



LVI
LVI-Laiteluettelo

Lapuan kaupunki
Hopearinne
VV201162 / Hopearinteen keittiösaneeraus

62100 Lapua

Asiakirja n:o	LVI 0110		
Projekti n:o	113173.VS201067		
Viim. muutos		Laatija/tark.	
Laadittu	23.2.2021	Laatija/tark.	KKV/HaR

Yleiset vaatimukset

Pumput:

Käyttöryhmä / järjestelmä, Käyttövesi / LV-kiertovesi:

- Pumpun pesä: Pronssi / Messinki
- Juoksupyörä: Pronssi / Muovi
- Akseli: HFe
- Liitostapa: Laipat / Kierteet

Käyttöryhmä / järjestelmä, Lämmitys, jäähdytys:

- Pumpun pesä: Valurauta
- Juoksupyörä: Valurauta
- Akseli: HFe
- Liitostapa: Laipat / Kierteet

Käyttöryhmä / järjestelmä, Glykolijärjestelmä:

- Pumpun pesä: Valurauta
- Juoksupyörä: Valurauta, - Akseli: HFe
- Liitostapa: Laipat

Käyttöryhmä / järjestelmä, Muu järjestelmä:

- Pumpun pesä: katso laitetiedot
- Juoksupyörä: katso laitetiedot
- Akseli: katso laitetiedot
- Liitostapa: katso laitetiedot

- Pumput valittava että hyötysuhde on mahdollisimman hyvä
- Valittavan pumpun hyötysuhteen tulee olla käyttöpisteessä vähintään yhtä hyvä kuin esimerkkipumpulla
- Pumput valittava siten, että pumpun kohdalla ilmoitettu mitoitustuotto ja -nostokorkeus on saavutettavissa juoksupyörää vaihtamalla tai kierrosnopeutta muuttamalla (ilman moottorin suurentamista)
- Ennen pumpun hankintaa urakoitsijalla on velvollisuus tarkistaa pumpun käyttötilanteen tuotto ja nostokorkeus muiden urakoitsijoiden laitemitoitusten perusteella (esim. iv-koneiden patteriajot) ja raportoida muutokset

- Kaikki pumput: maksimi pyörimisnopeus 50 r/s mitoitustilanteen arvoilla
- Märkämoottoripumput: pumpattava neste > 20 °C
- Märkämoottoripumput: energialuokkavaatimus EEI oltava alle 0.27, (EY) 641/2009 mukaisesti.
- Kuivamoottoripumpun sähkömoottorin on oltava hyötysuhdeluokaltaan luokkaa IE2 tai parempi

- Sähkölaitteiden on sovellettava TN-S-järjestelmään (ns. 5-johdinjärjestelmä)
- Kotelointiluokka valittava asennusolosuhteiden mukaan
- Laitteet ensisijaisesti 3-vaiheiliitännöllä
- Teknisissä tiloissa olevien sähkölaitteiden kotelointiluokka on vähintään IP34, ellei muuta ole määrätty
- Taajuusmuuttaja, SC: kts. LVI-laiteluettelo: Tyyppikohtaiset vaatimukset

Säätöventtiilit:

Järjestelmä: Kaukolämpö, käyttölämpötila-alue - Suunnittelupaine: 1,6 MPa

- Sulkupinnat: HFe
- Materiaali: valu- tai takorauta
- Liitostapa: Laipat

Järjestelmä: Lämmitys, jäähdytys, käyttölämpötila-alue - Suunnittelupaine: 1,0 MPa

- Sulkupinnat: HFe
- Materiaali: valu- tai takorauta, jos koko DN32 tai pienempi, myös pronssi- ja punametallikierteet
- Liitostapa: Laipat

Järjestelmä: Glykolijärjestelmä, käyttölämpötila-alue -10°C ... +100°C:

001 Designer.xlsx

- Suunnittelupaine: 1,0 MPa
- Sulkupinnat: HFe
- Materiaali: valu- tai takorauta
- Liitostapa: Laipat

Järjestelmä: Magneettiventtiili, - Suunnittelupaine: 1,6 MPa

- Sulkupinnat: ko. nesteelle soveltuva
- Materiaali: valu- tai takorauta
- Liitostapa: Kierteet

Järjestelmä: Muu venttiili, huonesäätöventtiili:

- vaatimukset ks. mahdolliset venttiilikohtaiset huomautukset

Kaikkia venttiileitä koskevat huomautukset / vaatimukset:

- Vuoto - Jännite kts. RAU -asiakirjat
- Magneettiventtiilit sulkeutuvia 0-paine-erolla (poikkeukset, kts. venttiilikohtaiset huomautukset)
- Sähkölaitteiden on sovelluttava TN-S-järjestelmään (ns. 5-johdinjärjestelmä)
- Säätosuhde vähintään 1:50
- Säätokäyrä logaritminen

