

**RITTAL**  
**TOP**  
**THERM**



**Schaltschrank-  
Kühlgerät**

**Cooling unit**

**Climatiseur**

**Koelaggregaat**

**Kylaggregat**

**Condizionatore  
per armadi**

**Refrigerador  
para armarios**

**Kytkentäkaappi-  
jäähdytin**

**SK 3302.xxx**

**SK 3302.3xx**

**SK 3303.xxx**

**SK 3304.xxx**

**SK 3305.xxx**

**SK 3328.xxx**

**SK 3329.xxx**

**SK 3332.xxx**

**SK 3361.xxx**

**SK 3366.xxx**

**SK 3377.xxx**

**Montage-, Installations- und Bedienungsanleitung**

**Assembly and operating instructions**

**Manuel d'installation et de maintenance**

**Montage- en bedieningshandleiding**

**Montage- och hanteringsanvisning**

**Istruzioni di montaggio e funzionamento**

**Instrucciones de montaje**

**Asennus- käyttö- ja huolto-ohjeet**



## Sisältö

<b>1</b>	<b>Tietoja dokumentoinnista</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Käyttöönotto</b>	<b>22</b>
1.1	Rinnakkaiset asiakirjat	4	6	<b>Käyttö</b>	<b>23</b>
1.2	CE-merkintä	4	6.1	<b>Säätö Basis-säätimellä</b>	<b>23</b>
1.3	Asiakirjojen säilyttäminen	4	6.1.1	Ominaisuudet	23
1.4	Käytettävät symbolit	4	6.1.2	Käyttö- ja häiriöilmaisut	24
<b>2</b>	<b>Turvallisuusohjeet</b>	<b>4</b>	6.1.3	Basis-säätimen testitila	25
<b>3</b>	<b>Laitteen kuvaus</b>	<b>5</b>	6.1.4	Oletuslämpötilan säätö	25
3.1	<b>Toimintakuvaus</b>	<b>5</b>	6.1.5	Basis-säätimen nollaus (Reset)	25
3.1.1	Toimintaperiaate	5	<b>6.2 Säätö Comfort-säätimellä</b>	<b>26</b>	
3.1.2	Säätö	5	6.2.1	Ominaisuudet	26
3.1.3	Väyläkäyttö (vain Comfort-säädin)	5	6.2.2	Testitilan käynnistys	26
3.1.4	Turvalaitteet	6	6.2.3	Yleistä ohjelmoinnista	26
3.1.5	Kondenssiveden muodostuminen	6	6.2.4	Muutettavissa olevat parametrit	27
3.1.6	Suodatinmatot	6	6.2.5	Ohjelmoinnin yleiskuvaus	28
3.1.7	Ovikytkin	6	6.2.6	Järjestelmäilmoitusten määrittely arviointia varten	29
3.1.8	Lisäliitäntä X3	7	6.2.7	Master-slave-tunnisteiden asettaminen	30
<b>3.2</b>	<b>Tarkoitettu käyttö</b>	<b>7</b>	6.2.8	Järjestelmäilmoitusten arviointi	30
<b>3.3</b>	<b>Toimitus</b>	<b>7</b>	6.2.9	Comfort-säätimen nollaus (Reset)	32
<b>4</b>	<b>Asennus ja kytkentä</b>	<b>7</b>	<b>7 Tarkastus ja huolto</b>	<b>32</b>	
4.1	<b>Asennuspaikan valinta</b>	<b>7</b>	<b>7.1 Yleistä</b>	<b>32</b>	
4.2	<b>Ohjeita asennukseen</b>	<b>7</b>	7.1.1	Puhdistus paineilmalla SK 3304.xxx, SK 3305.xxx	32
4.2.1	Yleistä	7	7.1.2	Puhdistus paineilmalla SK 3328.xxx, SK 3329.xxx, SK 3332.xxx	36
4.2.2	Elektroniikkaosien asennus kytkentäkaappiin	8	<b>8 Varastointi ja hävittäminen</b>	<b>41</b>	
<b>4.3</b>	<b>Jäähdyttimen asennus</b>	<b>8</b>	<b>9 Tekniset tiedot</b>	<b>41</b>	
4.3.1	Kytkenäkaapin aukotus	9	<b>10 Varaosaluettelo</b>	<b>45</b>	
4.3.2	Jäähdyttimen pinta-asennus	9	<b>11 Liite:</b>		
4.3.3	Jäähdyttimen osittainen upotusasennus	9	<b>Aukotus- ja porausmitat</b>	<b>49</b>	
4.3.4	Jäähdyttimen upotusasennus	11	11.1	Asennusmitat pinta-asennukseen	49
<b>4.4</b>	<b>Kondenssiveden poiston liittäminen</b>	<b>11</b>	11.2	Asennusmitat osittaiseen upotusasennukseen	50
<b>4.5</b>	<b>Ohjeita sähköasennukseen</b>	<b>12</b>	11.3	Asennusmitat upotusasennukseen	51
4.5.1	Liitäntätiedot	12			
4.5.2	Ylijännitesuoja ja verkon kuormitus	12			
4.5.3	3-vaihelaitteet	12			
4.5.4	Ovikytkin	12			
4.5.5	Tietoja verkkohäiriöistä	12			
4.5.6	Potentiaalintasaus	12			
<b>4.6</b>	<b>Sähköasennuksen suorittaminen</b>	<b>13</b>			
4.6.1	Väyläliitäntä (vain käytettäessä useita laitteita yhdessä Comfort-säätimen kanssa)	13			
4.6.2	Liitin X3 sarjaliitintää varten	13			
4.6.3	Virransyötön asennus	14			
<b>4.7</b>	<b>Asennuksen viimeistely</b>	<b>22</b>			
4.7.1	Suodatinmateriaalin asennus	22			
4.7.2	Jäähdyttimen kokoaminen	22			
4.7.3	Suodatinmaton valvonnan säätö (vain Comfort-säätimen yhteydessä)	22			

# 1 Tietoja dokumentoinnista

SF

## 1 Tietoja dokumentoinnista

Tämä ohje on tarkoitettu ammattilaisille, jotka suorittavat jäädyttimen asennuksen sekä ammattilaisille, jotka käyttävät jäädytintä.

### 1.1 Rinnakkaiset asiakirjat

Tässä kuvatuille laitetyypeille on kaksi ohjejulkaisua:

- Asennusohje, toimitetaan paperidokumenttina laitteen mukana
- Asennus- ja käyttöohje, löytyy PDF-tiedostona (Adobe Acrobat) laitteen CD-ROM-levyltä

Emme vastaa vahingoista, jotka johtuvat näiden ohjeiden vastaisesta toiminnasta. Myös mahdollisesti käytettävien lisävarusteiden ohjeita on noudatettava.

### 1.2 CE-merkintä

Vaatimustenmukaisuusvakuutus on laitteen mukana erillisenä dokumenttina.

### 1.3 Asiakirjojen säilyttäminen

Tämä ohje sekä muut mukana toimitetut asiakirjat katsotaan tuotteen osiksi. Ne on annettava laitteen käyttäjälle. Käyttäjä huolehtii siitä, että asiakirjat säilytetään siten, että ne ovat tarvittaessa käytettävissä.

### 1.4 Käytettävät symbolit

Huomioi seuraavat tässä ohjeessa annettavat turvallisuus- ja muut ohjeet:

#### Toimintaohjeen symboli:

- Luettelopiste kertoo, että tietty toimenpide on suoritettava.

#### Turvallisuus- ja muita ohjeita:



**Vaara!**  
**Välitön hengen- ja terveysvaara!**

---



**Huomio!**  
**Mahdollinen vaara tuotteelle ja ympäristölle.**

---



**Ohje:**  
Hyödyllisiä tietoja ja yksityiskohtia.

---

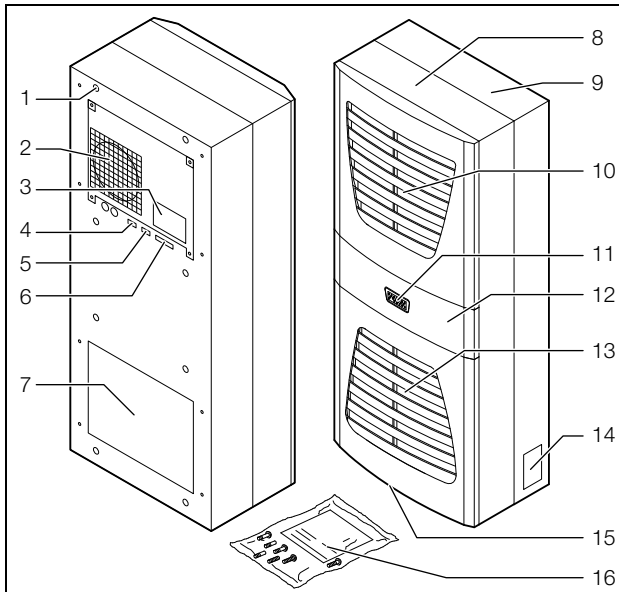
## 2 Turvallisuusohjeet

Huomioi seuraavat yleiset turvallisuusohjeet laitteen asennuksen ja käytön yhteydessä:

- Asennuksen ja huollon saavat suorittaa vain tehtävään koulutetut henkilöt.
- Kytchentäkaappi tulee kiinnittää ruuveilla lattiaan, jotta jäädyttimen asennus ei aiheuta kaatumisvaaraa.
- Jäädyttimen ilman tuloa ja lähtöä kaapin sisä- ja ulkopuolelta ei saa tukkia (katso myös kappale 4.2.2).
- Oven avaamisen ja sulkemisen helpottamiseksi kytchentäkaapin oveen tulee asentaa rullapyörä (katso lisävarusteet RITTAL-päälauettelossa). Se nostaa ovea hiukan jäädyttimen painon kompensoimiseksi, ja näin estetään oven painuminen ja siitä aiheutuvat tiiviysongelmat.
- Kytchentäkaappiin asennettujen komponenttien häviöteho ei saa ylittää jäädyttimen nimellistä jäädytystehoa.
- Jos kytchentäkaappia on kuljetettava jäädytintä asennettuna, jäädytintä on lisävarmistuksena tuettava kuljetustukien avulla.
- Jäädytintä on aina kuljetettava pystyssä.
- Käytä vain alkuperäisiä varaosia ja lisävarusteita.
- Älä tee jäädyttimeen muutoksia, joita ei ole kuvattu tässä tai muissa voimassa olevissa ohjeissa.
- Palovamman vaara! Jos jäädyttimessä on automaattinen kondenssiveden haihdutus, lämmityselementin ulkopinta on hyvin kuuma vielä hetken aikaa käytön jälkeen.
- Jäädyttimen pistotulpan saa kytkeä ja irrottaa vain jännitteettömänä. Kytke se arvokilven mukaisesti sulakkeella suojattuun syöttöön.

## 3 Laitteen kuvaus

Jäähdyttimen ulkonäkö voi laitetypistä riippuen poiketa tässä ohjeessa olevista kuvista. Toiminta on kuitenkin periaatteeltaan sama.



Kuva 1: Laitteen kuvaus

### Kuvatekstit

- 1 Sokkomutteri
- 2 Höyrystimen tuuletin
- 3 KytKentäkaavio
- 4 X2 Master-slave-liitäntä
- 5 X3 valinnainen sarjaliitäntä
- 6 X1 riviliitin
- 7 Ilman ulospuhallusaukko
- 8 Kotelon etuosa
- 9 Kotelon takaosa
- 10 Ilman ulostulosäleikkö
- 11 Näyttö
- 12 Välipaneeli
- 13 Ilmanottosäleikkö
- 14 Arvokilpi
- 15 Kondenssiveden poisto
- 16 Tarvikepussi

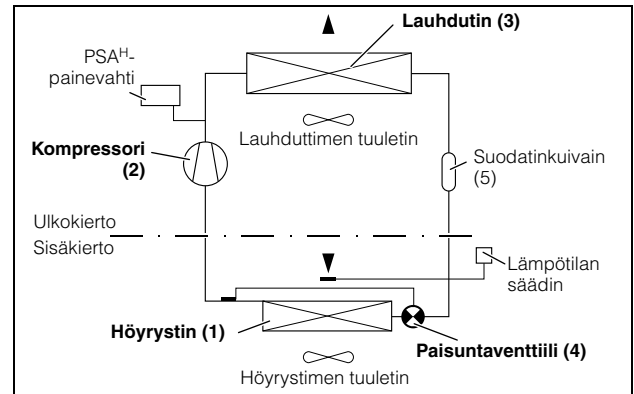
## 3.1 Toimintakuvaus

KytKentäkaapin jäähdytin poistaa hukkalämpöä kaapista kaapin sisäilman jäähdyttämiseksi ja lämmölle arkojen komponenttien suojaamiseksi. Se voidaan asentaa kytKentäkaapin sivu- tai takaseinälle tai oveen.

### 3.1.1 Toimintaperiaate

Jäähdytin (kompressorijäähdytin) koostuu neljästä pääosasta (katso myös kuva 2): Höyrystin (1), kompressori (2), lauhdutin (3) sekä säätö- eli paisuntaventtiili (4), jotka on liitetty toisiinsa putkistolla. Tämä kierto on täytetty helposti höyrystyvällä aineella, kylmäaineella. Kylmäaine R134a (CH<sub>2</sub>FCF<sub>3</sub>) on kloorivapaata. Sen ilmakehän otsonikerrosta vahingoittava vaikutus on 0.

Se on siten erittäin ympäristöystävällistä. Suodatin-kuivain (5), joka on sisäänrakennettu hermeettisesti suljettuun jäähdytyskiertoon, suojaa tehokkaasti kosteudelta, hapoilta, likahiukkasilta ja epäpuhtauksilta kylmäainekierron sisäpuolella.



Kuva 2: Jäähdytyskierto

Nestemäinen kylmäaine muuttuu kaasumaiseksi höyrystimessä (1). Tähän tarvittava energia otetaan lämpönä kaapin sisäilmasta, jolloin ilma jäähtyy. Kompressori (2) puristaa kylmäainetta voimakkaasti, jolloin se menee lauhduttimeen (3) ympäristölämpötilaa korkeammassa lämpötilassa. Tämän ansiosta liiallinen lämpö voidaan poistaa lauhduttimen pinnan kautta ulkoilmaan, jolloin kylmäaine jäähtyy ja muuttuu jälleen nestemäiseksi. Termostaattiohjattu paisuntaventtiili (4) päästää kylmäaineen virtaamaan höyrystimeen, jolloin se jälleen jäähtyy ja pystyy absorboimaan uutta energiaa kaapin sisäilmasta. Kierto alkaa jälleen alusta.

### 3.1.2 Säätö

RITTALin kytKentäkaappien jäähdyttimet on varustettu säätimellä (Controller), joka mahdollistaa jäähdyttimen toimintojen säädön. Versiosta riippuen säädin on joko Basis-säädin (toimintatilan LED-näyttö) tai Comfort-säädin (näyttö-ruutu ja laajennetut toiminnot, katso kappale ”6 Käyttö”, sivu 23).

### 3.1.3 Väyläkäyttö (vain Comfort-säädin)

Sarjaliitännän X2 kautta voidaan Master-slave-kaapelin (suojattu, nelijohtiminen kaapeli, til.nro SK 3124.100) avulla luoda väyläyhteys enintään 10 jäähdyttimen välille. Tällöin käyttäjällä on käytettävissä seuraavat toiminnot:

- Laitteiden rinnakkaisohjaus (väylään kytketyt jäähdyttimet voidaan kytkeä päälle ja pois päältä samanaikaisesti)
- Rinnakkainen oven asennonilmaisuus (ovi auki)
- Rinnakkainen yhteisilmoitus häiriöstä

Tiedonsiirto tapahtuu Master-slave-liitännän välityksellä. Käyttöönoton yhteydessä kaikille laitteille annetaan oma väyläosoite. Tämä osoite sisältää myös tunnusteen ”Master” tai ”Slave”.

## 3 Laitteen kuvaus

SF

### 3.1.4 Turvalaitteet

- Jäähdyttimen kylmäainekierrossa on EN 12 263:n mukaisesti koestettu painevahti, joka on asetettu suurimmalle sallitulle käyttöpaineelle ja palautuu automaattisesti paineen alentuessa.
- Höyrystimen jäätyminen estetään pakkas-/alipainevahdilla. Jos on olemassa jäätymisvaara, kompressori kytkeytyy pois päältä ja käynnistyy uudelleen automaattisesti lämpötilan kohotessa.
- Jäähdyttimen kompressori sekä tuulettimet on varustettu termisillä käämityksen suojakytkimillä, jotka estävät virran ja lämpötilan liiallisen kohoamisen.
- Paineen kohoamisen varmistamiseksi kompressorissa ja siten luotettavan käynnistymisen mahdollistamiseksi laite kytkeytyy pysäytyksen jälkeen (esim. oletuslämpötilan saavuttamisen takia, ovikytkimellä tai jännitteen katkaisun takia) 180 s viiveellä takaisin päälle.
- Laitteessa on potentiaalivapaat koskettimet riviliittimessä (liittimet 3 – 5), joiden kautta laitteen järjestelmäilmoitukset voidaan lukea esim. PLC:n avulla (1 x vaihtokosketin Basis-säätimessä/2 x sulkeutuva kosketin Comfort-säätimessä).

### 3.1.5 Kondenssiveden muodostuminen

Ilmankosteuden ollessa korkea ja kaapin sisälämpötilan ollessa matala höyrystimessä saattaa muodostua kondenssivettä.

Jäähdyttimet (paitsi SK 3302.xxx, SK 3303.xxx ja SK 3361.xxx) on varustettu automaattisella, sähkötoimisella kondenssiveden haihdutuksella. Siinä käytettävä lämmityselementti perustuu itsesäätävään PTC-tekniikkaan. Höyrystimestä valuva kondenssivesi kerätään jäähdyttimen ulkokierrossa säiliöön ja höyrystetään osittain ilmavirran avulla. Vedenpinnan kohotessa vesi menee PTC-lämmityselementtiin, jossa se höyrystyy (läpivirtauskuumentimen periaatteella). Vesihöyry virtaa ulkokierron tuulettimen ilmavirran mukana ulos jäähdyttimestä.

PTC-lämmityselementti on jatkuvasti kytkettynä eikä sille ole kytkentäpistettä. Se on oikosulkusuojattu varokkeilla (F1.1, F1.2). Jos varoke on lauennut, valuva kondenssivesi poistuu ylivuodon kautta.

Laitemalleissa SK 3302.xxx, SK 3303.xxx ja SK 3361.xxx kondenssivesi poistuu höyrystimen väliseinässä olevaa poistoputkea pitkin laitteen alle. Tätä varten kondenssivesiyhteeseen on liitettävä letku (katso ”4.4 Kondenssiveden poiston liittäminen”, sivu 11). Näitä laitemalleja varten on saatavana lisävarusteena ulkoisia kondenssiveden haihduttimia (katso myös Lisävarusteet RITTALin pääluettelosta).

### 3.1.6 Suodatinmatot

Jäähdyttimen lauhdutin on kokonaisuudessaan pinnoitettu likaa hylkivällä ja helposti puhdistettavalla RiNano-pinnoitteella. Suodatinmattojen käyttö on siten useissa kohteissa tarpeetonta, erityisesti kuivien pölyjen tapauksessa.

Kuivan, karkeamman pölyn ja kuitujen pääsyn estämiseksi ympäristöstä suosittelemme PU-vahtosuodatinmaton (saatavana lisävarusteena) asennusta jäähdyttimeen. Kertyvän pölyn määrästä riippuen suodatin on vaihdettava aika ajoin.

Öljyhuurua sisältävälle ilmalle suosittelemme metallisuodatinta (saatavana lisävarusteena). Nämä voidaan puhdistaa sopivalla liuottimella ja käyttää uudelleen.

Suodatinmaton valvonnan toiminta:

Suodatinmaton likaantuminen päätellään automaattisesti jäähdyttimen ulkokierron lämpötilaeroa mittaamalla. Lämpötilaero kasvaa suodatinmaton likaantumisen myötä. Ulkokierron lämpötilaeron oletusarvo sovitetaan automaattisesti ominaiskäyrästä toimintapisteen mukaiseksi. Näin oletusarvon jälkikäyttöä eri toimintapisteitä varten ei ole tarpeen.

### 3.1.7 Ovikytkin

Jäähdytintä voidaan kytkeä toimimaan potentiaalivapaan ovikytkimen ohjaamana. Ovikytkin ei sisälly toimitukseen (lisävaruste, til.nro PS 4127.000).

Kun ovikytkin on käytössä ja kaapin ovi avataan (koskettimet 1 ja 2 kiinni), jäähdyttimen tuulettimet ja kompressori kytkeytyvät pois päältä noin 15 sekunnin kuluttua. Näin vältetään kondenssiveden muodostuminen oven ollessa auki. Laitevaurioiden estämiseksi järjestelmään on rakennettu kytkentäviive: Höyrystystimen tuuletin kytkeytyy oven sulkemisen jälkeen päälle noin 15 sekunnin kuluttua, lauhduttimen tuuletin ja kompressori noin 3 min kuluttua.



#### Ohje:

- Ovikoskettimiin (liittimet 1 ja 2) ei saa kytkeä ulkoista jännitettä.
- Basis-säätimellä varustetut jäähdyttimet 230/115 V ja 400 V/2-vaiheiliitännällä: höyrystimen tuuletin pysyy toiminnassa myös oven ollessa auki.

## 3.1.8 Lisäliitäntä X3



### Ohje:

Liitännän sähköiset signaalit ovat pienjännitesignaaleja (ei standardin EN 60 335 mukaista suojajännitettä).

9-napaiseen SUB-D X3-pistokkeeseen voidaan liittää lisäliitäntäkortteja jäähdyttimen yhdistämiseksi ylempitasoiseen valvontajärjestelmään (saatavana lisävarusteina, liitäntäkortti til.nro SK 3124.200).

## 3.2 Tarkoitettu käyttö

RITTALin kytkentäkaappien jäähdyttimet on kehitetty ja suunniteltu tekniikan vallitsevan tason ja tunnettujen turvateknisten määräysten mukaisesti. Tarkoitettun vastainen käyttö kuitenkin aiheuttaa henkilö- tai aineellisten vahinkojen riskin. Laite on tarkoitettu ainoastaan kytkentäkaappien jäähdyttämiseen. Kaikkea muuta käyttöä pidetään tarkoitettun vastaisena. Valmistaja ei vastaa tästä tai virheellisesti suoritettua asennuksesta tai käytöstä aiheutuvista vahingoista. Käyttäjä vastaa tällöin itse riskistä.

Tarkoitettuun käyttöön sisältyy kaikkien voimassa olevien asiakirjojen huomioiminen sekä tarkastus- ja huolto-ohjeiden noudattaminen.

## 3.3 Toimitus

Laite toimitetaan asennusvalmiiksi pakattuna. Tarkasta, että toimitus sisältää kaikki osat:

Määrä	Nimike
1	Kytkentäkaappin jäähdytin
1	Tarvikepussi:
1	– Asennusohje
1	– Asennus- ja käyttöohje CD-ROMilla
1	– Tiivistenauha (itseliimautuva)
1	– Liitäntäpistoke X1
4 – 10	– Kierretangot
1	– Vaatimustenmukaisuusvakuutus
	– Mutterit, aluslevyt
1	Porausmalli

Taul. 1: Toimitus

## 4 Asennus ja kytkentä

### 4.1 Asennuspaikan valinta

Huomioi kytkentäkaappin asennuspaikkaa valitessasi seuraavat ohjeet:

- Kaappin ja siten myös jäähdyttimen paikka tulee valita niin, että hyvä ilmanvaihto on taattu (laitteiden etäisyys toisistaan ja seinästä vähintään noin 200 mm).
- Jäähdytin on asennettava pystysuoraan ja sitä on käytettävä pystysuorassa (max. poikkeama: 2°).
- Kaappi on sijoitettava paikkaan, joka ei liikaannu voimakkaasti eikä ole liian kostea.
- Ympäristölämpötila ei saa olla korkeampi kuin 55°C.
- Kondenssiveden poisto on varmistettava (katso ”4.4 Kondenssiveden poiston liittäminen”, sivu 11).
- Laitteen tyyppikilvessä mainittujen verkkoliitäntätietojen noudattaminen on varmistettava.

### 4.2 Ohjeita asennukseen

#### 4.2.1 Yleistä

- Varmista, ettei pakkaus ole rikkoutunut. Öljyiset jäljet vaurioituneessa pakkauksessa viittaavat kylmäaineen menetykseen; laite on saattanut vuotaa. Vahingoittuneesta pakkauksesta voi aiheutua myöhemmin toimintahäiriöitä.
- Kytkentäkaappin on oltava joka puolelta tiivis (IP 54). Vuotava kytkentäkaappi lisää kondenssiveden muodostumista.
- Kondenssiveden liiallisen muodostumisen estämiseksi suosittelemme ovikytkimen asennusta kaappiin (esim. PS 4127.000), jotta jäähdytin pysähtyy avattaessa kytkentäkaappin ovi (katso ”3.1.7 Ovikytkin”, sivu 6).

