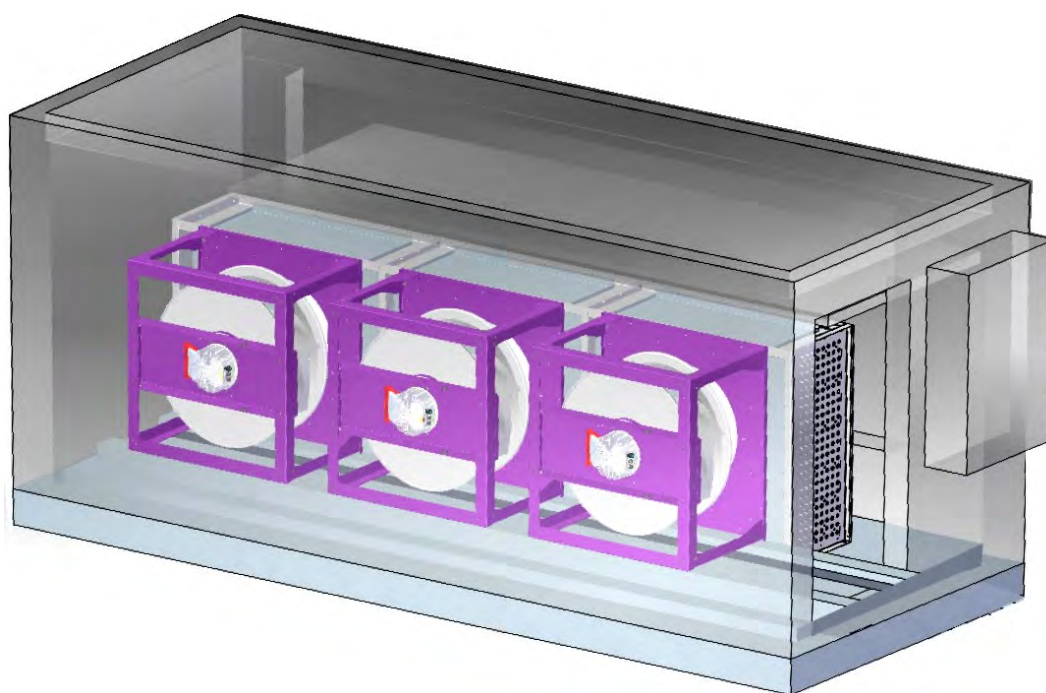


Priručnik za uporabu

Hladnjak GIK s izravno pogonjenim
radijalnim ventilatorima; Rashladno sredstvo NH3



Prijevod originalnog priručnika za uporabu

Radove na ovom stroju i s njim smiju obavljati samo stručne osobe!

Prije početka svih radova pročitajte priručnik za uporabu!



Projekt-ID: Doc 225
Rev.-Stand: 2014-11-06
© Güntner GmbH & Co. KG
Hans-Güntner-Str. 2 - 6
D-82256 Fürstenfeldbruck

Tel.: +49 8141 242 0
Fax: +49 8141 242 155

E-Mail: guentner@guentner.net
Internet: www.guentner.de

Popis izmjena	7
1 Informacije o priručniku za uporabu	8
1.1 Opće informacije.....	8
1.2 Uporaba priručnika za uporabu	9
1.3 Znakovi, kratice i pojmovi.....	9
1.4 Objašnjenje simbola	11
1.5 Ograničenje odgovornosti	15
1.6 Servisna služba	16
1.7 Izjava o sukladnosti	16
1.8 Zaštita autorskog prava	16
2 Sigurnost.....	17
2.1 Namjenska uporaba.....	17
2.2 Pogrešna uporaba	17
2.3 Odgovornosti.....	18
2.3.1 Odgovornost vlasnika	18
2.3.2 Odgovornost osoblja.....	19
2.4 Zahtjevi za osoblje.....	20
2.4.1 Sigurnosni zahtjevi	20
2.4.2 Zahtjevi za kvalificiranošću	20
2.4.3 Zahtjevi za korisnike	21
2.4.4 Poduka	21
2.4.5 Neovlaštene osobe.....	22
2.5 Osobna zaštitna oprema	22
2.6 Opasnosti.....	24
2.6.1 Rizici zbog mehaničkih opasnosti.....	24
2.6.2 Rizici zbog električnih opasnosti.....	27
2.6.3 Rizici zbog toplinskih opasnosti.....	28
2.6.4 Rizici zbog vibracija	29
2.6.5 Rizici zbog materijala i tvari.....	30
2.6.6 Rizici zbog zanemarivanja ergonomskih načela..	32
2.6.7 Rizici zbog radne okoline	32
2.7 Opasne tvari.....	33
2.8 Zaštita okoliša	34
2.9 Zaštita od požara i eksplozije	35
2.10 Sigurnosni uređaji.....	36
2.11 Zaštita od ponovnog uključivanja.....	37
2.12 Rezervni dijelovi, nabava i uporaba	38
2.13 Ponašanje u slučaju opasnosti i nezgoda	38
2.14 Znakovi	39



Sadržaj

3	Tehnički podatci.....	41
3.1	Cijeli stroj.....	41
3.1.1	Označna pločica.....	41
3.1.2	Tipski ključ naziva stroja (naziva uređaja).....	41
3.1.3	Dimenzije i mase.....	41
3.2	Isparivač.....	42
3.2.1	Isparivač – Opće informacije.....	42
3.2.2	Isparivač – Konstrukcijski podatci.....	42
3.3	Uvjeti postavljanja.....	42
3.4	Radni uvjeti.....	43
3.4.1	Dopušteni okolni uvjeti.....	43
3.4.2	Radni uvjeti bitni za nadzor Stroj.....	43
3.4.3	Emisije.....	43
3.4.4	Vremenski radni uvjeti.....	43
3.5	Spojna mjesta.....	44
3.6	Električni priključak.....	45
3.6.1	Zahtjevi za opskrbu električnom energijom.....	45
3.6.2	Zaštita od struje kvara.....	45
3.6.3	Električni podatci ventilatora.....	45
3.6.4	Električni i ostali podatci o zaklopcima i pogonima.....	45
4	Konstrukcija i funkcioniranje.....	46
4.1	Kratki opis.....	46
4.2	Shema funkcioniranja.....	46
4.3	Pogled izvana.....	47
4.4	Pregled upravljačkih elemenata.....	48
5	Transport.....	49
5.1	Sigurnosne napomene za transport.....	49
5.2	Kontrola transporta.....	50
5.3	Transportni simboli.....	50
5.4	Transport i skladištenje.....	51
5.4.1	Skladištenje transportirane robe.....	51
5.4.2	Rukovanje ambalažom.....	51
5.4.3	Transport na licu mjesta.....	51
5.4.3.1	Vađenje transportirane robe iz kontejnera.....	51
5.4.3.2	Transport transportirane robe dizalicom.....	52
5.4.3.3	Transport transportirane robe transportnim uređajem.....	53

6	Montaža	54
6.1	Postavljanje.....	56
6.1.1	Preduvjeti i pripreme za montažu	56
6.1.2	Podna montaža	56
6.1.3	Montaža općih dodatnih komponenata	57
6.1.4	Montaža i konfiguriranje dodatnih hidrauličnih komponenata	57
6.1.5	Montaža cijevi	58
6.1.6	Zavarivanje i lemljenje cijevi.....	58
6.2	Priključivanje zračnog kanala	59
6.3	Završna montaža ventilatora	59
6.4	Električni priključak	60
6.4.1	Pripremne provjere i instalacije	61
6.4.2	Uspostavljanje električnog priključka	62
6.4.3	Uspostavljanje signalnih spojeva.....	62
7	Stavljanje u pogon.....	63
7.1	Priprema prijemnog ispitivanja	63
7.2	Obavljanje prijemnog ispitivanja	64
7.3	Provjera pripravnosti za rad	65
7.4	Obavljanje prvog stavljanja u pogon	65
8	Rukovanje.....	66
8.1	Sigurnosne napomene za rukovanje.....	66
8.2	Zaustavljanje u slučaju nužde	66
8.3	Pregled upravljačkih elemenata.....	67
8.4	Uključivanje i isključivanje	67
9	Neispravnosti	69
9.1	Sigurnosne napomene za otklanjanje neispravnosti	69
9.1.1	Postupanje u slučaju neispravnosti.....	70
9.1.2	Otklanjanje neispravnosti	71
9.1.3	Ponovno stavljanje u pogon nakon opasne neispravnosti	71
9.2	Zapisnik o neispravnostima.....	72



Sadržaj

10	Održavanje	73
10.1	Sigurnosne napomene za održavanje	73
10.2	Plan održavanja	75
10.3	Zapisnik o održavanju.....	76
10.4	Postupci održavanja	78
10.4.1	Odleđivanje.....	78
10.4.1.1	Odleđivanje: Pregled tipičnog procesa.....	78
10.4.1.2	Optimizacija ciklusa odleđivanja.....	79
10.4.1.3	Odleđivanje: Odleđivanje vrućim plinom.....	79
10.4.1.4	Odleđivanje: Tipične vrijednosti	80
10.4.1.5	Odleđivanje: Uključivanje i isključivanje grijača komponenata	81
10.4.1.6	Aktiviranje funkcije odleđivanja	81
10.4.2	Čišćenje stroja	81
10.4.3	Zamjena ventilatora.....	82
10.4.4	Provjera i zatezanje pričvrstnih elemenata	84
10.4.5	Provjera i popravak pogona	85
10.4.6	Namještanje zaklopaca	85
10.5	Mjere nakon obavljenog održavanja.....	86
11	Demontaža i zbrinjavanje.....	87
11.1	Sigurnosne napomene za demontažu i zbrinjavanje	87
11.2	Demontaža	90
11.3	Zbrinjavanje	90
12	Popis slika.....	91
13	Popis tablica.....	91
14	Kazalo.....	92



Informacije o priručniku za uporabu

1 Informacije o priručniku za uporabu

1.1 Opće informacije

Klasifikacija proizvoda

Proizvod opisan u ovom dokumentu smatra se kompletnim strojem prema Direktivi 2006/42/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 17. svibnja 2006. o strojevima i prema izmjeni Direktive 95/16/EZ (Direktiva EZ-a o strojevima).

Prema toj se klasifikaciji za informacije i izjave koji se odnose na proizvod u ovom dokumentu rabi pojam „stroj“.

Proizvod

Naziv	Podatak
Naziv stroja	GIK (Güntner izolirani hladnjak)
Tip	GIKN, GIKS
Konstruktivska obilježja	Agregat za rashladni zrak za gospodarsko hlađenje rashladnih prostorija, sastoji se od isparivača rashladnog sredstva s lamelnim blokom, ventilatorima, uređajima za odleđivanje, kompaktno montiran u termički izoliranom kućištu koji se radi odleđivanja i održavanja kompletno odvaja od rashladne prostorije.
Broj stroja (broj uređaja) *	
Godina proizvodnje *	

Tablica 2: Specifikacije proizvoda GIK

* Ispunjava instalater

Proizvođač i ovlaštenu predstavnik za sastavljanje tehničke dokumentacije prema Direktivi EZ-a o strojevima 2006/42/EZ

Naziv	Podatak
Tvrtka	Güntner GmbH & Co. KG
Ulica i broj	Hans-Güntner-Str. 2 - 6
Poštanski broj i mjesto	D-82256 Fürstenfeldbruck
Telefon	+49 8141 242-0
Telefaks	+49 8141 242-155

Tablica 3: Podatci o proizvođaču i ovlaštenom predstavniku za dokumentaciju

1.2 Uporaba priručnika za uporabu

Ovaj priručnik za uporabu sadržava važne upute za siguran i učinkovit rad sa strojem. On je sastavni dio stroja i mora se pohraniti u njegovoj neposrednoj blizini kako bi bio dostupan svim angažiranim osobama.

Preduvjet sigurnog rada na stroju pridržavanje je svih navedenih sigurnosnih napomena i opisa postupaka.

Prije početka svih radova osoblje stoga mora pažljivo pročitati i s razumijevanjem proučiti ovaj priručnik za uporabu.

Na mjestu uporabe stroja moraju se osim toga poštivati važeći lokalni propisi o zaštiti na radu i opći sigurnosni propisi.

Slike u ovom priručniku služe načelnom razumijevanju i mogu se razlikovati od stvarne izvedbe stroja. One ne predstavljaju obvezujuće prikaze.

1.3 Znakovi, kratice i pojmovi

U ovom dokumentu rabe se znakovi, kratice i stručni pojmovi sa sljedećim značenjem:

→	Vidi
►	Nabrajanje
–	Nabrajanje
1	Broj stavke
1.	Korak postupka
PU	Priručnik za uporabu
rs	Radni sati
SO	Stručno osoblje s posebnim znanjima i vještinama
uklj.	uključujući
min.	minimalno, minimum
maks.	maksimalno, maksimum
Stroj	Podatci, izjave i napomene koji se odnose na proizvod
DS, Direktiva EZ-a o strojevima	Direktiva 2006/42/EZ Europskog parlamenta i vijeća od 17. svibnja 2006. o strojevima i izmjena Direktive 95/16/EZ – Direktiva EZ-a o strojevima –
Stavka	Broj stavke
OZO	Osobna zaštitna oprema
dop.	dopušteno (dopuštena vrijednost)
<input checked="" type="checkbox"/>	Primjenjivo
<input type="checkbox"/>	Nije primjenjivo
<i>Tekst u kurzivu</i>	Objašnjenje činjenica



Informacije o priručniku za uporabu

NH ₃	Rashladno sredstvo amonijak
Vol. %	Volumni postotak (vrijednost koncentracije u odnosu na volumen)
ppm	parts per million (hrvatski: „dijelova milijuna”), vrijednost koncentracije, predstavlja milijunti dio
Dt	Delta t; temperaturna razlika
EN 378	Europska norma 378: Rashladni sustavi i dizalice topline; Sigurnosno i ekološki zahtjevi
EN	Europska norma
DIN	Njemačka norma
ISO	Međunarodna norma
VDE	Udruga za elektrotehniku, elektroniku i informacijsku tehnologiju
TAB	Tehnički uvjeti priključivanja
EVU	Elektrodistribucijsko poduzeće
VDI	Udruženje njemačkih inženjera

1.4 Objašnjenje simbola

Upozorenja i sigurnosne napomene

Upozorenja i sigurnosne napomene u priručniku označeni su piktogramima i istaknuti prugom u boji. Ispred njih nalaze se signalne riječi koje ističu razmjer štete.

Upozorenja i sigurnosne napomene skreću pozornost na bitne opasnosti i strukturirani su na sljedeći način:

SIGNALNA RIJEČ

Izvor opasnosti!

- Uputa za postupanje radi izbjegavanja opasnosti

Posljedice u slučaju nepoštivanja opasnosti.

Upozorenja i sigurnosne napomene koje opisuju neposrednu opasnost ili uzrok materijalnih šteta pri nekom zadatku u pojedinačnim koracima postupaka strukturirane su na sljedeći način:

SIGNALNA RIJEČ

Izvor opasnosti!

- Uputa za postupanje radi izbjegavanja opasnosti

Posljedice u slučaju nepoštivanja opasnosti.

- ▶ Svakako se pridržavajte svih upozorenja i sigurnosnih napomena!
- ▶ Pri radu uvijek postupajte oprezno kako biste izbjegli nezgode, tjelesne i materijalne štete!

Pruge u boji i obojani piktogrami zajedno sa signalnom riječi znače sljedeće:

OPASNOST

Napomena o neposrednoj opasnosti koja uzrokuje smrt ili teške ozljede ako se ne izbjegne.

UPOZORENJE

Napomena o potencijalno opasnoj situaciji koja može uzrokovati smrt ili teške ozljede ako se ne izbjegne.

OPREZ

Napomena o potencijalno opasnoj situaciji koja može uzrokovati lakše ozljede ako se ne izbjegne.

NAPOMENA

Napomena o potencijalno opasnoj situaciji koja može uzrokovati materijalne štete ako se ne izbjegne.

Savjeti i preporuke

 ... ističe savjete i preporuke te informacije za učinkovit i ispravan rad.

Informacije o priručniku za uporabu

Posebne sigurnosne napomene

Kao upozorenje na specifične opasnosti, osim sigurnosnih napomena rabe se i sljedeći piktogrami:



... označava opasnosti zbog električne energije.

U slučaju nepoštivanja sigurnosnih napomena postoji opasnost od teških ili smrtnih ozljeda.



... označava opasnosti zbog prignječenja.

U slučaju nepoštivanja sigurnosnih napomena postoji opasnost od ozljeda šaka zbog prignječenja na tijesno postavljenim dijelovima ili zbog zahvaćanja, uvlačenja ili sličnih događaja.



... označava opasnosti zbog prignječenja pri uvlačenju dijelova tijela.

U slučaju nepoštivanja sigurnosnih napomena postoji opasnost od ozljeda zbog uvlačenja na rotirajućim dijelovima.



... označava opasnosti zbog automatskog ponovnog pokretanja.

U slučaju nepoštivanja sigurnosnih napomena postoji opasnost od ozljeda zbog iznenadnog ponovnog uključivanja.



... označava opasnosti zbog vrućih površina.

U slučaju nepoštivanja sigurnosnih napomena postoji opasnost od opekline i ozljeda kože zbog vrućine.



... označava opasnosti zbog hladnih površina ili tekućina.

U slučaju nepoštivanja sigurnosnih napomena postoji opasnost od podražaja kože i ozeblina od vrućine.



... označava opasnosti zbog otrovnih tvari.

U slučaju nepoštivanja sigurnosnih napomena postoji opasnost od trajnog narušavanja zdravlja.



... označava opasnosti zbog otrovnih nagrizajućih tvari.

U slučaju nepoštivanja sigurnosnih napomena postoji opasnost od trajnog narušavanja zdravlja zbog doticaja s nagrizajućim tvarima.



... označava opasnosti zbog tvari štetnih za zdravlje ili nagrizajućih tvari.

U slučaju nepoštivanja sigurnosnih napomena postoji opasnost od ozljeda s trajnim narušavanjem zdravlja, alergijama ili podražajima sluznica zbog kontakta s opasnim tvarima.

Informacije o priručniku za uporabu



... označava opasnosti zbog opasnih tvari s visokim rizikom od požara i eksplozije.

U slučaju nepoštivanja sigurnosnih napomena postoji opasnost od ozljeda zbog rasplamsavanja ili zapaljenja zapaljivih tvari.



... označava opasnosti zbog potencijalno opasnih tvari u otvorenim ili zatvorenim spremnicima i vodovima.

U slučaju nepoštivanja sigurnosnih napomena postoji opasnost od ozljeda zbog zapaljenja eksplozivnih tvari, plinova, para, maglica ili prašine.



... označava mjesta s opasnosti od pada s visine.

U slučaju nepoštivanja napomena postoji opasnost od teških ili smrtnih ozljeda.



... označava mjesta s opasnosti od sklizanja.

U slučaju nepoštivanja napomena postoji opasnost od teških ozljeda.



... označava mjesta s opasnosti od spoticanja.

U slučaju nepoštivanja napomena postoji opasnost od teških ozljeda.

Posebne zabrane



... označava opasnosti zbog vatre, iskrenja, topline, dima, žara ili vrućih predmeta u područjima s visokim rizikom od požara ili eksplozije.

U slučaju nepoštivanja sigurnosnih napomena postoji opasnost od teških ozljeda ili smrti zbog rasplamsavanja ili zapaljenja zapaljivih tvari.

Informacije o priručniku za uporabu

Posebne naredbe



Rabite zaštitu za oči!

Zaštita za oči: Uporabite zaštitni vizir, zaštitne naočale ili zaštitu za lice.



Rabite zaštitu za ruke!



Rabite zaštitu za disanje!



Rabite zaštitnu odjeću!



Prije rada isključite s napona!

1.5 Ograničenje odgovornosti

Sve informacije i upute u ovom priručniku sastavljene su uz poštivanje važećih norma i propisa, stanja tehnike te naših dugogodišnjih znanja i iskustava.

Proizvođač ne preuzima odgovornost za štete koje nastanu:

- ▶ nepoštivanjem priručnika
- ▶ nenamjenskom uporabom
- ▶ angažiranjem nekvalificiranog i nepodučenog osoblja
- ▶ neovlaštenim prepravcima
- ▶ tehničkim izmjenama
- ▶ uporabom neodobrenih rezervnih dijelova.

Stvarno isporučena oprema može se u slučaju posebnih izvedaba, uporabe dodatnih naručenih opcija ili zbog najnovijih tehničkih izmjena razlikovati od objašnjenja i prikaza opisanih u ovom dokumentu.

Vrijede obveze dogovorene u ugovoru o isporuci, proizvođački Opći uvjeti poslovanja te uvjeti isporuke i zakonska regulativa važeća u trenutku zaključenja ugovora.

Zadržavamo pravo na tehničke izmjene u okviru poboljšavanja funkcionalnih svojstava i unapređivanja.

Jamstvo

Proizvođač jamči funkcionalnost primijenjene procesne tehnologije i navedenih radnih svojstava.

Jamstveno razdoblje započinje ispravnom primopredajom.

Potrošni dijelovi

Potrošni su dijelovi svi dijelovi koji pri namjenskoj uporabi neposredno dolaze u doticaj s prerađivanim ili obrađivanim materijalom.

