis du ventilateur, il est indispensable de mettre le ventilateur sans tension, autrement, il y le danger d'un démarrage automatique du ventilateur!



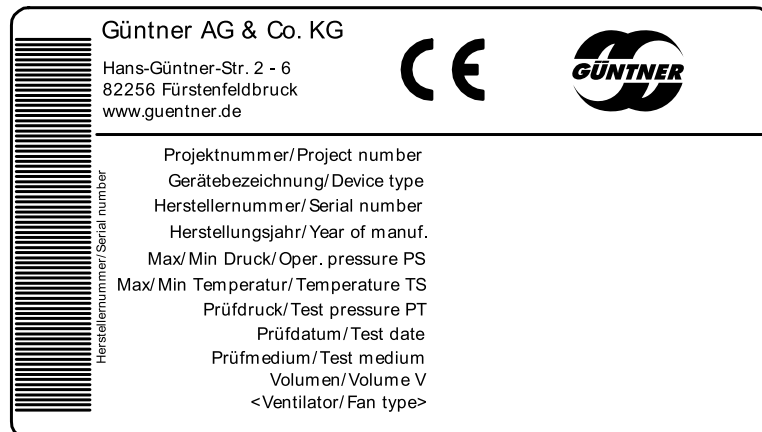
Atención: Antes de destornillar los tornillos del ventilador, es indispensable el aparato esté sin tension, de lo contrario, hay peligro de un arranque automático del ventilador!

19 - предупредително указание "Въртящ се ventilator"



24 - предупредително указание защита на ваната

2.1.2 Други знаци и указания върху съоръжението



1 - фабрична табелка



2 – Лого на ф-ма Güntner

- Hinweis:** Güntner streamer haben Gleichrichterfunktion. Kein zusätzlicher Gleichrichter erforderlich.
- Note:** The Güntner streamer has an air rectifying function. No additional air rectifier needed.
- Remarque:** La fonction du Güntner-streamer est le redressement du jet de l'air. Une grille supplémentaire n'est pas nécessaire.
- Nota:** Güntner-streamer tienen función de direccionar el aire, or lo tanto no se requiere rejilla adicional.

Eintritt/Entry/Entrada/Entrée

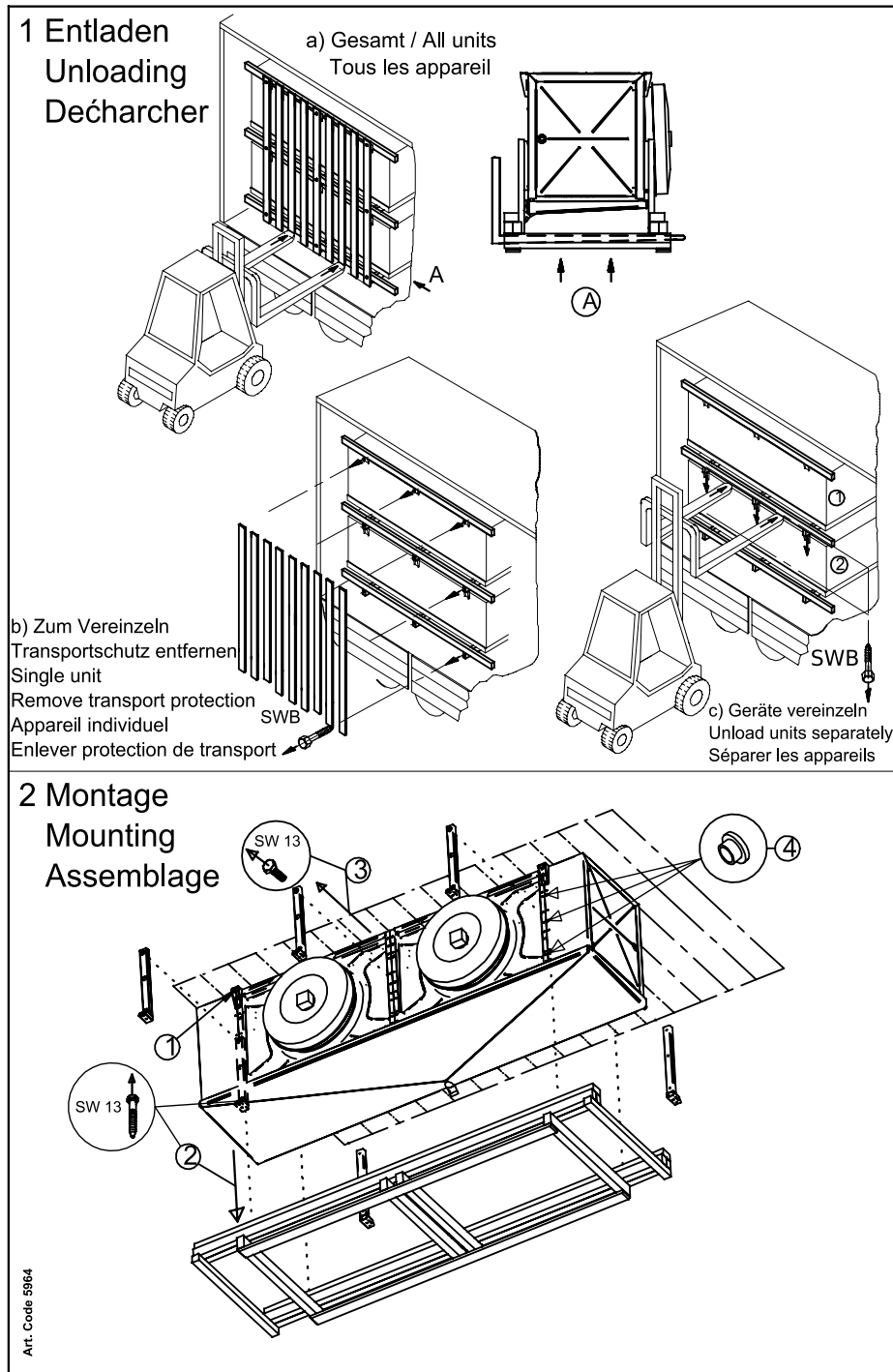
Austritt/Exit/Salida/Sortie

12 - включения ВКЛ. и ИЗКЛ.

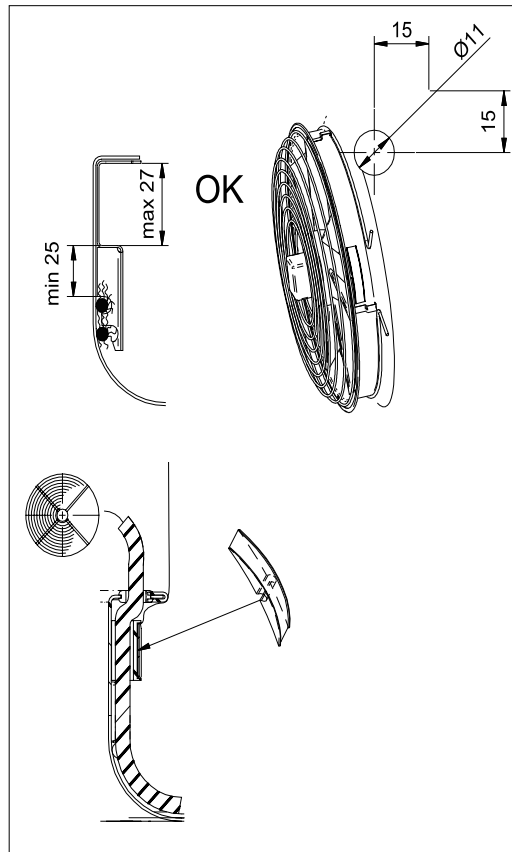
ACHTUNG - ATTENTION - ATTENTION - ATENCIÓN

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 des matériaux de l'appareil qui entrent en contact direct avec les détergents.	Quando se apliquen agentes limpiadores en los productos instalados en cámaras frías, se debe tener cuidado que no corraen los materiales usados para la construcción del producto!
---	--	--	--

14 - устойчивост на корозия



20 - маркиращ етикет монтаж таванен въздушен охладител



21 - маркиращ етикет връзка на маркуч за въздух (само при опционална връзка на маркуч за въздух)

2.2 Основни указания за безопасност

2.2.1 Поведение при аварийен случай

Предупреждение



Опасност от човешки и материални щети!

Уредът съдържа хладилния агент амоняк (NH_3). Амонякът е взривоопасен и леснозапалим. Разнесени остатъци от масло и разнесен хладилен агент също могат да се възпламенят. В случай на експлозия може да се стигне до тежки телесни наранявания и загуба на крайници.



Амонякът е разяждащ, отровен, сълзотворен газ. Ако концентрацията на амоняк във въздуха е по-висока от 0,2 Vol-% или при по-продължително пребиваване в среда, наситена с амоняк, той има животозастрашаващо въздействие, стигащо до смъртна заплаха.



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 изтичане на амонячна течност 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.)
 - внезапна, силно обезпокоителна поява на осезаема миризма; с незабавно дразнещо въздействие на очите, носа и дихателните пътища;
 - Задействане на NH_3 -алармено устройство (NH_3 -концентрация > 200 ppm):
- нека опитният, обучен персонал, оборудван с предписаното защитно облекло, да вземе всички предпазни и други необходими мерки:
 - използвайте дихателна защита.
 - При ремонтни дейности в условията на високи концентрации амоняк 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.
- Инструкции за действие при наранявания:
 - уведомете незабавно бърза помощ!
 - Течният амоняк може да предизвика измръзване и разяждане на кожата и очите.
 - До пристигане на бърза помощ раненото лице трябва да задържи дихателната защита, за да предотврати вдишването на изпарения от напоените с амоняк дрехи.
 - С помощта на душ мийте с вода ранения в продължение на пет до петнадесет минути. По време на миенето с душа внимателно свалете дрехите. Ако напоените с амоняк дрехи се отстраняват без намокряне, нараняването може да се влоши, защото заедно с тях се откъс-

ва полепналата замръзнала кожа. За да се предотврати температурен шок, измиването да стане по възможност с топла вода. Ако има наличен, използвайте душ за аварийни случаи, в противен случай ползвайте маркуч с вода.

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, ремонтването и анализването 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, ремонтването и анализването 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

NH₃-изпарителите от серията AGHN.2 са предназначени за монтаж в хладилна инсталация и се използват за охлаждането и циркулацията на въздуха в големи хладилни инсталации, като напр. в месарници, касапници, рибопереработвателни предприятия, пивоварни, Brauereien, фризерни помещения и др. подобни.

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.

2.3.2 Условия на работа

Уредът е конструктивна част една инсталация включително на цикъл ѝ 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 амоняк \(NH₃\). Страница 27.](#)

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 откътре по химически и физически начин върху околните материали. Съоръжението може да се зарежда само с NH₃ . Зареждане на съоръжението с друг работен флуид би могло да има такива последици,

- че използваните конструктивни и заваръчни материали 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,

- 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 отравяне,
 - опасност от пожар,
 - опасност от експлозия,
 - опасност от разяждане,
 - опасност от измръзване (поради разпръскване на течен хладилен агент),
 - опасност от задушаване,
 - излагане на опасност поради изпадане в паника,
 - въздействие върху околната среда.

Предупреждение

NH₃-изпарители не могат да се прилагат, където

- съществува възможност при кратко или продължително въздействие чрез допир, вдихване или приемане на работния флуид NH₃ да възникнат вредни до смъртни опасности,
- съществува възможност, най-малки концентрации на хладилния агент NH₃ да се възпламенят в хомогенна смес с въздуха,
- 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 NH₃, да е повече от 10 мин., ако в участък, където пребивават хора и който не е машинно помещение (съгласно EN 378-2), пълнежът от хладилен агент (NH₃) на съоръжението превишава 50 kg, компактността на персонала в охладителното помещение, в което е инсталирано съоръжението, надвишава 1 човек на 10 m², а 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.