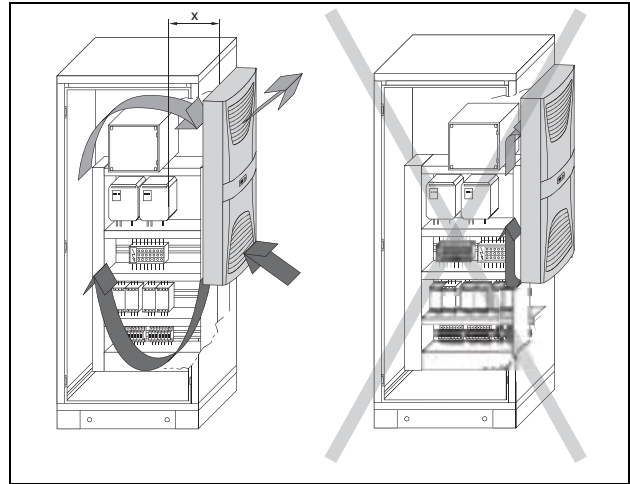
# 4 Asennus ja kytkentä

## 4.2.2 Elektroniikkaosien asennus kytkentäkaappiin



### Huomio!

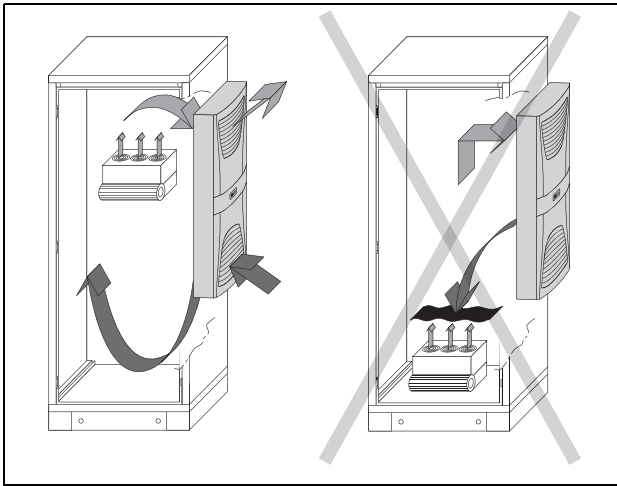
Kondenssiveden muodostumisen vaara! Varmista elektroniikkakomponenttien asennuksessa kaappiin, että kylmän ilman virtaus ei suuntaudu aktiivisia komponentteja kohti. Varmista, ettei kylmä ilmavirta suuntaudu suoraan aktiivisten osien, kuten invertterin, lämpimään poistoilmavirtaukseen. Tämä saattaisi aiheuttaa ”ilmaoikosulun”, jolloin jäähdytysteho jäisi puutteelliseksi, tai aiheuttaa jopa jäähdyttimen toiminnan pysähtymisen sisäisten turvalaitteiden ohjaamana.



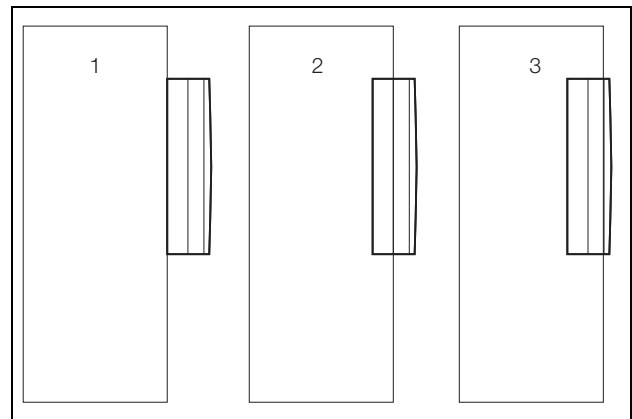
Kuva 4: Ilmankierto kytkentäkaapissa

## 4.3 Jäähdyttimen asennus

Jäähdytintä voidaan asentaa valinnaisesti joko pinta-asennuksena (1), osittaisena upotusasennuksena (2) tai upotusasennuksena (3):



Kuva 3: Kylmää ilmavirtausta ei saa suunnata aktiivisia komponentteja kohti



Kuva 5: Asennustavat

Tarjoamme lisävarusteena komponentteja ilman suuntaukseen, katso RITTALin pääluettelon kohta ”Järjestelmäilmastointi”.

Varmista, että kaapin ilmankierrosta tulee tasainen. Ilman tulo- ja poistoaukkoja ei saa missään tapauksessa tukkia, muuten laitteen jäähdytysteho heikkenee. Mitoita etäisyys ”x” (katso kuva 4) elektroniikkaosiin ja kaapin muihin sisärakenteisiin siten, että tarvittava ilmankierto ei tukkeudu ja siten esty.

Tätä varten on käytettävä toimitukseen sisältyvää porausmallia tarvittavien aukotusten ja reikien tekemiseen kaapin sivuseinään tai oveen.



### Ohje:

Laitemalli SK 3302.xxx voidaan asentaa vain pinta-asennuksena tai upotusasennuksena.

Laitemalli SK 3332.xxx voidaan asentaa vain pinta-asennuksena tai osittaisena upotusasennuksena.

Asennettaessa jäähdyttimiä SK 3328.xxx, SK 3329.xxx ja SK 3332.xxx TS-kaapin sivu- tai takaseinään, suosittelemme kiinnitystuen TS 8800.071 käyttöä (katso RITTAL Pääluettelo).



### 4.3.1 Kytkentäkaapin aukotus

- Liimaa toimitukseen sisältyvä porausmalli kaksi-puolisella teipillä kytkentäkaapin sivuseinään tai oveen.

Porausmallissa on mitoitusviivat jäähdyttimen mahdollisten asennustapojen mukaisesti.

- Tunnista mitoituspiirrosten (ks. liite) avulla asennustavan mukaiset viivat ja mitat porausmallista.



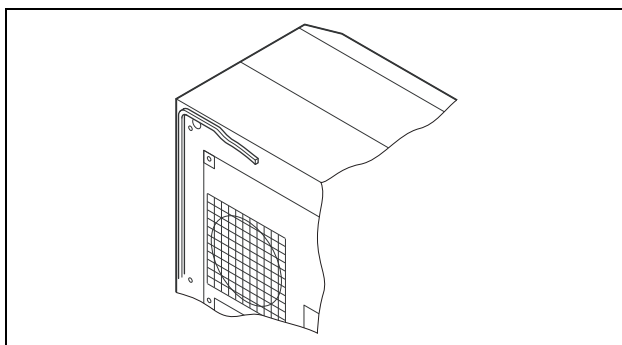
#### Tapaturmavaara!

**Poista purseet huolellisesti rei'istä ja aukotuksista, jotta et loukkaa itseäsi teräviin reunoihin.**

- Merkitse, poraa ja tasoita reiät.
  - Leikkaa aukotus porausmallineen viivojen mukaisesti.
- Poista purseet aukkojen reunoista.

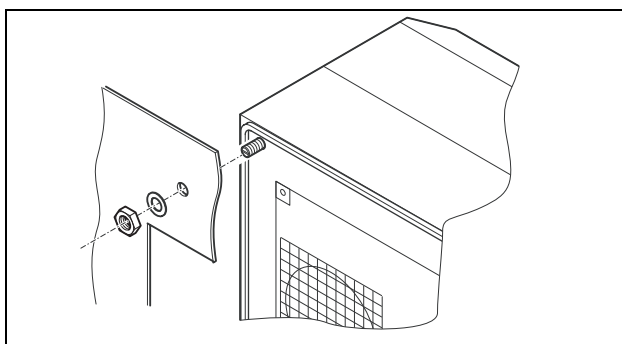
### 4.3.2 Jäähdyttimen pinta-asennus

- Katkaise toimitukseen sisältyvä tiivistenauha sopivaan pituuteen ja liimaa se huolellisesti laitteen taakse, jotta liitospintoihin ei jää aukkoja.

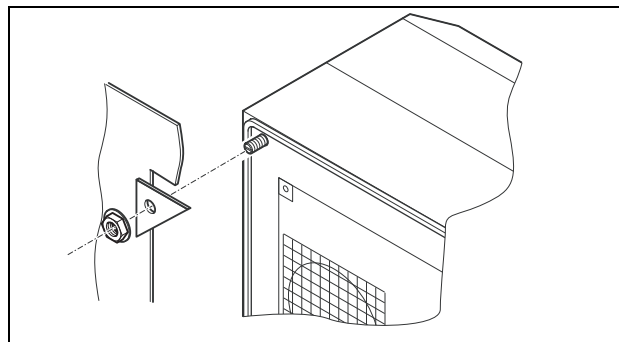


Kuva 6: Tiivistenauhan liimaus

- Kierrä toimitukseen sisältyvät kierretangot sokkomuttereihin laitteen taakse.
- Kiinnitä laite toimitukseen sisältyvillä aluslevyillä ja muttereilla.



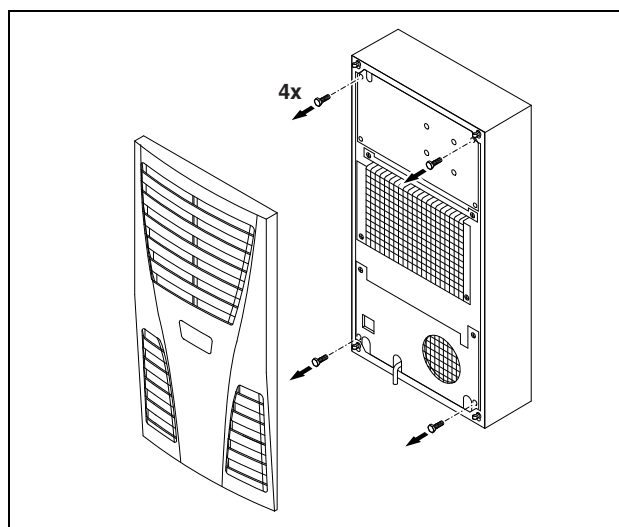
Kuva 7: Jäähdyttimen kiinnitys  
(kaikki mallit paitsi SK 3302.1xx)



Kuva 8: Jäähdyttimen kiinnitys (vain SK 3302.1xx "pinta-asennus")

Vain SK 3302.xxx:

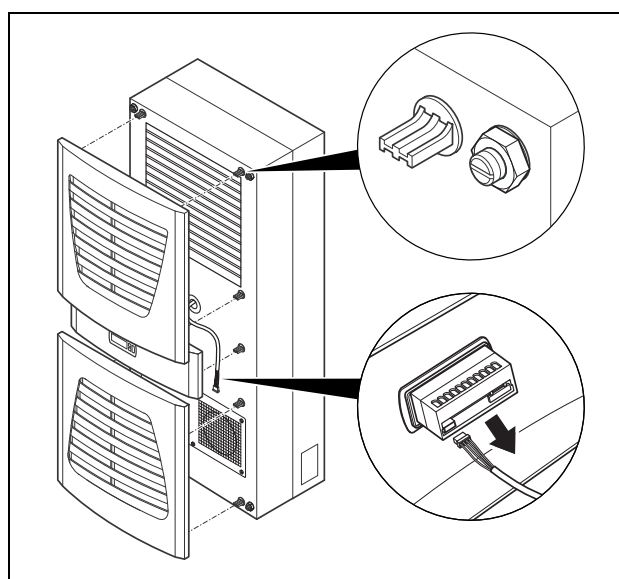
- Irrota neljä ruuvia ennen asennusta seuraavan kuvan mukaisesti.



Kuva 9: Vain SK 3302.xxx: irrota neljä ruuvia

### 4.3.3 Jäähdyttimen osittainen upotusasennus

- Irrota lamellisäleikkö ja mahdollinen välipaneeli varoen laitteen edestä.
- Irrota pistoke varoen näytön takaa ja työnnä sitä varoen kaapeliläpiviennin kautta sisäänpäin.



Kuva 10: Lamellisäleikön irrotus ja näytön irtikytkeminen

## 4 Asennus ja kytkentä

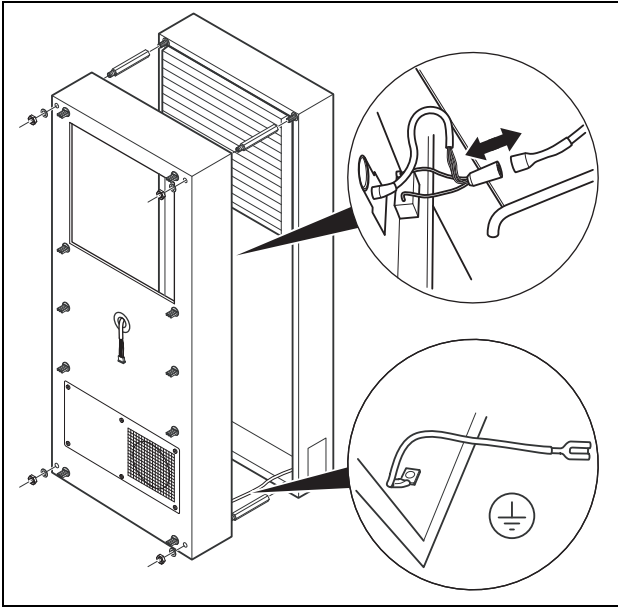
SF



### Vaurioitumisvaara!

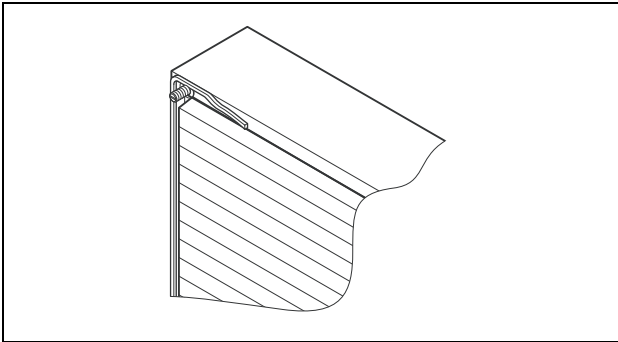
**Jäähdytin on vakaa vain asennettuna. Varmista kotelon takaosa kaatumista vastaan ennen kotelon etuosan irrotusta.**

- Irrota neljä mutteria kotelon etuosasta ja vedä koteloa noin 5 cm eteenpäin.
- Irrota kotelon osien välisen suojajohtimen lattaliitin.
- Irrota tuulettimen pistokeliitin.
- Irrota kotelon etuosa kokonaan.



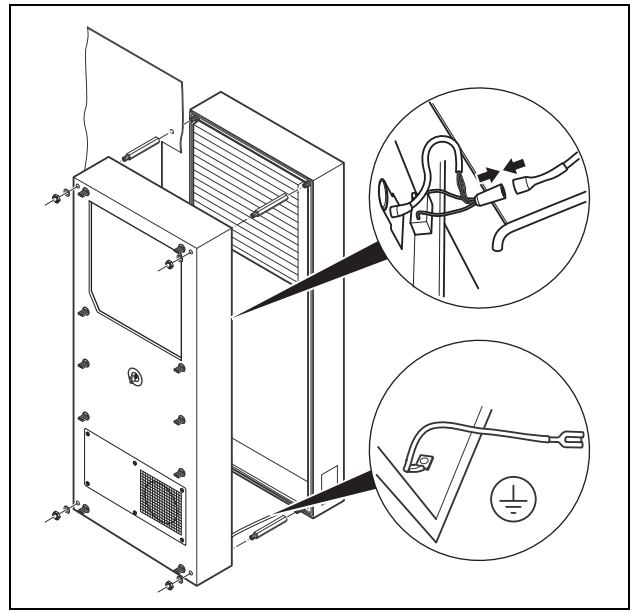
Kuva 11: Kotelon irrotus

- Irrota neljä korotuspulttia.
- Katkaise toimitukseen sisältyvä tiivistenauha sopivaan pituuteen ja liimaa se huolellisesti laitteen takaosan sisäpuolelle siten, ettei liitospintoihin jää aukkoja.



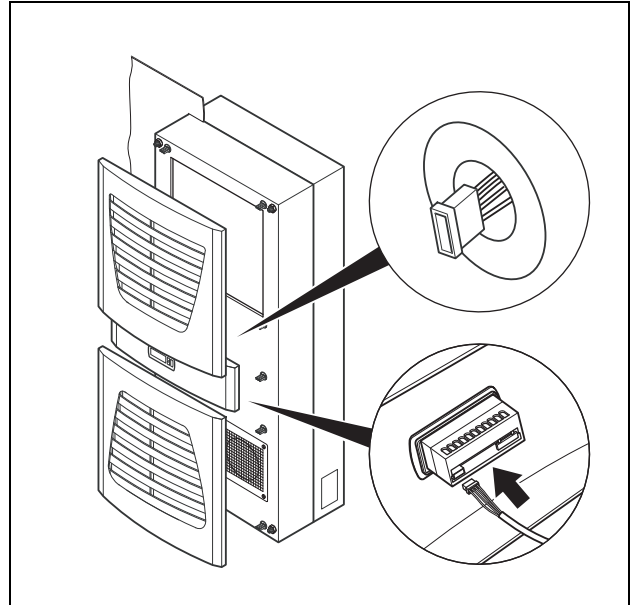
Kuva 12: Tiivistenauhan liimaus

- Aseta kotelon takaosa asennusaukon kohdalle ja kiinnitä neljällä korotuspultilla.
- Vedä näytön kaapeli kotelon etuosan kaapeliläpiviennin kautta.



Kuva 13: Jäähdyttimen kiinnitys

- Kytke tuulettimen pistoke ja suojajohdin.
- Kiinnitä kotelon etuosa aluslevyjen ja mutterien avulla.

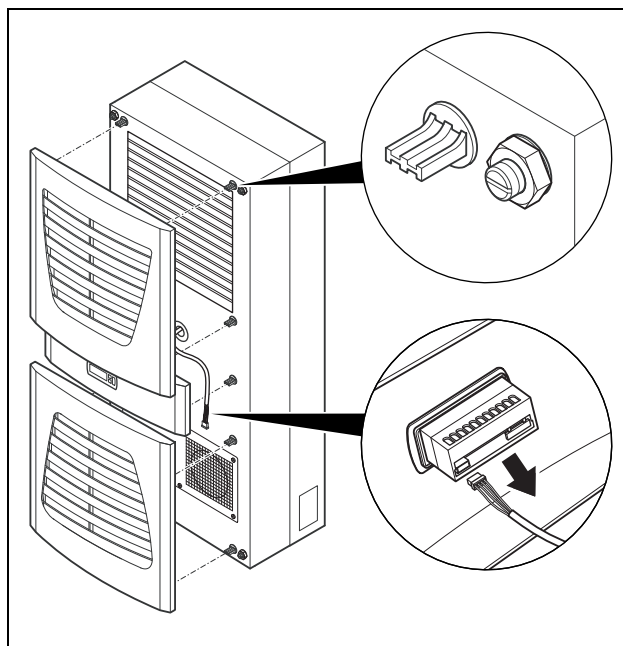


Kuva 14: Näytön pistokkeen kytkeminen

- Kytke näytön pistoke varoen paikoilleen.
- Paina lamellisäleikkö ja mahdollinen välipaneeli kiinni koteloon.

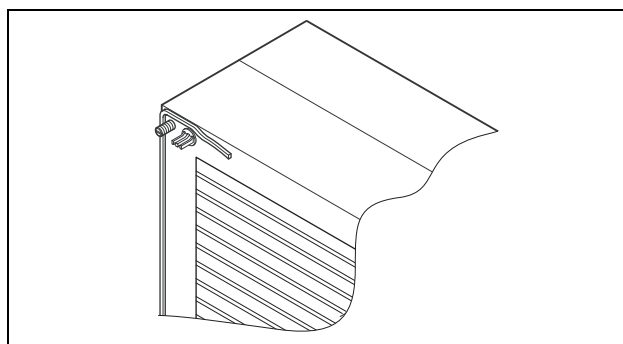
### 4.3.4 Jäähdyttimen upotusasennus

- Irrota lamellisäleikkö ja mahdollinen välipaneeli varoen laitteen edestä.
- Irrota pistoke varoen näytön takaa.



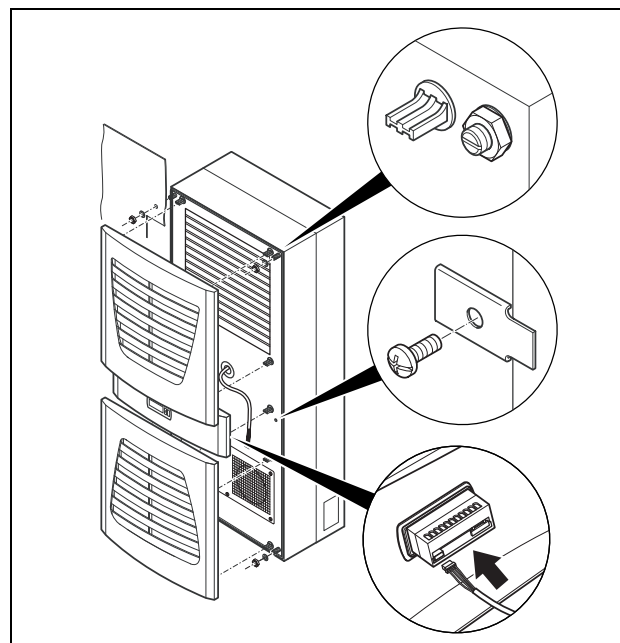
Kuva 15: Lamellisäleikön irrotus ja näytön irtikytkeminen

- Katkaise toimitukseen sisältyvä tiivistenauha sopivaan pituuteen ja liimaa se huolellisesti laitteen kotelon etuosaan siten, ettei liitospintoihin jää aukkoja.



Kuva 16: Tiivistenauhan liimaus

- Irrota mutterit ja aluslevyt kotelon etuosasta.
- Aseta laite kytkentäkaapin sisäpuolelle asennusaukon kohdalle ja kiinnitä se ulkoapäin kaappiin aluslevyillä ja muttereilla.



Kuva 17: Jäähdyttimen kiinnitys

- Kiinnitä laite tarvittaessa lisäksi kiinnityslevyillä kuvan 17 mukaisesti.
- Kytke näytön pistoke varoen paikoilleen.
- Paina lamellisäleikkö ja mahdollinen välipaneeli kiinni koteloon.

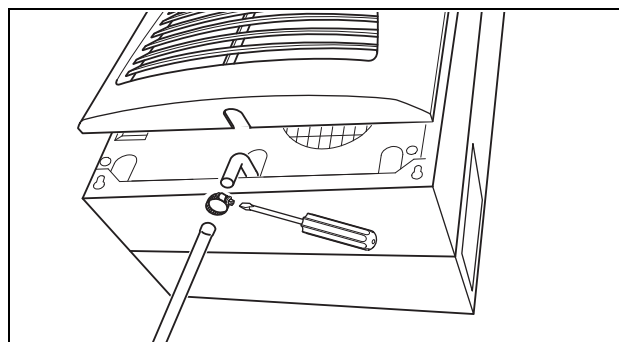
### 4.4 Kondenssiveden poiston liittäminen

Laitemalleihin SK 3302.xxx, SK 3303.xxx ja SK 3361.xxx voidaan asentaa kondenssiveden poistoletku ( $\varnothing 1/2$ ).

Kondenssiveden poistoletkun

- tulee olla sopivassa ja tasaisessa vietossa (ei lappoilmiötä)
- tulee olla taitteeton
- väliin ei saa asentaa jatkoksia tai kuristuksia

Kondenssivesiletku on saatavana lisävarusteena (katso myös Lisävarusteet RITTALin päälueetelosta).



Kuva 18: Kondenssiveden poiston liittäminen

- Pujota sopiva letku kondenssivesiyhteeseen ja kiinnitä se letkunkiristimellä.
- Johda kondenssiveden poistoletku esim. viemäriin tai ulkoiseen kondenssiveden haihdutukseen (katso myös Lisävarusteet RITTALin päälueetelosta).

## 4 Asennus ja kytkentä

SF

### 4.5 Ohjeita sähköasennukseen

Sähköasennuksessa on huomioitava kaikki voimassa olevat kansalliset ja paikalliset määräykset sekä muut asiaa koskevat säädökset (sähköyhtiö). Sähköasennuksen saa suorittaa vain ammattihenkilö kaikkia voimassa olevia normeja ja määräyksiä noudattaen.

#### 4.5.1 Liitännätiedot

- Liitäntäjännitteen ja -taajuuden on oltava tyyppikilvessä mainittujen arvojen mukaiset.
- Jäähdytin tulee liittää sähköverkkoon kaikki navat katkaisevan erotuskytkimen välityksellä, jonka kärkien katkaisuväli on vähintään 3 mm.
- Laitteen syöttöpuolelle ei saa kytkeä ylimääräisiä lämpötilansäätimiä.
- Asenna johdonsuoja- ja oikosulkusuojaksi tyyppikilvessä mainittu hidas varoke.
- Verkkoliitännässä on oltava vierasjännitteiltä suojaava potentiaalintasaus.

#### 4.5.2 Ylijännitesuoja ja verkon kuormitus

- Laitteessa ei ole ylijännitesuojaa. Käyttäjän on toteutettava tehokas ukkos- ja ylijännitesuojaus verkon puolelle. Verkkojännitteen toleranssi ei saa ylittää  $\pm 10\%$ .
- Standardin IEC 61 000-3-11 mukaisesti laitetta saa käyttää vain paikoissa, joissa verkon jatkuva kuormitettavuus (sähköyhtiön syöttökaapeli) on 100 A vaihetta kohti 400/230 V verkkojännitteellä. Tarvittaessa tulee varmistaa sähköyhtiöltä, että liitäntäkohdan jatkuvan virran kesto julkisessa verkossa on riittävä laitetta varten.
- Tuulettimet ja kompressori 1- ja 3-vaiheisissa laitteissa ovat itsesuojaavia (terminen käämityksen suojaus). Tämä koskee myös muuntajaversioita SK 3304.110, SK 3304.510, SK 3305.110, SK 3305.510, SK 3328.110, SK 3328.510, SK 3329.110 ja SK 3329.510 sekä erikoisjännitteillä toimivia laitteita, jotka on toisinaan varustettu muuntajalla.
- Asenna johdonsuoja- ja oikosulkusuojaksi tyyppikilvessä mainittu hidas varoke (johdonsuojakatkaisin K-laukaisukäyrällä, tehokytkin järjestelmän ja muuntajan suojaukseen). Valitse tehokytkin tyyppikilven tietojen perusteella. Säädä suoja annettuun minimiarvoon. Näin saavutetaan paras johdon- ja oikosulkusuojaus.  
Esimerkki: Ilmoitettu säätöalue 6,3 – 10 A; säädä arvoon 6,3 A.