LAITETYYPPIKOHTAISET VAATIMUKSET

Muutos

JJP Jälkijäähdytyspatteri

Käyttötapa

Kupariputki-alumiinilamellirakenne, vastavirtakytkentä.
 Yli 50 mm putkiyhteet laippaliitoksin.
 Patterissa ilmaus- ja tyhjennesyhteet ja -varusteet.
 Useasta osasta kootun patterin sisäiset kytkennät sisältyvät patterin toimitukseen.
 Korroosiosuojattu kondenssivesiallas (myös jakotukkien alla), viemäröntiyyhteet.
 Otsapintanopeus max 2,0 m/s
 Painehäviö, ilma, max 80 Pa
 Painehäviö, vesi, max 30 kPa
 Lamelliväli min 2,5 mm

JP Jäähdytyspatteri

Käyttötapa

Kupariputki-alumiinilamellirakenne, vastavirtakytkentä.
 Yli 50 mm putkiyhteet laippaliitoksin.
 Patterissa ilmaus- ja tyhjennesyhteet ja -varusteet.
 Useasta osasta kootun patterin sisäiset kytkennät sisältyvät patterin toimitukseen.
 Korroosiosuojattu kondenssivesiallas (myös jakotukkien alla), viemäröntiyyhteet.
 Otsapintanopeus max 2,0 m/s
 Painehäviö, ilma, max 80 Pa
 Painehäviö, neste, max 30 kPa
 Lamelliväli min 2,5 mm

LGE LTO (vesiglykoli) esilämmitys

Käyttötapa

Kupariputki-alumiinilamellirakenne, vastavirtakytkentä.
 Yli 50 mm putkiyhteet laippaliitoksin.
 Patterissa ilmaus- ja tyhjennesyhteet ja -varusteet.
 Useasta osasta kootun patterin sisäiset kytkennät sisältyvät patterin toimitukseen.

LGP LTO (vesiglykoli) poistoilma

Käyttötapa

Kupariputki-alumiinilamellirakenne, vastavirtakytkentä.
 Yli 50 mm putkiyhteet laippaliitoksin.
 Patterissa ilmaus- ja tyhjennesyhteet ja -varusteet.
 Useasta osasta kootun patterin sisäiset kytkennät sisältyvät patterin toimitukseen.
 Korroosiosuojattu kondenssivesiallas (myös jakotukkien alla), viemäröntiyyhteet.
 Pisaranerotin, jos otsapintanopeus suurempi kuin 2,5 m/s.

PF Poistoilmapuhallin

Käyttötapa

Puhallin joustavin liittimin liitetty paineilma-aukkoon. Puhaltimen alusta varustettu värinänvaimentimin.

TK Tuloilmakone

Käyttötapa: Koteloitu kone

Koteloidut tulo- ja poistoilmakoneet ovat sarjavalmistaisia teräslevykoteloituja koneita.

Ilmanvaihtokoneiden

on täytettävä ilmanvaihtokoneiden ekologisen suunnittelun vaatimukset
 Euroopan unionin komission asetuksen mukaisesti

(komission

asetus [EU] N:o 1253/2014 Euroopan
 parlamentin ja neuvoston direktiivin
 2009/125/EY täytäntöönpanosta).

Koneiden osien seinämät ovat lämpöeristettyjä ja pellitettyjä molemilta puoliilta.

Kotelo-osat varustetaan saranoiduilla, ilman työkaluja avattavilla sivunkokoisilla ovilla.

Koneet ovat tiiviysluokaltaan tyyppihyväksytyjä luokkaan B

Koneet asennetaan koneen valmistajan toimittamalle säädettävillä jaloilla varustetulle palkkialustalle, korkeus 200mm.

Koneiden kaikkien kotelo-osien tulee olla otsapinnaltaan yhteneviä. Eräät toiminto-osat, esim. pyörivät lämmönsiirrin, voivat olla rakenteensa takia otsapinnaltaan suurempia. Koneen otsapinta määräytyy elinkaariedullisuuden (sähkön ja lämmönkulutus) sekä koneen lämmitys- ja jäähdytys-pattereiden suurimpien sallittujen ilman virtausnopeuksien mukaisesti.

Saranoiduilla huolto-ovilla varustettuja välisosia asennetaan aina siten, että jokainen patteri voidaan puhdistaa ja tarkastaa molemmilta puolilta. Väliosan pituus määräytyy konekoon mukaan asennustila huomioiden. Väliosan minimipituus on 400mm. Kun em. toimenpiteet voidaan tehdä suodatin- tai esim. puhallinosasta, ei väliosaa tarvita.

Koteloidut koneet varustetaan osoittavilla ilmavirran mittausosilla, (asteikko m3/s) jotka asennetaan valmistajan ohjeiden mukaisesti tulo- ja poistoilmapuhaltimille. Kilpeen merkitään nimellisvirta ja -paine. Puhallinosat varustetaan tarkastusikkunoin ja IP54 suojatuin loistelamppuvaloin (kytkimin johdotettuna). Lisäksi toimitukseen kuuluu valmiiksi asennetut turvakytkimet ja niiden ja moottorin väliset kaapeloinnit läpivienteineen. Taajuusmuuttajia käytettäessä on varmistettava kaapelien valinta taajuusmuuttajakäytön vaatimusten mukaisesti.

