

Installationsvejledning (original)

Transport | Montering | Drift | Vedligeholdelse



Produktserie:	CO ₂ -kondensator/gaskøler
Beskrivelse af serien:	horisontal/vertikal Compact
Serie:	GGHC CD_GGVC CD

www.guentner.de

Indholdsfortegnelse

1	Vigtige grundlæggende oplysninger.....	5
1.1	Sikkerhedsanvisninger.....	5
1.1.1	Overholdelse af driftsvejledningen.....	5
1.2	Betydningen af standardserien EN 378 – fryseanlæg og varmepumper – Sikkerhedstekniske og miljørelevante krav.....	5
1.3	Ansvar.....	5
1.3.1	Producentens ansvar.....	5
1.3.2	Konstruktøren af anlæggets.....	6
1.3.3	Ejerens eller den driftsansvarliges ansvarsområder.....	6
1.4	Juridiske oplysninger.....	7
1.5	Driftsvejledning.....	7
1.5.1	Anvendelsesområde.....	7
1.5.2	Opbygning og tilhørende dokumenter.....	7
1.6	Konventioner.....	8
1.6.1	Konventioner for visning.....	8
1.6.2	Liste over forkortelser.....	8
1.7	Konventioner for sikkerhedssymboler og -anvisninger.....	9
1.7.1	Generelle sikkerhedssymboler og deres betydning i denne driftsvejledning.....	9
1.7.2	Advarsler og deres betydning i denne driftsvejledning.....	9
1.7.3	Forbudssymboler og deres betydning i denne driftsvejledning.....	10
1.7.4	Påbudssymboler og deres betydning i denne driftsvejledning.....	10
2	Sikkerhed.....	11
2.1	Mærkning på enheden.....	11
2.1.1	Sikkerhedssymboler på enheden.....	13
2.1.2	Andre symboler og henvisninger på enheden.....	14
2.2	Grundlæggende sikkerhedsanvisninger.....	16
2.2.1	Adfærd i nødsituationer.....	16
2.2.2	Krav til personalet, pligten til at udvise omhu.....	16
2.3	Tilsigtet brug.....	17
2.3.1	Tilsigtet brug.....	17
2.3.2	Driftsbetingelser.....	17
2.3.3	Forkert brug.....	18
2.4	Mekaniske restriksi.....	19
2.4.1	Lameller, skarpe hjørner og kanter.....	19
2.4.2	Ventilatorer.....	20
2.5	Elektriske restriksi.....	20
2.6	Termiske restriksi.....	21
2.6.1	Risiko for forbrænding.....	21
2.7	Restrisici på grund af Kuldioxid (CO₂).....	21
2.8	Restrisici på grund af vibrationer.....	23

2.9	Restrisici på grund af trykførende dele.....	23
2.10	Restrisici på grund af fejlagtig montering.....	24
2.11	Restrisici på grund af brud under drift.....	25
2.12	Restrisici på grund af udkastede genstande eller væske.....	25
2.13	Restrisici ved bortskaffelse.....	25
3	Tekniske data.....	27
3.1	varmeveksler (typiske værdier).....	27
3.2	Ventilatorer.....	27
4	Opbygning og funktion.....	29
5	Ventilatormotor.....	30
6	Transport og opbevaring.....	31
6.1	Sikkerhed.....	31
6.2	Transport og opbevaring.....	31
6.3	Opbevaring før monteringen.....	32
7	Opstilling og første idrifttagning.....	33
7.1	Sikkerhed.....	33
7.1.1	Sikkerhedsanvisninger for opstilling og første idrifttagning.....	33
7.1.2	Sikkerhedskrav på anlægssiden.....	34
7.1.3	Sikkerhedsforanstaltninger hos kunden.....	35
7.2	Krav til opstillingsstedet.....	36
7.3	Udpakning af enheden.....	39
7.4	Montage.....	43
7.4.1	Forudsætninger på anlægssiden for en spændingsfri montering.....	43
7.4.2	Montering af fødder.....	44
7.4.3	Montering af vibrationsdæmpere (ekstraudstyr).....	48
7.4.4	Montering af enheden.....	48
7.5	Om tilslutning af enheden.....	51
7.5.1	Tilslut enheden til anlægget.....	51
7.5.2	Elektrisk tilslutning og sikring af enheden.....	52
7.6	Udførelse af godkendelsesprøvning.....	52
7.7	Kontrol af, at enheden er driftsklar.....	53
7.8	Første idrifttagning af enheden.....	53
8	Drift.....	55
8.1	Sikkerhed.....	55
8.2	Idrifttagning af enheden.....	55
8.3	Udtagning af drift.....	55
8.4	Nedlukning af enheden.....	55
8.5	Idrifttagning af enheden efter en nedlukning.....	56
8.6	Omstilling af enheden til en anden arbejdsfluid.....	56

9	Fejlfinding.....	58
9.1	Sikkerhed.....	58
9.2	Service.....	58
9.3	Fejlfindingstabel.....	58
10	Vedligeholdelse.....	59
10.1	Sikkerhed.....	59
10.1.1	Før hver vedligeholdelse.....	59
10.1.2	Ved hver vedligeholdelse.....	59
10.1.3	Efter hver vedligeholdelse.....	60
10.2	Inspektions- og vedligeholdelsesplan.....	61
10.2.1	Ventilatorer.....	61
10.2.2	Enhedens rørregister (varmeveksler).....	61
10.3	Vedligeholdelsesarbejde.....	63
10.3.1	Reparer lækager.....	63
10.4	Rengøring af enheden.....	63
10.4.1	Generelt.....	63
10.4.2	Afrimning af rørregisteret.....	63
10.4.3	Rengøring af ventilatorerne.....	65
11	Diagrammer.....	66
11.1	EI-dokumentation.....	66
11.1.1	Tilslutningsdiagram for ventilatormotor.....	66

1 Vigtige grundlæggende oplysninger

1.1 Sikkerhedsanvisninger

1.1.1 Overholdelse af driftsvejledningen

FORSIGTIG

- ▶ Opbevar altid driftsvejledningen i nærheden af enheden.
- ▶ Sørg for, at alle personer, som på den ene eller anden måde arbejder med enheden, altid har adgang til driftsvejledningen.
- ▶ Sørg for, at alle personer, som på den ene eller anden måde arbejder med enheden, læser og forstår driftsvejledningen.

1.2 Betydningen af standardserien EN 378 – fryseanlæg og varmepumper – Sikkerhedstekniske og miljørelevante krav

EN 378 omhandler sikkerhedstekniske og miljørelevante krav til fryseanlægs og køleanordningers konstruktion, opbygning, fremstilling, opstilling, drift, vedligeholdelse og bortskaffelse.

EN 378 henvender sig til producenter, konstruktører og driftsansvarlige for fryseanlæg og køleanordninger (se stk. 1.2. Ansvarsområder).

Formålet med EN 378 er at begrænse mulige risici, der stammer fra fryseanlæg, køleanordninger, arbejdsfluider (kulde- og kølemidler), for personer, ting og miljøet til et minimum.

Utilstrækkelige sikkerhedsforanstaltninger, eller hvis sikkerhedsteknisk relevante forskrifter ikke overholdes, kan medføre

- Brud på komponenter, eller at de brister, med risiko for omkringflyvende materialer (risici på grund af påvirkningen fra lave temperaturer, et forhøjet tryk, væskefasens direkte indflydelse, maskiners bevægelige dele)

1.3 Ansvar

1.3.1 Producentens ansvar

De angivne anvisninger i denne driftsvejledning vedrørende bevarelse af enhedens funktionssikkerhed, forhindring af mulige farer i forbindelse med transport, opstilling og montering, idrifttagning og drift samt serviceforanstaltninger (vedligeholdelse og reparation) gælder udelukkende for enheden.

Producentens ansvar viser sig i udførelsen (konstruktion, produktion og test) af enheden i henhold til EN 378-2.

Konstruktions- lodde- og svejsematerialer er konstrueret således, at de kan modstå forudsigelige mekaniske, termiske og kemiske belastninger og er bestandige over for den anvendte arbejdsfluid og arbejdsfluid-/kølemaskinolie-blandingen.

De arbejds væskeførende dele på anlægget er konstrueret således, at de modstår forudsigelige mekaniske, termiske og kemiske belastninger og forbliver tætte og kan klare det maks. tilladte driftstryk.

Materiale, vægtykkelse, trækbrudstyrke, sejhed, korrosionsbestandighed, formgivningsproces og test er egnet til det anvendte kølemiddel og modstår de eventuelt forekommende tryk og belastninger.

Hele ansvaret for køleanordning, som enheden integreres i, påhviler udelukkende de involverede i de enkelte processer.

1.3.2 Konstruktøren af anlæggets

Konstruktøren af anlæggets, ansvarsområder dokumenteres i udførelsen (konstruktion, fremstilling og kontrol) af anlægget i henhold til EN 378-2.

Leverandør af grænseflade-komponenter – Konstruktøren af anlægget,:

- Güntner GmbH & Co. KG skal informeres i tilfælde af driftsforstyrrelse:
Informere omgående Güntner GmbH & Co. KG, hvis der opstår driftsforstyrrelser under opstilling, montering, idriftsættelse eller drift.

Konstruktøren af anlæggets, ansvarsområder omfatter primært:

- Planlægning og forberedelse af sikkerhedsforanstaltninger:
For at undgå følgeskader på grund af driftsforstyrrelser, skal der installeres et advarselssystem på opstillingsstedet, der omgående melder enhver driftsforstyrrelse. Forbered foranstaltninger til nødsituationer, der forhindrer følgeskader for personer og materielle goder.
- Fastsættelse af kontrol- og vedligeholdelsesintervaller:
Anlægget skal være konstrueret og udstyret med alle nødvendige anordninger til vedligeholdelse, tilstrækkelig service og kontrol iht. EN 378-4.

Når enheden integreres i fryseanlægget må arbejdsfluid og udførelsestypen ikke afvige fra de ordrelaterede informationer, der er fastlagt i de ordrelaterede dokumenter.

Konstruktøren af anlægget skal henvise til nødvendigheden af en tilstrækkelig undervisning af betjenings- og overvågningspersonalet ved betjening og vedligeholdelse af køleanordning .

Det anbefales, at det fremtidige kundepersonale – hvis muligt – er til stede ved opstilling og montering, ved tæthedskontrol og rengøring, ved fyldning med arbejdsfluid og ved indstilling af køleanordning .

1.3.3 Ejerens eller den driftsansvarliges ansvarsområder

Ejerens eller den driftsansvarliges ansvarsområder dokumenteres i drift, vedligeholdelse og reparation og i genvinding af anlægget iht. EN 378-4.

Ejeren eller den driftsansvarlige skal sørge for, at de ansatte, der er beskæftiget med drift, overvågning og vedligeholdelse af anlægget har modtaget tilstrækkelig undervisning og er kompetente til at udføre disse opgaver.

Betjeningspersonalet, der er ansvarligt for anlægget skal have en tilstrækkelig viden om, og erfaring med dette anlægs måde at fungere på, driften og den daglige overvågning.

Før idriftsættelse af anlægget skal ejeren eller den driftsansvarlige sørge for, at betjeningspersonalet ved hjælp af anlæggets anlægsdokumentation (som denne driftsvejledning er en bestanddel af) undervises i anlæggets opbygning, overvågning, måden det fungerer på og vedligeholdelse, i de sikkerhedsforanstaltninger, der skal følges og i den anvendte arbejdsfluids egenskaber og håndteringen af den.

Ejeren eller den driftsansvarlige skal sørge for, at arbejdsfluid og gennemførelsesmetode ikke må afvige fra de oplysninger, der er fastlagt i de ordrelaterede dokumenter ved drift, overvågning og vedligeholdelse af anlægget

Planlægning og forberedelse af sikkerhedsforanstaltninger: For at undgå følgeskader på grund af driftsforstyrrelser, skal der være installeret et advarselssystem på opstillingsstedet, der omgående melder enhver driftsforstyrrelse. Forbered foranstaltninger til nødsituationer, der forhindrer følgeskader for personer og materielle goder.

Ejeren eller den driftsansvarlige for anlægget er også ansvarlig, hvis anlægget benyttes af en anden, medmindre der er indgået en aftale om en anden fordeling af ansvaret.

Ved drift med enheder, der er fugtet eller sprøjtet med vand skal VDI-direktiv 2047-2 "Retningslinjer for hygiejnisk drift af køletårne" og VDMA-referencedokumentet "Henvisninger og anbefalinger til drift og til vedligeholdelse af fordampningskøleanlæg" følges.

1.4 Juridiske oplysninger

Kravet på garanti bortfalder:

- ved driftsforstyrrelser og skader, der skyldes, at forskrifter i denne driftsvejledning ikke er overholdt,
- ved reklamationer, der skyldes, at de originale reservedele, der er specificeret i det ordrelaterede tilbudsdokument, ikke er blevet anvendt ved udskiftning af enhedsdele,
- ved ændringer på enheden (arbejdsfluid, gennemførelsesmetode, funktion, driftsparametre) i forhold til de ordrelaterede informationer, der er fastlagt i det ordrelaterede tilbudsdokument, uden producentens forudgående samtykke.

Driftsvejledningen må ikke - heller ikke uddrag heraf - mangfoldiggøres elektronisk eller mekanisk, fordeles, ændres, overdrages til tredjemand, oversættes, eller anvendes på anden måde, uden udtrykkelig skriftlig tilladelse fra Güntner GmbH & Co. KG.

1.5 Driftsvejledning

1.5.1 Anvendelsesområde

Denne driftsvejledning gælder for alle kondensatorer fra serien GGHC CD_GGVC CD.

BEMÆRK

Din enheds nøjagtige type fremgår af de medfølgende ordrelaterede dokumenter.

1.5.2 Opbygning og tilhørende dokumenter

Driftsvejledningen til enheden indeholder følgende dele:

- Denne vejledning
- Ordrelaterede dokumenter.
De ordrelaterede dokumenter er vedlagt denne vejledning og indeholder følgende informationer:
 - Den ordrelaterede tilsigtede brug
 - Det ordrelaterede indhold af leveringen
 - De ordrelaterede tekniske data
 - Den ordrelaterede tegning med angivelse af kunde, projektnummer og ordrenummer.
- Motortilslutningsdiagram i klemkassen.

Denne driftsvejledning er en bestanddel af driftsvejlednings-håndbogen til anlægget, der stilles til rådighed af konstruktøren af anlægget.

1.6 Konventioner

1.6.1 Konventioner for visning

Følgende tekstangivelser anvendes i denne driftsvejledning:

fed	Kræver særlig opmærksomhed!
grå trekant	Handlingsanvisning

1.6.2 Liste over forkortelser

Forkortelse	Betydning
CO ₂	Kølemidlet kuldioxid CO ₂ (R744)
EN 378	Europæisk standard 378: Fryseanlæg og varmepumper; sikkerhedstekniske og miljørelevante krav
EN	Europæisk standard
DIN	Tysk industristandard (angivelse af en standard)
ISO	International Organization for Standardization (dansk: Den Internationale Standardiseringsorganisation)
°C	Grader Celsius (temperaturangivelse iht. Celsius-skalaen)
bar	Bar (trykangivelse)
l	Liter (volumenangivelse)
Vol-%	Volumenprocent (koncentrationsangivelse relateret til en volumen)
IP	Isolationsbeskyttelse
Q 6,3	Afbalanceringskvalitet
ppm	parts per million (dansk: „Dele af en million“), koncentrationsangivelse, står for en milliontedel
Hz	Hertz (frekvensangivelse)
D	Trekantkobling (trefaset vekselstrøm: højt omdrejningstal)
S	Stjerner kobling (trefaset vekselstrøm: lavt omdrejningstal)
3~	3-faset vekselstrøm
1~	1-faset vekselstrøm
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
TAB	Tekniske tilslutningsbetingelser
EVU	Energiforsyningsselskab
VDI	Verein deutscher Ingenieure (Den tyske ingeniørforening)

1.7 Konventioner for sikkerhedssymboler og -anvisninger

1.7.1 Generelle sikkerhedssymboler og deres betydning i denne driftsvejledning

FARE

Farlig situation, der med sikkerhed medfører alvorlig personskade eller død, hvis den ikke forhindres.

FORSIGTIG

Farlig situation, der kan medføre alvorlig personskade eller død, hvis den ikke forhindres.

ADVARSEL

Farlig situation, der kan medføre fra let til middel alvorlig personskade, hvis den ikke forhindres.

BEMÆRK

Gør dig opmærksom på mulige materielle skader.

1.7.2 Advarsler og deres betydning i denne driftsvejledning



Advarsel om håndskader

Hvis advarslerne ignoreres, kan hænder eller fingre blive klemmt, trukket ind eller blive kvæstet på anden måde.



Advarsel om varm overflade

Temperaturen er over +45 °C (koagulering af æggehvite) og kan forårsage forbrændinger på mennesker.



Advarsel om farlig elektrisk spænding

Risiko for elektrisk stød ved berøring af spændingsførende dele.



Advarsel om sundhedsskadelige eller lokalirriterende stoffer på opstillingsstedet

Kontakt med, eller indånding af sundhedsskadelige eller lokalirriterende stoffer kan medføre kvæstelser, eller have skadelige virkninger for menneskers sundhed.



Advarsel om automatisk start

Ved en automatisk start under vedligeholdelsesarbejde er der en risiko for fastklemning af fingre og hænder.