#### 4.5.3 3-vaihelaitteet

- Jäähdyttimien 3304.xxx, SK 3305.xxx, SK 3328.xxx, SK 3329.xxx ja SK 3332.xxx 3-vaihekytkennässä on käytettävä tehokytkintä, jossa on maadoitettu tähtipiste (virta-asetus tyyppikilven mukaisesti). Erikoisjännitteellä toimivat 3-vaihelaitteet on suojattava muuntajan suojaukseen tarkoitetulla tehokytkimellä (luokka AC-3) tyyppikilven mukaisesti.
- 3-vaihelaitteet 400/460 V valvovat myös vaihejärjestystä sekä vaiheen puuttumista. Väärä vaihejärjestys tai puuttuva vaihe estää laitteen käynnistymisen.

#### 4.5.4 Ovikytkin

- Kukin ovikytkin tulee osoittaa vain yhdelle jäähdyttimelle.
- Yhdessä jäähdyttimessä voidaan kuitenkin käyttää useita ovikytkimiä (rinnankytkentä).
- Liitäntäjohtimien minimipoikkipinta-ala on 0,3 mm<sup>2</sup> johdinpituuden ollessa 2 m.
- Ovikytkimen johtimien resistanssi saa olla enintään 50  $\Omega$ .
- Ovikytkimen saa liittää vain potentiaalivapaana, ilman ulkoisia jännitteitä.
- Ovikytkimen kärkien tulee olla kiinni oven ollessa auki.

Ovikytkimen suojajännite saadaan sisäisestä verkkolaitteesta: virta noin 30 mA DC.

- Kytke ovikytkin riviliittimen napoihin 1 ja 2.

#### 4.5.5 Tietoja verkkohäiriöistä

Jännitteen vaihtelua koskevan normin EN 61 000-3-3 tai -3-11 mukaisesti raja-arvot täytyvät, kun verkon impedanssi on pienempi kuin noin 1,5  $\Omega$ .

Laitteen käyttäjän on mitattava liitäntäimpedanssi tai keskusteltava asiasta sähköyhtiön kanssa. Jos on mahdollista, että verkon impedanssi vaikuttaa ja herkkiin komponentteihin (esim. vylään) aiheutuu häiriöitä, voidaan jäähdyttimen eteen asentaa esimerkiksi verkkokuristin tai kytkentävirran rajoitin, jotka rajoittavat jäähdyttimen käynnistysvirtaa.

#### 4.5.6 Potentiaalintasaus

RITTAL suosittelee, että seinäjäähdyttimien potentiaalintasaus tehdään johtimella, jonka poikkipinta-ala on vähintään 6 mm<sup>2</sup> ja joka kytketään olemassa olevaan potentiaalintasaukseen.

Verkkoliitäntäkaapelin suojamaadoitusjohdin ei kelpaa standardin mukaiseksi potentiaalintasausjohdimeksi.

### 4.6 Sähköasennuksen suorittaminen

#### 4.6.1 Väyläliitäntä (vain käytettäessä useita laitteita yhdessä Comfort-säätimen kanssa)

Sarjaliitännän X2 kautta voidaan enintään 10 jäähdyntä yhdistää väyläjohtimella (til.nro SK 3124.100).



##### Ohje:

Liitännän X2 sähköiset signaalit ovat pienjännitesignaaleja (ei standardin EN 60 335-1 mukaista suojajännitettä).

Huomioi väylää kytkettäessä seuraavaa:

- Kytkettävät laitteet tulee kytkeä jännitteettömiksi.
- Varmista riittävä sähköinen eristys.
- Älä vedä kaapelia rinnakkain verkkokaapelien kanssa.
- Pidä kaapelit lyhyinä.



##### Huomio!

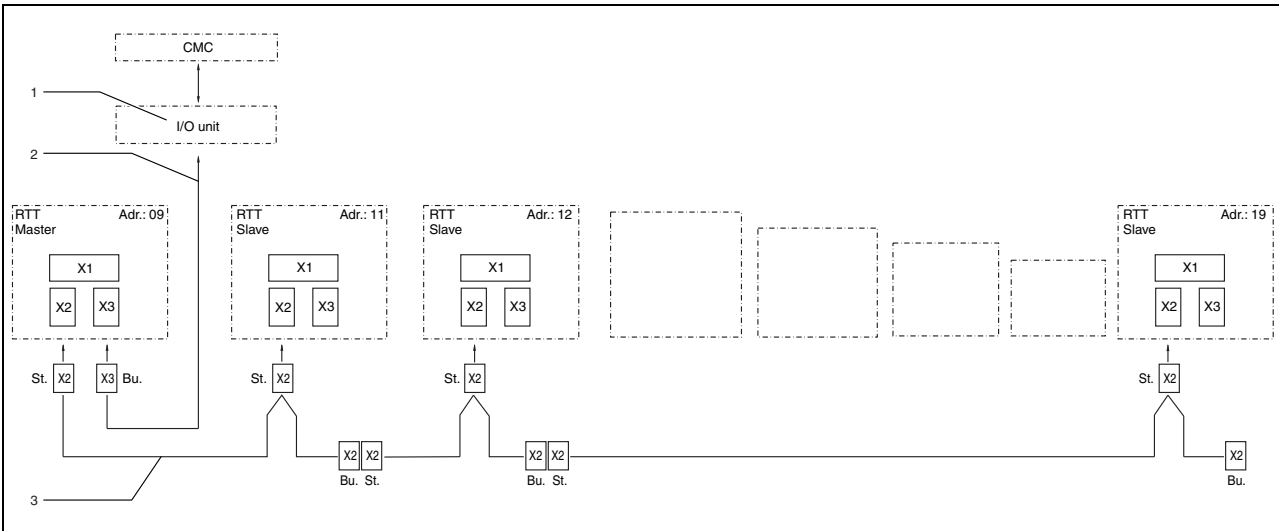
**Järjestelmän viimeisessä slave-laitteessa ei Y-kaapelin SK 3124.100 muita liittimiä saa missään tapauksessa kytkeä jäähdyttimen liittimeen X3!**

#### 4.6.2 Liitin X3 sarjaliitintä varten

Liittimeen X3 voidaan kytkeä liitäntäkortti (til.nro SK 3124.200). Sen kautta voidaan lukea järjestelmälmoitukset PLC:hen, etäasetuksia ja -valvontaa varten tai kiinteistöautomaatiojärjestelmään.

## 4 Asennus ja kytkentä

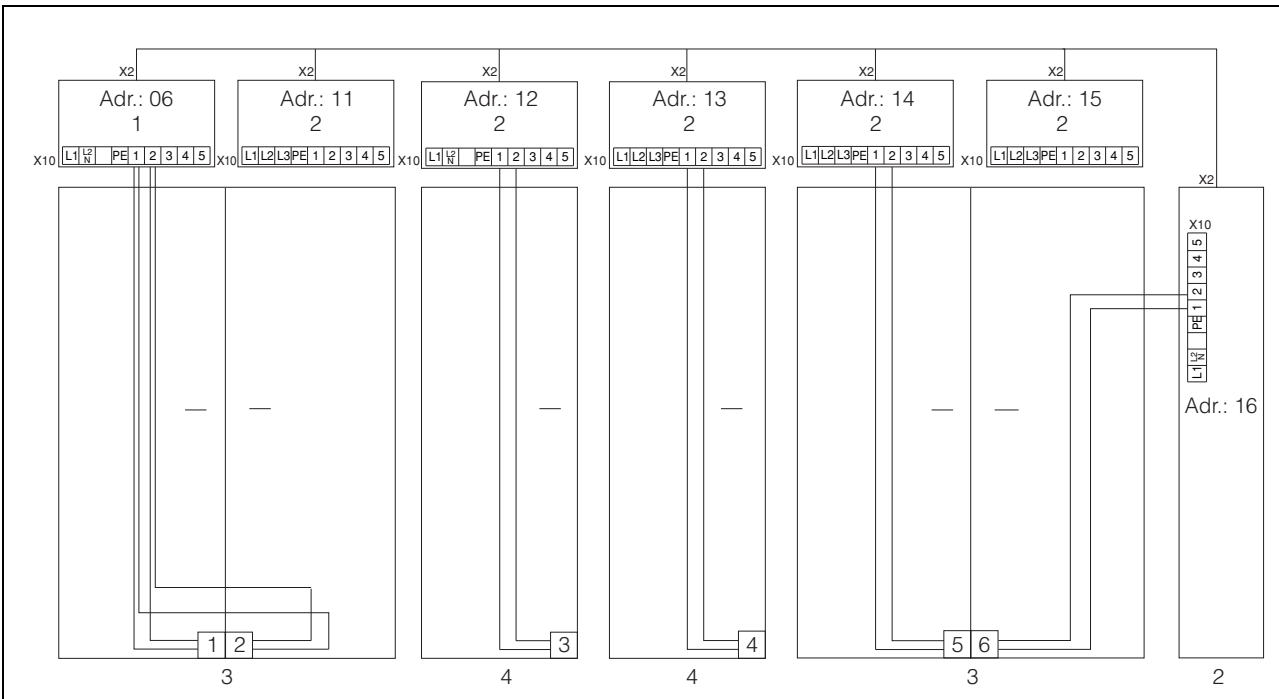
SF



Kuva 19: Liitäntäesimerkki: Master-slave-käyttö

### Kuvatekstit

- |   |  |
|---|--|
| 1 Sarjaliitettä (til.nro SK 3124.200)             | X2 Master-slave-liitäntä Sub-D, 9-nap. |
| 2 Sarjaliitäntäkaapeli                            | X3 Sarjaliitettä Sub-D, 9-nap.         |
| 3 Master-slave-väyläkaapeli (til.nro SK 3124.100) | St. Sub-D koiras, 9-nap.               |
| RTT RITTAL TopTherm-jäähdyttimet                  | Bu. Sub-D naaras, 9-nap.               |
| X1 Verkko-liitäntä/ovikytkin/hälytykset           | Adr. Osoite                            |



Kuva 20: Liitäntäesimerkki: Ovikytkin ja master-slave-käyttö

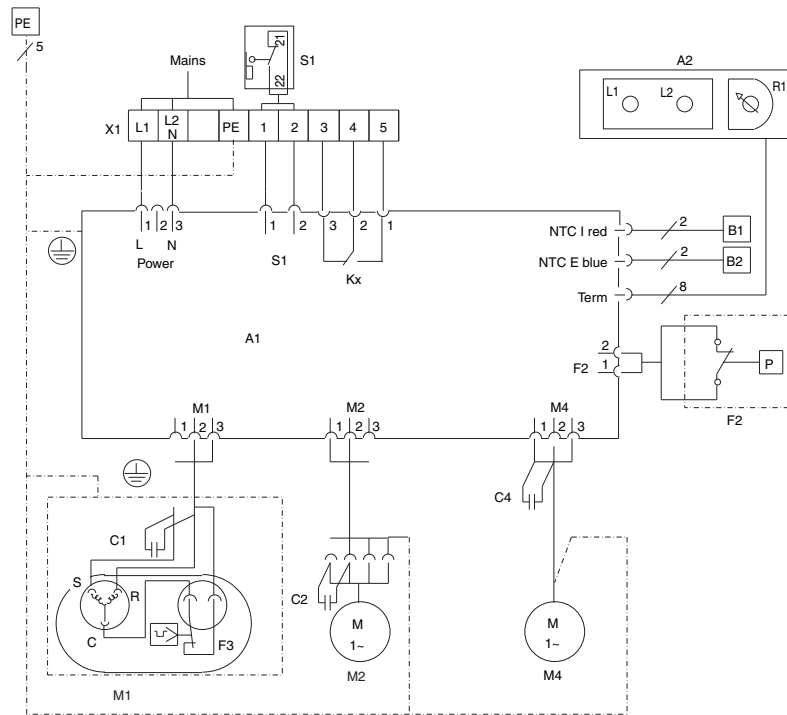
### Kuvatekstit

- |  |
|--|
| 1 Master-jäähdytin                               |
| 2 Slave-jäähdytin                                |
| 3 Kytkentäkaappi 2-ovinen kahdella ovikytkimellä |
| 4 Kytkentäkaappi ovikytkimellä                   |

### 4.6.3 Virransyötön asennus

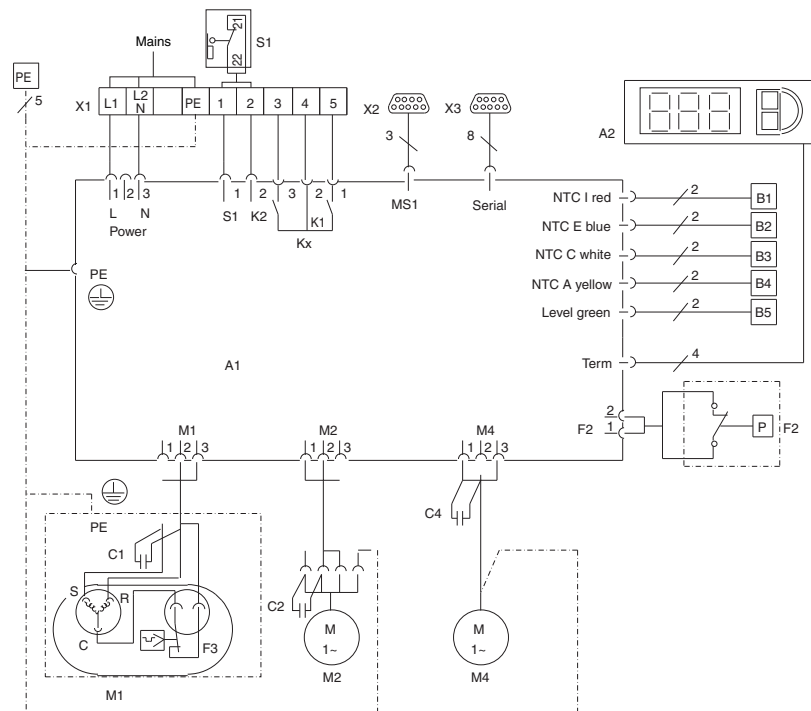
- Noudata sähköasennuksessa jäähdyttimen takana olevaa kytkentäkaaviota (katso kuva 1 sivulla 5, selitykset sivulla 21),
- Jos jäähdyttimen ilmoituksia halutaan tarkkailla järjestelmän ilmaisureleen avulla, kytke lisäksi vastaava pienjännitekaapeli liittimiin 3 – 5.

**SK 3302.100/110, SK 3303.100/110, SK 3302.200/210, SK 3303.200/210,  
SK 3302.300/310, SK 3361.100/110, SK 3361.200/210**



Kuva 21: Kytentäkaavio nro 1

**SK 3303.500/510, SK 3303.600/610, SK 3361.500/510, SK 3361.600/610**

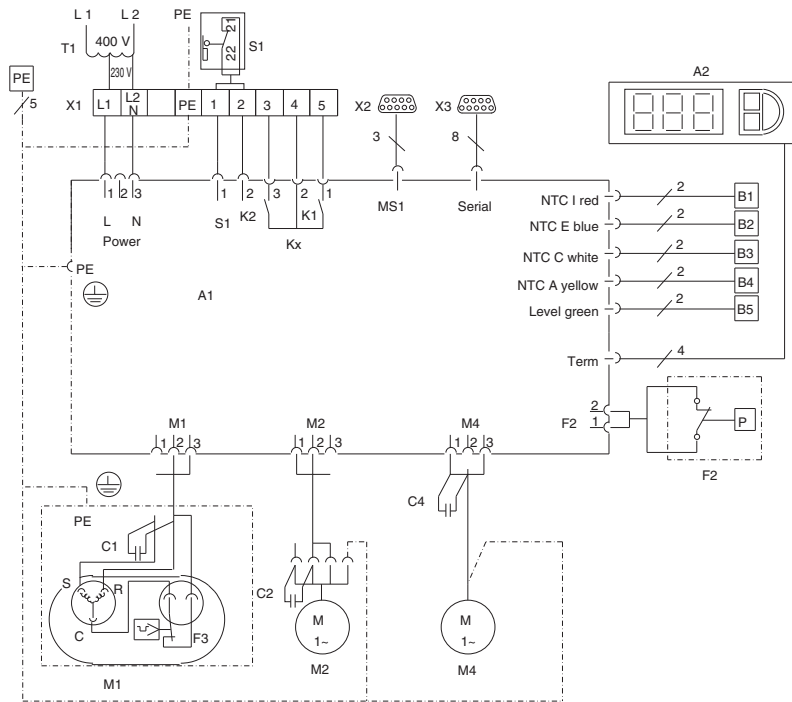


Kuva 22: Kytentäkaavio nro 2

# 4 Asennus ja kytkentä

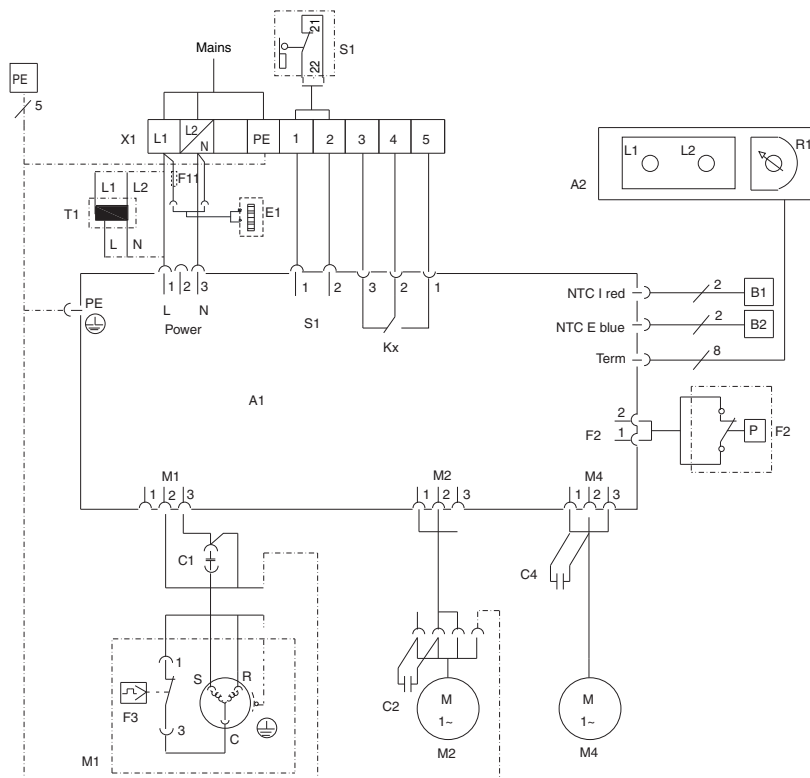
SF

SK 3361.540/640



Kuva 23: Kytkentäkaavio nro 3

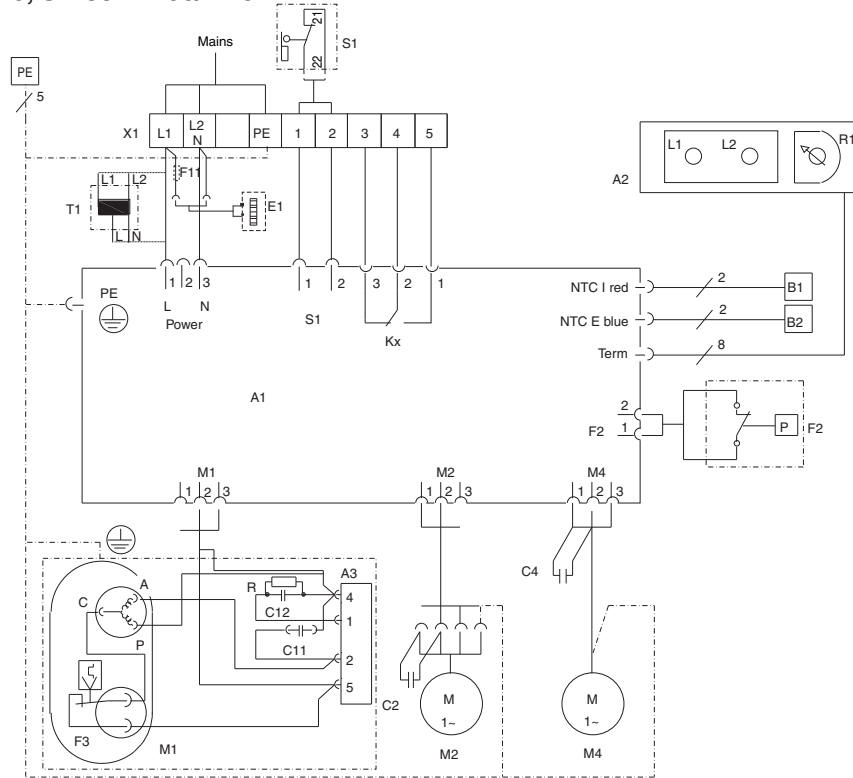
SK 3304.100/200



Kuva 24: Kytkentäkaavio nro 4

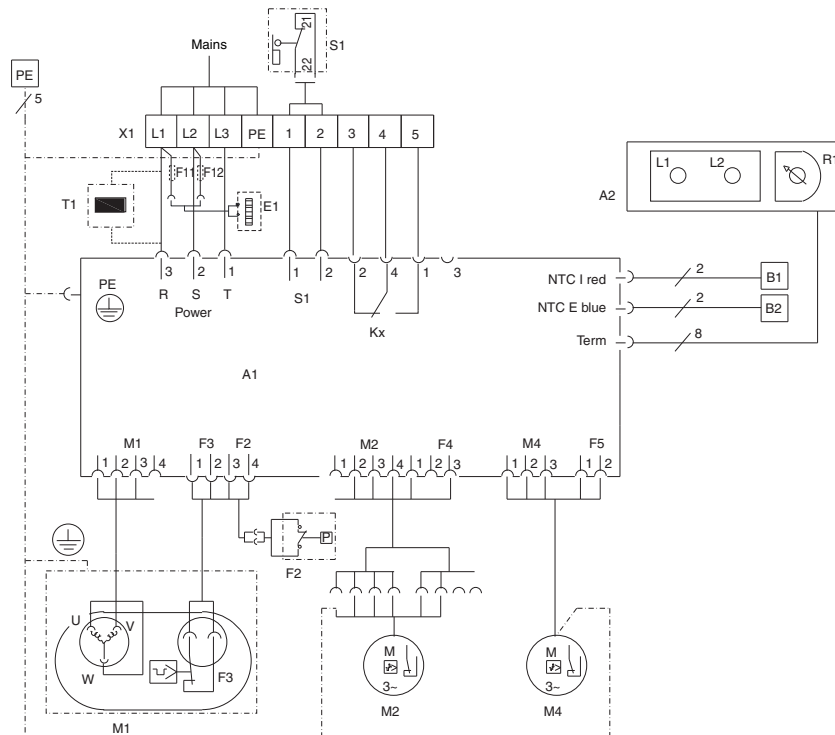


**SK 3305.100/.110, SK 3328.100/.110, SK 3329.100/.110, SK 3305.200/.210,  
SK 3328.200/.210, SK 3329.200/.210, SK 3366.100/.110, SK 3377.100/.110,  
SK 3366.200/.210, SK 3377.200/.210**



Kuva 25: Kytkentäkaavio nro 5

**SK 3304.140, SK 3304.142, SK 3305.140, SK 3305.142, SK 3328.140, SK 3329.140,  
SK 3304.240, SK 3305.240, SK 3328.240, SK 3329.240, SK 3366.140/.240, SK 3377.140/.240**

