



# EP 150-350 G2

Asennus ja tekniset tiedot



**Sähkökattilat 400 V, 15 portaan**

EP 150 G2 • EP 225 G2 • EP 300 G2 • EP 350 G2

# Sisältö

1. Tietoja oppaasta . . . . .	4
2. Yleistä . . . . .	4
2.1. Vastuuvapauslauseke . . . . .	4
2.2. Symbolien selitykset – varoitukset . . . . .	5
2.3. Turvallisuus . . . . .	5
2.4. Käyttö . . . . .	6
3. Asennuksen tiedot . . . . .	7
4. Yhteenveto . . . . .	8
5. Toiminnot . . . . .	8
5.1. Turvallisuus . . . . .	8
5.2. Hälytyksen merkkivalo . . . . .	8
5.3. Nollajännitteen vapautus . . . . .	8
5.4. Pintakytkin . . . . .	8
5.5. Kuormavahti . . . . .	9
5.6. Pumpun liikutus . . . . .	9
5.7. Ulkoinen tehon rajoitus . . . . .	9
5.8. Ulkoinen lämpötilan asetusarvo . . . . .	9
5.9. Lähtösignaali hetkelliselle teholle ja lämpötilalle . . . . .	9
5.10. Alumiini ja kupari . . . . .	9
5.11. Ruostumattomasta teräksestä valmistetut patruunat . . . . .	9
5.12. Jäähdytystuulettimet . . . . .	9
5.13. Suora tehonsäätö - DPC (valinnainen) . . . . .	9
5.14. Ulkolämpötilan kompensointi - UTK (valinnainen) . . . . .	9
5.15. Lämpötilan säätö toisiopiirissä (valinnainen) . . . . .	9
5.16. Modbus (valinnainen) . . . . .	10
5.17. BACnet (valinnainen) . . . . .	10
6. Asennus . . . . .	10
6.1. Asennuksen yleiskatsaus . . . . .	10
6.2. Veden laatu . . . . .	10
6.3. Virtauksen tarve . . . . .	11
6.4. Kattilan asentaminen . . . . .	12
6.5. Putkien asentaminen . . . . .	13
6.5.1. Järjestelmän periaatteet – merkkien selitykset . . . . .	14
6.5.2. Järjestelmän periaatteet – avoin laitteisto . . . . .	14
6.5.3. Järjestelmän periaatteet – suljettu laitteisto ilman poistosäiliötä . . . . .	14
6.5.4. Täyttö ja tyhjennys . . . . .	15
6.6. Sähköasennus . . . . .	16
6.6.1. Sähköturvallisuus . . . . .	16
6.6.2. Virransyöttö . . . . .	16
6.6.3. Ohjausjännite . . . . .	17
6.6.4. Virransyöttö ulkoiseen yksikköön . . . . .	17
6.6.5. Yhteishälytyksen ulkoinen osoitus . . . . .	17
6.6.6. Turvavarusteet – painevahdit . . . . .	17

6.6.7. Kuormavahti toisiomittaus	18
6.6.8. Kiertopumppu	18
6.6.9. Jaetut turvavarusteet	18
6.6.10. Aktiivisen tehon lähtösignaali.	19
6.6.11. Kattilan nykyisen lämpötilan lähtösignaali	19
6.6.12. Ulkoinen tehon rajoitus	19
6.6.13. Ulkoinen lämpötilan asetusarvo	19
6.6.14. Ulkoanturi (valinnainen)	20
6.6.15. Modbus (valinnainen)	20
6.6.16. BACnet (valinnainen)	20
<b>7. Asennuksen jälkeen</b>	<b>21</b>
7.1. Tarkistuslista ennen käynnistystä	21
7.2. Tarkistuslista käynnistyneen jälkeen	21
7.3. Esittely asiakkaalle	21
<b>8. Käyttö ja kunnossapito</b>	<b>22</b>
8.1. Varoventtiili	22
8.2. Jäähdytystuulettimet	22
8.3. Toimenpiteet jäätymisriskin varalta – pakkassuojaus	22
8.4. Ilmaus – vedenpaine	22
8.5. Hälytys, kuormakytkimet ja turvakytkimet	22
8.5.1. Ylikuumentumissuojien tarkistaminen	23
8.5.2. Ylikuumentumissuojien kuittaaminen	23
8.5.3. Kuormakytkimien kuittaaminen	23
8.5.4. Säädä painevahdit (valinnainen)	23
8.5.5. Painevahti kuittaaminen (valinnainen)	24
8.5.6. Nollajännitesuojaus	24
8.5.7. Pintakytkin	24
<b>9. Vianetsintä</b>	<b>25</b>
9.1. Epätasainen toiminta	25
9.2. Lämpötila-anturien vianetsintä	25
<b>10. Tekniset tiedot</b>	<b>26</b>
10.1. Rajoitustasot	26
10.2. Sähkötekniset tiedot	26
10.3. LVI tekniset tiedot	27
10.4. Osat	28
10.5. Osien sijainti	30
10.6. Mitat	31
10.7. Ohjauspiiri	32
10.8. Virtapiiri EP 150 G2 400 V	34
10.9. Virtapiiri EP 225 G2 400 V	35
10.10. Virtapiiri EP 300-350 G2 400 V	36
10.11. Sähköpatruunoiden sijainti EP 150-350 G2	37

## 1. Tietoja oppaasta

Tämä opas sisältää EP G2 -sarjan sähkökattiloiden asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeet.

Toimita opas käyttäjälle. Käyttäjän on luettava opas huolellisesti ja ymmärrettävä sen sisältö.

Lue lisää ohjausjärjestelmästä oppaasta EP G2 Valikot ja ohjausjärjestelmät.

Säilytä oppaita kattilassa.

## 2. Yleistä

Sähkökattila on CE-merkitty. Se on luokiteltu aggregaatiksi ja painelaitteeksi direktiivin 2014/68/EU 4 artiklan 3 kohdan mukaisesti.

Akkreditoitu laitos on tarkastanut turvavarusteilla varustetun kattilan, ja se vastaa standardin EN 12828 vaatimuksia.

Tehtaalla asennettuihin turvavarusteisiin kuuluvat seuraavat:

- 1 tai 2 varoventtiiliä avauspaineen ja kattilan tehon mukaan. Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – Osat.
- 1 tai 2 korkeapainevahtia kattilan tehon mukaan. Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – Osat.
- 1 matalapainevahti (vain yli 300 kW:n kattiloissa).
- 1 automaattinen ilmausventtiili

Tehtaalla asennettujen turvavarusteiden ansiosta kattila voidaan asentaa ilman katastrofisuojausta ja poistosäiliötä standardin EN 12828 mukaisesti. Höyrynkeräysastioita ei tarvita, sillä varoventtiilit asennetaan suoraan kattilan turvaputkeen. Järjestelmää ei tarvitse varustaa kaksinkertaisilla kiertopumpuilla tai virtauskytkimellä.

Jos sähkökattiloita koskevia kansallisia sääntöjä ja lakeja on olemassa, ne on täytettävä ennen käyttöönottoa.

Kattilan käyttöikä on toistaiseksi. Tarkista korroosio säännöllisesti. Jos korroosiota esiintyy, arviointi on uusittava.

### 2.1. Vastuuvapauslauseke

Värmebaronen ei ota vastuuta vahingoista, henkilövahingoista, omaisuusvahingoista tai muista kielteisistä seurauksista, jotka johtuvat pannun virheellisestä käsittelystä, asennuksesta, käytöstä tai huollosta. Vastuunvapautus koskee myös tapauksia, joissa poiketaan tämän oppaan ohjeista.

Värmebaronen pidättää oikeuden muuttaa teknisiä tietoja ilman ennakoilmoitusta jatkuvan parannus- ja kehityspolitiikkansa mukaisesti. Kuvat voivat poiketa varsinaisesta tuotteesta. Värmebaronen pidättää oikeuden mahdollisiin korjauksiin ja painovirheisiin.

## 2. 2. Symbolien selitykset – varoitukset



Varoitus! Henkilövahingon, kuoleman tai tuotevaurion vaara!



Varoitus! Sähköiskun ja kuoleman vaara!



Varoitus! Staattisen sähkön aiheuttama tuotevaurion vaara!



Tärkeää tietoa ja käyttövinkkejä!

## 2. 3. Turvallisuus

Lue käyttöoppaat ja liitettyjen varusteiden asiakirjat huolellisesti ennen asennusta, käyttöä ja huoltoa.

Kattilan asennuksen, käytön ja huollon saa suorittaa vain pätevä henkilö. Tämän oppaan ohjeita sekä lämmitysjärjestelmiä koskevia soveltuvia standardeja ja normeja on noudatettava.

Jos tämän oppaan ohjeet ovat ristiriidassa kansallisten määräysten kanssa, jälkimmäisiä on noudatettava.

Kattilan sijainti

- Älä sijoita kattilaa alueelle, jolla on maanjäristysvaara tai jolla voi esiintyä epänormaalia tärinää.
- Älä sijoita kattilaa tiloihin, joissa voi esiintyä räjähdyskelpoista ilmaseosta, kuten pölyä tai syttyviä kaasuja.
- Sijoita kattila siten, että vain asianmukaisesti pätevöityneellä henkilöllä on pääsy siihen.
- Tilan, johon kattila sijoitetaan, on oltava puhdas tuholaisista.
- Huoneenlämpö ei saa olla yli 30 °C tai alle 10 °C.
- Sijoita kattila sisälle lämmitettyyn tilaan, jonka kosteus ei normaalisti ole yli 60 %.

Kokoaminen, käyttö ja kunnossapito

- Älä koskaan jätä kytkemättä turvavarusteita päälle!
- Vain pätevät henkilöt saavat korjata kattilan.
- Ota huoltoon liittyvissä asioissa aina yhteyttä asentajaan.
- Kattilaan ei saa tehdä muutoksia eikä sitä saa rakentaa uudelleen.
- Katkaise virta kattilasta ja irrota sulakkeet ennen huoltoa tai korjaamista.
- Älä koskaan suorita kunnossapito- tai huoltotöitä kuumille tai paineistetuille osille.
- Älä säilytä tulenarkoja tai syövyttäviä tuotteita kattilan lähellä.
- Sähkövaaran vuoksi älä koskaan jätä kattilan ovea auki äläkä paneelia tai kattilan kotelossa olevia levyjä irrotettuna.
- Älä käynnistä kattilaa, ennen kuin vesijärjestelmä on täytetty ja ilmattu perusteellisesti.
- Älä käytä kattilaa juomaveden suoraan lämmitykseen.
- Älä huuhtelee kattilaa vedellä.
- Älä poraa kattilan verhoukslevyihin. Porauslastut voivat vahingoittaa kattilan elektroniikkaa.
- Kun otat yhteyttä Värmebaroneniin, ilmoita aina kattilan tyyppi ja valmistusnumero. Katso kyseiset tiedot kattilan tyyppikilvestä.