Ilmastointikoneen vaippa tulee olla sisäpuoleltaan tiivistetty siten, että se voidaan pestä vedellä ilman, että on vaaraa veden pääsystä koneen rakenteisiin. Koneen vaipan tulee olla tasainen ja sileä ilman koloja ja kynnyksiä jonne epäpuhtaudet ja pesuvesi voivat jäädä. Koneessa tulee olla reitti pesuvesien poistamiselle.

Tarvittavat koneen osat varustetaan kondenssialtailla. Kondenssialtaan tippuva vesi ei saa jäädä altaaseen, vaan sen on poistettava poistoliitäntän kautta. Ilmanvaihtokonetoimitukseen kuuluu kaikille kondensoiville toimitus-osille vesilukko. Putkiurakoitsija asentaa kondenssiviemärit vesilukolta lattiakaivoihin.

Ilmanvaihtokoneet toimitetaan valmiiksi johdotetuina turvakytkimin (taajuusmuuttajilla varustetut koneet tulee kaapeloida häiriösuojatuilla johdoilla ja turvakytkimet varustettuna metallisin EMC-holkkitiivistein sekä apukoskettimin 1s+1a

Käyttötapa: Pakettikone, vesipatteri

Paketikone, vesipatteri

HÖ Höyrystin

Käyttötapa

Kupariputki-alumiinirakenne.

Kotelointi ja kiinnitysraudat sinkittyä terästä, pintamateriaali elintarvikehyväksytty.

Cu-putkisto kovajuotosliitoksin.

Tyhjennys- ja painemittausyhteet (kylmäaine).

Varustetaan kondenssivesialtaalla ja -yhteillä.

Puhaltimilla turvakytkimet.

OK Ohjauskeskus

Käyttötapa

Ohjauskeskus koostuu erillisestä säätimestä ja kytkimestä.

Ohjauskeskuksella säädettävissä puhaltimissa oltava moottorisuoja.

VJK Vedenjäähdytyskone

Käyttötapa: Ilmalauhdutteinen, ulkosovitteinen

Yleiset vaatimukset:

Tehdasvalmisteinen yksikkö

Runkoäänän vaimennus

Vesi- ja liuosputkistoissa laippaliitokset tai uraliittimet vastakappaleineen

Kompressorit ja säätölaitteet varustettuna sääsuojailla

Jäähdytysliuosputkessa automaattisesti palautuva virtauskytkin

Lauhduttimen puhaltimien ohjaus lauhdutinpaineen mukaan

Koneessa talvikäyttövarustuksena kylmän asennuspaikan varustus (mm. höyrystimen säätävä lämpökaapeli, käynnistyksen matalapaineviive)

Kylmäainepiirin yli- ja alipainesuojat (pysäytys, hälytys, ja käsipalautus)

Öljynpaineen valvonta ja hälytykset kompressorityypin mukaan

Kylmäainepiirien lauhtumis- ja höyrystymispainemittarit

Automaattinen käynnistys sähkökatkon jälkeen
Käynnistymiskerrat enintään 10 min välein ja vähintään 6 h välein

Höyrystin:

Höyrystimessä, teräsputkistoon soveltuva materiaali, laipat NP 10
Kondenssiivis lämpöeristys höyrystimessä ja imuputkessa
Liuospuolella tyhjennys-, huuhtelu- ja ilmanpoistoyhteet ja -varusteet
Lauhdutin:
Lauhdutiimessa kupariputki-aluminiilamellirakenne

Kylmäainepiirit:

Kylmäaineputket kylmäainelaitoksia varten valmistettua kupariputkea, kovajuotokset
Putkiliitokset helposti tarkastettavissa paikoissa

Kylmäaineputkistoissa kuivaimet ja kosteudenilmaisimet sekä tarvittavat suodattimet ja
sulkuventtiilit
Voiteluöljyn automaattiset sähkölämmittimet

Kylmäainejohtojen mitoitus siten, että öljynkierto on varmistettu kaikissa kuormitustilanteissa
Putkistossa riittävästi huoltosulkuventtiileitä sekä mittaus- ja tyhjennysyhteitä
Kampikammion lämmitysvastukset päällä, kun pääkytkin on käy-asennossa
Ohjauskeskus jossa seuraavat säätö-, ohjaus- ja varolaitteet sekä -toiminnot:
Lähtevän jäähdytysliuoksen lämpötilan elektroninen säätö
"Käsi-0-Automaatti"-kytkin paikallis- ja kaukokäynnistyksen valintaa varten
Ohjausliittimet ulkopuoliselle käynnistykselle
Liitännät ulkopuoliseen asetusarvon ohjaukseen 0(2)...10 VDC-viestillä, isoitu
Käyntitilan osoitukset kultakin kompressorilta, potentiaalivapaa kosketin
Yhteishälytys jäähdytysyksiköltä, potentiaalivapaa kosketin
Merkkilamput kampikammion lämmitykselle sekä jokaiselle kompressorille, lauhdutin-puhaltimelle ja
hälytykselle
Kompressoreiden ylikuormitussuojat
Käyttötuntilaskimet jokaiselle kompressorille
Kytkin, jolla valitaan ensiksi käynnistytävä piiri
Automaattinen kompressorien käyntiajantasaus