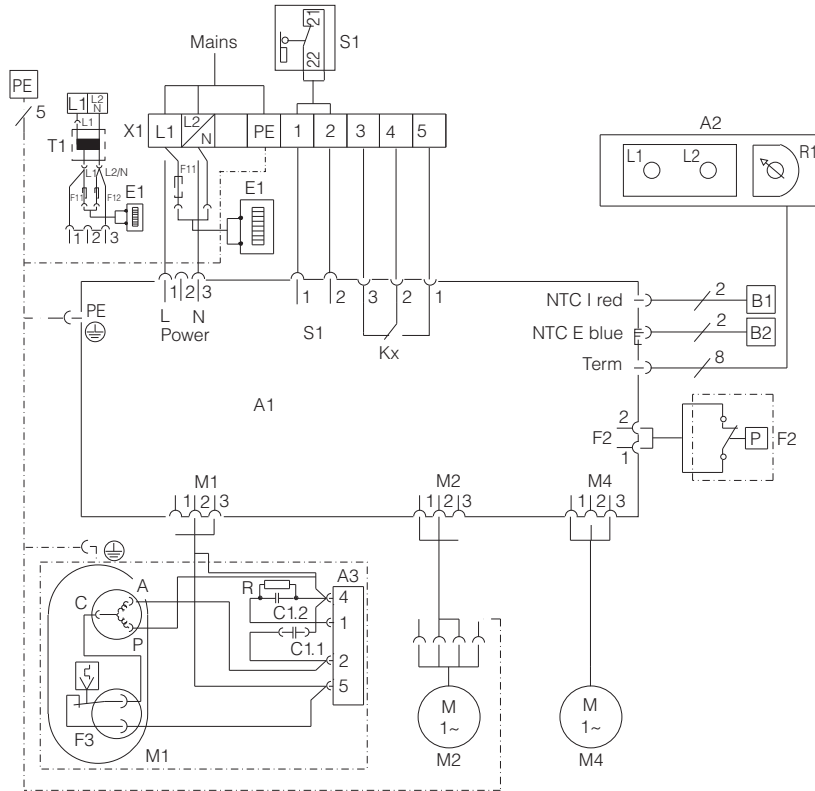


Kuva 26: Kytkentäkaavio nro 6

# 4 Asennus ja kytkentä

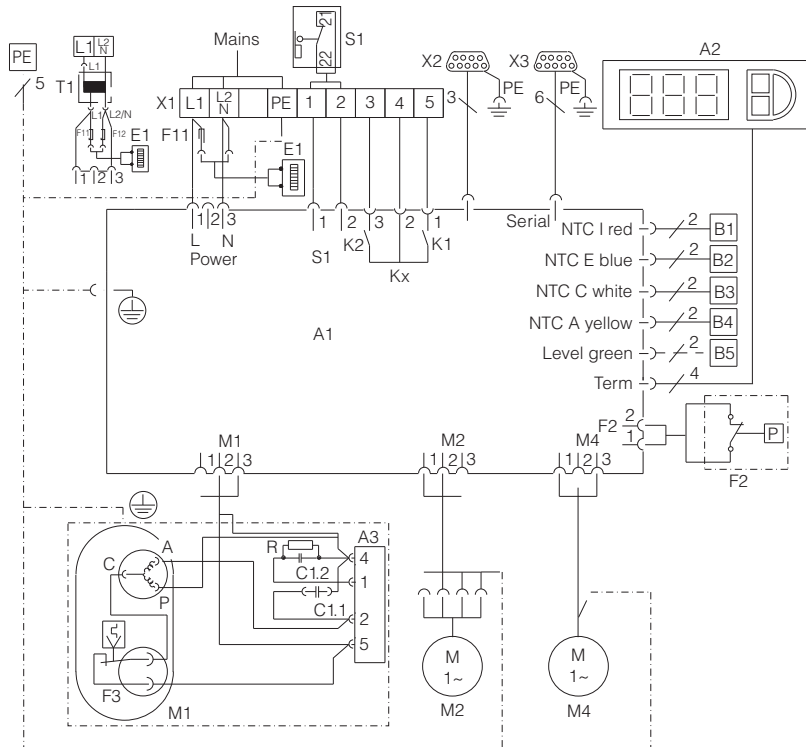
SF

SK 3304.700, SK 3328.700



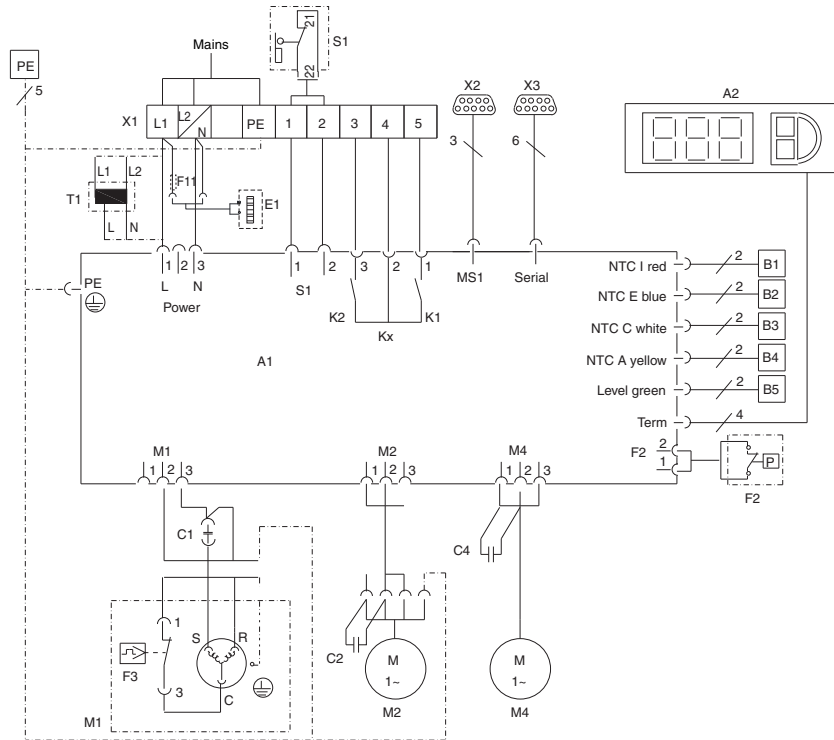
Kuva 27: Kytentäkaavio nro 7

SK 3304.800, SK 3328.800



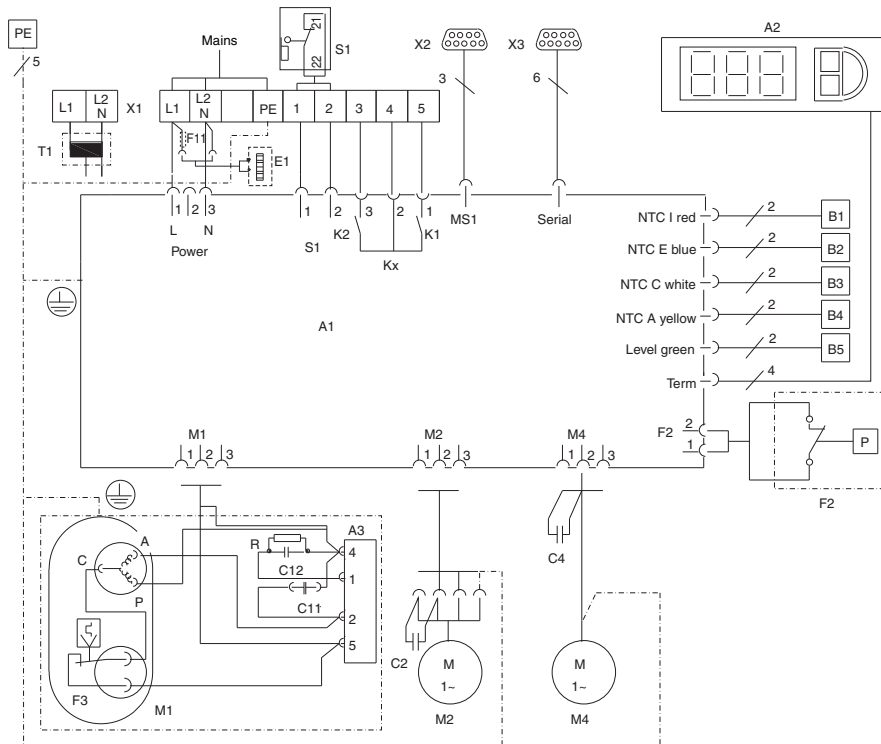
Kuva 28: Kytentäkaavio nro 8

SK 3304.500/.600



Kuva 29: Kytkentäkaavio nro 9

SK 3305.500/.510, SK 3328.500/.510, SK 3329.500/.510, SK 3305.600/.610, SK 3328.600/.610, SK 3329.600/.610, SK 3366.500/.510, SK 3377.500/.510, SK 3366.600/.610, SK 3377.600/.610

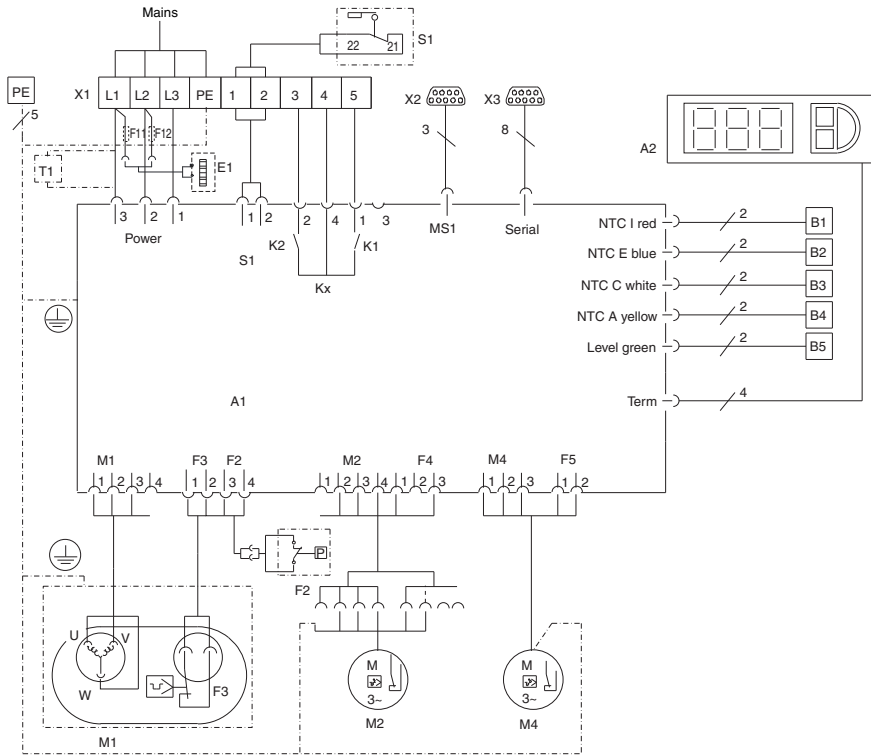


Kuva 30: Kytkentäkaavio nro 10

# 4 Asennus ja kytkentä

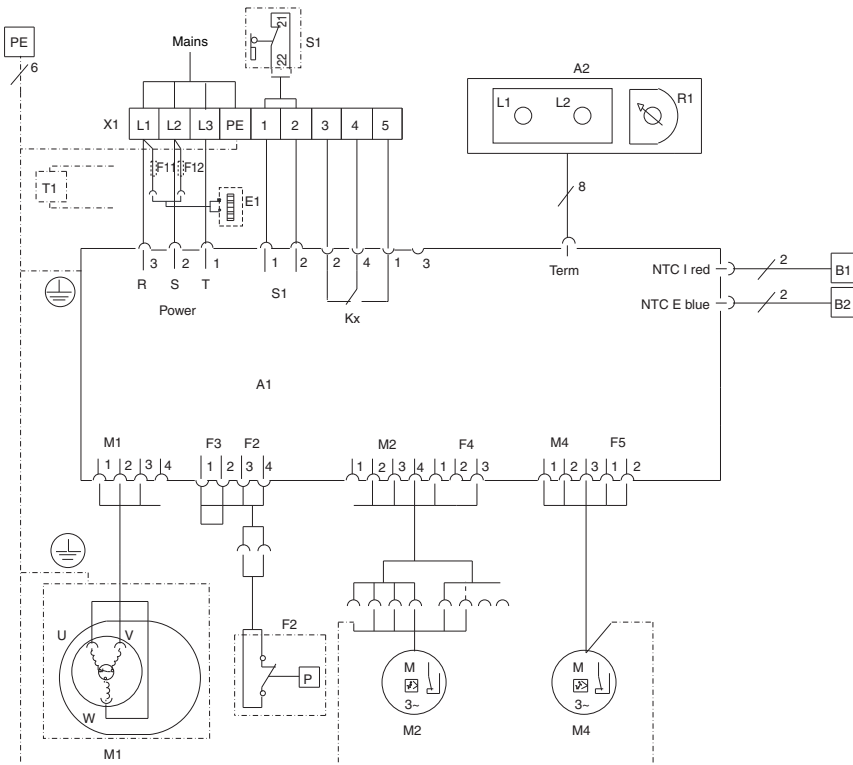
SF

SK 3304.540, SK 3304.542, SK 3305.540, SK 3305.542, SK 3328.540, SK 3329.540, SK 3304.640, SK 3305.640, SK 3328.640, SK 3329.640, SK 3366.540, SK 3377.540, SK 3366.640, SK 3377.640



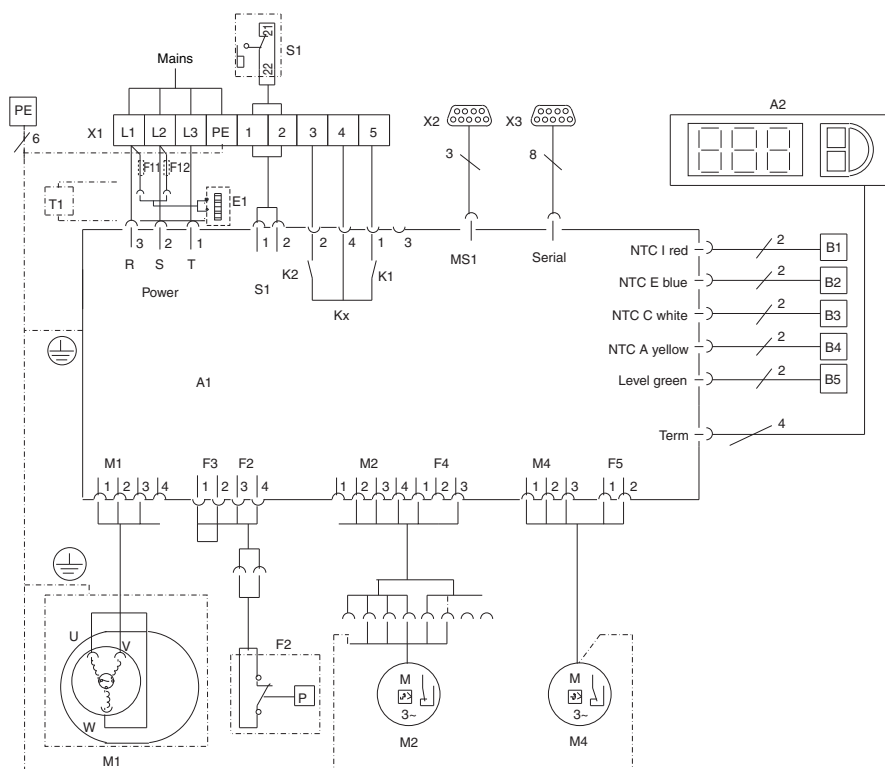
Kuva 31: Kytkentäkaavio nro 11

SK 3332.140/240



Kuva 32: Kytkentäkaavio nro 12

SK 3332.540/640



Kuva 33: Kytkentäkaavio nro 13

### Kuvatestit

- A1 Tehokortti
- A2 Basis- tai Comfort-säädin
- A3 Käynnistinrele ja R-C-kisko
- B1 Lämpötila-anturi, sisälämpötila
- B2 Lämpötila-anturi, jäätymissuoja
- B3 Lämpötila-anturi, ulko 1
- B4 Lämpötila-anturi, ulko 2
- B5 Kondenssiveden lämmitysanturi (valinnainen)
- C1 – C4 Käyntikondensaattorit
- E1 Kondenssiveden höyrystin
- F2 PSA<sup>H</sup>-painevahti  
(mallissa 3302.1x0 ei pressostaattia, vaan silta)
- F3 Lämpökosketin, kompressori
- F11/F12 Hienosulake kondenssiveden haihdutukseen
- K1 Rele, yhteishäiriö 1
- K2 Rele, yhteishäiriö 2
- L1 LED käyttö, vihreä
- L2 LED hälytys, punainen
- M1 Kompressori
- M2 Lauhuttimen tuuletin
- M4 Höyrystimen tuuletin
- R1 Potentiometri oletuslämpötilan säätöön
- S1 Ovikytkin  
(ilman ovikytkintä: liittimet 1, 2 auki)
- T1 Muuntaja (valinnainen)
- X1 Pääriviliitin
- X2 Master-slave-liitäntä
- X3 Valinnainen lisäliitäntä



### Ohje:

Katso tekniset tiedot tyyppikilvestä.

AC cos f = 1	DC L/R = 20 ms
I max. = 2 A U max. = 250 V	I min. = 100 mA U max. = 200 V U min. = 18 V I max. = 2 A

Taul. 2: Koskettimien tiedot

# 5 Käyttöönotto

SF

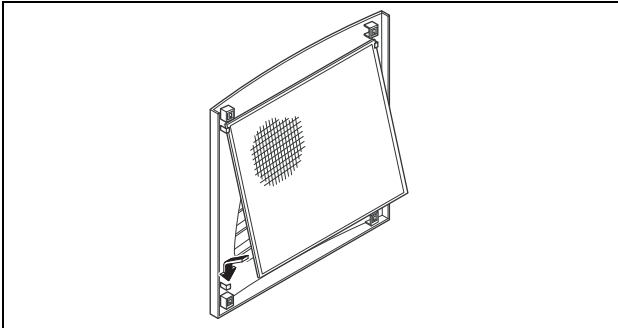
## 4.7 Asennuksen viimeistely

### 4.7.1 Suodatinmateriaalin asennus

Jäähdyttimen lauhdutin on kokonaisuudessaan pinnoitettu likaa hylkivällä ja helposti puhdistettavalla RiNano-pinnoitteella. Suodatinmattojen käyttö on siten useissa kohteissa tarpeetonta, erityisesti kuivien pölyjen tapauksessa.

Kuivan, karkeamman pölyn ja kuitujen pääsyn estämiseksi ympäristöstä suosittelemme PU-vahtosuodatinmaton (saatavana lisävarusteena) asennusta jäähdyttimeen. Öljyhuurua sisältävälle ilmalle suosittelemme metallisuodatinta (saatavana lisävarusteena). Tekstiiliteollisuudessa, missä kuituja kertyy paljon, suosittelemme kuitusihdin käyttöä.

- Nosta kotelon ilmanottoaukon lamellisäleikkö ylös.
- Aseta suodatinmatto kuvan 34 mukaisesti lamellisäleikköön ja paina se takaisin kiinni koteloon.

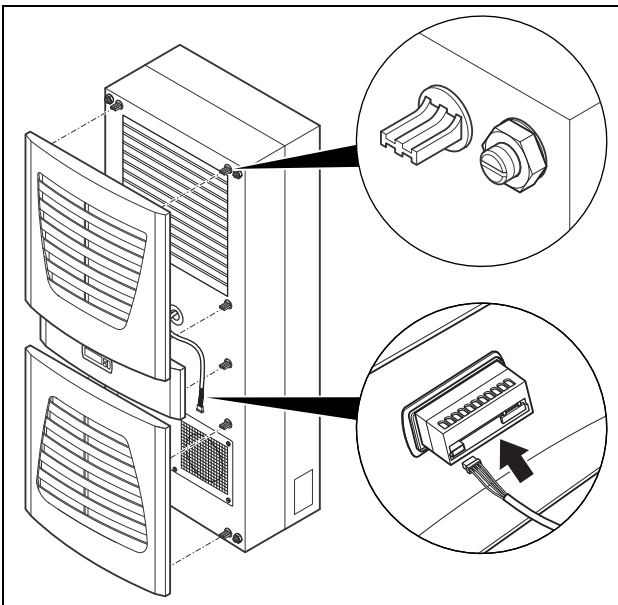


Kuva 34: Suodatinmaton asennus

### 4.7.2 Jäähdyttimen kokoaminen

Vain osittainen upotus- ja upotusasennus.

- Kytke pistoke näytön taakse.
- Aseta lamellisäleikkö laitteen eteen ja paina kiinni, kunnes se napsahtaa paikoilleen.



Kuva 35: Näytön kytkeminen ja lamellisäleikön kiinnitys

### 4.7.3 Suodatinmaton valvonnan säätö (vain Comfort-säätimen yhteydessä)

Suodatinmaton valvonnan toiminta:

Suodatinmaton likaantuminen päätellään automaattisesti jäähdyttimen ulkokierroksen lämpötilaeroa mittaamalla (katso ”6.2.5 Ohjelmoinnin yleiskuvaus”, sivu 28). Lämpötilaero kasvaa suodatinmaton likaantumisen myötä. Ulkokierroksen lämpötilaeron oletusarvo sovitetaan automaattisesti ominaiskäyrästä toimintapisteen mukaiseksi. Näin oletusarvon jälkisäätö eri toimintapisteitä varten ei ole tarpeen.

## 5 Käyttöönotto



### Huomio! Vaurioitumisvaara!

**Kompressorijölyn on annettava laskeutua voitelun ja jäähdytyksen varmistamiseksi.**

**Jäähdyttimen saa käynnistää aikaisintaan 30 min laitteen asennuksen jälkeen.**

- Kytke jäähdyttimen sähkönsyöttö päälle kaikkien asennustöiden valmistuttua.

Jäähdytintä käynnistyy:

- Basis-säätimellä: Vihreä toiminta-LED (”line”) palaa.
- Comfort-säätimellä: Ensin säädin näyttää noin 2 s ajan ohjelmaversioon, sitten kaapin sisälämpötila tulee näkyviin 7-segmentinäytölle.

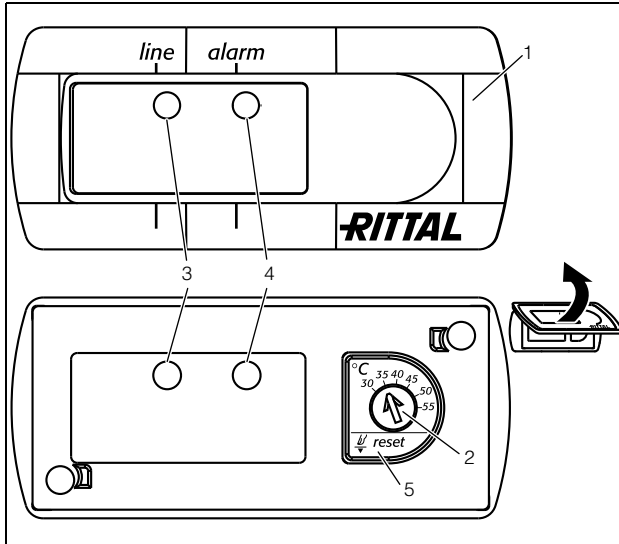
Nyt laitteen eri asetuksia voidaan muuttaa, esim. oletuslämpötilan asetus (vain Comfort-säätimessä), verkkotunnisteen antaminen jne. (katso kappale ”Käyttö”).

## 6 Käyttö

Säätimellä (Controller) voidaan ohjata jäähdytintä laitteen etupuoletta (kuva 1, nro 11, sivu 5). Tyypistä riippuen laite on varustettu joko Basis- tai Comfort-säätimellä.

### 6.1 Säätö Basis-säätimellä

Laitetyypeissä SK xxxx.100/.110/.140 ja SK xxxx.200/.210/.240/.300/.310.



Kuva 36: Basis-säädin

#### Kuvatestit

- 1 Säätimen peitelevy
- 2 Lämpötilan säädin
- 3 LED vihreä ("line")
- 4 LED punainen ("alarm")
- 5 Nollauspainike

### 6.1.1 Ominaisuudet

- Kolme jännitemahdollisuutta:
  - 115 V
  - 230 V
  - 400/460 V, 3 vaiheinen
- Valmis monijännitekäyttöön ilman johdotuksen muutoksia
- Integroitu käynnistyksen viivytys sekä ovikytkintointo
- Suojatoiminto jäätymistä vastaan
- Kaikkien moottorien valvonta (kompressori, lauhduttimen tuuletin, höyrystimen tuuletin)
- 3-vaihemoottorin vaiheiden valvonta
- Käyttötila näkyy LED-näytöllä:
  - Jännite käytettävissä, laite on käyttövalmis
  - Ovi auki (vain ovikytkimen ollessa asennettuna)
  - Varoitus yllämpötilasta
  - Korkeapainevahti kytkeytynyt
- Kytkeentähystereesi: 5 K
- Potentiaalivapaa kosketin ilmoittaa yllämpötilasta
- Lämpötilan säätö (säätöalue 30 – 55°C) potentiometrillä
- Testitoiminto

Jäähdytintä toimii automaattisesti, toisin sanoen höyrystimen tuuletin käy virran kytkemisen jälkeen (katso kuva 2, sivu 5) jatkuvasti ja kierrättää kaapin sisäilmaa. Basis-säädin ohjaa jäähdytintä automaattisesti kiinteän kytkeentäeron 5 K mukaisesti.





Yliämpötilan ilmaisu (punainen LED palaa) voidaan valvoa myös jäädyttimen riviliittimessä olevan potentiaalivapaan koskettimen kautta (järjestelmän ilmaisurele vaihtokoskettimella, katso kytkentäkaaviot kohdassa ”4.6.3 Virransyötön asennus”, sivu 14):

- Liitin 3: NC (normaalisti suljettu)
- Liitin 4: C (järjestelmän ilmaisureleen syöttöjännitteen liitäntä)
- Liitin 5: NO (normaalisti avoin)

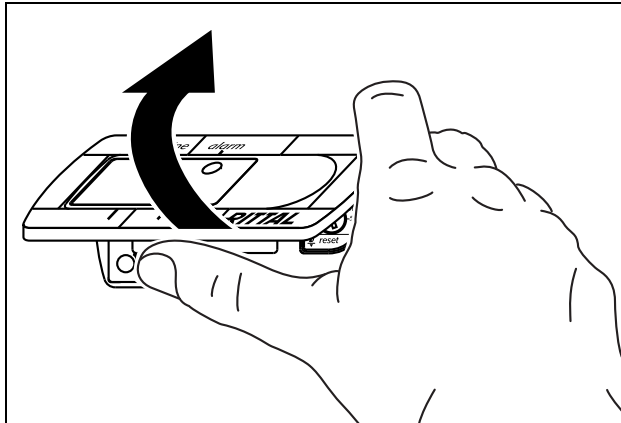
Määritelmät NC ja NO kuvaavat tilaa jännitteettömänä. Heti kun jäädyttimessä on jännite, järjestelmän ilmaisurele vetää ja relekoskettimet vaihtavat tilaansa (kosketin 3 – 4 auki; kosketin 4 – 5 kiinni). Tämä on jäädyttimen normaali toimintatila. Häiriöilmaisun tullessa tai jännitesyötön katketessa rele tulee jännitteettömäksi ja kosketin 3 – 4 sulkeutuu.

### 6.1.3 Basis-säätimen testitila

Basis-säätimessä on testitoiminto, jota käytettäessä jäädytin käynnistyy oletuslämpötilasta tai ovikytkimen asennosta riippumatta.

Ensiksi on irrotettava säätimen peitelevy.

- Katkaise verkkojännite.
- Irrota lamellisäleikkö ja mahdollinen välipaneeli, johon säädin on asennettu.
- Irrota näytön kiinnitys sen takaa ja vedä näyttöä hiukan eteenpäin.



Kuva 37: Basis-säätimen peitelevyn irrotus

- Nosta peitelevyä varovasti esim. sormilla tai litteällä ruuvitaltalla ja irrota se.

Nyt voit käynnistää testitilan.

- Kierrä potentiometri vasemmalle ääriasentoon. Pidä nyt kumitettua potentiometrin ilmaisinta painettuna ja kytke verkkojännite takaisin.

Jäädytin käynnistyy ja vihreä LED vilkkuu LED (I\_II\_II\_... ). Testitila päättyy noin 5 minuutin kuluttua. Laite pysähtyy ja palaa normaaliin toimintaan.