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 Отварящ се капкоуловител с кондензна вана

Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети!

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.

2.4.3 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.

Въртящите се вентилатори (опционално) могат да се отварят само от обучен специализиран персонал с подходящ инструмент и само с цел поддръжка и ремонт. Затваряйте въртящите се вентилатори след приключване на извършената работа и ги обезопасявайте срещу неволно и неправилно отваряне! Отваряйте болтовите съединения само след изключване на вентилатора (в състояние без напрежение)!

**Schwenkbarer Ventilator • swivelling fan
ventilateur à pivot • ventilador girable**

Achtung: Vor dem Öffnen der Ventilationsverschraubung Gerät immer spannungsfrei schalten, da sonst Gefahr durch automatischen Anlauf des Ventilators besteht!

Warning: Before unscrewing the fan screw joints, the unit must always be switched to zero potential, because otherwise there is danger of automatic start-up of the fan!



Attention: Avant de dévisser les vis du ventilateur, il est indispensable de mettre le ventilateur sans tension, autrement, il y a le danger d'un démarrage automatique du ventilateur!



Atención: Antes de destornillar los tornillos del ventilador, es indispensable el aparato esté sin tensión, de lo contrario, hay peligro de un arranque automático del ventilador!

Предупредително указание за въртящия се вентилатор върху съоръжението (опция)

2.4.4 Затварящи се странични капаци

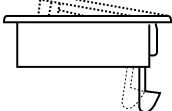
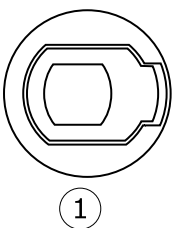
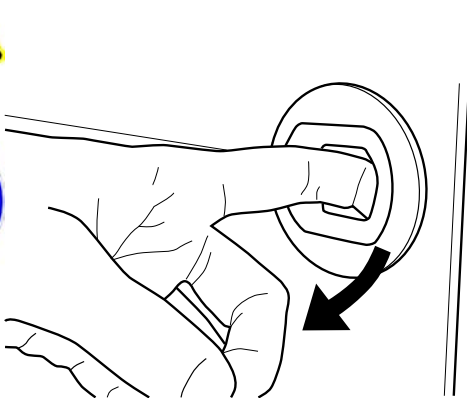
⚠ Предупреждение

Отварящите се странични капаци могат да се отворят 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!

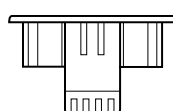
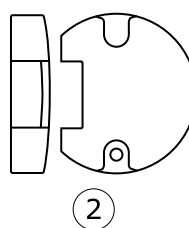
Внимание!



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



1 Запушалка



2 Монтажен капак

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.

2.6 Термични остатъчни рискове

2.6.1 Опасност от замръзване

⚠ Предупреждение



Предупреждение за студ!

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

Използвайте защита за ръцете!



2.7 Остатъчни рискове при амоняк (NH₃)

⚠ Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети поради хладилен агент амоняк!

Уредът работи с хладилния агент амоняк (NH₃). Хладилният агент може да доведе до следните опасни ситуации и здравословни щети:

**Опасност от експлозия! Опасност от пожар!**

Амонякът е запалим, взривоопасен газ. Опасността от пожар и експлозия е малка на базата на висока температура на запалване, тесен диапазон на запалимост, малка степен на експлозивност и висок афинитет към влажността на въздуха. Неуплътнените места в съоръжението могат да доведат до изтичане на хладилния агент NH₃ в сектора за поставяне. Директни и индиректни източници на запалване могат да доведат до възпламеняването и експлозията на хладилния агент NH₃.



- В помещението за поставяне на съоръжението не съхранявайте взривоопасни и запалими материали!
- Проверявайте редовно уплътненията на съоръжението така, както е предписано в настоящето ръководство за експлоатация.

Поставете в помещението, където е разположено съоръжението, достатъчно пожарогасители. Вземете под внимание информацията за противопожарна защита в информационния лист за безопасност на хладилния агент NH₃.

**Опасност от разяждане!**

Неуплътнените места в съоръжението могат да доведат до изтичане на хладилния агент NH₃ в сектора за поставяне. Хладилният агент NH₃ има разяждащ ефект в условията на влага. При попадане върху кожата, лигавиците и очите на хладилен агент NH₃ се стига до рани от разяждане на кожата, лигавиците и очите. Ако хладилен агент NH₃ попадне в очите, в резултат на силното парене човек не може да ги отвори и губи чувство за ориентация.

- Проверявайте редовно уплътненията на съоръжението така, както е предписано в настоящето ръководство за експлоатация.

**Опасност от отравяне!**

Неуплътнените места в съоръжението могат да доведат до изтичане на хладилния агент NH₃ в сектора за поставяне. Амонякът е отровен, сълзотворен газ. Вдишаният хладилен агент NH₃ предизвиква тревожност, световъртеж, повръщане и спазми, при по-силна концентрация се наблюдават признаци на задушаване и животозастрашаващи белодробни отоци. Появява се паника. Ако концентрацията на амоняк във въздуха е по-висока от 0,2 Vol-% или при по-продължително пребиваване в среда, наситена с амоняк, той има животозастрашаващо въздействие, стигащо до смъртна заплаха.

- Проверявайте редовно уплътненията на съоръжението така, както е предписано в настоящето ръководство за експлоатация.
- В помещението, където е поставено съоръжението, да не се допуска превишаването на максимално допустимите пределни стойности.
- Контролирайте концентрацията на амоняк в околния въздух чрез детектори и алармени устройства.

**Опасност от замръзване!**

Неуплътнените места в съоръжението могат да доведат до изтичане на хладилния агент NH₃ в сектора за поставяне.

Течният хладилен агент NH₃ има температура -33 °C. При контакт на течния хладилен агент с кожата и очите се стига до измръзвания на очите и кожата.

- Проверявайте редовно уплътненията на съоръжението така, както е предписано в настоящето ръководство за експлоатация.

Директивата на професионалното сдружение (BGR 500) не поставя за хладилните инсталации с амоняк специални изисквания относно защитата от експлозии за електрическите производствени средства. Може да се очаква риск само в непроветрено помещение на дадена сграда, ако там концентрацията надвишава долната стойност за експлозия със 105 грама на кубически метър и съществуват енергийни запалителни източници. Амонякът се поема от водата. Ето защо при бликвания на амоняк се използват водни струи, за да се потушават амонячните изпарения. Един кубичен метър вода може - в зависимост от температурата - да се свърже с около 120 килограма амоняк.

Предупреждение

Опасност от човешки, материални и екологични щети вследствие на съединението на амоняк с вода!

Щом водата влезе в контакт с течен амоняк, може да се стигне до бурно образуване на газ и до разпръскване на течен амоняк.

- Никога не пръскайте с вода върху течен амоняк!
- Не използвайте в машините вода, за да се съедини с амоняк под формата на изпарения!
- Гарантирайте, че във водите или в канализацията не се отвежда амонячна вода!

2.8 Остатъчни рискове от вибрации

Предупреждение

Човешки и материални щети вследствие на разпръскащи се материали

Ако се стигне до счупване на вентилатори по време на експлоатацията им, разпръскащите 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, заледряване 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 .

Контролирайте редовно вентилаторните перки и защитната решетка за замърсявания и заскрежаване и / или заледряване, а вентилаторите за добър баланс ([виж Вентилатори. Страница 72](#)).

2.9 Остатъчни рискове от нагнетателни части

⚠ Предупреждение

Човешки и материални щети поради части под налягане, които съдържат хладилния агент амоняк!

Счупване на нагнетателни тръбопроводи или компонентите на съоръжението под налягане може вследствие на разпръскване на 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
- опасност от експлозия
- разяждане
- измръзване (поради разпръскване на течен хладилен агент)
- задушаване
- паника
- 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 - заварките - 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 кла-

пан, 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 амоняк. Амонякът 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.
- Извеждане от експлоатация на помпи за хладилни агенти: При превключването на работна помпа към резервна помпа да се обърне внимание на следното: Ако работната помпа след предходната работа е блокирана от двете страни, в нея остава течен, студен хладилен агент. При престой хладилният агент са затопля в помпата и води до течове през пукнатина на корпуса или отчупване на фланец.
- 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 измествания на съоръженията.

- закрепващото болтово съединение да се проверява за функционална сигурност в рамките на интервалите за поддръжка [виж Техническо обслужване и ремонт, Страница 69](#),
- 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,
- 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 експлозия или токсичното въздействие на NH₃,
 - предприемане на мерки за предпазване на защитени обекти от NH₃-концентрация по-висока от 200 ppm,
 - да не се поставят лесно запалими материали под съоръжението,
 - 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.
 - При превключването на работна помпа към резервна помпа в нея не бива да остава течен, студен хладилен агент.

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 30](#)),
- Несъблюдаване на максимално допустимото работно налягане ([виж Условия на работа, Страница 22](#)),
- Несъблюдаване на нагнетателните сектори на тръбопроводите при поддръжане в изправност ([виж Остатъчни рискове от нагнетателни части, Страница 30](#)),
- несъблюдаване на остатъчните рискове поради вибрации ([виж Остатъчни рискове от вибрации, Страница 29](#))

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

- разпръскващи се материали ([виж Остатъчни рискове от нагнетателни части. Страница 30](#)),
- отделен работен флуид ([виж Остатъчни рискове при амоняк \(NH₃\). Страница 27](#))

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),
- 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,
- при превключването на работна помпа към резервна помпа в нея да не остава течен, студен хладилен агент.

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 32](#)).

2.13 Комбинирани остатъчни рискове

2.13.1 Отварящи се странични капаци

Предупреждение



Опасност от измръзвания!

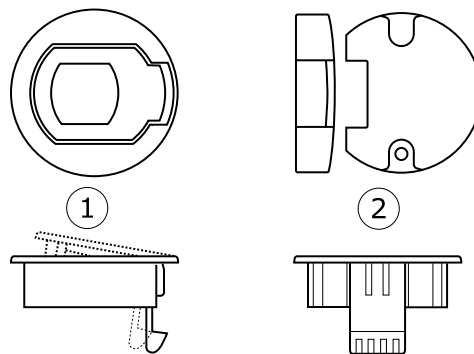
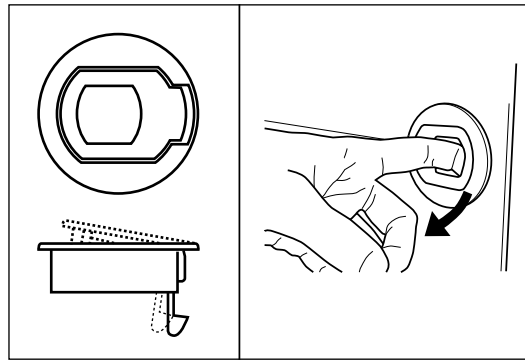
Опасност от наранявания на ръцете!

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 странични капаци могат да се отворят само от обучен специализиран персонал с подходящ инструмент (типоразмери 040.2, 045.2, 050.2 с отвертка) и само с цел поддръжка или ремонт. След приключване на извършените дейности затваряйте затварящите се странични капаци и ги обезопасявайте срещу неволно или непозволено отваряне!

Производителят не осигурява секретната закопчалка (типоразмер 071 и 080). Потребителят трябва да осигури предпазителя.



