

Jäähdytysyksikkö ECKC



Sisällysluettelo	Siv
Turvaohjeet	1
Tekniset tiedot	2
Sähkökytkennät	3
Asennus ja käyttöönotto	4
Käyttö ja huolto	5
Hallinta	6
Kunnossapito	7
Vianetsintä	8
Kylmätekniinen virtauskaavio	9
Telakointi	10

Turvaohjeet



TÄRKEÄÄ TIETOA!

- Koneita **EI** saa käyttää muuhun tarkoitukseen kuin jäähdytyskoneena.
- Koneen käyttö- ja huolto-ohjeisiin on perehdyttävä huolella ennen koneen käynnistämistä / käyttöä / huoltoa / kunnossapitoa / purkamista. Säilytä tämä ohje.
- Kaikki huolto- ja kunnossapitotyöt on annettava asianmukaisen koulutuksen saaneen henkilön tehtäväksi! Jäähdytysjärjestelmän huollon/kunnossapidon saa suorittaa ainoastaan valtuutettu huoltoliike ja sen valtuutettu henkilökunta tarvittavia suojarusteita käyttäen.
- Kone käynnistyy automaattisesti. Katkaise sähkö pääkytkimestä ja lukitse se ennen jäähdytyskoneeseen kohdistuvan työn aloittamista
- Koneen sisään **EI** saa mennä.
- Varaosina saa käyttää ainoastaan alkuperäisosa.

Minkä tahansa yllä olevan kohdan noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vakavan turvallisuusriskin sekä johtaa takuun/tuotevastuun kumoutumiseen

Ilmoitusvelvollisuus ja määräaikaistarkastus

Ilmoitusvelvollisuus

Jäähdytyskoneen omistamisesta on annettava ilmoitus paikalliselle valvontaviranomaiselle, usein kunnan ympäristö- ja terveystoimistoon, jos toimintaanne kyseisen jäähdytysyksikön mukana tulee yli 10 kg kylmäainetta.

Määräaikaistarkastus

Määräaikaistarkastus, ts. kylmäainejärjestelmän vuodonetsintä, on tehtävä valtuutetun valvontaelimen (yleensä jäähdytyskonehuoltoliike) toimesta, ks. "Kunnossapito".

Jäähdytysyksikkö ECKC

Tekniset tiedot

Koko (a)	Teho- vaihtoehto (c)	3 x 400 V			3 x 230 V		Kylmäaineen täyttö, kg				Yhteensä
		Nim. jäähdytys- teho (kW)	Nim. virta (A)	Varoke- suositus (A)	Nim. virta (A)	Varoke- suositus (A)	Piiri 1	Piiri 2	Piiri 3	Piiri 4	
3	2	13	8	16	19	25	1	1			2
3	3	18	11	16	23	32	1	2			3
4	1	13	8	16	19	25	1	2			3
4	2	18	11	16	23	32	1	2			3
4	3	26	16	20	33	40	2	3			5
5	1	18	11	16	50	63	2	3			5
5	2	26	16	20	33	40	2	3			5
5	3	43	26	35	50	63	3	4			7
6	1	26	16	20	67	80	3	4			7
6	2	43	26	35	50	63	3	4			7
6	3	56	33	50	67	80	4	5			10
7	1	43	26	35	83	100	4	5			9
7	2	56	33	50	67	80	4	5			9
7	3	68	42	50	83	100	5	7			12
8	1	56	33	50	67	80	5	6			12
8	2	68	42	63	83	100	5	6			12
8	3	91	56	63	112	125	5	5	5		16
9	1	68	42	50	83	100	7	9			16
9	2	91	56	63	112	125	5	5	5		15
9	3	115	67	80	134	160	7	7	7		20