## 2. 4. Käyttö

- Tarkista, että kaikki on mukana toimituksessa.
- Kuljeta ja säilytä kattilaa aina pystyasennossa kuivassa paikassa.
- Lämpötila kuljetuksen ja säilytyksen aikana  $-25...+55$  °C.
- Käytä vaadittuja henkilönsuojaimia.
- Älä koskaan anna ihmisten olla vaara-alueilla kattilaa siirtäessäsi, äläkä pidä ruumiinosia esimerkiksi seinän ja kattilan välissä, kun kattila ei seiso tukevasti lattialla.
- Jos kattila nostetaan pakkauksen poistamisen jälkeen, puista kuormalavaa ei nouse yhdessä kattilan kanssa.
- Käsitellessäsi kattilaa ota huomioon sen painopiste:

Kattilamalli	Kattilan painopiste	Kaltevuus, jolloin kattila kaatuu (astetta)	Kaltevuus, jolloin kattila kaatuu (prosenttia)
EP 31-63 G2	Noin 52 cm pohjan kehyksestä	> 22°	> 40%
EP 70-119 G2	Noin 59 cm pohjan kehyksestä	> 21°	> 38%
EP 150-350 G2	Noin 65 cm pohjan kehyksestä	> 23°	> 43 %
EP 450-700 G2	Noin 75 cm pohjan kehyksestä	> 20°	> 35 %
EP 900-1400 G2	Noin 80 cm pohjan kehyksestä	> 37°	> 75 %

- Käytä haarukkavaunua kattilan sisään ajamiseen ja sen asettamiseen sijoituspaikkaansa. Jätä etäisyyttä seiniin, jotta kattilan ympärille jää työskentelytilaa.
- Käytä kattilaa siirtäessäsi asianmukaisia laitteita, kuten haarukkavaunua. Käytä nosturia, jotta kattila ei pääse kaatumaan esimerkiksi portaikossa tai kaltevilla pinnalla.
- Kattila voi luisua, jos sitä nostetaan teräs terästä vasten haarukkavaunulla! Kattila voi liukua tai heilua, jos alusta on epätasainen. Kattilan voima on silloin suuri.
- Kun kattilaa käsitellään nosturilla tai vastaavalla, on varmistettava, että nostolaitteet ja muut osat ovat vahingoittumattomia. Nostetun kattilan alla ei saa koskaan oleskella.
- Pakkaus lajitellaan materiaalin mukaan ja toimitetaan kierrätysasemalle.
- Kierrätä käytöstä poistettu kattila. Lajittele kattilan eristeet eristeeksi, kattilat ja verhoilulevyt metalliromuksi sekä sähkö- ja elektroniikkaosat elektroniikkaromuksi.

### 3. Asennuksen tiedot

#### Kattilan tyyppi

Malli  EP 150 G2  EP 225 G2  EP 300 G2  EP 350 G2  
 Tuotenumero 5826 5830 5836 5838

#### Kattila

Valmistusnumero:
Asennuksen päivämäärä:

#### Sähköasentaja

Nimi:
Puhelinnumero:

#### Putkiasentaja

Nimi:
Puhelinnumero:

#### Kuormavahti

Suora  Toisio  Pois päältä

Pääsulake  Ensiövirtamuuntajan muuntosuhde

#### Asetukset

Asennettu teho	<input type="text"/>	kW	Tehoportaita	<input type="text"/>
Asetusarvolähde	<input type="checkbox"/> Sisäinen	<input type="checkbox"/> P20	<input type="checkbox"/> P21	<input type="checkbox"/> UTK
Tulotyyppi	<input type="checkbox"/> Pois	<input type="checkbox"/> Jännite	<input type="checkbox"/> Virta	
Ulkoisen tehonrajoitus	<input type="checkbox"/> Pois	<input type="checkbox"/> Yläraja		
Signaalilähde	<input type="checkbox"/> Sisäinen	<input type="checkbox"/> P20	<input type="checkbox"/> P21	<input type="checkbox"/> P32
Maksimiasetusarvo	<input type="text"/>	°C	Minimiasetusarvo	<input type="text"/>
				°C

#### UTK-asetukset ulkolämpötilassa

-30°C	<input type="text"/>	-15°C	<input type="text"/>	0°C	<input type="text"/>	15°C	<input type="text"/>
-25°C	<input type="text"/>	-10°C	<input type="text"/>	5°C	<input type="text"/>	20°C	<input type="text"/>
-20°C	<input type="text"/>	-5°C	<input type="text"/>	10°C	<input type="text"/>	Rinnak- kaiirto	<input type="text"/> °C

#### Muita huomautuksia

---



---



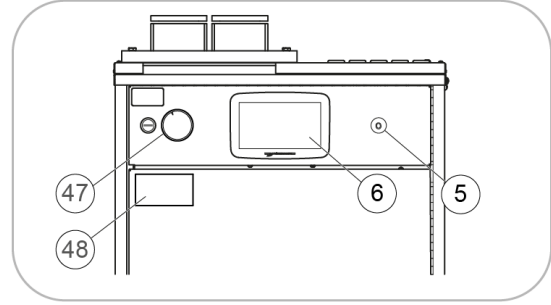
---



---

## 4. Yhteenveto

5. Pysäytyspainike
6. Näyttö
47. Painemittari
48. Tyyppikilpi



## 5. Toiminnot

EP 31–1400 G2 -sarja koostuu kattiloista, joiden teho on 31–1400 kW.

Kattilat säätelevät lämpötilaa seitsemällä, viidellätoista tai kolmellakymmenellä tehoportaalla, jotka voidaan rajoittaa yhteen tehoportaaseen. Lue lisää tehoportaiden määrästä luvusta: Tekniset tiedot – Sähkötekniset tiedot.

Vakiona kattiloiden säätöalue on 20–95 °C.

Kattila voidaan tilata tehtaalla asennetulla turvalaitteistolla. Tehdasasenteinen turvalaitteisto sisältää varoventtiilit, painevahteja ja automaattisen ilmausventtiilin, ja sen on arvioitu täyttävän EN12828-standardin vaatimukset.

### 5.1. Turvallisuus

Kattilassa on 1–4 kuormakytkintä joissa apujännitelaukaisinratkaisu. Kattilan ylikuumenemissuoja, pysäytyspainike tai muut liitetyt turvavarusteet ohjaavat kuormakytkimien laukeamista.

### 5.2. Hälytyksen merkkivalo

Hälytykset ilmaistaan kattilan ohjauspaneelissa näytön vilkkumisella, ja paneelissa näkyvät tiedot myös hälytyksen syystä ja ajankohdasta. Liitäntä on olemassa ulkoista yhteishälytyksen indikointia varten. Hälytyksen syystä ja ajankohdasta voidaan lähettää tietoja sähköpostitse (edellyttää verkkoyhteyttä).

### 5.3. Nollajännitteen vapautus

Kattila vaatii manuaalisen uudelleenkäynnistyksen jännitteen katoamisen jälkeen. Näytössä näkyy hälytys ”Nollajännitesuojaus lauennut”, ja sinun on kuitattava se, ennen kuin kattila voi käynnistyä.

Voit poistaa toiminnon käytöstä, kun loppukäyttäjä ja kattilan määräaikaivalvonnan suorittava akkreditoitu laitos ovat arvioineet sen.

Lue lisää luvusta Asennus oppaassa EP G2 kohdasta ”Valikot ja ohjausjärjestelmät”.

### 5.4. Pintakytkin

Kattilassa on pinnanvahti, joka suojaa sähköpatruunoita kuivakäynniltä, jos kattilan yläosaan kertyy ilmaa.

Kun pinnanvahti havaitsee ilmaa, kattila antaa varoituksen ja keskeyttää säädön. Kun ilma poistuu, kattila jatkaa säätöä automaattisesti. Varoitus pysyy näkyvässä, kunnes se kuitataan.

## 5. 5. Kuormavahti

Jotta pääsulakkeet suojataan ylikuormitukselta, kattila on varustettu kuormavahdilla.

- Kattiloihin, joiden teho on enintään 63 kW, sisältyvät suoramittausmuuntajat.
- Kattiloihin, joiden teho on 70–750 kW, sisältyvät toisiomuuntajat.
- Kattiloihin, joiden teho on yli 750 kW, toisiomuuntajat ovat saatavana lisävarusteena.

## 5. 6. Pumpun liikutus

Kattilassa on kiertopumpun liitäntä pumppuliikuntatoiminnolla.

## 5. 7. Ulkoinen tehon rajoitus

Kattilassa on ulkoisen eston liitäntä, analoginen ohjaussignaali 0–10 V tai 4–20 mA teho ohjaukseen.

## 5. 8. Ulkoinen lämpötilan asetusarvo

Kattilassa on lämpötilan ulkoisen asetusarvon liitäntä 0–10 V:n tai 4–20 mA:n signaalille .

## 5. 9. Lähtösignaali hetkelliselle teholle ja lämpötilalle

Kattilassa on 0–10 V:n lähtösignaalien liitäntä kytkettyjä tehoportaita ja kattilan lämpötilaa varten.

## 5. 10. Alumiini ja kupari

Kattilan kuormakytkimessä on kytkentäliittimet, joihin voidaan kytkeä alumiini- tai kuparikaapeli. Alumiinia ei tarvitse jatkaa. Käytä harvasäikeistä kaapelia. Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – Sähkötekniset tiedot.

## 5. 11. Ruostumattomasta teräksestä valmistetut patruunat

Sähköpatruunat on valmistettu ruostumattomasta teräksestä.

## 5. 12. Jäähdytystuulettimet

Kattilassa on kattilamallista riippuen 0–3 jäähdytystuuletinta, joka on varustettu suodattimella.

Lue lisää jäähdytystuulettimien enimmäismäärästä luvusta Tekniset tiedot – Osat.

## 5. 13. Suora tehonsäätö - DPC (valinnainen)

DPC:tä käytetään prosesseissa, jotka edellyttävät nopeaa säätöä. Tarvitaan pääjärjestelmä, joka valvoo lämpötilaa ja ohjaa sitten kattilan tehoa.

## 5. 14. Ulkolämpötilan kompensointi - UTK (valinnainen)

Kattiloissa on vakiona kattilan lämpötilaa tasaisena pitävä säätöjärjestelmä. Lisävarusteena on saatavilla ulkolämpötila-anturi, jolla ohjataan menoveden lämpötilaa ulkolämpötilan mukaan.

## 5. 15. Lämpötilan säätö toisiopiirissä (valinnainen)

Käytettäessä esimerkiksi lämmönvaihtimen kanssa toisiopiirin lämpötila voi tarvittaessa ohjata kattilaa.

## 5. 16. Modbus (valinnainen)

Kattilassa on valmius Modbus RTU (RS485)- tai TCP-tiedonsiirrolle .

## 5. 17. BACnet (valinnainen)

Kattila on valmisteltu BACnet-tiedonsiirtoa varten.

# 6. Asennus

## 6. 1. Asennuksen yleiskatsaus

1. Valmistele lisävarusteet ja asennusmateriaalit, jotka eivät sisälly kattilan toimitukseen.
2. Asenna kattila.
3. Asenna putkisto.
4. Täytä vedellä.
5. Asenna sähkö.
6. Testaa kattila asentajan tarkistuslistan mukaisesti. Lue lisää luvusta Asennuksen jälkeen.
7. Esittele kattila ja sen toiminta asiakkaalle.
8. Täytä asennustiedot käyttäjälle. Lue lisää luvusta Asennustiedot.

## 6. 2. Veden laatu



Jos vesi poikkeaa suositelluista arvoista, se voi aiheuttaa korroosiota tai kalkkikerrostumia, mikä lyhentää kattilan käyttöikää.



Järjestelmaveden happipitoisuuden on oltava  $< 10 \mu\text{g}/\text{kg}$ . Jos happipitoisuus on suurempi, tutki syy ja ryhdy tarvittaviin toimenpiteisiin.

Tarkista lisäveden ja järjestelmaveden laatu suorittamalla tekninen vesianalyysi. Jos vesiarvot poikkeavat suositelluista arvoista, säädä arvoja tai käytä vaihtoehtoja vesilähdettä. Suorita näytteenotto oikein ja analysoi näyte välittömästi, jotta tulos antaa oikean analyysiarvon, erityisesti happipitoisuuden osalta. Kysy neuvoa vesikemian laboratoriosta ennen näytteenottoa.