LAITTEET			Toimittaa	Asentaa
Muutos				
G3 Ilmanvaihto				
303 Osajärjestelmä				
	303 TK 01 Tuloilmakone		a	a
	> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset	Käyttötapa: Koteloitu kone		
	Sijainti	Keittiö		
	303 FV 12 Moottoriventtiili		AU	PU
	> Käyttötapa	Nesteverkosto		
	Käyttötarkoitus	Jäähdytys		
	Tyyppi	3-tie		
	Neste	Etyleeniglykoli 35%(til.) + vesi		
	Nestevirta dm ³ /s (alustava)	1,1		
	Painehäviö kPa (alustava)	10		
	Mitoituslämpötila °C	7		
	Verkoston lämpötila, tulo °C	12		
	Verkoston lämpötila, paluu °C	12		
	Käyttöryhmä	Glykolijärjestelmä		
	303 JJP 12 Jälkijäähdytyspatteri		IU	IU
	> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset	JJP Jälkijäähdytyspatteri		
	Sijainti	Keittiö		
	Palvelualue	Keittiö		
	Tuloilmavirta m ³ /s	1,2		
	Jäähdytysteho kW	19		
	Ilma sisään, lämpötila °C	28		
	Ilma ulos, lämpötila °C	16		
	Ilma sisään, entalpia kJ/kg	45%RH		
	Ilma ulos, entalpia kJ/kg	83%RH		
	Neste	Etyleeniglykoli 35%(til.) + vesi		
	Neste sisään, patteri °C	7		
	Neste ulos, patteri °C	12		
	Neste sisään, verkosto °C	7		
	Nestevirta, patteri dm ³ /s	1,1		
	Nestevirta, verkosto dm ³ /s	1,1		
	Huomautukset			
	Esim. systemair PGK 100-50-3-2,0			
	<ul style="list-style-type: none"> - PGK -kylmävesi-jäähdytyspatteri suorakaidekanaville. - Kotelo on valmistettu galvanoidusta teräslevystä. Vesipatterissa on kupariputket ja alumiinilamellit. - Pisara-allas ruostumatonta terästä ja kondenssiveden poisliitäntä (G½"). - Ilma- ja valutusventtiilit sisältyvät toimitukseen. 			
	- Vesiliitäntä joko vasen tai oikea. Kaksi tarkastusluukua, jotka helpottavat huoltoa ja puhdistusta.			
304 Osajärjestelmä				
	304 TK 01 Tuloilmakone		a	a

LAITTEET		Toimittaa	Asentaa
Muutos			
	304 JJP 12 Jälkijäähdytyspatteri	IU	IU
	> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset		JJP Jälkijäähdytyspatteri
	Sijainti		Keittiö
	Palvelualue		Ruokasali
	Tuloilmavirta m ³ /s		0,25
	Jäähdytysteho kW		5
	Ilma sisään, lämpötila °C		28
	Ilma ulos, lämpötila °C		15
	Neste sisään, patteri °C		7
	Neste ulos, patteri °C		12
	Neste sisään, verkosto °C		7
	Nestevirta, patteri dm ³ /s		0,28
	Nestevirta, verkosto dm ³ /s		0,28
	Huomautukset		
	Esim. SystemairCWK 400-3-2,5 kanavajäähdytin		
	<ul style="list-style-type: none"> - CWK-vesijäähdytyspatteri pyöreisiin kanaviin. - Kotelo on valmistettu galvanoidusta teräslevystä. - Patterissa on kupariputket ja alumiinilamellit. - Tarkastusluukut helpottavat huoltoa ja puhdistusta. - Liitäntäkauluksissa on kumiivisteet. - Viemäröntietyhde kondenssivedelle - asennetaan 10-15° kulmaan kondenssiveden poistamiseksi. 		
	304 FV 12 Moottoriventtiili	AU	PU
	> Käyttötapa		Nesteverkosto
	Käyttötarkoitus		Jäähdytys
	Tyyppi		3-tie
	Neste		Etyleeniglykoli 35%(til.) + vesi
	Nestevirta dm ³ /s (alustava)		0,28
	Painehäviö kPa (alustava)		10
	Mitoituslämpötila °C		7
	Verkoston lämpötila, tulo °C		12
	Verkoston lämpötila, paluu °C		12
	Käyttöryhmä		Glykolijärjestelmä
	306 Keittiö uusikone		
	306 TK 01 Tuloilmakone	IU	IU
	> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset		Käyttötapa: Pakettikone, vesipatteri
	Sijainti		Uusi iv-konehuone
	Käyttötarkoitus		Keittiä tuloilmakone
	Malli (esimerkki)		Systemair TOPVEX SF012
	Tuloilmavirta m ³ /s		1,2
	Lämpöteho/Jäähdytysteho kW		30
	Ilma sisään, lämpötila °C		-5
	Ilma ulos, lämpötila °C		15
	Neste		Vesi
	Neste sisään, patteri °C		60
	Neste ulos, patteri °C		40
	Neste sisään, verkosto °C		70
	Suodatinluokka, tulo EU		7
	Liitäntäteho/P kW		1,3, 3x10A