Jäähdytysyksikkö ECKC

Sähkökytkennät

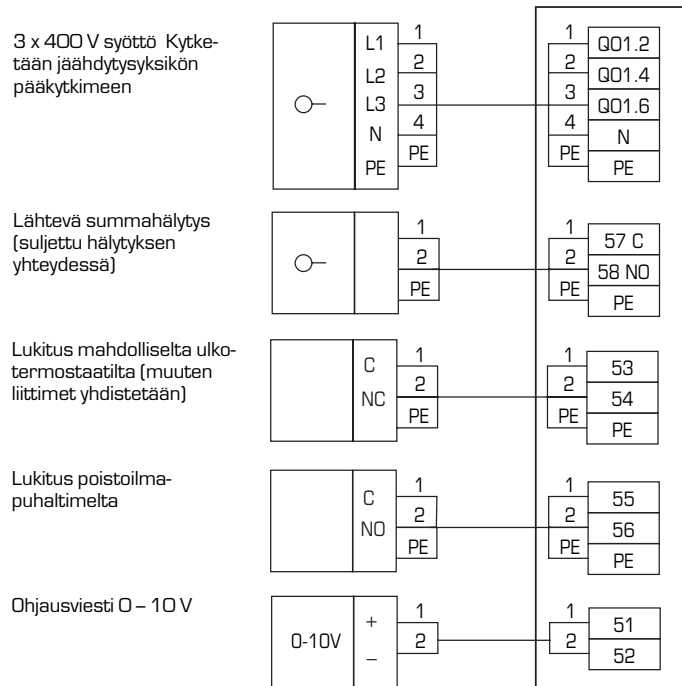
Tarkista, että jäähdytysyksikön virta on katkaistu pääkytkimestä. Syöttö kytketään pääkytkimeen.

Kompressorien pyörimissuunta riippuu vaihejärjestyksestä. Jäähdytysyksikön vaihejärjestys on kytkettävä oikein, muuten saadaan hälytys. Jäähdytysyksikön vikahälytykset voi kytkeä summahälytyksen kautta ulkoiseen valvontakeskukseen (esim. rakennusautomaatio).

Tämä summahälytys saadaan potentiaalivapaista koskettimista, liitinriman liittimet 57 ja 58.

Jotta välttyttäisiin jäähdytysyksikön turhilta pysähdyksiltä ja hälytyksiltä, on se lukittava poistopuhaltimen käyntiin. Jäähdytysyksikkö kytketään alla olevan kaavion mukaisesti.

Ulkoinen kytkentäkaavio



Jäähdytysyksikkö ECKC

Asennus ja käyttöönotto

Tarkistusluettelo

Tärkeää!

- Lue sivulla 1 olevat turvaohjeet aina ennen työn aloittamista
- Koneetta ei saa ottaa käyttöön ennen kuin laitteisto on tarkistettu alla olevan luettelon mukaan.



Tarkista seuraavat seikat **ennen** jäähdytysyksikön käynnistämistä:

- kuljetusvauriot, asennuspaikka, (hyvä valaistus, tasainen alusta jne.)
- kompressoriliitännän vuoto
- rotalock-liitännöiden jälkikiristys
- vaihejärjestys ja sähköliitännän jälkikiristys
- jäähdytyksen ohjausviesti rakennusautomaatiosta
- jäähdytyksen talteenotto ei saa olla käytössä
- kampikammioilämmittimen toiminnassa
- lauhdevesiliitännät asennettu

Tarkista seuraavat seikat käynnistämisen **jälkeen**:

- ulko- ja tuloilman lämpötila
- lauhtumis- /höyrystymislämpötila
- kuumakaasun lämpötila / alijäähtyminen / tuloslämpötila
- vaiheiden ottama virta
- käytön opastus annettu.

Vesijäähdytteisen lauhduttimen kytkentä

Jos jäähdytysyksikkö on varustettu vesijäähdytteisellä lauhduttimella KD-W, on se liitettävä kylmään käyttöveeteen, jonka paine on vähintään 0,5 ja enintään 10 bar. Vesi kytketään tarkoitukseen sopivilla putkilla ja liittimillä (ks. jäähdytysyksikön kytkentäohjeet). Noudata huolella suuntanuolia. Mikäli käytetään lauhdeveden lämmön talteenottoa, liitetään lähtevä putki mahdolliseen kerääjäsäiliöön. Veden syöttöä ei saa sulkea.

Tärkeää! Ulkosovitteisessa koneessa on aina käytettävä lämmönsiirtoainetta, johon on lisätty ilmastoon mukautettu määrä jäänestöainetta.