1.7.3 Forbudssymboler og deres betydning i denne driftsvejledning



Rygning og åben ild forbudt!

Der må ikke bringes nogen antændingskilde ind i opstillingsrummet, og der må ikke opstå nogen antændingskilde i opstillingsrummet.



Rygning forbudt!

Der må ikke ryges i opstillingsrummet.

1.7.4 Påbudssymboler og deres betydning i denne driftsvejledning



Brug øjenværn!

Øjenværn: Beskyttelsesskærm, beskyttelsesbriller eller ansigtsværn.



Brug håndbeskyttelse!

Beskyttelseshandsker skal beskytte mod mekaniske og kemiske farer (se de påtrykte piktogrammer).



Brug åndedrætsværn!

Åndedrætsværnene skal være egnede til det anvendte kølemiddel. Åndedrætsværnene skal bestå af:

- Mindst to uafhængige åndedrætsværn (friskluftforsynede åndedrætsværn)



Brug beskyttelsesbeklædning!

Den personlige beskyttelsesbeklædning skal være egnet til det anvendte kølemiddel og lave temperaturer og have gode varmeisolerende egenskaber.



Afbryd elforsyningen før arbejde!

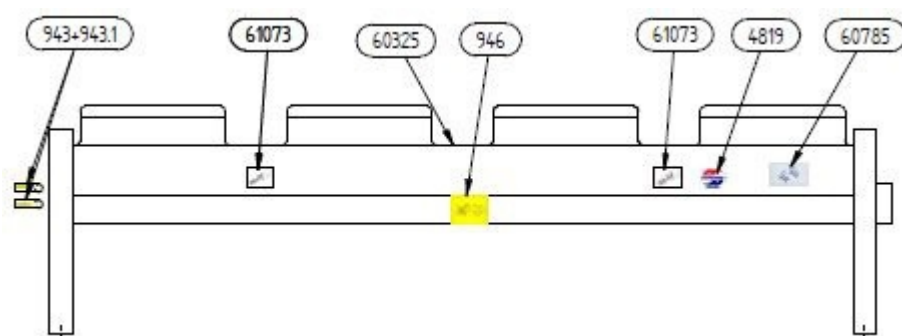
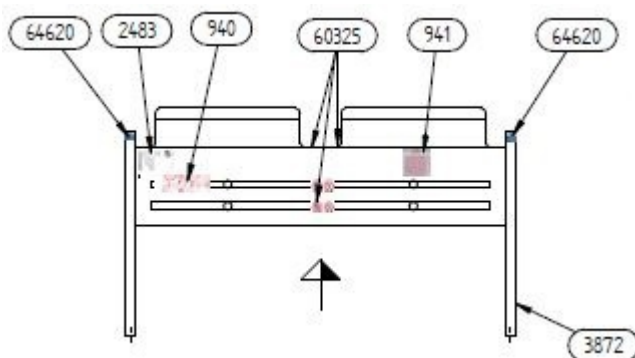
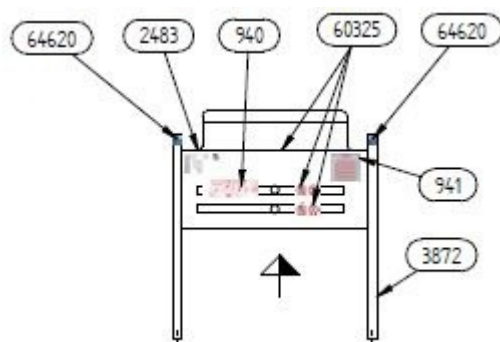
Afbryd el-forsyningen til el-systemet før monterings-, service- og reparationsarbejde påbegyndes, og sørg for, at elforsyningen ikke utilsigtet kan tilsluttes igen.

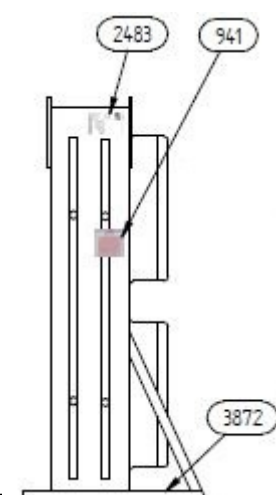
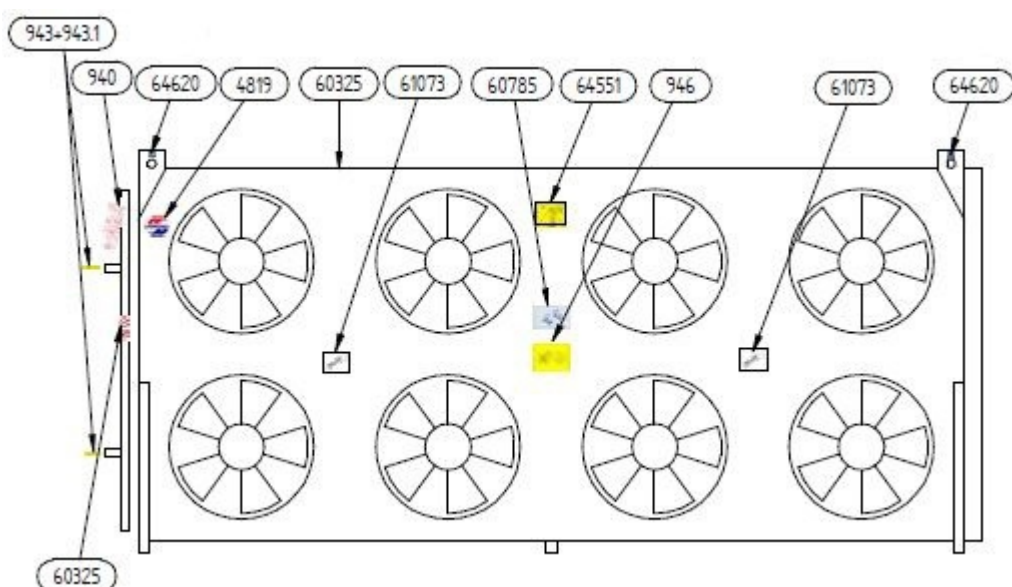
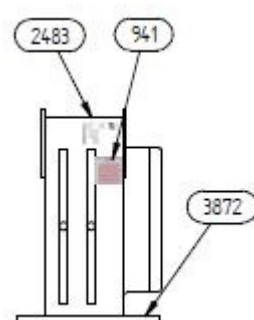
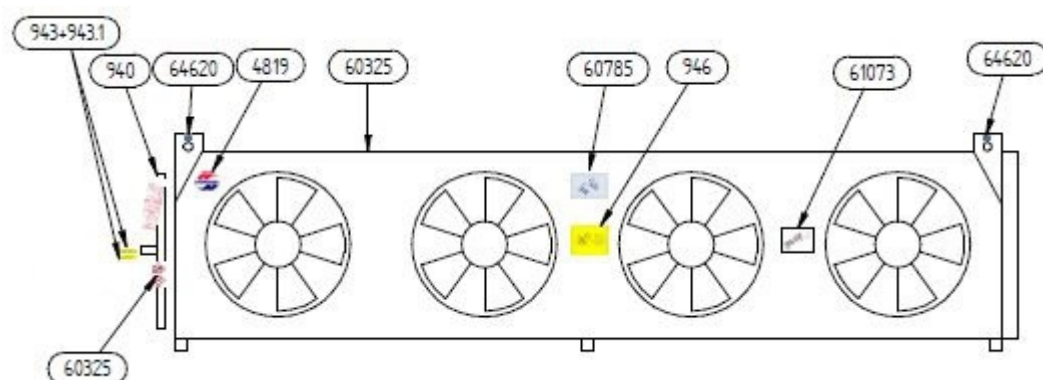
2 Sikkerhed

2.1 Mærkning på enheden

Identificering af mærkninger på enheden

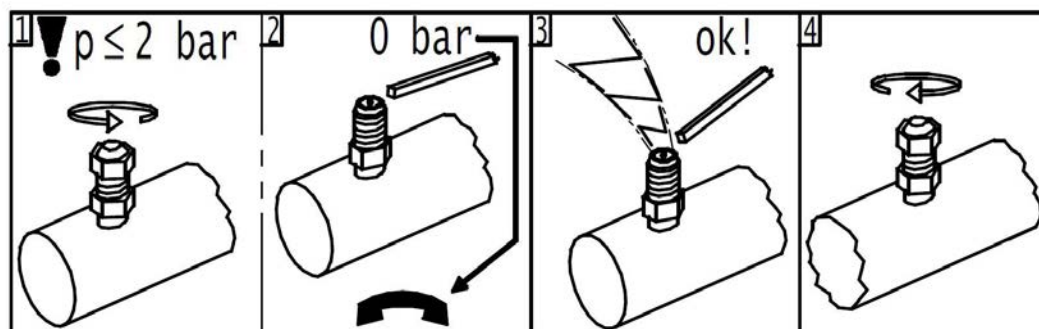
Enheder med finoox-teknologi



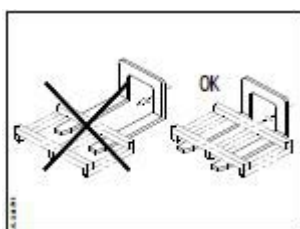


2.1.1 Sikkerhedssymboler på enheden

Sikkerhedssymboler på enheden enkeltvist:



940 - Advarslen "Transportfyldning" på schraderventil



946 - Gaffeltrucktransport



64620 - Løftepunkt



64551 - Henvielse til wire-fastspænding



60325 - Advarslen "Må ikke belastes. Må ikke løftes".



941 – Henvisning til Risiko for tilfrysning

2.1.2 Andre symboler og henvisninger på enheden

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



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

2483 - Eksempel på et fabrikationsskilt



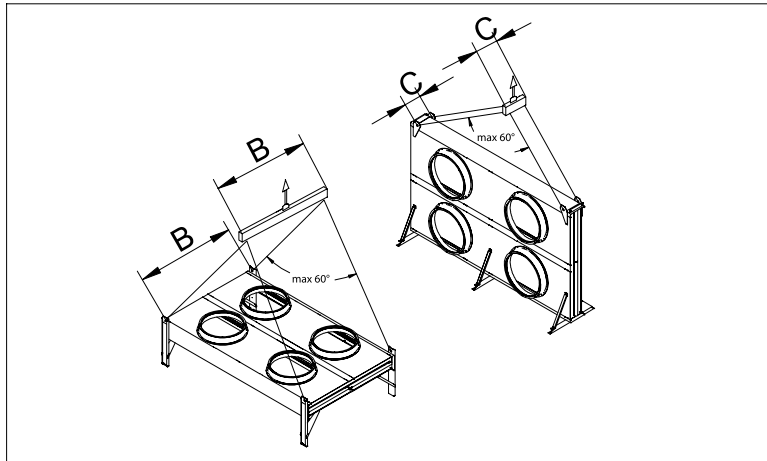
4819 - Logo



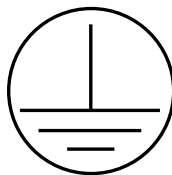
Eintritt/Entry/Entrada/Entrée

Austritt/Exit/Salida/Sortie

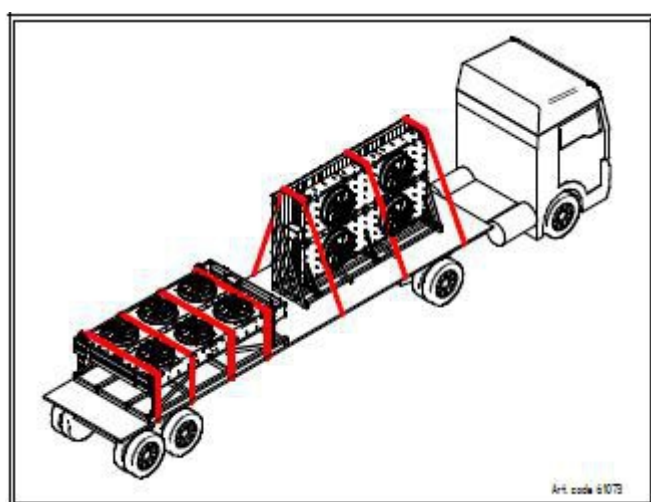
943 og 943.1 - Tilslutninger IND og UD



60785 - Transportforskrift



3872 - Mærkning af jordforbindelse



61073 - Transporthenvisning til enheder i to rækker

2.2 Grundlæggende sikkerhedsanvisninger

2.2.1 Adfærd i nødsituationer

ADVARSEL



Risiko for personskader eller materielle skader!

CO₂ er en irriterende gas og medfører ved indånding rastløshed, svimmelhed, opkastning og kramper, ved højere koncentrationer kvælning og livstruende lungeødemer.

Irritation af åndedrætscentret ved 30.000 til 50.000 ppm (3 til 5 Vol-%).

Bevidstløshed ved 70.000 til 100.000 ppm (7 til 10 Vol-%).



Beskyttelsesforanstaltninger og fremgangsmåde:

- I tilfælde af uventede store udslip af kølemiddel skal opstillingsrummet omgående forlades og de planlagte sikkerhedsforanstaltninger indledes, f.eks. ved:
 - Et synligt udslip af kølemiddelvæske eller -damp fra varmeveksler- eller rørledningsdele;
 - Et pludseligt større udslip (udslip og fordampning af den største del af hele kølemiddelfyldningen på kort tid, f.eks. på mindre end 5 min.)
 - Pludselig irritation af åndedrætscentret
 - Aktivering af CO₂-alarmen (koncentration > 5.000 ppm - MAK-værdi):
- Lad erfarent, uddannet personale med den foreskrevne beskyttelsesdragt træffe alle nødvendige beskyttelses- og andre foranstaltninger:
 - Brug åndedrætsværn.
 - Brug et åndedrætsværn, der er uafhængigt af rumluften, når der udføres reparationsarbejde i høje CO₂-koncentrationer.
 - Sørg for god ventilation af opstillingsrummet.
 - Led udslip af kølemiddeldamp og kølemiddelvæske sikkert bort.

2.2.2 Krav til personalet, pligten til at udvise omhu

FORSIGTIG

Enheden må kun monteres, idriftsættes, betjenes, repareres og vedligeholdes af uddannet, erfarent, sagkyndigt personale. Personer, der er ansvarlige for drift, vedligeholdelse, reparation og for vurdering af anlæg og deres komponenter, skal for at være sagkyndige være i besiddelse af den uddannelse og sagkundskab, der kræves til deres opgave iht. EN 378-1. Sagkundskab er evnen til at kunne udføre det påkrævede arbejde tilfredsstillende i forbindelse med drift, vedligeholdelse, reparation og vurdering af fryseanlæg.

Enheden må betjenes af den driftsansvarliges personale, der ikke har en specifik viden om køleteknik, men som har en tilstrækkelig viden og erfaring med dette anlægs måde at fungere på, drift og den daglige overvågning. Dette betjeningspersonale må ikke foretage indgreb i og indstillinger af anlægget.

Ændringer på enheden, som producenten på forhånd har godkendt, må kun udføres af instrueret eller sagkyndigt personale.

Elektrisk installation:

Arbejde på det elektriske udstyr må kun udføres af personer, der har det nødvendige sagkundskab (f.eks. en autoriseret elektriker, eller en person, der er instrueret i elektroteknik) og som er autoriseret af den driftsansvarlige og ved at overholde de relevante VDE-regler (hhv. de nationale og internationale forskrifter) og EVU's TAB.



2.3 Tilsigtet brug

2.3.1 Tilsigtet brug

Gaskølere/kondensatorer fra serien GGHC CD_GGVC CD er beregnet til at blive indbygget i et køle- eller klimaanlæg, til afkøling af superkritisk CO₂-damp (sommerdrift) eller til at gøre CO₂-damp flydende og underkøle den (vinterdrift) med luft til opstilling udendørs.

Enheden leveres til drift ved et bestemt driftspunkt:

- Kondenseringstemperatur
- Luftvolumenstrøm
- Luftindsugningstemperatur
- Relativ luftfugtighed.

Det på forhånd angivne driftspunkt fremgår af de ordrelaterede dokumenter.

Enheden er underlagt følgende belastningsgrænser:

Jordskælv: 0,1 g (Efter hvert jordskælv skal der udføres en inspektion)

Snebelastning: GGHC 2,85 kN/m², GGVC 5,19 kN/m²

Vindbelastning: GGHC 1,14 kN/m², GGVC 1,32 kN/m²

2.3.2 Driftsbetingelser

Enheden er en komponent et anlæg inklusiv dens arbejdsfluidkredsløb. Formålet med denne driftsvejledning er at begrænse mulige risici fra enheden og den deri anvendte arbejdsfluid for personer og ting og for miljøet til et minimum inden for rammerne af driftsvejlednings-håndbogen til anlægget (som denne driftsvejledning er en bestanddel af). Disse risici er i væsentlig grad forbundet med arbejdsfluidens fysiske og kemiske egenskaber og med de tryk og temperaturer, der opstår i enhedens arbejdsfluidførende komponenter [se Restrisici på grund af Kuldioxid \(CO₂\), Side 21](#).

ADVARSEL

Risiko for personskader eller materielle skader!

gaskølere/kondensatorer fra serien GGHC CD_GGVC CD arbejder med et meget højt driftstryk. Risiko på grund af højt driftstryk: 120 bar!