LAITTEET			Toimittaa	Asentaa
Muutos				
	306 LGE 02 LTO (vesiglykoli) esilämmitys		IU	IU
	> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset	LGE LTO (vesiglykoli) esilämmitys		
	Käyttötarkoitus	LTO-patteri		
	Ilmavirta m ³ /s	1,2		
	Neste	Etyleeniglykoli 35%(til.) + vesi		
	Ilma sisään, tuloilman mitoitusulkolämpötilassa °C	24		
	Ilma ulos, tuloilman mitoitusulkolämpötilassa °C	4		
	Tuloilman hyötysuhde, LTO:n mitoitusulkolämpötilassa %	63		
	Ilma sisään, LTO:n mitoitus ulkolämpötilassa °C	-29		
	Ilma ulos, LTO:n mitoitus ulkolämpötilassa °C	0		
	306 FV 02 Moottoriventtiili		AU	PU
	> Käyttötapa	Nesteverkosto		
	Käyttötarkoitus	LTO		
	Tyyppi	3-tie		
	Neste	Etyleeniglykoli 35%(til.) + vesi		
	Nestevirta dm ³ /s (alustava)	1		
	Painehäviö kPa (alustava)	30		
	Mitoituslämpötila °C	-5		
	Käyttöryhmä	Glykolijärjestelmä		
	306 P 02 Pumppu		PU	PU
	> Käyttötapa	Vakionopeuspumppu		
	Käyttötarkoitus	LTO		
	Malli (esimerkki)	Grundfos		
	Neste	Etyleeniglykoli 35%(til.) + vesi		
	Mitoituslämpötila °C	-5		
	Käyttöryhmä	Glykolijärjestelmä		
	Mitoitustuotto dm ³ /s	1,1		
	Mitoitusnostokorkeus kPa	250		
	Käyttötilanteen tuotto dm ³ /s	1		
	Käyttötilanteen nostokorkeus kPa	230		
	Liitäntäteho/P kW	0,37		
	306 FV 04 Moottoriventtiili		AU	PU
	> Käyttötapa	Nesteverkosto		
	Käyttötarkoitus	Lämmitys		
	Tyyppi	2-tie		
	Neste	Vesi		
	Nestevirta dm ³ /s (alustava)	0,24		
	Painehäviö kPa (alustava)	20		
	Mitoituslämpötila °C	60		
	Verkoston lämpötila, tulo °C	70		
	Verkoston lämpötila, paluu °C	40		
	Käyttöryhmä	Lämmitys		

LAITTEET

Muutos			Toimittaa	Asentaa
	306 P 04 Pumppu		PU	PU
	> Käyttötapa	Vakionopeuspumppu		
	Käyttötarkoitus	IV-lämmityspatteri		
	Malli (esimerkki)	Kolmeks-AE-		
	Neste	Vesi		
	Mitoituslämpötila °C	60		
	Käyttöryhmä	Lämmitys, jäähdytys		
	Mitoitustuotto dm ³ /s	0,4		
	Mitoitusnostokorkeus kPa	25		
	Käyttötilanteen tuotto dm ³ /s	0,36		
	Käyttötilanteen nostokorkeus kPa	20		
	Liitäntäteho/P kW	0,09		
	Huomautukset			
	Ilmajäähdytteinen kuivamoottoripumppu. Max pyörimisnopeus 1500r/min			
	306 JP 05 Jäähdytyspatteri		IU	IU
	> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset	JP Jäähdytyspatteri		
	Tuloilmavirta m ³ /s	1,2		
	Jäähdytysteho kW	10		
	Ilma sisään, lämpötila °C	28		
	Ilma ulos, lämpötila °C	16		
	Neste	Etyleeniglykoli 35%(til.) + vesi		
	Neste sisään, patteri °C	7		
	Neste ulos, patteri °C	12		
	Neste sisään, verkosto °C	7		
	Nestevirta, patteri dm ³ /s	1,1		
	Nestevirta, verkosto dm ³ /s	1,1		
	Huomautukset			
	Esim. systemair PGK 100-50-3-2,0			
	<ul style="list-style-type: none"> - PGK -kylmävesi-jäähdytyspatteri suorakaidekanaville. - Kotelo on valmistettu galvanoidusta teräslevystä. Vesipatterissa on kupariputket ja alumiinilamellit. - Pisara-allas ruostumatonta terästä ja kondenssiveden poisliitääntä (G1/2"). - Ilma- ja valutusventtiilit sisältyvät toimitukseen. 			
	- Vesiliitääntä joko vasen tai oikea. Kaksi tarkastusluukkuja, jotka helpottavat huoltoa ja puhdistusta.			
	306 FV 05 Moottoriventtiili		AU	PU
	> Käyttötapa	Nesteverkosto		
	Käyttötarkoitus	Jäähdytys		
	Tyyppi	3-tie		
	Neste	Etyleeniglykoli 35%(til.) + vesi		
	Nestevirta dm ³ /s (alustava)	1,1		
	Painehäviö kPa (alustava)	20		
	Mitoituslämpötila °C	7		
	Verkoston lämpötila, tulo °C	7		
	Verkoston lämpötila, paluu °C	12		
	Käyttöryhmä	Glykolijärjestelmä		