Ti su dijelovi izuzeti od jamstvenih zahtjeva i reklamacija zbog nedostataka ako su uočena habanja nastala radnim procesom.

Jamstvo trajnosti

Za potrošne dijelove vrijedi jamstvo trajnosti u trajanju od 6 mjeseca nakon ispravnog preuzimanja.

Jamstvene odredbe

Jamstvene odredbe sadržane su u proizvođačkim Općim uvjetima poslovanja.



Informacije o priručniku za uporabu

1.6 Servisna služba

Za tehnička pitanja na raspolaganju vam je naša servisna služba.

Informacije o regionalnim ovlaštenim predstavnicima možete saznati telefonski te ih u svakom trenutku kontaktirati telefaksom, e-poštom ili putem interneta.

Naši se djelatnici osim toga stalno upoznaju s novim informacijama i iskustvima proizišlim iz primjene i mogu biti korisni za poboljšavanje naših proizvoda.

1.7 Izjava o sukladnosti

Svojom konstrukcijom i izvedbom stroj udovoljava osnovnim sigurnosnim i zdravstvenim zahtjevima Direktive EZ-a o strojevima, uključujući izmjene važeće u trenutku sastavljanja.

Izjava o sukladnosti priložena je uz ugovorne dokumente.

1.8 Zaštita autorskog prava

Ovaj dokument zaštićen je autorskim pravom.

Neovlašteno ustupanje priručnika trećim stranama, svi oblici umnožavanja, čak i djelomice, te iskorištavanje i/ili priopćavanje sadržaja nisu dopušteni bez pisanog odobrenja izdavača.

Za sva kršenja navedenog prekršitelj će biti obvezan na naknadu štete. Ostali zahtjevi ostaju zadržani.

2 Sigurnost

Ovo poglavlje daje pregled važnih sigurnosnih aspekata za zaštitu osoblja od mogućih opasnosti te za siguran i ispravan rad.

Nepoštivanjem navedenih opisa postupaka, upozorenja i sigurnosnih napomena mogu nastati znatne opasnosti.

2.1 Namjenska uporaba

Stroj je konstruiran i proizveden za gospodarsku uporabu i samo za sljedeću namjenu:

GIK (Güntner izolirani hladnjak) služi gospodarskom hlađenju zraka u rashladnim prostorijama i omogućava automatsko odvajanje izoliranog hladnjaka od rashladne prostorije pri odleđivanju. Uređaj se isporučuje za određenu radnu točku.



UPOZORENJE

Opasnost zbog nenamjenske uporabe!

- Stroj načelno rabite samo namjenski prema informacijama u ovom dokumentu, a naročito poštujući radna ograničenja navedena u poglavlju „Tehnički podatci”.
- Zabranjena je svaka druga uporaba ili uporaba koja odstupa od navedene.
- Zabranjeni su prepravci, opremanja ili izmjene konstrukcije ili pojedinačnih dijelova opreme radi promjene područja uporabe ili uporabljivosti stroja.

Svaka druga uporaba stroja osim namjenske može uzrokovati opasne situacije.

- ▶ Isključene su sve reklamacije zbog šteta nastalih nenamjenskom uporabom.
- ▶ Za sve štete nastale nenamjenskom uporabom odgovoran je isključivo vlasnik.

2.2 Pogrešna uporaba



UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog pogrešne uporabe!

- Zabranjene su sve pogrešne uporabe stroja.
- Rabite samo specificirani radni fluid!
- Ne prekoračujte maksimalno dopušteni radni tlak.
- Ne mijenjajte radnu točku.
- Ne mijenjajte radni kapacitet ventilatora.
- Ne mijenjajte struju radnog fluida.
- Uređaj nikad ne mijenjajte bez dogovora s proizvođačem i bez njegovog izričitog pismenog odobrenja.

Pogrešna uporaba stroja može uzrokovati opasne situacije za ljude i teške materijalne štete.



Sigurnost

2.3 Odgovornosti

2.3.1 Odgovornost vlasnika

Vlasnik

Vlasnik je svaka fizička ili pravna osoba koja stroj rabi ili daje na uporabu trećim osobama i tijekom njegove uporabe odgovorna je za sigurnost korisnika, osoblja ili trećih osoba.

Obveze vlasnika

Stroj se rabi u gospodarskom sektoru. Vlasnik stroja stoga podliježe zakonskim obvezama o zaštiti na radu.

Osim upozorenja i sigurnosnih napomena u ovom priručniku moraju se poštivati i propisi o sigurnosti, zaštiti na radu i zaštiti okoliša koji vrijede na mjestu uporabe stroja.

Vlasnik naročito mora:

- ▶ informirati se o važećim propisima o zaštiti na radu
- ▶ procjenom rizika utvrditi moguće dodatne opasnosti koje mogu nastati zbog posebnih radnih uvjeta na mjestu uporabe stroja
- ▶ u radnim uputama prilagoditi potrebne zahtjeve za postupanje pri radu stroja na mjestu uporabe
- ▶ tijekom cijelog razdoblja uporabe stroja redovito provjeravati udovoljavaju li upute za rad koje je on sastavio aktualnom regulativnom stanju
- ▶ upute za rad po potrebi prilagoditi novim propisima, standardima i radnim uvjetima
- ▶ jasno i nedvosmisleno definirati ovlasti za montažu, rukovanje, održavanje i čišćenje stroja
- ▶ osigurati da su svi djelatnici koji su angažirani na stroju pročitali i s razumijevanjem proučili priručnik za uporabu. Osim toga on mora u redovitim razmacima školovati osoblje u rukovanju strojem i informirati o mogućim opasnostima
- ▶ osoblju angažiranom za rad na stroju pripremiti propisanu i preporučenu zaštitnu opremu i osigurati da se ona obvezno nosi
- ▶ osigurati potreban slobodni prostor i dovoljno osvjetljenje za siguran rad te stalan red i čistoću na mjestu postavljanja stroja i u njegovoj okolini.

Vlasnik je nadalje odgovoran za sljedeće:

- ▶ da je stroj uvijek tehnički ispravan
- ▶ da se stroj održava prema navedenim intervalima održavanja
- ▶ da se redovito provjerava cjelovitost i funkcionalnost sigurnosnih uređaja stroja.

2.3.2 Odgovornost osoblja

Stroj je namijenjen gospodarskoj uporabi. Osoblje stoga podliježe zakonskim obvezama o zaštiti na radu.

Osim upozorenja i sigurnosnih napomena u ovom priručniku moraju se poštivati i propisi o sigurnosti, zaštiti na radu i zaštiti okoliša koji vrijede na mjestu uporabe.

Osoblje naročito mora:

- ▶ informirati se o važećim propisima o zaštiti na radu
- ▶ poštivati zahtjeve za postupanje navedene u radnim uputama pri radu stroja na mjestu uporabe
- ▶ ispravno poštivati dodijeljene ovlasti za rukovanje, održavanje i čišćenje stroja
- ▶ prije početka rada potpuno pročitati i s razumijevanjem proučiti priručnik za uporabu
- ▶ rabiti propisanu i preporučenu zaštitnu opremu.

Sve osobe angažirane za rad na stroju nadalje su odgovorne za sljedeće:

- ▶ da je stroj uvijek tehnički ispravan
- ▶ da se stroj održava prema navedenim intervalima održavanja
- ▶ da se redovito provjerava cjelovitost i funkcionalnost sigurnosnih uređaja.



Sigurnost

2.4 Zahtjevi za osoblje

2.4.1 Sigurnosni zahtjevi

Sve zadatke na stroju smiju raditi samo osobe koje svoj rad mogu obavljati ispravno i pouzdano i koje ispunjavaju zahtjeve potrebne za dodijeljeni zadatak.

- ▶ Radove ne smiju obavljati osobe na čiju sposobnost reagiranja utječu, na primjer, droge, alkohol ili lijekovi.
- ▶ Pri angažiranju osoblja uvijek poštujujte specifične dobne i profesionalne propise koji vrijede na mjestu uporabe.



UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog nedovoljne kvalificiranosti!

- Sve zadatke smiju obavljati samo osobe koje imaju potrebnu izobrazbu, potrebna znanja i odgovarajuće iskustvo.

Neispravan rad može uzrokovati znatne tjelesne i materijalne štete.

2.4.2 Zahtjevi za kvalificiranošću

Podučeno osoblje

Podučenim osobljem smatraju se osobe koje je vlasnik iscrpno i dokumentirano podučio o dodijeljenim zadacima i mogućim opasnostima.

Stručno osoblje

Stručnim osobljem smatraju se osobe koje na temelju svog stručnog obrazovanja, znanja i iskustva te poznavanja mjerodavnih propisa mogu ispravno obavljati dodijeljene zadatke, samostalno prepoznavati moguće opasnosti i izbjegavati tjelesne i materijalne štete.

Specijalizirano stručno osoblje

Specijalizirano stručno osoblje osobe su koje su stekle i imaju posebna iskustva, znanja i vještine za sigurno obavljanje zadataka iz specijaliziranih stručnih područja (npr. elektrotehnički stručnjaci, stručnjaci hidraulične tehnike, stručnjaci pneumatske tehnike) i koji ispunjavaju sljedeće navedene zahtjeve:

Elektrotehnički stručnjaci

Elektrotehnički stručnjaci osobe su koje na temelju svog stručnog obrazovanja, znanja i iskustva te poznavanja mjerodavnih propisa mogu ispravno obavljati radove na električnim sustavima, samostalno prepoznavati moguće opasnosti i izbjegavati tjelesne i materijalne štete uzrokovane električnom energijom.

Sve radove na električnoj opremi smiju obavljati samo elektrotehnički stručnjaci.

Stručnjaci hidraulične tehnike

Stručnjaci hidraulične tehnike osobe su koje na temelju svog stručnog obrazovanja, znanja i iskustva te poznavanja mjerodavnih propisa mogu ispravno obavljati radove na hidrauličnim sustavima, samostalno prepoznavati moguće opasnosti i izbjegavati tjelesne i materijalne štete uzrokovane hidrauličnom energijom.

Sve radove na hidrauličnoj opremi smiju obavljati samo stručnjaci hidraulične tehnike.

2.4.3 Zahtjevi za korisnike

Korisnikom se smatraju sve osobe koje obavljaju zadatke na stroju. Ovisno o zadatku svi korisnici moraju ispunjavati sljedeće zahtjeve za kvalificiranošću:

Kvalificiranost korisnika prema radnim fazama i kategorijama zadataka

Zadatak	Osoblje
Transport i postavljanje	Stručno osoblje
Montaža i instaliranje	Specijalizirano stručno osoblje
Prvo stavljanje u pogon	Specijalizirano stručno osoblje
Rukovanje	Podučeno osoblje
Preventivni popravak	Specijalizirano stručno osoblje
Otklanjanje neispravnosti	Specijalizirano stručno osoblje
Stavljanje izvan pogona	Specijalizirano stručno osoblje
Demontaža i zbrinjavanje	Specijalizirano stručno osoblje

Tablica 4: Zahtjevi za kvalificiranošću osoblja

2.4.4 Poduka

Sve osobe angažirane za radove prije početka rada vlasnik mora podučiti o dodijeljenim zadacima i mogućim opasnostima pri radu.

- ▶ Poduke ponavljajte u redovitim razmacima.
- ▶ Zabilježite sve poduke osoblja.

Datum	Ime	Tema poduke	Instruktor	Potpis podučene osobe

Tablica 5: Uzorak zapisnika o poduci

Sigurnost

2.4.5 Neovlaštene osobe

Neovlaštenim osobama smatraju se sve osobe koje

- ▶ ovaj priručnik za uporabu nisu pročitale ili nisu potpuno pročitale ili koje ga nisu jasno razumjele
- ▶ ne ispunjavaju zahtjeve za kvalificiranost potrebne za zadatke na stroju
- ▶ vlasnik ili njegova ovlaštena osoba nije podučila i/ili ovlastila za obavljanje zadataka.



UPOZORENJE

Opasnosti za neovlaštene osobe!

- Neovlaštene osobe ne smiju nipošto obavljati postupke na stroju.
- Postupke održavanja na stroju smiju obavljati samo kvalificirane i ovlaštene osobe.

Neovlaštene osobe ne poznaju opasnosti u radnom području i mogu teško ozlijediti sebe i druge osobe te uzrokovati znatne materijalne štete.

2.5 Osobna zaštitna oprema

Pri radu obvezno je nošenje osobne zaštitne opreme kako bi se na minimum svele opasnosti za zdravlje. Stoga:

- ▶ Prije početka svih radova ispravno stavite odgovarajuću zaštitnu opremu i nosite je tijekom rada.
- ▶ Usto svakako poštujujte znakove s piktogramima o osobnoj zaštitnoj opremi koji su postavljeni u radnom području.

Nosite pri svim radovima



Zaštitna radna odjeća

Usko pripijena radna odjeća s malom otpornosti na paranje, s uskim rukavima i bez stršećih dijelova prvenstveno za zaštitu od zahvaćanja pokretnih dijelova stroja.

Ne nosite prstene, lance ili drugi nakit.



Čvrste zaštitne rukavice

Za zaštitu šaka od abrazije, ogrebotina, posjekotina, ožiljaka, uboda ili sličnih ozljeda kože i od lakših opekлина pri doticaju s vrućim površinama.



Zaštitne rukavice, otporne na kemikalije, termički izolirane

Za zaštitu šaka od doticaja s nagrizajućim ili štetnim tvarima i dodira s vrućim ili hladnim površinama.



Sigurnosne cipele

Za zaštitu stopala od ozljeda zbog padajućih dijelova i od sklizanja i pada na skliskoj podlozi.

Nosite pri posebnim radovima**Zaštitne naočale s bočnim štitnikom**

Za zaštitu očiju od doticaja s opasnim tvarima, raspršenim tekućinama ili stlačenim zrakom.

**Signalni prsluk**

ili nosite signalnu odjeću kako biste bili lako vidljivi drugima. Signalni prsluk ili signalnu odjeću naročito nosite:

- ▶ pri radu na javnim područjima
- ▶ pri radu na visinama iznad 1 m od tla

Signalne prsluke i signalnu odjeću nakon uporabe ispravno očistite kako biste zadržali prepoznatljivost.

**Pridržni pojas**

Za zaštitu od pada ako postoji povećana opasnost od pada s visine.

- ▶ Povećana opasnost od pada s visine postoji pri određenim visinskim razlikama i na nezaštićenom mjestu rada zbog nepostojanja ograde.
- ▶ Pridržni pojas uvijek stavite tako da je sigurnosno uže spojeno s pridržnim pojasom te s fiksnom točkom pričvršćivanja, po potrebi predvidite amortizere.
- ▶ Pridržne pojaseve smiju rabiti samo posebno kvalificirane osobe.

**Industrijska zaštitna kaciga**

Za zaštitu od ozljeda glave zbog padajućih ili raspršenih dijelova ili materijala.

Sigurnost

2.6 Opasnosti

Stroj je podvrgnut procjeni rizika. Opasnosti koje su pritom utvrđene, ako je to bilo moguće, uklonjene su, a prepoznati rizici smanjeni. Unatoč tome stroj može imati potencijalne rizike koji su opisani u sljedećem odjeljku.

- ▶ Svakako poštujujte upozorenja i sigurnosne napomene navedene ovdje i u poglavljima s opisima postupaka kako biste izbjegli moguće narušavanje zdravlja i opasne situacije.

2.6.1 Rizici zbog mehaničkih opasnosti

Pokretne komponente

UPOZORENJE



Opasnost od ozljeda zbog pokretnih komponenata!

- Zabranjeno je zadržavanje osoba u opasnom području ili u neposrednoj okolini.
- Ne demontirajte pokrove kao što su zaklopci, vrata, okanca ili servisni poklopci.
- Sigurnosne uređaje i/ili funkcije ne stavljajte izvan funkcije, ne deaktivirajte i ne zaobilazite.
- Nikad ne posežite u aktivirane uređaje.
- Prije ulaska u opasno područje isključite energetska opskrbu i zaštitite je od ponovnog uključivanja.
- Prije početka rada na opasnim mjestima najprije pričekajte da se pokretni dijelovi zaustave, a preostala energija sama smanji.

Pogonjeni pokretni sklopovi ili dijelovi mogu uzrokovati ozljede s najtežim posljedicama!

Neuravnoteženi ventilator

UPOZORENJE



Opasnost zbog izbačenih rotirajućih dijelova u slučaju neravnoteže

- Redovito provjeravajte nepostojanje onečišćenja, ostataka, leda i neispravnosti ventilatora; probleme po potrebi odmah otklonite
- Provjerite mirno kretanje ventilatora
- Osigurajte postojanje i funkcioniranje mjera za prigušivanje vibracija

Vibracije i izbačeni dijelovi nastali neravnotežom mogu kao posljedicu imati teške ozljede i materijalne štete.

UPOZORENJE**Opasnost od pada s visine!**

- Pri svim radovima na stroju montiranom na strop i u njemu zatvorite zaklopce za odleđivanje i zaštitite ih od ponovnog uključivanja.
- Pri radu na velikoj visini uporabite stabilne ljestve ili radna i podizna postolja s ogradom.
- Osobe, alate, pomagala, rezervne dijelove i labave predmete na visini zaštitite od pada.
- Zaštitite područje od pristupa neovlaštenih osoba.
- U radnom području uvijek stavite i nosite osobnu zaštitnu opremu protiv pada s visine.

Pri radu na povišenim dijelovima nezaštićene osobe mogu pasti ili ih mogu ozlijediti padajući predmeti.

Sigurnost

Mjesta prignječenja između tjesno postavljenih dijelova

 **OPREZ**



Opasnost od prignječenja!

- Pri radu ne posežite u procjepe ili otvore između tjesno postavljenih dijelova.
- Radite oprezno i pažljivo.
- Pri radu nosite čvrste zaštitne rukavice.

Pri postupcima održavanja i popravka komponenta prsti se mogu uglaviti na tjesno postavljenim dijelovima!

Oštri rubovi i šiljasti kutovi

 **OPREZ**

Opasnost od ozljeda na rubovima i kutovima!

- Pri radu u blizini oštih rubova i šiljastih kutova uvijek postupajte oprezno.
- Nosite zaštitne rukavice.

Oštri rubovi i šiljasti kutovi mogu uzrokovati ogrebotine, ožiljke i posjekotine.

Glatke površine

 **OPREZ**

Opasnost od ozljeda zbog glatkih površina!

- U radnom području uvijek nosite sigurnosne cipele.
- Radite oprezno i pažljivo.

Na glatkim površinama osobe se mogu poskliznuti.

Prljavština i razbacani predmeti

 **OPREZ**



Opasnost od spoticanja i pokliznuća zbog prljavštine i nereda!

- Radno područje uvijek održavajte čistim.
- Uklonite nepotrebne alate i predmete.
- Mjesta spoticanja označite jasno vidljivom žuto-crnom oznakom.

Onečišćenja i razbacani predmeti predstavljaju izvore pokliznuća i spoticanja i mogu uzrokovati znatne ozljede.

2.6.2 Rizici zbog električnih opasnosti

Električna energija

 **OPASNOST**



Životna opasnost zbog električne energije!

- Prije početka svih radova na električnom sustavu, naročito prije postupaka održavanja, čišćenja i popravka, isključite električni sustav s napona i zaštitite ga od ponovnog uključivanja. Provjerite je li napon isključen!
- Ako je izolacija oštećena, odmah isključite električno napajanje i naložite popravak.
- Ne premošćujte osigurače i ne stavljajte ih izvan funkcije.
- Pri zamjeni neispravnih osigurača uvijek pazite na podudarnost podataka o jakosti struje.
- Spriječite vlagu na dijelovima pod naponom.
- Sve radove na električnom sustavu smiju obavljati samo elektrotehnički stručnjaci.

Doticanje dijelova pod naponom može uzrokovati smrt. Oštećenja izolacije ili dijelova životno su opasna.

Električni kabeli

 **OPASNOST**



Životna opasnost zbog električne energije!

- Svi priključci i spojevi moraju biti učvršćeni i bez korozije.
- Na priključnim mjestima kabeli moraju biti zaštićeni vlačnim rasterećenjem.
- Kabele rabite prema kvaliteti samo za dopuštenu namjenu.
- Uvijek odaberite vodiče dovoljne debljine i poprečnih presjeka prema jakosti struje.
- Osigurajte ispravan priključak zaštitnog vodiča.
- Kabele i vodiče zaštitite od vrućine, ulja, prašine i agresivnih medija.
- Kabele i vodiče položite tako da se o njih nitko ne može spotaknuti. Ne provodite ih preko oštih rubova ili šiljastih kutova. Izbjegavajte izgrebena mjesta, savijanja i prignječenja.
- Kabel pri uporabi ne ostavljajte namotan na koturu ili bubnju ili u petljama.
- Uređaje i alate ne nosite za kabel!
- Kabelski utikač nikad ne povlačite iz utičnice za kabel.
- Prije uporabe provjerite stanje kabela i kabelskog utikača. Ne rabite ih ako su oštećeni! Neka elektrotehnički stručnjaci odmah obave popravak ili zamjenu.
- Kabele i vodiče pod naponom uvijek zaštitite tako da ne mogu predstavljati opasnosti ili uzrokovati ozljede i da se ne mogu oštetiti.

Neispravni kabeli mogu uzrokovati opasne električne udare i izazvati smrt.