Korroosionäkökulmasta suurin ongelma on ilman tai hapekkaan veden kautta toimitettava happi. Pidä lisäveden määrä mahdollisimman pienenä tarpeettoman hapettumisen välttämiseksi.

Veden kovuus aiheuttaa kattilan lämmityselementteihin pinttynyttä kerrostumia . Tämä voi aiheuttaa paikallista ylikuumenemista, joka vahingoittaa elementtejä.

Korkea kloridipitoisuus yhdistettynä pinttyneseen kerrostumaan voi aiheuttaa piste- ja rasiuskorroosiota, joka tuhoaa elementit lyhyessä ajassa.

### **Pienemmät järjestelmät**

Pienemmissä järjestelmissä yleensä kaasutonta, hyvälaatuista vesijohtovettä voidaan käyttää täyttöön ja lisävetenä. Veden kaasunpoisto tapahtuu kattilassa, ja happi poistuu ilmaan ilmanpoistinten kautta. Jäännöshappi reagoi kattilassa olevan metallin kanssa, mutta ei aiheuta merkittävää korroosiota, koska määrä on pieni.

### **Suuret järjestelmät**

Suurissa järjestelmissä vedenlaatuvaatimus on korkeampi. Jäännöshapen kaasunpoisto ja kulutus kestävät pidemmän aikaa ja aiheuttavat siten enemmän korroosiota. Käytä tarvittaessa kaasutonta vettä tai happea kuluttavia lisäaineita. Suurissa järjestelmissä on käytettävä pehmenettyä ja suolatonta vettä.

## Kaasunpoisto

Jotta kaasunpoisto olisi tehokasta, lämmitä järjestelmä heti täytön jälkeen. Kattilan ja järjestelmän lämpötilan on oltava suurin mahdollinen kaasunpoiston aikana.

Aine	Suositteltu arvo	Riski poikkeavan arvon ilmetessä
pH-arvo	7,5–8,5 pH	Pienemmät arvot voivat aiheuttaa korroosiovaurioita.
Emäksisyys	Vähintään 60 mg/l	Korroosio.
Hiilihappopitoisuus	Enintään 25 mg/l	Korroosio. Hiilihapon esiintyminen yhdessä alhaisten pH- ja kovuusarvojen kanssa tekee vedestä syövyttävän.
Sulfaattipitoisuus	Enintään 100 mg/l	Korroosio. Jos sulfaattipitoisuus on suurempi kuin kloridipitoisuus, kuparikorroosiota voi esiintyä.
Kloridipitoisuus	Enintään 100 mg/l	Korroosio. Kloridin syövyttävyys lisääntyy yhdessä mahdollisten kerrostumien kanssa.
Kova/pehmeä vesi	5–6 dH°	Kova vesi aiheuttaa kattilan kalkkeutumista (kattilakiveä). Erittäin pehmeä vesi voi aiheuttaa korroosiovaurioita.

### 6.3. Virtauksen tarve

Optimaalisen toiminnan kannalta kattilan virtauksen on oltava tasainen ja riittävää. Mitoita virtaus niin, että se on määritellyissä rajoissa. Kattilan  $\Delta t$  on oltava 5–25 °C.

#### **Liian alhaisella vedenvirtauksella voi olla seuraavia seurauksia:**

- Lämpötila-asetuksen ja kattilassa saavutetun todellisen lämpötilan välinen ero kasvaa.
- Epätasaisen säätö ja kattilan kontaktorien lisääntynyt kuluminen lyhentävät kattilan käyttöikä.

#### **Liian suurella vedenvirtauksella voi olla seuraavia seurauksia:**

- Sähköpatruunoiden tärinä ja ääni lyhentävät käyttöikä.
- Eroosio ja vauriot kattilan säiliössä.
- Järjestelmän muut osat kuluvat tarpeettomasti.

Suositteltu virtaus tuottaa  $\Delta t$  10 °C:n lämpötilan kattilan maksimiteholla.

Turvallisuussyistä kattila on suunniteltu kestämään nollavirtauksen. Jos pakotettu kierto pysähtyy esimerkiksi venttiilin sulkemisen tai pumpun pysähtymisen takia ja ainoastaan itsekierto on toiminnassa, kattila pysyy ennallaan ja on edelleen suojattu vaurioilta.

Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – LVI tekniset tiedot.

## 6. 4. Kattilan asentaminen



Jos lisäät glykolia järjestelmään, glykolin on sisällettävä korroosionestoaineita.



Turvallisuuden kannalta kattila on suunniteltu kestäämään nollavirtausta. Sen vuoksi sinun ei tarvitse asentaa virtauskytkintä tai kaksoiskiertopumppuja.



Muista olla tukkimatta kattilan kattolevyä, kun asennat putkistoa ja sähköjä.

Kattila on sijoitettava ja asennettava seuraavasti:

- Asenna kattila sisätiloihin, joissa ympäristön lämpötila ei ole yli 30 °C tai alle 10 °C.
- Tila on varustettava lattiakaivolla.
- Sijoita kattila sisätiloihin alueelle, joka on mitoitettu vedellä täytetyn kattilan painolle.
- Aseta kattila tukevalle alustalle, mieluiten betoniperustukselle.
- Jos kattila asetetaan pehmeälle alustalle, aseta alustalevyt kattilan säädettävien jalkapulttien alle.
- Säädä kattilan jalkapultit siten, että kattila on vaakatasossa .
- Ota huomioon sähköasennussääntöjen vaatimukset vapaasta tilasta kytkinlaitteiden edessä, vaikka kattilan avoin ovi tai ohjauspaneeli pienentäisi tilaa.
- Jätä kattilan taakse ja sivuille riittävästi tilaa kaapeleille, putkille ja esteettömyydelle huollon aikana.
- Ota huomioon kattokorkeus sähköpatruunoiden mahdollista vaihtamista varten.

Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – LVI tekniset tiedot.

## 6. 5. Putkien asentaminen












Kun asennat putkia, ota huomioon seuraavat seikat:



Kansallisissa säännöissä voidaan vaatia tarkastuksia tai akkreditoitua laitosta tarkastamaan kattila. Jos tällaisia sääntöjä on olemassa, ne on täytettävä ennen käyttöönottoa. Tarkastukseen voi kuulua muun muassa se, että tarvittavat turvavarusteet ovat saatavilla ja että ne on mitoitettu oikein.

- Valitse varoventtiilin avauspaine sen järjestelmän osan mukaan, joka kestää alhaisimman paineen.
- Soveltuvat turvavarusteet on määritetty ruotsalaisessa standardissa EN12828, joka kattaa lämpötilan, paineen, tason, virtauskytkimet ja turventtiilit.
- Asenna putket siten, että putkistosta tulevat voimat eivät siirry kattilaan.
- Eristä kaikki kattilan putkiliitännät palovammavaaran välttämiseksi.
- Mahdolliset lisälaitteet on asennettava valmistajan ilmoittamalla tavalla.
- Asenna putket siten, että värinä ei leviä kattilaan.
- Turvallisuuden kannalta kattila pystyy käsittelemään nollavirtausta, mutta kattilan virtauksen tulisi olla tasainen ja vakio.
- Kuvat, joissa on esimerkkejä putkistosta, ovat periaatekuvia. Suunnittele putkisto voimassa olevien määräysten ja standardien mukaisesti.
- Kattilassa on sisäänrakennettu ylikuumenemissuoja ja sisäänrakennettu yllilämpösuoja.
- Asenna sulkuventtiilit kattilan meno- ja paluuputkiin.
- Asenna kiertopumppu paluuputkeen siten että kiertopumppu työntää virtauksen kattilan läpi.
- Liitä kiinteä täyttöputki, jossa on täyttöventtiili, jos järjestelmä täytetään vain vedellä. Tarkista että järjestelmäveden takaisinvirtaus on estetty.
- Kun täyttö tehdään kemikaaleja, kuten glykolia tai korroosionestoaineita sisältävällä vedellä, täyttöventtiiliä ei saa liittää vesijohtoverkkoon. Täyttö voidaan tehdä tällöin erityisen täyttöaseman kautta.
- Ota huomioon vesimäärän muutos lämmityksen ja jäähtymisen aikana, kun valitset paisuntasäiliön koon.
- Lisää hapetta kuluttavia aineita, jos on olemassa vaara, että vesi voi hapettua. Hapetus voi tapahtua, jos järjestelmä vuotaa tai se täytetään usein. Jos hapetta kuluttavia aineita ei lisätä, korrosio voi tuhota sähköpatruunat.

### 6. 5. 1. Järjestelmän periaatteet – merkkien selitykset

	Sulkuventtiili		Takaiskuventtiili		Varoventtiili
	Ohivirtausventtiili		Virtaussuunta		Kiertopumppu
	Automaattinen ilmaus		Korkeapainevahti		Matalapainevahti
	Avoin paisuntasäiliö		Suljettu paisuntasäiliö		

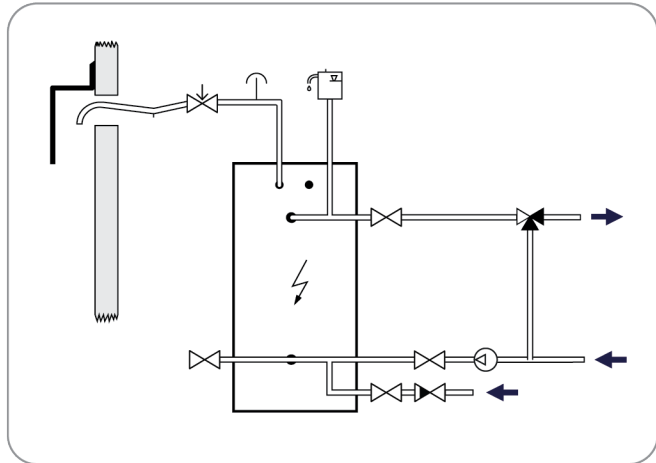
### 6. 5. 2. Järjestelmän periaatteet – avoin laitteisto



Varusta kattila varoventtiilillä, jotta paisuntajärjestelmän mahdollinen tukkeutuminen ei aiheuta vaurioita.

Kun kokoat avointa laitteistoa, ota huomioon seuraavat seikat:

- Liitä paisuntasäiliö kattilan menoputkeen. Turvapatken on noustava aina paisuntasäiliöön asti ilman esteitä tai sulkemismahdollisuutta.
- Mitoita paisuntasäiliö niin, että veden tilavuuden muutokset lämmityksen ja jäädytyksen aikana huomioidaan.
- Paisuntasäiliöt niihin liittyvine putkineen on asennettava jäätymiseltä suojaavalla tavalla.
- Asenna avoin paisuntasäiliö vähintään 2,5 metriä järjestelmän korkeimman kohdan yläpuolelle veden hapettumisen välttämiseksi. Korkeuden on oltava riittävä, jotta kiertopumpun imupuolelle ei kohdistu kavitaatiota.