- 1 Запушалка
2 Монтажен капак

2.14 Остатъчни рискове при изхвърлянето като отпадък

⚠ Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети поради работен флуид амоняк NH₃!

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.
- 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.
- Хладилният агент NH₃ 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 NH₃. Той трябва лесно да се разпознава и да има маркировка за хладилния агент, напр. „NH₃ (амоняк)-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.
- Използвано хладилно машинно масло, което е възвърнато от съоръжението и не може да се рециклира, трябва да се съхранява в отделен, подходящ съд, да се третира като отпадък и да се изхвърли по правилата.
- 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 благородна стомана, 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 отравяне на околната среда!

Хладилният агент амоняк (NH₃) е класифициран съгласно "Каталог на вещества, застрашаващи водата" в клас 2.

Вятърът може да разнесе изтичащия амоняк в околната среда. Амонякът е по-лек от въздуха и бързо се вдига нагоре. Той се разрежда с въздуха в безопасни концентрации. Дори когато концентрацията не е опасна, миризмата на амоняк е неприятна. Поради класификацията на амоняка като "отровен", той безпокои хората, които живеят в околността.

- Гарантирайте, че в подпочвената вода не попада работен флуид.
- При силно бълване на амоняк в отводнителната система, например когато водата потушава амонячните изпарения: съобщете за инцидента веднага на службата, която отговаря за местното отводнително съоръжение.
- 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.

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

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 Guntner 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 717 (амоняк, NH ₃)
Обем	Виж документи на офертата във връзка с поръчката
Допустимо работно налягане	32 bar
изпитвателно налягане	35,2 bar
Допустима работна температура	$-60 \dots +140^{\circ}\text{C}$
Допустима температура на околната среда	$-30 \dots +55^{\circ}\text{C}$
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

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, ISO F и DIN VDE 0530
вид на тока	трифазен ток или променлив ток
напрежение	400 V 3~ 50 Hz или 230 V 1~ 50 Hz
качество на балансиране	Q 6,3 съгласно VDI 2060
Допустима температура на въздуха	Диапазон за приложение: -30 C до +45 °C
Устройства за защита	<ul style="list-style-type: none"> • Термична защита: термоконтакти (прекъсвач) • Механична защита: защитна решетка съгласно EN 294

4 Конструкция и функция

Изпарителят се състои от

- разположен тръбен регистър, състоящ се спираловидни тръби с ламели, (тръба от благородна стомана; алуминиева ламела) разпределителни и събирателни тръби (благородна стомана) и тръбни връзки за тръбопроводната система,
- корпус, типоразмер 040 – 050: алуминий, устойчив на морска вода, с прахово покритие, типоразмер 071 – 080: стомана поцинкована, с прахово покритие, връзките лесно се достигат през отварящите се странични стени, особено чрез секретните закопчалки при типоразмери 071 и 080,
- 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. Безупречно изтичане на вода от топене вследствие оптимално оформеното приспособление за оттичане. Щуцер за оттичане монтиран под 45° с G-резба, с плоско уплътнение съгласно DIN-ISO 228-1. 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. С лесни движения се правят пролуки за почистването на тялото на топлообменника и на вътрешното пространство.

NH₃-изпарителят от серията AGHN.2 е изпълнен с дизайн "Incline". Така се получава по-добро преминаване на въздуха и подобро изтичане на водата от топене.

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.

NH₃-изпарителите на фирма Güntner AG & Co. KG работят на принципа "изпаряване с наводняване". Това означава, че течността хладилен агент, която се подава, е около 2 - 5 пъти повече от онова количество хладилен агент, което е необходимо за пълното изпаряване.

Хладилният агент се подава на NH₃-изпарителя или чрез помпи (работен режим на помпата "принудителна циркулация") или посредством гравитационна сила (работен режим "циркулация с гравитационна сила").

Отделител за течността разделя сместа течност-пара на хладилния агент, така че в компресора попада само чиста пара от хладилния агент. Освен това отделителят за течността осигурява сигурното подаване към изпарителя на кипящата течност хладилен агент.

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.

АС-технология

АС-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.

6 Транспорт и съхранение

6.1 Безопасност

⚠ Предупреждение

Опасност от притискане поради падане!

Съоръжението тежи между 45 kg и 900 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 транспортър, който съответства на теглото на съоръжението ([виж Транспорт и съхранение, Страница 40](#)). 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.

При транспорт с кран: набивайте куки и шегели на товаро-захватните приспособления само на местата, предвидени от производителя, т.е. към монтираните фабрично планки на крана. Уверете се, че корпусът на съоръжението не е притиснат от ремъци.

използвайте евентуално помощни приспособления за транспорт. използвайте транспортър, 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.

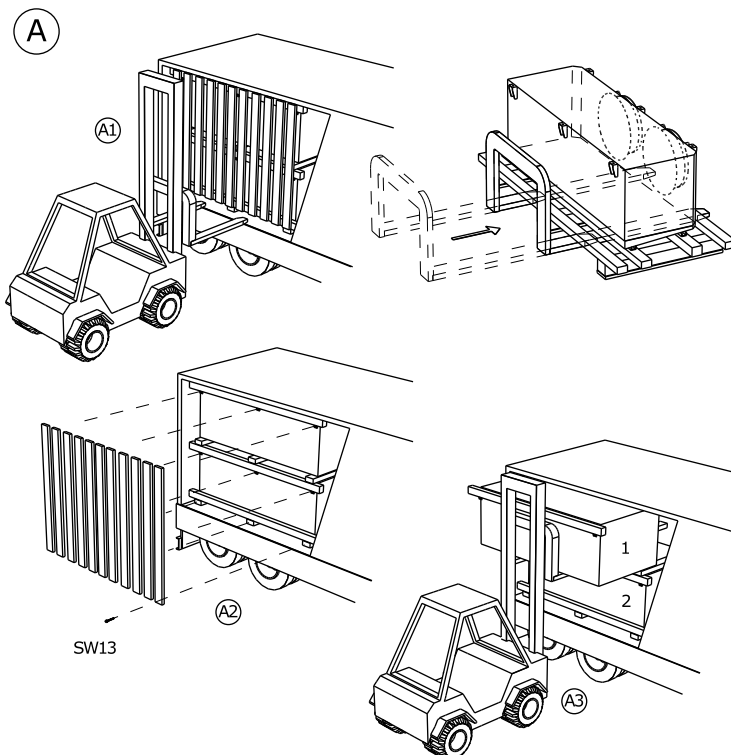
6.2 Транспорт и съхранение

Указание

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

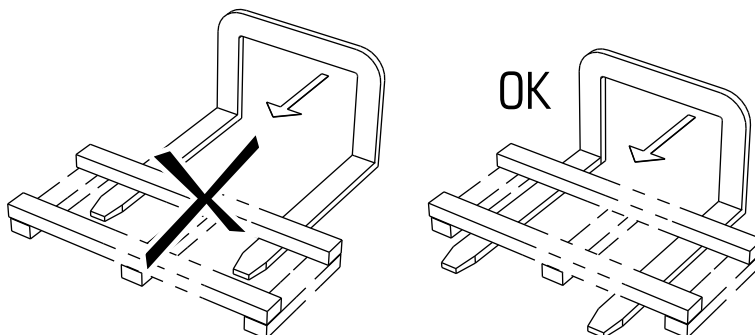
Транспортни повреди могат да възникнат вследствие на механични натоварвания при неравности и дупки по пътя както и от вибрации при морски транспорт. Преди морския транспорт или при транспорт в страни с лоши пътища трябва да се демонтират конструктивни части, които са податливи на вибрации - особено вентилатори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

- 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!

Хладилният агент амоняк е силно хигроскопичен, т.е. поема влага. 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 43](#)
- ▶ **Не складирайте съоръжението по-дълго от необходимото. Съхранявайте съоръженията до монтажа само в оригиналната опаковка. Поставете една над друга само еднакво големи опаковъчни единици.**
- ▶ 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.

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 амоняк!

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 амоняк \(NH₃\). Страница 27](#))

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 при заваряване,
- 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:

- 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.

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!

Хладилният агент амоняк е силно хигроскопичен, т.е. той поема влага. 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.
- 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 хладилния агент амоняк (NH_3). Амонякът е взривоопасен и леснозапалим. Амонякът е отровен, сълзотворен газ. Ако концентрацията на амоняк във въздуха е по-висока от 0,2 Vol-% или при по-продължително пребиваване в среда, наситена с амоняк, той има животозастрашаващо въздействие, стигащо до смъртна заплаха.



Спазвайте изискванията на EN 378-3 относно хладилни агенти, тегло на пълнежа и студопреносна система.

Инсталирайте уреда съгласно стандарт EN 378-1 само в заявената конфигурация и само в такова помещение за монтаж, за което е предназначен уредът от производителя.



Инсталирайте съоръжението съгласно EN 378-3; раздел 5 в специално машинно помещение, ако съществува опасност от експлозия или от концентрация на амоняка в работната среда по-висока от 200 ppm. Вземете ефективни предпазни мерки, в случай че се налага подобно пространствено разделение, но същото е невъзможно.

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 образуваната капеща вода, както и по отношение на степента на заплаха от амоняка (NH_3) в съответствие със стандарт EN 378-3; раздел 6.

Монтирайте детектори за амоняк и алармени инсталации за предупреждаване за опасност от експлозия и пожар, за опасна за здравето концентрация на амоняк и за целите на управлението в помещението на монтаж на съоръжението в съответствие със стандарт EN 378-3; Раздел 7.

Убедете се, че уредът в помещението на монтаж не е изложено на влиянието на недопустимо високи температури. Защитете надеждно уреда от източници на топлина или временно ниски температури.

⚠ Предупреждение

Опасност от отравяне на околната среда!

Хладилният агент амоняк (NH₃) е класифициран съгласно "Каталог на вещества, застрашаващи водата" в клас 2. Хладилен агент не бива да попада в подземните води.

Вятърът може да разнесе изтичащия амоняк в околната среда. Амонякът е по-лек от въздуха и бързо се вдига нагоре. Той се разрежда с въздуха в безопасни концентрации. Дори когато концентрацията не е опасна, миризмата на амоняк е неприятна. Поради класификацията на амоняка като "отровен", той безпокои хората, които живеят в околността.

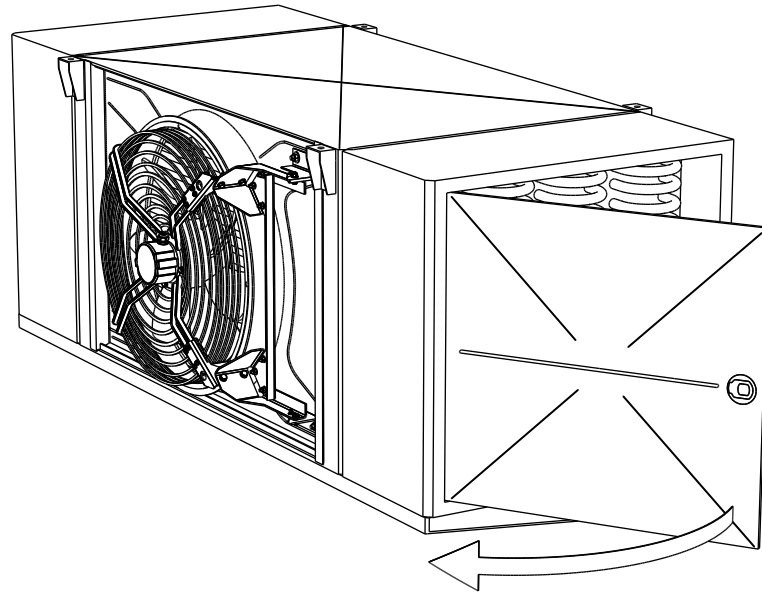
- Монтирайте съоръжението така, че течният амоняк, който може да излезе от него в случай на дефект, да не може да попадне в подпочвените води.
- При силно бълване на амоняк в отводнителната система, например когато водата потушава амонячните изпарения: съобщете за инцидента веднага на службата, която отговаря за местното отводнително съоръжение.
- Ако при изтичането на течен амоняк под съоръжението на пода се е образувала локва от амоняк, чрез покриване с фолио (напр. полиетиленово фолио) или синтетична противопожарна пяна (пожарна защита) може да се овладее притока на топлина към тази течност и така почти да се предотврати образуването на изпарения, така че да се спечели достатъчно време за изхвърляне на течността.