Sigurnost

2.6.3 Rizici zbog toplinskih opasnosti

Vruće površine

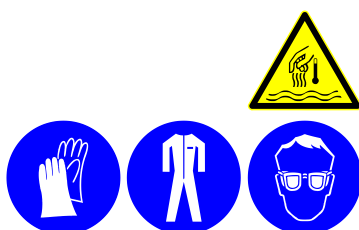


Opasnost od opeklina zbog vrućih površina!

- Pri svim radovima u blizini vrućih dijelova nosite zaštitnu radnu odjeću i zaštitne rukavice.
- Prije svih radova osigurajte jesu li dijelovi ohlađeni na okolnu temperaturu.

Doticaj s vrućim dijelovima može uzrokovati opeklinae.

Vruće radne tvari



Opasnost od opeklina zbog vrućih radnih tvari!

- Prije rukovanja radnim tvarima izmjerite njihovu temperaturu, a po potrebi pričekajte da se radna tvar i spremnik ohlade na $< 50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Radne tvari mogu tijekom rada postići visoke temperature, a pri doticaju s kožom uzrokovati opeklinae.

Hladne površine

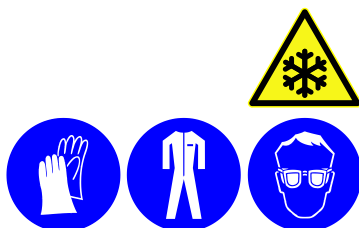


Opasnost od ozeblina zbog hladnih površina!

- Pri svim radovima u blizini hladnih dijelova nosite zaštitnu radnu odjeću i zaštitne rukavice.
- Prije svih radova osigurajte jesu li dijelovi zagrijani na okolnu temperaturu.

Doticaj s hladnim dijelovima može uzrokovati ozeblinae.

Hladne radne tvari



Opasnost od ozeblina zbog hladnih radnih tvari!

- Prije rukovanja radnim tvarima izmjerite njihovu temperaturu, a po potrebi zagrijte radnu tvar i spremnik na $> 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Radne tvari mogu tijekom rada postići hladne temperature, a u pri doticaju s kožom uzrokovati ozeblinae.

2.6.4 Rizici zbog vibracija

Vibracije



UPOZORENJE

Dugotrajna oštećenja zbog jakih vibracija!

- Prigušivače vibracija ne stavljajte izvan funkcije.
- Tijekom rada ne zadržavajte se na vibrirajućim opasnim mjestima ili u njihovoj blizini.
- U okviru održavanja otklonite neuravnoteženost ventilatora.

Jake vibracije mogu narušiti zdravlje.

Sigurnost

2.6.5 Rizici zbog materijala i tvari

Rashladno sredstvo NH3

► R717: NH3 (amonijak)

OPASNOST



Opasnost od trovanja

- Prije svih radova pri kojima je moguć izlazak rashladnog sredstva pročitajte i pripremite sigurnosno-tehnički list korištenog rashladnog sredstva; ispravne mjere obavite naročito u slučaju nezgoda.
- Pri svim radovima pri kojima je moguć izlazak rashladnog sredstva rabite zaštitu za disanje i pripremite uređaj za disanje koji ne ovisi o zraku u prostoriji.
- U opasnom području montirajte senzore i alarmni sustav za izlazak rashladnog sredstva.
- Izlazak rashladnog sredstva spriječite krajnjim oprezom pri radu na i u blizini komponenata za provođenje rashladnog sredstva.
- U slučaju izlaska rashladnog sredstva upozorite ostale nazočne, napustite opasno područje i aktivirajte sigurnosno tipkalo. Odmah poduzmite mjere za sprječavanje daljnjeg izlaska rashladnog sredstva.
- Uvijek dobro prozračite radne prostorije i radna područja.
- Radove u uskim područjima mora nadzirati nadzornik u vidokrugu, ali izvan opasnog područja.

Amonijak je vrlo nagrizajući, otrovan podražljivi plin. Već pri koncentraciji amonijaka u okolnom zraku od 0,2 vol. % ili pri duljem zadržavanju u zraku ispunjenom amonijakom, amonijak predstavlja životnu i čak smrtnu opasnost.

UPOZORENJE



Opasnost od eksplozije, požara i reakcija!

- Izlazak rashladnog sredstva spriječite krajnjim oprezom pri radu na i u blizini komponenata za provođenje rashladnog sredstva.
- U slučaju izlaska rashladnog sredstva upozorite ostale nazočne, napustite opasno područje i aktivirajte sigurnosno tipkalo. Odmah poduzmite mjere za sprječavanje daljnjeg izlaska rashladnog sredstva.
- Uvijek dobro prozračite radne prostorije i radna područja.
- Spriječite kontakt vode i tekućeg amonijaka:
Ne prskajte vodu po tekućem amonijaku.
U strojarnicama ne rabite vodu kako biste vezali plinoviti amonijak.
Spriječite odvod amonijakove vode (salmijakove otopine) u kanalizaciju i vodene površine.

Eksplozija i požar mogu uzrokovati najteže tjelesne i materijalne štete.

⚠ OPREZ**Opasnost od ozeblina i podražaja kože**

- Pogledajte sigurnosno-tehnički list proizvođača.
- Izbjegavajte izlazak, prolijevanje i zamagljivanje.
- Pri radu nosite gumene zaštitne rukavice, zaštitnu radnu odjeću i zaštitne naočale s bočnim štitnikom.
- Tijekom rada ne jedite, ne pijte i ne pušite.

Rashladna sredstva mogu uzrokovati ozeblina i podražaje kože pri doticaju s kožom ili očima.

Ponašanje u slučaju nužde:**Pri svim mjerama pazite na to da ne ugrozite sebe i druge osobe!**

Neka iskusno, školovano osoblje s propisanom zaštitnom odjećom obavi sve potrebne zaštitne i ostale mjere:

- ▶ Uporabite zaštitu za disanje.
- ▶ Pri postupcima popravaka s visokom koncentracijom amonijaka u okolnom zraku uporabite uređaj za disanje koji ne ovisi o zraku u prostoriji.
- ▶ Osigurajte dobro provjetranje instalacijske prostorije.
- ▶ Rashladno sredstvo koje iziđe u plinovitom ili tekućem obliku sigurno odvedite.

Opisi postupaka u slučaju ozljeda:

- ▶ Odmah obavijestite liječnika prve pomoći!
- ▶ Stavite zaštitu za disanje, zaštitne rukavice i zaštitnu odjeću radi vlastite zaštite.
- ▶ Ozlijeđenoj osobi stavite zaštitu za disanje i ostavite je na njemu kako biste spriječili udisanje para iz namočene odjeće.
- ▶ Udisanje:
Pri udisanju ozlijeđenu osobu odvedite na svježi zrak uz uporabu uređaja za disanje koji ne ovisi o okolnom zraku. Zagrijte ga i umirite. Pozovite liječnika. U slučaju prestanka disanja pružite umjetno disanje.
- ▶ Doticaj s očima:
Oči odmah najmanje 15 minuta ispirite vodom. Odmah potražite liječnika.
- ▶ Doticaj s kožom i odjećom:
Ozlijeđenu osobu istuširajte po mogućnosti mlakom vodom. Nakon nekoliko minuta oprezno skinite namočenu odjeću. Namočene dijelove tijela najmanje 15 minuta ispirite vodom. Odmah potražite liječnika.
- ▶ Gutanje:
Gutanje se ne smatra mogućim načinom izlaganja.

Sigurnost

2.6.6 Rizici zbog zanemarivanja ergonomskih načela

Nezdrav položaj tijela, posebna naprezanja



Narušavanje zdravlja zbog nezdravog položaja tijela!

- Teške dijelove mora uvijek dizati više osoba.
- Radove na nisko postavljenim dijelovima uvijek obavljajte u čučaćem, ne u sagnutom položaju.
- Pri klecanju rabite štitnik za koljena, a pri sjedenju jastuk za sjedenje.
- Pri radovima na visoko postavljenim dijelovima radite u uspravnom, ravnom položaju tijela.
- Pri svim radovima rabite tehnički ispravne alate koji su prikladni za sigurno obavljanje rada.

Pogrešno dizanje teških dijelova i neprirodan položaj tijela pri radu može uzrokovati zdravstvene teškoće.

2.6.7 Rizici zbog radne okoline

Nečitljivi znakovi



Opasnost od ozljeda zbog nečitljivih simbola!

- Piktograme, sigurnosne znakove, upozorenja i upute za rukovanje uvijek održavajte čitljivim.
- Oštećene ili neprepoznatljive piktograme, natpise, znakove ili naljepnice odmah zamijenite.

Zbog nejasnih naljepnica i znakova opasnosti neće biti primjereno označene i neće upozoravati na rizike.

2.7 Opasne tvari

Rashladno sredstvo NH₃ (amonijak)

Vrsta opasnosti	→ Sigurnosno-tehnički list (STL)
Trovanje, gušenje, smrzavanje, ozljede kiselinom, opekline. Gubitak svijesti i nemogućnost kretanja. Podražljivo pri doticaju s kožom i očima. Pri visokim tlakovima i s mnogo zraka stvara zapaljivu smjesu plina.	Pročitajte STL proizvođača korištene radne tvari.

Tablica 6: Rashladno sredstvo NH₃ (amonijak), opasnosti prema sigurnosno-tehničkom listu

Hidraulično ulje, maziva, motorno ulje, ulje za prijenosnike

Vrsta opasnosti	→ Sigurnosno-tehnički list (STL)
Štetno za zdravlje pri doticaju s kožom i očima, otrovno pri udisanju raspršene maglice i gutanju rasprskane tekućine ili kapljica masti. Štetno za okoliš.	Pročitajte STL proizvođača korištene radne tvari.

Tablica 7: Ulja i masti, opasnosti prema sigurnosno-tehničkom listu

Sredstva za čišćenje i otapala

Vrsta opasnosti	→ Sigurnosno-tehnički list (STL)
Opasnost od gutanja, udisanja i podražaja kože. Štetno za okoliš. Aceton: opasnost od stvaranja eksplozivne smjese sa zrakom.	Pročitajte STL proizvođača korištene radne tvari.

Tablica 8: Sredstva za čišćenje i otapala, opasnosti prema sigurnosno-tehničkom listu



Sigurnost

2.8 Zaštita okoliša

NAPOMENA

Teška zagađenja okoliša zbog izlaska NH₃ (amonijaka)!

- Sigurno spriječite izlazak rashladnog sredstva.
- Svakako spriječite oštećivanje svih komponenata za provođenje rashladnog sredstva.
- Prije otvaranja vodova za rashladno sredstvo neka rashladno sredstvo sigurno i potpuno isisa specijalizirana tvrtka.

Izlazak NH₃ (amonijaka) uzrokuje teška zagađenja okoliša.

NAPOMENA

Zagađenje okoliša zbog pogrešnog rukovanja opasnim tvarima!

- Izlazeće, rabljeno ili suvišno mazivo ispravno uklonite.
- Zamijenjeno ulje prikupite u prikladne spremnike.
- Ostatke lakova, otapala i sredstava za čišćenje zbrinite nema sigurnosno-tehničkom listu proizvođača.
- Sve opasne tvari načelno zbrinite prema lokalnim propisima, po potrebi angažirajte specijaliziranu tvrtku.

Pogrešna ili nemarna uporaba opasnih tvari može uzrokovati teška zagađenja okoliša.

2.9 Zaštita od požara i eksplozije

Sljedeće mjere smanjuju moguće opasnosti od požara i eksplozije. Stoga ih se sve osobe angažirane u opasnom području moraju uvijek pridržavati:

- ▶ Radne prostorije uvijek održavajte čistima. Nakon završetka radova uklonite ostatke materijala, otpatke, prljavštinu, prazne spremnike, zamašćene i druge zapaljive krpe itd.
- ▶ Praznu ili punu ambalažu i materijale ne skladištite u međuprostore ili na dijelove i komponente.
- ▶ Propuštanja na zatvorenim kućištima, uređajima, kanalima, vodovima i filtrima odmah otklonite.
- ▶ Uklonite naslage prašine i prljavštine s motora, vrućih dijelova i komponenata.
- ▶ Stalno čistite separator materijala.
- ▶ U kratkim intervalima prilagođenim opterećenju provjeravajte ispravnu radnu temperaturu svih ležajeva.
- ▶ Redovito provjeravajte ispravnost električnih instalacija dijelova i komponenata te potrebnih dodatnih uređaja kao što su ručne svjetiljke ili produžni kabeli. Neispravne instalacije i uređaje moraju odmah popraviti ili zamijeniti elektrotehnički stručnjaci.

Zavarivanje ili lemljenje

- ▶ Popravke dijelova koji zahtijevaju zavarivanje ili lemljenje uvijek obavljajte u posebno opremljenim radionicama za zavarivanje pod posebnim sigurnosnim mjerama i uz pridržavanje lokalnih sigurnosnih propisa.
- ▶ Pri zavarivanju i lemljenju nepokretnih dijelova u proizvodnim ili skladišnim prostorijama:
 - Prilagodite proizvodnju i zaustavite transportne uređaje.
 - Imenujte odgovorne nadzornike.
 - Bližu okolinu pokrijte posebnim vlažnim ceradama.
 - Moguća ishodišta požara kao što su uski procjepi, pukotine u zidu, otvori ili naslage prašine zaštitite od rasprskanih zrnaca nastalih zavarivanjem.
 - Zavareno mjesto i okolinu nadzirite najmanje 10 sati nakon završetka radova.

Sigurnost

2.10 Sigurnosni uređaji

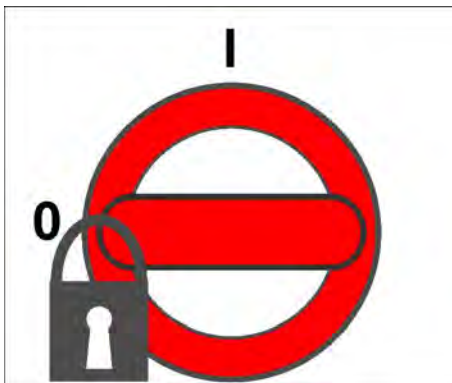
UPOZORENJE

Životna opasnost zbog neispravnih ili premošćenih sigurnosnih uređaja!

- Prije uključivanja uvijek provjerite jesu li sigurnosni uređaji ispravno montirani i funkcionalni.
- Sigurnosne uređaje nikad ne stavljajte izvan funkcije.
- Sigurnosne uređaje uvijek održavajte slobodnim.

Nefunkcionalni, premošćeni ili isključeni sigurnosni uređaji ne štite od opasnosti i mogu uzrokovati teške ozljede ili smrt.

Blokada rastavne sklopke ventilatora



Slika 1: Rastavna sklopka ventilatora, isključeni položaj („0”) zaštićen lokotom

Rastavnu sklopku ventilatora u isključenom položaju („0”) zaštitite lokotom od neovlaštenog uključivanja.

UPOZORENJE

Životna opasnost zbog neovlaštenog ponovnog uključivanja!

- Prije skidanja lokota osigurajte da u opasnom području nema osoba.
- Prije uključivanja provjerite jesu li svi sigurnosni uređaji ispravno montirani i funkcionalni.
- Lokot nikad ne skidajte samovoljno.

Neovlaštenim uključivanjem osobe u opasnom području mogu zadobiti životno opasne ozljede.

Djelomično isključenje

OPASNOST



Životna opasnost zbog nepotpunog isključenja napona!

- I kad je rastavna sklopka ventilatora isključena, druge električne komponente dodirnite samo ako je električno napajanje prethodno isključeno sa svih polova, ako ste provjerili nepostojanje napona i postavili zaštitu od ponovnog uključivanja!

Rastavna sklopka ventilatora u priključnoj kutiji isključit će s napona samo ventilatore, ali ne i druge električne komponente!

2.11 Zaštita od ponovnog uključivanja




UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog neovlaštenog ponovnog uključivanja!

- Uvijek poštujujte upute za zaštitu od ponovnog uključivanja u opisima postupaka u ovom priručniku.
- Prije svih radova na komponentama, sklopovima ili pojedinačnim dijelovima slijedite postupak za zaštitu od ponovnog uključivanja opisan u nastavku.


Pri radu na komponentama, sklopovima ili pojedinačnim dijelovima osobe se mogu ozlijediti na opasnim mjestima zbog neovlaštenog uključivanja energetske opskrbe.



Životna opasnost!
U stroju se radi.

Ne uključujte!
Uključivanje smije obaviti samo

.....
ako nitko ne može biti u opasnosti.



Aktiviranje zaštite stroja od ponovnog uključivanja:

1. Zaustavite stroj.
2. Prebacite glavnu sklopku u položaj „0” („Isključeno”) i zaključajte je lokotom. Ključ pohranite na mjesto zaštićeno od neovlaštenog i neodobrenog pristupa.
3. Na upravljački sustav pričvrstite znak upozorenja i na znaku napišite ime odgovorne osobe koja je ovlaštena za ponovno uključivanje stroja (→ Slika 2).

Deaktiviranje zaštite stroja od ponovnog uključivanja:

1. Provjerite jesu li svi sigurnosni uređaji stroja ispravno montirani i u tehnički ispravnom, funkcionalnom stanju.



UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog neispravnih sigurnosnih uređaja!

- U slučaju nedostataka na sigurnosnim uređajima ne uključujte stroj.
- Utvrđene nedostatke odmah prijavite odgovornoj osobi.
- Popravak prepustite stručnom osoblju.

2. Osigurajte da na opasnim mjestima i u opasnom području struja nema osoba.
3. Skinite znak upozorenja.
4. Aktivirajte glavnu sklopku.

Slika 2: Primjer znaka upozorenja za zaštitu od ponovnog uključivanja

Sigurnost

2.12 Rezervni dijelovi, nabava i uporaba


UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog pogrešnih rezervnih dijelova!

- **Uvijek rabite samo originalne rezervne dijelove.**

Pogrešni ili neispravni rezervni dijelovi mogu jako umanjiti sigurnost i uzrokovati oštećenja, neispravnosti ili potpuni kvar.

Originalne rezervne dijelove možete naručiti od ovlaštenog zastupnika ili izravno od proizvođača (→ str. 2)

 Prije montaže rezervnih dijelova uvijek pročitajte priručnike za uporabu i montažu te poštujujte specifikacije i upute za ispravnu uporabu u njima.

2.13 Ponašanje u slučaju opasnosti i nezgoda

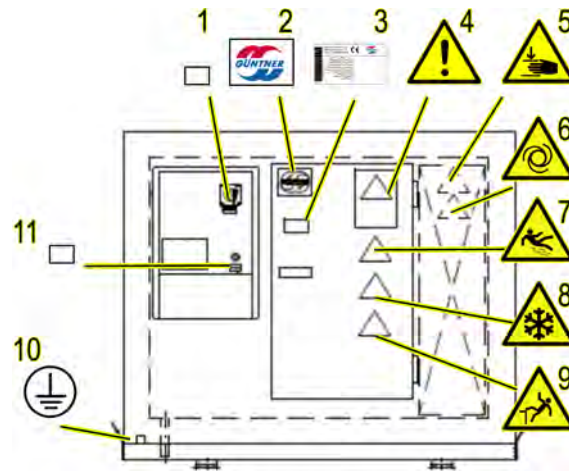
Preventivne mjere

- ▶ Uvijek budite pripravi na nezgode i požar.
- ▶ Imajte u pripravnosti sredstva za prvu pomoć (pružnu lekarnu, pokrivače itd.) i vatrogasne aparate.
- ▶ Osoblje upoznajte s mjerama za izbjegavanje nezgoda, prvu pomoć i spašavanje.
- ▶ Oslobodite pristupne putove za spasilačka vozila.

U slučaju nezgode ispravno postupite

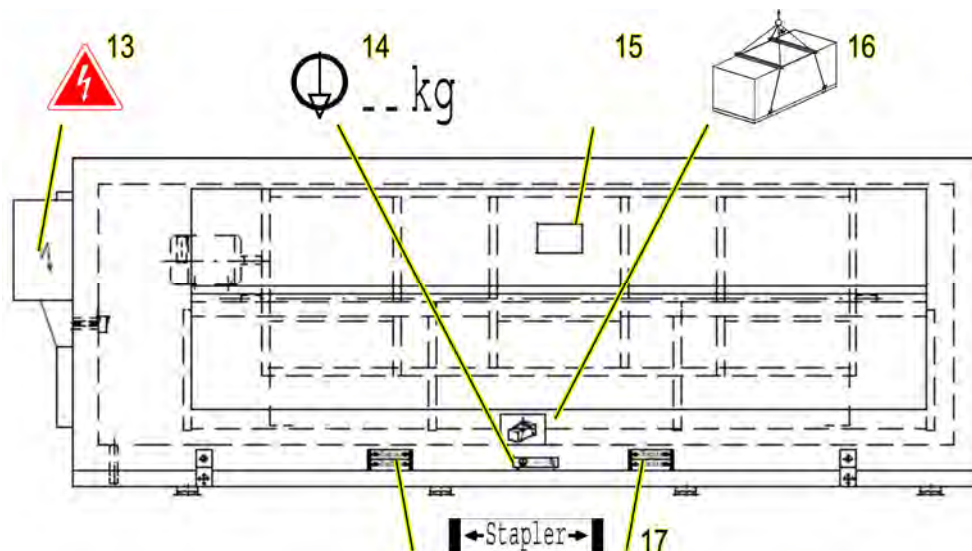
- ▶ Uređaj odmah isključite na glavnoj sklopki.
- ▶ Ozlijeđene osobe izvedite iz opasnog područja.
- ▶ Poduzmite mjere prve pomoći.
- ▶ Obavijestite odgovornu osobu na mjestu uporabe.
- ▶ Ako su ozljede teške, alarmirajte liječnika i/ili vatrogasce.
- ▶ Oslobodite pristupne putove za spasilačka vozila.