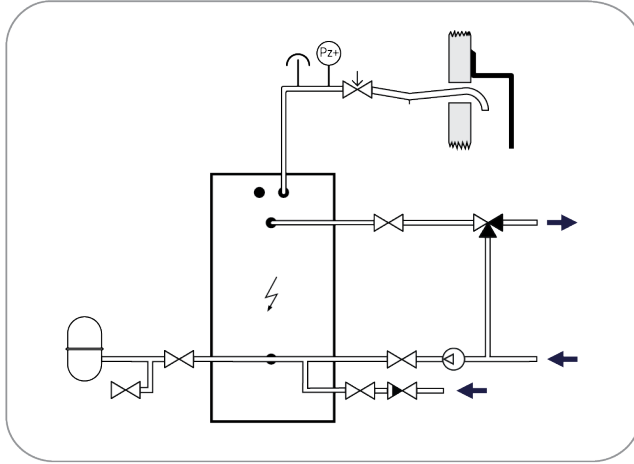


### 6. 5. 3. Järjestelmän periaatteet – suljettu laitteisto ilman poistosäiliötä

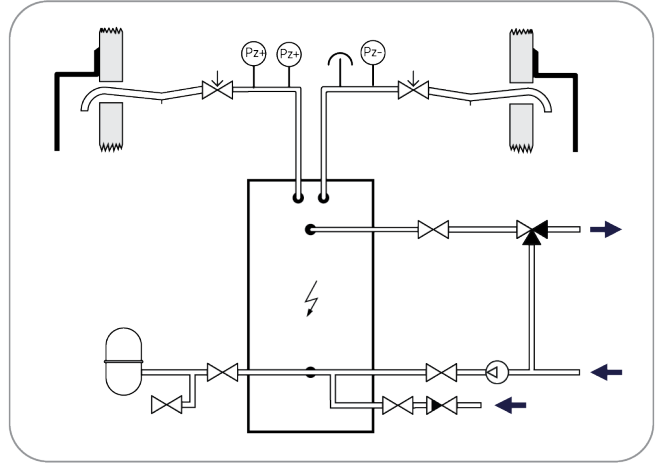
Kun kattila asennetaan suljettuun laitteistoon, on muistettava seuraavat asiat:

- Varusta kattila hyväksytyillä turvavarusteilla, jotka estävät kattilan paine- ja lämpötilarajoitusten ylittymisen.
- Valitse varoventtiilin avauspaine järjestelmän sen osan mukaan, joka kestää alhaisimman paineen.
- Lukitse paisuntasäiliön venttiili auki-asentoon asianmukaisen toiminnan varmistamiseksi.
- Ohjaa höyry tai neste, joka virtaa varoventtiilistä, pois standardin SS EN 12828 vaatimusten mukaisesti. Putkien tulee yleensä olla talon ulkopuolella, tai ne tulee liittää poistosäiliöön.
- Mitoita varoventtiilin poistoputki siten, että painehäviö ei ole yli 10 % varoventtiilin avautumispaineesta.
- Sijoita poistoputki siten, että vesipusseja ei voi muodostua.
- Jäätymisen välttämiseksi ulkoseinän läpi kulkevan poistoputken on oltava sisäänpäin kalteva. Tyhjennä putki poistoputken alimmasta kohdasta.

EP 150-300 G2



EP 350 G2



#### 6. 5. 4. Täyttö ja tyhjennys



Noudata paikallisia määräyksiä kemikaaleja sisältävän veden käsittelyssä.

#### Täyttö asennuksen yhteydessä

Täytä kattilaa, sen ollessa kylmä, kunnes paine on juuri järjestelmän suositellun minimipaineen yläpuolella. Asennuksen jälkeen järjestelmään voi jäädä ilmaa joksikin aikaa, mikä edellyttää toistuvaa ilmausta. Lisää vettä tarvittaessa.

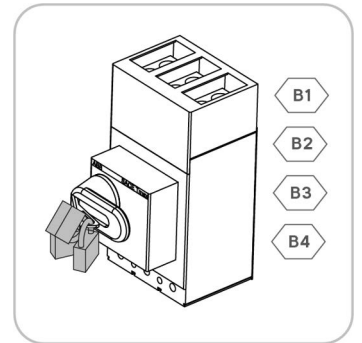
Lue lisää veden laadusta ja kaasunpoistosta luvusta Asennus – Veden laatu.

#### Tyhjennys



Katkaise aina kattilan virta ja lukitse kaikki kuormakytkimet ennen veden tyhjentämistä!

1. Katkaise kattilan virta.
2. Lukitse kuormakytkimet. Katso taulukko: Kuormakytkimien yleiskatsaus.
3. Tyhjennä kattila tyhjennysventtiilin kautta.



#### Kuormakytkimien yleiskatsaus

	EP 31-63 G2	EP 70-119 G2	EP 150-350 G2	EP 450-700 G2	EP 900-1400 G2
Kuormakytkin	B1	B1	B1	B1 ja B2	B1, B2, B3 ja B4

Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – Osien sijainti.

## 6. 6. Sähköasennus

### 6. 6. 1. Sähköturvallisuus



Sähköasennuksen saa suorittaa vain voimassa olevien sääntöjen mukaisesti valtuutettu sähköasentaja tai yrityksen omavalvontaohjelman piiriin kuuluva henkilö.



Mitoita ja sijoita kaapelit voimassa olevien sähköasennussääntöjen mukaisesti.



Katkaise jännite aina ennen kattilan käsittelyä.

- Älä käynnistä kattilaa, ennen kuin lämmitysjärjestelmä on täytetty vedellä ja ilmatu perusteellisesti.
- Sähkövaaran vuoksi älä koskaan jätä kattilan ovea auki äläkä paneelia tai kattilan kotelossa olevia levyjä irrotettuna.
- Älä poraa kattilan verhoukslevyihin, sillä porauslastut voivat vaurioittaa kattilan sähkölaitteita. M6-ruuveja on saatavana kaapelitikkaiden asennusta varten.
- Häiriöiden välttämiseksi älä sijoita heikkovirtakaapeleita vahvavirtakaapeleiden välittömään läheisyyteen.
- Tee johdotus niin, että ovet voidaan avata ja kattolevy irrottaa huollon aikana.
- Mitoita tulokaapelit voimassa olevien määräysten mukaisesti. Ota huomioon muun muassa ympäristön lämpötila, asennustapa ja kaapelin pituus. Lue lisää suositellusta kaapeli pinta-alasta luvusta Tekniset tiedot – Sähkötekniset tiedot.

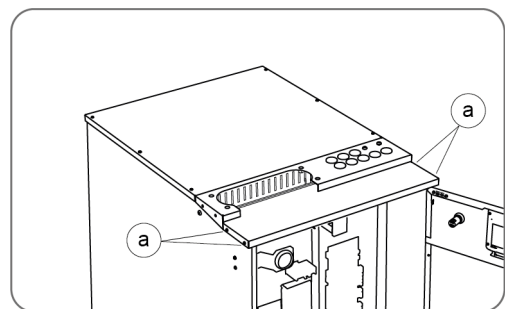
### 6. 6. 2. Virransyöttö



Kiristä virtakaapeliliitännät momenttityökaluilla 500 tuntia asennuksen jälkeen.

Kytke virtakaapelit:

1. Irrota 4 ruuvia (a) pannun sivuilta.
2. Kallista kattolevyn etureunaa 90° ylöspäin ja nosta levy eteen- ja ylöspäin.
3. Kiinnitä kaapelilaipat ja tiivisteet virtakaapeleihin.
4. Sido virtakaapelit.
5. Jos on kyseessä alumiinikaapeli, voitele kontaktipinnat neutraalilla kontaktirasvalla.
6. Kytke PE 4 -johdinkaapelit kuormakyttimeen ja maadoitusliittimeen.
  - Kuormakyttimeen kiristysmomentti on 31 Nm.
  - Maadoitusliittimen kiristysmomentti on 40 Nm.
7. Ankkuroi tulokaapelit.
8. Asenna kattolevy takaisin paikoilleen.
9. Ruuvaa kaapelilaipat tiivistyneen paikoilleen.



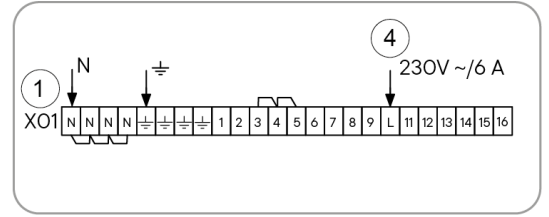
Lue lisää luvusta: Tekniset tiedot – Osien sijainti.

### 6. 6. 3. Ohjausjännite

Kattilan ohjauspiiriä syöttää ulkoinen 230 V:n virtalähde, joka on suojattu 6 A:lla.

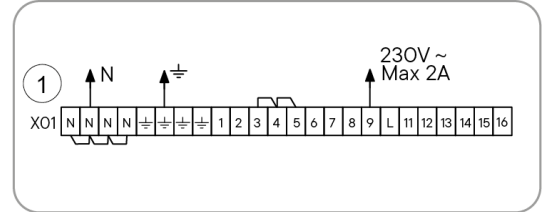
Kattilaa tulee edeltää moninapainen kytkin, jonka kosketinväli on vähintään 3 mm.

Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – Ohjauspiiri.



### 6. 6. 4. Virransyöttö ulkoiseen yksikköön

Virransyöttö ulkoiseen yksikköön. Lähdon maksimikuormitus on 230 V ~, 2 A.



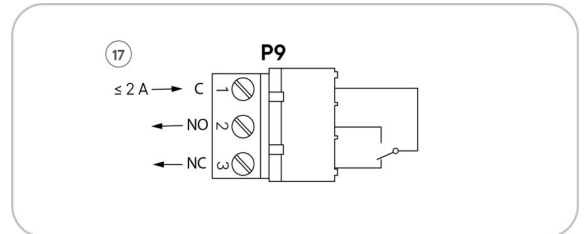
### 6. 6. 5. Yhteishälytyksen ulkoinen osoitus

Potentiaalivapaa kosketin yhteishälytysten indikointia varten.

Kytke signaalikaapelit lähtöön P9.

- Liitin 1-3, C-NC on suljettu käytön aikana.
- Liitin 1-2, C-NO on suljettu hälytyksen aikana.

Lähdon maksimikuormitus on 230 V~, 2 A.



Yhteishälytys laukeaa, kun tapahtuu seuraavaa:

- Ulkoinen hälytys
- Kuormakytkin lauennut tai pois päältä
- Lauennut painevahti
- Lauennut ylikuumenemissuoja

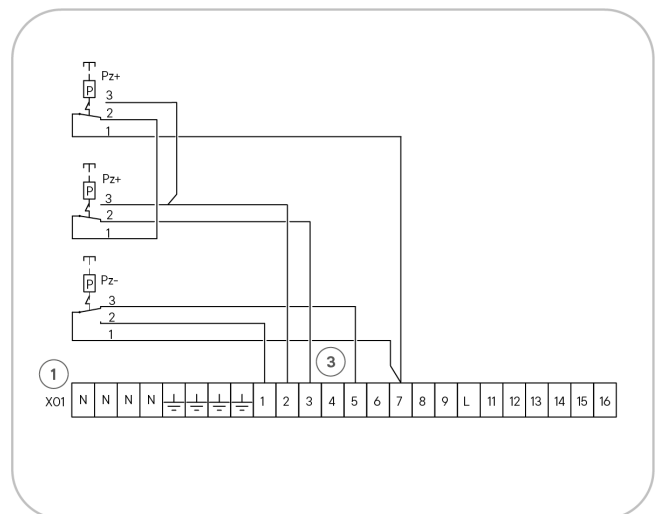
Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – Ohjauspiiri.

### 6. 6. 6. Turvavarusteet – painevaahdit

Jos kattila on toimitettu ilman painevahteja, ne on asennettava asennuksen yhteydessä ennen käyttöönottoa.

Liitä ulkoiset turvavarusteet alla olevan kuvan mukaisesti.

Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – Ohjauspiiri.



## 6. 6. 7. Kuormavahti toisiomittaus



Oikosulje virtamuuntaja päälle- ja poiskytkemisen yhteydessä. Muutoin piirilevy voi vaurioitua!

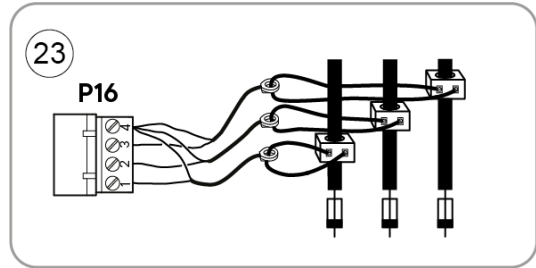


Asenna virtamuuntajat vain, jos kuormavahti on käytössä.