LAITTEET			Toimittaa	Asentaa
Muutos				
	306 PF 01 Poistoilmapuhallin		IU	IU
	> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset	PF Poistoilmapuhallin		
	Malli (esimerkki)	Koja Hilto EC-18		
	Taajuusmuuttaja	Integroitu laitteeseen		
	Puhallintyyppi	Huippuimuri		
	Ilmavirta m ³ /s	1,55		
	Kokonaispaineenkorotus, poisto Pa	300		
	Liitäntäteho/P kW	1,8		
	306 LGP 02 LTO (vesiglykoli) poistoilma		IU	IU
	> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset	LGP LTO (vesiglykoli) poistoilma		
	Käyttötarkoitus	306PF01:n LTO		
	Malli (esimerkki)	Koja Hilto EC-18		
	Ilmavirta m ³ /s	1,55		
	Nestevirta dm ³ /s (alustava)	0,5		
	306 PA 02 Paisunta-astia		PU	PU
	Käyttötarkoitus	302:n LTO-verkoston paisunta-astia		
	Neste	Etyleeniglykoli 30%(til.) + vesi		
	Tilavuus dm ³	20		
	Esipaine kPa	150		
	Varoventtiilin avautumispaine kPa	250		
	Rakennepaine kPa	1600		
	306 FV 02 Moottoriventtiili		AU	PU
	> Käyttötapa	Nesteverkosto		
	Käyttötarkoitus	LTO-verkoston säätöventtiili		
	Tyyppi	3-tie		
	Neste	Etyleeniglykoli 30%(til.) + vesi		
	Nestevirta dm ³ /s (alustava)	0,5		
	Painehäviö kPa (alustava)	15		
	Käyttöryhmä	Glykolijärjestelmä		
	306 VV 02 Varoventtiili		PU	PU
	Käyttötarkoitus	302TK:n LTO-verkoston varoventtiili		
	Neste	Etyleeniglykoli 30%(til.) + vesi		
	Avautumispaine kPa	250		

LAITTEET

Muutos			Toimittaa	Asentaa
	350 Oviverhokoje			
	350 KSK 01 Kierrätysilmakone		PU	PU
	> Käyttötapa	Vesipatteri		
	Malli (esimerkki)	Frico AR3510 W		
	Ilmavirta m ³ /s	0,53		
	Lämmitysteho/jäähdytysteho kW	8,6		
	Äänitaso 1 m vaakasuuntaan (ei kanavoitu) dB(A)	57		
	Ilma sisään, lämpötila °C	18		
	Neste sisään, lämpötila °C	60		
	Neste ulos, lämpötila °C	40		
	Nestevirta dm ³ /s (alustava)	0,1		
	Painehäviö, neste, max. kPa	4		
	Liitäntäteho/P kW	0,55, 1-vaihe, 2,1A, 230V		
	Huomautukset			
	Varustettuna:			
	-SIRe Advanced -ohjausjärjestelmällä			
	-Käyttöpaneelilla			
	-Ovikytkimellä			
	-Sisälämpötila-anturilla			
	-säätöventtiilillä			
	-Modbus-väyläliitynnällä			
	Ks. Säätoakaavio RAU-6350			

LAITTEET			Toimittaa	Asentaa
Muutos				
G4 Kylmätekniiikka				
401 Kylmätekninen järjestelmä				
	401 OK 01 Ohjauskeskus		RU	RU
	> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset	OK Ohjauskeskus		
	Käyttötarkoitus	401JKK01 Ohjauskeskus		
	Liitântäteho/P kW	8		
	Huomautukset			
	- Liitântäteho tarkentuu laitetoimituksen yhteydessä (RU)			
	- Sisältää ohjausautomaatiikan (RU)			
	- Lämpötilasäädin lämpötilanäytöllä asennetaan kylmiön seinäpintaan 5 kpl (RU)			
	- Koko kylmiö toimitetaan valmiiksi käyttökuntoon saatettuna ja testattuna, kaikkine siihen liittyvine laitteineen ja kaapelointineen (RU).			
	- SU tuo syöttökaapelin ohjauskeskukselle, syöttökaapelin kytkee (RU)			
	- Hälytys rakennusautomaatioon			
	401 JKK 01 Jäähdytyskompressorikoneikko		RU	RU
	> Käyttötapa	Ilmalauhdutus		
	Käyttötarkoitus	Keittiön kylmiö		
	Malli (esimerkki)	Danfoss Optima Plus - MPHCxxx		
	Kylmäaine	R134a		
	Jäähdytysteho kW	6		
	Äänitaso 1 m vaakasuuntaan dB(A)	65		
	Höyrystyslämpötila °C	-8		
	Toimintaulkolämpötila, min. °C	-30		
	Toimintaulkolämpötila, max. °C	30		
	Liitântäteho/P kW	5,5		
	Huomautukset			
	- Koko kylmiö toimitetaan valmiiksi käyttökuntoon saatettuna ja testattuna, kaikkine siihen liittyvine laitteineen ja kaapelointineen (RU).			
	- Lopullisesta laitemitoituksesta vastaa (RU)			
	- Koneikko asennetaan vesikatolle säänkestävälle alustalle. Alustan hankkii ja asentaa (RU)			
	- Huom! Laitteen liitântäteho sisältyy 401 OK 01: liitântätehoon			
	Jäähdytysjärjestelmät ovat suorahöyrysteisiä. Kylmälaitokset toteutetaan suorahöyrystysjärjestelminä tyhjäksi pumppausohjauksella (pump down). Kylmäaineena käytetään ryhmän A1, alle 2500 GWP-arvon kylmäainetta (R449A pakastehuoneet ja pikajäähdytyskaapit, sekä R134a kylmähuoneet).			
	401 HÖ 01.01 Höyrystin		RU	RU
	> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset	HÖ Höyrystin		
	Käyttötarkoitus	Kylmiön höyrystin		
	Malli (esimerkki)	Fincoil Polar Cat Duo 201		
	Tyyppi	Puhallinhöyrystin		
	Kylmäaine	R134a		
	Höyrystyslämpötila °C	-8		
	Jäähdytysteho kW	1		
	Huonelämpötila °C	+2...+4		
	Lamelliväli mm	5		
	Sulatustapa	Sähkö		
	Liitântäteho/P kW	0,52		
	Huomautukset			
	- Koko kylmiö toimitetaan valmiiksi käyttökuntoon saatettuna ja testattuna, kaikkine siihen liittyvine laitteineen ja kaapelointineen (RU).			
	- Lopullisesta laitemitoituksesta vastaa (RU)			
	- Huom! Laitteen liitântäteho sisältyy 401 OK 01: liitântätehoon			