Brud på enhedens trykførende rørledninger eller trykførende komponenter kan medføre personskader eller materielle skader på grund af omkringflyvende materialer ([se Restrisici på grund af trykførende dele, Side 23](#)).

ADVARSEL

Risiko for personskader eller materielle skader!

Enheden må kun anvendes i overensstemmelse med dens tilsigtede brug. Den driftsansvarlige skal sikre, at fluid og gennemførelsesmetode ikke afviger fra de fastlagte ordrespecifikke informationer i de ordrelaterede dokumenter ved betjening, ved overvågning og ved vedligeholdelse af enheden.

Den driftsansvarlige skal sikre, at vedligeholdelsesarbejde udføres i overensstemmelse med driftsvejlednings-håndbogen til anlægget.

Fyldningen af enheden med en anden fluid er kun tilladt med procentens skriftlige tilladelse. Den ordrelaterede tilsigtede brug fremgår af de medfølgende ordrespecifikke dokumenter.

Det angivne maks. driftstryk på enhedens typeskilt må ikke overskrides.

2.3.3 Forkert brug

ADVARSEL

Risiko for personskader eller materielle skader!

Arbejdsfluider og deres forbindelser med vand eller andre stoffer i de arbejdsfluidførende komponenter, påvirker de materialer, der omgiver dem kemisk og fysisk inde fra. Enheden må kun fyldes med CO₂. Hvis enheden fyldes med en anden arbejdsfluid, medfører dette,

- at de anvendte konstruktions- lodde- og svejsematerialer ikke modstår de forudsigelige mekaniske, termiske og kemiske belastninger og det tryk, der kan opstå under driften og i stilstand,
- at materiale, godstykkelse, trækstyrke, sejhed, korrosionsbestandighed, forarbejdningssmåde og kontroller udført på fabrikken ikke er egnet til den anden arbejdsfluid og ikke modstår de tryk og belastninger, der eventuelt opstår,
- at de ikke er bestandige over for den anden arbejdsfluid og den anden arbejdsfluid-blanding og
- at de ikke forbliver tætte under driften og i stilstand og
- at det mulige, pludselige store udslip af arbejdsfluider vil udsætte personer og/eller ting direkte og miljøet indirekte for fare.

Den maks. tilladte driftstemperatur, der er angivet på typeskiltet, må ikke overskrides. En overskridelse af driftstemperaturen vil medføre, at

- enheden udsættes for et ikke-tilladt højt tryk (tryk-temperatur-korrelation),
- der opstår tegn på materialetræthed.

Det maks. tilladte driftstryk, der er angivet på typeskiltet, må ikke overskrides. En overskridelse af driftstrykket vil medføre,

- at enhedens arbejdsfluidførende komponenter ikke modstår de forventede termiske, fysiske og kemiske belastninger og det tryk, der kan opstå under driften og i stilstand,
- at de ikke forbliver tætte under driften og i stilstand,
- at det mulige, pludselige større udslip af arbejdsfluider efter brud eller lækage på arbejdsfluidførende komponenter vil medføre følgende risici:
 - Risiko på grund af omkringflyvende materialer,
 - Risiko for forfrysning (på grund af udsprøjtning af flydende kølemiddel),
 - Risiko for kvælning,
 - Risici på grund af panikreaktioner, rastløshed, svimmelhed, opkastning og kramper,
 - Miljøbelastning.

ADVARSEL

Pas på!

gaskølere/kondensatorer fra serien GGHC CD_GGVC CD arbejder med et meget højt driftstryk. Risiko på grund af højt driftstryk: 120 bar!

Brud på enhedens trykførende rørledninger eller trykførende komponenter kan medføre personskader eller materielle skader på grund af omkringflyvende materialer ([se Restrisici på grund af trykførende dele, Side 23](#)).

⚠ ADVARSEL

CO₂-gaskølere/kondensatorer må ikke anvendes, hvor

- der er mulighed for, at der på grund af en kortvarig eller konstant påvirkning ved kontakt med, indånding af eller indtagelse af arbejdsfluiden CO₂ kan opstå skadelige risici,
- der er mulighed for, at der kan ske et pludseligt, større udslip (slips og fordampning) af den største del af hele arbejdsfluidfyldningen på kort tid (f.eks. på under 5 min.).
- der er mulighed for, at den længste tid, som personer udsættes for et større udslip af kølemidlet CO₂ er over 60 min., hvis kølemiddel-koncentrationen 5.000 ppm (MAK-værdi) overskrides og hvor der ikke er et antal tydeligt afmærkede nødudgange til antallet af de normalt tilstedeværende personer.
- der ikke er et antal tydeligt afmærkede nødudgange til antallet af de normalt tilstedeværende personer.

Enheden må ikke ændres uden forudgående skriftlig tilladelse fra Güntner GmbH & Co. KG. Ændringer på enheden er:

- Ændring af driftspunktet (iht. afsnittet [se varmeveksler \(typiske værdier\), Side 27](#))
- Ændring af ventilatorydelsen (luftmængden)
- Ændring af den gennemstrømmende arbejdsfluidmængde
- Omstilling til en anden arbejdsfluid

Enheden må ikke bruges, hvis beskyttelsesanordninger, der er anbragt af producenten, ikke forefindes, ikke er installeret korrekt og ikke er fuldt funktionsdygtige.

Enheden må ikke bruges, hvis den er beskadiget eller har driftsforstyrrelser. Güntner GmbH & Co. KG skal omgående informeres om alle skader og driftsforstyrrelser, som omgående skal repareres.

Arbejde på enheden må ikke udføres uden de personlige værnemidler, der er foreskrevet i denne driftsvejledning.

2.4 Mekaniske restrisici

2.4.1 Lameller, skarpe hjørner og kanter

⚠ ADVARSEL

Advarsel mod kvæstelse af hænderne!

Fare for at skære hænder og fingre på lamellerne og på enhedens skarpe hjørner og kanter.



Brug solid håndbeskyttelse!

2.4.2 Ventilatorer

⚠ ADVARSEL



Risiko for afskæring og indtrækning!

På de roterende ventilatorvinger er der en risiko for afskæring af fingre, risiko for håndskader og risiko for indtrækning af løse dele, som hår, halskæder eller beklædningsdele.



Brug ikke ventilatorerne uden beskyttelsesgitter. Risiko for fastklemning!

Hvis ventilatoren starter automatisk under vedligeholdelsesarbejde er der en risiko for at få fingre og hænder i klemme.



Gør enheden spændingsfri, før vedligeholdelsesarbejde, hvor beskyttelsesgitteret skal demonteres, påbegyndes. Enheden skal sikres mod at starte utilsigtet igen ved at fjerne elektriske sikringer til enheden. Enheden skal sikres med et egnet advarselsskilt mod utilsigtet genstart.

2.5 Elektriske restrisici

⚠ ADVARSEL



Advarsel om farlig elektrisk spænding!

Direkte og indirekte kontakt med spændingsførende dele, som motorer og elektriske ledninger, kan medføre alvorlige kvæstelser til død.



Gør enheden spændingsfri, før vedligeholdelsesarbejdet påbegyndes. Se anlægsdokumentationen til fryseanlægget. Enheden skal sikres mod at starte utilsigtet igen ved at fjerne elektriske sikringer til enheden. Enheden skal sikres med et egnet advarselsskilt mod utilsigtet genstart.

Husk, at lysnetledningerne også kan være spændingsførende, når enheden er gjort spændingsfri.

Arbejde på det elektriske udstyr må kun udføres af personer, der har det nødvendige sagkundskab (f.eks. en autoriseret elektriker eller en person, der er instrueret i elektroteknik) og som er autoriseret af den driftsansvarlige.

2.6 Termiske restrisici

2.6.1 Risiko for forbrænding

ADVARSEL



Advarsel om varm overflade!

Brug håndbeskyttelse.



2.7 Restrisici på grund af Kuldioxid (CO₂)

Enheden bruges med kuldioxid (CO₂). Kuldioxid er et kølemiddel i gruppe L1/A1 iht. klassifikationen efter brændbarhed (L) og giftighed (A) iht. EU-direktiv 97/23/EF for trykbærende udstyr (direktivet om trykbærende udstyr):

- Kølemiddel, der gasformig ikke er brændbar i luft i nogen koncentration.
- Kølemiddel, der med en tidsvægtet, gennemsnitlig koncentration, der ingen skadelige virkninger har på de fleste medarbejdere, der er udsat for denne koncentration dag for dag i løbet af en normal 8 timers arbejdsdag og en 40 timers arbejdsuge, hvis værdi er 400 ml/m³ (400 ppm (V/V)) eller derover

Kølemidlet kuldioxid (CO₂) har følgende egenskaber:

- Ikke brændbart, kendt som brandslukningsmiddel
- Ikke giftigt, er godkendt til konsum og er deklarationsfrit
- Lugtfrit
- Farveløst
- Smagløst
- Tungere end luft
- Stabil forbindelse, anvendes som inertgas ved normale omgivelsesbetingelser.
- Forbindelse med vand $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$. Af opløst CO₂-gas i vand er der kun ca. 0,1 % syre. PH-værdien for vandige CO₂-opløsninger er ved standardtryk 3,7. Under tryk reduceres den til 3,3 som grænseværdi. Derfor er CO₂ velegnet som neutraliseringsmiddel til basiske opløsninger.
- Medicinske anvendelser: Inhalationer på 3 til 5 % CO₂ i respirationsgas.

Der er ingen umiddelbar fare for de ansatte. Hvis der er en god ventilation og udsugning ligger værdien uden problemer og tydeligt under grænseværdierne.

ADVARSEL

Risiko for sundhedsmæssige problemer og miljøskader!

Kølemiddel i gruppe L1/A1 er generelt tungere end luft og kan strømme ned i dybereliggende rum. Koncentrationen kan blive øget i nærheden af gulvet og ved stillestående luft. Ved høje koncentrationer er der følgende risici - især i nærheden af gulvet.

- Irritation af åndedrætscentret ved 30.000 til 50.000 ppm (3 til 5 vol.-%).
- Bevidstløshed ved 70.000 til 100.000 ppm (7 til 10 vol.-%) på grund af iltmangel.
- CO₂ er en irriterende gas og medfører rastløshed, svimmelhed, opkastning og kramper, ved højere koncentrationer tegn på kvælning og livstruende lungeødemer.

Læs og følg altid følgende sikkerhedsanvisninger:

- Uvedkommende personer må ikke få adgang til enheden.
- Sørg for god ventilation af arbejdsrummene for at undgå at indånde høje dampkoncentrationer: MAK-værdi 5.000 ml/m³ (ppm) som 8h-middelværdi, som spidsbegrænsning er en koncentration på 10.000 ppm (øjeblikkelig værdi) tilladt i en varighed på 60 min. tre gange pr. skiftehold.
- Sørg for, at kølemidlet kuldioxid, der siver ud af enheden ikke kan trænge ind i bygningen, eller på anden måde kan udsætte personer for fare. CO₂-kølemiddeldamp hhv. -gas må ikke ledes ind i tilstødende rum, trappeopgange, gårde, gange eller afløbssystemer og skal ledes bort uden risiko.
- Overvåg CO₂-kølemiddelkoncentrationen i luften, der indåndes, for at sikre, at grænseværdierne overholdes. Hvis der er en god ventilation og udsugning ligger værdien uden problemer og tydeligt under grænseværdierne.
- Brug altid åndedrætsværn, der er uafhængigt af rumluften, når der udføres reparationsarbejde i høje CO₂-kølemiddelkoncentrationer.
- Undgå, at kølemiddel eller olie løber ud: Kontroller enhedens tæthed regelmæssigt, som foreskrevet i denne driftsvejledning ([se Inspektions- og vedligeholdelsesplan, Side 61](#)).
- Ved utætheder på fordamperen (udstrømmende CO₂) skal NØDSTOP-kontakten aktiveres og den berørte enhed skal afspærres, hvis en sikker håndtering er garanteret.
- Miljøskadelige påvirkninger: CO₂ må ikke ledes i atmosfæren: Skadelige miljøpåvirkninger (CO₂ er med en andel på 50 % den vigtigste menneskeskabte drivhusgas)



Antændelses- og brandfare!

- Hav ved arbejde med åben ild – f.eks. slibning, lodning og lign. – egnet udstyr til brandbekæmpelse parat på opstillingsstedet.
- Vær især opmærksom på risikoen for antændelse af olierester i CO₂-kølemidlet.
- Sørg for, at der er stillet en tilstrækkelig mængde brandslukningsudstyr til rådighed, at det er i en brugbar stand og at slukningsmidlerne ikke reagerer farligt med CO₂-kølemidlet.
- Der må ikke ryges under arbejdet!



Risiko for forfrysninger!

- Hvis CO₂ kommer i kontakt med huden eller øjnene opstår der forfrysninger (-57 °C). Utætheder i enheden kan medføre, at kølemidlet CO₂ strømmer ud i opstillingsrummet.
- Vær under fejlafhjælpningsarbejde efter CO₂-kølemiddeludslip opmærksom på eksisterende CO₂-kølemiddel, der stadig stødkoger, fordi stænk kan medføre forfrysninger og irritationer ved fordampning.



Risiko for forgiftning!

Der kan dannes giftige forbrændingsprodukter, hvis CO₂-kølemidler kommer i kontakt med ild.



- Undgå, at CO₂-kølemidler kommer i kontakt med åben ild.
- Udfør kun svejse- og loddearbejde efter at CO₂-kølemidlet er fuldstændig fjernet fra den pågældende anlægssektion. Sørg samtidig for god ventilation.
- Brug altid åndedrætsværn, der er uafhængigt af rumluften, når der udføres reparationsarbejde i høje CO₂-kølemiddelkoncentrationer.



2.8 Restrisici på grund af vibrationer

⚠ ADVARSEL

Personskader og materielle skader på grund af omkringflyvende materialer

Hvis ventilatorerne ødelægges i ventilatordrift, kan omkringflyvende dele af ventilatorbladene kvæste personer eller beskadige ting, der befinder sig i nærheden af ventilatoren.

Ventilatorer, enheder og ledninger i køleanlæg skal være konstrueret, bygget og integreret således, at risici på grund af vibrationer, der dannes på grund af dem, eller andre dele af anlægget reduceres til det lavest mulige niveau under hensyntagen til alle tilgængelige midler til reduktion af vibrationer, frem for alt ved kilden.

BEMÆRK

Materielle skader på grund af vibrationer

2.9 Restrisici på grund af trykførende dele

⚠ ADVARSEL

Personskader og materielle skader på grund af trykførende dele, der indeholder CO₂-kølemiddel!

Brud på enhedens trykførende rørledninger eller trykførende komponenter kan medføre personskader og materielle skader på grund af omkringflyvende materialer. Et pludseligt større udslip af arbejdsfluid med dens farlige egenskaber efter brug eller lækage på enhedens trykførende komponenter kan medføre følgende risici:

- Irritation af åndedrætscentret
- Forfrysning (på grund af sprøjtende, flydende kølemiddel)
- Kvælning
- Panik, rastløshed, svimmelhed, opkastning og kramper
- Miljøbelastning

Kontroller, at den berørte enhed er trykfri, før vedligeholdelsesarbejdet påbegyndes, eller fjern arbejdsfluiden fra den berørte enhed.

Udfør først vedligeholdelsesarbejde – især lodde- og svejsearbejde – på den berørte enhed efter arbejdsfluiden er fjernet fuldstændigt fra enheden.

2.10 Restrisici på grund af fejlagtig montering

ADVARSEL

Personskader og materielle skader på grund af fejlagtig montering!

En fejlagtig montering medfører risici på grund af:

- Brud eller lækage på enhedens fluidførende komponenter og rørledninger
- En uens belastningsfordeling ved fastgørelserne med risiko for spændinger inden i enheden hhv. forskydning af enheden (brud eller lækage på enhedens fluidførende komponenter og rørledninger, risiko for afrivning)
- Ingen tilstrækkelig sikring af arbejdsfluidførende ledninger mod mekaniske skader! Kundens tilslutninger: ingen aflastet montering. Indvirkning af kræfter på fordelings- og samlerør med risiko for brud eller lækage på enhedens arbejdsfluidførende komponenter og rørledninger, risiko for afrivning!
- Risiko for beskadigelse på grund af risikokilder, betinget af omgivelserne (produktions-, transport- og andre processer på opstillingsstedet)
- Funktionsfejl i enheden på grund af, at luftind- og udsugning hindres
- Hindring af opsyn, kontrol og vedligeholdelse på alle sider, dvs. ingen uhindret adgang til de arbejdsfluidførende og elektriske komponenter, tilslutninger og ledninger, ingen genkendelig mærkning af rørledninger og ingen tilstrækkelig plads til kontroller

Sørg for, at:

- enhederne installeres ved fastgørelsespunkter, der svarer til deres vægt og at de skrues fast med fastspændingsskruer. Den driftsansvarlige hhv. installatøren er ansvarlig for forskruiningernes styrke,
- fastspændingsskruerne skal tilpasses fastspændingshullernes diameter, der er statisk dokumenteret af producenten,
- fastspændingsskruerne skal sikres mod at løsne sig med en egnet skruesikring,
- fastspændingsskruerne ikke overspændes hhv. drejes over gevind,
- alle fastspændingsskruer skal spændes ens for at opnå en så ensartet belastningsfordeling på fastgørelserne som muligt,
- alle fastgørelsespunkter på ubestemt tid og under belastning skal bibeholde afstanden til fastgørelsesniveauet, så der ikke opstår spændinger i enheden. Enhederne skal fikseres i deres fastgørelsesposition for at forhindre enhedsforskydninger.
- fastspændingsskruernes funktionssikkerhed skal kontrolleres inden for rammerne af vedligeholdelsesintervallerne [se Vedligeholdelse, Side 59](#),
- enheden skal fastgøres hhv. opstilles således, at den ikke kan blive beskadiget, eller at dens funktion ikke kan blive ødelagt på grund af uvedkommende personers indgreb som følge af omgivelsesmæssige risikokilder (produktions-, transport- og andre processer på opstillingsstedet).
- enhederne skal fastgøres hhv. opstilles således, at der altid er en uhindret luftind- og udsugning uden luftkortslutning,
- enhederne skal fastgøres hhv. opstilles således, at det til enhver tid er muligt at holde opsyn med, kontrollere og vedligeholde enhederne fra alle sider, dvs. at der skal være uhindret adgang til kølemiddelførende og elektriske komponenter, tilslutninger og ledninger, genkendelig mærkning på rørledninger og tilstrækkelig plads til kontroller,
- de arbejdsfluidførende ledninger skal sikres mod mekaniske skader! Kundens tilslutninger: Aflastet montering, ingen indvirkning af kræfter på fordelings- og samlerør,

- under installationen af enheden skal følgende altid overholdes:
 - Der skal træffes foranstaltninger for at beskytte personer mod en CO₂-koncentration på over 5.000 ppm (MAK-værdi),
 - Enhederne skal fastgøres hhv. opstilles således: I områder, der er beregnet til intern trafik, må rørledninger til og fra enhederne kun lægges uden aftagelige forbindelser og armaturer.