Mittaus tehdään ensiö- ja toisiovirtamuuntajilla. Laitoksen erityistarpeisiin sovitetut ensiövirtamuuntajat (xxxx/5A) ovat sähköasentajan vastuulla. Toisiovirtamuuntajat sisältyvät kattiloihin, joiden teho on 70–750 kW.

Toisiomittauksen asentaminen:

1. Käytä vahvavirtaeristettyä kaapelia, jonka pinta-ala on vähintään 0,75 mm<sup>2</sup>.
2. Asenna virtamuuntajat suojattavien sulakkeiden kaapeleihin.
3. Vedä ensiövirtamuuntajan johdin toisiovirtamuuntajan läpi yhden kerran.
4. Kytke tuloon P16, yhteisjohtimella P16:4:ään.



Kuormavahti ei ole virtaherkkä.

Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – Ohjauspiiri.

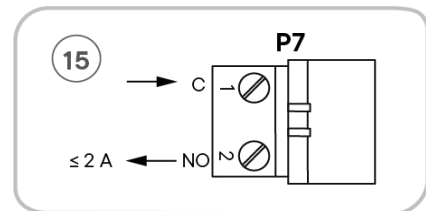
Lue lisää kuormavahdin määräyksestä luvusta Kuormavahti oppaassa EP G2 kohdasta ”Valikot ja ohjausjärjestelmät”.

## 6. 6. 8. Kiertopumppu

Potentiaalivapaa sulkeva kosketin kiertopumpun ohjausta varten. Jos kattila ohjaa kiertopumppua, merkitse kiertopumppu siten, että sitä ohjaa kattila. Lähdön maksimikuormitus on 230 V ~, 2 A.

Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – Ohjauspiiri.

Lue lisää kiertopumpun määräyksestä luvusta Asennus – Tuuletin ja pumppu oppaassa EP G2 kohdasta ”Valikot ja ohjausjärjestelmät”.

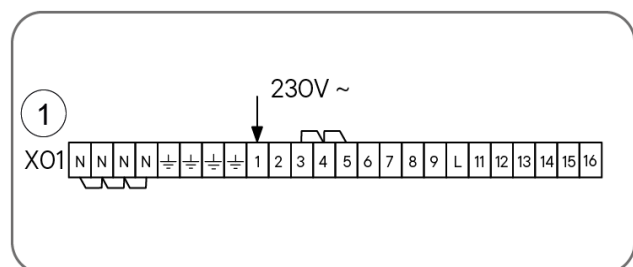


## 6. 6. 9. Jaetut turvavarusteet



Hälytyssignaalin on oltava samassa vaiheessa kuin kattilan ohjaamiseen käytettävä!

Jos kattila jakaa turvavarusteet järjestelmän muiden kattiloiden kanssa, kytke 230 V ~:n hälytyssignaali olemassa olevista turvavarusteista liittimeen 1 päätteessä X01.



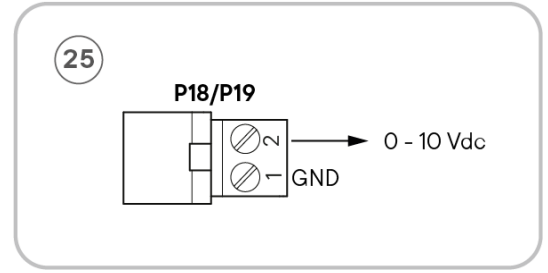
### 6. 6. 10. Aktiivisen tehon lähtösignaali.

Lue nykyinen aktiivinen teho lähdöstä P18 tai P19 0–10 VDC-signaalin muodossa. 0–10 V vastaa 0–100 % asennetusta tehosta.

Kytke signaalikaapelit lähtöön P18 tai P19.

Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – Ohjauspiiri.

Lue lisää lähtösignaalin määrittämisestä luvusta Asennus – Analoginen lähtö P18 tai P19 oppaassa EP G2 kohdasta ”Valikot ja ohjausjärjestelmät”.



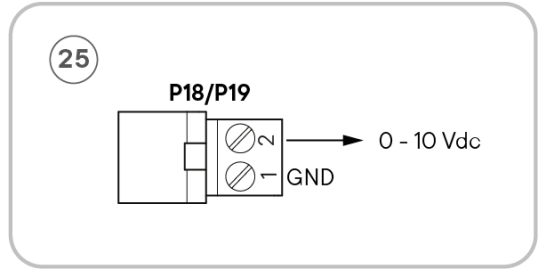
### 6. 6. 11. Kattilan nykyisen lämpötilan lähtösignaali

Lue kattilan nykyinen lämpötila lähdöstä P18 tai P19 0–10 V:n signaalin muodossa.

Kytke signaalikaapelit lähtöön P18 tai P19.

Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – Ohjauspiiri.

Lue lisää lähtösignaalin määrittämisestä luvusta Asennus – Analoginen lähtö P18 tai P19 oppaassa EP G2 kohdasta ”Valikot ja ohjausjärjestelmät”.



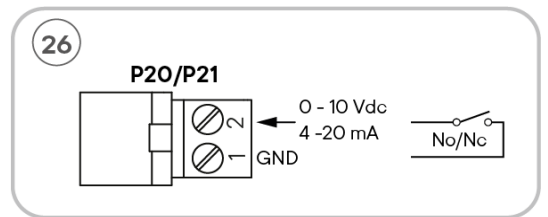
### 6. 6. 12. Ulkoinen tehon rajoitus

Ohjaa kytkettyjen tehoportaiden määrää 4–20 mA:n tai 0–10 VDC:n kautta. Estä vaihtoehtoisesti tehoportaat kytkevällä - tai katkaisevalla releellä.

Ohjaa tehoportaiden määrää virralla tai jännitteellä kytkemällä signaalikaapelit tuloon P20 tai P21.

Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – Ohjauspiiri.

Lue lisää ohjaussignaalin konfiguroinnista luvuista Sääto – Ohjaussignaali ja asennus – Analoginen tulo P20 tai P21 oppaassa EP G2 kohdasta ”Valikot ja ohjausjärjestelmät”.



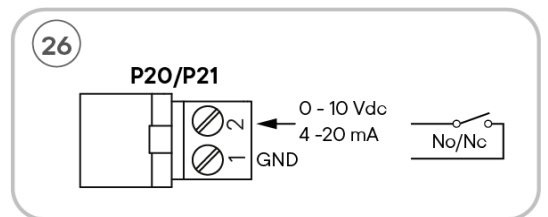
### 6. 6. 13. Ulkoinen lämpötilan asetusarvo

Ohjaa lämpötilan asetusarvoa 4–20 mA:n tai 0–10 VDC:n kautta. Vaihtoehtoisesti asetusarvoa voidaan vaihtaa minimi- ja maksimirajojen välillä sulk- tai katkaisureleen avulla.

Ohjaa ulkoisen lämpötilan asetusarvoa virran tai jännitteen kautta kytkemällä signaalikaapelit tuloon P20 tai P21.

Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – Ohjauspiiri.

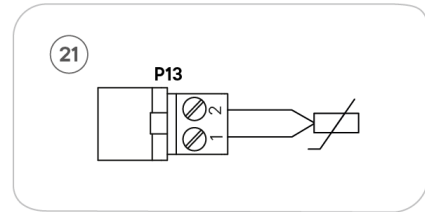
Lue lisää ohjaussignaalin konfiguroinnista luvuista Sääto – Asetusarvolähde – Asennus – Analoginen tulo P20 tai P21 oppaassa EP G2 kohdasta ”Valikot ja ohjausjärjestelmät”.



### 6. 6. 14. Ulkoanturi (valinnainen)

Ulkoanturin sijoittaminen:

- Ulkoseinälle, noin 2 metriä maasta.
- Kulmaan pohjois- tai luoteissuunnassa, jotta ulkoanturi ei altistu aamuauringolle.
- Niin, että lämpimän ilman poistuminen venttiileistä, ovista tai ikkunoista ei vaikuta ulkoanturiin.



Kytke ulkoanturi kattilaan kaapelilla, jonka poikkileikkaus on vähintään 0,5 mm<sup>2</sup> ja enimmäispituus 30 metriä. Kytke ulkoanturi tuloon P13.

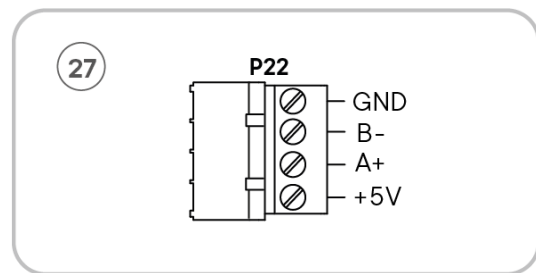
Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – Ohjauspiiri. Lue lisää ulkoanturin määrytyksestä luvusta Säätö – UTK oppaassa EP G2 kohdasta ”Valikot ja ohjausjärjestelmät”.

### 6. 6. 15. Modbus (valinnainen)

Kytke RS-485-tiedonsiirto tuloon P22. Käytä verkkotiedonsiirtoon kosketinta P26.

Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – Ohjauspiiri.

Lue lisää RTU-tiedonsiirron määrytyksestä luvusta Tiedonsiirto – Modbus oppaassa EP G2 kohdasta ”Valikot ja ohjausjärjestelmät”.



### 6. 6. 16. BACnet (valinnainen)

Liitä verkkokaapeli koskettimeen P26. Lue lisää luvusta Tekniset tiedot – Ohjauspiiri.

## 7. Asennuksen jälkeen

### 7.1. Tarkistuslista ennen käynnistystä

- Onko sähköasennus mukautettu paikalliseen virransyöttöön?
- Onko kattila ja lämmitysjärjestelmä täytetty vedellä ja ilmattu?
- Onko paine oikea?
- Ovatko kaikki putkiliitännät tiiviit?
- Onko ilmauslaite auki, jotta ilma pääsee poistumaan?
- Ovatko kaikki tarvittavat venttiilit auki?
- Onko virtakaapeleiden liitännät kiristetty oikealla momentilla?
- Onko kiertopumpun virtaussuunta oikea?
- Toimivatko kaikki varoventtiilit?
- Onko kiskojärjestelmän takana oleva tila vapaa työkaluista ja vastaavista?
- Toimivatko kaikki turvavarusteet?

### 7.2. Tarkistuslista käynnistyksen jälkeen

- Tarkista, että kiertopumppu on säädetty oikein ja toimii oikein.
- Tarkista, että ulkoanturi näyttää oikeaa lämpötilaa, jos ulkoanturi on asennettu.
- Täytä asennustiedot.
- Esittele kattila asiakkaalle kohdan "Esittely/luovutus asiakkaalle" mukaisesti.

### 7.3. Esittely asiakkaalle

Kun kattila on asennettu, suorita seuraavat vaiheet:

- Näytä, missä käyttöoppaat säilytetään.
- Näytä kattilan osat ja toiminnot.
- Näytä, miten järjestelmään lisätään vettä täyttöventtiilin kautta.
- Selitä näytön aloitusnäyttö.
- Näytä, miten kattilan lämpötilaa tai lämpökäyrän tasoa lasketaan ja nostetaan lisävarusteena saatavalla ulkoanturilla.
- Näytä, miten kellonaika ja päivämäärä asetetaan.
- Selitä hälytykset, varoitukset ja rajoitukset.
- Näytä, miten hälytys tai varoitus kuitataan.
- Näytä, miten ylikuumenemissuojat nollataan.
- Näytä, miten painekeytkimet nollataan.