2.14 Znakovi



Slika 3: Znakovi sa strane: GIK s izravno pogonjenim radijalnim ventilatorima

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Znak „Sklopka za popravak ventilatora” | 9 | Upozorenje na opasnost od pada s visine |
| 2 | Logotip „Güntner” | 10 | Simbol „Priključak uzemljenja” |
| 3 | Označna pločica | 11 | Znak „Sklopka unutarnje rasvjete” |
| 4 | Upozorenje na opasno mjesto | | |
| 5 | Upozorenje na ozljeđivanje ruku | | |
| 6 | Upozorenje na automatsko pokretanje | | |
| 7 | Upozorenje na opasnost od sklizanja | | |
| 8 | Upozorenja na hladne površine i radne stvari | | |



Slika 4: GIK znakovi sprijeda

- | | | | |
|----|--|----|---------------------|
| 12 | Upozorenje na opasan električni napon | 15 | Transport dizalicom |
| 13 | Znak „Težište” | 16 | Uporaba viličara |
| 14 | Znak „Pri izradi kanala vodite računa o području zakretanja zaklopca! Zaklopac se smije samo električno pomicati!” | | |



Sigurnost

Nečitljivi znakovi



Opasnost od ozljeda zbog nečitljivih simbola!

- Piktograme, sigurnosne znakove, upozorenja i upute za rukovanje uvijek održavajte čitljivim.
- Oštećene ili neprepoznatljive piktograme, natpise, znakove ili naljepnice odmah zamijenite.

Zbog nejasnih naljepnica i znakova opasnosti neće biti primjereno označene i neće upozoravati na rizike.

3 Tehnički podatci

3.1 Cijeli stroj

3.1.1 Označna pločica



Slika 5: Označna pločica

Označna pločica sadržava sljedeće podatke (odozgo prema dolje):

- ▶ Proizvođač, znak CE, logotip proizvođača
- ▶ Broj projekta
- ▶ Naziv stroja (naziv uređaja)
- ▶ Godina proizvodnje
- ▶ Maks./min. tlak
- ▶ Maks./min. temperatura
- ▶ Ispitni tlak
- ▶ Datum ispitivanja
- ▶ Ispitni medij
- ▶ Volumen

3.1.2 Tipski ključ naziva stroja (naziva uređaja)

Tipski ključ

U tipskom ključu naziva stroja (naziva uređaja) sadržane su sljedeće informacije:

		Materijal bloka hladnjaka	Promjer unutarnjih cijevi [mm]	Podjela cijevi [mm]	
GIK	S	pocinčani čelik	22 x 1,2	60 x 60	
	N	(vidi shemu postavljanja)	15	50 x 50	

Tablica 9: Tipski ključ naziva stroja (naziva uređaja) GIK...

3.1.3 Dimenzije i mase

→ Specifikacije u tehničkim podacima stroja (prilog).



Tehnički podatci

3.2 Isparivač

3.2.1 Isparivač – Opće informacije

→ Vidi prilog

3.2.2 Isparivač – Konstrukcijski podatci

→ Vidi prilog

3.3 Uvjeti postavljanja

Zahtjevi za uvjetima postavljanja i mjestom postavljanja

Sljedeći zahtjevi za uvjetima postavljanja i mjestom postavljanja moraju biti ispunjeni:

- ▶ Svi zahtjevi koji proizlaze iz radnih uvjeta (vidi poglavlje „Radni uvjeti“)
- ▶ Dovoljna statička čvrstoća i prikladnost stropa (pri stropnoj montaži) i poda prema masi izoliranog hladnjaka
- ▶ Vodoravan, ravan strop (pri stropnoj montaži) ili vodoravan, ravan pod (pri podnoj montaži)
- ▶ Nema prepreka strujanju dolaznog i izlaznog zraka
- ▶ Slobodan prostor prema dimenzijama; nema opasnosti od oštećenja zbog internih transporta
- ▶ Slobodan prostor za zamjenu ventilatora ispred servisnog pristupa
- ▶ Slobodan put za transport do mjesta postavljanja
- ▶ Ispravna mogućnost pristupa sa svih strana i dovoljno osvjjetljenje za sigurno obavljanje radova pri montaži, rukovanju, održavanju, popravku i demontaži (važeći lokalni propisi o osvjjetljenju radnog prostora) te pridržavanje važećih propisa s obzirom na održavanje slobodnim prostorom za kretanje i putova za bijeg
 - Postavite uređaj tako da se u svakom trenutku može sa svih strana nadzirati i kontrolirati.
 - Provjerite ima li dovoljno mjesta za održavanje.
 - Osigurajte da su svi dijelovi, priključci i vodovi za provođenje tekućina te svi električni priključci i kabeli lako pristupačni.
 - Osigurajte da je oznaka na cijevima dobro vidljiva.
- ▶ Priključak otpadne vode za odleđenu vodu
- ▶ Mogućnosti izravnog priključivanja vodova za rashladno sredstvo
- ▶ Električna instalacija udovoljava zahtjevima u poglavlju „Tehnički podatci“
- ▶ Pri temperaturi zraka ispod -40 °C : montirajte električno grijanje ventilatorskog prstena.

3.4 Radni uvjeti

3.4.1 Dopušteni okolni uvjeti

Dopušteni okolni uvjeti	
Temperatura zraka	-40 °C do +35 °C
Relativna vlažnost zraka, maksimalna	100 %

Tablica 10: Dopušteni okolni uvjeti

3.4.2 Radni uvjeti bitni za nadzor Stroj

Radni uvjeti bitni za nadzor rada uređaja	
Temperatura uređaja	-100 °C do +35 °C
Radni tlak rashladnog sredstva	32 bar
Ispitni tlak vodova za rashladno sredstvo	35,6 bar

Tablica 11: Radni uvjeti bitni za nadzor

3.4.3 Emisije

→ Vidi prilog

3.4.4 Vremenski radni uvjeti

Vremenski radni uvjeti	
Neprekinuto trajanje rada, maks.	Prikladan za trajni rad
Stanka uključivanja	Nije potrebna
Intervali održavanja, min.	500 rs
Vijek trajanja, maks.	15 godina

Tablica 12: Vremenski radni uvjeti

Uporabni vijek

Stroj je konstruiran za najmanje navedeni vijek trajanja. Rezultati promatranja proizvoda ukazuju na to da se redovitim, ispravnim održavanjem od strane vlasnika i generalnim servisiranjem može postići znatno dulji uporabni vijek stroja.



Tehnički podatci

3.5 Spojna mjesta

Spojno mjesto	Vrsta	Mjesto
Ulaz i izlaz zraka za hlađenje prostorije	Otvor kućišta	Rashladna prostorija
Pogonski napon ventilatora	Priključne stezaljke	Priključna kutija
Opskrbni napon grijača	Priključne stezaljke	Priključna kutija
Upravljački signal ventilatora	Priključne stezaljke	Priključna kutija
Pogonski napon aktivatora zaklopaca	Priključne stezaljke	Priključna kutija
Signal položaja zaklopaca	Priključne stezaljke	Priključna kutija
Signali senzora temperature	Priključne stezaljke	Priključna kutija
Upravljačko mjesto za isključivanje ventilatora	Rastavna sklopka	Priključna kutija
Priključci polaznog i povratnog toka u vodu rashladnog sredstva	Cijevni spojevi	U izoliranoj ćeliji

Tablica 13: Spojna mjesta za GIK (ventilatori s EC motorima)

3.6 Električni priključak

3.6.1 Zahtjevi za opskrbu električnom energijom

Električna energija

Električna mreža mora ispunjavati sljedeće uvjete:

- ▶ Podatci električne mreže moraju se podudarati s priključnim vrijednostima stroja uz poštivanje dopuštenih tolerancija u sljedećim veličinama:
 - vrsta napona
 - jakost napona [V]
 - jakost struje [A]
 - zaštita faza [A]
 - frekvencija [Hz]
- ▶ Električna mreža mora moći izdržati radna opterećenja stroja. Naročito vršni naponi (npr. pri uključivanju i isključivanju velikih trošila u električnoj mreži ili pri prebacivanju na pomoćnu električnu energiju) ne smiju uzrokovati kvar ili previsok ili prenizak napon stroja ili njegovih upravljačkih i regulacijskih krugova.

3.6.2 Zaštita od struje kvara

Zaštita od struje kvara	
Tip	Osjetljiv na univerzalnu struju (tip B ili B+)
Aktivacijski prag	300 mA
Aktivacijska reakcija	Aktivacija sa zadržkom, superrezistentno, karakteristika K

Tablica 14: Zaštita od struje kvara: Zahtjevi

Ako postoje odstupanja između ovih podataka i onih u dokumentaciji električnog sustava u prilogu, obratite se proizvođaču.

3.6.3 Električni podatci ventilatora

→ Vidi prilog

3.6.4 Električni i ostali podatci o zaklopcima i pogonima

→ Vidi prilog

Konstrukcija i funkcioniranje

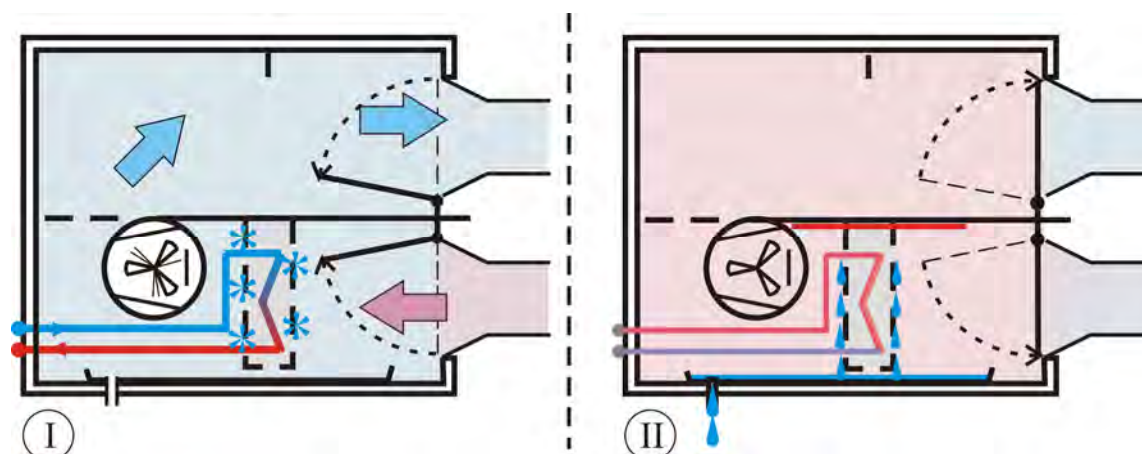
4 Konstrukcija i funkcioniranje

4.1 Kratki opis

Izolirani hladnjak

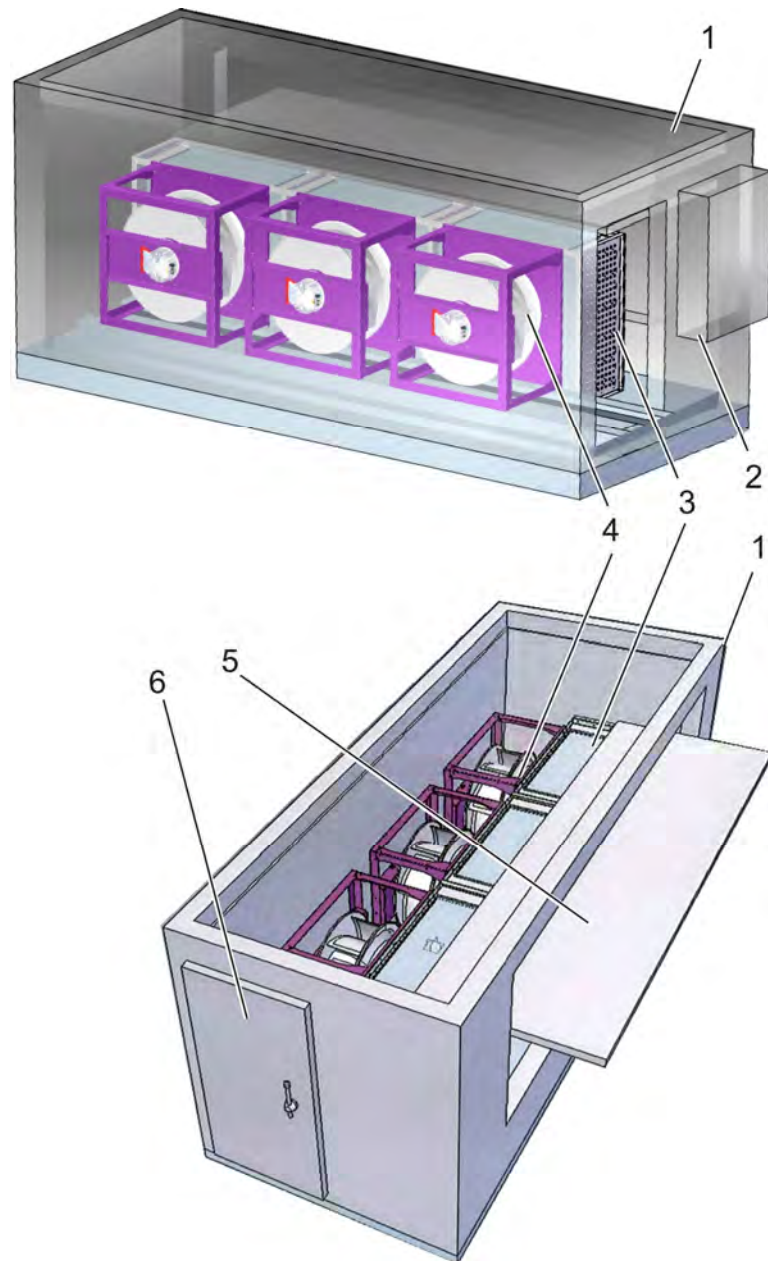
- ▶ Hladnjak zraka u termički izoliranom kućištu s otvorima za ulaz i izlaz zraka
- ▶ Automatsko, električno odleđivanje s elektroničkim regulatorom
- ▶ Električno pokretani zaklopci za hermetično zatvaranje kućišta radi minimalnog termičkog utjecaja redovitih postupaka odleđivanja na rashladnu prostoriju
- ▶ U kućište se radi održavanja može ući kroz vrata
- ▶ Ventilatori raspoređeni unutar kućišta
- ▶ Isparivač u obliku bloka izmjenjivača topline („bloka hladnjaka“); izrađen od lamelnih cijevi
- ▶ Sabirni spremnik za vodu i odvod vode

4.2 Shema funkcioniranja



Slika 6: Shema funkcioniranja GIK s radijalnim ventilatorima (rad sa zračnim kanalima)
(I – hlađenje, II – odleđivanje)

4.3 Pogled izvana

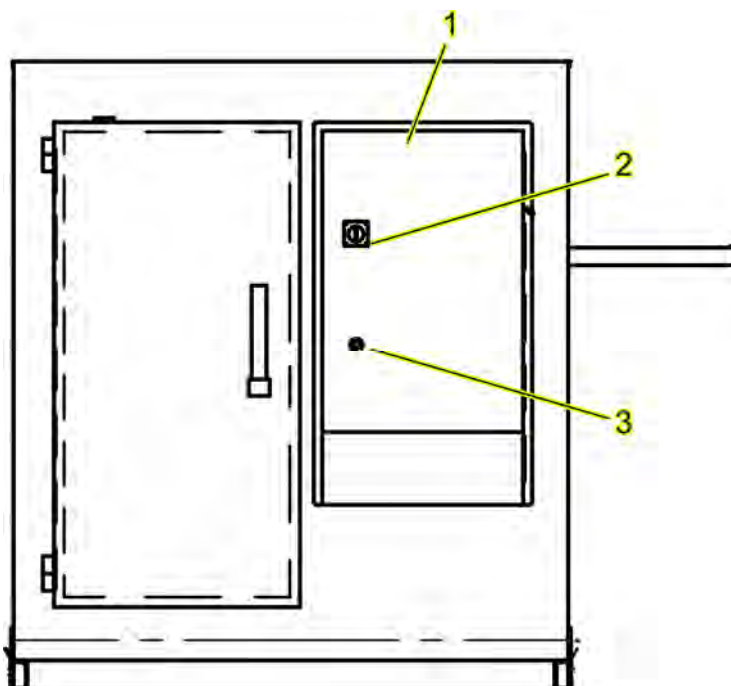


Slika 7: Djelomično proziran prikaz stražnje strane GIK (izvedba s radialnim ventilatorima - za rad sa zračnim kanalima)

- | | | | |
|---|--|---|-------------------------|
| 1 | Izolirano kućište | 4 | Ventilatori |
| 2 | Razvodni ormar s upravljačkim elementima | 5 | Zaklopac za odleđivanje |
| 3 | Blok izmjenjivača topline | 6 | Servisna vrata |

Konstrukcija i funkcioniranje

4.4 Pregled upravljačkih elemenata



Slika 8: Upravljački elementi GIK (primjer s vratima na lijevoj strani)

- | | | | |
|---|------------------------------|---|------------------|
| 1 | Priključna kutija | 3 | Sklopka rasvjete |
| 2 | Rastavna sklopka ventilatora | | |

5 Transport



Transport, montažu i prvo stavljanje u pogon moraju obaviti samo kvalificirani djelatnici proizvođača ili osobe koje je on ovlastio. Na zahtjev može sudjelovati i osoblje za rukovanje ili održavanje vlasnika prema uputama tih ovlaštenih osoba i uz poštivanje sljedećih napomena.

5.1 Sigurnosne napomene za transport



UPOZORENJE

Životna opasnost zbog padajućeg tereta!

- Nikad ne stojte ispod visećeg tereta.
- Ne ulazite u područje zakretanja dizalica tijekom rada.
- Pri radu dizalice uvijek nosite zaštitnu kacigu.

Tereti ili dijelovi koji padnu s nje mogu udariti osobe.



UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog zakrenute transportirane robe!

- Prije podizanja transportirane robe napustite širok prostor oko područja zakretanja dizalica.
- Poštujte upute za transport i simbole na transportiranoj robi.
- Pri radu dizalice uvijek nosite zaštitnu kacigu.

Transportirana roba s ekscentričnim težištem može se jako zakrenuti pri podizanju i ozlijediti osobe u blizini.

NAPOMENA

Oštećenja zbog neispravnog transporta!

- Pri utovaru i istovaru te internom prometu materijala postupajte krajnje oprezno i pažljivo.
- Poštujte upute i simbole na ambalaži.
- Transportne zaštite uklonite tek pri montaži.

Zbog neispravnog transporta mogu nastati znatne štete na transportiranoj robi i na predmetima u njegovoj blizini.

Osoblje

- ▶ Transportne postupke bez pomoći podiznih i transportnih uređaja koji zahtijevaju obvezan nadzor smije obavljati samo podučeno osoblje koje ima ovlaštenje vlasnika.
- ▶ Transportne postupke s pomoću podiznih i transportnih uređaja koji zahtijevaju obvezan nadzor smije obavljati samo podučeno stručno osoblje koje je kvalificirano za rukovanje i koje ima ovlaštenje vlasnika.

Osobna zaštitna oprema

- ▶ Pri svim transportnim postupcima načelno nosite:
 - zaštitnu radnu odjeću
 - zaštitne rukavice
 - neklizajuće sigurnosne cipele.
- ▶ Pri svim transportnim postupcima s pomoću podiznih ili transportnih uređaja kao što koloturnik, dizalica, viličar dodatno nosite
 - industrijsku zaštitnu kacigu.


Transport

5.2 Kontrola transporta

Po primitku pošiljke odmah provjerite cjelovitost i oštećenost transportirane robe.


Ako postoje vidljiva transportna oštećenja:

- ▶ Pošiljku ne prihvaćajte ili je prihvatite samo uvjetno.
- ▶ Razmjer oštećenja zapišite u transportne dokumente i zabilježite na otpremničku dostavnicu.
- ▶ Uložite reklamaciju.

 Sve nedostatke reklamirajte odmah po primitku transportirane robe! Zahtjevi za naknadu zbog transportnih oštećenja bit će prihvaćeni samo unutar važećih reklamacijskih rokova.

5.3 Transportni simboli

Ovisno o sadržaju, izvana na transportiranoj robi nalaze se simboli koji se moraju svakako poštivati pri transportu i skladištenju.

 Ako je kasnije predviđen ponovno transport, sačuvajte originalnu ambalažu i ponovno je uporabite!

- ▶ Originalnu ambalažu sačuvajte do isteka jamstva i imajte u pripravnosti za eventualne povratne otpreme.
- ▶ Prije konačnog zbrinjavanja ambalaže zabilježite njihovu vrstu, veličinu i oblik uključujući materijale za ispunu te simbole na transportiranoj robi.
- ▶ Za kasniji daljnji transport naručite originalnu ambalažu od proizvođača ili izradite prikladne transportne kutije prema originalnoj ambalaži. Potrebne simbole i oznake ponovno jasno postavite na transportiranu robu.