### Selitykset

I = LED palaa 500 ms

\_ = LED ei pala 500 ms

Normaalikäytössä vihreä LED palaa jatkuvasti.

- Kierrä nyt potentiometri takaisin haluttuun oletusarvoon.

### 6.1.4 Oletuslämpötilan säätö



#### Ohje:

Basis-säätimen oletuslämpötilaksi on tehtaalla säädetty +35°C.

Energiansäästösyistä oletuslämpötilaa ei pitäisi säätää tarpeettoman matalaksi.

Oletuslämpötilan muuttaminen:

- Irrota säätimen peitelevy kuten kohdassa ”6.1.3 Basis-säätimen testitila”, sivu 25, selostetaan.
- Aseta haluttu oletuslämpötila lämpötilan säätimellä (kuva 36, sivu 23).
- Paina peitelevy varoen näytön päälle, kunnes se napsahtaa paikoilleen.
- Kiinnitä näyttö takaisin välipaneeliin tai lamellisäleikköön.
- Kiinnitä lamellisäleikkö tai välipaneeli takaisin jäädyttiimeen.

### 6.1.5 Basis-säätimen nollaus (Reset)

Kylmäainepiirin korkeapainehälytyksen ja sen syyn korjaamisen jälkeen Basis-säädin on nollattava manuaalisesti.

- Irrota Basis-säätimen peitelevy kuten kohdassa ”6.1.3 Basis-säätimen testitila”, sivu 25, selostetaan.
- Paina Reset-painiketta (kuva 36, nro 5) vähintään 3 s.

Punainen LED sammuu.

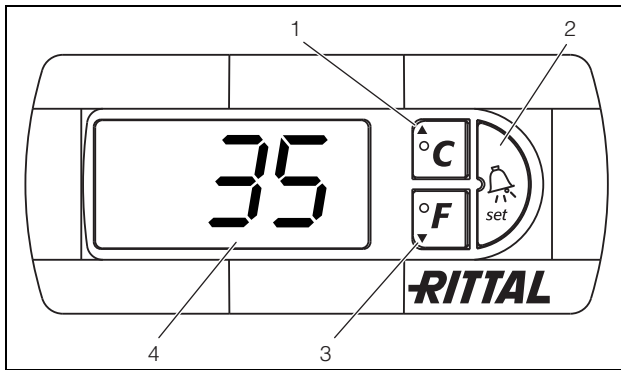
- Asenna Basis-säädin takaisin.

# 6 Käyttö

SF

## 6.2 Sääto Comfort-säätimellä

Laitetyypeissä SK xxxx.500/.510/.540 ja SK xxxx.600/.610/.640.



Kuva 38: Comfort-säädin

### Kuvatekstit

- 1 Ohjelmointipainike, asetetun lämpötilan yksikön näyttö (astetta Celsius)
- 2 Set-painike
- 3 Ohjelmointipainike, asetetun lämpötilan yksikön näyttö (astetta Fahrenheit)
- 4 7-segmenttinäyttö

### 6.2.1 Ominaisuudet

- Kolme jännitemahdollisuutta:
  - 115 V
  - 230 V
  - 400/460 V, 3 vaiheinen
- Valmis monijännittekäyttöön ilman johdotuksen muutoksia
- Integroitu käynnistyksen viivytys sekä ovikytkintointo
- Suojatoiminto jäätymistä vastaan
- Kaikkien moottorien valvonta (kompressori, lauhduttimen tuuletin, höyrystimen tuuletin)
- 3-vaihemoottorin vaiheiden valvonta
- Master-slave-toiminto enintään 10 laitteelle. Yksi laite toimii master-laitteena. Kun oletuslämpötila saavutetaan jossakin kytkettynä olevista slave-laitteista tai ovikytkin toimii, kyseinen slave-laite ilmoittaa master-laitteelle, joka kytkee kaikki muut jäähdyttimet pois päältä.
- Kytkeä hystereesi: asetusalue 2 – 10 K, esiasetus 5 K.
- Kaapin todellinen sisälämpötila sekä kaikki häiriöilmaisut näytetään 7-segmenttinäytöllä.
- Liitäntäkortti (til.nro SK 3124.100) mahdollistaa liittämisen ylemmän tason kaukovalvontajärjestelmään, esim. RITTAL Computer Multi Control CMC.

Jäähdytintä toimii automaattisesti, toisin sanoen höyrystimen tuuletin käy virran kytkemisen jälkeen (katso kuva 2, sivu 5) jatkuvasti ja kierrättää kaapin sisäilmaa. Comfort-säädin ohjaa kompressoria ja lauhduttimen tuuletinta.

Comfort-säätimessä on 7-segmenttinäyttö (kuva 38, nro 4). Teholähteen päällekytkemisen jälkeen näytetään 2 s ajan ohjelmaversio, sen jälkeen esiasetettu toiminto (esim. t10) tai lämpötila. Normaalin käytön aikana näyttö näyttää lämpötilan (°C tai °F, vaihdettavissa) sekä vikailmoitukset. Kytkeä kaapin sisälämpötila näkyy normaalitilanteessa jatkuvasti. Häiriöilmoituksen tullessa se näkyy näytössä vuorotellen lämpötilan kanssa.

Laitteen ohjelmointi tapahtuu painikkeilla 1 – 3 (kuva 38). Parametrit tulevat myös näkyviin näytölle.

### 6.2.2 Testitilan käynnistys

Comfort-säätimessä on testitoiminto, jota käytettäessä jäähdytintä käynnistyy oletuslämpötilasta tai ovikytkimen asennosta riippumatta.

- Paina samanaikaisesti painikkeita 1 ja 2 (kuva 38) vähintään 5 s ajan.

Jäähdytintä käynnistyy.

Testitila päättyy noin 5 minuutin kuluttua. Laite pysähtyy ja palaa normaaliin toimintaan.

### 6.2.3 Yleistä ohjelmoinnista

Painikkeilla 1, 2 ja 3 (kuva 38) voidaan muuttaa 24 parametria ennalta asetetulla alueella (min- ja maks. arvot).

Taulukot 4 ja 5 kertovat, mitä parametreja voidaan muuttaa. Kuva 39 sivulla 28 kertoo, mitä painikkeita on painettava.



### Ohje kytkentähystereesistä:

Kapeaa hystereesiä ja siten lyhyempiä kytkentäjaksoja käytettäessä on olemassa vaara, ettei jäähdytys riitä tai vain osa kaapista jäähtyy.

### Ohje oletuslämpötilasta:

Comfort-säätimen oletuslämpötilaksi on tehtaalla säädetty +35°C. Energiansäästösyistä ja liiallisen kondenssiveden muodostumisriskin takia oletuslämpötilaa ei pitäisi säätää tarpeettoman matalaksi.

### Ohje jäähdytystehosta:

Interaktiiviset ominaiskäyrästä jäähdytystehon määrittämistä varten löytyvät osoitteesta [www.rittal.com](http://www.rittal.com)

Kaikkien säädettävien parametrien asettaminen tapahtuu periaatteessa samalla tavalla.

Ohjelmointitilaan siirtyminen:

- Paina painiketta 2 ("Set") noin 5 s ajan.

Säädin on nyt ohjelmointitilassa. Jos et paina ohjelmointitilassa mitään painiketta noin 30 s sisällä, näyttö vilkkuu ja säädin palaa normaaliin näyttötilaan.

Näyttö "Esc" kertoo, että tehtyjä muutoksia ei tallennettu.

- Paina ohjelmointipainiketta ▲ (°C) tai ▼ (°F), vaihtaaksesi säädettävää parametria (katso taulukoita 4 ja 5).
- Paina painiketta 2 ("Set") näkyvässä olevan parametrin muuttamiseksi.

Parametrin nykyinen arvo tulee näkyviin.

- Paina ohjelmointipainiketta ▲ (°C) tai ▼ (°F).

Näyttö "Cod" tulee näkyviin. Jotta arvoa voitaisiin muuttaa, tulee antaa syöttökoodi "22".

- Pidä ohjelmointipainiketta ▲ (°C) painettuna, kunnes "22" tulee näkyviin.
- Paina painiketta 2 ("Set") koodin vahvistamiseksi.

Nyt voit muuttaa parametria annettujen raja-arvojen puitteissa.

- Paina ohjelmointipainiketta ▲ (°C) tai ▼ (°F), kunnes haluttu arvo on näkyvässä.
- Paina painiketta 2 ("Set") muutoksen vahvistamiseksi.

Nyt voit muuttaa muita parametreja samalla tavalla. Syöttökoodia "22" ei tarvitse tällöin antaa uudelleen.

- Ohjelmointitilasta poistutaan painamalla painiketta 2 ("Set") uudelleen noin 5 s ajan.

Näytölle tulee "Acc" sen ilmaisemiseksi, että muutokset tallennettiin. Sen jälkeen näyttö vaihtuu jälleen normaalitilaan (kytkentäkaapin sisälämpötila).

Comfort-säädin voidaan ohjelmoida myös diagnosiohjelman (til.nro SK 3159.100) avulla. Ohjelman toimitukseen sisältyy PC-liitäntäkaapeli. Rajapintana toimii liitäntäkaapelin pistoke Comfort-säätimen näytön takana.

#### 6.2.4 Muutettavissa olevat parametrit

Katso myös kuva 39 sivulla 28.

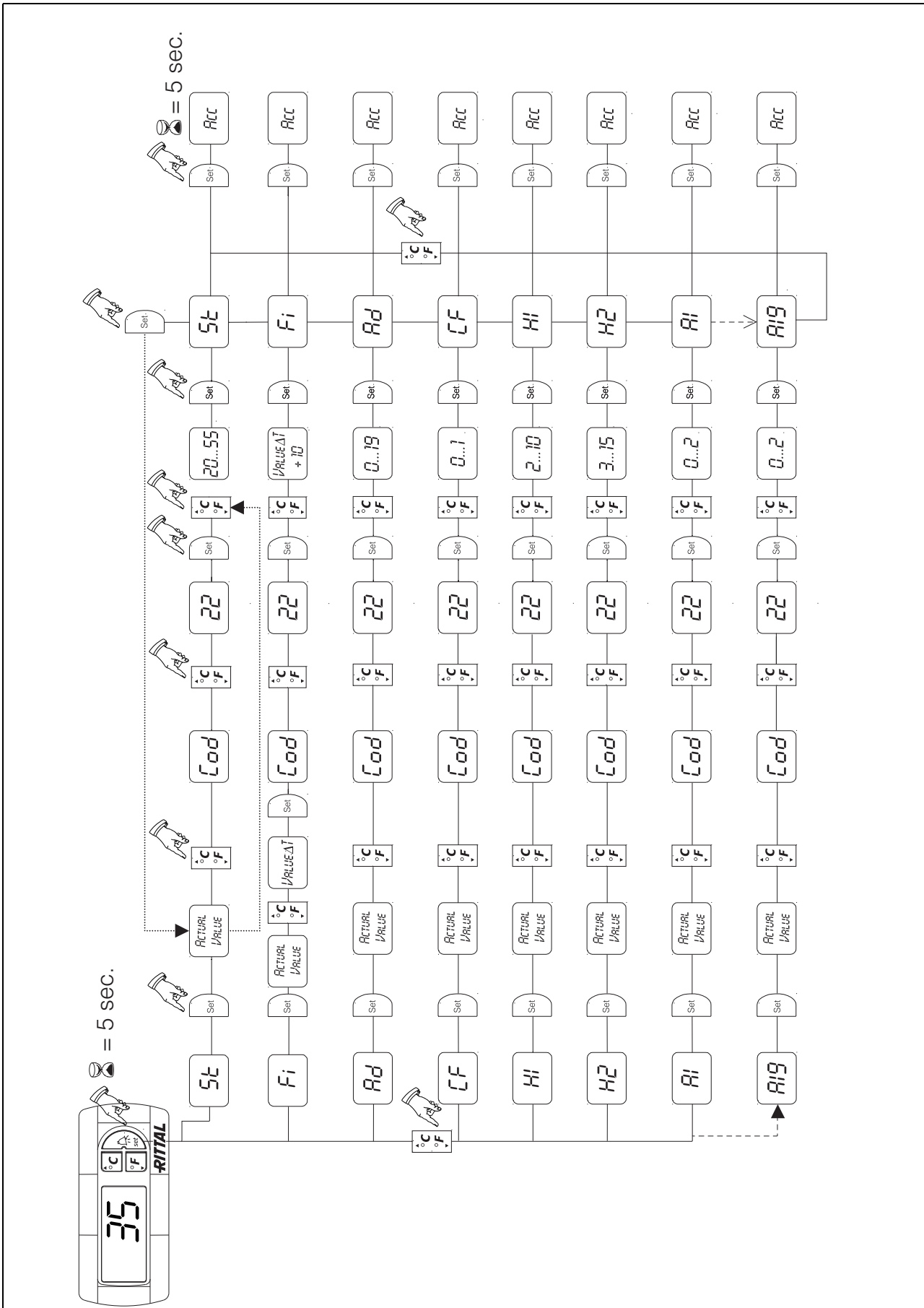
Ohj.-taso	Näyttö	Parametri	Min. arvo	Maks. arvo	Tehdas-asetus	Kuvaus
1	St	Kaapin sisälämpötilan asetusarvo $T_i$	20	55	35	KytKentäkaapin sisälämpötilan asetusarvoksi on ohjelmoitu tehtaalla 35°C ja sitä voidaan muuttaa välillä 20 – 55°C.
2	Fi	Suodatinmaton valvonta	10	60	99 (= pois)	Suodatinmaton valvonnan aktivoimiseksi näyttö tulee asettaa vähintään 10 K korkeammalle kuin ohjelmointitilassa "Fi" näkyvä lämpötilaeron arvo; suodatinmaton valvonta on kytketty pois päältä tehdasasetuksissa (99 = pois).
3	Ad	Master-slave-tunnisteet	0	19	0	Katso "6.2.7 Master-slave-tunnisteiden asettaminen", sivu 30.
4	CF	Vaihto °C/°F	0	1	0	Lämpötilanäytöksi voidaan vaihtaa °C (0) tai °F (1). Nykyinen lämpötilan yksikkö näkyy LED-näytöllä.
5	H1	KytKentäeron asetus (hystereesi)	2	10	5	Jäähdyttimen kytKentähystereesi on asetettu tehtaalla arvoon 5 K. Tämän parametrin saa muuttaa vain, jos asiasta on sovittu valmistajan kanssa. Keskustele kanssamme siitä.
6	H2	Virheilmoituksen A2 raja-arvo	3	15	5	Jos kytKentäkaapin sisälämpötila ylittää asetusarvon yli 5 K:lla, näytölle tulee virheilmoitus A2 (kytKentäkaapin sisälämpötila liian korkea). Tarvittaessa lämpötilaeron arvoa voidaan muuttaa alueella 3 – 15 K.

Taul. 4: Muutettavissa olevat parametrit

# 6 Käyttö

## 6.2.5 Ohjelmoinnin yleiskuvaus

SF



Kuva 39: Ohjelmoinnin yleiskuvaus

### 6.2.6 Järjestelmäilmoitusten määrittely arviointia varten

Järjestelmäilmoitukset esitetään Comfort-säätimen näytöllä näyttöjen A1 – A20 sekä E0 avulla.

Tarkempi kuvaus järjestelmäilmoituksista on kappaleessa ”6.2.8 Järjestelmäilmoitusten arviointi”, sivu 30.

Katso myös kuva 39 sivulla 28.

Ohj.-taso	Näyttö	Min. arvo	Maks. arvo	Tehdas-asetus	Häiriön tyyppi tai paikka
7	A1	0	2	0	Kaapin ovi auki
8	A2	0	2	0	Kaapin sisälämpötila liian korkea
9	A3	0	2	0	Suodattimen valvonta
10	A4	0	2	0	Ympäristölämpötila liian korkea tai matala
11	A5	0	2	0	Jäätymisvaara
12	A6	0	2	1	PSA <sup>H</sup> -painevahti
13	A7	0	2	2	Höyrystin
14	A8	0	2	1	Kondenssivesivaroitus
15	A9	0	2	1	Lauhduttimen tuuletin jumissa tai viallinen
16	A10	0	2	1	Höyrystimen tuuletin jumissa tai viallinen
17	A11	0	2	2	Kompressori
18	A12	0	2	1	Lauhdutin
19	A13	0	2	1	Ympäristölämpötilan anturi
20	A14	0	2	1	Jäätymisen lämpötila-anturi
21	A15	0	2	1	Kondenssivesivaroituksen lämpötila-anturi
22	A16	0	2	1	Sisälämpötilan anturi
23	A17	0	2	1	Vaihevalvonta
24	A18	0	2	0	EPRM
25	A19	0	2	0	LAN/Master-slave

Taul. 5: Releen kautta luettavat järjestelmäilmoitukset

Järjestelmäilmoitukset A1 – A19 voidaan lisäksi lukea kahden potentiaalivapaan järjestelmän ilmaisureleen kautta. Tällöin kukin järjestelmäilmoitus voidaan osoittaa kumpaan tahansa kahdesta ilmaisureleestä.

Järjestelmän yleishäly sulkeutuvalla koskettimella: katso kytkentäkaavioita kohdassa ”4.6.3 Virransyötön asennus”, sivu 14:

- Liitin 3: NO (normaalisti avoin, rele 2)
- Liitin 4: C (järjestelmän ilmaisureleen syöttöjännitteen liitäntä)
- Liitin 5: NO (normaalisti avoin, rele 1)

Määritelmä NO kuvaa tilaa jännitteettömänä. Heti kun jäähdytimeen kytketään jännite, molemmat vikailmoitusreleet (rele 1 ja 2) vetävät.

Tämä on jäähdyttimen normaali toimintatila. Järjestelmäilmoitus tullessa tai jännitesyötön katketessa vastaava rele tulee jännitteettömäksi ja sen kosketin avautuu.

Järjestelmäilmoituksille ohjelmoidaan arvo

- 0: Järjestelmäilmoitusta ei lähetetä järjestelmän ilmaisureleelle, vaan näytetään vain näytöllä
- 1: Järjestelmäilmoitus välitetään releen 1 kautta
- 2: Järjestelmäilmoitus välitetään releen 2 kautta

## 6 Käyttö

SF

### 6.2.7 Master-slave-tunnisteiden asettaminen

Verkotettaessa useita jäähdyttimiä (enintään 10) yksi laitteista on aina määriteltävä "master"-laitteeksi ja muut "slave"-laitteiksi. Tällöin kullekin jäähdyttimelle annetaan asianmukainen tunniste (osoite), jonka perusteella jäähdytin on tunnistettavissa verkossa. Kun asetettu max. lämpötila saavutetaan jossakin kytkettynä olevista laitteista, käynnistää master -laite kaikki jäähdyttimet. Laitteeseen kytketyn ovikytkimen toimiessa ilmoittaa kyseinen laite master-laitteelle, joka kytkee kaikki jäähdyttimet pois päältä.



#### Ohje:

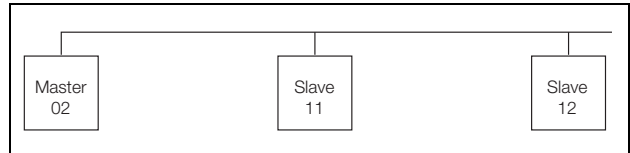
- Vain yksi laite saa olla määriteltynä master-laitteeksi ja sen tunniste tulee täsmätä kytkettynä olevien slave-laitteiden määrän kanssa.
- Slave-laitteilla tulee kaikilla olla eri tunnisteet.
- Tunnisteiden on oltava nousevassa järjestyksessä ja ilman aukkoja.

**Master-jäähdyttimeen** (00 = tehdasasetus) asetetaan, montako slave-laitetta verkkoon on liitetty:

- 01: Master ja 1 slave-jäähdytin
- 02: Master ja 2 slave-jäähdytintä
- 03: Master ja 3 slave-jäähdytintä
- 04: Master ja 4 slave-jäähdytintä
- 05: Master ja 5 slave-jäähdytintä
- 06: Master ja 6 slave-jäähdytintä
- 07: Master ja 7 slave-jäähdytintä
- 08: Master ja 8 slave-jäähdytintä
- 09: Master ja 9 slave-jäähdytintä

**Slave-jäähdyttimeen** (00 = tehdasasetus) asetetaan sen yksilöllinen osoite:

- 11: Slave-jäähdytin nro 1
- 12: Slave-jäähdytin nro 2
- 13: Slave-jäähdytin nro 3
- 14: Slave-jäähdytin nro 4
- 15: Slave-jäähdytin nro 5
- 16: Slave-jäähdytin nro 6
- 17: Slave-jäähdytin nro 7
- 18: Slave-jäähdytin nro 8
- 19: Slave-jäähdytin nro 9



Kuva 40: Master-slave-verkko (esimerkki)

Lisää liitäntäesimerkkejä: katso "4.6.1 Väyläliitäntä (vain käytettäessä useita laitteita yhdessä Comfort-säätimen kanssa)", sivu 13.

Tunnisteiden asettaminen, katso "6.2.4 Muutettavissa olevat parametrit", sivu 27 tai "6.2.5 Ohjelmoinnin yleiskuvaus", sivu 28, parametri "Ad".

### 6.2.8 Järjestelmäilmoitusten arviointi

Comfort-säädin näyttää järjestelmäilmaisut numeroina näytöllä.

Ilmaisujen A03, A06 ja A07 jälkeen, kun niiden syy on korjattu, ilmaisut on kuitattava Comfort-säätimessä (katso "6.2.9 Comfort-säätimen nollaus (Reset)", sivu 32).

Näyttö	Järjestelmäilmaisu	Mahdolliset syyt	Korjaavat toimenpiteet
A01	Kaapin ovi auki	Ovi on auki tai ovikytkin väärässä asennossa	Sulje ovi, asenna ovikytkin oikein tai tarkasta liitäntä tarvittaessa
A02	Kaapin sisälämpötila liian korkea	Jäähdytysteho liian heikko/laite on alimitoitettu. Ilmoitusten A03 – A17 seurannaisvika.	Tarkasta jäähdytysteho
A03	Suodattimen valvonta	Suodatinmatto likainen	Puhdista tai vaihda; nollaa Comfort-säädin (Reset)
A04	Ympäristölämpötila liian korkea/liian matala	Ympäristölämpötila sallitun alueen ulkopuolella (+10°C ... +60°C)	Korota tai alenna ympäristölämpötilaa (esim. lämmitä tai tuuleta huonetta)
A05	Jäätymisvaara	Toimintatilan mukainen ilmoitus jäätymisvaarasta. Höyrystimen tuuletin mahd. mekaanisesti jumittunut, viallinen tai kylmän ilman ulostulo peittyneet.	Aseta kaapin sisälämpötilan oletusarvo korkeammaksi. Tarkasta höyrystimen tuuletin, vapauta tai vaihda tarvittaessa.
A06	PSA <sup>H</sup> -painevahti	Ympäristölämpötila liian korkea	Alenna ympäristölämpötilaa; nollaa Comfort-säädin (Reset)
		Lauhdutin likainen	Puhdista lauhdutin; nollaa Comfort-säädin (Reset)
		Suodatinmatto likainen	Puhdista tai vaihda; nollaa Comfort-säädin (Reset)
		Lauhduttimen tuuletin viallinen	Vaihda; nollaa Comfort-säädin (Reset)
		Paisuntaventtiili viallinen	Jäähdytyslaiteasentaja korjaa; nollaa Comfort-säädin (Reset)
		PSA <sup>H</sup> -painevahti viallinen	Jäähdytyslaiteasentaja vaihtaa; nollaa Comfort-säädin (Reset)
A07	Höyrystin	Kylmäainetta liian vähän; anturi ennen tai jälkeen lauhduttimen viallinen	Jäähdytyslaiteasentaja korjaa; nollaa Comfort-säädin (Reset)
A08	Kondenssivesivaroitus	Kondenssiveden poisto taittunut tai tukossa	Tarkasta kondenssiveden poisto; korjaa letkun mahdollinen taite tai tukos
		Vain valinnaisella kondenssiveden haihdutuksella varustetut laitteet	Tarkasta haihdutusyksikkö, vaihda tarvittaessa
A09	Lauhduttimen tuuletin	Tukossa tai viallinen	Poista tukos; vaihda tarvittaessa
A10	Höyrystimen tuuletin	Tukossa tai viallinen	Poista tukos; vaihda tarvittaessa
A11	Kompressori	Kompressori ylikuormittunut (sisäinen käämityksen suoja)	Ei toimenpiteitä; laite käynnistyy uudelleen itsenäisesti.
		Viallinen (tarkasta käämityksen resistanssi)	Jäähdytyslaiteasentaja vaihtaa
A12	Lauhduttimen lämpötila-anturi	Johdinkatkos tai oikosulku	Vaihda
A13	Ympäristölämpötilan anturi	Johdinkatkos tai oikosulku	Vaihda
A14	Jäätymisen lämpötila-anturi	Johdinkatkos tai oikosulku	Vaihda
A15	Kondenssivesivaroituksen lämpötila-anturi	Johdinkatkos tai oikosulku	Vaihda
A16	Sisälämpötilan anturi	Johdinkatkos tai oikosulku	Vaihda
A17	Vaihevalvonta	Vain 3-vaihelaitteissa: Väärä vaihejärjestys/vaihe puuttuu	Vaihda kaksi vaihetta keskenään
A18	EPROM-vika	Uusi piirikortti vaihdettu	Ohjelmapäivitys tarpeen (vain, jos on asennettu kortti uudemmalla ohjelmalla): anna koodi 22 ja siirry ohjelmointitasolle; paina painiketta 1 ja kuittaa painamalla "Set", kunnes "Acc" tulee näkyviin. Irrota laite verkosta ja kytke uudelleen.
A19	LAN/Master-Slave	Master- ja slave-laitteita ei ole yhdistetty	Tarkasta asetukset tai kaapeli
A20	Jännitehäviö	Virheilmoitusta ei esitetä näytössä	Tapahtuma tallennetaan lokitiedostoon
E0	Näytön ilmoitus	Yhteysongelma näytön ja ohjauskortin välillä	Nollaa: Kytke jännite pois ja takaisin noin 2 s kuluttua
		Kaapeli viallinen; pistoke irronnut	Vaihda piirikortit
OL	Overload	Ympäristöparametri tai häviöteho laitteen toimintarajojen ulkopuolella	
LH	Low heat	Pieni häviöteho kaapissa	
rSt	Nollaa	Manuaalinen nollaus tarpeen, katso "6.2.9 Comfort-säätimen nollaus (Reset)", sivulla 32.	