2.11 Restrisici på grund af brud under drift

⚠ FORSIGTIG

Personskader og materielle skader på grund af brud under drift!

- Fejlagtig montering ([se Restrisici på grund af fejlagtig montering, Side 24](#)),
- Det maks. tilladte driftstryk overholdes ikke ([se Driftsbetingelser, Side 17](#)),
- Trykførende ledningssektioner ignoreres under vedligeholdelse ([se Restrisici på grund af trykførende dele, Side 23](#)),
- Restrisici på grund af vibrationer ignoreres ([se Restrisici på grund af vibrationer, Side 23](#)) fører til brud/brist under drift og vedligeholdelse. Her opstår der fare som følge af

- omkringflyvende materialer ([se Restrisici på grund af trykførende dele, Side 23](#)),
- frigivet arbejdsfluid ([se Restrisici på grund af Kuldioxid \(CO₂\), Side 21](#))

Sørg for, at:

- Montagen udføres fejlfrit,
- det maksimalt tilladte driftstryk altid overholdes,
- trykket altid fjernes fra trykførende dele af rør før vedligeholdelsesarbejde,
- der er aflastningsanordninger mod væskeudvidelse.
- der kun er en minimal mængde underafkølet væske i anlæggets dele ved at minimere antallet af "væskeansamlinger".

2.12 Restrisici på grund af udkastede genstande eller væske

⚠ ADVARSEL

Personskader og materielle skader på grund af udkastede genstande og væske!

Restrisici på grund af udkastede genstande eller væske ([se Restrisici på grund af brud under drift, Side 25](#)).

2.13 Restrisici ved bortskaffelse

⚠ ADVARSEL

Risiko for personskader og materielle skader på grund af arbejdsfluiden CO₂!

Følgende henvisninger er anbefalinger til korrekt bortskaffelse af enheden. Affaldslovgivningen, der er gældende i det land, hvor enheden anvendes, er bindende:

- Bortskaffelsen må kun udføres af sagkyndige.
- Alle enhedens komponenter, f.eks. arbejdsfluid, kølemaskinolie, rørsystemet (varmeveksler), ventilatorer, skal bortskaffes korrekt.
- Brugt arbejdsfluid, der ikke er beregnet til genbrug, skal behandles som affald og bortskaffes på en sikker måde. Der må ikke udledes emissioner i omgivelserne.

- CO₂-kølemidlet skal ved at overholde de relevante sikkerhedsforanstaltninger, fyldes over i en speciel kølemiddelbeholder. Denne specielle kølemiddelbeholder skal være egnet til kølemidlet CO₂. Den skal være nem at identificere og været mærket til kølemidlet, f.eks. „Kuldioxid (CO₂)-genvundet“.
- Der må ikke anvendes en "engangs"-beholder, der kan bortskaffes, fordi der er en mulighed for, at rester af kølemiddeldamp i beholderen kan sive ud under bortskaffelsen.
- Arbejdsfluid-beholderen må ikke overfyldes. Arbejdsfluid-beholderens maks. tilladte tryk må på intet tidspunkt overskrides under arbejdet.
- Arbejdsfluiden må ikke fyldes i en fluid-beholder, der indeholder en anden, eller en ukendt arbejdsfluid. Denne anden eller ukendte arbejdsfluid må ikke blæses ud i atmosfæren, men skal identificeres, oparbejdes eller bortskaffes korrekt.
- Det kan være nødvendigt at have en anordning, der er godkendt af myndighederne, til destruktion af arbejdsfluiden.
- Det skal sikres, at alle enhedens komponenter, der indeholder arbejdsfluider og kølemaskinolie bortskaffes korrekt.
- Før enhedens arbejdsfluidførende komponenter skrottes, skal de tømmes, hvor trykket skal reduceres til mindst 0,6 bar absolut for en rørvolumen i enheden til og med 200 l og til 0,3 bar absolut for en rørvolumen i enheder på over 200 l. Trykreduceringen er afsluttet, når trykket ikke længere stiger og forbliver konstant og enheden har omgivelsestemperatur.

ADVARSEL

Risiko for miljøskader!

Kuldioxid (CO₂) er en såkaldt drivhusgas, der forekommer i et af de vigtigste naturkredsløb. Yderligere emissioner fra menneskeskabte kilder medfører en omfattende, global opvarmning og dermed, at det globale klima lider under dette:

- Kuldioxid (CO₂) er som en vigtig, klimarelevant sporgas i væsentlig grad med til at regulere jordens varmestyring. Kuldioxid (CO₂) ændrer jordens strålingsbudget ved, at det lader de kortbølgede solstråler passere næsten uhindret på jordoverfladen og delvist absorberer den langbølgede varmestråling, der emitteres fra jorden.

Kuldioxid (CO₂) er med en andel på 50 procent den vigtigste menneskeskabte drivhusgas.

- Sørg for, at ingen kuldioxid (CO₂) ledes ukontrolleret i atmosfæren.

Transportemballage fra Güntner GmbH & Co. KG er fremstillet af miljøvenlige materialer og egnet til genbrug.

3 Tekniske data

3.1 varmeveksler (typiske værdier)

BEMÆRK

Ventilatorenes ydelsesdata afhænger af omgivelsestemperaturen og af luftmodstanden på opstillingsstedet.

Alle elektriske dele er udført i overensstemmelse med EN-standarderne.

Projektnummer	Se det ordrerelaterede dokument
Enhedens betegnelse	Se det ordrerelaterede dokument
Producentnummer	Se det ordrerelaterede dokument
Produktionsår	Se det ordrerelaterede dokument
Arbejdsfluid	R 744 (kuldioxid, CO ₂)
Volumen	Se det ordrerelaterede dokument
Maks. tilladt tryk (PS)	0 - 120 bar / -1 bar
Prøvningstryk	172 bar
Tilladt driftstemperatur (TS)	-50 ... +150 °C
Tilladt driftstemperatur (TS)	
Tilladt luftfugtighed	< 100 %
Prøvningsdato	Se det ordrerelaterede dokument
Prøvningsmedium	tør luft
Luftbåren akustisk støj	Se det ordrerelaterede dokument. Efter standardproceduren til beregning af lydtryksniveauet iht. EN 13487; tillæg C (normativ).
Vægt	Se det ordrerelaterede dokument

3.2 Ventilatorer

Til serien GGHC CD_GGVC CD anvendes der ventilatorer med en diameter på 350 til 800 mm. Ventilatorer op til en diameter på 500 mm anvendes med vekselstrøm, ventilatorer fra en diameter på 500 mm anvendes med trefaset vekselstrøm. Ventilatorerne kan efter ønske hastighedsreguleres med Güntner reguleringsudstyr.

Ventilatortype	Se det ordrerelaterede dokument
Beskyttelsesklasse	mindst IP 44, varmeklasse 155 (F) og DIN VDE 0530
Spænding	400 V 3-faset 50 Hz eller 230 V 1-faset 50 Hz

Afbalanceringskvalitet	Q 6,3 iht. VDI 2060
Tilladt lufttemperatur	Anvendelsesområde: mindst -30 °C til +55 °C
Beskyttelsesanordninger	• Termisk: Termokontakter (brydekontakter) • Mekanisk: Beskyttelsesgitter iht. EN 294

4 Opbygning og funktion

Kondensatoren/gaskøleren består af

- et rørregister, der består af rørslinger, der er forsynet med lameller, (koberrør, aluminiumslameller)fordelings- og samlerør og rørtilslutninger til rørledningssystemet,
- en selv bærende huskonstruktion med Güntner bæreprøfler til reducere af enhedens vægt, antallet af fødder og til at øge nedbøjnings- og vridningsstivheden. Huset består af galvaniseret stålplade, lakeret i RAL 7032, kiselgrå.
- og - afhængigt af udførelse - af en eller flere ventilatorer.

Kondensatorer/gaskølere fra serien GGHC CD_GGVC CD er beregnet til at blive indbygget i et fryseanlæg. Fryseanlægget består af en kombination af kølemiddelførende dele og armaturer, der er forbundet med hinanden, og som danner et lukket kredsløb, hvor kølemiddel cirkulerer.

Kølemidlet optager varme ved lav temperatur og lavt tryk og fordamper (fordamperside) og afgiver så varmen igen ved høj temperatur og højt tryk og forvandles til væske (kondensatorside). Kondensatoren gør kølemidlet flydende ved at afgive varme til luften, der transporteres af ventilatorerne over den tørre varmevekslerflade.

Der findes to forskellige driftsmåder. Enheden fungerer i transkritisk drift som gaskøler og i subkritisk drift som kondensator.

I transkritisk drift afkøles det indløbende gasformige kølemiddel CO₂ ved at afgive varme til den omgivende luft. Der sker intet faseskift.

I subkritisk drift afkøles det indløbende gasformige kølemiddel CO₂ ved at afgive varme til den omgivende luft, kondenseres og underkøles.

5 Ventilatormotor

BEMÆRK

Ved længere tids lagring eller stilstand skal ventilatorerne tages i drift i 2 til 4 timer hver måned.

BEMÆRK

Ved ventilatorer fra tæthedsklasse IP55 eller højere skal eksisterende lukkede kondensvandsboringer åbnes mindst en gang hvert halve år.

AC-teknologi

AC-motorerne beskyttes mod overophedning vha. en termokontakt (eller koldleder).

Ved motorer med termokontakt skal denne kobles i kontaktskabet, så motoren ikke kan tænde, hvis termokontakten er udløst. Det anbefales at montere en lås mod genindkobling.

Motorer med koldleder har brug for et ekstra eksternt udløsningsapparat til de monterede termistorer. Det anbefales at montere en lås mod genindkobling. Testspændingen på termistorerne må maks. være 2,5 V, eller der må kun bruges strømbegrænset måleudstyr.

Anvendes en stjerne-trekant-kobling, skal der tages højde for en tilsvarende tidsforsinkelse.

Til motorer med direkte start og en tilslutningsværdi på > 4,0 kW kan en startstrømsbegrænsning (softstart vha. tyristor) være påkrævet.

Skal frekvensomformere anvendes til at regulere hastigheden, skal man være opmærksom på følgende ved ventilatorer med eksternt rotor:

Mellem frekvensomformer og ventilatorerne skal der monteres sinusfiltre, der virker på alle poler (sinusformet udgangsspænding! Filtereffekt mellem fase mod fase og fase mod jord).

Frekvensomformere fra er som standard udstyret med denne funktion. Trefase-standardmotorer er egnet til direkte drift med frekvensomformere.

De trefasede ventilatormotorer kan drives med to hastigheder med stjerne-trekant-kobling hhv. med hastighedsregulering. Omdrejningsretningen skal kontrolleres. Et skift af omdrejningsretning ved forkert omdrejningsretning sker ved ombytning af to faser.

EC-teknologi

BEMÆRK

Ventilatormotorerne er udstyret med en egen elektronisk effektdel. Denne effektdel kan aktiveres med Güntner Motor Management GMM. Motorerne kan anvendes ved enfasede (1-faset, 200 - 277 V AC, 50/60 Hz) og trefasede (3-faset, 380 - 480 V AC, 50/60 Hz) spændinger. Hvis ventilatorerne bruges uden GMM, skal de aktiveres med en spænding på 0 - 10 V. Den elektriske tilslutning fremgår af strømskemaerne eller motor-klemkassens informationer.

6 Transport og opbevaring

6.1 Sikkerhed

⚠ ADVARSEL

Fare for klemning ved tab!

Enheden kan glide og falde af transportmidlet. Dette kan medføre alvorlige kvæstelser til død. Hårde stød og vibrationer kan beskadige enheden.

Sikr, at det pågældende personale er i stand til at gennemføre en korrekt aflæsning.

Vær opmærksom på, at personer hverken må opholde sig under apparatet eller i nærheden af læsseområdet, når transportarbejde finder sted.

Sørg for, at vægten er jævnt fordelt. Læs og følg transportmærkaten på den emballerede enhed ([se Aflæsning af symboler og henvisninger på enheden, Side 14](#)).

Sikr apparatet mod muligheden for at glide/skride og imod mekaniske beskadigelser.

Anvend evt. transporthjælpemidler. Anvend en transportanordning, der passer til enhedens vægt. Enhedens vægt fremgår af de ordrelaterede dokumenter ([se Opbygning og tilhørende dokumenter, Side 7](#)).

Anvend ikke tilslutningsstudser og samlerør som anslagspunkter til at løfte, trække, fastgøre eller til opstigning. Dette kan medføre lækager.

Transporter enheden forsigtigt. Undgå især at enheden sættes hårdt ned.

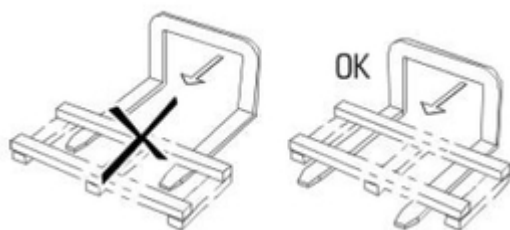
6.2 Transport og opbevaring

BEMÆRK

Læs og følg transportsymbolet på enhedens emballage!

En konstant mekanisk belastning på grund af ujævnheder i kørebanen og slaghuller samt vibrationer ved transport med skib kan forårsage transportskader. Før transport ad søvejen eller i lande med kritiske veje skal monterede dele, der kan begynde af vibrere - især ventilatorer og evt. understellet - demonteres til transporten.

- Transporter den emballerede enhed med egnede transportmidler (f.eks. en gaffeltruck, kran) til det endelige opstillingssted.
- Aflæs enheden.



6.3 Opbevaring før monteringen

BEMÆRK

Risiko for korrosion og tilsmudsning!

Fugt og snavs må ikke trænge ind i enheden.

- ▶ Beskyt enheden mod støv, snavs, fugt, væde, beskadigelse og andre skadelige påvirkninger. Skadelige påvirkninger: [se Sikkerhedsanvisninger for opstilling og første idrifttagning, Side 33](#)
- ▶ Opbevar ikke enheden i længere tid end nødvendigt. Opbevar kun enheden i dens originale emballage indtil monteringen. Stil altid kun emballeringsenheder, der er lige store oven på hinanden.
- ▶ Opbevar enheden et beskyttet sted uden støv-, snavs-, fugtpåvirkning og ubeskadiget (en velventileret hal eller en overdækket lagerplads), indtil den skal opstilles.
- ▶ Hvis opstillingen af enheden forsinkes i forhold til det planlagte tidspunkt for installationen: Beskyt enheden med en presenning mod vind og vejr og andre skadelige påvirkninger og snavs. Sørg samtidig for en god ventilation af enheden.

7 Opstilling og første idrifttagning

7.1 Sikkerhed

7.1.1 Sikkerhedsanvisninger for opstilling og første idrifttagning

ADVARSEL

Risiko for personskader og materielle skader på grund af udstrømmende CO₂-kølemiddel!

Ved forkert montering er der en risiko for, at der under driften af anlægget strømmer arbejdsfluid ud og medfører personskader og materielle skader ([se Restrisici på grund af Kuldioxid \(CO₂\), Side 21](#))

Læs og følg opstillingsvejledningen nøje i dette kapitel og vær særlig omhyggelig!

BEMÆRK

Beskadigelse af køleanordning!

Fremmedlegemer og urenheder i arbejdsfluidkredsløbet kan forringe anlæggets virkningsgrad eller beskadige anlægskomponenter. Særligt skadelige urenheder:

- Fugt,
- Atmosfærisk luft,
- Svejse- og lodderester,
- Rust,
- Glødeskal,
- Metalspåner,
- Ustabil olie,
- Støv og snavs af enhver art.