Značenje transportnih simbola

Na transportiranoj robi mogu biti sljedeći transportni simboli:



Gore

Vrhovi strelica označavaju gornju stranu transportirane robe. Oni moraju biti usmjereni prema gore, inače se sadržaj može oštetiti.



Lomljivo

Označava transportiranu robu s lomljivim ili osjetljivim sadržajem.

- ▶ Oprezno rukujte transportiranom robom, pazite da ne pade i ne izlažite je udarcima.



Zaštite od vlage

- ▶ Transportiranu robu dobro zaštitite od vlage i čuvajte na suhom mjestu.

5.4 Transport i skladištenje

5.4.1 Skladištenje transportirane robe

Uvjeti skladištenja

Stroj, komponente, sklopove ili dijelove načelno skladištite samo pod sljedećim uvjetima:

- ▶ Ne čuvajte na otvorenom
- ▶ Skladištite na suhom mjestu bez prašine
- ▶ Ne izlažite agresivnim medijima
- ▶ Zaštitite od sunčanog zračenja
- ▶ Izbjegavajte mehaničke vibracije
- ▶ Skladišna temperatura od 5 °C do 45 °C
- ▶ Relativna vlažnost zraka, maks. 60 %

Pri skladištenju duljem od 3 mjeseca redovito provjeravajte opće stanje svih dijelova i ambalaže. Po potrebi obnovite ili zamijenite konzerviranje. Po potrebi svakako poštujujte dodatne ili drugačije upute za skladištenje koje se mogu nalaziti na transportiranoj robi!

5.4.2 Rukovanje ambalažom

Rukovanje ambalažom

Transportirana roba sigurno je i ekološki zapakirana za očekivane transportne uvjete. Ambalaža štiti dijelove do početka montaže od oštećenja i korozije.

- ▶ Ambalažu i transportne zaštite uklonite tek prije montaže.
- ▶ Ambalažni materijal zbrinite prema važećim lokalnim propisima.

NAPOMENA

Zagađenje okoliša zbog pogrešnog zbrinjavanja!

- Ambalažni materijal uvijek ekološki zbrinite.
- Poštujte lokalne propise, po potrebi za zbrinjavanje angažirajte specijaliziranu tvrtku.

Ambalažni materijali vrijedne su sirovine i mogu se ponovno uporabiti ili preraditi i reciklirati.

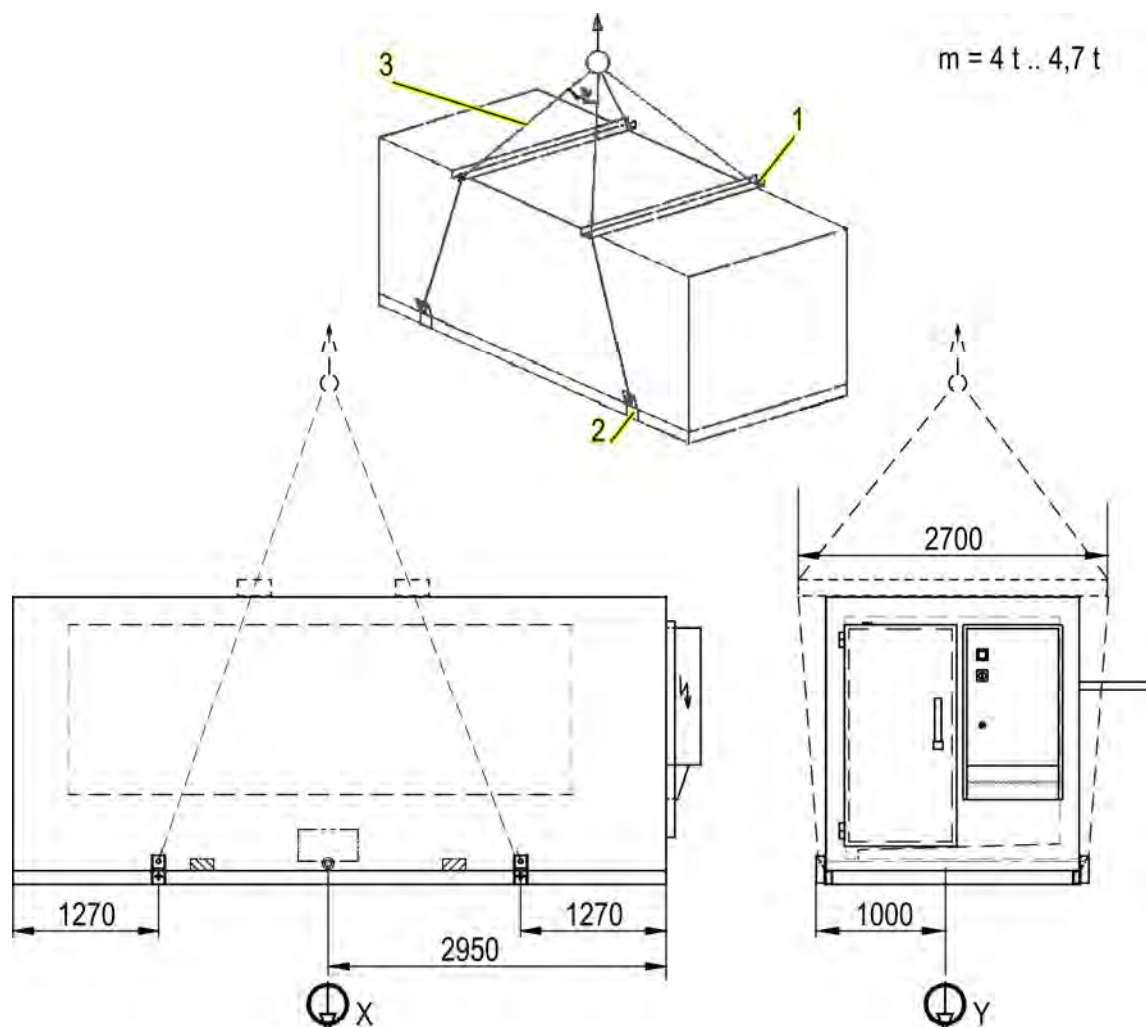
5.4.3 Transport na licu mjesta

5.4.3.1 Vađenje transportirane robe iz kontejnera

→ Vidi prilog

Transport

5.4.3.2 Transport transportirane robe dizalicom



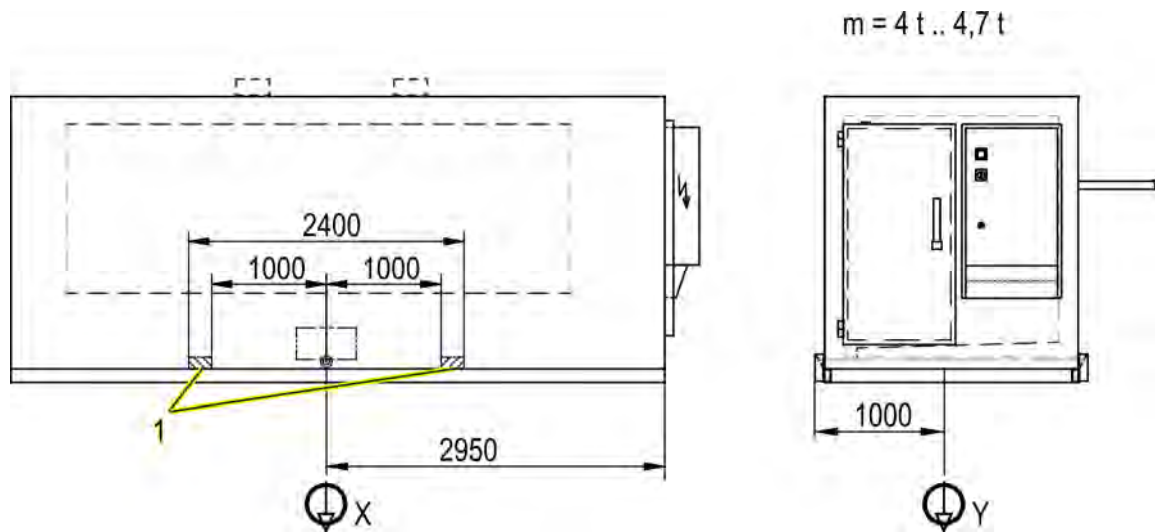
Slika 9: Transport dizalicom

Transportiranu robu s označenim mjestima pričvršćivanja možete izravno transportirati dizalicom pod sljedećim uvjetima:

- ▶ Dizalica mora biti konstruirana za transportnu masu.
- ▶ Rukovatelj mora biti ovlašten za rukovanje dizalicom.

1. Položite dva potporna nosača ili dvije grede (br. 1 na gornjoj slici).
2. Montirajte prikladne transportne spojnice (br. 2).
3. Pričvrstite užad, remene ili vezivo (br. 3).
4. Transportiranu robu polako podignite i provjerite visi li ona okomito, a položaj težišta po potrebi ispravite pričvrsnim sredstvom.
5. Transportiranu robu transportirajte do odredišta.

5.4.3.3 Transport transportirane robe transportnim uređajem



Slika 10: Transport transportnim uređajem

Transportna masa:	oko 4,7 t
Duljina vilica min.	2400 mm
Širina vilica	2000 mm

Hladnjak možete transportirati transportnim uređajem, npr. viličarom, pod sljedećim uvjetima:

- ▶ Transportni uređaj mora biti konstruiran za transportnu masu.
 - ▶ Rukovatelj mora biti ovlašten za rukovanje transportnim uređajem.
1. Vilice transportnog uređaja uvlačite na označenim mjestima (br. 1 na gornjoj slici) dok vilice ne strše na suprotnoj strani.
 2. Provjerite da se hladnjak i transportni uređaj ne mogu prevrnuti, po potrebi ispravite položaj težišta.
 3. Hladnjak podignite i transportirajte do odredišta.

Montaža

6 Montaža

UPOZORENJE

Opasnosti zbog pogrešne montaže i stavljanja u pogon!

- Sve postupke montaže i prvog stavljanja u pogon smiju obavljati samo djelatnici proizvođača ili osobe koje je on ovlastio.
- Za potrebne radove proizvođača načelno angažirajte i za kasniji prepravak, ponovnu montažu i ponovno stavljanje u pogon.
- Zabranjeni su svi neovlašteni prepravci, montaža i/ili ponovno stavljanje u pogon.

Montažni postupci i prvo stavljanje u pogon zahtijevaju školovano stručno osoblje s bogatim iskustvom, čak i u rukovanju zapaljivim rashladnim sredstvima. Pogreške pri montaži mogu uzrokovati životno opasne situacije.

- ▶ Osoblje vlasnika može pružiti pomoć pri prvom stavljanju u pogon prema nalogu proizvođača.
- ▶ Nakon postavljanja, potpune montaže, prvog stavljanja u pogon i obavljanja protokoliranih testiranja od strane proizvođača ili osoba koje je on ovlastio obaviti će se primopredaja vlasniku.
- ▶ Tek je zatim vlasniku dopušten namjenski rad stroja uz poštivanje svih informacija u ovom priručniku.
- ▶ Ovlašteno stručno osoblje s dozvolom za upravljanje dizalicama

Osoblje

Osobna zaštitna oprema

- ▶ Zaštitna radna odjeća
- ▶ Zaštitna kaciga
- ▶ Zaštitne rukavice
- ▶ Sigurnosne cipele

Radna sredstva

- ▶ Dizalica s dovoljnom nosivosti
- ▶ Sigurna pričvrсна sredstva
- ▶ Montažni alat

UPOZORENJE



Opasnost od trovanja, ozljeda i opekline zbog izlaska radnog fluida

- Prije svih montažnih postupaka isпустite radni fluid iz stroja i vodova
- Spriječite propusne spojeve; u tu svrhu:
- Cijevi pričvrstite tako da su trajno zaštićene od vibracija i mehaničkih naprezanja.
- Sve montažne postupke i lemljenja smije obavljati samo kvalificirano stručno osoblje
- Rabite samo materijale koji su prikladni za potencijalno izlazeće tlakove, temperature i radne fluide

Izlazak radnog fluida može uzrokovati najteže tjelesne ozljede zbog trovanja i ozljeda kiselinom.

UPOZORENJE**Opasnost od pada s visine!**

- Pri svim radovima na stroju montiranom na strop i u njemu zatvorite zaklopce za odleđivanje i zaštitite ih od ponovnog uključivanja.
- Pri radu na velikoj visini uporabite stabilne ljestve ili radna i podizna postolja s ogradom.
- Osobe, alate, pomagala, rezervne dijelove i labave predmete na visini zaštitite od pada.
- Zaštitite područje od pristupa neovlaštenih osoba.
- U radnom području uvijek stavite i nosite osobnu zaštitnu opremu protiv pada s visine.

Pri radu na povišenim dijelovima nezaštićene osobe mogu pasti ili ih mogu ozlijediti padajući predmeti.

UPOZORENJE**Opasnost zbog izbačenih rotirajućih dijelova u slučaju neravnoteže**

- Redovito provjeravajte nepostojanje onečišćenja, ostataka, leda i neispravnosti ventilatora; probleme po potrebi odmah otklonite
- Provjerite mirno kretanje ventilatora
- Osigurajte postojanje i funkcioniranje mjera za prigušivanje vibracija

Vibracije i izbačeni dijelovi nastali neravnotežom mogu kao posljedicu imati teške ozljede i materijalne štete.

NAPOMENA**Pri montažnim postupcima i održavanju osigurajte krajnju čistoću!**

- Sve montažne postupke i postupke održavanja, naročito na komponentama za provođenje radnog fluida, obavite s krajnjom čistoćom.
- Pri prvoj montaži: Transportni tlak iz sustava na Schrader ventilu ispuštite tek neposredno prije početka montaže.

Onečišćenja mogu potaknuti razgradnju te uzrokovati mehaničke i električne neispravnosti.



Montaža

6.1 Postavljanje

6.1.1 Preduvjeti i pripreme za montažu

Preduvjeti i pripreme za montažu

Sljedeći opći preduvjeti za montažu moraju biti ispunjeni:

- ▶ Svi zahtjevi koji proizlaze iz uvjeta postavljanja (vidi poglavlje „Tehnički podatci” / „Uvjeti postavljanja”)
- ▶ Svi zahtjevi koji proizlaze iz radnih uvjeta (vidi poglavlje „Tehnički podatci” / „Radni uvjeti”)

Za dovoljnu čvrstoću učvršćenja vrijede sljedeći preduvjeti:

Proizvođač je statički dokazao promjere pričvrtnih otvora. Čvrstoća vijčanih spojeva u odgovornosti je vlasnika ili instalatera:

- ▶ Sva pričvrtna mjesta moraju imati i zadržati isti razmak od razine pričvršćivanja; tj. razina pričvršćivanja mora biti trajno stabilna.
- ▶ Pri izračunu prenesene sile nosivosti mora se voditi računa o ukupnoj masi uređaja (= prazna masa uređaja + masa cijevi + dodatna masa kao što je vlaga, snijeg ili prljavština).
- ▶ Zahtjevi za pričvrtnim vijčanim spojevima:
 - Prikladna zaštita vijaka
 - Sve vijke zategnite istim zakretnim momentom, ali ih ne zatežite previše

6.1.2 Podna montaža

Podna montaža

1. GIK postavite prikladnim podiznim i transportnim uređajima na planirano montažno mjesto i privremeno ga učvrstite.
2. Primjereno dimenzionirane spojne vijke sa zaštitama vijaka učvrstite ispravnim zateznim momentom.

6.1.3 Montaža općih dodatnih komponenta

Dodatne komponente

Proizvođač hladnjaka preporučuje montažu sljedećih dodatnih komponenta:

- ▶ Senzori za izlazak radnog fluida s priključkom na akustičke ili optičke alarmne uređaje
- ▶ Zaporni uređaji za rashladno sredstvo na udaljenosti od nekoliko metara od izoliranog hladnjaka
- ▶ Odvodni uređaji za izlazak radnog fluida kojim se može rukovati s potencijalno sigurnog mjesta

Svi upravljački elementi bitni za sigurnost (zaporni i odvodni uređaji itd.) moraju biti konstruirani tako da njima mogu rukovati i osobe u punoj zaštitnoj odjeći!

6.1.4 Montaža i konfiguriranje dodatnih hidrauličnih komponenta

Integriranje voda za vrući plin

Ulazak vrućeg plina u isparivač može se obaviti:

- ▶ dolje u dovodnom vodu rashladnog sredstva
- ▶ gore u odvodnom vodu rashladnog sredstva

Tok vrućeg plina definirali su projektanti.

Obje mogućnosti integracije potvrđene su u praksi. Integriranje voda za vrući plin dolje u dovodni vod rashladnog sredstva ima prednost u tome što se grijanje gumenih površina isparivača obavlja ravnomjerno pri malom porastu temperature.

Zahtjevi za priključivanje postrojenja

U vod povratnog toka kondenzata mora se montirati tlačno opterećen nadstrujni ventil, ventil s plovkom, kombinacija glavnog i magnetskog ventila itd.

Budući da tijekom postupka odleđivanja tlak u isparivaču brzo pada (zbog iznenadnog opadanja posebnog volumena pri ukapljivanju vrućeg plina), bez takve mjere došlo bi do brzog izlaska smjese tekućine i pare iz isparivača bez potpunog iskorištavanja topline ukapljenja. Tom se mjerom usporava rashladno sredstvo ukapljeno u isparivaču tijekom postupka odleđivanja kako bi se postiglo potpuno iskorištavanje topline ukapljenja u redovitom radu i kako bi se osigurala ravnomjerna raspodjela temperature u bloku isparivača.



Montaža

6.1.5 Montaža cijevi

Montaža cijevi

Cijevi prethodno montirajte i privremeno učvrstite kako biste omogućili lemljenje bez mehaničkih naprezanja. Pritom poštujujte sljedeće:

1. Na udaljenosti od nekoliko metara od izoliranog hladnjaka montirajte zaporne elemente za usisni vod i vod za tekućinu koji u slučaju opasnosti omogućavaju zatvaranje s razine tla
2. Vod za tekućinu i usisni vod odvojeno položite i izolirajte na obje strane
3. Cijevi moraju biti što kraće
4. Rabite što manje cijevnih koljena
5. Potrebna cijevna koljena izradite s velikim promjerom

6.1.6 Zavarivanje i lemljenje cijevi

Zavarivanje i lemljenje cijevi

Pri zavarivanju i lemljenju prethodno učvršćenih cijevi poštujujte sljedeće:

- ▶ Rabite zaštitni plin
- ▶ Općenito izbjegavajte pregrijavanje
- ▶ Izbjegavajte pregrijavanje naročito ekspanzijskog ventila s njegovim senzorom.

Pri lemljenju dodatno poštujujte sljedeće:

- ▶ Tvrdo zalemite sve spojeve!
- ▶ Pri radnoj temperaturi ispod -40 °C uporabite srebrni lem
- ▶ Primijenite kapilarno lemljenje (uprabite krajeve bakrenih cijevi koje su s jedne strane proširene, izbjegavajte udarne lemljene spojeve)

6.2 Priključivanje zračnog kanala

Za montažu zračnih kanala prikladni su samo hladnjaci (s radijalnim ventilatorima) sa zaklopcima koji se otvaraju prema unutra.

Za priključivanje zračnog kanala tvornički je izrađen otvor u kućištu.

Priključivanje zračnog kanala obavite na sljedeći način:

- ▶ Kanale planirajte tako da nakon izlaza zraka iz kućišta postoji trasa mirovanja od najmanje dva metra koja nema suženja poprečnog presjeka.
- ▶ Zaklopac za odleđivanje potpuno otvorite pri montaži kako biste spriječili pogrešnu montažu zračnih kanala i sudare koji bi time nastali.
- ▶ Kanal uvucite u izrađeni isječak kućišta (dimenzije prema shemi postavljanja (vidi prilog)).
- ▶ Kanal vijcima pričvrstite na slojevito drvo.
- ▶ Sljubnice zabrtvite po cijelom obodu protiv vlage.
- ▶ Po potrebi obavite hladno rezanje.

6.3 Završna montaža ventilatora

UPOZORENJE



Opasnost zbog izbačenih rotirajućih dijelova u slučaju neravnoteže

- Redovito provjeravajte nepostojanje onečišćenja, ostataka, leda i neispravnosti ventilatora; probleme po potrebi odmah otklonite
- Provjerite mirno kretanje ventilatora
- Osigurajte postojanje i funkcioniranje mjera za prigušivanje vibracija

Vibracije i izbačeni dijelovi nastali neravnotežom mogu kao posljedicu imati teške ozljede i materijalne štete.

Montažu ventilatora provjerite i završite na sljedeći način:

- ▶ Provjerite učvršćenost pričvrstnih vijaka.
- ▶ Provjerite čvrstoću podiznih točaka (ako postoje).
- ▶ Provjerite učvršćenost rotora.
- ▶ Elemente olabavljenih spojeva (vijaka, prstenastih uskočnica, zupčastih pločica) ne rabite ponovno, nego ih zamijenite novim elementima kako biste ponovno zategnuli spoj.

Montaža

6.4 Električni priključak

 **OPASNOST**



Životna opasnost zbog električne energije!