7.2 Изисквания към мястото на монтаж

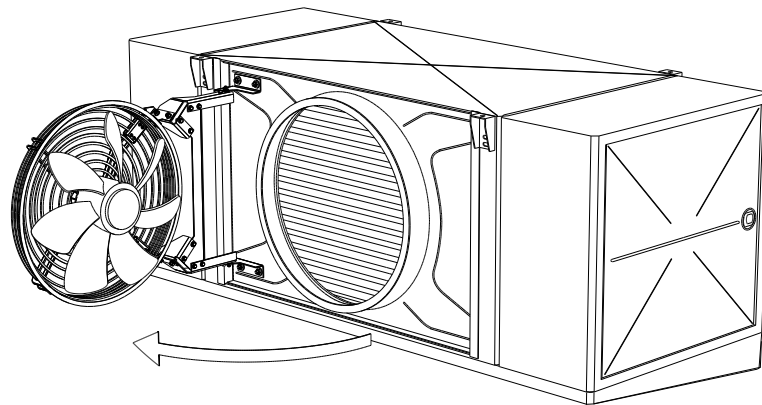
Информация относно размерите и теглата можете да намерите в съответстващата на поръчката документация към офертата.

- ▶ 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 (принадлежности по желание на клиента)
 - Убедете се, че маркировката на тръбопроводите е добре видима.
 - Убедете се, че свободното пространство странично от уреда (напр. страничното отстояние на уреда от евентуално налични препятствия) е достатъчно, за да могат да бъ-

дат задействани безопасно и безпрепятствено отварящите се странични капаци.

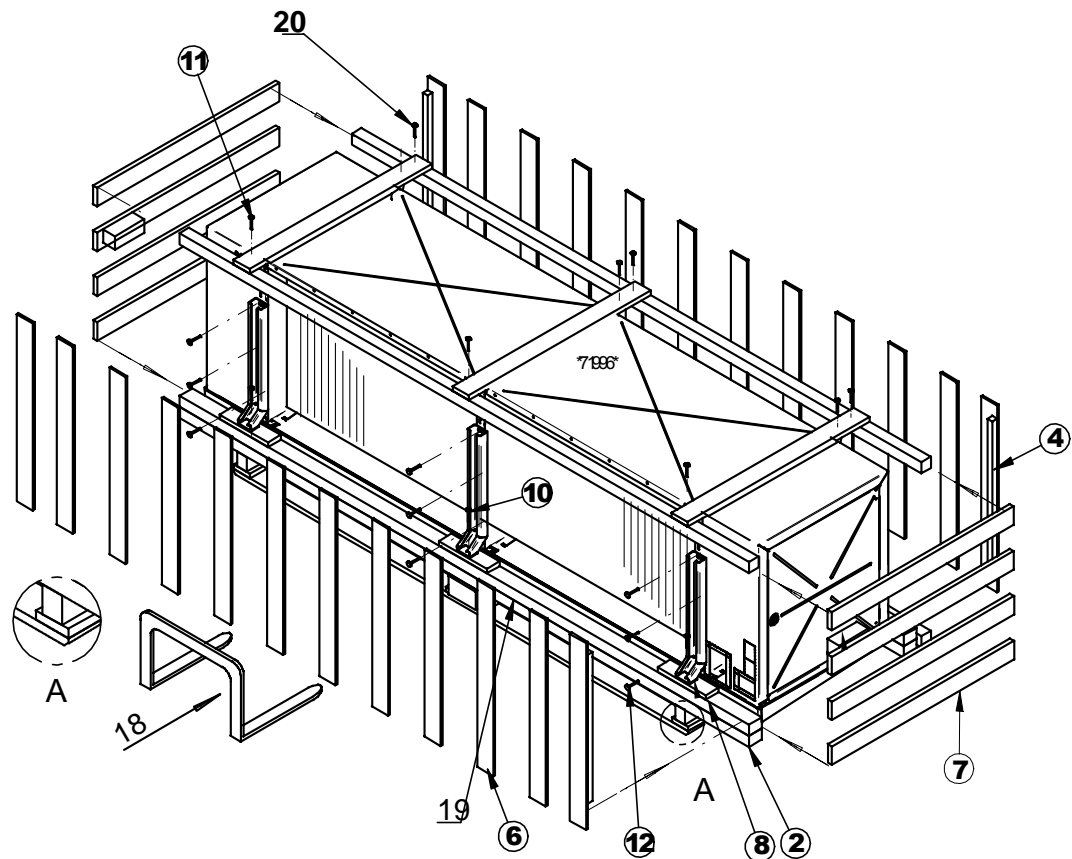


- Убедете се, че свободното пространство странично от уреда (напр. страничното отстояние на уреда от евентуално налични препятствия) е достатъчно, за да могат да бъдат задействани безопасно и безпрепятствено въртящите се вентилатори .



7.3 Разопаковане на уреда:

Уредите се доставят опаковани в монтажно положение с монтирана вана.



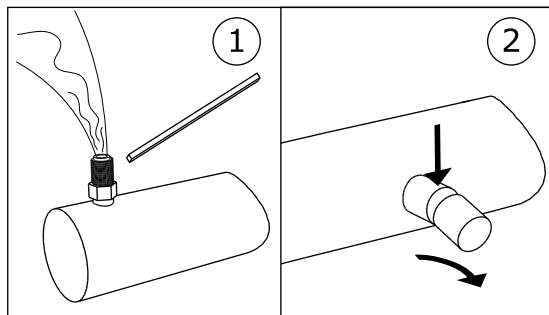
- 18 Използване на вилков електрокар
 19 Приложена пробка
 20 Греди 3 и 4 завинтени с дървен винт

- ▶ Уредите се доставят опаковани в монтажно положение с монтирана вана.
- ▶ Отстранете защитата срещу повреда при транспортиране (греди 3 и 4, завинтени с дървен винт 11 и дъски 6 и 7).
- ▶ Транспортната рама (греди 1 и 2, завинтена с дървен винт 10 към транспортна опора 8 на уреда, завинтена с Sk-винт 12 към уреда) служи впоследствие за повдигане на уреда (включително на монтираната капкоуловител с кондензна вана) при монтажа на мястото на монтаж ([виж Монтаж на уреда, Страница 51](#)).
- ▶ Приложените пробки 19 служат за затваряне на отворите за закрепване за транспортната опора към уреда.
- ▶ Изваждане на уреда от опаковката: При повдигане вилката на електрокара да се постави под транспортната рама, тъй като тя предпазва капкоуловителя с кондензна вана. Уредите се доставят в монтажно положение с монтиран капкоуловител с кондензна вана.
ВНИМАНИЕ! Товарносимостта на транспортното средство трябва да бъде поне 1,5 пъти по-голяма от теглото на самия уред.

- ▶ 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 монтажното 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 неуплътнености по уреда може да причини телесни наранявания на персонала до смърт ([виж Остатъчни рискове при амониак \(NH₃\), Страница 27](#)). 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!

Хладилният агент амониак е силно хигроскопичен, т.е. поема влага. В съоръжението не бива да попадат влага и мръсотия.

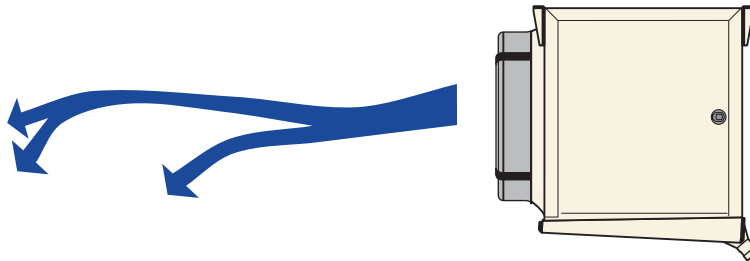
Защитете съоръжението срещу прах, замърсяване, влага, мокрота, повреждане и други вредни влияния. Вредни влияния: [виж Указания за безопасност за поставяне и първо пускане в експлоатация, Страница 43](#)

Започнете възможно най-бързо монтажа.

7.4 Монтаж

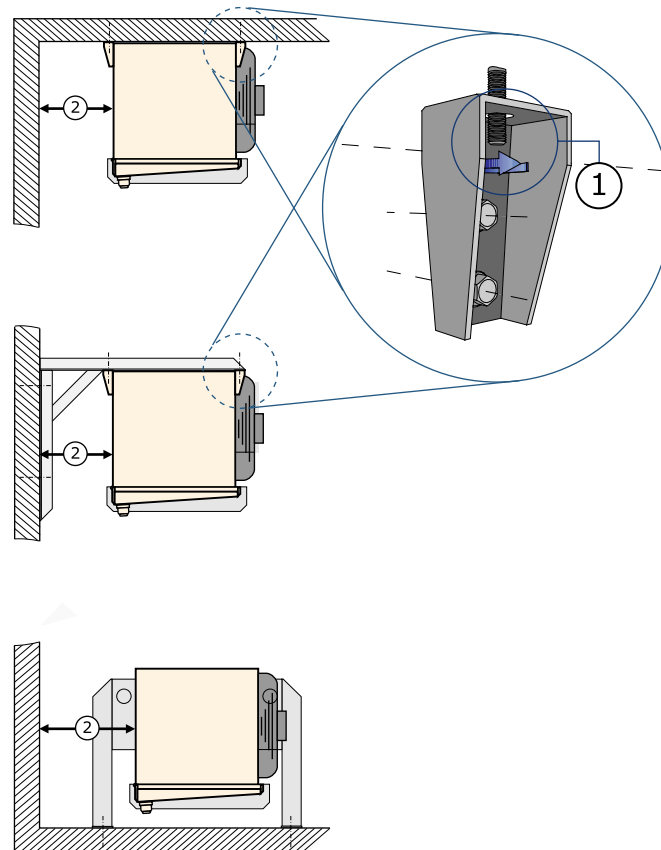
7.4.1 Предпоставки за монтаж без вътрешни напрежения, свързани със съоръжението

- ▶ 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.

- ▶ 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 монтажното положение с монтиран капкоуловител с кондензна вана.
- ▶ Закрепвайте уреда само на предвидените за целта точки на закрепване.