## 8. Käyttö ja kunnossapito

### 8.1. Varoventtiili

Käytä lämmitysjärjestelmän varoventtiilejä säännöllisesti turvatoiminnon ylläpitämiseksi.

### 8.2. Jäähdytystuulettimet

Tarkista ja puhdista tuulettimien likasuodatin vähintään kerran vuodessa tai useammin sen mukaan, mihin ympäristöön kattila on asennettu. Lika suodattimessa voi aiheuttaa käyttöseisokkeja.

### 8.3. Toimenpiteet jäätymisriskin varalta – pakkassuojaus



Jos lämmitysjärjestelmän epäillään jäätyneen, kattilaa ei saa käyttää. Kutsu asentaja paikalle!



Glykolin lisäys vaikuttaa paisuntasäiliön mitoitukseen.

Hyvin alhaisissa lämpötiloissa lämmitysjärjestelmän kaikkien osien on pysyttävä toiminnassa, koska muuten on olemassa pakkasräjähdysvaara.

Jos lämmitysjärjestelmä kytketään pois päältä pidemmäksi ajaksi, järjestelmä on joko tyhjennettävä tai järjestelmän lämmitysveteen on sekoitettava enintään 30 % glykolia. Glykolin lisäys vähentää veden lämpökapasiteettia, mikä saattaa edellyttää lisääntyntä virtausta kattilan läpi. Jos glykolia lisätään järjestelmäveteen, on tärkeää varmistaa, että glykoli sisältää riittävästi korroosiota estävää lisäainetta. Glykolin hajotessa sivutuotteena muodostuu hiilihappoa, mikä lisää järjestelmän korroosioriskiä.

### 8.4. Ilmaus – vedenpaine



Lämmitysjärjestelmän paine vaihtelee lämpötilan mukaan. Älä lisää vettä tarpeettomasti.

Tarkista säännöllisesti, että järjestelmän vedenpaine on oikea. Kylmissä järjestelmissä paineen tulee olla juuri suositeltua minimipainetta korkeampi. Lisää vettä tarvittaessa.

### 8.5. Hälytys, kuormakytkimet ja turvakytkimet



Tarkista aina syy kytkimen laukeamiseen.

Korjaa syy, jos kytkimet laukeavat toistuvasti.

Kattilan kuormakytkin laukeaa aina, kun turvakytkin laukeaa.

Seuraava koskee kytkimiä:

- Näytössä näkyy, mitkä kytkimet ovat lauennet.
- Kattila antaa yhteishälytyksen ja punainen merkkivalo vilkkuu näytön vasemmassa alakulmassa.
- Laitteistossa, jossa kattila jakaa turvavarusteet järjestelmän muiden kattiloiden kanssa ja turvavaruste on lauennut, näytetään vain hälytys, että kuormakytkimet ovat lauennet. Lue lisää jaetuista turvavarusteista luvusta Sähköasennus – Jaetut turvavarusteet.

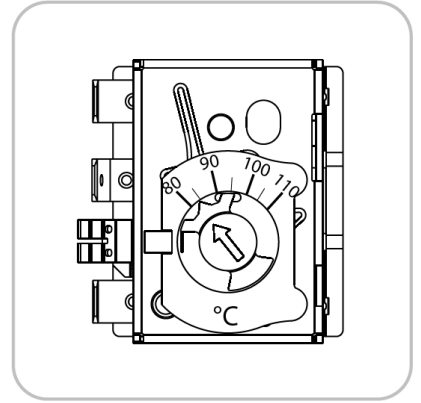
### 8. 5. 1. Ylikuumenemissuojien tarkistaminen

Kattila on varustettu kahdella ylikuumenemissuojalla.

1. Katkaise virtaama kattilan läpi.
2. Säädä katkaisulämpötilaksi 80 °C ylikuumenemissuojien 8 ja 9 takaosasta. Katso kuva seuraavassa luvussa.
3. Säädä kattilan asetuslämpötilaksi 90 °C.

Kun kattilan lämpötila saavuttaa katkaisulämpötilan, ylikuumenemissuojien on lauettava yhdessä kuormakytkimen kanssa.

4. Säädä katkaisulämpötila takaisin 105 °C:seen, kun tarkistus on valmis.



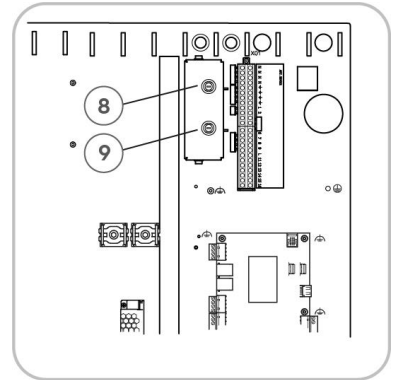
### 8. 5. 2. Ylikuumenemissuojien kuittaaminen

Kattila on varustettu kahdella ylikuumenemissuojalla.

Jos kattilan lämpötila ylittää 105 °C, ylikuumenemissuoja laukeaa ja pysäyttää kattilan toiminnan.

Ylikuumenemissuojien nollaaminen:

1. Tarkista, että kattilan lämpötila on alle 80 °C.
2. Paina ylikuumenemissuojien painikkeita. (8 ja 9).

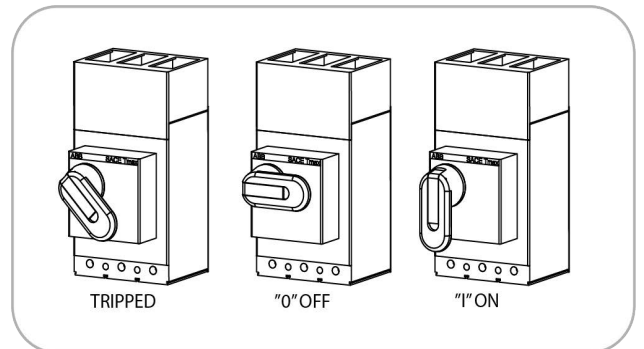


### 8. 5. 3. Kuormakytkimen kuittaaminen

Kuormankatkaisija siirtyy lauennut-tilaan (Tripped), kun jokin turvavahdeista laukeaa tai kun STOP-painiketta painetaan pannun ohjauspaneelista.

Kuormankatkaisijan palauttaminen:

1. Paina "TAUKO-painiketta" hälytysviestin jälkeen: "Kuormankatkaisija asennossa POIS PÄÄLTÄ AKTIIVINEN"
2. Palauta kuormankatkaisija kääntämällä valitsin asentoon "OFF" ja sen jälkeen asentoon "ON".



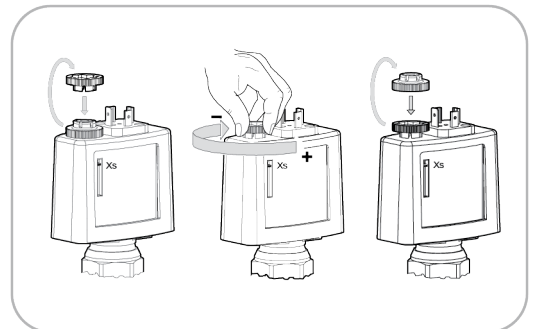
### 8. 5. 4. Säädä painevahdit (valinnainen)

#### Korkeapainevahti

Aseta korkeapainevahti siten, että laukaisupaine on kattilan normaalin käyttöpaineen ja varoventtiilien avauspaineen välissä.

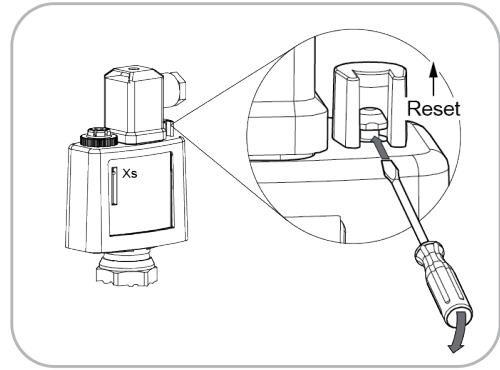
#### Matalapainevahti

Aseta matalapainevahti siten, että laukaisupaine on hieman järjestelmän paineen alapuolella, kun järjestelmä on kylmä.



### 8. 5. 5. Painevahti kuittaaminen (valinnainen)

Käytä ruuvitalttaa tai kapeaa esinettä, ja nollaa painevahti nostamalla tappia.



### 8. 5. 6. Nollajännitesuojaus

Jännitteen katkeamisen jälkeen kattila ei käynnisty automaattisesti uudelleen. Manuaalinen kuittaus vaaditaan.

Automaattinen uudelleenkäynnistys voidaan aktivoida loppukäyttäjän ja akkreditoidun laitoksen tekemän arvioinnin jälkeen, jossa otetaan huomioon kattilan säännöllinen valvonta.

Lue lisää luvusta Asennus oppaassa EP G2 kohdasta ”Valikot ja ohjausjärjestelmät

### 8. 5. 7. Pintakytkin

Tarkista, että vedenpaine on oikea, että järjestelmässä ei ole ilmaa ja että ilmaaja toimii.

Lue lisää pintakytkimestä luvusta: Toiminnot – Pintakytkin.

## 9. Vianetsintä

### 9.1. Epätasainen toiminta

Jos sähkökattilan teho nousee usealla portaalla ja laskee heti uudelleen, syynä voi olla liian alhainen kattilan virtaus.

Suorita kattilan vianetsintä seuraavasti:

1. Tarkista, että kiertopumput toimivat.
2. Tarkista, että venttiilit toimivat.
3. Jos virhettä ei ole havaittu, tarkista, että veden virtaus on halutulla alueella.

Näin saat arvion virtauksen suuruudesta:

1. Porrasta kattila siten, että teho on vakaa.
2. Anna kattilan lämpötilan tasaantua.
3. Mittaa lämpötilan nousu kattilan meno- ja paluuputkien välillä.
4. Laske virtaus kattilan läpi seuraavalla kaavalla:  $q = P / (\Delta t \times 1,16)$ .
5. Tarkista kohdasta "Tekniset tiedot", onko virtaus riittävä.

Kaavan kuvaus

Arvo	Selitys
q	Veden virtaus m <sup>3</sup> /h (m <sup>3</sup> /h x 1000/3600 = litraa/sekunti)
P	Sähkökattilan antoteho kW
Δt	Kattilan meno- ja paluuputkien välinen lämpötilaero (°C)
1,16	Veden lämmönottokyky

### 9.2. Lämpötila-anturien vianetsintä

Kattilan lämpötila-anturi ei saa olla kytkettynä piirilevyyn vastusmittauksen aikana. Mittaa jännite jännitteisellä kattilalla anturin kytkentäkohdista piirilevyyn.