- Kabele i vodove ne provodite preko oštih rubova ili šiljastih kutova.
- Izbjegavajte izgrebena mjesta, savijanja i prignječenja kabela i vodova.
- Izolacije moraju biti prikladne za moguće temperature.
- Sve električne instalacije moraju biti zaštićene od odleđene vode

Doticanje dijelova pod naponom može uzrokovati smrt. Oštećenja izolacije životno su opasna.

Osoblje

- ▶ Elektrotehnički stručnjaci

Osobna zaštitna oprema

- ▶ Zaštitna radna odjeća
- ▶ Zaštitne rukavice
- ▶ Sigurnosne cipele

6.4.1 Pripremne provjere i instalacije

OPASNOST



Za rad stroja elektrotehnički stručnjaci moraju svakako obaviti montažu sljedećih električnih komponentata:

- Električni kabel s prikladnim poprečnim presjekom do stroja
- Zaštitna sklopka kabela s propisanim svojstvima
- Vlastita zaštita od struje kvara za ovaj stroj
- Glavna sklopka na blokiranje koja sva trošila isključuje sa svih polova
- Sigurnosna tipkala na svim opasnim mjestima te u sigurnom području kao dijelovi kruga za hitno isključenje. Taj krug za hitno isključenje mora cijeli stroj isključiti s napona na svim polovima i smije omogućiti ponovno uključivanje tek nakon aktiviranja. Sigurnosnim tipkalima moraju moći rukovati i osobe u punoj zaštitnoj odjeći.

Rad stroja dovoljno je siguran samo sa svim tim komponentama.

NAPOMENA



Štete i neispravnosti zbog pogrešnih električnih vrijednosti.

- Nakon završetka pripremljenih instalacija provjerite ispravnost električnih vrijednosti.

Pogrešni električni parametri mogu oštetiti stroj ili proizvod zbog neprikladnog ili neispravnog funkcioniranja.

Postupci za pripremu provjere i montaže:

- ▶ Provjerite podudaranje lokalne energetske opskrbe sa specifikacijama na označnoj pločici i s tehničkim podacima (vidi poglavlje „Tehnički podatci” / „Električni priključak”)
- ▶ Električni kabel dimenzionirajte prema ukupnoj izlaznoj snazi stroja.
- ▶ Električni kabel montirajte tako da je učvršćen, o njega se ne može spotaknuti i zaštićen od vremenskih utjecaja.
- ▶ Provjerite ispravan smjer okretnog polja trofazne izmjenične struje.



Montaža

6.4.2 Uspostavljanje električnog priključka

Instalirajte električnu opremu (za rad ventilatora, za ventilaciju, za rasvjetu i za alarmni sustav) u instalacijsku prostoriju vodeći računa o kondenziranju vlage u zraku i stvaranju kapljica te o stupnju opasnosti rashladnog medija prema normi EN 378-3; odjeljak 6.

1. Isključite električni kabel s napona i zaštitite ga od ponovnog uključivanja. Provjerite je li napon isključen.
2. Montirajte glavnu sklopku koja se može blokirati
3. Instalirajte krug za hitno isključenje; sigurnosna tipkala moraju se pritom montirati u svim opasnim područjima te na sigurno područje.
4. Montirajte zaštitnu sklopku kabela, zaštitnu strujnu sklopku i termičku zaštitnu sklopku u priključnu kutiju ili razvodni ormar.
5. Kabliranje električnih trošila i zaštitnih uređaja obavite prema spojnoj shemi (vidi prilog).
6. Električni kabel izvana uvedite u priključnu kutiju kroz predviđenu kablsku uvodnicu uz pridržavanje propisanog razreda zaštite.
7. Električni kabel priključite prema spojnoj shemi.
8. Provjerite ispravnu montažu i učvršćenost svih priključaka.
9. Ispravno montirajte i provjerite ispravnu učvršćenost zaštitnih pokrova priključne kutije.
10. Provjerite ispravnost svih izolacija, a nedostatke odmah otklonite.
11. Priključnu kutiju zaključajte radi zaštite od neovlaštenog otvaranja.

6.4.3 Uspostavljanje signalnih spojeva

1. Otvorite priključnu kutiju i izvana uvedite signalne kabele kroz predviđenu kablsku uvodnicu uz pridržavanje propisanog razreda zaštite.
2. Signalne kabele ispravno priključite na priključne stezaljke prema električnoj shemi (→ prilog) u skladu s propisanom dodjelom stezaljka.
3. Provjerite dodjelu priključaka signalnih kabela, izolaciju kabela i učvršćenost priključaka, ispravno tehničko stanje i ispravnu montažu, a nedostatke odmah otklonite.
4. Priključnu kutiju zaključajte radi zaštite od neovlaštenog otvaranja.

7 Stavljanje u pogon



UPOZORENJE

Opasnosti zbog pogrešne montaže i stavljanja u pogon!

- Sve postupke montaže i prvog stavljanja u pogon smiju obavljati samo djelatnici proizvođača ili osobe koje je on ovlastio.
- Za potrebne radove proizvođača načelno angažirajte i za kasniji prepravak, ponovnu montažu i ponovno stavljanje u pogon.
- Zabranjeni su svi neovlašteni prepravci, montaža i/ili ponovno stavljanje u pogon.

Montažni postupci i prvo stavljanje u pogon zahtijevaju školovano stručno osoblje s bogatim iskustvom, čak i u rukovanju zapaljivim rashladnim sredstvima. Pogreške pri montaži mogu uzrokovati životno opasne situacije.

- ▶ Osoblje vlasnika može pružiti pomoć pri prvom stavljanju u pogon prema nalogu proizvođača.
- ▶ Nakon postavljanja, potpune montaže, prvog stavljanja u pogon i obavljanja protokoliranih testiranja od strane proizvođača ili osoba koje je on ovlastio obaviti će se primopredaja vlasniku.
- ▶ Tek je zatim vlasniku dopušten namjenski rad stroja uz poštivanje svih informacija u ovom priručniku.

Prijemno ispitivanje opisano u nastavku mora obaviti stručnjak:

- ▶ prije prvog stavljanja uređaja u pogon
- ▶ nakon zamjene bitnih komponenata uređaja
- ▶ nakon bitnih izmjena uređaja.

7.1 Priprema prijemnog ispitivanja

Priprema prijemnog ispitivanja

- ▶ Uklonite sva radna sredstva iz izoliranog hladnjaka i očistite izolirani hladnjak.



Stavljanje u pogon

7.2 Obavljanje prijemnog ispitivanja

Obavljanje prijemnog ispitivanja

Sve postupke i djelomične rezultate prijemnog ispitivanja zabilježite u zapisnik o preuzimanju.

Cijeli stroj

1. Učvršćenja cijelog stroja prema zahtjevima (vidi poglavlje „Montaža” / „Postavljanje”)
2. Okolni uvjeti prema tehničkim podacima (vidi poglavlje „Tehnički podatci” / „Okolni uvjeti”)
3. Uvjeti na mjestu postavljanja prema tehničkim podacima (vidi poglavlje „Tehnički podatci” / „Uvjeti na mjestu postavljanja”)

Električne komponente

4. Električni sustav prema sigurnosnim zahtjevima (vidi poglavlje „Montaža” / „Električni priključak”)
5. Vrijednosti električnog napajanja prema zahtjevima (vidi poglavlje „Montaža” / „Električni priključak” i potpoglavlja)
6. Svi električni kabeli i sigurnosni elementi ispravno su i vidljivo označeni
7. Provjera funkcioniranja ventilatora (smjer vrtnje, izlazna snaga, miran rad)
8. Ispravna montaža ventilatora (vidi poglavlje „Završna montaža ventilatora”)
9. Ispravna zaštita ventilatorskih krila
10. Ispravni vijčani te zavareni i lemljeni spojevi nakon vizualne provjere

Komponente s radnim fluidom

11. Polaganje cijevi prema zahtjevima (vidi poglavlje „Montaža” / „Postavljanje”)
12. Sve cijevi ispravno su i vidljivo označene
13. Provjerite i zabilježite antikorozivnu zaštitu na svim komponentama bez toplinske izolacije
14. Ispravni vijčani te zavareni i lemljeni spojevi nakon vizualne provjere
15. Izmjenjivač topline ispravan je i čist, po potrebi ga očistite
16. Obavite provjeru tlaka ispitnim plinom i ispitnim tlakom od 1,1 puta dopuštenog radnog tlaka.
17. Ako je naručitelj instalirao: funkcioniranje alarmnog sustava za izlazak radnog fluida

Završetak prijemnog ispitivanja

18. Obavite probni rad cijelog stroja.
19. Sve neispravnosti odmah prijavite proizvođaču. Nedostatke otklonite nakon dogovora s proizvođačem.
20. Sve neispravnosti odmah prijavite proizvođaču. Nedostatke otklonite nakon dogovora s proizvođačem.

7.3 Provjera pripravnosti za rad

Utvrđite pripravnost za rad prema sljedećim kriterijima:

- ▶ Prijemno ispitivanje uspješno je obavljeno
- ▶ Uređaj je čist i u njemu nema predmeta
- ▶ Sve električne zaštitne mjere pripravne su za rad
- ▶ Alarmni sustav za izlazak radnog fluida funkcionira
- ▶ Okolni uvjeti odgovaraju specifikacijama

7.4 Obavljanje prvog stavljanja u pogon

Postupak prvog stavljanja u pogon identičan je onom općeg stavljanja u pogon nakon isključenja ili zbog postupaka održavanja.

1. Osigurajte da je prijemno ispitivanje uspješno obavljeno i da je provjerena pripravnost za rad (vidi prethodno poglavlje).
2. Otvorite ventile polaznog i povratnog toka.
3. Stavite vod za ispuštanje kondenzata u pogon.
4. Uključite vanjsku električnu opskrbu.
5. Uključite rastavne sklopke ventilatora (na priključnoj kutiji).

Parametrizacija i aktivacija funkcije hlađenja i odležavanja uključujući aktiviranje komponenata obavlja se s pomoću vanjskih upravljačkih komponenata.

6. Pričekajte neko vrijeme i na vanjskim upravljačkim elementima provjerite je li postignuta radna točka (radna točka prema zahtjevima cijelog postrojenja).
7. Vanjske upravljačke elemente za namještanje radne točke zaštitite od pristupa neovlaštenih osoba.

Rukovanje

8 Rukovanje

8.1 Sigurnosne napomene za rukovanje

UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog neispravnog rukovanja!

- Rukovanje smije obavljati samo školovano osoblje koje je ovlastio vlasnik.
- Prije svih radova osigurajte da su zaštitni uređaji ispravno montirani i da ispravno funkcioniraju.
- Zaštitne uređaje nikad ne stavljajte izvan funkcije.
- Uvijek pazite na red i čistoću u radnom području!
Razbacani predmeti, dijelovi, izradci i alati te uređaji za čišćenje predstavljaju izvore opasnosti.

Neispravno rukovanje može uzrokovati teške ozljede.

8.2 Zaustavljanje u slučaju nužde

U opasnim situacijama moraju se gibanja stroja što brže zaustaviti, a energetska opskrba isključiti.

Zaustavljanje u slučaju nužde

U slučaju opasnosti:

1. Odmah isključite postojeće električno napajanje cijelog uređaja i zaštitite ga od ponovnog uključivanja.
2. Obavijestite odgovornu osobu na mjestu uporabe.
3. Po potrebi alarmirajte liječnika i vatrogasce.
4. Izvedite ozlijeđene osobe, pružite mjere prve pomoći.
5. Oslobodite pristupne putove za spasilačka vozila.

Nakon mjera spašavanja

1. Ako je potrebno, obavijestite mjerodavna tijela.
2. Naložite stručnom osoblju da otkloni neispravnosti.

UPOZORENJE

Životna opasnost zbog ponovnog uključivanja!

- Prije ponovnog uključivanja osigurajte da u opasnom području nema osoba.
3. Prije ponovnog stavljanja u pogon podrobno provjerite tehničko stanje stroja i osigurajte da su svi sigurnosni uređaji ponovno ispravno montirani i funkcionalni.

Djelomično isključenje

OPASNOST

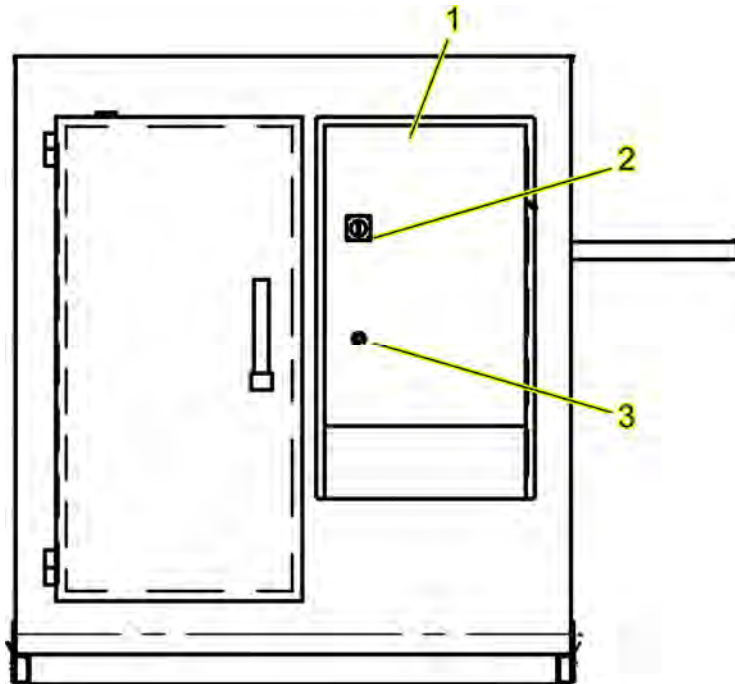


Životna opasnost zbog nepotpunog isključenja napona!

- I kad je rastavna sklopka ventilatora isključena, druge električne komponente dodirnite samo ako je električno napajanje prethodno isključeno sa svih polova, ako ste provjerili nepostojanje napona i postavili zaštitu od ponovnog uključivanja!

Rastavna sklopka ventilatora u priključnoj kutiji isključit će s napona samo ventilatore, ali ne i druge električne komponente!

8.3 Pregled upravljačkih elemenata



Slika 11: Upravljački elementi GIK (primjer s vratima na lijevoj strani)

- | | | | |
|---|------------------------------|---|------------------|
| 1 | Priključna kutija | 3 | Sklopka rasvjete |
| 2 | Rastavna sklopka ventilatora | | |

8.4 Uključivanje i isključivanje

Uključivanje

Prije samog uključivanja obavite postupke za opće stavljanje u pogon.

1. Osigurajte da je prijemno ispitivanje uspješno obavljeno i da je provjerena pripravnost za rad (vidi prethodno poglavlje).
2. Otvorite ventile polaznog i povratnog toka.
3. Stavite vod za ispuš kondenzata u pogon.
4. Uključite vanjsku električnu opskrbu.
5. Uključite rastavne sklopke ventilatora (na priključnoj kutiji).

Parametrizacija i aktivacija funkcije hlađenja i odleživanja uključujući aktiviranje komponenata obavlja se s pomoću vanjskih upravljačkih komponenata.

Isključivanje

1. Vanjskim upravljačkim elementima po potrebi isključite opskrbe napone ventilatora, grijača, zaklopaca.
2. Isključite rastavne sklopke ventilatora na priključnoj kutiji.
3. Isključite vanjsko električno napajanje na svim polovima i zaštitite ga od ponovnog uključivanja.

Rukovanje

Djelomično isključenje

 **OPASNOST**



Životna opasnost zbog nepotpunog isključenja napona!

- I kad je rastavna sklopka ventilatora isključena, druge električne komponente dodirnite samo ako je električno napajanje prethodno isključeno sa svih polova, ako ste provjerili nepostojanje napona i postavili zaštitu od ponovnog uključivanja!

Rastavna sklopka ventilatora u priključnoj kutiji isključit će s napona samo ventilatore, ali ne i druge električne komponente!

9 Neispravnosti

9.1 Sigurnosne napomene za otklanjanje neispravnosti

UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog neispravnog otklanjanja neispravnosti!

- Postupke popravka smije obavljati samo podučeno stručno osoblje koje je ovlastio vlasnik.
- Sve postupke obavljajte samo kad stroj miruje.
- Prije početka svih radova isključite energetske opskrbe i zaštitite stroj od ponovnog uključivanja.
- Prije početka rada osigurajte dovoljan prostor za montažu.
- Uvijek pazite na red i čistoću u radnom području!
Razbacani predmeti, dijelovi, izradci i alati te uređaji za čišćenje predstavljaju izvore opasnosti.
- Ako su dijelovi zamijenjeni, provjerite ispravnu montažu rezervnih dijelova. Ispravno montirajte sve pričvrstne elemente. Pridržavajte se zateznih momenata vijaka.
- Prije ponovnog stavljanja u pogon osigurajte da su svi sigurnosni uređaji ispravno montirani i funkcionalni.
- Prije ponovnog uključivanja osigurajte da u opasnom području nema osoba.

Neispravno obavljanje postupaka pri otklanjanju neispravnosti može uzrokovati teške ozljede.

UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog neovlaštenog ponovnog uključivanja!

- Prije svih radova na pojedinačnim dijelovima isključite energetske opskrbe i zaštitite je od ponovnog uključivanja.

Pri radu na pojedinačnim dijelovima osobe se mogu ozlijediti zbog neočekivanog uključivanja energetske opskrbe.

UPOZORENJE



Opasnost od trovanja, ozljeda i opekline zbog izlaska radnog fluida

- Prije svih montažnih postupaka isпустite radni fluid iz stroja i vodova
- Sprječite propusne spojeve; u tu svrhu:
- Cijevi pričvrstite tako da su trajno zaštićene od vibracija i mehaničkih naprezanja.
- Sve montažne postupke i lemljenja smije obavljati samo kvalificirano stručno osoblje
- Rabite samo materijale koji su prikladni za potencijalno izlazeće tlakove, temperature i radne fluide

Izlazak radnog fluida može uzrokovati najteže tjelesne ozljede zbog trovanja i ozljeda kiselinom.

Neispravnosti

UPOZORENJE



Opasnost od pada s visine!

- Pri svim radovima na stroju montiranom na strop i u njemu zatvorite zaklopce za odleđivanje i zaštitite ih od ponovnog uključivanja.
- Pri radu na velikoj visini uporabite stabilne ljestve ili radna i podizna postolja s ogradom.
- Osobe, alate, pomagala, rezervne dijelove i labave predmete na visini zaštitite od pada.
- Zaštitite područje od pristupa neovlaštenih osoba.
- U radnom području uvijek stavite i nosite osobnu zaštitnu opremu protiv pada s visine.

Pri radu na povišenim dijelovima nezaštićene osobe mogu pasti ili ih mogu ozlijediti padajući predmeti.

NAPOMENA



Pri montažnim postupcima i održavanju osigurajte krajnju čistoću!

- Sve montažne postupke i postupke održavanja, naročito na komponentama za provođenje radnog fluida, obavite s krajnjom čistoćom.
- Pri prvoj montaži: Transportni tlak iz sustava na Schrader ventilu ispuštite tek neposredno prije početka montaže.

Onečišćenja mogu potaknuti razgradnju te uzrokovati mehaničke i električne neispravnosti.

9.1.1 Postupanje u slučaju neispravnosti

1. Ako neispravnosti predstavljaju neposrednu opasnost za osobe ili imovinu, odmah aktivirajte hitno isključenje.
 2. Sve energetske opskrbe isključite i zaštitite od ponovnog uključivanja.
 3. Obavijestite odgovornu osobu na mjestu uporabe.
 4. Ovisno o vrsti neispravnosti, neka uzroke utvrdi i otkloni mjerodavno i ovlašteno stručno osoblje.
1. Ako neispravnosti predstavljaju neposrednu opasnost za osobe ili imovinu, stroj odmah isključite na glavnoj sklopki.
 2. Sve energetske opskrbe isključite i zaštitite od ponovnog uključivanja.
 3. Obavijestite odgovornu osobu na mjestu uporabe.
 4. Ovisno o vrsti neispravnosti, neka uzroke utvrdi i otkloni mjerodavno i ovlašteno stručno osoblje.
 5. Vrata rashladne prostorije po mogućnosti držite zatvorenim do dolaska stručnog osoblja.

9.1.2 Otklanjanje neispravnosti

- ▶ Za otklanjanje neispravnosti angažirajte samo osobe koje je proizvođač opširno podučio o konstrukciji i funkcioniranju postrojenja, školovao za potrebne zadatke i koje je vlasnik ovlastio prema informacijama u ovom priručniku za uporabu.
- ▶ Osobe koje ne poznaju dobro postrojenje, njegove sklopove ili pojedinačne dijelove, koje nisu školovane ili ovlaštene za potrebne zadatke ne smiju nipošto otklanjati neispravnosti.
- ▶ Za pitanja o otklanjanju neispravnosti ili nejasnoće o ispravnom postupanju uvijek se najprije obratite proizvođaču prije početka radova (adresa: → stranica 2).

9.1.3 Ponovno stavljanje u pogon nakon opasne neispravnosti

Nakon otklanjanja neispravnosti:

1. Potvrdite dojavu pogreške ili neispravnost na upravljačkom sustavu.
2. Osigurajte da u opasnom području nema osoba.
3. Uključite i pokrenite stroj prema uputama u poglavlju „Rukovanje”.

10 Održavanje

10.1 Sigurnosne napomene za održavanje

Djelomično isključenje

OPASNOST



Životna opasnost zbog nepotpunog isključenja napona!