- 1 Закрепване съгласно описанието горе
- 2 Да се предвиди достатъчно място за засмукване на въздух

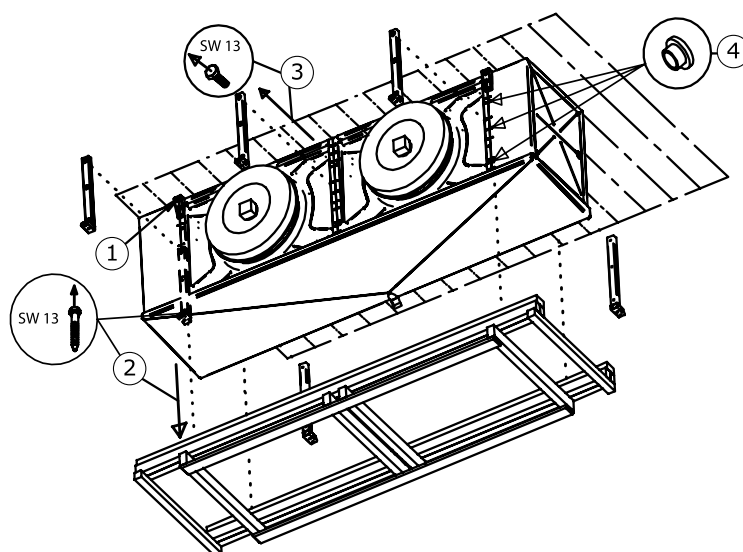
7.4.2 Монтаж на уреда

Предупреждение

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

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 амоняк \(NH₃\), Страница 27](#))

- Закрепвайте уреда само на предвидените за целта точки.



- ▶ Закрепете уреда към предвидените точки на закрепване (1). При това всички крепежни винтове трябва да бъдат еднакво затегнати, за постигане на възможно най-равномерно разпределение на товара.
ВНИМАНИЕ! Да не се пренатяга или превърта закрепващото винтово съединение!
- ▶ Закрепващото винтово съединение трябва да бъде обезопасено чрез подходяща осигуровка срещу саморазвинтване.
- ▶ Отстранете винтовото съединение приспособление за окачване към гредата (2).
- ▶ Отстранете транспортните крачета (3).
- ▶ Затворете отворите за закрепване, предвидени за транспортните крачета, с пробките (4)

7.4.3 Указания за монтажа на шарнирното приспособление на вентилатора

Указание за включения в обхвата на доставката крепежен материал: Материал / клас устойчивост и антикорозионна защита по избор на клиента.

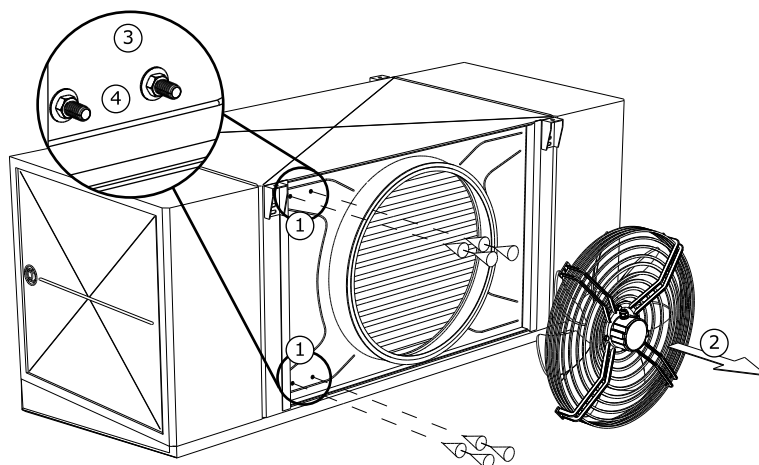
Указание

Не се допускат винтове от клас устойчивост 5.8 и от алуминиев материал!

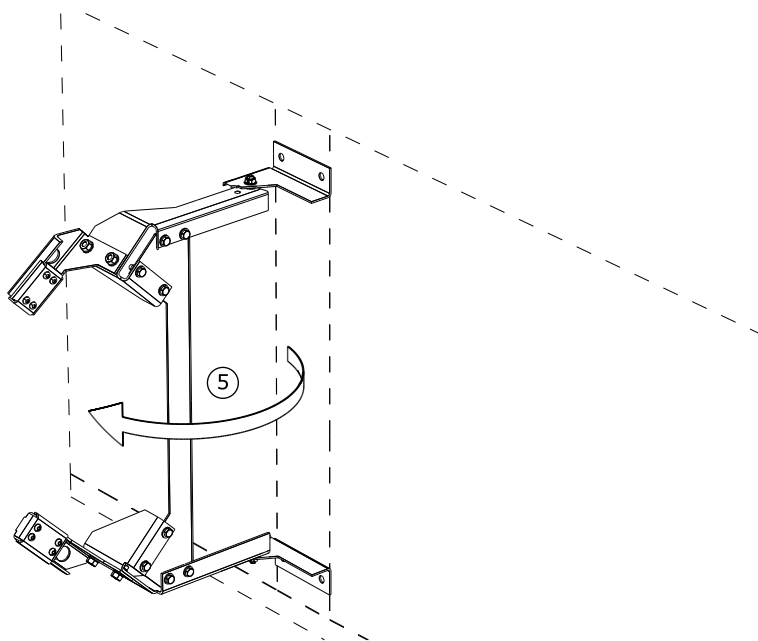
Начин на монтиране на уреда (вече е монтиран вентилатор с вентилаторната решетка върху стенна кръгла рамка):

- ▶ 1. Разпробийте четирите позиционни отвора във вентилаторната плоча с диаметър Ø 13 мм (ако все още не е направено), отстранете стружките и нанесете върху ръбовете на срезове антикорозионно средство.
- ▶ 2. Демонтирайте вентилатора.
- ▶ 3. Поставете предоставени от клиента винтове в стенната кръгла рамка на определените за целта места. Тези свързващи елементи не са включени в обхвата на доставката на въртящото се устройство и трябва да се осигурят отделно. За целта са предвидени:

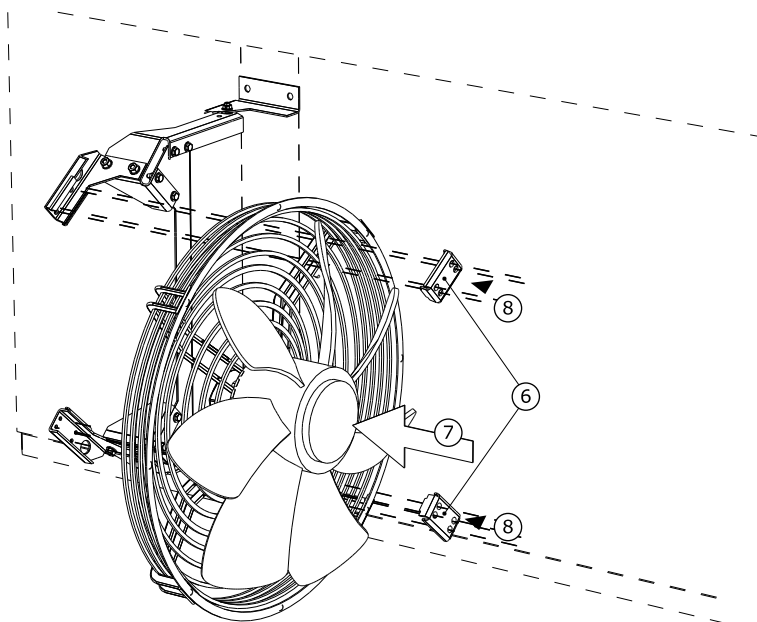
- 4 винта с шестоъгълни глави по ISO 4017-M12x40
- 8 шайби по ISO 7093-1-12
- 4 гайки с шестоъгълни гайки по ISO 4032-M12
- ▶ 4. Добавете осигурена от клиента шайба по ISO 7093-1-12 с болт с резба на винта.



- ▶ 5. Отметнете движещите се части на въртящото се устройство до упор.



- ▶ 6. Свалете двете придържащи плочи за фиксирането на вентилаторната решетка към въртящото се устройство от останалата монтажна група на въртящото се устройство като развийте и извадите 4 -те винта.
- ▶ 7. Поставете вентилатора в шарнирно окачената горна част на въртящия се блок. Центровайте шарнирно окачената горна част спрямо носещата напречна опора на окачването (най-предните крепежни винтове на шарнирно окачената част да бъдат между 2. и 3. решетъчна камера на вентилаторната решетка).
- ▶ 8. Центрирайте придържащата плоча на доната страна на окачването и закрепете неплътно посредством винтове.

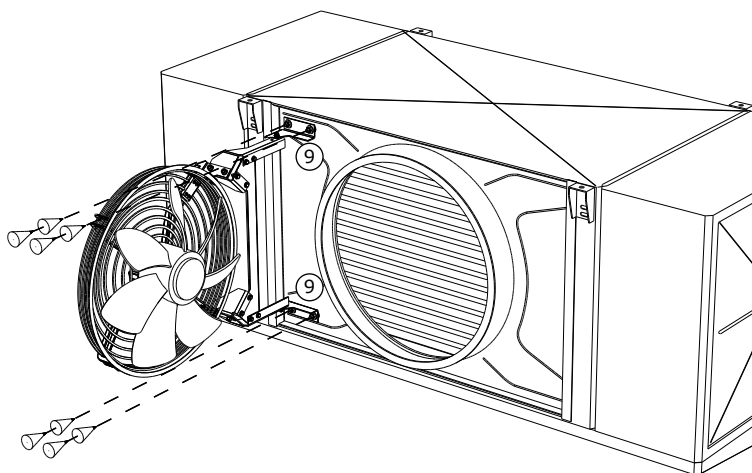


- 9. Закрепете въртящото се устройство заедно с предварително монтирания вентилатор към споменатите в т. 3. винтове.

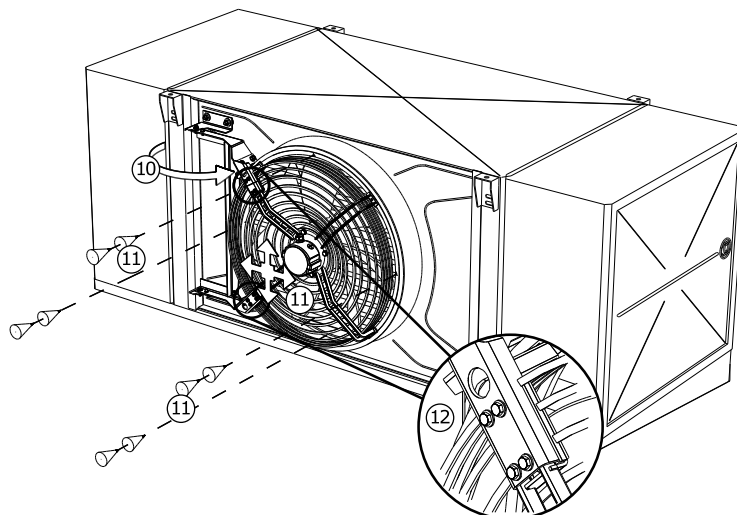
УКАЗАНИЕ! Затягайте гайките само на ръка!