Fug i enhedens arbejdsfluidførende komponenter kan medføre:

- Vandudskillelse og isdannelse medfører, at fryseanlæggets koblings- og reguleringsarmaturer svigter,
- Syredannelse,
- Ældning og nedbrydning af kølemaskinolien,
- Korrosion.

Atmosfærisk luft og andre ikke-kondenserbare gasser kan medføre:

- Oxidation af kølemaskinolien,
- Kemiske reaktioner mellem arbejdsfluid og kølemaskinolie,
- Et øget kondenseringstryk i anlægget.

Kemiske reaktioner mellem arbejdsfluid og kølemaskinolie med tilstedeværelse af fugt hhv. atmosfærisk luft med ældning og nedbrydning af arbejdsfluid og kølemaskinolie kan medføre:

- Dannelse af organiske og uorganiske syrer,
- En øget trykgastemperatur i anlægget.
- Korrosion,
- Dårlig smøring, en øget slitage til at anlægget svigter.

Øvrige urenheder kan forårsage:

- Acceleration af kemiske processer (nedbrydning),
- Mekaniske og elektriske fejl i fryseanlægget.

Sørg for, at indvendige urenheder under alle omstændigheder undgås under monteringen (tilslutning af enhedens arbejdsfluidførende komponenter til anlæggets arbejdsfluidførende system).

Udfør monteringen med yderste renlighed.

Pas på! Lavt tilladt vandindhold i et CO₂-fryseanlæg! Sørg for, at enhedens tørringsgrad svarer til den lave tilladte vandandel i et CO₂-fryseanlæg!

Afslut alt rørinstallationsarbejde på opstillingsstedet, før transporttrykket fjernes!

Fjern først transporttrykket på schraderventilen umiddelbart før monteringen.

Fjern først blindforskrutninger på fordelings- og samlerør umiddelbart før monteringen.

BEMÆRK

Risiko for korrosion og tilsmudsning!

Fugt og snavs må ikke trænge ind i enheden. Hvis der trænger fugt og snavs ind i enheden, er der også en risiko for, at armaturer og andre komponenter køleanordninger bliver beskadiget.

Beskyt enheden mod støv, snavs, fugt, væde, beskadigelse og andre skadelige påvirkninger. Skadelige påvirkninger er f.eks.:

- Mekaniske: Skader på grund af stød, genstande, der falder ned på eller mod enheden, transportmidler, der kolliderer med enheden og lign.
- Fysiske: Skader på grund af koncentrerede antændelige gasser i nærheden
- Kemiske: Skader på grund af en forurenede atmosfære (salt-, syre-, klor-, svovlholdig og lign.)
- Termiske: Skader på grund af varmekilder i nærheden

Begynd med monteringen så hurtigt som muligt.

⚠ ADVARSEL

Den elektriske installation af enhederne må kun udføres af autoriserede elektrikere (eller af fagfolk med tilsvarende kvalifikationer) ved at overholde de relevante VED-regler (hhv. de relevante nationale og internationale forskrifter) og EVU's TAB.

7.1.2 Sikkerhedskrav på anlægssiden

Enheden er en komponent i et anlæg og kan kun anvendes i forbindelse med anlægget.

- Alle anordninger, der er nødvendige til driften af enheden skal være integreret i anlæggets koblings- og betjeningsanordninger :
 - Elektricitet: Ventilatorer og andre elektriske anordninger
 - Arbejdsfluider: Ventiler og armaturer,
- Tilslutninger på arbejdsfluidsiden og de elektrotekniske tilslutninger til enheden skal forefindes på anlægget Tilslutningerne er angivet i de ordrelaterede dokumenter.
- Ventilatorenes spændingsforsyning skal være udført i overensstemmelse med oplysningerne på typeskiltet på ventilatormotorerne.
- For ventilatorerne skal der iht. EN 60204-1 være en slukkeanordning for at forhindre en uventet start (reparationskontakt), der adskiller alle aktive ledere fra energiforsyningen (kan slukkes ved alle poler).
- Ventilatorenes slukkeanordning skal kunne sikres (f.eks. med en hængelås) for at forhindre, at ventilatorerne starter ukontrolleret.
- De elektriske motor-, reparationskontakt-, klemkasse- og kontaktskabstilslutninger skal være udført i overensstemmelse med de relevante forbindelsesdiagrammer.
- Enheden skal kunne afspærres i tilfælde af en lækage.

- Alle sikkerhedsrelevante afspærringsventiler skal også kunne betjenes af personer, der bærer åndedrætsværn, der er uafhængige af den omgivende luft, og i fuld beskyttelsesdragt.
- Samtlige anordninger til udledning af udsivende arbejdsfluer skal kunne betjenes fra et risikofrit sted.

7.1.3 Sikkerhedsforanstaltninger hos kunden

ADVARSEL



Risiko for personskader og materielle skader!

Enheden indeholder CO₂-kølemiddel ([se Restrisici på grund af Kuldioxid \(CO₂\), Side 21](#)).



CO₂ er en irriterende gas og medfører rastløshed, svimmelhed, opkastning og kramper, ved højere koncentrationer tegn på kvælning og livstruende lungeødemer.

Irritation af åndedrætscentret ved 30.000 til 50.000 ppm (3 til 5 vol.-%). Bevidstløshed ved 70.000 til 100.000 ppm (70 til 100 Vol.-%).

Der er ingen umiddelbar fare for de ansatte. Kølemiddel i gruppe L1/A1 er dog generelt tungere end luft og kan strømme ned i dybereliggende rum. Koncentrationen kan blive øget i nærheden af gulvet og ved stillestående luft. Ved høje koncentrationer er der en risiko for forstyrrelser i hjerterytmen og for kvælning på grund af en forringelse af iltandelen - især i nærheden af gulvet.

- Sørg for, at uvedkommende personer ikke har adgang til enheden.
- Sørg for, at kølemiddel, der siver ud af enheden, ikke kan trænge ind i bygningen, eller på anden måde udsætte personer for fare.
- Kravene i EN 378-3 med hensyn til kølemiddel, påfyldningsvægt og kuldeoverføringsystem skal opfyldes.
- Installer enheden i overensstemmelse med EN 378-1 og kun i den påkrævede konfiguration og kun på det opstillingssted, som enheden er konstrueret til af enhedens producent.
- Installer enheden i overensstemmelse med EN 378-3, punkt 5 i et særligt maskinrum, hvis en CO₂-koncentration på mere end 5000 ppm (MAK-værdi) kan være til fare for arbejdsmiljøet. Træf effektive beskyttelsesforanstaltninger, hvis en sådan rumlig adskillelse ville være nødvendigt, men ikke er muligt.
- Installer enheden således, at MAK-værdien – 5.000 ppm – som 8h-middelværdi ikke overskrides. Som spidsbegrænsning er en koncentration på 10.000 ppm (øjeblikkelig værdi) tilladt tre gange pr. skiftehold i 60 min.
- Installer det elektriske udstyr (til ventilatordrevet, til ventilation, til belysning og til alarmsystemet) på opstillingsstedet ved at overholde udkondenseringen af luftfugtighed og drypvandsdannelse og risikoklassificeringen af CO₂-kølemiddel i overensstemmelse med EN 378-3, punkt 6.
- Anbring CO₂-kølemiddeldetektorer og alarmanlæg til advarsel mod sundhedsskadelige CO₂-kølemiddelkoncentrationer og til styringsformål på enhedens opstillingssted i overensstemmelse med EN 378-3, punkt 7.
- Sørg for, at enheden ikke udsættes for en ikke-tilladt høj temperaturpåvirkning på opstillingsstedet. Beskyt enheden effektivt mod varmekilder eller forbigående høje temperaturer.

⚠ ADVARSEL

Risiko for miljømæssige skader

Kuldioxid (CO₂) er en såkaldt drivhusgas, der forekommer i et af de vigtigste naturkredsløb. Yderligere emissioner fra menneskeskabte kilder medfører en omfattende, global opvarmning og dermed, at det globale klima lider under dette:

- Kuldioxid (CO₂) er som en vigtig, klimarelevant sporgas i væsentlig grad med til at regulere jordens varmestyring. Kuldioxid (CO₂) ændrer jordens strålingsbudget ved, at det lader de kortbølgede solstråler passere næsten uhindret på jordoverfladen og delvist absorberer den langbølgede varmestraling, der emitteres fra jorden.

Kuldioxid (CO₂) er med en andel på 50 procent den vigtigste menneskeskabte drivhusgas.

- Sørg for, at ingen kuldioxid (CO₂) ledes ukontrolleret i atmosfæren.

7.2 Krav til opstillingsstedet

Dimensioner og vægt fremgår af de ordrelaterede dokumenter.

- ▶ Enheden skal opstilles således, at den ikke kan blive beskadiget, eller at dens funktion ikke kan blive ødelagt på grund af uvedkommende personers indgreb som følge af risikokilder i omgivelserne (produktions-, transport- og andre processer på opstillingsstedet).
- ▶ Placer enheden således, at den ikke kan blive beskadiget på grund af intern trafik eller transport.
- ▶ Sørg for, at der er mulighed for en optimal kontrol af og adgang til enheden:
 - Placer enheden således, at den til enhver tid kan overvåges og kontrolleres fra alle sider.
 - Sørg for, at der er tilstrækkelig plads til vedligeholdelse.
 - Sørg for, at alle fluidførende komponenter, tilslutninger og ledninger og alle elektriske tilslutninger og ledninger er let tilgængelige.
 - Sørg for, rørledningernes mærkning er let læselig.

BEMÆRK

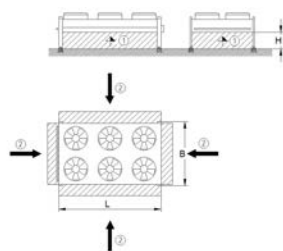
Rustfare for vibrationsdæmpende fødder eller enhedens fødder

Opstilling i stillestående vand eller på flader, hvor vand kan samle sig (som f.eks. glykolprotektorer), kan medføre rust på vibrationsdæmpende fødder eller på enhedens fødder.

Rustende vibrationsdæmpende fødder eller enhedens fødder kan medføre, at enheden bliver ustabil.

Opstillingsanvisninger for kondensatorer og væskekølere

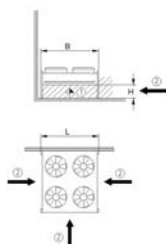
Horisontale enheder



- (1) Lufttransportretning
- (2) Fri flade til luftindsugningsstrømning

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

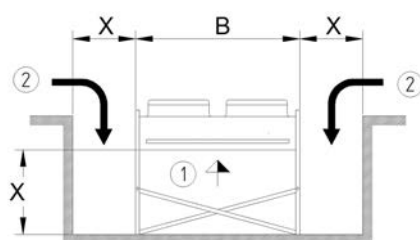
Fri opstilling



- (1) Lufttransportretning
- (2) Fri flade til luftindsugningsstrømning

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

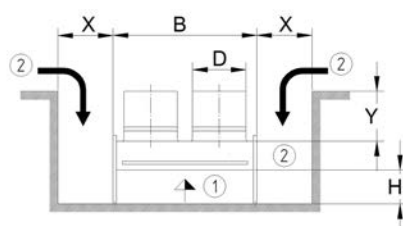
Opstilling mod en væg i bygningen



- (1) Lufttransportretning
- (2) Fri flade til luftindsugningsstrømning

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

Opstilling i en skakt i bygningen



- (1) Lufttransportretning
- (2) Fri flade til luftindsugningsstrømning

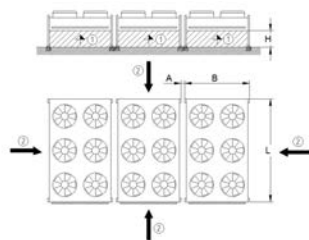
$$Y \leq D$$

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

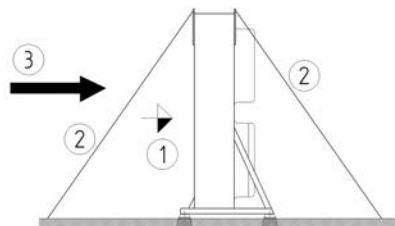
$$H \geq 0,7 \times X$$

Opstilling i en skakt i bygningen - udblæsningsdyser

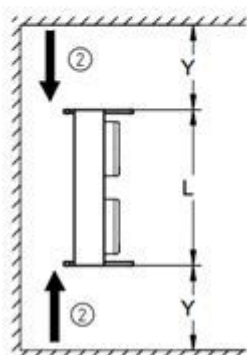
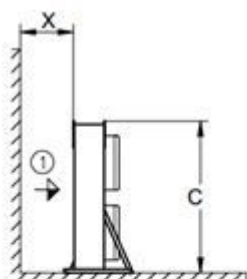




Kombineret opstilling

Vertikale enheder

Fri opstilling



Opstilling på gulv, set fra siden (øverst) og set fra oven (nederst)

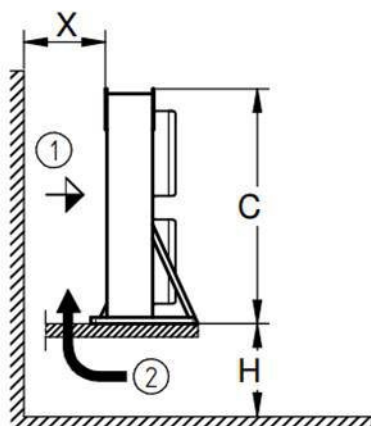
- (1) Lufttransportretning
 - (2) Fri flade til luftindsugningsstrømning
- $A_{\min} = 80 \text{ mm}$** (nødvendig på grund af udhæng på vibrationsdæmperne)

$n = \text{Antal enheder}$

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

- (1) Lufttransportretning
 - (2) Afstivning med barduner
- Læs og følg mærkaterne på enheden!**
- (3) Hovedvindretning

- (1) Lufttransportretning
 - (2) Fri flade til luftindsugningsstrømning
- $X \geq 0,35 \times L$**
- $Y \geq 0,5 \times L$**



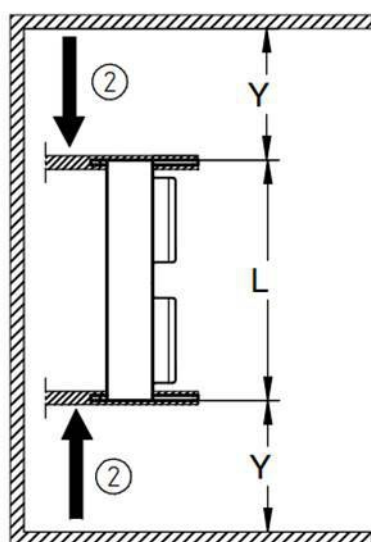
(1) Lufttransportretning

(2) Fri flade til luftindsugningsstrømning

$Y \geq X$

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

$H \geq X \times 1,5$

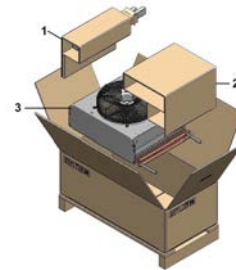


Vægmontering, set fra siden (øverst) og set fra oven (nederst)

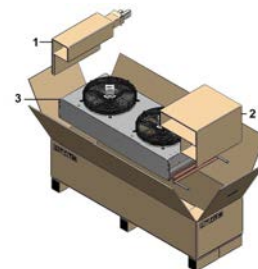
7.3 Udpakning af enheden

Papemballage

Enhedstyper med en modulbredde på 500 mm leveres i en papkasse. Ved levering af flere enheder, leveres op til fire stablede papkasser. Ved levering af flere enheder: Stil papkasserne enkeltvis på gulvet til udpakning.

finoox-enheder

finoox-enhed med 1 ventilator

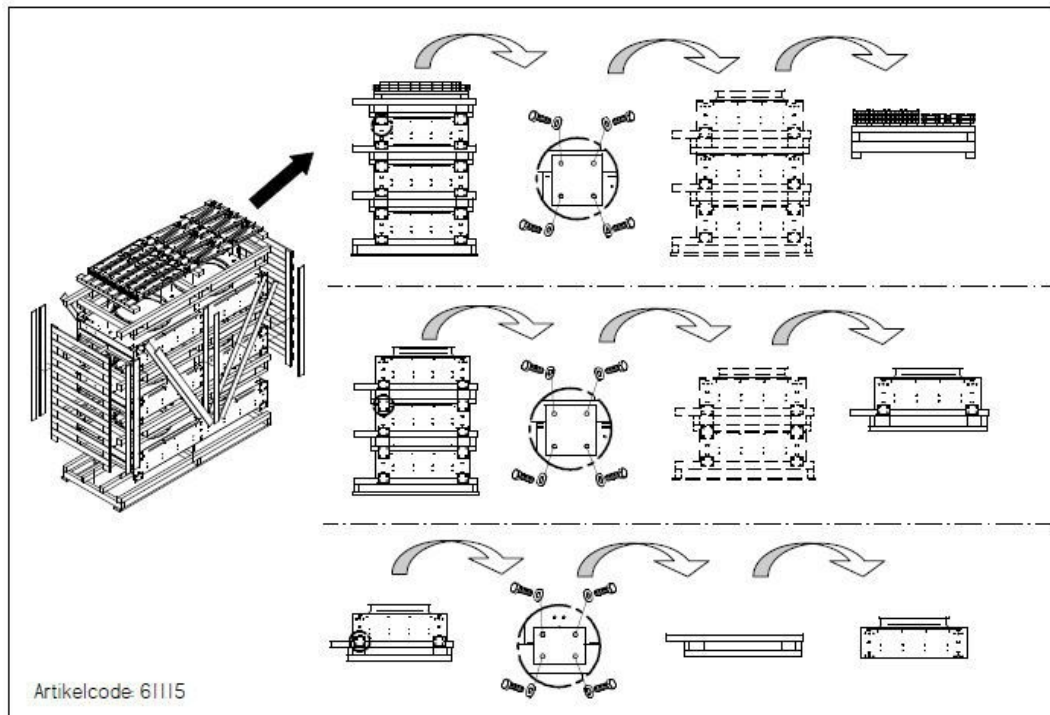


finoox-enhed med 2 ventilatorer

- ▶ Åbn papkassen og klap fligene udad.
- ▶ Tag de emballerede ben ud, der er lagt løst i papkassen (1).
- ▶ Fjern beskyttelsespappen (2).
- ▶ Tag enheden (3) ud af papkassen.