LAITTEET

Muutos			Toimittaa	Asentaa
401 HÖ 01.02 Höyrystin				
	> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset	HÖ Höyrystin	RU	RU
	Käyttötarkoitus	Kylmiön höyrystin		
	Malli (esimerkki)	Fincoil Polar Cat Duo 201		
	Tyyppi	Puhallinhöyrystin		
	Kylmäaine	R134a		
	Höyrystyslämpötila °C	-8		
	Jäähdytysteho kW	1		
	Huonelämpötila °C	+2...+4		
	Lamelliväli mm	5		
	Sulatustapa	Sähkö		
	Liitäntäteho/P kW	0,52		
	Huomautukset			
	- Koko kylmiö toimitetaan valmiiksi käyttökuntoon saatettuna ja testattuna, kaikkine siihen liittyvine laitteineen ja kaapelointineen (RU).			
	- Lopullisesta laitemitoituksesta vastaa (RU)			
	- Huom! Laitteen liitäntäteho sisältyy 401 OK 01: liitäntätehoon			
401 HÖ 01.03 Höyrystin				
	> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset	HÖ Höyrystin	RU	RU
	Käyttötarkoitus	Kylmiön höyrystin		
	Malli (esimerkki)	Fincoil Polar Cat Duo 201		
	Tyyppi	Puhallinhöyrystin		
	Kylmäaine	R134a		
	Höyrystyslämpötila °C	-8		
	Jäähdytysteho kW	1		
	Huonelämpötila °C	+2...+4		
	Lamelliväli mm	5		
	Sulatustapa	Sähkö		
	Liitäntäteho/P kW	0,52		
	Huomautukset			
	- Koko kylmiö toimitetaan valmiiksi käyttökuntoon saatettuna ja testattuna, kaikkine siihen liittyvine laitteineen ja kaapelointineen (RU).			
	- Lopullisesta laitemitoituksesta vastaa (RU)			
	- Huom! Laitteen liitäntäteho sisältyy 401 OK 01: liitäntätehoon			
401 HÖ 01.04 Höyrystin				
	> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset	HÖ Höyrystin	RU	RU
	Käyttötarkoitus	Kylmiön höyrystin		
	Malli (esimerkki)	Fincoil Polar Cat Duo 201		
	Tyyppi	Puhallinhöyrystin		
	Kylmäaine	R134a		
	Höyrystyslämpötila °C	-8		
	Jäähdytysteho kW	1		
	Huonelämpötila °C	+2...+4		
	Lamelliväli mm	5		
	Sulatustapa	Sähkö		
	Liitäntäteho/P kW	0,52		
	Huomautukset			
	- Koko kylmiö toimitetaan valmiiksi käyttökuntoon saatettuna ja testattuna, kaikkine siihen liittyvine laitteineen ja kaapelointineen (RU).			
	- Lopullisesta laitemitoituksesta vastaa (RU)			
	- Huom! Laitteen liitäntäteho sisältyy 401 OK 01: liitäntätehoon			