- I kad je rastavna sklopka ventilatora isključena, druge električne komponente dodirnite samo ako je električno napajanje prethodno isključeno sa svih polova, ako ste provjerili nepostojanje napona i postavili zaštitu od ponovnog uključivanja!

Rastavna sklopka ventilatora u priključnoj kutiji isključit će s napona samo ventilatore, ali ne i druge električne komponente!

UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog neispravnog održavanja!

- Postupke održavanja smije obavljati samo podučeno stručno osoblje koje je ovlastio vlasnik.
- Prije početka rada osigurajte dovoljan prostor za montažu.
- Uvijek pazite na red i čistoću u radnom području! Razbacani predmeti, dijelovi, izradci i alati te uređaji za čišćenje predstavljaju izvore opasnosti.
- Ako su dijelovi zamijenjeni, provjerite ispravnu montažu rezervnih dijelova. Ispravno montirajte sve pričvrzne elemente. Pridržavajte se zateznih momenata vijaka.
- Prije ponovnog stavljanja u pogon osigurajte da su svi sigurnosni uređaji ispravno montirani i funkcionalni.
- Prije ponovnog uključivanja osigurajte da u opasnom području nema osoba.

Neispravno održavanje može uzrokovati teške ozljede.

UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog preostalih energija u komponentama i pri ponovnom uključivanju!

- Prije svih radova na komponentama isključite svu energetska opskrbu i zaštitite je od ponovnog uključivanja.
- Sigurno smanjite preostale energije (npr. ispustite stlačeni zrak).
- Prije početka rada provjerite nepostojanje energije (npr. električne energije, stlačenog zraka, napetosti opruga itd.).
- Sklopni uređaj označite tako da se ne može ponovno uključiti.

Održavanje

UPOZORENJE



Opasnost od trovanja, ozljeda i opekline zbog izlaska radnog fluida

- Prije svih montažnih postupaka isпустite radni fluid iz stroja i vodova
- Spriječite propusne spojeve; u tu svrhu:
- Cijevi pričvrstite tako da su trajno zaštićene od vibracija i mehaničkih naprezanja.
- Sve montažne postupke i lemljenja smije obavljati samo kvalificirano stručno osoblje
- Rabite samo materijale koji su prikladni za potencijalno izlazeće tlakove, temperature i radne fluide

Izlazak radnog fluida može uzrokovati najteže tjelesne ozljede zbog trovanja i ozljeda kiselinom.

UPOZORENJE



Opasnost od pada s visine!

- Pri svim radovima na stroju montiranom na strop i u njemu zatvorite zaklopce za odleđivanje i zaštitite ih od ponovnog uključivanja.
- Pri radu na velikoj visini uporabite stabilne ljestve ili radna i podizna postolja s ogradom.
- Osobe, alate, pomagala, rezervne dijelove i labave predmete na visini zaštitite od pada.
- Zaštitite područje od pristupa neovlaštenih osoba.
- U radnom području uvijek stavite i nosite osobnu zaštitnu opremu protiv pada s visine.

Pri radu na povišenim dijelovima nezaštićene osobe mogu pasti ili ih mogu ozlijediti padajući predmeti.

UPOZORENJE



Opasnost zbog izbačenih rotirajućih dijelova u slučaju neravnoteže

- Redovito provjeravajte nepostojanje onečišćenja, ostataka, leda i neispravnosti ventilatora; probleme po potrebi odmah otklonite
- Provjerite mirno kretanje ventilatora
- Osigurajte postojanje i funkcioniranje mjera za prigušivanje vibracija

Vibracije i izbačeni dijelovi nastali neravnotežom mogu kao posljedicu imati teške ozljede i materijalne štete.

NAPOMENA



Pri montažnim postupcima i održavanju osigurajte krajnju čistoću!

- Sve montažne postupke i postupke održavanja, naročito na komponentama za provođenje radnog fluida, obavite s krajnjom čistoćom.
- Pri prvoj montaži: Transportni tlak iz sustava na Schrader ventilu isпустite tek neposredno prije početka montaže.

Onečišćenja mogu potaknuti razgradnju te uzrokovati mehaničke i električne neispravnosti.

Osoblje

- ▶ Podučeno stručno osoblje koje ima ovlaštenje vlasnika

Osobna zaštitna oprema

- ▶ Zaštitna radna odjeća
- ▶ Čvrste zaštitne rukavice pri radu na dijelovima, zaštitne rukavice otporne na kemikalije pri rukovanju opasnim tvarima
- ▶ Neklizajuće sigurnosne cipele
- ▶ Zaštitne naočale s bočnim štitnikom pri radu na hidrauličnim dijelovima ili u blizini hidrauličnih sustava

10.2 Plan održavanja

U sljedećim odjeljcima opisani su postupci održavanja koji su potrebni za optimalan i ispravan rad.

- ▶ Ako pri redovitim kontrolama utvrdite znakove povećanog habanja komponenata, intervale održavanja skratite prema stvarnim pojavama habanja!
- ▶ Pri svim postupcima održavanja vodite zapisnik o održavanju! Zapisnik pomaže pri analizi neispravnosti, omogućava prilagođavanje potrebnih intervala stvarnim radnim uvjetima i realizira eventualne jamstvene zahtjeve.
- ▶ Obavljanje navedenih postupaka u nekim slučajevima ovisi o vremenu i/ili naporu. U podacima o intervalima i u rokovima te u radnim satima (rs) stoga vrijedi onaj slučaj koji prvi nastupi.
- ▶ Za pitanja o postupcima održavanja i intervalima: Obratite se proizvođaču.

Interval	Postupak održavanja	Osoblje
Prije svakog stavljanja u pogon	Provjerite ispravno tehničko stanje upravljačkih elemenata i sigurnosnih uređaja, po potrebi dajte zamijeniti neispravne dijelove ili zatražite popravak	Podučeno osoblje
Dnevno	Vizualno provjerite postojanje leda na ulazima i izlazima za zrak, izmjenjivačima topline i ventilatorima: Ako se led često stvara, povećajte učestalost automatskog odleđivanja	Podučeno osoblje
Mjesečno	Vizualno provjerite postojanje onečišćenja na ulazima i izlazima za zrak, izmjenjivačima topline i ventilatorima: Ako postoje onečišćenja, isključite uređaj i zaštitite ga od ponovnog uključivanja, a zatim uklonite onečišćenja.	Podučeno osoblje
	Vizualno provjerite posudu za odleđenu vodu i postojanje onečišćenja na odvodu odleđene vode: Ako postoje onečišćenja, isključite uređaj i zaštitite ga od ponovnog uključivanja, a zatim oprezno uklonite onečišćenja.	Podučeno osoblje
Svaka tri mjeseca	Provjerite funkcioniranje i pohabanost grijača vrata, ruba zaklopaca i odvoda	Podučeno osoblje
	Provjerite funkcioniranje mehanizma vrata i zaklopaca	Stručno osoblje
	Provjerite ispravnost i čistoću bloka izmjenjivača topline	Stručno osoblje
	Provjerite ispravnost i miran rad ventilatora, po potrebi zamijenite ležajeve ili ventilatorska krila	Stručno osoblje

Tablica 16: Plan održavanja za GIK



Održavanje

10.4 Postupci održavanja

10.4.1 Odleđivanje

10.4.1.1 Odleđivanje: Pregled tipičnog procesa

Radna faza	Vrijeme	Komponente	
		Zaklopac	Ventilatori
Hlađenje	→	OTV	UKLJ
Usisavanje	oko 10 min	OTV	UKLJ
Odleđivanje	maks. 30 min	ZATV	POLA-KO
Kapanje	oko 5 min	ZATV	ISKLJ
Zamrzavanje	oko 10 min	ZATV	POLA-KO
Hlađenje	→	OTV	UKLJ

Tablica 19: Pregled odleđivanja

10.4.1.2 Optimizacija ciklusa odleđivanja

Kriteriji dobrog ciklusa odleđivanja

Faza odleđivanja mora se nadzirati tijekom prve radne faze rashladnog sustava:

- ▶ Postupke odleđivanja obavljajte tako da na površini lamela prije odleđivanja nema leda, nego samo inja.
- ▶ Na bloku izmjenjivača topline po cijeloj dubini provjerite postojanje ostataka leda. U tu je svrhu u pravilu potreban dodatni izvor svjetlosti s usmjerenom svjetlosnom zrakom. Pojačano stvaranje leda može uništiti hladnjak i uzrokovat će istjecanje rashladnog sredstva! Isto tako na podu ispod bloka izmjenjivača topline i posude ne smije biti ostataka leda. Ako postoje ostatci leda, morate povećati trajanje ili temperaturu odleđivanja.
- ▶ Ako je vlažnost u kućištu nakon odleđivanja previsoka (oblaci pare ili povećano stvaranje kondenzata na unutrašnjosti stjenka kućišta), morate sniziti krajnju temperaturu odleđivanja u bloku izmjenjivača topline. Prevelika vlažnost smanjuje i vijek trajanja ležajeva i električnih dijelova.

Općenito o optimizaciji ciklusa odleđivanja

Ciklus odleđivanja mora odrediti proizvođač ili vlasnik sustava na licu mjesta i optimizirati ga u prvim danima rada.

Optimizacija ciklusa odleđivanja može se optimalno prilagoditi rashladnom načinu rada inteligentnim, adaptivnim postupcima odleđivanja, naročito pri promjenjivim intervalima punjenja i vađenja.

Regulacija odleđivanja mora se obaviti preko senzora temperature.

Regulacija samo preko timera nije dovoljna jer se dovoljno ne uzimaju u obzir promjenjivi radni uvjeti.

O položaju senzora temperature i termostata vidi prilog.

Bitni parametri

Sljedeći parametri bitni su za utvrđivanje ciklusa odleđivanja:

- ▶ Razlika temperature isparavanja na ulazu zraka i rashladnog sredstva
- ▶ Količina i učestalost punjenja i vađenja hlađene robe
- ▶ Svojstva i površina hlađenje robe
- ▶ Postojanje prostorije za prethodno hlađenje (s odvlaživanjem ili bez njega)
- ▶ Postojanje sustava zračnih zavjesa na pristupima

10.4.1.3 Odleđivanje: Odleđivanje vrućim plinom

Potrebne količine vrućeg plina

Kako bi se postiglo učinkovito razdoblje odleđivanja, količina vrućeg plina mora biti najmanje 3 puta veća od količine tijekom rashladnog načina rada. Temperatura kondenzacije mora biti najmanje 25 °C.

Primjer s rashladnim sredstvom NH₃; prikazani omjeri analogno vrijede i za drugo rashladno sredstvo koje je po potrebi odobreno za postojeći hladnjak:

- ▶ $Q_0 = 100 \text{ kW}$
- ▶ $t_0 = -40 \text{ °C}$
- ▶ Rashladno sredstvo : NH₃; rad crpke; broj cirkulacija $n = 3,5$
- ▶ Rashladni način rada: $m_{KM} = 250 \text{ kg/h}$ (rad crpke: $m_{KM} = 875 \text{ kg/h}$)
- ▶ Odleđivanje: $m_{HG} = 500 \text{ do } 750 \text{ kg/h}$

Održavanje

10.4.1.4 Odleđivanje: Tipične vrijednosti

Radna faza	Zadana vrijednost				Zadano stanje komponente								Napomene
	Približna standardna vrijednost				Standardno stanje								
	Po potrebi unesite: empirijsku vrijednost korisnika												
	Vrijeme	Temperatura na odvodu (termost.)	Temperatura prostorije (senzor)	Razlika temp. prema okolnom zraku (senzor)	Ventil za tekućinu	Zaklopac	Grijanje bloka	Grijanje odvodnog žlijeba	Ventilatori	Grijanje u mirovanju Rad ventilatora	Usisni ventil	Grij. zaklop. i ruba vrata, servomotor	
	[min]	[°C]	[°C]	[K]									
Hlađenje					OTV	OTV	ISKLJ	ISKLJ	UKLJ	ISKLJ ^{*A}	OTV	UKLJ	*A UKLJ ako je motor isklj.
Usisavanje	10 ^{*B}				ZATV	OTV	ISKLJ	ISKLJ	UKLJ	ISKLJ	OTV	UKLJ	*B dok rash. sredstvo ne ispari
Zatvaranje zaklopca	02				ZATV	> ZATV	ISKLJ	ISKLJ	ISKLJ	UKLJ	OTV	UKLJ	
Odleđivanje	45	10	10 ^{*C}	5..10	ZATV	ZATV	UKLJ	UKLJ	RED. ^{*D}	ISKLJ	ZATV ^{*E}	UKLJ	*C rad grijača između min. i maks. temp. *D mala brz. vrtnje prema shemi postavljanja *E usisni v. mirov. za. zašt. gl. ventila prema proiz. sust.
Kapanje	05				ZATV	ZATV	ISKLJ	UKLJ	ISKLJ	UKLJ	ZATV	UKLJ	
Zamrzavanje	10 ^{*F}				OTV	ZATV	ISKLJ	ISKLJ	RED. ^{*D}	ISKLJ	OTV	UKLJ	*F dok se ne zamrzne preostala vlaga u kućištu i IT-u *D mala brz. vrtnje prema shemi postavljanja
Otvaranje zaklopca	02				OTV	> OTV	ISKLJ	ISKLJ	ISKLJ	UKLJ	OTV	UKLJ	

Tablica 20: Pregled vrijednosti odleđivanja

10.4.1.5 Odleđivanje: Uključivanje i isključivanje grijača komponenata

- ▶ Trajno uključite električne grijače za rub zaklopaca, rub vrata i motore zaklopaca za odleđivanje.
- ▶ Električni grijač odvoda uključiti otprilike 1 sat prije početka postupka odleđivanja. Isključite s početkom rashladnog načina rada.

10.4.1.6 Aktiviranje funkcije odleđivanja

Parametrizacija i aktivacija funkcije odleđivanja uključujući aktiviranje komponenata obavlja se s pomoću vanjskih upravljačkih komponenata.

10.4.2 Čišćenje stroja

Osoblje

- ▶ Podučeno osoblje

Osobna zaštitna oprema

- ▶ Zaštitna radna odjeća
- ▶ Čvrste zaštitne rukavice pri radu na dijelovima, zaštitne rukavice otporne na kemikalije pri rukovanju opasnim tvarima
- ▶ Sigurnosne cipele
- ▶ Laka zaštita za disanje
- ▶ Zaštitne naočale s bočnim štitnikom pri radu na hidrauličnim dijelovima sustava

Uputa

Ako se pojave površina onečišćenja:

1. Stroj isključite i zaštitite od ponovnog uključivanja.
2. Postojeće naslage leda uklonite odleđivanjem.
3. Onečišćenja uklonite usisivačem prašine otpornim na vlažnost. Pritom imajte na umu sljedeće:
 - Radite vrlo oprezno kako biste izbjegli oštećivanje, na primjer lamela izmjenjivača topline.
 - Ne rabite agresivne tekućine za čišćenje.
 - Krpe za čišćenje i ostatke materijala zbrinite ekološki uz poštivanje važećih lokalnih propisa.
 - Nakon postupaka čišćenja provjerite jesu li svi prethodno otvoreni pokrovi i sigurnosni uređaji ponovno ispravno zatvoreni i funkcionalni.

Održavanje

10.4.3 Zamjena ventilatora

Djelomično isključenje

 **OPASNOST**



Životna opasnost zbog nepotpunog isključenja napona!

- I kad je rastavna sklopka ventilatora isključena, druge električne komponente dodirnite samo ako je električno napajanje prethodno isključeno sa svih polova, ako ste provjerili nepostojanje napona i postavili zaštitu od ponovnog uključivanja!

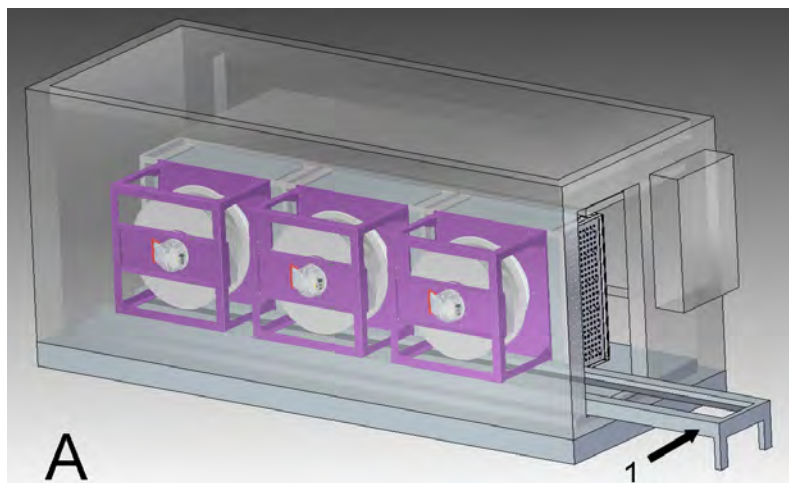
Rastavna sklopka ventilatora u priključnoj kutiji isključit će s napona samo ventilatore, ali ne i druge električne komponente!

Pripreme za zamjenu ventilatora

Obavite sljedeće pripremne postupke:

- ▶ Isključite vanjsko električno napajanje izoliranog hladnjaka na svim polovima, provjerite je li napon isključen, a zatim ga zaštitite od ponovnog uključivanja.
- ▶ Isključite rastavnu sklopku ventilatora na priključnoj kutiji, provjerite je li napon isključen, a zatim je zaštitite od ponovnog uključivanja.
- ▶ Odvojite priključne kabele ventilatora u priključnim kutijama ventilatora.
- ▶ Demontirajte sigurnosne rešetke na ventilatorima.

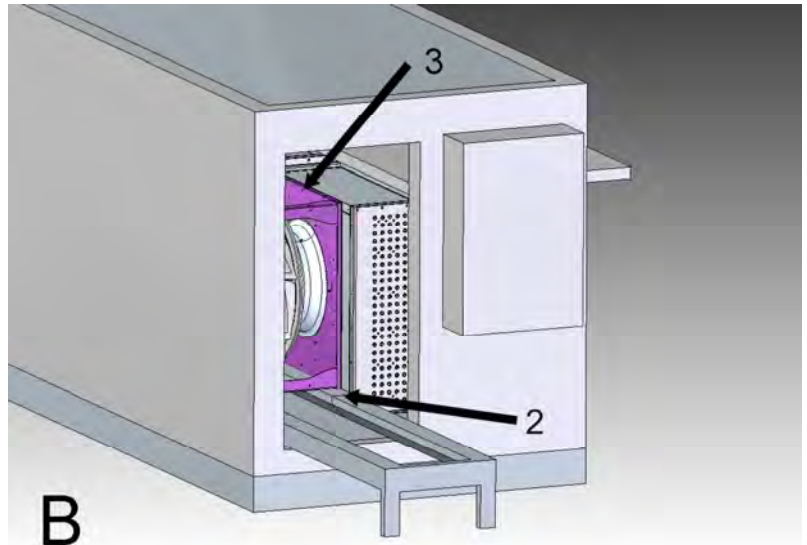
Montaža tračnice



Slika 12: Radijalni ventilatori: Montaža tračnice

- ▶ Montirajte isporučenu tračnicu (stavka 1).

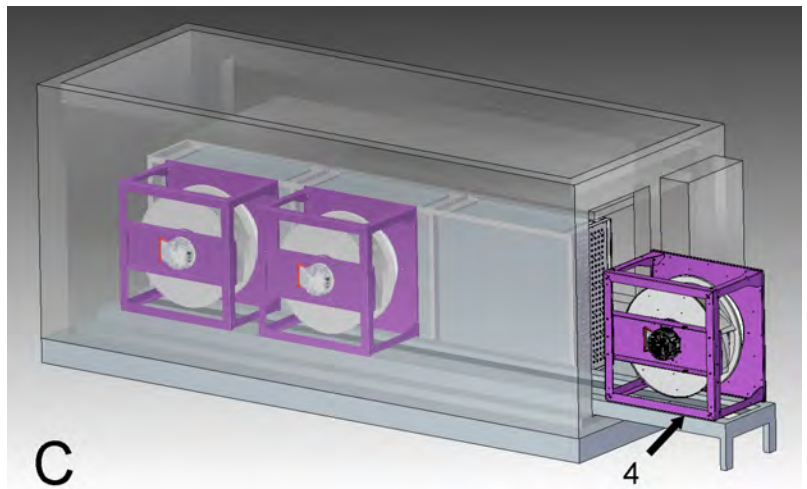
Otpuštanje spojnih vijaka



Slika 13: Radijalni ventilatori: Otpuštanje spojnih vijaka

- ▶ Otpustite 4 vijka M10 (stavka 2) na donjoj strani ležišne tračnice.
- ▶ Otpustite 12 sigurnosnih matice M10 (stavka 3) s postolja bloka.

Zamjena ventilatora



Slika 14: Radijalni ventilatori: zamjena

- ▶ Pomaknite ventilatore na tračnici u položaj za zamjenu (stavka 4).
- ▶ Podignite stare ventilatore.
- ▶ Umetnite i stavite nove ventilatore.
- ▶ Pričvrstite sigurnosne matice na postolju bloka i vijke na ležišnoj tračnici (vidi korak B).
- ▶ Uklonite tračnicu.
- ▶ Ventilatore ispravno priključite na električnu mrežu.