Træemballage

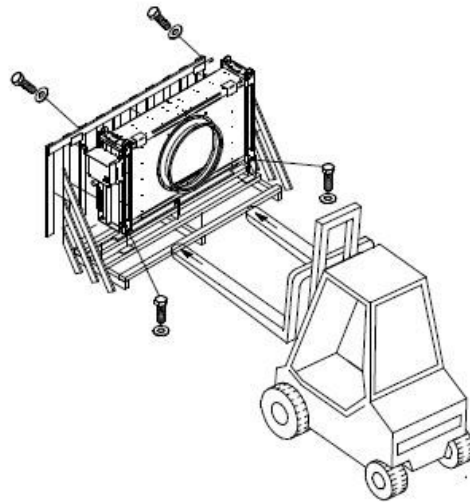
Enhedstyper fra en modulbredde på 600 mm leveres i en træemballage. Ved levering af flere enheder i en containeremballage, leveres op til tre enheder oven på hinanden. Ved levering af flere enheder: Stil pallerne med enhederne enkeltvis på gulvet til udpakning.



Udpakning af container-emballage

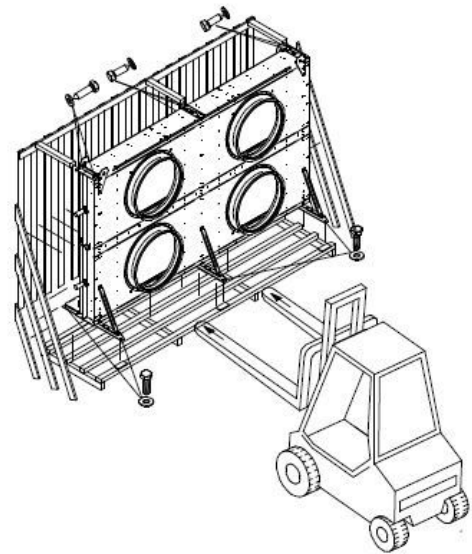
- ▶ Fjern den yderste træbeklædning på de fire sider.
- ▶ Løsn emballagens skruer mellem pallerne og enhederne.
- ▶ Løft den øverste palle med enhedens ben og vinkler og stil den på jorden.
- ▶ Løft enhederne af stablen enkeltvist med pallen.
- ▶ Løft enhederne af pallen: Kontroller, at alle emballagens skruer er skruet ud!

Enheder i én række

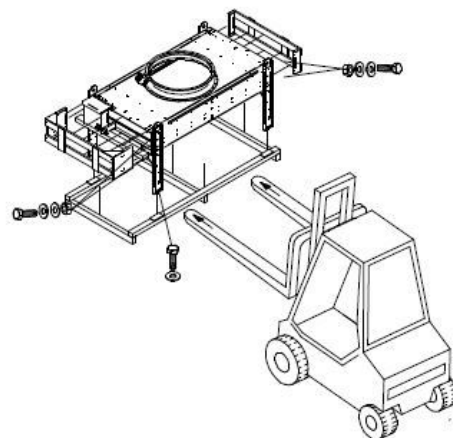


Udpakning af vertikale enheder

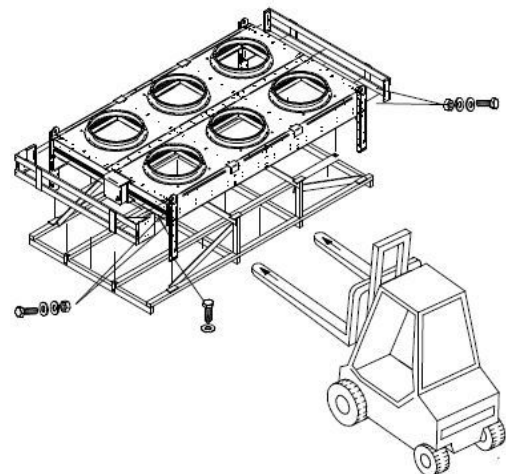
Enheder i to rækker



Udpakning af vertikale enheder



Udpakning af horisontale enheder



Udpakning af horisontale enheder

- Fjern alle transportforskruninger.
- Løft enheden af og anbring den på opstillingsstedet.

BEMÆRK

Risiko for korrosion og tilsmudsning!

Fugt og snavs må ikke trænge ind i enheden.

Beskyt enheden mod støv, snavs, fugt, væde, beskadigelse og andre skadelige påvirkninger. Skadelige påvirkninger: [se Sikkerhedsanvisninger for opstilling og første idrifttagning, Side 33](#)

Begynd med monteringen så hurtigt som muligt.

7.4 Montage

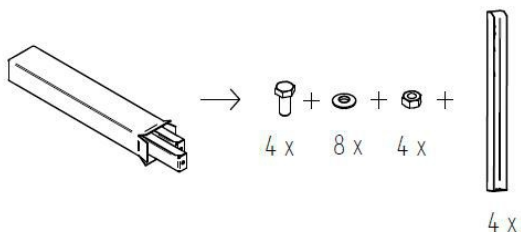
7.4.1 Forudsætninger på anlægssiden for en spændingsfri montering

- ▶ Spændinger i enheden skal forhindres:
 - Sørg for, at alle fastgørelsespunkter har samme afstand til fastgørelsesniveauet.
 - Sørg for, at alle fastgørelsespunkter bibeholder den samme afstand til fastgørelsesniveauet under belastning og på ubestemt tid.
- ▶ Enhederne skal fastgøres hhv. opstilles således: Luftstrømmen må ikke påvirkes af hindringer.
- ▶ Enhederne installeres ved fastgørelsespunkter, der svarer til deres vægt, og skal skrues fast med fastspændingsskruer. Den driftsansvarlige hhv. installatøren er ansvarlig for forskruninger-nes styrke. Følgende henvisninger skal følges, når enhederne fastgøres:
 - Fastgørelshullernes diameter er statisk påvist af producenten. Fastspændingsskruerne skal tilpasses i overensstemmelse dermed. Ved beregningen af den kraft, der overføres til underlaget, skal der altid tages højde for enhedens totalvægt (= Enhedens egenvægt + rø-
rindholdets vægt + ekstra vægt, som fugt, sne eller snavs).
 - Fastspændingsskruerne skal sikres mod at løsne sig med en egnet skruesikring.
 - Fastspændingsskruerne må ikke overspændes hhv. drejes over gevind.
 - Alle fastspændingsskruer skal være spændt lige meget.
- ▶ Det skal forhindres, at enheden kan flytte sig fra sin plads. Fastgør enheden på dens plads. Fastspændingsskruerne skal spændes tilstrækkeligt og skal sikres mod at løsne sig.
- ▶ Fastgør kun enheden til de dertil beregnede fastgørelsespunkter.

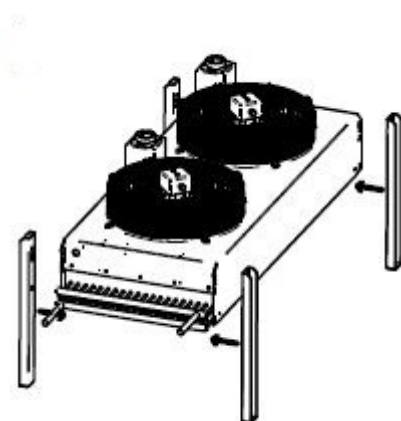
7.4.2 Montering af fødder

Fodmontering ved enheder i én række

Dette vedrører enhedstyper med en modulbredde på 500, der leveres i en papkasse. Fødderne er vedlagt løst sammen med enheden.

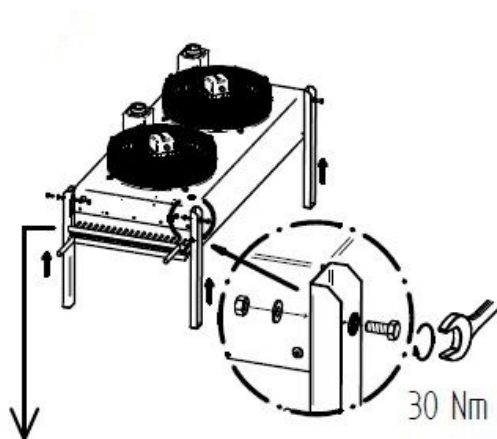


1. Kontroller, at der ikke mangler dele.

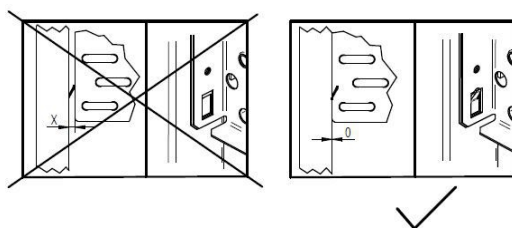


2. For at lette monteringen af fødderne kan enheden lægges på et plant underlag i en højde, der mindst svarer til fodlængden.

3. Anbring fødderne på enheden.



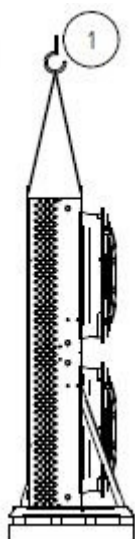
4. Skru fødderne fast på enheden.



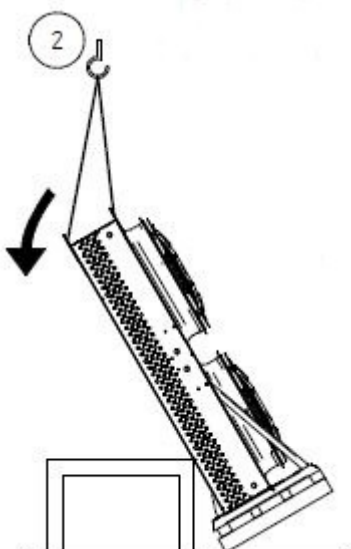
5. Sørg for, at der ikke er mellemrum mellem foden og enheden. Fødderne skal skrues på, så de flugter med enheden.

Fodmontering ved enheder i to rækker

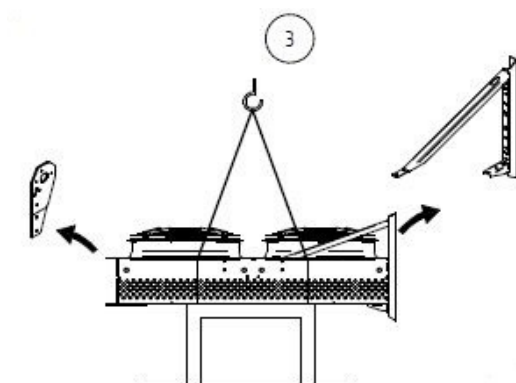
Dette vedrører horisontale enheder med en modubredde på 600 mm, der leveres vertikalt emballeret. Fødderne er vedlagt løst sammen med enheden.



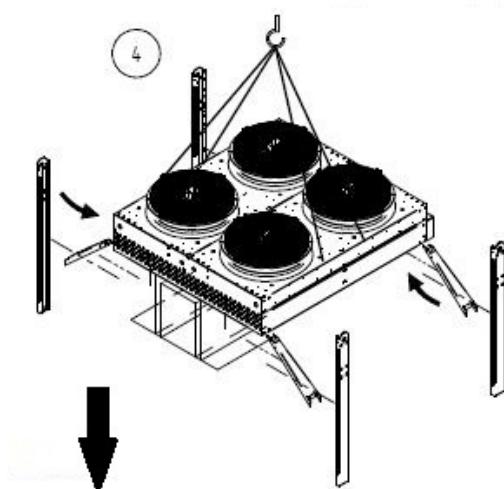
1. Transporter enheden til dens opstillingssted. Ved krantransport: Brug kun de dertil beregnede kranøjer til fastgørelse af wirene.



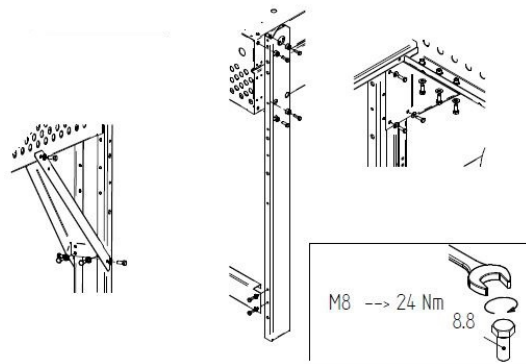
2. For at lette monteringen af fødderne, kan enheden lægges på et plant underlag for ikke at beskadige lamellerne. Underlagets højde skal mindst svare til benenes længde.



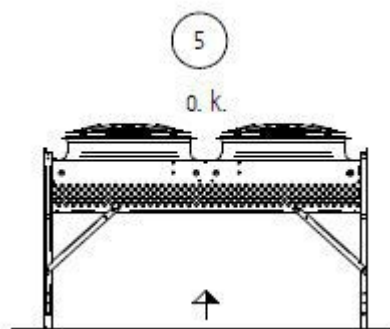
3. Fjern transportvinklerne fra enheden.



4. Anbring fødderne på enheden.



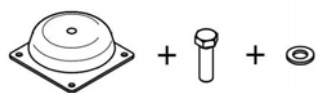
Skrue vinklerne og fødderne på enheden i henhold til kravene.



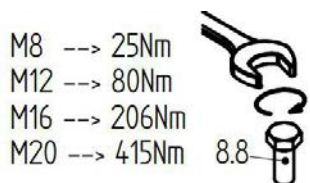
5. Kontroller alle forskruninger igen. Monter i givet fald de eventuelt medfølgende vibrationsdæmpere.

7.4.3 Montering af vibrationsdæmpere (ekstraustyr)

De valgfrie vibrationsdæmpere er vedlagt løst sammen med enheden.

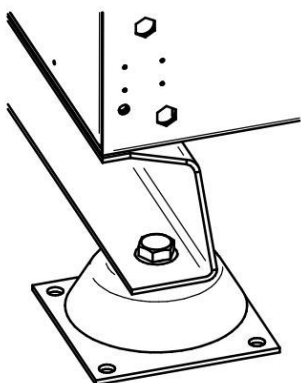
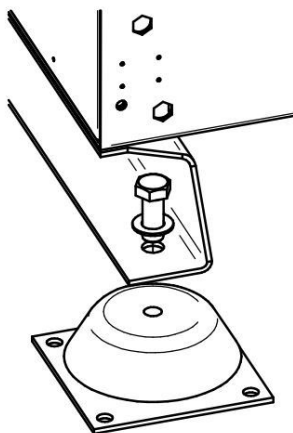


- Kontroller, at der ikke mangler dele.



- Overhold tilspændingsmomenterne.

- Saml de enkelte dele i den viste rækkefølge.



7.4.4 Montering af enheden

Afstivning af enheder til montering på tage

Generelt:

Wires belastning afhænger af enhedens størrelse, bygningens højde (dynamisk tryk) og antal wires.

De angivne værdier relaterer til en gennemsnitsenhed (højde ca. 2,5 m, bredde ca. 3 m) og en bygning med en højde på op til 20 m over terræn.

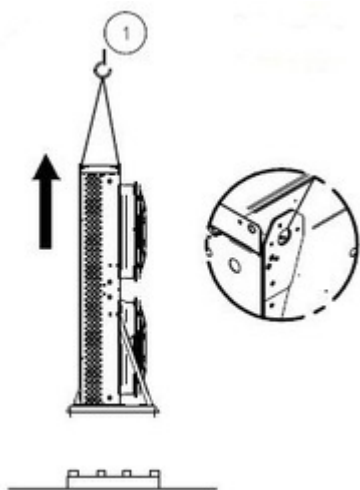


Afstivningen skal udføres med mindst to wirer på siderne over for hinanden (sider med maks. kantlængde).

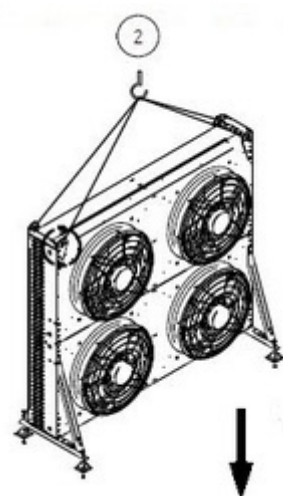
Afstivningen skal vælges således, at standardfastgørelserne/enhedens fødder (f.eks. vibrationsdæmpere) ikke overskrider deres maks. tilladte belastning.

Afstivningen skal udføres i en vinkel på 55°.