LAITTEET

Muutos			Toimittaa	Asentaa
401 HÖ 01.05 Höyrystin				
> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset	HÖ Höyrystin	RU	RU	
Käyttötarkoitus	Kylmiön höyrystin			
Malli (esimerkki)	Fincoil Polar Cat Duo 201			
Tyyppi	Puhallinhöyrystin			
Kylmäaine	R134a			
Höyrystyslämpötila °C	-8			
Jäähdytysteho kW	1			
Huonelämpötila °C	+2...+4			
Lamelliväli mm	5			
Sulatustapa	Sähkö			
Liitäntäteho/P kW	0,52			
Huomautukset				
- Koko kylmiö toimitetaan valmiiksi käyttökuntoon saatettuna ja testattuna, kaikkine siihen liittyvine laitteineen ja kaapelointineen (RU).				
- Lopullisesta laitemitoituksesta vastaa (RU)				
- Huom! Laitteen liitäntäteho sisältyy 401 OK 01: liitäntätehoon				
401 OK 02 Ohjauskeskus				
> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset	OK Ohjauskeskus	RU	RU	
Käyttötarkoitus	401JKK02 Ohjauskeskus			
Liitäntäteho/P kW	3			
Huomautukset				
- Liitäntäteho tarkentuu laitetoimituksen yhteydessä (RU)				
- Sisältää ohjausautomaatiikan (RU)				
- Lämpötilasäädin lämpötilanäytöllä asennetaan pakasteen seinäpintaan (RU)				
- Koko pakaste toimitetaan valmiiksi käyttökuntoon saatettuna ja testattuna, kaikkine siihen liittyvine laitteineen ja kaapelointineen (RU).				
- SU tuo syöttökaapelin ohjauskeskukselle, syöttökaapelin kytkee (RU)				
- Hälytys rakennusautomaatioon				
401 JKK 02 Jäähdytyskompressorikoneikko				
> Käyttötapa	Ilmalauhdutus	RU	RU	
Käyttötarkoitus	Keittiön Pakaste			
Malli (esimerkki)	Danfoss Optima Plus - MPHcxxx			
Kylmäaine	R449A			
Jäähdytysteho kW	3			
Äänitaso 1 m vaakasuuntaan dB(A)	65			
Höyrystyslämpötila °C	-8			
Toimintaulkolämpötila, min. °C	-30			
Toimintaulkolämpötila, max. °C	30			
Liitäntäteho/P kW	3			
Huomautukset				
- Koko pakaste toimitetaan valmiiksi käyttökuntoon saatettuna ja testattuna, kaikkine siihen liittyvine laitteineen ja kaapelointineen (RU).				
- Lopullisesta laitemitoituksesta vastaa (RU)				
- Koneikko asennetaan rakennuksen ulkoseinälle. Kannakkeet hankkii ja asentaa (RU)				
- Huom! Laitteen liitäntäteho sisältyy 402 OK 01: liitäntätehoon				
<p>Jäähdytysjärjestelmät ovat suorahöyrysteisiä. Kylmälaitokset toteutetaan suorahöyrystysjärjestelminä tyhjäksi pumppausohjauksella (pump down). Kylmäaineena käytetään ryhmän A1, alle 2500 GWP-arvon kylmäainetta (R449A pakastehuoneet ja pikajäähdytyskaapit, sekä R134a kylmähuoneet).</p>				

LAITTEET

Muutos			Toimittaa	Asentaa
401 HÖ 02 Höyrystin				
	> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset	HÖ Höyrystin	RU	RU
	Käyttötarkoitus	Kylmiön höyrystin		
	Malli (esimerkki)	Fincoil Polar Cat Duo 203		
	Tyyppi	Puhallinhöyrystin		
	Kylmäaine	R449A		
	Höyrystyslämpötila °C	-30		
	Jäähdytysteho kW	3		
	Huonelämpötila °C	-18...-22		
	Lamelliväli mm	5		
	Sulatustapa	Sähkö		
	Liitäntäteho/P kW	1,5		
	Huomautukset			
	- Koko pakkasvarasto toimitetaan valmiiksi käyttökuntoon saatettuna ja testattuna, kaikkine siihen liittyvine laitteineen ja kaapelointineen (RU).			
	- Lopullisesta laitemitoituksesta vastaa (RU)			
	- Huom! Laitteen liitäntäteho sisältyy 401 OK 02: liitäntätehoon			
402 Kylmätekeminen järjestelmä				
402 VJK 01 Vedenjäähdytyskone				
	> Katso laitetyyppikohtaiset vaatimukset	Käyttötapa: Ilmalauhdutteinen, ulkosovitteen	PU	PU
	Sijainti	Pihalla		
	Käyttötarkoitus	Keittiön jäähdytys		
	Malli (esimerkki)	Rhoss xxx		
	Jäähdytysteho (P1) kW	51		
	Sähköteho (P2) kW	20		
	Kompressorityyppi	Kierukka		
	Kylmäaine	R410A		
	Tehonsäätö, portaiden lkm. kpl	3		
	Ulkolämpötila, max.	28		
	Ulkolämpötila, min.	-29		
	Höyrystin, neste	Etyleeniglykoli 35%(til.) + vesi		
	Höyrystin, neste sisään °C	12		
	Höyrystin, neste ulos °C	7		
	Höyrystin, nestevirta dm ³ /s	2,7		
	Liitäntäteho/P kW	20, 3 x 50A		
	Huomautukset			
	Siäslää lisävarusteena tilattavan valmiiksi asennetun varaajan ja kiertopumpun.			