Jäähdytysyksikön ECKC:n käynnistys

Jos käyttöönotto tapahtuu kylmässä säässä, kun lämpötila on alle +15°C, täytyy kompressorit esilämmittää. Aseta kompressorien moottorisuojakytkimet asentoon 0 (pois päältä). Aseta jäähdytysyksikön pääkytkin asentoon 1 (päällä) ja kytke ohjausvirtapiirin varoke. Kampikammion lämmitin alkaa lämmitellä kompressoria. Jos ympäristön lämpötila on alle +15°C, pitää kompressoreita lämmitellä 4-8 tuntia ennenkuin ne saa käynnistää.

Jäähdytyksen asetusarvon asetus

Rakennusautomaation säädin lähettää jäähdytystarpeen mukaan 0 – 10 V:n ohjausviestin jäähdytysyksikölle, joka kytkee viestin mukaisen määrän tehoportaita oikean lämpötilan saavuttamiseksi.

Toiminnan tarkastus

Jäähdytysyksikön toiminta voidaan testata laskemalla jäähdytyksen asetusarvoa tilapäisesti niin, että jäähdytysyksikkö käynnistyy.

Säätö

Ohjausyksikön selostus, ks. sivu 6. Säätötoimintoon pitää kuulua tuloilmakanavassa, mahdollisimman kaukana koneesta sijaitseva minimi-lämpötilaanturi. Lisäksi siinä pitää olla huone- tai poistoilmaanturi. Jäähdytysyksikön käynti tulee lukita poistopuhaltimen käyntiin sekä mahdollisesti ulkotermostaattiin. On tärkeää, että kompressorit pysähtyvät poistopuhaltimen pysähtyessä. Lauhdutinpatterin sijainnin vuoksi nk. jäähdytyksen talteenottoa ei voi hyödyntää samalla kuin jäähdytysyksikkö on käynnissä.

Lauhduttimen KD ylikuumentuminen

Jos lauhdutinlämpöä ei hetkellisen ylikuormituksen takia saada luovutettua poistoilmaan, ja lauhdutinpaine uhkaa nousta, kompressori KM1 kytkeytyy rajoituspressostaatin ohjaamana pois päältä. Mikäli se ei riitä, katkaisee manuaalisesti palautettava korkeapainepressostaatti virran (ks. sivu 6).

Hälytys

Kaikki hälytykset näkyvät ohjausyksikön näyttöruudussa (ks. sivu 7). Jännitteetöntä liitintä voidaan käyttää summahälytyksen siirtoon.

Jäähdytysyksikkö ECKC

Käyttö ja huolto

Tärkeää: lue sivulla 1 olevat turvaohjeet aina ennen työn aloittamista.

Selostus

Jäähdytysyksikkö on osa ilmankäsittelykonetta ja asennetaan valmiina toiminto-osana. Jäähdytysyksikkö on itsenäisesti toimiva yksikkö, jolla on oma sähkölaitekeskus, mutta jäähdytysteho kytkeytyy rakennusautomaatiosta tulevan ohjausviestin perusteella.

Jäähdytysyksikkö on tarkoitettu jäähdyttämään tuloilmaa lämpötila-alueella +20 - +32°C. On mahdollista saavuttaa 9 - 16°C lämpötilan pudotus valitusta tehovaihtoehdosta, ilman lämpötilasta ja tulo- ja poistoilmavirran välisestä suhteesta riippuen.

Hallinta

Jäähdytysyksikön huolto-osassa on sähkölaitekeskus, jossa on seuraavat pääosat:

- Pääkytkin
- Ohjausvaroke
- Moottorisuojakytkimet
- Ohjausyksikkö näyttöruutuineen.

Kylmäainesäiliö

Varoitus! Kylmäainesäiliö on tarkoitettu "passiiviseksi" säiliöksi, ts. sitä EI saa yhdistää kylmäainepiiriin normaalikäytön aikana. (Koskee kylmäainesäiliöllä varustettuja koneita).

Osien selostus

Ohjausyksikkö (RC1)

Ohjausyksikkö sijaitsee sähkölaitekeskuksen ovesa. Ks. selostus sivulla 6.