Održavanje

10.4.4 Provjera i zatezanje pričvrstnih elemenata

Osoblje

- ▶ Stručno osoblje

Osobna zaštitna oprema


- ▶ Zaštitna radna odjeća
- ▶ Zaštitne rukavice
- ▶ Sigurnosne cipele
- ▶ Zaštitna kaciga ili kapa protiv udara

Informacije

Podatak	Naziv ili vrijednost
Interval	mjesečno
Alati	Momentni ključ

Tablica 21: Održavanje pričvrstnih elemenata

Uputa

 **UPOZORENJE**

Opasnost od ozljeda na rubovima i kutovima!

- Pri radu postupajte oprezno.
- Nosite osobnu zaštitnu opremu.

1. Stroj isključite i zaštitite od ponovnog uključivanja.
2. Momentnim ključem provjerite učvršćenost svih vijčanih spojeva, po potrebi zategnite labave vijčane spojeve.
Ako nije drugačije navedeno, pritom se pridržavajte aktualnih standardnih vrijednosti zateznih momenata vijaka.
Elemente vijčanih spojeva koji se ne mogu zategnuti po potrebi zamijenite novim vijcima i maticama.
3. Zalemljene i zavarene spojeve provjerite vizualnom i taktilnom kontrolom, a nedostatke odmah popravite.
Ako su vidljive pukotine ili druga oštećenja, utvrdite uzrok, popravite zalemljene i zavarene spojeve i pojačajte spojna mjesta, npr. montažom upornica ili dodatnih stabilizacijskih ploča.
4. Ostala učvršćenja kao što su zalijepljena mjesta, zatični spojevi itd. provjerite vizualnom i taktilnom kontrolom, a otpuštene spojeve ispravno popravite.

Čvrstoću sklopova ventilatora provjerite na sljedeći način:

- ▶ Provjerite učvršćenost pričvrstnih vijaka.
- ▶ Provjerite čvrstoću podiznih točaka (ako postoje).
- ▶ Provjerite učvršćenost rotora.
- ▶ Elemente olabavljenih spojeva (vijaka, prstenastih uskočnica, zupčastih pločica) ne rabite ponovno, nego ih zamijenite novim elementima kako biste ponovno zategnuli spoj.

10.4.5 Provjera i popravak pogona

Osoblje

- ▶ Stručno osoblje

Osobna zaštitna oprema

- ▶ Pri svim radovima načelno nosite:
 - zaštitnu radnu odjeću
 - zaštitne rukavice
 - sigurnosne cipele.
- ▶ Pri rukovanju mazivima dodatno nosite:
 - zaštitne rukavice otporne na kemikalije
 - zaštitne naočale s bočnim štitnikom pri uporabi ulja za podmazivanje.

Informacije

Podatak	Naziv ili vrijednost
Interval	polugodišnje
Alati	Momentni ključ, montažni alati

Tablica 22: Održavanje pogona

Uputa

1. Vizualno provjerite ispravno tehničko stanje pogonskih motora, pogonskih komponenata i prijenosnih elemenata.
2. Otkrivene nedostatke kao što su tanke pukotine, procjepi, deformacije ili labavi dijelovi zamijenite novim originalnim rezervnim dijelovima ili neka ih otkloni proizvođač ili ovlaštena servisna radionica.
3. Provjerite slobodno kretanje pokretnih dijelova, izbljedjele ili neispravne dijelove po potrebi zamijenite novim originalnim rezervnim dijelovima.
4. Ležajeve, pogonske zupčanike, prijenosne i vodeće elemente po potrebi podmažite prema proizvođačkim specifikacijama.
5. Provjerite učvršćenost spojeva zakovicama i vijčanih spojeva te svih pričvrštnih sredstava, po potrebi zategnite vijčane spojeve ili zamijenite pričvrštna sredstva.

10.4.6 Namještanje zaklopaca

- Vidi prilog



Održavanje

10.5 Mjere nakon obavljenog održavanja

Nakon završetka postupaka održavanja, a prije uključivanja obavite sljedeće postupke:

1. Provjerite učvršćenost svih prethodno otpuštenih vijčanih spojeva.
2. Provjerite jesu li svi prethodno demontirani zaštitni uređaji i pokrovi ispravno ponovno montirani.
3. Osigurajte da su svi korišteni alati, materijali i ostala oprema uklonjeni iz radnog područja.
4. Očistite radno područje i uklonite tvari koje su eventualno izašle, npr. tekućine, obrađivani materijal ili slično.
5. Ponovno stavljanje u pogon obavite prema poglavlju „Stavljanje u pogon“.

11 Demontaža i zbrinjavanje

Kad se dostigne predviđeni vijek trajanja, stroj morate demontirati i ekološki zbrinuti.

- ▶ U fazi planiranja i pripreme demontažnih postupaka savjetujte se s proizvođačem stroja kako biste zajedno sastavili siguran i optimalan plan demontaže uz uvažavanje postojećih radnih uvjeta vlasnika!
- ▶ Pri svim demontažnim postupcima poštujujte važeće lokalne propise o zaštiti na radu koji vrijede na mjestu uporabe!
- ▶ Poštujujte važeće lokalne propise o zaštiti okoliša i zbrinjavanju!

11.1 Sigurnosne napomene za demontažu i zbrinjavanje

UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda pri neispravnoj demontaži!

- Demontažne postupke smije obavljati samo podučeno stručno osoblje koje je ovlastio vlasnik.
- Prije početka rada osigurajte dovoljan prostor za montažu.
- Uvijek pazite na red i čistoću u radnom području! Razbacani predmeti, dijelovi, izradci i alati te uređaji za čišćenje predstavljaju izvore opasnosti.
- Oprez na dijelovima, rubovima i vrhovima oštih bridova.
- Dijelove pri demontaži uvijek osigurajte tako da ne mogu pasti ili se srušiti.
- Dijelove ispravno i stručno demontirajte uz poštivanje lokalnih propisa o radu i propisa o zaštiti okoliša.
- U slučaju nejasnoća obratite se proizvođaču.

Neispravno obavljanje postupaka pri demontaži može uzrokovati teške ozljede.

UPOZORENJE



Opasnost od trovanja, ozljeda i opekline zbog izlaska radnog fluida

- Prije svih montažnih postupaka isпустite radni fluid iz stroja i vodova
- Spriječite propusne spojeve; u tu svrhu:
- Cijevi pričvrstite tako da su trajno zaštićene od vibracija i mehaničkih naprezanja.
- Sve montažne postupke i lemljenja smije obavljati samo kvalificirano stručno osoblje
- Rabite samo materijale koji su prikladni za potencijalno izlazeće tlakove, temperature i radne fluide

Izlazak radnog fluida može uzrokovati najteže tjelesne ozljede zbog trovanja i ozljeda kiselinom.

Demontaža i zbrinjavanje

UPOZORENJE



Opasnost od pada s visine!

- Pri svim radovima na stroju montiranom na strop i u njemu zatvorite zaklopce za odleđivanje i zaštitite ih od ponovnog uključivanja.
- Pri radu na velikoj visini uporabite stabilne ljestve ili radna i podizna postolja s ogradom.
- Osobe, alate, pomagala, rezervne dijelove i labave predmete na visini zaštitite od pada.
- Zaštitite područje od pristupa neovlaštenih osoba.
- U radnom području uvijek stavite i nosite osobnu zaštitnu opremu protiv pada s visine.

Pri radu na povišenim dijelovima nezaštićene osobe mogu pasti ili ih mogu ozlijediti padajući predmeti.

OPASNOST



Životna opasnost zbog električne energije!

- Prije demontaže isključite električno napajanje i zaštitite ga od ponovnog uključivanja.
- Neka elektrotehnički stručnjak odvoji opskrbeni električni kabel od električne mreže.

Doticanje dijelova pod naponom može uzrokovati smrt. Oštećenja izolacije ili pojedinačnih dijelova životno su opasna.

UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog visokog tlaka u dijelovima!

- Prije početka demontažnih postupaka isključite sustave pod tlakom i ispuštite tlak iz njih.
- Provjerite je li ispušten tlak iz svih komponenata pod tlakom.

Komponente pod tlakom mogu se neočekivano pokrenuti ili iznenada izbiti.

Oštećenja komponenata pod tlakom mogu uzrokovati najteže ozljede i smrt.

UPOZORENJE

Životna opasnost zbog padajućeg tereta!

- Nikad ne stojte ispod visećeg tereta.
- Ne ulazite u područje zakretanja dizalica tijekom rada.
- Pri radu dizalice uvijek nosite zaštitnu kacigu.

Tereti ili dijelovi koji padnu s nje mogu udariti osobe.

UPOZORENJE

Opasnost od ozljeda zbog zakrenutih komponenata!

- Prije podizanja demontiranih komponenata napustite širok prostor oko područja zakretanja dizalica.
- Pri radu dizalice uvijek nosite zaštitnu kacigu.

Komponente s ekscentričnim težištem mogu se jako zakrenuti pri podizanju i ozlijediti osobe u blizini.

**UPOZORENJE**

Opasnost od prignječenja na tijesno postavljenim dijelovima!

- Demontažne postupke na tijesno postavljenim dijelovima obavljajte vrlo oprezno.
- Pri radu nosite čvrste zaštitne rukavice.

Pri demontaži pojedinačnih dijelova mogu se zbog kompaktne izvedbe prignječiti prsti i šake.

**UPOZORENJE**

Opasnost od ozljeda zbog opasnih tvari!

- Pogledajte sigurnosno-tehnički list proizvođača.
- Izbjegavajte prolijevanje i zamagljivanje.
- Tijekom rada ne jedite, ne pijte i ne pušite.
- Izbjegavajte doticaj s kožom i očima.

Opasne tvari sadržavaju sastojke koji su opasni za zdravlje i mogu uzrokovati trovanja, ozljede kiselinom ili podražaje kože.

**OPREZ**

Opasnost od ozljeda na rubovima i kutovima!

- Pri radu u blizini oštrih rubova i šiljastih kutova uvijek postupajte oprezno.
- Nosite zaštitne rukavice.

Oštri rubovi i šiljasti kutovi mogu uzrokovati ogrebotine, ožiljke i posjekotine.

NAPOMENA

Teška zagađenja okoliša zbog izlaska NH₃ (amonijaka)!

- Sigurno spriječite izlazak rashladnog sredstva.
- Svakako spriječite oštećivanje svih komponenata za provođenje rashladnog sredstva.
- Prije otvaranja vodova za rashladno sredstvo neka rashladno sredstvo sigurno i potpuno isisa specijalizirana tvrtka.

Izlazak NH₃ (amonijaka) uzrokuje teška zagađenja okoliša.



Demontaža i zbrinjavanje

Osoblje

- ▶ Podučeno stručno osoblje koje ima ovlaštenje vlasnika
- ▶ Nadzornik

Osobna zaštitna oprema

- ▶ Zaštitna radna odjeća
- ▶ Čvrste zaštitne rukavice pri radu na dijelovima, zaštitne rukavice otporne na kemikalije pri rukovanju opasnim tvarima
- ▶ Neklizajuće sigurnosne cipele
- ▶ Zaštitne naočale s bočnim štitnikom pri radu na hidrauličnim dijelovima ili u blizini hidrauličnih sustava
- ▶ Industrijska zaštitna kaciga ili kapa protiv udara

11.2 Demontaža

1. Stroj isključite i zaštitite od ponovnog uključivanja.
2. Fizički odvojite postojeću energetska opskrbu stroja, provjerite je li stroj odvojen od električne i tlačne opskrbe.
3. Ispraznite preostale energetske izvore u svim montiranim uređajima, a zatim odvojite opskrbenne energetske vodove od uređaja.
4. Radne i pomoćne stvari te ostatke obrađivanih materijala uklonite i ekološki zbrinite.
5. Sklopove i dijelove ispravno očistite i rastavite uz poštovanje važećih lokalnih radnih propisa i propisa o zaštiti okoliša.

11.3 Zbrinjavanje

Ako nije sklopljen ugovor o ponovnom otkupu ili zbrinjavanju, rastavljene dijelove odnesite na recikliranje:

NAPOMENA

Zagađenje okoliša u slučaju pogrešnog zbrinjavanja!

- **Električni otpad, elektroničke komponente, maziva, radne i ostale pomoćne stvari moraju zbrinuti specijalizirane tvrtke.**
- **Za opasne stvari poštuju propise o rukovanju i zbrinjavanju iz sigurnosno-tehničkih listova.**
- **U slučaju sumnje obratite se proizvođaču ili se raspitajte kod lokalnih komunalnih tijela ili specijaliziranih tvrtki za recikliranje o ekološkom zbrinjavanju.**

Pogrešno ili nemarno zbrinjavanje može uzrokovati znatna zagađenja okoliša.

- ▶ Metalne ostatke zbrinite u otpad.
- ▶ Plastične dijelove odnesite na recikliranje.
- ▶ Ostale komponente zbrinite razvrstane prema svojstvima materijala.

12 Popis slika

Slika 1: Rastavna sklopka ventilatora, isključeni položaj („0”) zaštićen lokotom.....	36
Slika 2: Primjer znaka upozorenja za zaštitu od ponovnog uključivanja	37
Slika 3: Znakovi sa strane: GIK s izravno pogonjenim radijalnim ventilatorima	39
Slika 4: GIK znakovi sprijeda	39
Slika 5: Označna pločica	41
Slika 6: Shema funkcioniranja GIK s radijalnim ventilatorima (rad sa zračnim kanalima) (I – hlađenje, II – odleđivanje)	46
Slika 7: Djelomično proziran prikaz stražnje strane GIK (izvedba s radijalnim ventilatorima - za rad sa zračnim kanalima)	47
Slika 8: Upravljački elementi GIK (primjer s vratima na lijevoj strani)	48
Slika 9: Transport dizalicom	52
Slika 10: Transport transportnim uređajem	53
Slika 11: Upravljački elementi GIK (primjer s vratima na lijevoj strani)	67
Slika 12: Radijalni ventilatori: Montaža tračnice	82
Slika 13: Radijalni ventilatori: Otpuštanje spojnih vijaka	83
Slika 14: Radijalni ventilatori: zamjena	83

13 Popis tablica

Tablica 1: Popis izmjena	7
Tablica 2: Specifikacije proizvoda GIK	8
Tablica 3: Podatci o proizvođaču i ovlaštenom predstavniku za dokumentaciju	8
Tablica 4: Zahtjevi za kvalificiranošću osoblja	21
Tablica 5: Uzorak zapisnika o poduci	21
Tablica 6: Rashladno sredstvo NH ₃ (amonijak), opasnosti prema sigurnosno-tehničkom listu	33
Tablica 7: Ulja i masti, opasnosti prema sigurnosno-tehničkom listu	33
Tablica 8: Sredstva za čišćenje i otapala, opasnosti prema sigurnosno-tehničkom listu	33
Tablica 9: Tipski ključ naziva stroja (naziva uređaja) GIK	41
Tablica 10: Dopušteni okolni uvjeti	43
Tablica 11: Radni uvjeti bitni za nadzor	43
Tablica 12: Vremenski radni uvjeti	43
Tablica 13: Spojna mjesta za GIK (ventilatori s EC motorima)	44
Tablica 14: Zaštita od struje kvara: Zahtjevi	45
Tablica 15: Stranica zapisnika o neispravnostima	72
Tablica 16: Plan održavanja za GIK	75
Tablica 17: Stranica zapisnika o održavanju	76
Tablica 18: Stranica zapisnika o održavanju	77
Tablica 19: Pregled odleđivanja	78
Tablica 20: Pregled vrijednosti odleđivanja	80
Tablica 21: Održavanje pričvrstnih elemenata	84
Tablica 22: Održavanje pogona	85



Kazalo

14 Kazalo

A		O	
Ambalaža	51	Obavljanje prijemnog ispitivanja	64
C		Obavljanje prvog stavljanja u pogon	65
Čišćenje	81	Objašnjenje simbola.....	11
D		na transportiranoj robi	50
Demontaža	87, 90	Odgovornost osoblja	19
Dimenzije i mase.....	41	Odgovornosti	18
Djelomično isključenje.....	36, 66, 68, 73, 82	Odleđivanje	78
Dodatne komponente.....	57	Održavanje.....	73
Dopušteni okolni uvjeti	43	čišćenje stroja	81
E		naknadne mjere	86
Električna energija	27, 45	pogon	85
Električni kabeli.....	27	provjera i zatezanje pričvrtnih elemenata.....	84
Električni priključak	45, 60, 62	Ograničenje odgovornosti.....	15
Elektrotehnički stručnjaci.....	20	Opasne tvari	33
Emisije	43	Opasnost od prignječenja.....	26
H		Opasnosti	24, 38
Hidraulično ulje	33	djelomično isključenje.....	36, 66, 68, 73, 82
Hitno zaustavljanje.....	66	Električna energija.....	27
I		električne	27
Isključivanje	67	električni kabeli	27
Izjava o sukladnosti.....	16	glatke površine.....	26
J		hladne površine.....	28
Jamstvo.....	15	hladne radne tvari	28
Jamstvo trajnosti.....	15	mehaničke	24
K		nečitljivi znakovi	32, 40
Klasifikacija proizvoda.....	8	nezdrav položaj tijela.....	32
Komponente, pokretne.....	24	Pokretne komponente	24
Kontrola transporta	50	prljavština i nered	26
Kratice.....	9	rashladno sredstvo	30
Kratki opis.....	46	rubovi i kutovi.....	26
M		toplinske	28
Maziva.....	33	ventilator.....	24
Montaža	54	vibracije	29
Montaža cijevi.....	58	vruće površine	28
Montaža cijevi.....	58	vruće radne tvari	28
Motorno ulje.....	33	zbog materijala i tvari	30
N		zbog radne okoline.....	32
Namjena	17	zbog zanemarivanja ergonomskih načela.....	32
nenamjenska uporaba.....	17	Opskrba električnom energijom	45
Namjenska uporaba.....	17	Osoblje	
Neovlaštene osobe	22	demontaža.....	90
Nezdrav položaj tijela	32	kvalificiranost	21
Nezgoda.....	38	odgovornost.....	19
		održavanje.....	75
		transport	49
		Osobna zaštitna oprema	22
		Otapala	33
		Otklanjanje neispravnosti	69

Ovlašteni predstavnik za dokumentaciju.....	8	Specifikacije proizvoda.....	8
Označna pločica.....	41	Spojna mjesta.....	44
P		Sredstva za čišćenje.....	33
Plan održavanja.....	75	Stavljanje u pogon.....	63
Podna montaža.....	56	Stručnjaci hidraulične tehnike.....	20
Podna montaža.....	56	Stručno osoblje.....	20
Poduka.....	20, 21	T	
Pogled izvana.....	47	Tehnički podatci.....	41
Pogrešna uporaba.....	17	Transport.....	49, 51
Pojmovi.....	9	Transportni simboli.....	50
Ponovno stavljanje u pogon.....	71	U	
Ponovno uključivanje, zaštita od.....	37	Uključivanje.....	67
Postavljanje.....	56	Ulje za prijenosnike.....	33
Postupci održavanja.....	78	Uvjeti postavljanja.....	42
Potrošni dijelovi.....	15	Uvjeti skladištenja.....	51
Površine, glatke.....	26	V	
Površine, hladne.....	28	Ventilator.....	24
Površine, vruće.....	28	Vibracije.....	29
Priključivanje zračnog kanala.....	59	Vlasnik.....	18
Priprema prijemnog ispitivanja.....	63	Vremenski radni uvjeti.....	43
Priručnik za uporabu.....	8, 9	Z	
Prjavština.....	26	Zahtjevi za korisnike.....	21
Proizvođačke specifikacije.....	8	Zahtjevi za kvalificiranošću.....	20
Provjera pripravnosti za rad.....	65	Zahtjevi za osoblje.....	20
R		Zaštita autorskog prava.....	16
Radne tvari.....	28	Zaštita od eksplozije.....	35
Radni uvjeti.....	43	Zaštita od požara.....	35
Radni uvjeti stroja bitni za nadzor.....	43	Zaštita okoliša.....	34
Rashladno sredstvo.....	30, 33	Zaštitna oprema	
Rastavna sklopka ventilatora.....	36	pri demontaži.....	90
Rezervni dijelovi.....	38	pri održavanju.....	75
Rukovanje.....	66	pri transportu.....	49
S		pridržni pojas.....	23
Servisna služba.....	16	signalni prsluk.....	23
Shema funkcioniranja.....	46	sigurnosne cipele.....	22
Signalni spojevi.....	62	zaštitna kaciga.....	23
Sigurnosni uređaji.....	36	zaštitna radna odjeća.....	22
Sigurnosno-tehnički list		zaštitne naočale.....	23
sredstva za čišćenje i otapala.....	33	zaštitne rukavice.....	22
ulja i masti.....	33	zaštitne rukavice, čvrste.....	22
Sigurnost.....	17	Zavarivanje i lemljenje.....	35
demontaža i zbrinjavanje.....	87	Zavarivanje i lemljenje cijevi.....	58
pri održavanju.....	73	Zavarivanje i lemljenje cijevi.....	58
pri otklanjanju neispravnosti.....	69	Završna montaža ventilatora.....	59
pri rukovanju.....	66	Zbrinjavanje.....	87, 90
pri transportu.....	49	Znakovi.....	9, 32, 39, 40, 50
Skladištenje.....	51		