Koskee kohtia P10, P11 ja P12

°C	kΩ	Vdc
5	141,9	3,10
10	111,6	3,03
15	88,3	2,00
20	70,3	2,90
25	56,3	2,83
30	45,4	2,70
35	36,8	2,57
40	30,0	2,50

°C	kΩ	V
45	24,6	2,37
50	20,2	2,17
55	16,7	2,04
60	13,9	1,91
65	11,6	1,78
70	9,7	1,65
75	8,2	1,52
80	6,9	1,32

°C	kΩ	Vdc
85	5,9	1,25
90	5,0	1,12
95	4,3	0,99
100	3,7	0,86
105	3,2	0,79
110	2,7	0,66

Ulkoanturi (UTK:ta varten), P13

°C	kΩ	Vdc
-30	47,0	2,84
-25	34,7	2,70
-20	25,9	2,57
-15	19,5	2,38
-10	14,8	2,18
-5	11,4	1,98
0	8,8	1,78

°C	kΩ	Vdc
5	6,8	1,58
10	5,4	1,39
15	4,2	1,19
20	3,4	1,06
25	2,7	0,86
30	2,2	0,73

## 10. Tekniset tiedot

### 10.1. Rajoitustasot

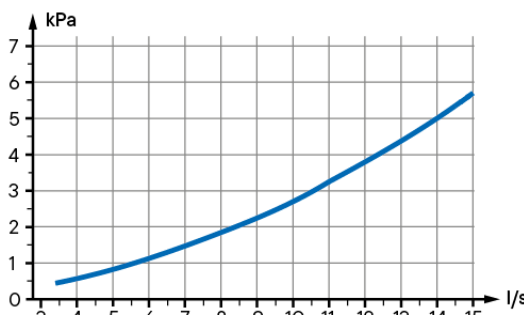
Porras	EP 150 G2		EP 225 G2		EP 300 G2		EP 350 G2	
	kW	A	kW	A	kW	A	kW	A
1	10	14	15	22	20	29	23,3	34
2	20	29	30	43	40	58	46,6	67
3	30	43	45	65	60	87	69,9	101
4	40	58	60	87	80	116	93,2	135
5	50	72	75	108	100	144	116,5	168
6	60	87	90	130	120	173	139,8	202
7	70	101	105	152	140	202	163,1	236
8	80	115	120	173	160	231	186,4	269
9	90	130	135	195	180	260	209,7	303
10	100	144	150	216	200	289	233,0	337
11	110	159	165	238	220	318	256,3	370
12	120	173	180	260	240	346	279,6	404
13	130	188	195	281	260	375	302,9	438
14	140	202	210	303	280	404	326,2	472
15	150	216	225	325	300	433	349,5	505

### 10.2. Sähkötekniset tiedot

Malli	EP 150 G2	EP 225 G2	EP 300 G2	EP 350 G2	
Tuotenumero	5826	5830	5836	5838	
Jännite, virta	400	400	400	400	V3~
Jännite, ohjaus	230	230	230	230	V~
Jännitteen toleranssi	≤ ± 10	≤ ± 10	≤ ± 10	≤ ± 10	%
Taajuus	47,5 – 51,5	47,5 – 51,5	47,5 – 51,5 Hz	47,5 – 51,5	Hz
Kotelointiluokka	IP x 1	IP x 1	IP x 1	IP x 1	
Syöttöjärjestelmä	TN	TN	TN	TN	
Oikosulkuvastus	10	10	10	10	kA
Teho	150	225	300	350	kW
Virta	217	325	433	505	A
Sulakekoko, max	250	400	630	630	A
Sulakekoko suositus	250	400 / 2x 200	500 / 2x 250	630 / 2x 315	A
Sulake, ohjaus	6	6	6	6	A
Portaiden lukumäärä	15, rajattavissa alas 1 portaaseen				
Teho, porrassväli	10	15	20	23,3	kW
Virta, porrassväli	14,4	24,5	28,9	33,7	A
Kaapelilaippa	FL 21, Ø 60	FL 33,2 x Ø 60 mm			

Malli	EP 150 G2	EP 225 G2	EP 300 G2	EP 350 G2	
Kaapeliliitännän alue	120 - 240 Al/Cu	2 x 70 - 240 Al/Cu			mm <sup>2</sup>
	Voidaan liittää jopa 240 mm <sup>2</sup> pyöristettyä harvasäikeistä kaapelia.				
Suositteltu kaapeli pinta ala Al	≥AXQJ 1x 185	≥AXQJ 2x 150	≥AXQJ 2x 240	≥AXQJ 2x 240	mm <sup>2</sup>
Suositteltu kaapeli pinta ala Cu	≥FXQJ 1x 150	≥FXQJ 2x 120	≥FXQJ 2x 185	≥FXQJ 2x1 85	mm <sup>2</sup>

### 10. 3. LVI tekniset tiedot

Malli	EP 150 G2	EP 225 G2	EP 300 G2	EP 350 G2	
Tuotenumero	5826	5830	5836	5838	
Tilavuus	180	180	180	180	litraa
Laskentapaine	0,6	0,6	0,6	0,6	MPa
Laskentapaine	6	6	6	6	bar
Koepaine	0,86	0,86	0,86	0,86	Mpa
Koepaine	8,6	8,6	8,6	8,6	bar
Laskentalämpötila	110	110	110	110	°C
Käyttölämpötila	20-95	20-95	20-95	20-95	°C
Ympäristön lämpötila	≤ 10 - 30	≤ 10 - 30	≤ 10 - 30	≤ 10 - 30	°C
Meno- ja paluuliitäntä	DN 100PN 16	DN 100PN 16	DN 100PN 16	DN 100PN 16	
Turvaputki	2 x R32 utv	2 x R32 utv	2 x R32 utv	2 x R32 utv	
Virtauksen tarve suositeltu Δt = 10 °C	3,6	5,0	7,0	8,4	Litraa/s
Virtauksen tarve min./maks.	1,5/15	2,1/15	2,8/15	4/15	Litraa/s
Paino tyhjänä	230	260	275	275	kg
Paino vedellä täytettynä	410	440	455	455	kg
Painehäviö					
Kattokorkeus sähköpatruunan vaihtoa varten	>2375	>2375	>2375	>2375	mm
Valmistettu noudattaen määräyksiä	PED 2014/68/EU 4.3 artikla				
EMC-ympäristö	Teollisuusympäristön häiriönsieto ja päästöt				

## 10. 4. Osat

Tuotenumero	Kuvaus	EP 150 G2	EP 225 G2	EP 300 G2	EP 350 G2
110033	Sähköpatruuna 10 kW	1	--	--	--
110035	Sähköpatruuna 15 kW	--	3	--	--
110038	Sähköpatruuna 20 kW	7	9	15	--
110039	Sähköpatruuna 23,3 kW	--	--	--	15
170080	Kontaktori AF 116	K4	--	K3 - K5	K3 - K5
170085	Kontaktori AF 26	K1, K2	K1	K1	K1
170087	Kontaktori AF 40	--	K2	--	--
170088	Kontaktori AF 52	K3	--	K2	K2
170089	Kontaktori AF 65	--	K3 - K5	--	--
180060	Kahvasulake 35 A	--	F1	--	--
180061	Kahvasulake 50 A	F1	--	F1	F1
180063	Kahvasulake 80 A	F2	F2	F2	--
180064	Kahvasulake 100 A	--	--	--	F2
180065	Kahvasulake 125 A	--	F3 - F5	--	--
180066	Kahvasulake 160 A	F3	--	F3 - F5	F3 - F5
130066	Kuormakytkin ABB XT 3 250 A	1	--	--	--
130075	Kuormakytkin XT 5 400 A	--	1	--	--
130076	Kuormakytkin XT 5 630 A	--	--	1	1
21074	Näyttö EP G2 kontaktilevyllä	1	1	1	1
210250	Piirilevy, virta	1	1	1	1
210252	Virtamittauskortti EP G2	--	1	1	1
210252-V6	Virtamittauskortti EP G2	1	--	--	--
218005	Kytkeyty virtalähde 100 W	1	1	1	1
700564	Lämpötila-anturi, kattilan lämpötila	1	1	1	1
210206	Lämpötila-anturi, ympäristön lämpötila	1	1	1	1
360020	Virtamuuntaja, kuormavahti (toisiomuuntajat)	3	3	3	3
120022	Ylikuumenemissuoja	2	2	2	2
130034	Painikekytkin "STOP"	1	1	1	1
240350	Tyhjennysventtiili	1	1	1	1
380021	Painemittari	1	1	1	1
380002	Takaiskuventtiili tuotteelle 380021	1	1	1	1
300016	Takaiskuventtiilin O-rengas	1	1	1	1
300017	O-rengas, 1 jokaiselle sähköpatruunalle/ täytetulpalle	1	1	1	1
500030	Tuuletin suodattimella	--	--	--	1

Lisävarusteet

TUN	Kuvaus	EP 150 G2	EP 225 G2	EP 300 G2	EP 350 G2
1921	Ulkoanturi (UTK)	1	1	1	1
4764	Laajennuskortti EP-VP G2	1	1	1	1
500030	Lisätuuletin suodattimella	1 (enintään 2)	1 (enintään 2)	1 (enintään 2)	1 (enintään 1)
500031	Vaihtosuodatin malliin 500030	1	1	1	1

Turvavarusteet (valinnainen)

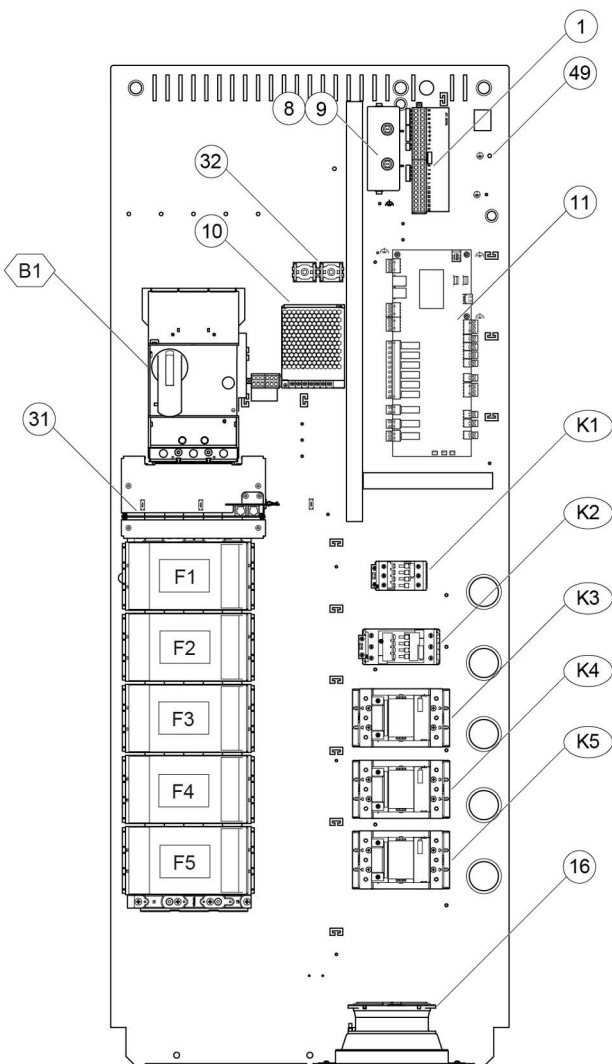
Avauspaine (bar)	EP 150 G2	EP 225 G2	EP 300 G2	EP 350 G2
1,5	4843	4843	4884	4885
2,5	4846	4847	4847	4886
3,0	4850	4851	4851	4859
4,0	4854	4854	4855	4888
6,0	4858	4858	4858	4893

Sisältyy turvavarusteisiin

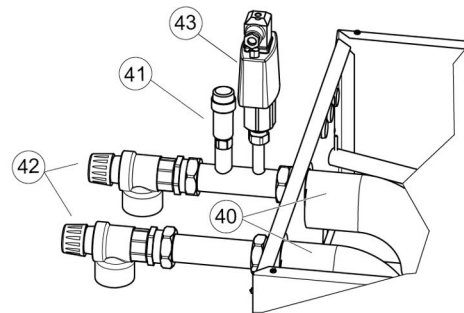
TUN	Kuvaus	EP 150 - 300 G2	EP 350 G2
440196	Paineensäädin DSH 0-6 bar	1	2
440197	Paineensäädin DSL 0-6 bar	--	1
245078	Automaattinen ilmausventtiili	1	1
245076	Takaiskuventtiili mallille 245078	1	1
	Varoventtiili	1	2