За целта са предвидени:

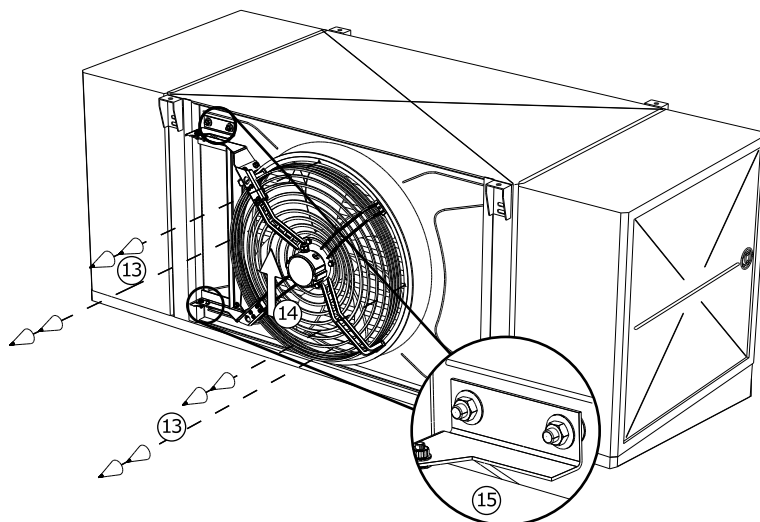
- Винт по ISO 7093-1-12
- Винтов фиксатор (напр. стопорна шайба)
- гайки с шестоъгълни гайки по ISO 4032-M12



- 10. Завъртете вентилатора в дюзата.
- 11. Центровайте вентилатора и фиксирайте здраво с винтове към дюзата.
- 12. Затегнете винтовото съединение на въртящото устройство (изключение: винтово съединение съгласно т. 9.).



- ▶ 13. Разхлабете отново винтовото съединение на вентилатора.
- ▶ 14. Натиснете цялото устройство нагоре, за да избегнете спускане по време на отварянето.
- ▶ 15. Затегнете упоменатите в т. 9. гайки.



В случай че унифицираното затегателно приспособление на въртящото се устройство не приляга плътно към напречните подпори или закрепващите приспособления на вентилатора не съответстват едно на друго, да се процедира както следва:

- ▶ 10.a) Разхлабете винтовите съединения на въртящото се устройство.
- ▶ 10.b) Центровайте шарнирно окачената горна част към носещите напречни подпори и вентилатора към дюзата.
- ▶ След това процедирайте съгласно указанията в т. 11.

УКАЗАНИЕ! Предупреждение за материални щети! Не прилагайте сила!

7.5 Указания за присъединяване на уреда

Предупреждение

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

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 амоняк \(NH₃\).](#) Страница 27).

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.

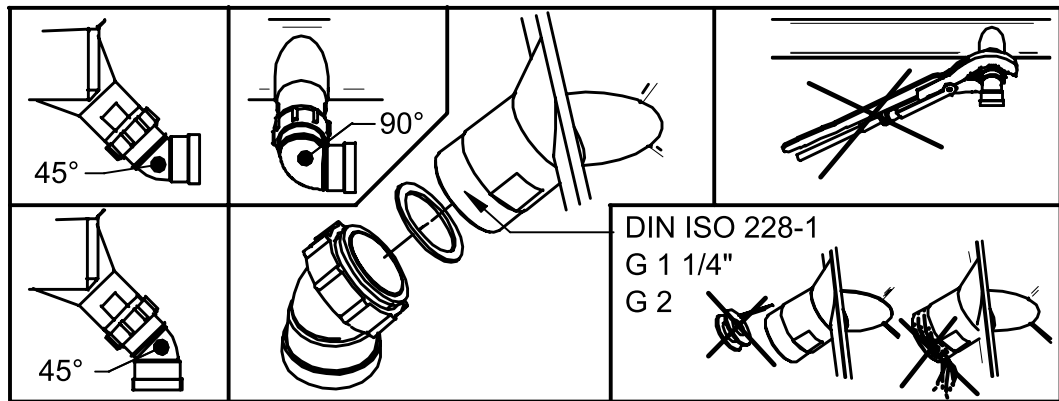
Осигурете:

- 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 „джобове с течност“
- при превключване на дадена работна помпа на резервна помпа в същата няма остатъчно количество течен, студен работен флуид

7.5.1 Присъединяване на отточния тръбопровод към капкоуловителя с кондензна вана

При монтажа спазвайте следните указания:

- Препоръки за следващите 4 пълзящи тръбни водача с:
 - Изместване напред чрез 45°- коляно
 - Изместване надолу чрез 45°- коляно
 - Изместване надясно или наляво чрез 90°- коляно
- Уплътнение на присъединения отточен тръбопровод със запресовано към тръбния накрайник плоско уплътнение
- Тръбна цилиндрична резба G 1 ¼“ или 2“ съгласно DIN ISO 228-1:
 - Да се уплътнява само с плоско уплътнение!
 - Да се уплътнява само с тефлонова лента!
 - Да се уплътнява само с кълчища!
- Винтовото съединение да не се натяга с помощни средства
 - Да не се използва тръбен или друг ключ!
 - Винтовото съединение да се натяга само с на ръка!



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

7.5.2 Присъединете уреда към инсталацията

⚠ Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети!

При неправилно присъединяване към

- Течовете водят до изпускане на отровен работен флуид NH_3 (виж [Остатъчни рискове при амоняк \(\$\text{NH}_3\$ \)](#), Страница 27).
 - Заваръчни работи по части под налягане могат да причинят изгаряния или експлозия.
 - Пушенето или директната светлина могат да предизвикат огън, пожари или експлозии.
 - 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 заваръчни работи само при разтоварен от налягане уред!
 - Извършвайте работи по запояване и заварки само при разтоварен от налягане уред!
 - Евакуирайте уреда правилно съгласно стандарт EN 378-2.
 - 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 опасност от експлозия и пожар, за опасни за здравето концентрации и за целите на управлението на мястото на монтаж на уреда трябва да са разположени 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:

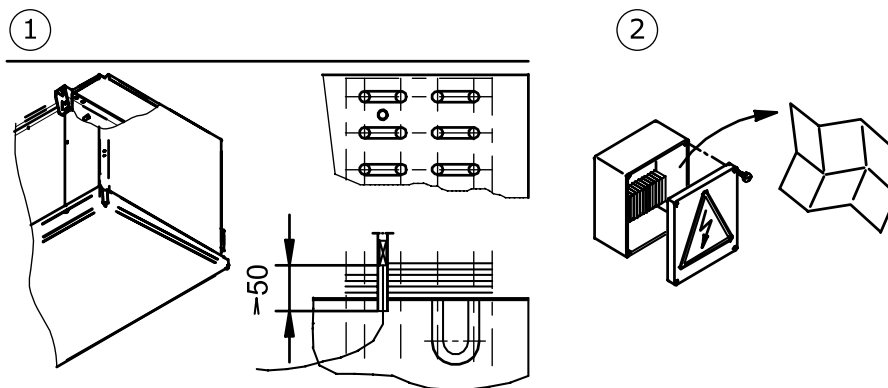
- Връзките са лесно достъпни през отварящите се странични стени.
- Да има налични устройства за облекчаване срещу разширяване на течността.
- При престой на хладилната инсталация наличното на преохладената течност в частите на съоръжението трябва да е само в ограничено количество - минимизиране на броя на „джобовете с течност“
- При превключването на работна помпа към резервна помпа в нея не бива да остава течен, студен хладилен агент.
- 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 горещ газ, течности, както и смукателните тръбопроводи, трябва да се полагат задължително разделно и двустранно изолирани.
- Предварително монтираните фабрично монтажни групи (предлагани като опция) улесняват инсталацията: Затръбяването на секцията за размразяване с горещ газ между капкоуловителя с кондензна вана и блока на топлообменника, както и монтиране на възвратен клапан в секцията за размразяване с горещ газ.
- При използване на амонячноразтворими масла за хладилни машини в хладилната инсталация се изисква специална обработка, евентуално се налага вграждане на изсушител амонячно разтворимите масла за хладилни машини притежават още по-голям афинитет към водата в сравнение със самия NH₃).
- 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 кондензираната влага от въздуха и образувани капки вода в съответствие с EN 378-3; раздел 6.
- ▶ Всички връзки да се заваряват съгласно изискванията за изпълнение от неръждаема стомана . При това спазвайте следното:
 - Да се избягват неуплътнености, заваряването да се извършва съвестно и внимателно!
 - Да се избягват прегрявания при заваряване (опасност от прекалено дебел на окисен слой)!
 - При заваряване да се използва инертен газ (избягване образуването на окисен слой)!

7.5.3 Присъединяване към електрическата мрежа и обезопасяване на уреда

Всички вентилатори със задвижване с трифазен електродвигател могат да работят в режим на превключване "звезда-триъгълник" с две различни честоти на въртене:

- D (триъгълник): висока честота на въртене
- S (звезда): ниска честота 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 с диаметър 400 мм и 450 мм работят в режим на променлив ток 1 ~.
 - Двигателите за вентилатори с диаметър 500 мм работят в режим на трифазен променлив ток 3 ~ (IP44).
 - Двигателите за вентилатори с диаметър 710 мм и 800 мм работят в режим на трифазен ток 3 ~ и при необходимост могат да превключват по схемата "звезда-триъгълник", както и (или само) в режим на превключване на напрежението.
 - Възможни са две изпълнения на вентилаторите: стандартно или усилено.
- ▶ Свържете термоконтактите за защита на двигателя
- ▶ При необходимост присъединете електрически захранващи проводници за нагревателните пръти при електрическо размразяване съгласно схемата на електрическите свързвания



- 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!

Изпускането на хладилния агент амоняк (NH₃) може да причини вреди на хора, а дори и смърт ([виж Остатъчни рискове при амоняк \(NH₃\), Страница 27](#)).

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 36](#)).
- ▶ 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 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.
- ▶ 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 75](#)).
- ▶ 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 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 документируйте резултатите от проверката.

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 връзката на уреда към отточния тръбопровод за капещата вода е изграден съобразно изискванията ([виж Присъединяване на отточния тръбопровод към капкоуловителя с кондензна вана, Страница 56](#)).

7.8 Първи пуск на уреда

⚠ Предупреждение

Опасност от човешки и материални щети!

Изпускането на хладилния агент амоняк (NH₃) може да причини вреди на хора, а дори и смърт ([виж Остатъчни рискове при амоняк \(NH₃\), Страница 27](#)).

Въвеждайте уреда в експлоатация само, ако

- уредът е монтиран е присъединен правилно ([виж Монтаж, Страница 50](#)),
- сте извършили пълно приемателно изпитване ([виж Извършете приемателно изпитване, Страница 60](#)),
- сте проверили експлоатационната готовност на уреда ([виж Проверете готовността за експлоатация, Страница 61](#)) и
- сте предприели всички необходими мерки за безопасност ([виж Безопасност, Страница 43](#)).

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
- 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).

8 Эксплоатация

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!

Убедете се, че предлаганите като опция въртящи се части на вентилаторите са фиксирани и обезопасени срещу непредвидено или неоторизирано отваряне.

⚠ Предупреждение

Опасност от замръзване / изгаряне!



При докосване на части на уреда съществува опасност от замръзване или изгаряне (виж [Термични остатъчни рискове](#), Страница 27).

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

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 хладилния агент NH₃ може да причини вреди на хора, а дори и смърт ([виж Остатъчни рискове при амоняк \(NH₃\), Страница 27](#), както и [виж Остатъчни рискове от нагнетателни части, Страница 30](#)).

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

Указание

Опасност от корозия и замърсяване!

Хладилният агент амоняк е силно хигроскопичен, т.е. той поема влага. 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 43](#)).

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 64](#))
- ▶ Обезопасяване на уреда:
 - При спиране на инсталацията да се следи макс. допустимото работно налягане ([виж Технически характеристики, Страница 36](#)). При необходимост да се предприемат мерки за предотвратяване на неговото превишаване,

- 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 43](#)), 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 41](#)), 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 34](#)).

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 61](#)). 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.
- ▶ Въвеждане на уреда в действие ([виж Въвеждане на уреда в действие. Страница 63](#))

8.6 Преустройство 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.
- ▶ 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 60](#)).

9 Търсене и отстраняване на неизправности

9.1 Безопасност

⚠ Предупреждение

Опасност от нараняване на хора и причиняване на материални щети!