Ohjausvaroke

Automaattivaroke palautetaan nostamalla musta vipu ylös.

Varoitus! Ohjausvaroke EI katkaise koko jäähdytysyksikön jännitettä! Jäähdytysyksikköön kohdistuvien töiden yhteydessä virta on aina katkaistava ja lukittava pääkytkimestä.

Pääkytkin

Pääkytkintä käytetään jäähdytysyksikön virran kytkemiseen ja katkaisemiseen! Jäähdytysyksikköön kohdistuvien töiden yhteydessä virta on aina katkaistava ja lukittava pääkytkimestä! Jotkut liittimet voivat olla jännitteellisiä, vaikka virta on katkaistu pääkytkimestä, esim. lähtevän summahälytyksen liittimet, joihin voi tulla jännite valvonta-alakeskuksesta.

Jäähdytysyksikkö ECKC

Toiminnot Yleistä

Kompressoritehoa säättää ulkoinen ohjausviesti 0 – 10 V. Koneen käynti on lukittu poistoilmapuhaltimen kontaktoriin, mahd. ulkotermostaattiin sekä vaihejärjestysreleeseen. Puhaltimen käynnistymisen jälkeen kompressorien käynnistyminen on hidastettu 2 minuutiksi, jotta koneen pellit ehtivät avautua (Näyttörüudussa vilkkuu "Start wait 2 mins..").

Uudelleenkäynnistysviive

Kompressori ei voi käynnistyä uudelleen ennen 300/305/310/315 sekunnin lepoaikaa (-KM1/KM2/KM3/KM4).

Tänä aikana näyttörüudussa vilkkuu "Start wait 2 mins.", jos kyseessä olevan kompressorin käynnistys on tarpeen.

Tehon rajoitus (Capac. control)

Kompressorissa 1 on erityinen korkeapainepressostaatti hetkellisessä ylikuormitustilanteessa tapahtuvaa tehon rajoitusta varten.

Jos lauhtumispaine nousee liian korkeaksi, kompressori 1 pysähtyy ja voi käynnistyä uudelleen 300 sekunnin kuluttua.

Tehon rajoituksen aikana näyttörüudussa näkyy "-Capac." tai "1= capacity control".

Kompressorisuoja

Jokaista kompressoria suojaa korkeapainepressostaatti ja moottorisuojakytkin.

Vaihejärjestysrele suojaa kompressoria vääraltä vaihejärjestykseltä. Kampikammion lämmitys kytketty päälle, kun kompressori ei käy.

Kompressorien käynnistysjärjestys

Eri kompressoriportaat kytkettyvät seuraavasti:

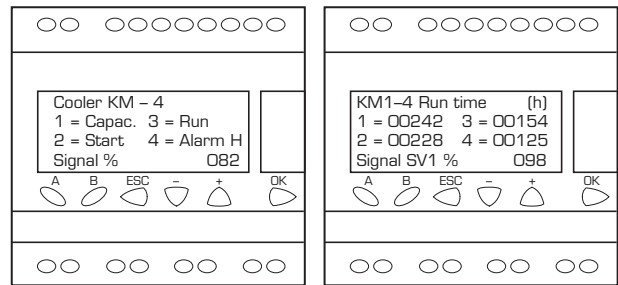
Suora porrastus Kompressoria lukumäärä			Binäärinen porrastus Kompressoria lukumäärä	
Kompressoria	3	4	Kompressoria	2
1	30 %	20 %	1	30%
2	60 %	40 %	1	60 %
3	90 %	60 %	1 + 2	90%
4		80 %		

Poiskytketymistasot

Kukin tehoporras kytketty pois päältä 20 % (2,0V) alle kytketymistason, kun kompressoreita on 2 tai 3, ja 10 % (1.0 V) alle kytketymistason, kun kompressoreita on 4.

Summahälytys

Summahälytysrele vetää joka hälytyksen yhteydessä.



Näyttötekstit

Rivi 1: Cooler-tyyppi

Cooler KM1-2, Cooler KM1-2 bin.

Cooler KM1-3, Cooler KM1-4

bin. tarkoittaa portaiden kytketymistä binäärisesti.