Taul. 6: Comfort-säätimen vianimääritys

# 7 Tarkastus ja huolto

SF

## 6.2.9 Comfort-säätimen nollaus (Reset)

Häiriöiden A03, A06 ja A07 ilmenemisen jälkeen Comfort-säädin on nollattava (Reset-toiminto).

- Paina painiketta 1 (▲) ja 3 (▼) (kuva 38) samanaikaisesti 5 s ajan.

Järjestelmäilmoitukset katoavat ja lämpötilanäyttö tulee näkyviin.

## 7 Tarkastus ja huolto



### Sähköiskuvaara!

Laite on jännitteinen.

**Katkaise jännitesyöttö ennen avaamista ja varmista se tahatonta uudelleenkytkemistä vastaan.**

### 7.1 Yleistä

Kylmäainekierto on huoltovapaa ja hermeettisesti suljettu järjestelmä. Jäähdytimeen on tehtaalla täytetty tarvittava kylmäainemäärä, tiiviys tarkastettu ja suoritettu koekäyttö.

Asennetut huoltovapaat tuulettimet ovat kuulalaakeroituja, kosteus- ja pölytiivisiä ja varustettu lämpötilavahdilla. Niiden odotettavissa oleva käyttöikä on vähintään 30.000 käyttötuntia. Jäähdytyn on siten jatkossakin huoltovapaa. Ulkoisen ilmankierron komponentit voidaan silmämääräisen likaisuustarkastuksen perusteella aika ajoin puhdistaa pölynimurilla tai paineilmalla. Kiinni tarttunut, öljypitoinen lika voidaan puhdistaa ei-syttyvällä puhdistusaineella, esim. kylmäliuottimella.

Huoltoväli: 2000 käyttötuntia. Ympäröivän ilman likaisuudesta riippuen huoltoväli voi lyhentyä ilman aiheuttaman epäpuhtauskuormituksen mukaisesti.



### Huomio!

**Palovaara!**

**Älä käytä puhdistukseen palavia nesteitä.**

Huoltotoimenpiteiden järjestys:

- Likaantumisasasteen tarkastus.
- Onko suodatin likainen? Vaihda suodatin tarvittaessa.
- Ovatko jäähdytyslamellit likaiset? Puhdista tarpeen mukaan.
- Aktivoi testitila; toimiiko jäähdytys oikein?
- Tarkasta kompressorin ja tuulettimien melutaso.

### 7.1.1 Puhdistus paineilmalla, SK 3304.xxx, SK 3305.xxx



Kuva 41: Irrota verkkopistoke



Kuva 42: Irrota ylempi lamellisäleikkö



## 7 Tarkastus ja huolto

SF



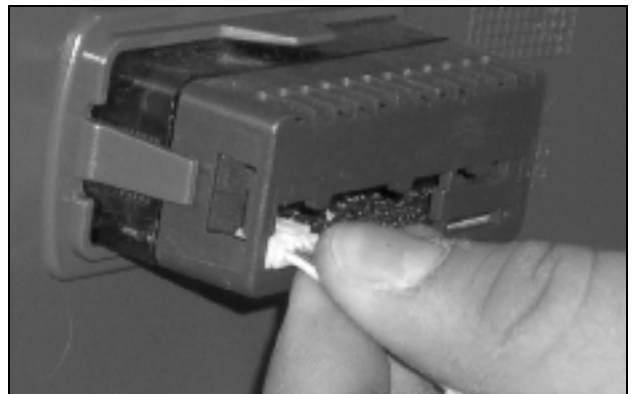
Kuva 43: Irrota alempi lamellisäleikkö



Kuva 45: Irrota näytön pistoke (1)



Kuva 44: Irrota välipaneeli



Kuva 46: Irrota näytön pistoke (2)

## 7 Tarkastus ja huolto

SF



Kuva 47: Jäähdytin ilman säleikköä



Kuva 50: Irrota tuulettimen pistokeliittimet



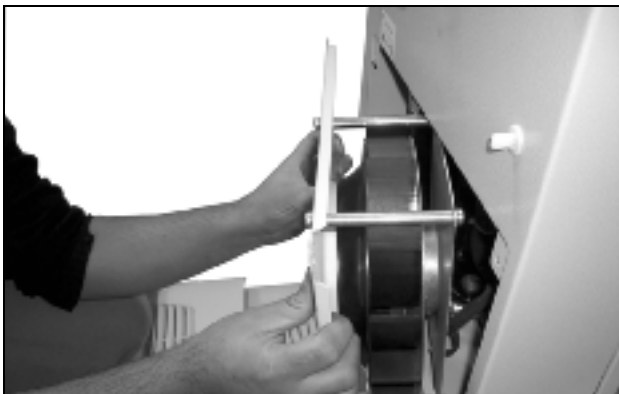
Kuva 51: Irrota vaippa (avaa neljä ruuvia)



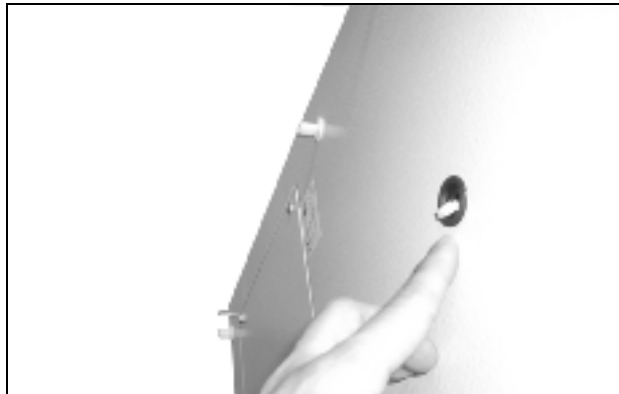
Kuva 48: Irrota ulkokierron tuuletin (avaa neljä ruuvia)



Kuva 52: Työnnä näytön kaapelia taaksepäin



Kuva 49: Irrota tuuletin



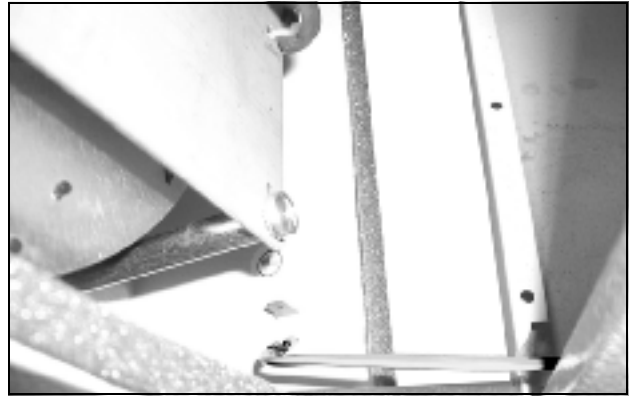
Kuva 53: Pujota näytön kaapeli läpiviennin läpi

## 7 Tarkastus ja huolto

SF



Kuva 54: Irrota vaippa (1)



Kuva 56: Irrota maadoituskaapeli vaipan ja rungon väliltä (1)



Kuva 57: Irrota maadoituskaapeli vaipan ja rungon väliltä (2)



Kuva 55: Irrota vaippa (2)



Kuva 58: Puhalla lämmönvaihtimen kenno ja kompressoritila paineilmalla (1)

## 7 Tarkastus ja huolto

SF



Kuva 59: Puhalla lämmönvaihtimen kenno ja kompressoritila paineilmalla (2)



Kuva 61: Irrota ylempi lamellisäleikkö (1)

### 7.1.2 Puhdistus paineilmalla, SK 3328.xxx, SK 3329.xxx, SK 3332.xxx



Kuva 60: Irrota verkkopistoke



Kuva 62: Irrota ylempi lamellisäleikkö (2)

## 7 Tarkastus ja huolto

SF



Kuva 63: Irrota ylempi lamellisäleikkö (3)



Kuva 65: Irrota alempi lamellisäleikkö (2)



Kuva 64: Irrota alempi lamellisäleikkö (1)



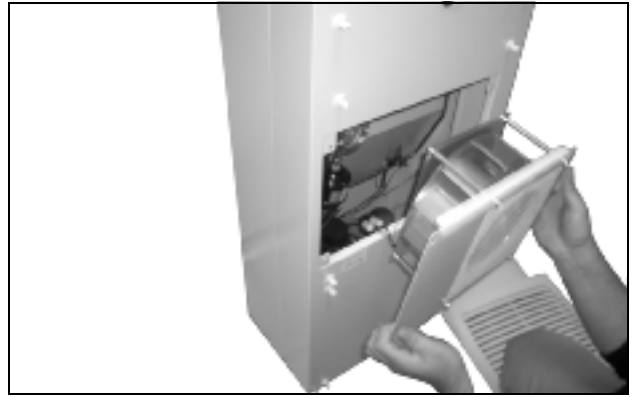
Kuva 66: Irrota välipaneeli

## 7 Tarkastus ja huolto

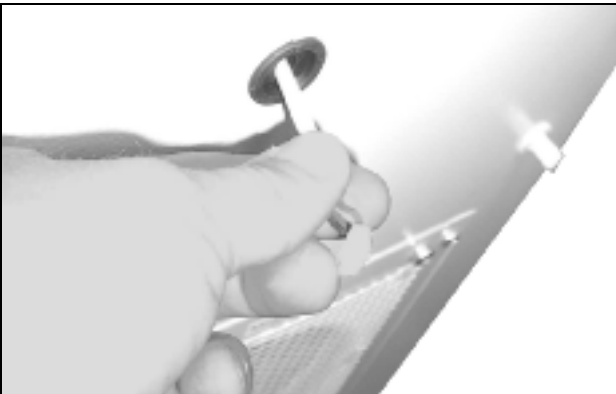
SF



Kuva 67: Irrota näytön kaapeli



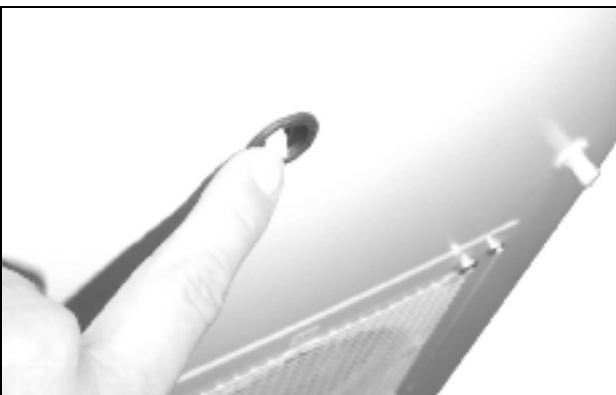
Kuva 71: Irrota ulkokierron tuuletin



Kuva 68: Työnnä näytön kaapelia taaksepäin ja pujota se läpiviennin läpi (1)



Kuva 72: Irrota tuulettimen pistokeliittimet (1)



Kuva 69: Työnnä näytön kaapelia taaksepäin ja pujota se läpiviennin läpi (2)



Kuva 73: Irrota tuulettimen pistokeliittimet (2)



Kuva 70: Irrota ulkokierron tuulettimen neljä ruuvia



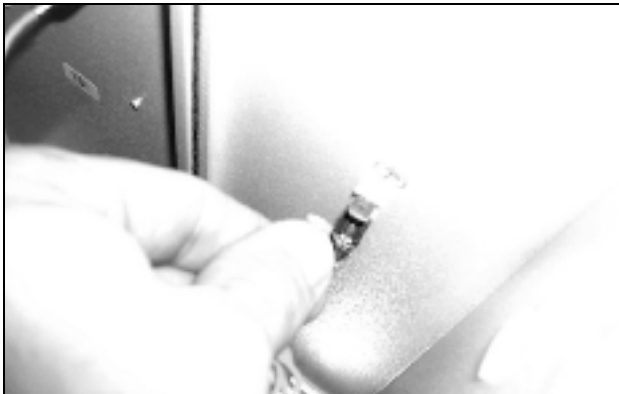
Kuva 74: Irrota tuulettimen pistokeliittimet (3)

## 7 Tarkastus ja huolto

SF



Kuva 75: Irrota tuulettimen maadoituskaapeli (1)



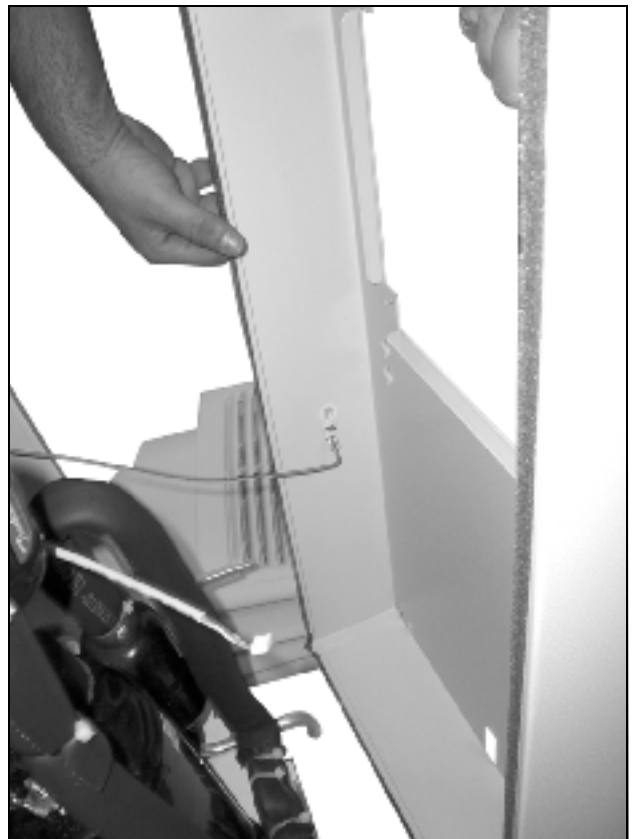
Kuva 76: Irrota tuulettimen maadoituskaapeli (2)



Kuva 78: Irrota vaippa



Kuva 77: Irrota vaipan neljä ruuvia



Kuva 79: Irrota maadoituskaapeli (1)

## 7 Tarkastus ja huolto

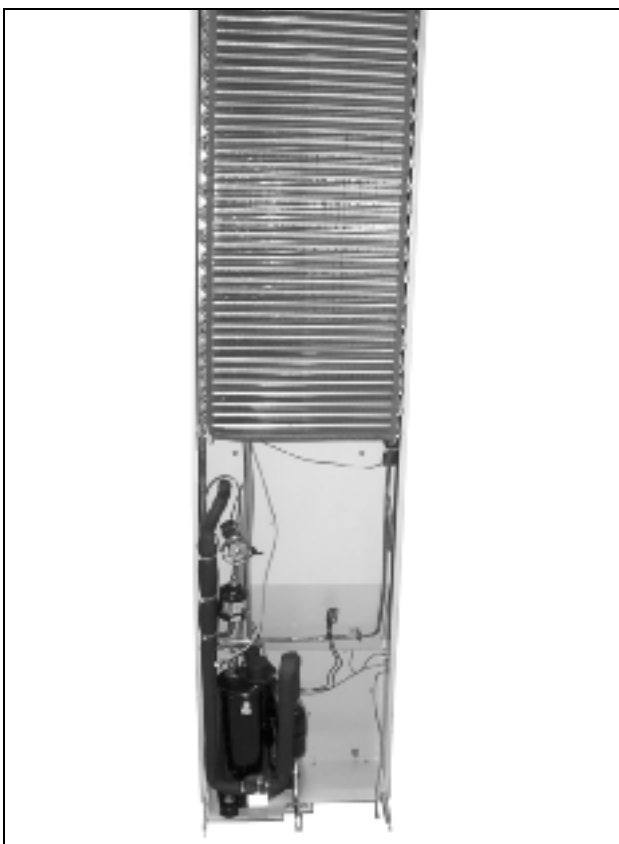
SF



Kuva 80: Irrota maadoituskaapeli (2)



Kuva 82: Puhalla lämmönvaihtimen kenno ja kompressoritila paineilmalla (2)



Kuva 81: Puhalla lämmönvaihtimen kenno ja kompressoritila paineilmalla (1)



Kuva 83: Puhalla lämmönvaihtimen kenno ja kompressoritila paineilmalla (3)



## 8 Varastointi ja hävittäminen

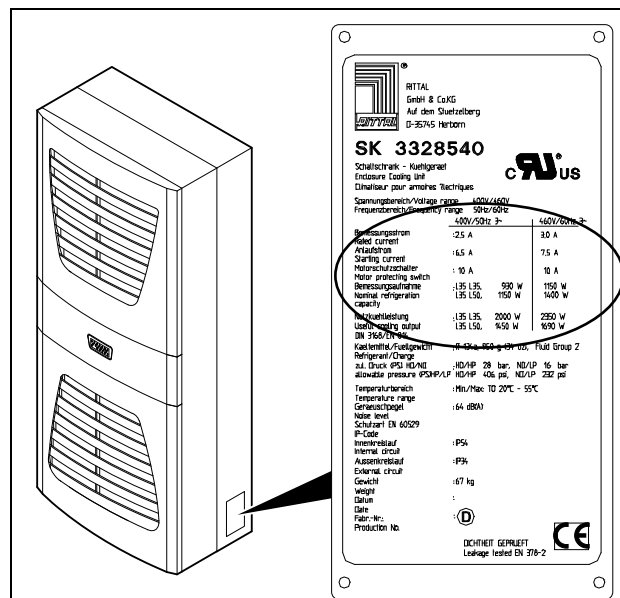


**Huomio! Vaurioitusvaara!**  
**Jäähdytін ei saa varastoinnin aikana**  
**altistua yli +70°C lämpötilalle.**

Varastoinnin aikana jäähdytін on pidettävä pystyssä. Suljettu jäähdytyskierto sisältää kylmäainetta ja öljyä, jotka on hävitettävä ympäristön kannalta asianmukaisella tavalla. RITTAL voi tarvittaessa suorittaa hävittämisen.

Keskustele kanssamme siitä.

## 9 Tekniset tiedot



Kuva 84: Tyypikilpi (tekniset tiedot)

- Noudata verkkoliitännätietoja (jännite ja taajuus), jotka ilmoitetaan tyypikilvessä.
- Järjestä sulakesuojaus tyypikilven tietojen mukaisesti.



# 9 Tekniset tiedot

SF

	Yk-sikkö	Til.nro SK									
		3302.100	3302.110	3302.300	3302.310	3303.100	3303.110	3304.100	3304.110	3304.700	
<b>Basis-säädin, RAL 7035</b>	-										
<b>Comfort-säädin, RAL 7035</b>	-	-	-	-	-	3303.500	3303.510	3304.500	3304.510	3304.800	
<b>Basis-säädin, ruostumaton kotelo</b>	-	3302.200	3302.210	-	-	3303.200	3303.210	3304.200	3304.210	-	
<b>Comfort-säädin, ruostumaton kotelo</b>	-	-	-	-	-	3303.600	3303.610	3304.600	3304.610	-	
Nimellisjännite	V Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	230, 1~, 50	
Nimellisvirta	A	1,6/1,7	3,3	1,6/1,7	4,0	2,6/2,6	5,7	5,4/5,0	10,6/11,1	3,0	
Käynnistysvirta	A	3,0/3,4	8,0	4,3/5,3	12,0	5,1/6,4	11,5	12,0/14,0	26,0/28,0	12,0	
Varoke T	A	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	11,0 – 16,0	10,0	
Moottorisuojakytin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Muuntajasuojakytin	-	-	-	-	-	-	-	-	■	-	
Johdonsuojakatkaisin/ Lankasulake	-	■	■	■	■	■	■	■	-	■	
Jäähdytysteho $\dot{Q}_k$ DIN 3168	L 35 L 35 W L 35 L 50 W	300/320 150/170	300 150	300/320 150/160	300 150	500/610 280/350	500 280	1000/1060 790/840	1000/1060 790/840	1000 900	
Nimellisteho $P_{el}$ nach DIN 3168	L 35 L 35 W L 35 L 50 W	245/255 255/275	290 340	285/300 320/340	290 340	360/380 420/390	470 500	825/775 875/835	850/800 900/875	520 580	
Kylmäkerroin $\epsilon = \dot{Q}_k/P_{el}$		1,2	1,2	1,1	1,1	1,4	1,4	1,2	1,2	1,9	
Kylmäaine - Tyyppi - Täyttömäärä	- g	R134a 100			R134a 95	R134a 170	R134a 170	R134a 325	R134a 325	R134a 500	
Sallittu paine	bar	25	25	25	25	28	28	25	25	28	
Lämpötilan säätöalue <sup>1)</sup>	°C	+20 ... +55									+20 ... +45
Melutaso	dB (A)	< 61	< 61	< 61	< 61	< 61	< 61	< 61	< 64	< 64	
Kotelointiluokka EN 60 529 - Sisäkierto - Ulkokierto	- - -	IP 54 IP 34									
Mitat (L x K x S)	mm	280 x 550 x 140		525 x 340 x 153		280 x 550 x 200	400 x 950 x 260				
Paino	kg	13	13	13	17	17	17	39	44	40	

<sup>1)</sup> Basis-säädin +30°C ... +55°C

## 9 Tekniset tiedot

SF

	Yk-sikkö	Til.nro SK									
		3304.140 3304.142	3305.100	3305.110	3305.140 3305.142	3328.100	3328.110	3328.140	3329.100	3328.700	
<b>Basis-säädin, RAL 7035</b>	–										
<b>Comfort-säädin, RAL 7035</b>	–	3304.540 3304.542	3305.500	3305.510	3305.540 3305.542	3328.500	3328.510	3328.540	3329.500	3328.800	
<b>Basis-säädin, ruostumaton kotelo</b>	–	3304.240	3305.200	3305.210	3305.240	3328.200	3328.210	3328.240	3329.200	–	
<b>Comfort-säädin, ruostumaton kotelo</b>	–	3304.640	3305.600	3305.610	3350.640	3328.600	3328.610	3328.640	3329.600	–	
Nimellisjännite	V, Hz	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/ 460, 3~, 60	230, 1~, 50/60	230, 1~, 50	
Nimellisvirta	A	2,8/2,9	6,0/6,5	12,1/13,6	2,6/2,9	7,5/9,1	14,7/17,3	2,8/3,3	8,6/10,6	4,5	
Käynnistysvirta	A	11,5/12,7	22,0/24,0	42,0/46,0	12,2/11,3	22,0/26,0	36,0/39,0	6,8/7,8	21,0/21,0	12,0	
Varoke T	A	6,3 – 10,0	16,0	14,0 – 20,0	6,3 – 10,0	16,0	18,0 – 25,0	6,3 – 10,0	16,0	10,0	
Moottorisuojakytin	–	■	–	–	■	–	–	■	–	–	
Muuntajasuojakytin	–	–	–	■	–	–	■	–	–	–	
Johdonsuojakatkaisin/ Lankasulake	–	–	■	–	–	■	–	–	■	■	
Jäähdytysteho $\dot{Q}_k$ DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	W W	1000/1060 790/840	1500/1510 1230/1250	1500/1510 1230/1250	1500/1510 1230/1250	2000/2350 1450/1690	2000/2350 1450/1690	2000/2350 1450/1690	2500/2750 1600/1750	2000 1630
Nimellisteho $P_{el}$ nach DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	W W	700/675 785/800	975/1125 1125/1285	1000/1175 1165/1325	925/1100 1085/1275	1025/1200 1250/1350	1085/1250 1300/1410	1050/1275 1275/1525	1450/1675 1625/2000	780 870
Kylmäkerroin $\epsilon = \dot{Q}_k/P_{el}$			1,4	1,5	1,5	1,6	2,0	1,8	1,9	1,7	2,6
Kylmäaine – Tyyppi – Täyttömäärä	– g	R134a 500	R134a 600	R134a 600	R134a 600	R134a 600	R134a 950	R134a 950	R134a 950	R134a 950	R134a 750
Sallittu paine	bar	25	25	25	25	28	28	28	28	28	
Lämpötilan säätöalue <sup>1)</sup>	°C	+20 ... +55									
Melutaso	dB (A)	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64	
Kotelointiluokka EN 60 529 – Sisäkierto – Ulkokierto	– –	IP 54 IP 34									
Mitat (L x K x S)	mm	400 x 950 x 260				400 x 1580 x 290					
Paino	kg	40	41	46	42	66	73	67	69	66	