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

Повреди, които не са посочени в настоящата инструкция за експлоатация, се отстраняват само от обучен персонал. [виж Изисквания към персонала, задължение за старателност, Страница 21](#)).

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 приспособление 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

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 амоняк
- ▶ При най-малкото съмнение за пострадали в зоната с на с амоняк, подайте аварийен сигнал. Първо изведете пострадалите на сигурно място, след това отстранявайте течовете. Затворете всички врати към помещението, в което изтича газ,
- ▶ Задействайте прекъсвача за АВАРИЙНО ИЗКЛЮЧВАНЕ. По този начин се изключват вентили, двигатели и други компоненти, за да се предотврати излизане на амоняк,.
- ▶ Затворете спирателните вентили, особено откъм страната на течности, по възможност по участъци, за да може изтичащото количество амоняк 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 амоняк.
- ▶ Ако при изтичане на течен амоняк под уреда на пода се образува локва от амоняк, чрез покриване с фолио (напр. PE) или синтетична пяна (пожарна охрана) да се възпрепятства притока на топлина към течността и по този начин почти да се предотврати по-нататъшно образуване на пари, така че да има достатъчно време на разположение за предприемане на мерки за отстраняване.

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 излизаш работен флуид ([виж Остатъчни рискове при амоняк \(NH₃\).](#) Страница 27).

Извършвайте работи по техническо обслужване – особено 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 амоняк!

Изтичането на хладилен агент NH₃ в резултат на неуплътнености по изпарителя може да доведе до следните ситуации на опасност и увреждания на здравето:



Предупреждение за опасност от експлозивни и пожароопасни вещества в помещението на монтаж!

Разнесени остатъци от масло и разнесен хладилен агент NH₃ могат да се възпламявят.



- Убедете се, че в помещението за монтаж няма разнесен хладилен агент NH₃ и разнесени масла.
- 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. шлифоване, заваряване и др.).
- При всички работи, чрез които възникват източници на възпламеняване (напр. 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 нагreti 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).



Предупреждение за наличие на разяждащи вещества в помещението на монтаж!

Все още наличен хладилен агент NH₃ действа разяждащо. Контактът на кожата, на лигавицата и на очите с подложен на забавено кипене хладилен агент NH₃ в резултат на впръскване води до изгаряне на кожата, лигавицата и очите.



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



Предупреждение за опасност от отровни и вредни за здравето дразнещи вещества в помещението на монтаж!

Все още наличен, подложен на забавено кипене хладилен агент NH₃ може да се изпарява. Вдишване пари от хладилния агент води до отравяния.



- Отделяните пари от хладилния агент 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 амоняк 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.



Предупреждение за студ!

Все още наличния, подложен на забавено кипене хладилен агент NH₃ е с температура -33 °C. Контакт с подложен на забавено кипене хладилен агент NH₃ 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 хладилната инсталация и го обезопасете.
- Благодарение на въртящите се вентилатори (предлагани като опция) и отварящите се странични стени имате лесен достъп до блоковете на топлообменника, двигателите на вентилаторите и връзките.

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 от електрозахранващата мрежа и при необходимост нагревателните пръти при електрическо размразяване (принадлежности по желание на клиента) 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 помещението на монтаж.
- След приключване на работите върнете въртящите се вентилатори (предлагани като опция) и сваляемите странични стени 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 излизация хладилен агент амоняк ([виж Остатъчни рискове при амоняк \(NH₃\). Страница 27](#))!

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).
- Извършете приемно изпитване (виж Извършете приемателно изпитване, Страница 60)
- 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 амонячна хладилна инсталация е предпоставка за изпълнението на изискванията, произтичащи преди всичко от федералния Закон за защита от вредни емисии (BImSchG). Периодично извършваните проверки съгласно § 15 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 за отделните части от нея 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.

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. <ul style="list-style-type: none"> • При наличие на отлагания от замърсяване: Почистете вентилаторите (виж Почистване на уреда, Страница 75) • При наличие на скреж и обледяване: Размразете уреда: виж Размразяване на уреда, Страница 81) 	X			
Проверете задвижването на вентилатора за плавен ход. <ul style="list-style-type: none"> • 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 плавноста на хода <ul style="list-style-type: none"> • Сменете лагерите 			X	
Мотор на вентилатора: Подлежат ли на смяна лагерите? <ul style="list-style-type: none"> • Сменете лагерите или двигателя, според случая почистете или ремонтирайте двигателя 				X *
Работна крилчатка на вентилатора: Корозия по винтовете (при завинтени лопатки) <ul style="list-style-type: none"> • Сменете винтовете 				X *

t = ежедневно, w = ежеседмично, m = ежемесечно, j = ежегодно				
Подлежащи на изпълнение работи	t	w	m	j
Вентилаторни лопатки: Корозия или повреди по лопатките • Сменете лопатките или работната крилчатка				X *
Въртящо се устройство на вентилатора (опция): Разхлабено закрепване • Натегнете закрепването (виж Указания за монтажа на шарнирното приспособление на вентилатора , Страница 52)				X *
Въртящо се устройство на вентилатора (опция): Корозия по закрепването • Сменете закрепването (виж Указания за монтажа на шарнирното приспособление на вентилатора , Страница 52)				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 излизация хладилен агент амоняк ([виж Остатъчни рискове при амоняк \(NH₃\)](#), Страница 27)!

На всеки 5 години да се извършва регулярна външна проверка (визуална проверка) на уреда. Фирма Güntner AG & Co. KG препоръчва проверката да се извършва от експерт-специалист.

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 75). • При наличие на скреж и обледяване: Размразете уреда: виж Размразяване на уреда , Страница 81).	X			
Проверете общото състояние на тръбния регистър • При установяване на повреди: Отстранете повредите		X		
Проверете работния регистър за режима на работа (виж Експлоатация , Страница 63) • 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 75).				X *

t = ежедневно, w = ежеседмично, m = ежемесечно, j = ежегодно				
Подлежащи на изпълнение работи	t	w	m	j
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, Горещ газ; Устройство за автоматично размразяване; Блокиращо устройство при размразяване (клапа, Shut-Up)	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
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 нараняване на хора и причиняване на материални щети от хладилен агент амоняк ([виж Остатъчни рискове при амоняк \(NH₃\), Страница 27](#))!

- 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.
- Изпълнете всички работи, включително хидравличната проба, приемното и функционалното изпитване ([виж Извършете приемателно изпитване, Страница 60](#), както и [виж Проверете готовността за експлоатация, Страница 61](#)).

10.4 Почистване на уреда

10.4.1 Общи положения

За по-лесно почистване капкоуловителят с кондензна вана е отваряща се и сваляема.

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.

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 des matériaux de l'appareil à la corrosion des matériaux de l'appareil qui entrent en contact direct avec les détergents.	Quando se aplican agentes limpiadores en los productos instalados en cámaras frías, se debe tener cuidado que no corraen los materiales usados para la construcción del producto!
---	--	---	---

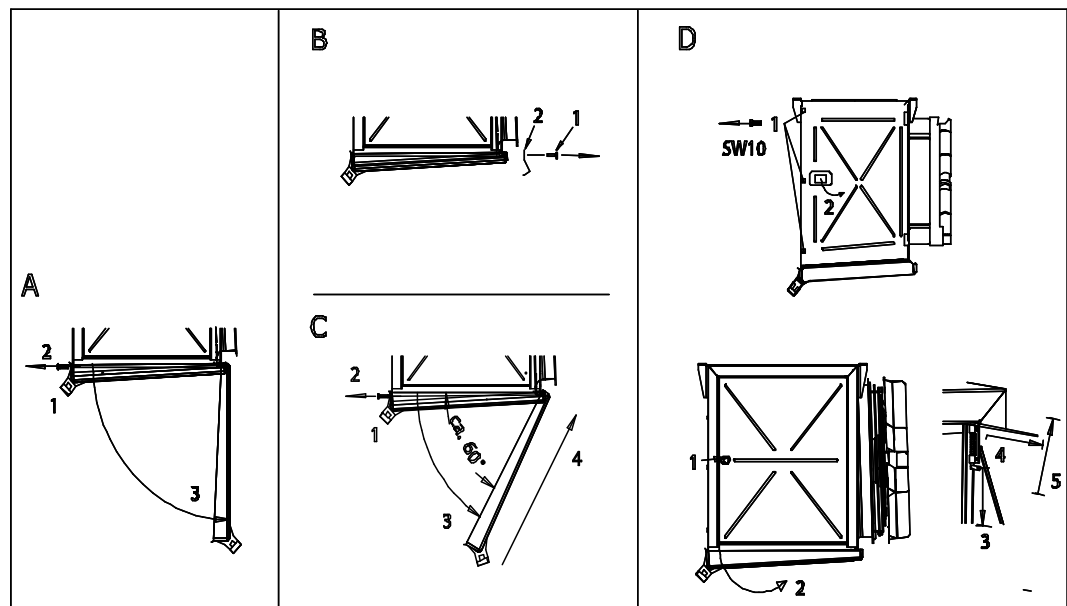
- Почиствайте чрез обливане с топла вода (около +25°C) и/или с екологично безвредни средства за почистване.
- След използване на средство за почистване промийте обилно с вода.
- Оставете корпуса да изсъхне напълно.

- ▶ Фиксирайте отварящият се, респ. сваляем капкоуловител с кондензна вана и и лесно отварящите се странични капаци в тяхното изходно положение и ги обезопасете срещу непредвидено или неоторизирано отваряне.
- ▶ Проверете връзките за работните флуиди и електрическите връзки ([виж Проверете готовността за експлоатация, Страница 61](#)).

10.4.2 Демонтаж на капкоуловителя с кондензна вана и на страничната обшивка

За целите на почистване и поддръжка капкоуловителят с кондензна вана и страничната обшивка могат да се демонтират. Капкоуловителят с кондензна вана е снабден с осигуровка на ваната, която за целта може да бъде отстранена.

В тази връзка процедирайте, както следва:



Демонтирайте капкоуловителя с кондензна вана и страничната облицовка

Обслужване:	
A	Отворете капкоуловителя с кондензна вана
1	Развийте отточния шланх
2	Разхлабете и отвийте винта
3	Отворете ваната
B	Свалете крепежния ъгъл
1	Разхлабете и отвийте винта
2	Свалете крепежния ъгъл
C	Изнесете ваната
1	Развийте отточния шланх
2	Разхлабете и отвийте винта
3	Отворете ваната
4	За изнасянето на ваната: Изтласкайте ваната нагоре
D	Откачване на страничната обшивка

Обслужване:	
1	Отстранете винтове (SW 10).
2	Отворете страничната обшивка
3	Издърпайте щифта с пружина надолу
4	Отметнете страничната обшивка навън
5	Повдигнете и свалете страничната обшивка

10.4.3 Размразете почистете тръбния регистър

Благодарение на въртящите се приспособления на вентилаторите (опция) с обикновени ръкохватки отвори могат да се създадат отвори за по-добро почистване на блока на топлообменник.

- ▶ 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 78](#))
 - Хидравлично почистване ([виж Хидравлично почистване, Страница 78](#))
 - Почистване с четка или четка и сгъстен въздух ([виж Почистване с четка или четка и сгъстен въздух, Страница 79](#))

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!
- 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!
- ▶ Фиксирайте въртящите се устройства на вентилатора (опция) в тяхното изходно положение и ги обезопасете срещу непредвидено или неоторизирано отваряне.
- ▶ 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).

10.4.3.1 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.