Rivit 2 ja 3:

Näyttävät kompressoreiden 1-4 käyntitilan Start, (vilkkuu kompressorin käynnistymisen hidastusajan aikana)

Run, (kompressorin käydessä)

Capac. tai capacity control (tehon rajoitus)

Alarm H, tai Alarm High pres (korkea paine)

Alarm L, tai Alarm Low pres (matala paine)

Alarm Q, tai Alarm Q1 / term.

(Q= moottorisuoja ja term= termistori)

Rivillä 2 voi daan myös näyttää

* 3-Phase alarm * (vaihejärjestyshälytys)

Rivillä 3 voidaan myös näyttää

* Fan stop * (puhallin pysähtynyt)

* Start wait 2 min * (käynnistysviive)

Rivi 4

Näyttää tulevan ohjausviestin 0-100%:

Signal % 058.

Painike A tuo näyttöön kompressorien käyntiajan ja mahd. ohjausviestin SV 1:en (kuumakaasun ohituksen venttiili).

Ohjelma

Ohjausyksikkö toimitetaan ohjelmoituna ja käyttövalmiina. Ohjelmaa ei voi muuttaa.

Jäähdytysyksikkö ECKC

Kunnossapito

Tärkeää: lue sivulla 1 olevat turvaohjeet aina ennen työn aloittamista!

Tarkastus/kunnossapito

Jäähdytysyksikkö toimii täysin automaattisesti, mutta vaatii tietynasteista säännöllistä tarkastamista ja kunnossapitoa. Lisäksi voimassa olevan lainsäädännön mukaan jäähdytysyksikölle on tehtävä määräaikaistarkastus valtuutetun huoltoliikkeen toimesta.

Tarkastus

(Käyttäjät/omistajat suorittaa kerran viikossa).

Tarkistetaan ja huomioidaan seuraavat seikat:

1. Hälytysilmoitukset
2. Epänormaalit äänet/väriinät
3. Mahdolliset vuodot (öljy, vesi)
4. Korroosio, kuluminen
5. Ripustukset, kiinnitykset
6. Konetila, valaistus.

Kunnossapito

(Jäähdytyskoneliike tai vastaava suorittaa vähintään kerran vuodessa).

Tarkistetaan ja huomioidaan seuraavat seikat:

1. Höyrystymis-/lauhtumislämpötila.
2. Kuumakaasun lämpötila.
3. Paisuntaventtiili (imukaasun tulistus).
4. Turvalaitteet (pressostaattien laukeamistoiminto).
5. Jäähdytysteho
6. Ohjaus-/säätövarusteet (Toiminnan tarkastus)
7. Sähkölaitteet (sähköliitännän jälkikiristys)
8. Puhdistus (patterit, pisara-allas, viemäri)
9. Ilmansuodattimet.

Määräaikaistarkastukset

Tarkastukset saa suorittaa vain valtuutettu huoltoliike.

Tarkastus on tehtävä vähintään kerran vuodessa ja siitä on tehtävä pöytäkirja. Seuraavat seikat tarkastetaan soveltuvilta osin:

1. Putket
2. Kylmäainejärjestelmä vuodon varalta
3. Tärinätarkastus
4. Korroosiotarkastus
5. Kylmäaineen täyttö
6. Öljyvuoto
7. Turvavarusteet
8. Liitokset/tiivisteet.

Koneen purkaminen

Kun tämän tyyppinen kone puretaan, kylmäaine ja kompressorioöljy on ehdottomasti otettava talteen hävittämistä / talteenottoa varten.

Jäähdytysyksikkö ECKC

Vianetsintä

Huom.: Viat on aina korjattava viipymättä!

Kaikki huolto- ja kunnossapitotyöt on annettava asianmukaisen koulutuksen saaneen henkilön tehtäväksi! Jäähdytysjärjestelmän huollon/kunnossapidon saa suorittaa ainoastaan valtuutettu yritys ja sen valtuutettu henkilökunta tarvittavia suojavarusteita käyttäen!