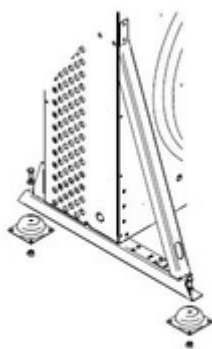
Hvis der sker væsentlige ændringer i afstivningens statiske system, skal kræfterne beregnes igen.



1. Løft enheden af pallen og transporter den til opstillingsstedet. Anvend kun de dertil beregnede øjer til fastgørelse af transportwirer.



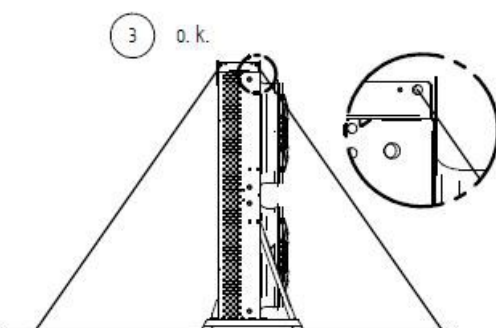
2. Skru enheden fast på gulvet. Monter de evt. medfølgende vibrationsdæmpere (s. kapitlet "Montering af vibrationsdæmpere (ekstraudstyr)").



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

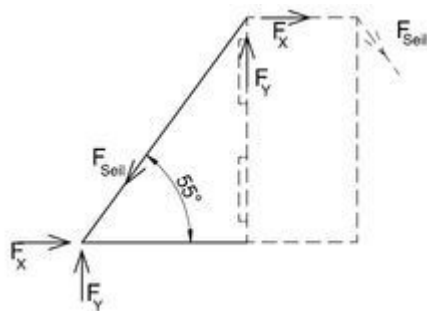


Læs og følg anvisningerne om fastgørelse af vibrationsdæmperne.



3. Anvend kun de dertil beregnede øjer til afstivning med barduner. Udfør afstivningen med barduner iht. det statiske systems krav.

Statisk system:



Trækkraft i wiren: $F_{\text{wire}} = 3,5 \text{ kN}$

resulterende $F_x = 2,1 \text{ kN}$

kræfter: $F_y = 2,9 \text{ kN}$

Bardunen skal være egnet til en minimumstrækkraft på F_{wire} .

Bardunerne skal fastgøres på opstillingsstedet iht. de lokale forhold.

For beton er det, afhængigt af betonkvaliteten, muligt at anvende egnede ankre (f.eks. Fischer, Hilti, Upat osv.) med byggetilsynets tilladelse. Fastgørelsesmidlerne skal være egnede til de kræfter, der skal optages.

Kontroller, at tagets tæthed ikke påvirkes ved placering af enheden på et tag.

Kræfterne i det statiske system skal kontrolleres individuelt for hver placering.

7.5 Om tilslutning af enheden

⚠ ADVARSEL

Risiko for personskader og materielle skader på grund af udstrømmende CO₂-kølemiddel!

Ved forkert montering er der en risiko for, at der under driften køleanordning strømmer arbejdsfluid ud og medfører personskader og materielle skader ([se Restrisici på grund af Kuldioxid \(CO₂\), Side 21](#)).

Det skal forhindres, at arbejdsfluid kan strømme ud af enheden og i omgivelserne.

- Alle arbejdsfluidførende ledningerne skal sikres mod mekanisk beskadigelse.
- Læg kun rørledningerne til og fra enheden i områder, der er beregnet til intern trafik, med forbindelser og armaturer, der ikke kan løsnes.

Sørg for, at ingen kræfter påvirker fordelings- og samlerør på grund af tilslutningerne på opstillingsstedet. I givet fald kan der opstå lækagesteder på enhedens arbejdsfluidtilslutninger, eller på rørenes forbindelsessteder på opstillingsstedet.

7.5.1 Tilslut enheden til anlægget

⚠ ADVARSEL

Risiko for personskader og materielle skader!

Ved forkert tilslutning til anlægget opstår der risici:

- Lækager medfører udslip af kølemidlet CO₂ ([se Restrisici på grund af Kuldioxid \(CO₂\), Side 21](#)).
 - Lodde- og svejsearbejde på trykførende dele kan medføre forbrændinger eller eksplosioner.
 - Sørg for, at spændinger og vibrationer fra anlægget ikke kan overføres til enheden.
 - Læg tilslutninger på arbejdsfluidsiden ubetinget spændingsfrit! Rørledningssystemet skal ubetinget afstives, før tilslutning til enheden!
 - Udfør kun lodde- og svejsearbejde, når enheden er trykløs!
 - Sørg for, at enhedens tørringsgrad svarer til den lave tilladte vandandel i et CO₂-fryseanlæg.
 - Rygning og åben ild er forbudt på opstillingsstedet. Brandslukningsudstyr og -midler til beskyttelse af enheden og betjeningspersonalet skal opfylde kravene i EN 378-3.
- Monter rørledningerne iht. EN 378-1 og EN 378-3. Bemærk samtidigt:
- Undgå, at vibrationer overføres til enheden via rørledningerne. Anvend i givet fald vibrationsdæmpere.
 - Pas på! Lavt tilladt vandindhold i et CO₂-fryseanlæg! Sørg for, at enhedens tørringsgrad svarer til den lave tilladte vandandel i et CO₂-fryseanlæg.

7.5.2 Elektrisk tilslutning og sikring af enheden

- ▶ Tilslut ventilatormotorerne i overensstemmelse med motorforbindelsesdiagrammet i klemkassen og kontroller tilslutningen.
- ▶ Udfør spændingsforsyningen i overensstemmelse med oplysningerne på typeskiltet på ventilatormotorerne:
- ▶ Tilslut termokontakter til motorværnet.
- ▶ Alle elektriske tilførselsledninger til klemkasserne skal isoleres i overensstemmelse med deres beskyttelsesklasse. Beskyttelsesklassen er angivet i det ordrelaterede tilbudsdokument.

ADVARSEL

Advarsel mod materielle skader! Ved en for høj sikring er der i tilfælde af en fejl risiko for personskader og materielle skader.

Tilførselsledningerne skal altid sikres efter det mindste ledningstværsnit.

7.6 Udførelse af godkendelsesprøvning

ADVARSEL

Risiko for personskader og materielle skader!

Udslip af kølemidlet CO₂ kan medføre personskader ([se Restrisici på grund af Kuldioxid \(CO₂\), Side 21](#)).

En kompetent person skal udføre en godkendelsesprøvning, før enheden tages i drift første gang, efter væsentlige ændringer af enheden og efter en udskiftning af enheden.

- ▶ Sørg for, at der kan suges en tilstrækkelig mængde luft ind og blæses ud.
- ▶ Sørg for, at der er en tilstrækkelig strømforsyning til den nødvendige energi: Sammenlign enheden inden i i anlægget med planerne for anlægget og de elektriske kredsløbsdiagrammer.
- ▶ Kontroller enheden for vibrationer og bevægelser, der kan være forårsaget af ventilatorer og driften af anlægget. Afhjælp svingninger, vibrationer, bevægelser selv, eller efter aftale med producenten.
- ▶ Visuel kontrol af den konstruktive udførelse, holderne og fastgørelserne (materialer, forløb, forbindelser) betjeningsmuligheden og armaturernes anordning.
- ▶ Kontroller alle skrueforbindelser, især på ventilatorerne, og spænd dem evt. fast.
- ▶ Kontroller rørforbindelsernes indbygning.
- ▶ Kontroller, at de arbejdsfluidførende tilslutningsrør er lagt korrekt.
- ▶ Kontroller, at enheden er beskyttet mod mekaniske skader.
- ▶ Kontroller, at enheden er beskyttet mod ikke-tilladte opvarmninger hhv. afkølinger.
- ▶ Kontroller ventilatorvingernes beskyttelse.
- ▶ Sørg for, at enheden kontrolleres optimalt og at enheden er let tilgængelig:
 - Er enheden placeret således, at den til enhver tid kan overvåges og kontrolleres fra alle sider?
 - Er der tilstrækkelig plads til vedligeholdelse?
 - Er alle fluidførende komponenter, tilslutninger og ledninger og alle elektriske tilslutninger og ledninger let tilgængelige?
 - Er rørledningernes mærkning let læselige?

- ▶ Kontroller varmevekslerfladerne for snavs og rengør evt. ([se Rengøring af enheden, Side 63](#)).
- ▶ Kontroller ventilatorernes funktion (omdrejningsretning, strømforbrug).
- ▶ Kontroller lodde- og svejseforbindelsernes kvalitet, de elektriske forbindelser og fastgørelsesforbindelserne.
- ▶ Udfør en trykprøvning med prøvegas og med et prøvetryk på 1,1 gange det tilladte driftstryk: Kontroller, at tilslutningerne er tætte og påvis utætheder med f.eks. skummiddel og lign.
- ▶ Kontrol af korrosionsbeskyttelse: Udfør en visuel kontrol af alle komponenter og komponentholdere, der ikke er varmeisoleret. Dokumenter og arkiver prøvningsresultatet.
- ▶ Udfør en prøvekørsel. Overvåg og kontroller enheden under prøvekørslen, især at:
 - Ventilatorerne roterer støjsvagt (støj fra lejerne, støj ved berøring, ubalance osv.)
 - Ventilatorernes strømforbrug
 - Lækager
- ▶ Informer omgående producenten om samtlige mangler. Afhjælp mangler efter aftale med producenten.
- ▶ Kontroller enheden og enhedens samspil med i anlægget igen efter ca. 48 driftstimer, især ved forbindelserne og ved ventilatorerne og dokumenter prøvningsresultaterne.

7.7 Kontrol af, at enheden er driftsklar

- ▶ Kontroller, at alle elektriske beskyttelsesanordninger er funktionsdygtige.
- ▶ Kontroller, at alle tilslutninger på arbejdsfluidsiden er sikre.
- ▶ Kontroller, at alle elektriske forbindelser (ventilatorer) er sikre.

7.8 Første idrifttagning af enheden

ADVARSEL

Risiko for personskader og materielle skader!

Udslip af kølemidlet CO₂ kan medføre personskader ([se Restrisici på grund af Kuldioxid \(CO₂\), Side 21](#)).

Tag kun enheden i brug, hvis

- Enheden er monteret og tilsluttet korrekt ([se Montage, Side 43](#)),
- Du har udført en fuldstændig godkendelsesprøvning ([se Udførelse af godkendelsesprøvning, Side 52](#)),
- Du har kontrolleret, at enheden er driftsklar ([se Kontrol af, at enheden er driftsklar, Side 53](#)) og
- alle sikkerhedsforanstaltninger ([se Sikkerhed, Side 33](#)) er truffet.

Læs og følg driftsvejlednings-håndbogen til anlægget!

Kontakt omgående producenten, hvis du ønsker at bruge enheden under andre driftsbetingelser, end de, der er defineret i de ordrelaterede tilbudsdokumenter.

- ▶ Tænd anlægget inklusiv i det elektriske anlæg (se driftsvejlednings-håndbogen til anlægget).
- ▶ Tilkobling af enheden:
 - Åbn ventilerne på til- og afledningssiden anlægget
 - Tilkobl ventilatorerne

- Vent på, at driftspunktet nås. Når driftspunktet er nået er enheden driftsklar (se driftsvejlednings-håndbogen til anlægget).

Parametre for indstilling af driftspunktet, se det ordrelaterede tilbudsdokument.

Driftspunkt:

- Luftvolumenstrøm
- Luftindsugningstemperatur

For at sikre, at det forudindstillede driftspunkt overholdes, skal styreorganerne til indstilling af driftspunktet sikres mod, at uvedkommende personer får adgang til dem (f.eks. ved hjælp af plombering, at skrue hætter på, fjerne håndhjul).

8 Drift

8.1 Sikkerhed

ADVARSEL

Risiko for afskæring og indtrækning!



På de roterende ventilatorvinger er der en risiko for afskæring af fingre, risiko for at håndskader og risiko for indtrækning af løse dele, som hår, halskæder eller beklædningsdele.

Brug ikke ventilatorerne uden beskyttelsesgitter!

8.2 Idrifttagning af enheden

- ▶ Tænd det elektriske anlæg
- ▶ Åbn arbejdsfluidførende ledninger
- ▶ Tænd ventilatorerne

8.3 Udtagning af drift

- ▶ Sluk ventilatorerne
- ▶ Sluk det elektriske anlæg
- ▶ Luk arbejdsfluidførende ledninger
- ▶ **BEMÆRK! Overhold det maks. driftstryk ved stilstand! Træf evt. foranstaltninger, så det ikke overskrides, eller tøm enheden.**

BEMÆRK

Tag ventilatorerne i drift i ca. 2 - 4 timer om måneden, hvis de står stille i en måned eller længere for at bibeholde deres funktionsdygtighed.

8.4 Nedlukning af enheden

ADVARSEL

Risiko for personskader og materielle skader!

Udslip af kølemidlet CO₂ kan forårsage personskader ([se Restrisici på grund af Kuldioxid \(CO₂\), Side 21](#), og [se Restrisici på grund af trykførende dele, Side 23](#)).

Sørg for, at det maksimale driftstryk heller aldrig overskrides efter nedlukningen!

BEMÆRK

Risiko for korrosion og tilsmudsning!

Fugt og snavs må ikke trænge ind i enheden.

Beskyt enheden mod støv, snavs, fugt, væde, beskadigelse og andre skadelige påvirkninger (se [Sikkerhedsanvisninger for opstilling og første idrifttagning, Side 33](#)).

Tag ventilatorerne i drift i ca. 2 - 4 timer om måneden, hvis de står stille i en måned eller længere for at bibeholde deres funktionsdygtighed.

- ▶ Udtagning af drift (se [Udtagning af drift, Side 55](#))
- ▶ Sikring af enheden:
 - Overhold det maks. driftstryk ved nedlukningen (se [Tekniske data, Side 27](#))! Træf evt. foranstaltninger, så det ikke kan overskrides,
 - Arbejdsfluidførende ledninger skal sikres mod fyldning med arbejdsfluid,
 - Der skal sikres mod skadelige påvirkninger på opstillings- eller mellemoplagringsstedet (se [Sikkerhedsanvisninger for opstilling og første idrifttagning, Side 33](#)), så enhedens komponenter bibeholdes i god stand og at den tilsigtede anvendelse af enheden og dens brugbarhed bibeholdes. Til dette formål skal der sørges for passende opbevaringsbetingelser (se [Opbevaring før monteringen, Side 32](#)), forebyggende foranstaltninger mod korrosion, en regelmæssig kontrol af ventilatorenes funktionsdygtighed og en regelmæssig kontrol af den nedlukkede enhed.
- ▶ Udsugning af enheden: Tøm enheden fuldstændigt for arbejdsfluid og evt. kølemaskinolie (se [Restrisici ved bortskaffelse, Side 25](#)).

8.5 Idrifttagning af enheden efter en nedlukning

Enheden skal tages i drift igen i overensstemmelse med anlægsspecifikke udførelse i overensstemmelse med driftsvejlednings-håndbogen til anlægget på følgende måde:

- ▶ Kontroller, at enheden er driftsklar (se [Kontrol af, at enheden er driftsklar, Side 53](#)). Udfør en trykprøve og en visuel kontrol af korrosionsbeskyttelsen.
BEMÆRK! Trykprøven ved ny idrifttagning er kun tilladt med de relevante medier og med det relevante prøvningstryk.
- ▶ Pas på! Lavt tilladt vandindhold i et CO₂-anlæg! Sørg for, at enhedens tørringsgrad svarer til den lave tilladte vandandel i et CO₂-anlæg.
- ▶ Tag enheden i drift (se [Idrifttagning af enheden, Side 55](#))

8.6 Omstilling af enheden til en anden arbejdsfluid

⚠ ADVARSEL

Risiko for personskader og materielle skader!

Brug af en anden arbejdsfluid uden producentens forudgående tilladelse kan være forbundet med betydelige risici (se [Forkert brug, Side 18](#)).

Enheden må kun omstilles til en anden arbejdsfluid med forudgående skriftlig tilladelse fra Guntner GmbH & Co. KG!

- ▶ Kontroller, at enhedens producent har godkendt omstillingen.
- ▶ Kontroller, at den rigtige arbejdsfluid fyldes på igen. Kontroller, at alle materialer, der anvendes i enheden er kompatible med den nye arbejdsfluid.
- ▶ Kontroller, at det tilladte tryk ikke overskrides.
- ▶ Kontroller, om den nye arbejdsfluid kan anvendes, uden at en ny kontroltest er nødvendig til enheden. Kontroller, at klassificeringen overholdes.
- ▶ Sikkerhedsanordningen til enheden skal evt. udskiftes eller indstilles igen.
- ▶ Undgå blandinger med rester af arbejdsfluid og evt. olie.
- ▶ Alle oplysninger med henblik på den nye arbejdsfluid skal ændres.
- ▶ Hele dokumentationen inklusiv denne driftsvejledning og driftsvejlednings-håndbogen til anlægget skal ændres.
- ▶ Udfør en godkendelsesprøvning ([se Udførelse af godkendelsesprøvning, Side 52](#)).

9 Fejlfinding

9.1 Sikkerhed

FORSIGTIG

Fare for person- og materielskader!

Driftsforstyrrelser, der ikke er beskrevet i denne driftsvejledning, må udelukkende reparerer af . Kontakt Güntner hotline.