<sup>1)</sup> Basis-säädin +30°C ... +55°C

# 9 Tekniset tiedot

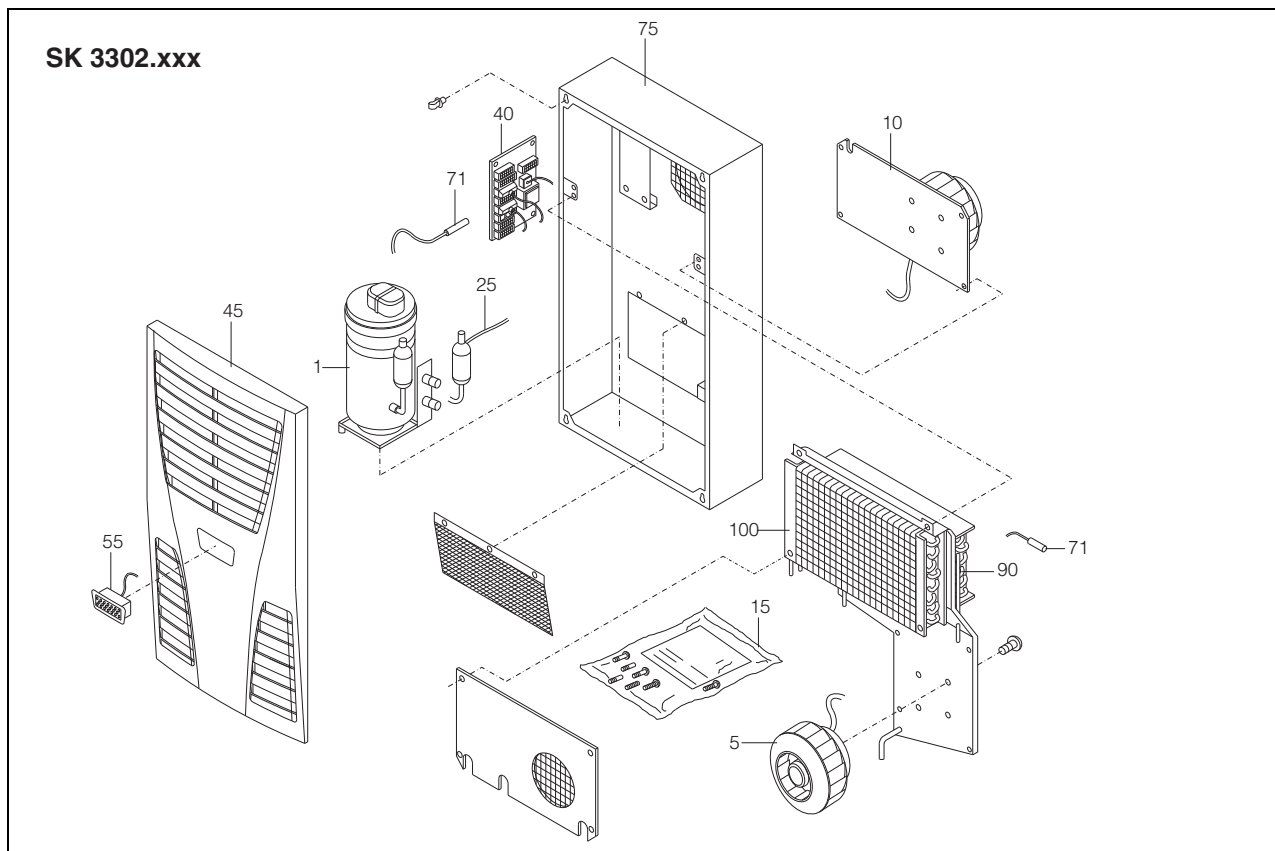
SF

	Yksikkö	Til.nro SK					
<b>Basis-säädin, RAL 7035</b>	–	<b>3329.110</b>	<b>3329.140</b>	<b>3332.140</b>	<b>3361.100</b>	<b>3361.110</b>	<b>3361.140</b>
<b>Comfort-säädin, RAL 7035</b>	–	<b>3329.510</b>	<b>3329.540</b>	<b>3332.540</b>	<b>3361.500</b>	<b>3361.510</b>	<b>3361.540</b>
<b>Basis-säädin, ruostumaton kotelo</b>	–	<b>3329.210</b>	<b>3329.240</b>	<b>3332.240</b>	<b>3361.200</b>	<b>3361.210</b>	<b>3361.240</b>
<b>Comfort-säädin, ruostumaton kotelo</b>	–	<b>3329.610</b>	<b>3329.640</b>	<b>3332.640</b>	<b>3361.600</b>	<b>3361.610</b>	<b>3361.640</b>
Nimellisjännite	V, Hz	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/460, 3~, 60	400, 3~, 50/460, 3~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 60	400, 2~, 50/60
Nimellisvirta	A	17,0/22,0	3,7/3,8	4,2/4,2	2,3/2,4	5,3	1,2/1,4
Käynnistysvirta	A	44,0/42,0	6,8/7,6	9,2/11,0	5,6/5,6	12,0	3,1/3,3
Varoke T	A	18,0 – 25,0	6,3 – 10,0	6,3 – 10,0	10,0	10,0	6,3 – 10,0
Moottorisuojakytin	–	–	■	■	–	–	–
Muuntajasuojakytin	–	■	–	–	–	–	■
Johdonsuojakatkaisin/Lankasulake	–	–	–	–	■	■	–
Jäähdytysteho $\dot{Q}_k$ DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	W W	2500/2750 1600/1750	2500/2700 1900/1950	4000/4400 3070/3570	750/780 500	750/780 510/540
Nimellisteho $P_{el}$ nach DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	W W	1500/1725 1675/2065	1425/1625 1675/1975	1850/2250 2120/2590	480/550 530/640	570 670
Kylmäkerroin $\epsilon = \dot{Q}_k/P_{el}$			1,7	1,8	2,1	1,5	1,5
Kylmäaine – Tyyppi – Täyttömäärä	– g	R134a 950	R134a 950	R134a 3000	R134a 280	R134a 260	R134a 280
Sallittu paine	bar	28	28	28	28	28	28
Lämpötilan säätöalue <sup>1)</sup>	°C	+20 ... +55				+20 ... +52	+20 ... +55
Melutaso	dB (A)	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64
Kotelointiluokka EN 60 529 – Sisäkierto – Ulkokierto	– –	IP 54 IP 34					
Mitat (L x K x S)	mm	400 x 1580 x 290		500 x 1580 x 340	280 x 550 x 280		
Paino	kg	76	70	91	22	22	22

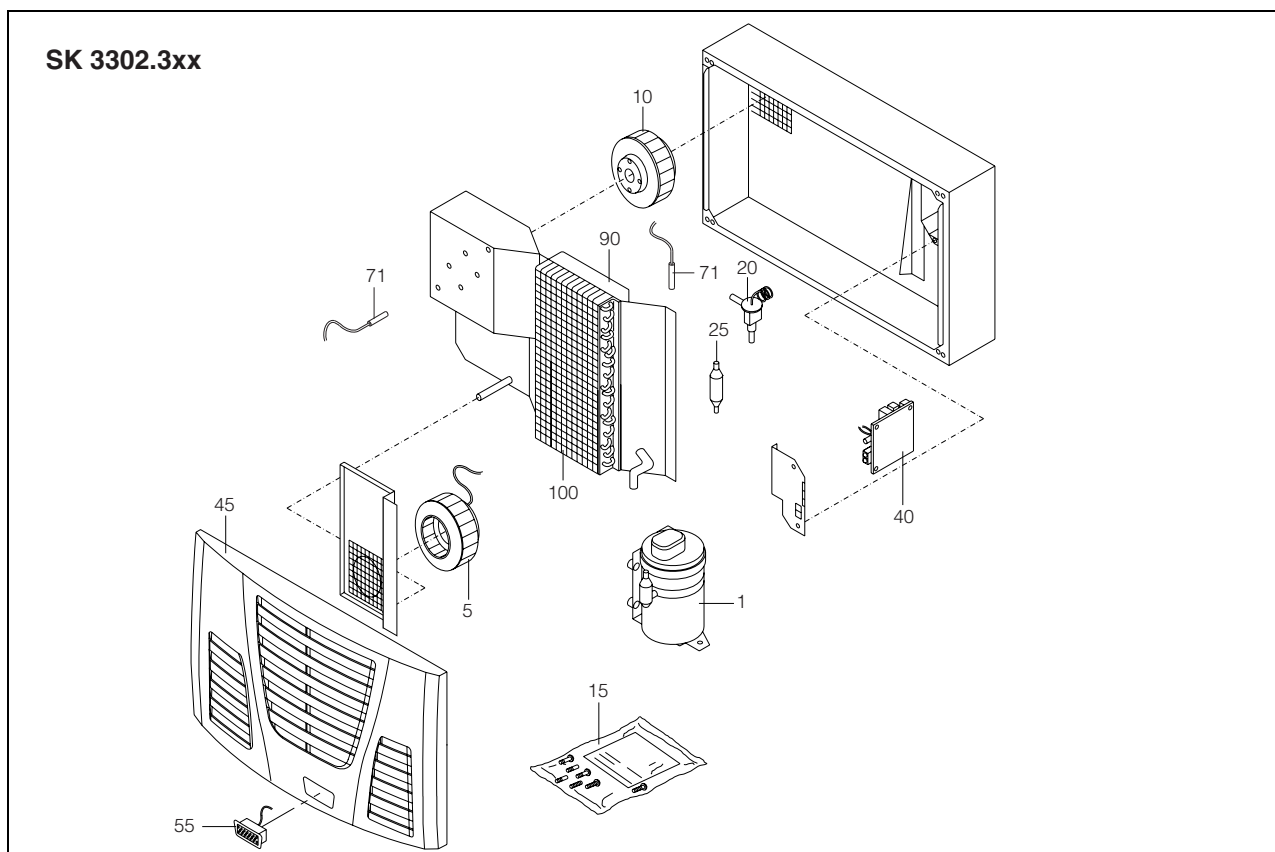
	Yksikkö	Til.nro SK					
<b>Basis-säädin, RAL 7035</b>	–	<b>3366.100</b>	<b>3366.110</b>	<b>3366.140</b>	<b>3377.100</b>	<b>3377.110</b>	<b>3377.140</b>
<b>Comfort-säädin, RAL 7035</b>	–	<b>3366.500</b>	<b>3366.510</b>	<b>3366.540</b>	<b>3377.500</b>	<b>3377.510</b>	<b>3377.540</b>
<b>Basis-säädin, ruostumaton kotelo</b>	–	<b>3366.200</b>	<b>3366.210</b>	<b>3366.240</b>	<b>3377.200</b>	<b>3377.210</b>	<b>3377.240</b>
<b>Comfort-säädin, ruostumaton kotelo</b>	–	<b>3366.600</b>	<b>3366.610</b>	<b>3366.640</b>	<b>3377.600</b>	<b>3377.610</b>	<b>3377.640</b>
Nimellisjännite	V, Hz	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/460, 3~, 60	230, 1~, 50/60	115, 1~, 50/60	400, 3~, 50/460, 3~, 60
Nimellisvirta	A	7,1/7,3	14,3/14,7	3,0/3,1	7,1/7,3	14,3/14,7	3,3/3,4
Käynnistysvirta	A	22,0/24,0	43,0/47,0	8,0/8,8	22,0/24,0	43,0/47,0	8,0/8,8
Varoke T	A	10,0	14,0 – 20,0	6,3 – 10,0	10,0	14,0 – 20,0	6,3 – 10,0
Moottorisuojakytin	–	–	–	■	–	–	■
Muuntajasuojakytin	–	–	■	–	–	■	–
Johdonsuojakatkaisin/Lankasulake	–	■	–	–	■	–	–
Jäähdytysteho $\dot{Q}_k$ DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	W W	1500/1500 1050/1100	1500/1500 1050/1100	1500/1500 980/1080	1500/1500 1050/1100	1500/1500 980/1080
Nimellisteho $P_{el}$ nach DIN 3168	L 35 L 35 L 35 L 50	W W	1045/1175 1220/1335	1075/1200 1265/1375	1090/1240 1260/1430	1045/1175 1220/1335	1075/1200 1265/1375
Kylmäkerroin $\epsilon = \dot{Q}_k/P_{el}$			1,4	1,4	1,3	1,4	1,3
Kylmäaine – Tyyppi – Täyttömäärä	– g	R134a 700	R134a 700	R134a 700	R134a 700	R134a 700	R134a 700
Sallittu paine	bar	28	28	28	28	28	28
Lämpötilan säätöalue <sup>1)</sup>	°C	+20 ... +55					
Melutaso	dB (A)	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64	< 64
Kotelointiluokka EN 60 529 – Sisäkierto – Ulkokierto	– –	IP 54 IP 34					
Mitat (L x K x S)	mm	450 x 1590 x 195			450 x 1590 x 165		
Paino	kg	45	50	46	45	50	46

<sup>1)</sup> Basis-säädin +30°C ... +55°C

## 10 Varaosaluettelo



Kuva 85: Varaosat SK 3302.xxx

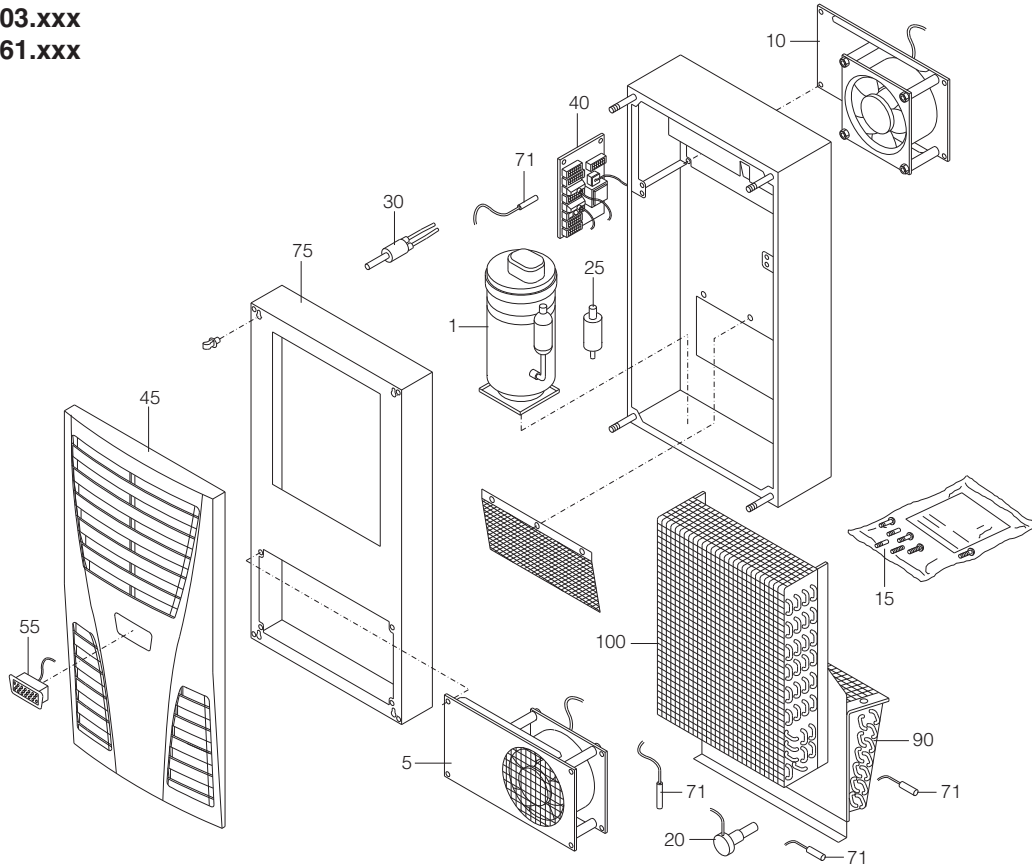


Kuva 86: Varaosat SK 3302.3xx

# 10 Varaosaluettelo

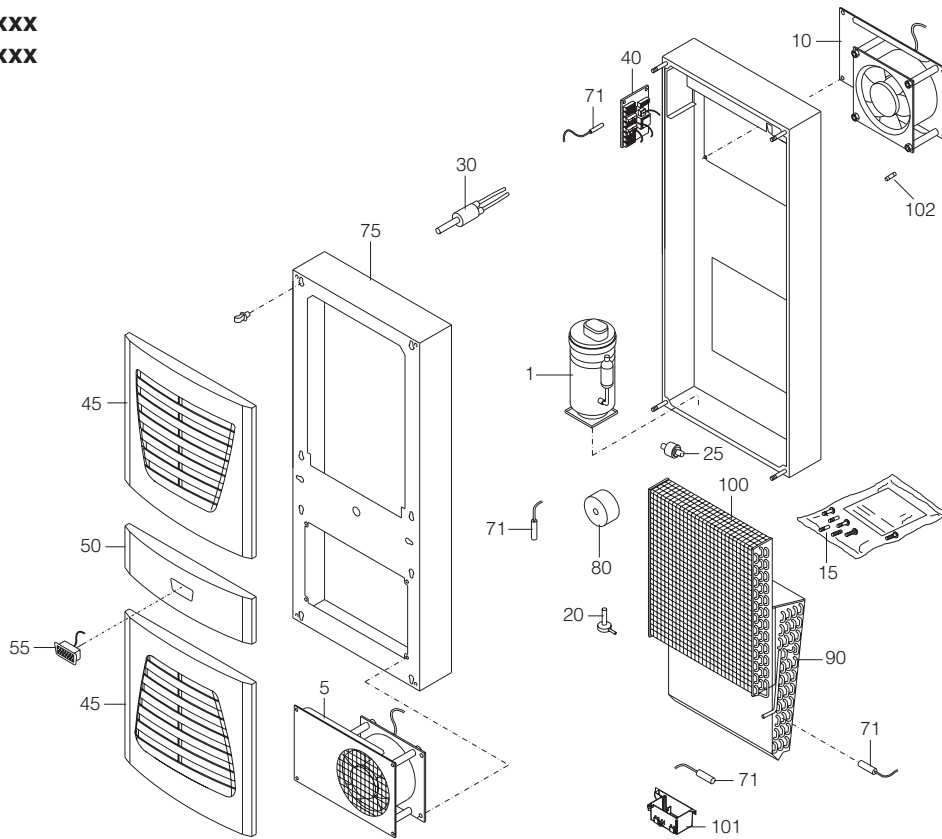
SF

SK 3303.xxx  
SK 3361.xxx

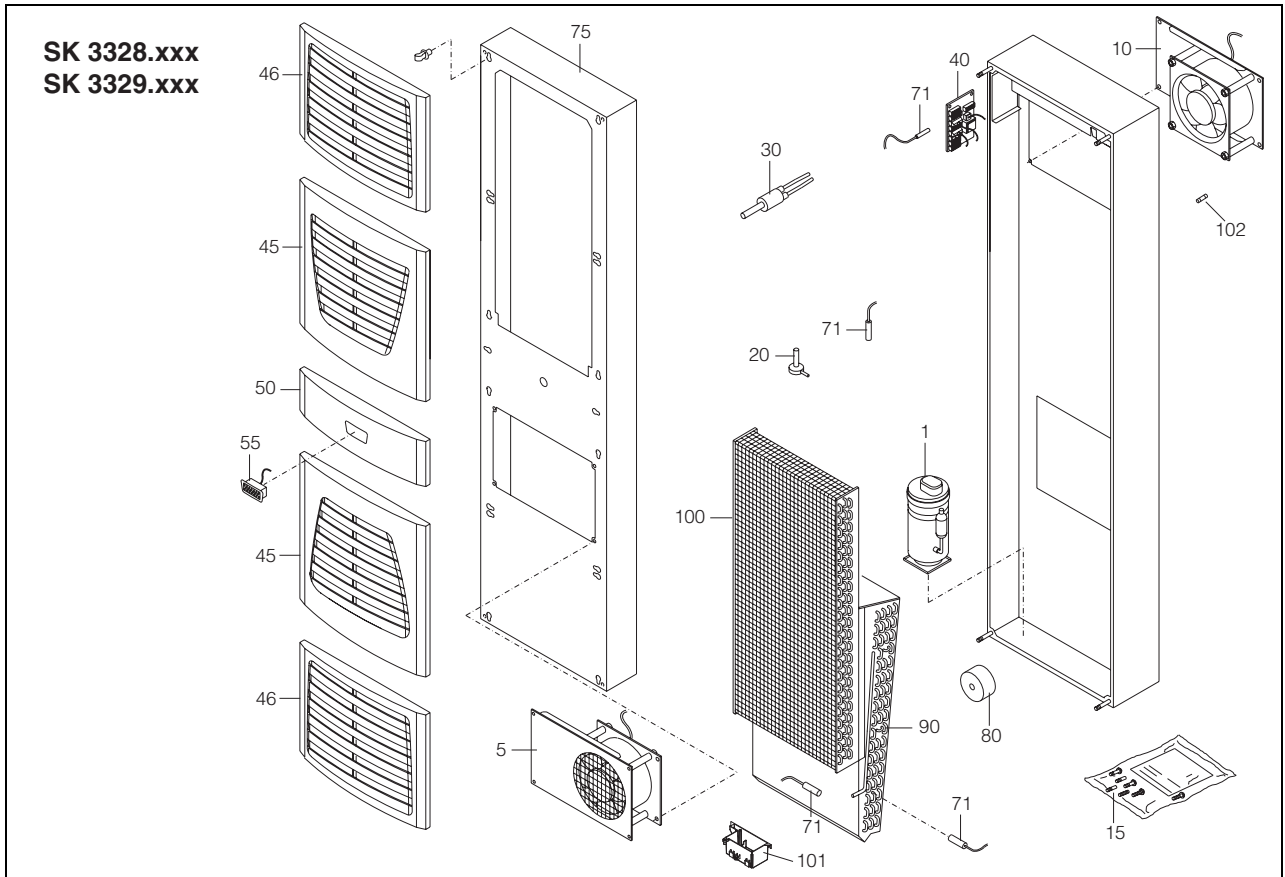


Kuva 87: Varaosat SK 3303.xxx, SK 3361.xxx

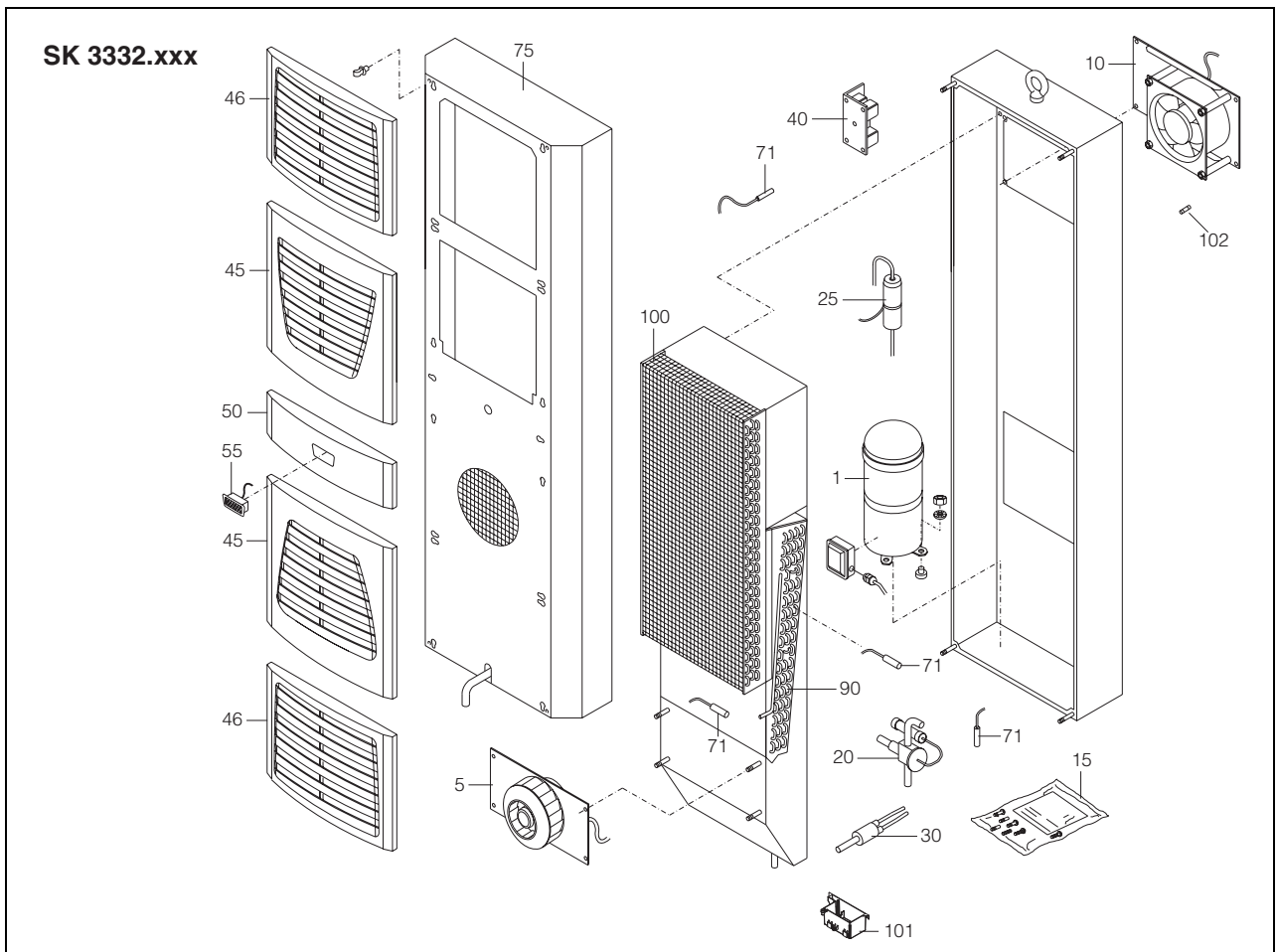
SK 3304.xxx  
SK 3305.xxx



Kuva 88: Varaosat SK 3304.xxx, SK 3305.xxx



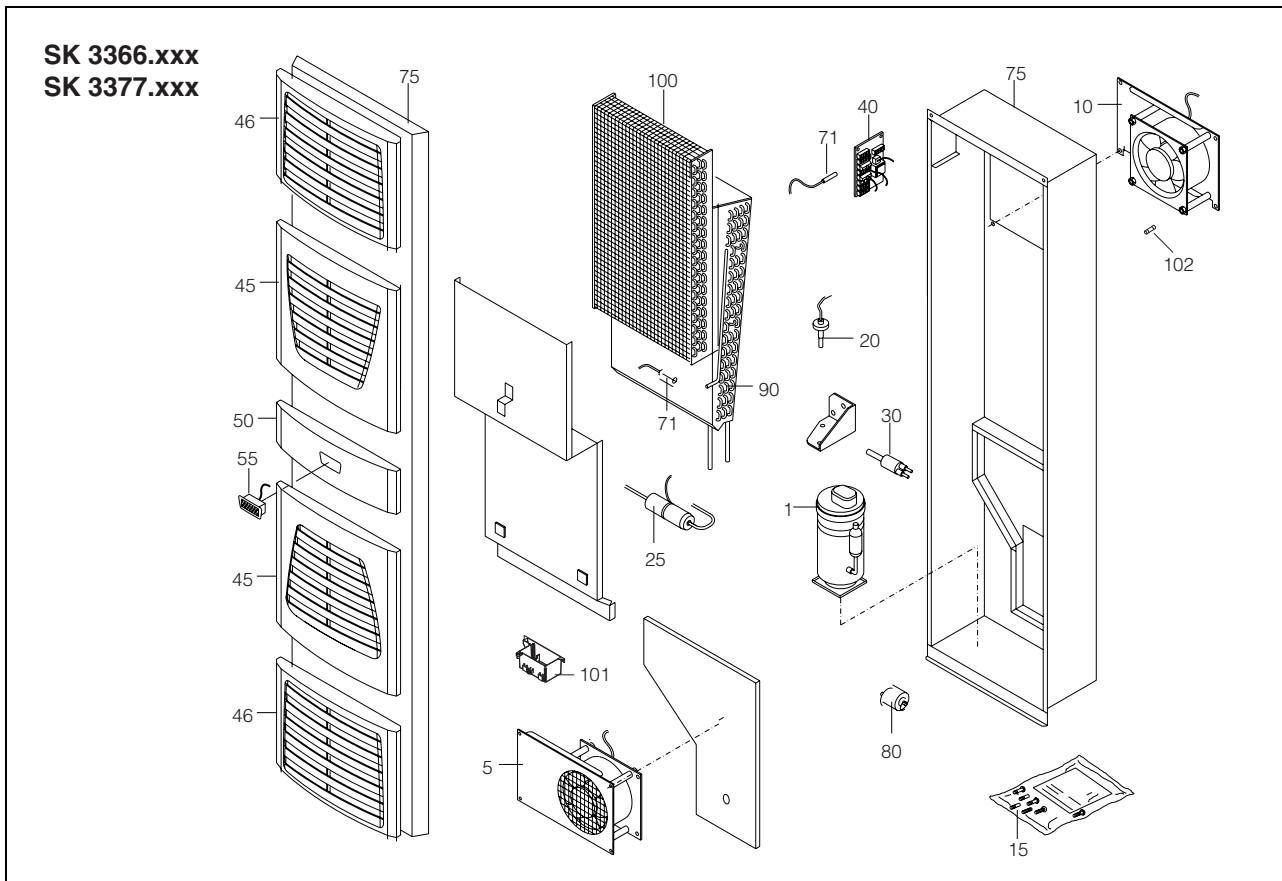
Kuva 89: Varaosat SK 3328.xxx, SK 3329.xxx