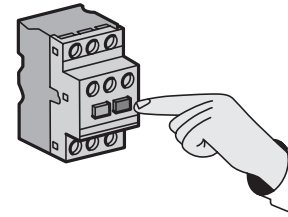
Näyttöruututeksti:	Toimenpide
* 3-phase alarm *	Tarkista, että kaikissa vaiheissa on jännite ja vaihejärjestys on oikein
* fan Stop *	Käynnistä puhaltimet tai kokeile yhdistämällä liittimet 55-56
* Start wait 2 min *	Odota 2 min, jotta pellit ehtivät avautua ennen jäähdytyskoneen käynnistämistä
'Alarm H' alt. 'Alarm High pres.'	Korkeapainepressostaatti on lauennut. Palautuspainike sijaitsee pressostaatissa. Ylikuormitus tai liian pieni ilmamäärä. Tarkista, etteivät suodattimet ja patterit ole tukkeutuneet.
'Alarm L' alt. 'Alarm low pres.'	Matalapainepressostaatti on lauennut. Liian matala tulevan ilman lämpötila tai liian vähän kylmäainetta.
Alarm Q alt. Alarm Q1 / Term	Lauennut moottorisuoja tai termistori. Palauta moottorisuoja painamalla siinä olevaa painiketta tai anna kompressorimoottorin jäähdyä. Tarkista moottorisuojan palautuksen jälkeen, että kompressoritoimii ilman poikkeavia ääniä.
1= Capac. alt. 1= Capac. Control	Automaattipalautteinen korkeapaine-pressostaatti on lauennut ja kompressorin 1 on pysähtynyt 5 minuutiksi. Tarkista, etteivät suodattimet ja patterit ole tukkeutuneet.
Signal % <030	Tarkista, että ohjausviesti on vähintään 30 % ensimmäisen kompressorin käynnistämiseksi. Ohjausviestin on oltava vähintään 90 % jotta kaikki kompressorit käynnistyvät
1/2/3/4 = start	Kyseisen kompressorin käynnistysviive on noin 5 min. Odota!
1/2/3/4 = run	Kyseisen kompressorin pitäisi nyt käydä. Mikäli näin ei ole, mittaa kompressorin kontaktorin jännite. Mikäli siinä on jännite, kompressorin on luultavasti rikki.

Pressostaatin palautus



Joka kompressorissa on pressostaatti

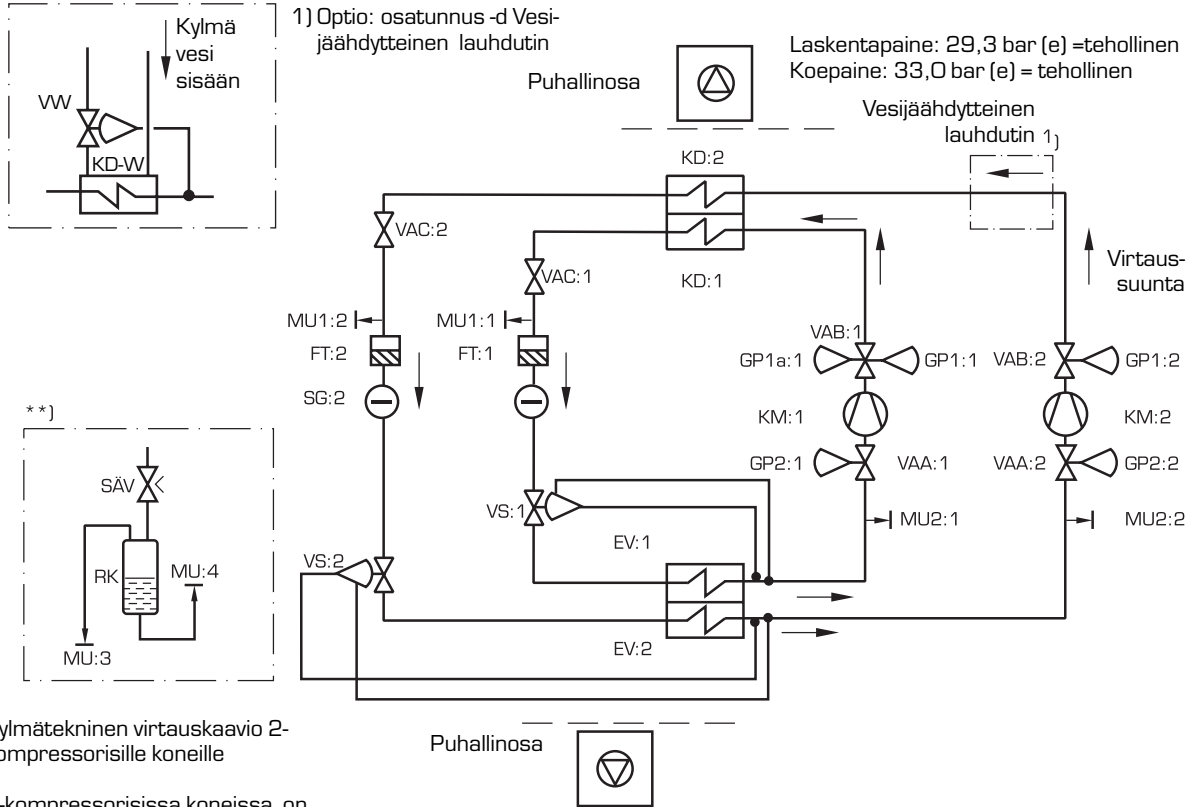
Lauenneen moottorisuojan palautus:



Moottorisuojat sijaitsevat sähkölaitekeskuksessa.

Jäähdytysyksikkö ECKC

Toiminnan selostus, kaksi kompressoria



3-kompressorisissa koneissa on kolmas piiri, joka on piirin 2 kaltainen.

Toiminnan selostus

Toiminnan selostus Merkinnät

EV:1, EV:2, EV:3	= Höyrystin
FT:1, FT:2, FT:3	= Kuivaussuodatin
GP1:1, GP1:2, GP1:3	= Korkeapainepressostaatti
GP1a:1	= Rajoituspressostaatti –korkeapaine
GP2:1, GP2:2, GP2:3	= Matalapainepressostaatti
KD:1, KD:2, KD:3	= Lauhdutin
KD-W	= Vesijäähdytteinen lauhdutin (optio)
KM:1, KM:2, KM:3	= Kompressori
MU1:1, MU1:2, MU1:3	= Mittayhde – korkeapaine
MU2:1, MU2:2, MU2:3	= Mittayhde – matalapaine
RK	= Näkölas
SG:1, SG:2, SG:3	= Synglas
SÄV	= Varoventtiili
VAA:1, VAA:2, VAA:3	= Sulkuventtiili – matalapaine
VAB:1, VAB:2, VAB:3	= Sulkuventtiili – korkeapaine
VAC:1, VAC:2, VAC:3	= Sulkuventtiili
VAD:1, VAD:2	= Sulkuventtiili
VAE:1, VAE:2	= Sulkuventtiili
VS:1, VS:2, VS:3	= Paisuventtiili
VW	= Paineohjattu vedensäästöventtiili (optio)

Toiminta

Ulkoisen 0–10 V ohjausviesti käynnistää ja pysäyttää jäähdytysyksikön.

Kompressorit kytkeytyvät 3 jäähdytysportaassa.

Kun jäähdytysyksikössä on kaksi kompressoria, ne ovat erisuuria ja pienempi kompressori (KK:1) käynnistyy ensin, ohjausviestin ollessa noin 3 V. Suurempi kompressori (KK:2) käynnistyy, kun ohjausviesti on noin 7 V, ja samalla pienempi kompressori pysähtyy. Kun ohjausviesti on noin 10 V, KK:2 käy ja KK:1 käynnistyy, joten saavutetaan suurin jäähdytysteho. Jäähdytysyksikkö, jossa on 3 kompressoria, käynnistyy seuraavasti: KK:1 – 3,5 V, KK:2 – 7 V, KK:3 – 10 V. Kompressorit pysähtyvät vastakkaisessa järjestyksessä, ja kaikki kompressorit pysähtyvät, kun ohjausviesti on 0 V.

Huom.: 3 kompressoria sisältävissä koneissa vesijäähdytteinen lauhdutin on asennettu piiriin 3.

Jäähdytysyksikkö ECKC

Cooler-osan telakointi vaippaosaan ennen tai jälkeen