Driftsforstyrrelser, der er beskrevet i denne driftsvejledning, må udelukkende reparerer af uddannet personale ([se Krav til personalet, pligten til at udvise omhu, Side 16](#)).

Kontakt omgående Güntner GmbH & Co. KG, hvis der opstår driftsforstyrrelser under driften, overvågningen og vedligeholdelsen af hele anlægget.

9.2 Service

9.3 Fejlfindingstabel

Problem	Mulig(e) årsag(er)	Løsning
Ventilatormotoren kører ikke	Spændingsforsyningen er afbrudt	Tilslut spændingsforsyningen igen
	Ventilatorvingerne sidder fast	Få ventilatoren til at rotere frit igen
Støj fra lejerne	Defekt ventilatormotor	Udskift lejerne eller ventilatormotoren
Enheden vibrerer	Defekte ventilatorvinger	Udskift ventilatorvingerne
	Løs ventilatorfastgørelse	Spænd fastgørelsen fast
Enhedens ydelse nås ikke	Rørregisteret er meget snavset på luftsiden	Rengør rørregisteret
	Ventilatorerne kører ikke korrekt eller svinger	Reparer, udskift ventilatorerne
	Manglende fyldning med arbejdsfluid (utilstrækkelig temperatur og mængde)	Indstil værdierne for arbejdsfluidfyldningen (temperatur og mængde) til nominelle værdier
Udsivende arbejdsfluid	Enhedens arbejdsfluidførende komponenter er utætte	Sluk for arbejdsfluidtilførslen og ventilatorerne, reparer utætheden

10 Vedligeholdelse

10.1 Sikkerhed

10.1.1 Før hver vedligeholdelse

ADVARSEL

Risiko for personskader og materielle skader på grund af udstrømmende arbejdsfluid ([se Restrisici på grund af Kuldioxid \(CO₂\), Side 21](#)).

(CO₂ er med en andel på 50 % den vigtigste menneskeskabte drivhusgas!

Udfør først vedligeholdelsesarbejde – især lodde- og svejsearbejde – på den utætte enhed efter arbejdsfluiden er fjernet fuldstændigt fra den utætte enhed!

Udfør følgende sikkerhedsforanstaltninger, før alt vedligeholdelsesarbejde påbegyndes:

- Tøm enhedens rørregister (varmeveksler)
- Rengør og blæs enhedens rørregister (varmeveksler) ud

10.1.2 Ved hver vedligeholdelse

ADVARSEL

Risiko for personskader og materielle skader på grund af udstrømmende CO₂-kølemiddel!

Udstrømmende kølemiddel på grund af utætheder på fordampere kan medføre følgende farlige situationer og sundhedsskader:



Advarsel om brandfarlige stoffer på opstillingsstedet!

Olierester kan antænde.



- Kontroller, at der ikke er olierester i opstillingsrummet.
- Hold fareområdet frit for direkte og indirekte antændelseskilder.
- Indhent de nødvendige tilladelser til enheden til arbejde, hvor der opstår antændelseskilder (f.eks. lodning, slibning, svejsning og lign.), før vedligeholdelsen frigives.
- Hav egnet brandslukningsudstyr parat i arbejdsområdet, der opfylder kravene i EN 378-3, til arbejde, hvor der opstår antændelseskilder (f.eks. lodning, slibning, svejsning og lign.).
- Bring ikke åben ild og varme gasser (f.eks. stearinlys, tændstikker, svejseperler, svejsegnister, glødende trækul eller tobak) ind i opstillingsrummet.
- Kontroller, at der ikke er opvarmede eller meget varme overflader (f.eks. varmelegemer, kogeplader, glødelamper, motorhuse) i opstillingsrummet.
- Kontroller, at der ikke opstår friktionsvarme (f.eks. varmløbne lejer) i opstillingsrummet.



Advarsel om sundhedsskadelige irriterende stoffer i opstillingsrummet.

Resterende CO₂-kølemiddel, der stødkoger, kan fordampe. Indånding af kølemiddeldamp medfører irritationer af åndedrætscentret, rastløshed, opkastning og svimmelhed.



- Udslip af kølemiddeldamp og kølemiddelvæske må ikke komme ind i tilstødende rum, trappeopgange, gårde, gange eller i afløbssystemer.
- Brug åndedrætsværn.
- Brug et åndedrætsværn, der er uafhængigt af rumluften, når der udføres reparationsarbejde i høje CO₂-kølemiddelkoncentrationer.
- Sørg for god ventilation af opstillingsrummet.
- Led udslip af kølemiddeldamp og kølemiddelvæske sikkert bort.



Advarsel om kulde!

Resterende CO₂-kølemiddel, der stødkoger, har en temperatur på -57 °C. Kontakt med stænk fra CO₂ kølemiddel, der stødkoger, medfører forfrysninger.

- Brug øjenbeskyttelse.
- Brug håndbeskyttelse.



- Kontroller, at den berørte enhed er trykfri, før vedligeholdelsesarbejdet påbegyndes, eller sug arbejdsfluiden ud af den berørte enhed.
- Det elektriske anlæg skal gøres spændingsfrit og sikres mod utilsigtet genindkobling.
- Enheden, der skal repareres, skal adskilles fra anlægget og sikres.

BEMÆRK



Risiko for materielle skader!

Under arbejde i ventilatorenes og rørregisterets (varmeveksler) ind- og udblæsningsluftføringer kan der komme genstande ind i ventilatorerne og dermed forårsage driftsforstyrrelser og skader på komponenterne.

- Efterlad ingen genstande i ventilatorenes ind- og udblæsningsluftføringer eller i opstillingsrummet, når arbejdet er afsluttet.

10.1.3 Efter hver vedligeholdelse

⚠ ADVARSEL

Risiko for personskader og materielle skader på grund af udstrømmende CO₂-kølemiddel ([se Restrisici på grund af Kuldioxid \(CO₂\)](#), Side 21)!

Udfør følgende sikkerhedsforanstaltninger efter alt vedligeholdelsesarbejde er afsluttet:

- Koblings- og betjeningsanordningernes, måle- og viserenhedernes og sikkerhedsanordningernes funktion skal sikres.
- Arbejdsfluidarmaturenes funktion skal sikres.
- Kontroller mærkningen af rørledningerne og sørg for, at de er synlige og let læselige.
- Kontroller de berørte komponenters fastgørelse og korrosionsbeskyttelse.
- De elektriske tilslutningers (f.eks. ventilatorer) funktion skal sikres.
- Udfør en trykprøvning og en tæthedsprøvning (se driftsvejlednings-håndbogen til anlægget).
- Pas på! Lavt tilladt vandindhold i et CO₂-fryseanlæg! Sørg for, at enhedens tørringsgrad svarer til det lave tilladte vandindhold i et CO₂-fryseanlæg.
- Udfør en godkendelsesprøvning ([se Udførelse af godkendelsesprøvning, Side 52](#))
- Udfør en funktionsprøvning (se driftsvejlednings-håndbogen til anlægget).

10.2 Inspektions- og vedligeholdelsesplan

Kontrollerne, der skal udføres, er angivet i de efterfølgende afsnit i form af checklister, der er fordelt over en tidsperiode.

10.2.1 Ventilatorer

Til denne komponent har producentens driftsregler forrang. Güntner GmbH & Co. KG anbefaler, at følgende inspektions- og vedligeholdelsesplan følges.

d = dagligt, u = ugentligt, m = månedligt, å = årligt				
Arbejde, der skal udføres	d	u	m	å
Kontroller, at ventilatordrevet er støjsvagt. • Der er konstateret vibrationer på enheden: Afhjælp ubalancer • Spænd evt. vingefastgørelser fast, eller korriger vingeindstillingerne				X *
Ventilatorlejer: Ændring af lyde og støj, når ventilatoren kører • Udskift lejer				X *
Ventilatormotor: Er det tid til nye lejer? • Leje- eller motorudskiftning, rengør og reparer evt. motoren				X *
Ventilatorløbehjul: Korrosion på skruer (ved påskruede blade) • Udskift skruerne				X *
Ventilatorblade: Korrosion eller skader på blade • Udskift blade hhv. løbehjul				X *

*) anbefales: halvårligt

10.2.2 Enhedens rørregister (varmeveksler)

ADVARSEL

Risiko for personskader og materielle skader på grund af udstrømmende CO₂-kølemiddel ([se Restrisici på grund af Kuldioxid \(CO₂\), Side 21](#))!

d = dagligt, u = ugentligt, m = månedligt, å = årligt				
Arbejde, der skal udføres	d	u	m	å
Kontroller rørregisteret for smudsaflejring. • Ved smudsaflejring: Rengør rørregisteret (se Rengøring af enheden, Side 63).				X*
Kontroller rørregisterets generelle stand • Der er konstateret skader: Reparer skaderne				X*
Kontroller rørregisterets driftspunkt (se Drift, Side 55) • Der er konstateret en ændring af ventilatorydelsen: Gendan de nødvendige forudsætninger på anlægssiden . • Der er konstateret en ændring af overfladetemperaturer: Gendan de nødvendige forudsætninger på anlægssiden .				X*
Kontroller rørregisterets og tilslutningernes tæthed. • Reparer de berørte enhedssektioner (se Reparer lækager, Side 63).				X*
Kontroller rørregisterets arbejdsfluidfyldning.				X
Kontroller rørregisteret for korrosion. • Korrosion eller skader på bærekonstruktioner, rørtilslutninger, fastgørelser: Reparer de berørte enhedssektioner.				X*

*) anbefales: halvårligt

Pleje- og vedligeholdelsesplan

Handling	Middel	Interval
Delvis rengøring	Mekanisk	Efter behov (visuel kontrol)
Samlet rengøring	Varmt vand eller miljøvenligt rengøringsmiddel	Efter lokale forhold (visuel kontrol)
Lækagekontrol		Efter 6 måneder
Kontrol af korrosionsbeskyttelse		Efter 6 måneder
Rengør rørregisteret (gælder kun for enheder med HydroSpray-system) Rengør rørregisteret (gælder kun for enheder med HydroSpray-system)	se Hydraulisk rengøring, Side 64	Månedligt

10.3 Vedligeholdelsesarbejde

10.3.1 Reparer lækager

⚠ ADVARSEL

Risiko for personskader på grund af CO₂-kølemiddel ([se Restrisici på grund af Kuldioxid \(CO₂\), Side 21](#))!

- Lad en kompetent person reparere lækager så hurtigt som muligt.
- Fyld ikke en anden arbejdsfluid på end den arbejdsfluid, der er specificeret i de ordrelaterede tilbudsdokumenter!
- Tag først enheden i drift igen, når alle utætte steder er repareret.

Pas på! Lavt tilladt vandindhold i et CO₂-anlæg! Sørg for, at enhedens tørringsgrad svarer til den lave tilladte vandandel i et CO₂-anlæg.

- Udfør alt arbejde, inklusiv tryk-, godkendelses- og funktionsprøvning ([se Udførelse af godkendelsesprøvning, Side 52](#), og [se Kontrol af, at enheden er driftsklar, Side 53](#)).

10.4 Rengøring af enheden

10.4.1 Generelt

Følgende er gældende for rengøringen: Den driftsansvarlige skal sørge for, at rengøringsmidlerne er miljøvenlige og kan bruges til de fleste materialer. Miljøskadelige substanser, f.eks. syredannende substanser, er ikke tilladt.

- Rengør huset ved at skylle det med varmt vand (ca. +25°C) og/eller med miljøvenlige rengøringsmidler.
- Skyl grundigt med vand efter brug af rengøringsmidler.
- Lad huset tørre grundigt.
- Kontroller tilslutninger på arbejdsfluidsiden og elektriske tilslutninger ([se Kontrol af, at enheden er driftsklar, Side 53](#)).

10.4.2 Afrimning af rørregisteret

- Tøm enheden (se driftsvejlednings-håndbogen til anlægget).
- Afspær enheden (se driftsvejlednings-håndbogen til anlægget).
- Frakobl strømmen til ventilatorerne (se driftsvejlednings-håndbogen til anlægget).
- Rengør rørregisteret (varmeveksler) efter en af følgende metoder:
 - Rengøring med trykluft ([se Rengøring med trykluft, Side 64](#))
 - Hydraulisk rengøring ([se Hydraulisk rengøring, Side 64](#))

BEMÆRK

Risiko for materielle skader!

Hvis trykket er for højt, afstanden er for lille, eller hvis rengøringsstrålen falder skråt på lamellerne, kan lamellerne blive beskadiget. Mekanisk rengøring med hårde genstande (f.eks. stålborster, skruetrækker og lign.) beskadiger varmeveksleren.

- Anvend et tryk på maks. 50 bar ved hydraulisk rengøring hhv. på maks. 80 bar ved rengøring med trykluft!
 - Hold en minimumsafstand til lamellerne på 200 mm!
 - Før altid strålen lodret (maks. ± 5 graders afvigelse) på lamellerne!
 - Brug ikke hårde genstande til rengøringen!
- Tænd ventilatorerne (se driftsvejlednings-håndbogen til anlægget).

10.4.2.1 Rengøring med trykluft

- Rengør rørregistret med trykluft for at fjerne smuds og snavs.
BEMÆRK! Hold trykluffenheden lodret ind mod rørregistret (maks. ± 5 graders afvigelse) for at forhindre, at lamellerne bøjes.

10.4.2.2 Hydraulisk rengøring

⚠ ADVARSEL



Advarsel om farlig elektrisk spænding!

Direkte og indirekte kontakt med spændingsførende dele, som motorer og elektriske ledninger, kan medføre alvorlige kvæstelser til død. Vand eller rengøringsmidler er elektrisk ledende.

- Ved arbejde med vand- eller dampstråle skal ventilatorerne gøres spændingsfri og sikres mod genindkobling.

BEMÆRK

Risiko for materielle skader!

Vand- eller dampstråler kan beskadige ventilatorer, elektriske ledninger eller andre komponenter.

- Sørg for, at elektriske tilslutninger og motorer samt komponenter og lagervarer på opstillingsstedet ikke træffes af vand- eller dampstråler. Dæk dem til, hvis nødvendigt.
- Fjern store mængder fugt eller fedtet snavs med en højtryksrenser (tryk maks. 50 bar), damptrykrener (tryk maks. 50 bar), med en afstand på min. 200 mm med spaltetdyse, evt. ved brug af et neutralt rengøringsmiddel og altid mod luftretningen. Bemærk samtidigt:
- Det er formålstjenligt at tilsætte rengøringsmiddel til vandet til at fjerne olie- og fedtholdige aflejringer.
 - Kontroller ved brug af kemiske midler, at de ikke angriber enhedens materialer. Skyl enheden efter behandlingen.
 - Rengøringen skal udføres indefra og udad (i hvert tilfælde modsat snavset) og fra oven og nedad, så snavset kan fjernes uden mulighed for, at enheden bliver mere snavset.
 - Hold rengøringsenhedens stråle lodret mod rørregisteret (varmeveksler) (maks. ± 5 graders afvigelse) for at forhindre, at lamellerne bøjer.
- Fortsæt rengøringen, indtil alt snavs er fjernet.

10.4.3 Rengøring af ventilatorerne

FORSIGTIG

Fare for afskæring, fare for indtrækning!

De hurtigt roterende ventilatorvinger kan skære fingrene af, kvæste hænderne og trække løsthængende dele som f.eks. hår, halskæder eller dele af beklædningen ind.

- Afbryd spændingen til enheden, før du begynder på vedligeholdelsesarbejdet. Sørg for at sikre enheden mod utilsigtet genstart ved at fjerne de elektriske sikringer fra enheden. Sørg for at sikre enheden mod utilsigtet genstart med et egnet advarselsskilt.
- Bring altid ventilatorer og beskyttelsesgitre, som er fjernet eller åbnet i forbindelse med vedligeholdelse, tilbage til den originale tilstand, før du tager enheden i drift igen!

Urenheder og rimbælægninger og/eller isbelægninger på ventilatorerne og ventilatorernes beskyttelsesgitre skal fjernes jævnligt, fordi disse ellers kan medføre ubalance, der fører til ødelæggelse og effekttab. Selve ventilatormotorerne er vedligeholdelsesfrie.

- ▶ Afbryd spændingen til enheden, og sørg for, at den ikke utilsigtet kan slås til igen.
- ▶ Rengør ventilatoren vha. en af følgende metoder:
BEMÆRK! Fare for materiel beskadigelse! Mekanisk rengøring med hårde genstande (f.eks. stålborster, skruetrækkere e.l.) beskadiger ventilatoren: Ikke tilladt!
 - Rengøring med trykluft: Rengør ventilatoren med et trykluftapparat (tryk maks. 10 bar, mindste afstand min. 200 mm) for at fjerne smuds og urenheder. Rengøringen skal gennemføres, indtil alt smuds er fjernet.
 - Rengøring med trykluft og børste: Fjern tørt støv eller smuds med en børste, en håndkost hhv. trykluft (tryk maks. 10 bar; mindste afstand min. 200 mm) eller en kraftig industristøvsuger. Vær her opmærksom på følgende: Brug bløde borster (ingen stålborster el.lign.)! Rengøringen skal gennemføres, indtil alt smuds er fjernet.
- ▶ Monter beskyttelsesgitret.
- ▶ Tænd for enheden.

11 Diagrammer

11.1 El-dokumentation

11.1.1 Tilslutningsdiagram for ventilatormotor

Se på indersiden af dækslet til motorklemkassen på ventilatoren.