Kuva 90: Varaosat SK 3332.xxx

# 10 Varaosaluettelo

SF



Kuva 91: Varaosat SK 3366.xxx, SK 3377.xxx

## Kuvatekstit

- |     |  |
|-----|--|
| 1   | Kompressori  |
| 5   | Lauhduttimen tuuletin  |
| 10  | Höyrystimen tuuletin   |
| 15  | Tarvikepussi   |
| 20  | Paisuntaventtiili  |
| 25  | Kuivain  |
| 30  | PSA <sup>H</sup> -painevahti                                   |
| 40  | Piirilevy  |
| 45  | Lamellisäleikkö 1  |
| 46  | Lamellisäleikkö 2  |
| 50  | Peitelevy  |
| 55  | Näyttö   |
| 71  | Lämpötila-anturi   |
| 75  | Kotelon vaippa   |
| 80  | Muuntaja   |
| 90  | Höyrystin  |
| 100 | Lauhdutin  |
| 101 | Kondenssiveden haihdutin                                       |
| 102 | Hienosulake kondenssiveden haihduttimeen<br>(T4A; 6,3 x 32 mm) |



## Ohje:

Ilmoita varaosia tilatessasi varaosanumeron lisäksi ehdottomasti myös:

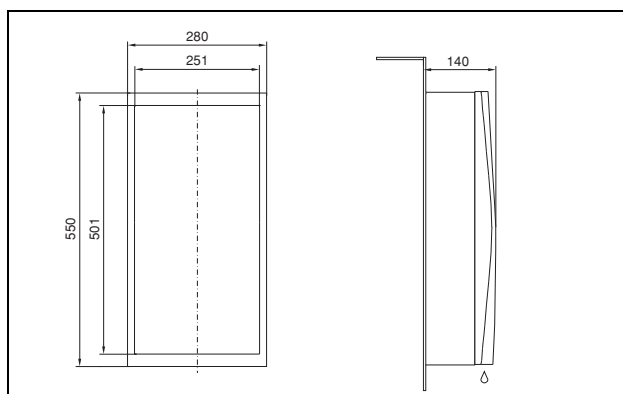
- Laitetyyppi
- Valmistenumero
- Valmistuspäivä

Löydät nämä tiedot tyyppikilvestä.

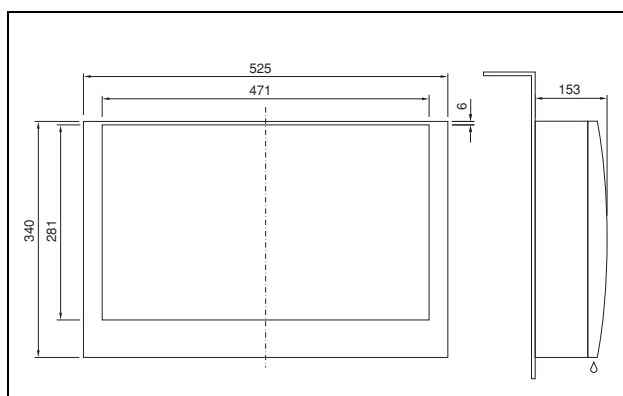


## 11 Liite: Aukotus- ja porausmitat

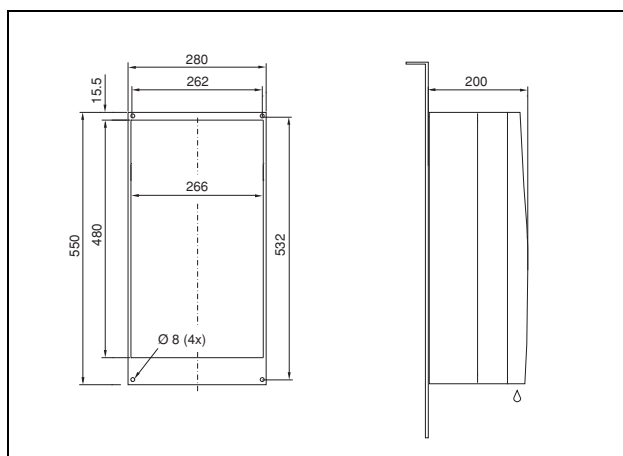
### 11.1 Asennusmitat pinta-asennukseen



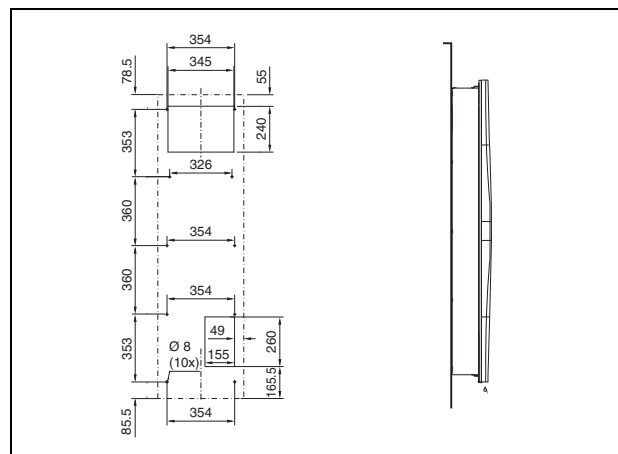
Kuva 92: SK 3302.xxx pinta-asennus (paitsi SK 3302.3xx)



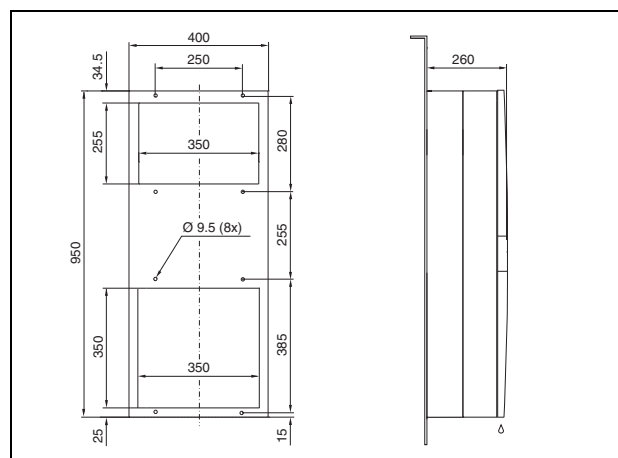
Kuva 93: SK 3302.3xx pinta-asennus



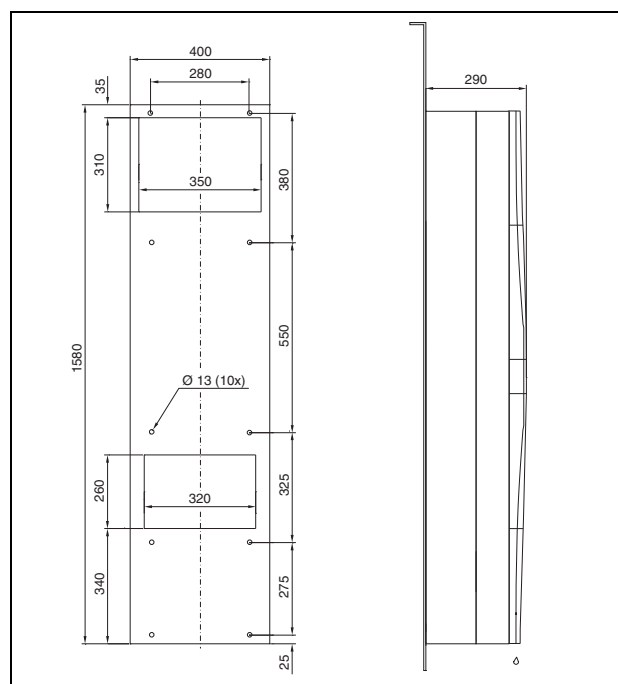
Kuva 94: SK 3303.xxx, SK 3361.xxx pinta-asennus



Kuva 95: SK 3366.xxx, SK 3377.xxx pinta-asennus



Kuva 96: SK 3304.xxx, SK 3305.xxx pinta-asennus

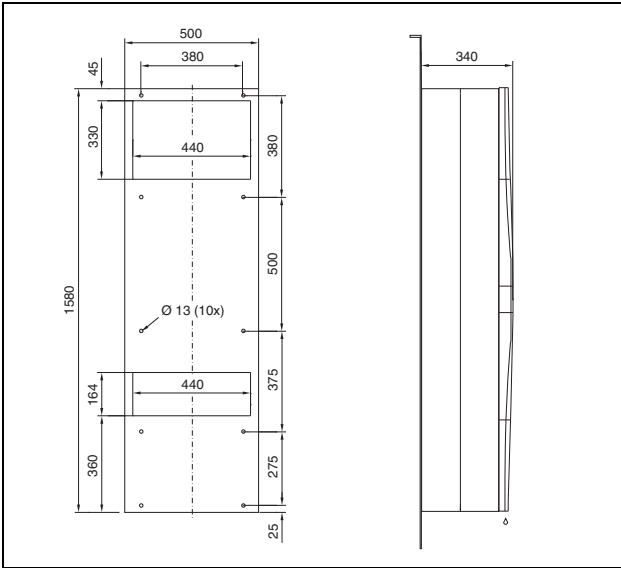


Kuva 97: SK 3328.xxx, SK 3329.xxx pinta-asennus

SF

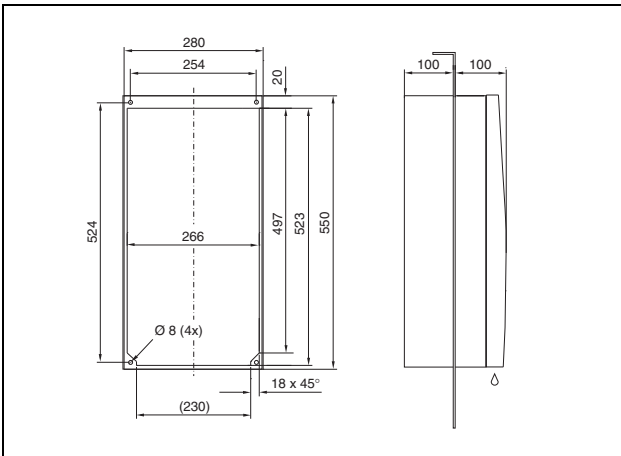
# 11 Liite: Aukotus- ja porausmitat

SF

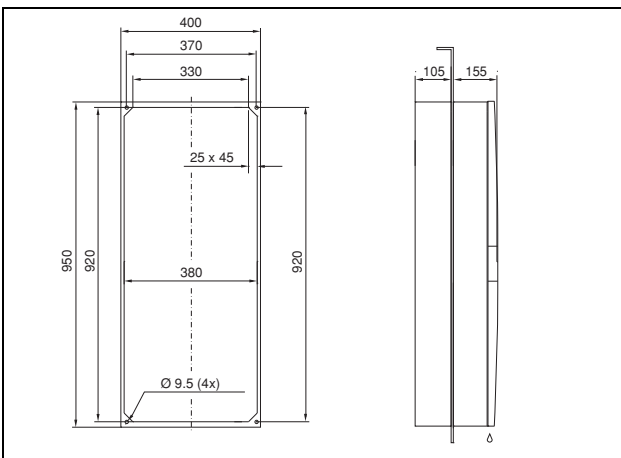


Kuva 98: SK 3332.xxx pinta-asennus

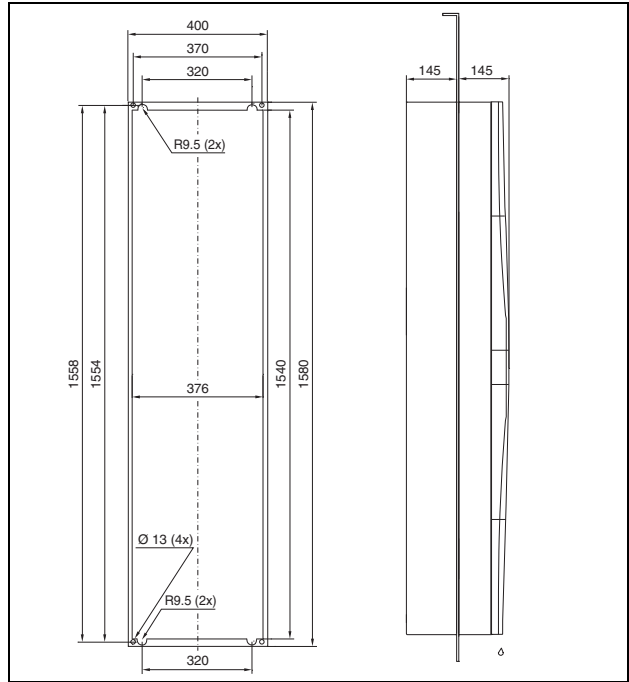
## 11.2 Asennusmitat osittaiseen upotusasennukseen



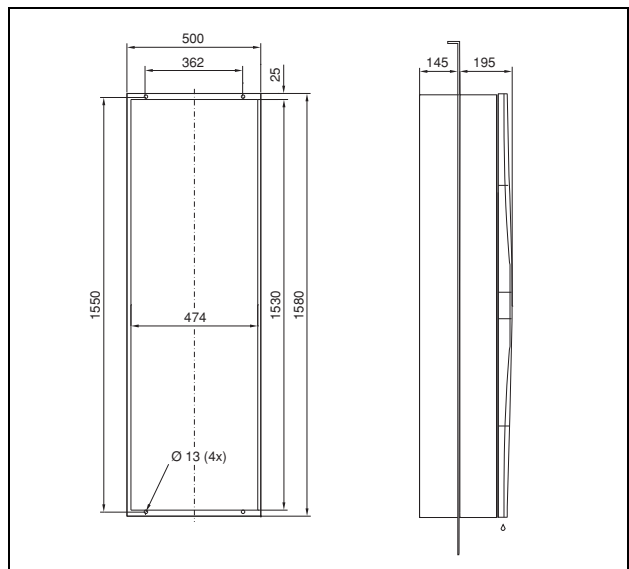
Kuva 99: SK 3303.xxx, SK 3361.xxx osittainen upotusasennus



Kuva 100: SK 3304.xxx, SK 3305.xxx osittainen upotusasennus



Kuva 101: SK 3328.xxx, SK 3329.xxx osittainen upotusasennus

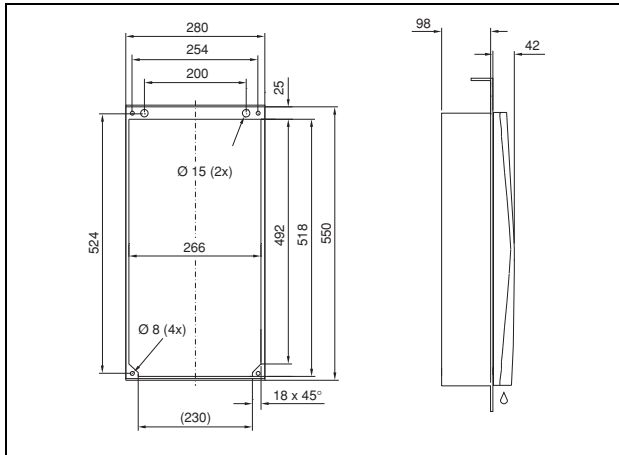


Kuva 102: SK 3332.xxx osittainen upotusasennus

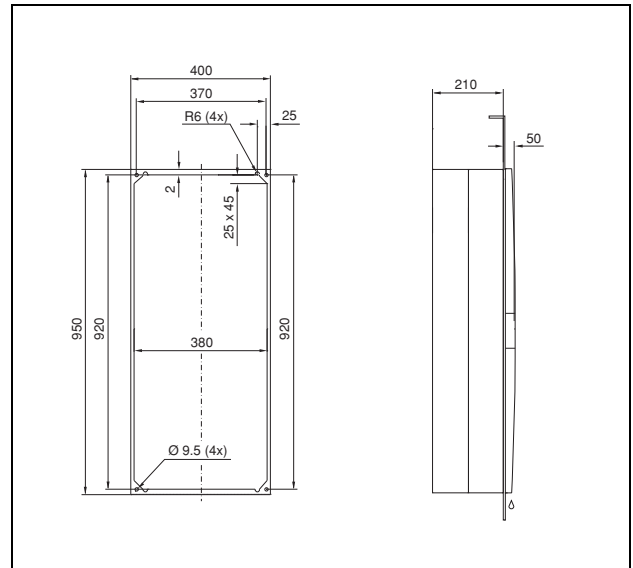
# 11 Liite: Aukotus- ja porausmitat

SF

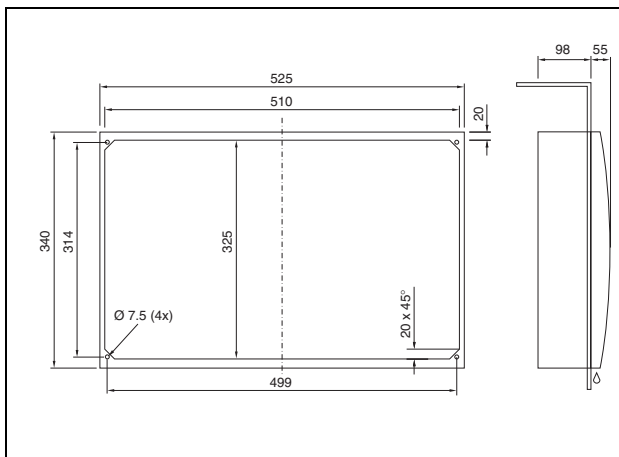
## 11.3 Asennusmitat upotusasennukseen



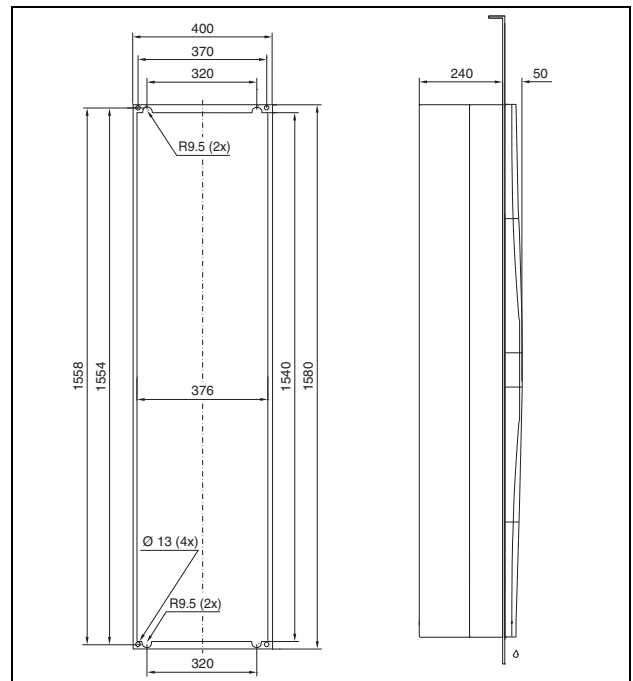
Kuva 103: SK 3302.1xx upotusasennus



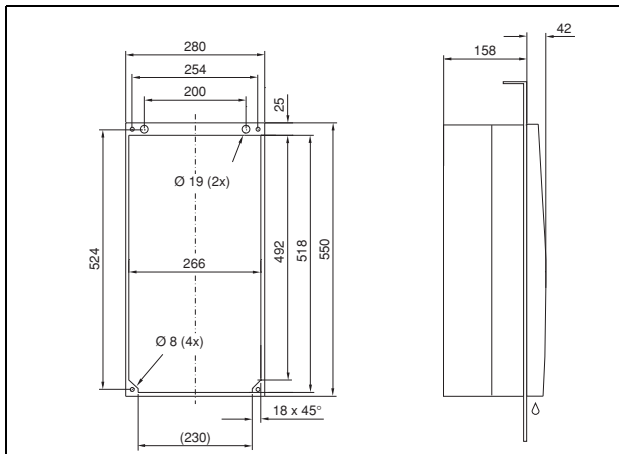
Kuva 106: SK 3304.xxx, SK 3305.xxx upotusasennus



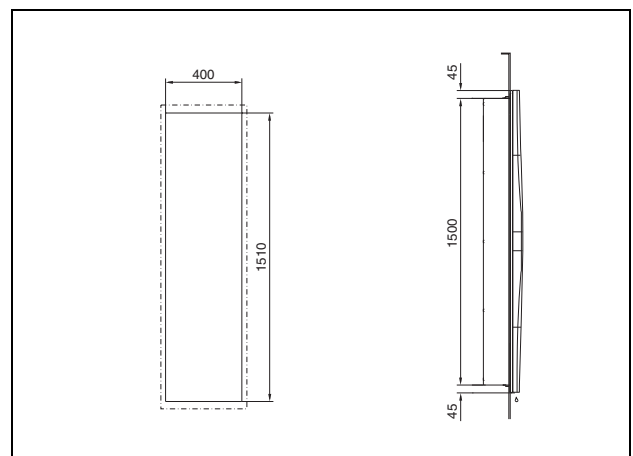
Kuva 104: SK 3302.3xx upotusasennus



Kuva 107: SK 3328.xxx, SK 3329.xxx upotusasennus



Kuva 105: SK 3303.xxx, SK 3361.xxx upotusasennus



Kuva 108: SK 3366.xxx, SK 3377.xxx upotusasennus



[Schaltschrank-Systeme](#)  
[Industrial Enclosures](#)  
[Coffrets et armoires électriques](#)  
[Kastsystemen](#)  
[Apparatskåpssystem](#)  
[Armadi per quadri di comando](#)  
[Sistemas de armarios](#)  
[Kytentäkaapit](#)



[Stromverteilung](#)  
[Power Distribution](#)  
[Distribution de courant](#)  
[Stroomverdeling](#)  
[Strömfördelning](#)  
[Distribuzione di corrente](#)  
[Distribución de corriente](#)  
[Virranjakelu](#)



[Elektronik-Aufbau-Systeme](#)  
[Electronic Packaging](#)  
[Electronique](#)  
[Electronic Packaging Systems](#)  
[Electronic Packaging](#)  
[Contenitori per elettronica](#)  
[Sistemas para la electrónica](#)  
[Elektroniikkajärjestelmät](#)



[System-Klimatisierung](#)  
[System Climate Control](#)  
[Climatisation](#)  
[Systemklimatisering](#)  
[Systemklimatisering](#)  
[Soluzioni di climatizzazione](#)  
[Climatización de sistemas](#)  
[Ilmastointilaitteet](#)



[IT-Solutions](#)  
[IT Solutions](#)  
[Solutions IT](#)  
[IT-Solutions](#)  
[IT-lösningar](#)  
[Soluzioni per IT](#)  
[Soluciones TI](#)  
[IT-ratkaisut](#)



[Communication Systems](#)  
[Communication Systems](#)  
[Armoires outdoor](#)  
[Outdoor-behuizingen](#)  
[Communication Systems](#)  
[Soluzioni outdoor](#)  
[Sistemas de comunicación](#)  
[Ulkokaapit ja kontit](#)

Rittal Oy · Valimotie 35 · PL 134 · 01510 Vantaa  
Puhelin (09) 413 44 00 · Faksi (09) 413 444 10 · E-mail: infokeskus@rittal.fi · www.rittal.fi



**Kohti täydellisyyttä** **RITTAL**

318 635

3. painos  
06/10  
(04/07)