10.4.3.2 Хидравлично почистване

Предупреждение



Предупреждение за опасно електрическо напрежение!

Директното или индиректното 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 от захранващата мрежа и ги обезопасете срещу повторно включване.

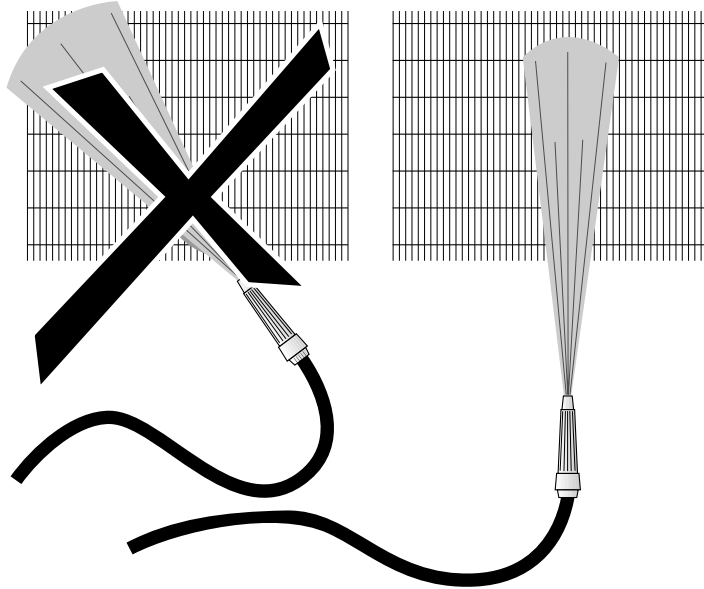
Указание

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.
 - 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.

10.4.3.3 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 mm; 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!

10.4.4 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-

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

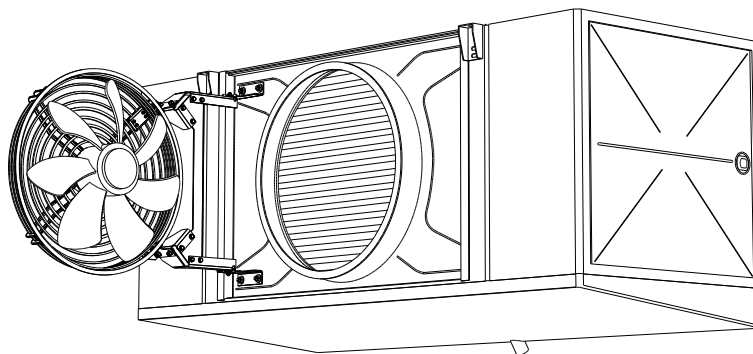
- Преди повторно въвеждане на уреда в експлоатация, непременно приведете въртящите се вентилатори (опция) и предпазните решетки, отстранени или отворени за поддръжка, в първоначално състояние!

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.

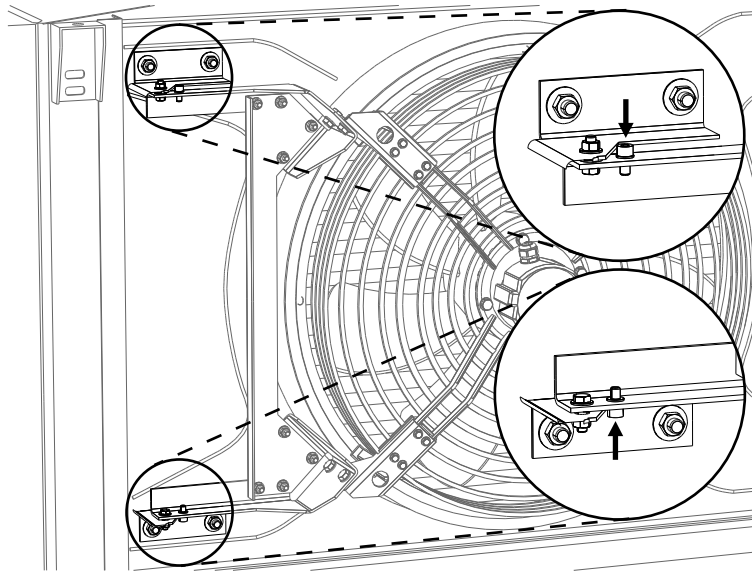
- ▶ Изключете уреда от захранващата мрежа и го обезопасете срещу непредвидено включване.
- ▶ Демонтирайте предпазната решетка.
- ▶ Почистете вентилатора по един от следните методи:
УКАЗАНИЕ! Опасност от причиняване на материални щети! Механичното почистване с твърди предмети (напр. стоманени четки, отвертки 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 mm), 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 mm) или с помощта на мощна индустриална прахосукачка. При това спазвайте следното: Какви четки да се използват (без метални чести и т.н.)! Почистването трябва да продължи до отстраняване на всички замърсители.
- ▶ Монтирайте предпазната решетка
- ▶ Включване на уреда

Указание за въртящи се вентилатори (опция)

При уреди с въртящи се вентилатори (опция) същите трябва да се извъртят и извадят за по-голямо удобство при почистване. При това трябва да се предвиди и защита на двигателите от пръски (предпазна престилка).



След приключване на почистването въртящите се вентилатори трябва да се върнат и фиксират отново в тяхното изходно положение, както и да се обезопасят срещу непредвидено или неоторизирано отваряне.



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 повреда. 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 температура 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.

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 (циркуляционен въздух, електрически, горещ газ (опция)) 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 (принадлежност по желание на клиента)

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

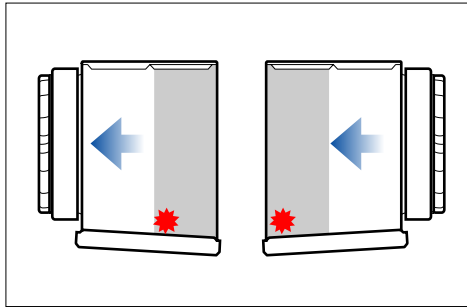
Размразяване с горещ въздух (опция):

Режим на замразяване	X					
Режим на изсмукване		5 мин.				
Режим на размразяване			около 25 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 циркуляционен въздух

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

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.



Препоръчително разпологане на датчика за размразяване

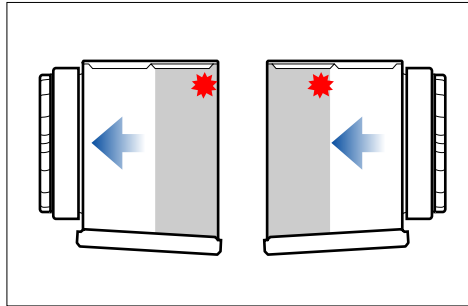
10.5.4 Електрическо размразяване (принадлежност по желание на клиента)

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 заявката. 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.

Възможно е самостоятелно задействане на размразяването от блок и вана, виж инструкциите в електрическата схема на свързване.

При умерени условия на използване може да се постигне намалена мощност на размразяване в блока чрез просто изменение в електрическия монтаж, виж специалната електрическа схема на свързване.



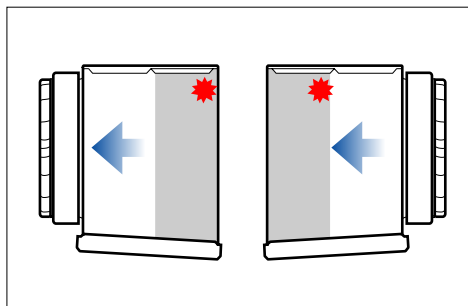
Препоръчително разполагане на датчика за размразяване

10.5.5 Размразяване с горещ въздух (опция):

Предварително монтираните фабрично монтажни групи (предлагани като опция) намаляват разхода по инсталация: Затръбвяването на секцията за размразяване с горещ газ между капкоуловителя с кондензна вана и блока на топлообменника, както и монтиране на възвратен клапан.

При размразяване с горещ въздух да се внимава, в момента на размразяването останалите консуматори да бъдат в хладилен режим, за да се осигури достатъчно количество горещ въздух (като ориентировъчна величина може да се разчита на около 2 - 3 пъти студопроизводителност при размразяване спрямо студопроизводителността).

При това да се внимава, при редуващо се размразяване в рамките на дадено помещение непременно да се използват блокиращи устройства на размразяването (клапи за размразяване, текстилни блокиращи устройства). По този начин взаимните влияния на уредите в хладилен режим и уредите в режим на размразяване във връзка с кратките времена на размразяване при режим с горещ въздух се ограничават до минимум. 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 охлаждане.



Препоръчително разполагане на датчика за размразяване

10.5.6 Размразяване с вода:

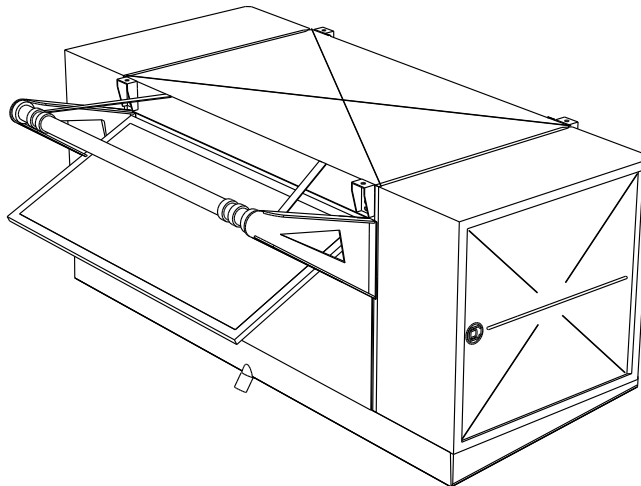
При експлоатация на уредите с обичайно охлаждане и дълбоко охлаждане до -30°C температура в камерата може да се извърши и размразяване с вода, използвайки Guntner-WAW системата (система от вани за водно размразяване). При затворени тръбопроводи за работен флуид необходимата топлина от размразяването се произвежда чрез протичащата по тръбния регистър (топлообменник) вода. Вадата от размразяването постъпва през входящия

отвор за водата във ваната за размразяване. От тук тя протича през оразмерени захранващи отвори през тръбния регистър (топлообменник) и се събира в намиращ се отдолу капкоуловител с кондензна вана и се отвежда през изпускателния отвор за водата. Необходимия за размразяването дебит на водата, както и необходимите за целта захранващ и изпускателен тръбопроводи, са валидни за експлоатация без налягане и са изчислени в съответствие с подлежащата на размразяване повърхност на теплообмен на уреда. При използване на WAW-системата в диапазона на дълбоко замразяване, в зависимост от съответната температура на помещението, следва да се инсталират различни допълнителни нагреватели, които да работят по време на процеса на размразяване. При това трябва задължително да се спазват указанията на производителя. И тук, обаче, важи следното: Хладилен режим може да се включва отново, както е описано, едва след пълното приключване на размразяването, включително на времето за оцеждане от мин. 5 минути.

10.5.7 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.

Трябва непременно да се използват блокиращи устройства за размразяването (клапи за размразяване, текстилни блокиращи устройства), за да се предотврати образуване на водна пара, а в резултат на това и скреж и лед, извън блока на уреда. За целта виж "Инструкция за експлоатация и монтаж за клапа за размразяване".



Използването на текстилни блокиращи устройства могат да се използват само при използване на вентилаторни нагреватели с намалена на отоплителна мощност и в съответствие с монтажните принадлежности.

Указание

Използването на текстилни блокиращи устройства за размразяването (напр. Shut-Up) води до допълнителни загуби на налягане откъм страната на подаване на въздуха. Този факт следва да се има предвид при проектирането.

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.