## 10. 5. Osien sijainti

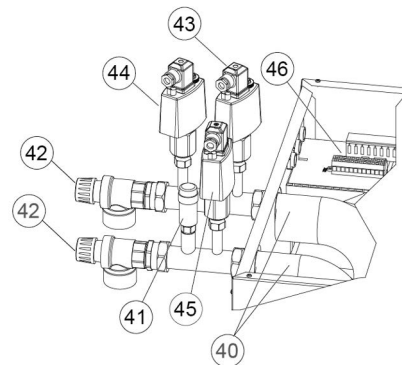
1. Liitäntäpääte X01, ohjauspiiri	46. Liitäntäpääte, X02, tehtaalla asennetuille turvavarusteille.
8. Ylikuumenemissuoja 1, STB	49. Potentialintasauksen liitäntä
9. Ylikuumenemissuoja 2, STB	
10. Kytkeyty virtalähde 230 VAC / 24 VDC	F1. Tehoryhmän 1 sulake
11. Piirilevy, virta	F2. Tehoryhmän 2 sulake
16. Jäähdytystuulettimet	F3. Tehoryhmän 3 sulakkeet
31. Virranmittauksen piirilevy	F4-F5. Tehoryhmän 4 sulakkeet
32. PE-johtimen liitäntä	F6-F9. Tehoryhmän 5 sulakkeet
40. Turvaputket	K1. Kontaktori, tehoryhmä 1
41. Automaattinen ilmausventtiili	K2. Kontaktori, tehoryhmä 2
42. Varoventtiilit	K3. Kontaktorit, tehoryhmä 3
43. Korkeapainevahti 1	K4-K5. Kontaktorit, tehoryhmä 4
44. Korkeapainevahti 2	B1. Kuormakytkin, jossa apukosketin
45. Matalapainevahti	



EP 150 - 300 G2

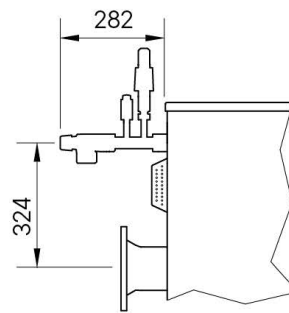
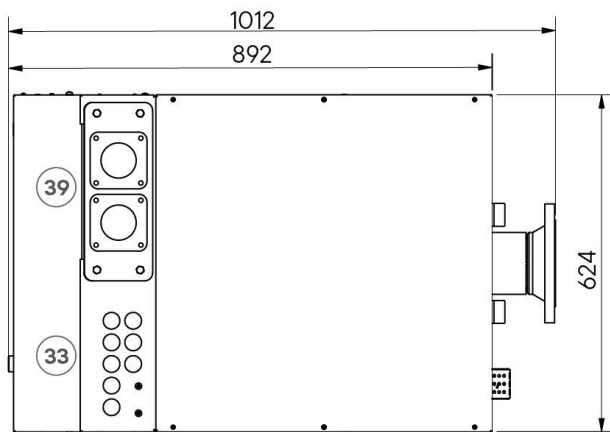
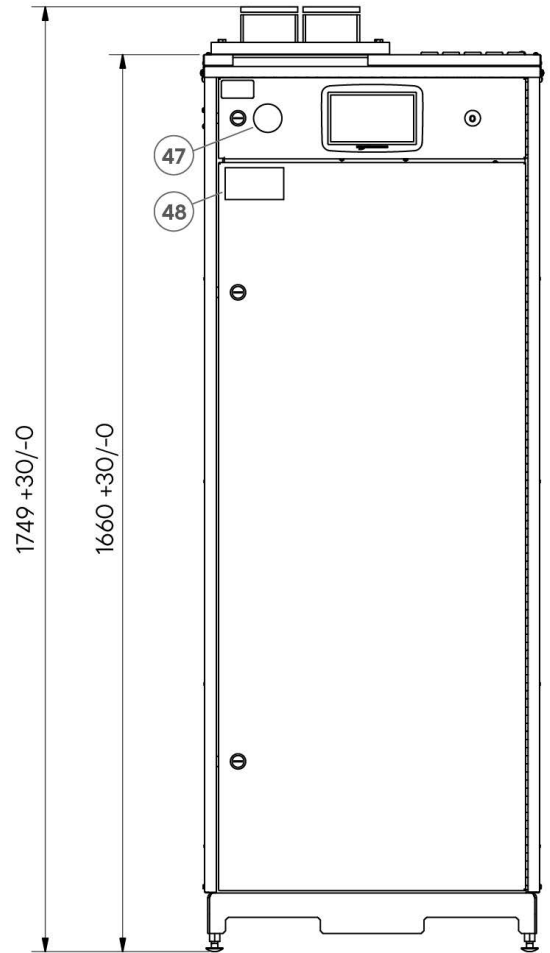
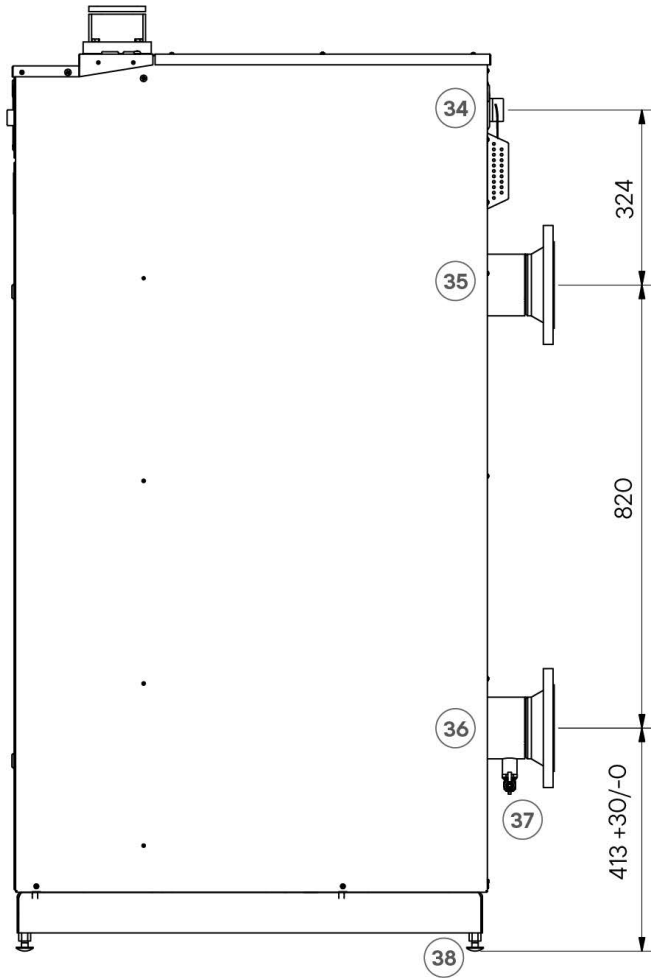


EP 350 G2

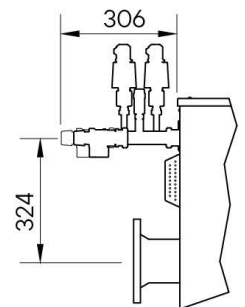


## 10. 6. Mitat

33. Kaapeliliitin	38. Säädettävät jalkapultit
34. Turvaputket	39. Kaapelilaipat
35. Menoputki	
36. Paluuputki	47. Painemittari
37. Tyhjennysventtiili	48. Tyyppikilpi



EP 150 - 300 G2



EP 350 G2

## 10.7. Ohjauspiiri



Suorita työkaluja vaativat kattilan sähkölaitteiden asennukset pätevän sähköasentajan valvonnassa!



Kuormakytkimet eivät katkaise ohjausjännitettä! Ulkoista jännitettä voi esiintyä!

Katkaise kattilan virransyöttö asettamalla kuormakytkimet 0-asentoon. Lukitse kuormakytkimet!



ESD voi vahingoittaa elektroniikkaa! Poista staattinen sähkö koskettamalla paneelin asennuslevyä tai muuta maadoitettua kohtaa ennen piirilevyjen käsittelyä.

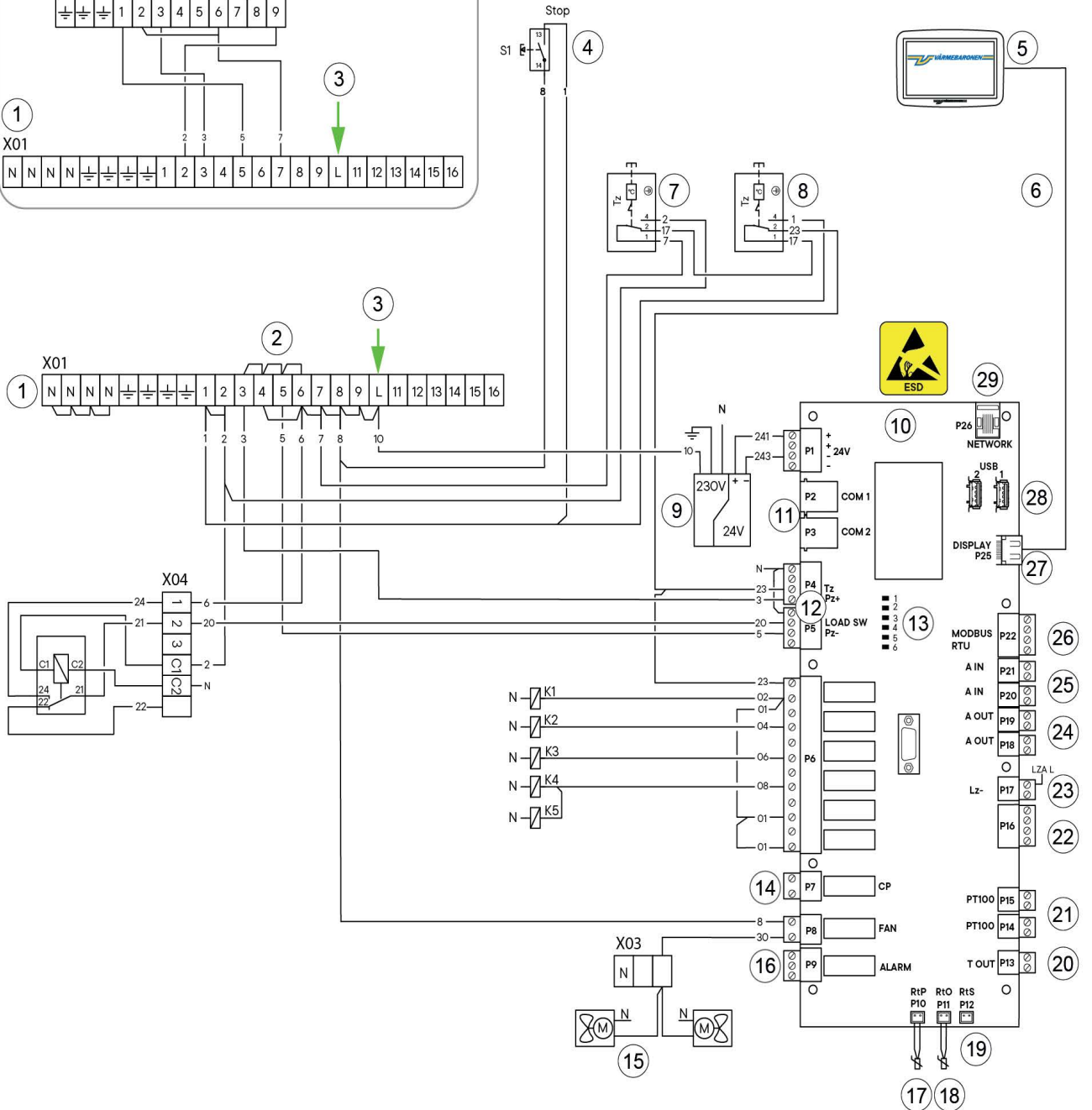
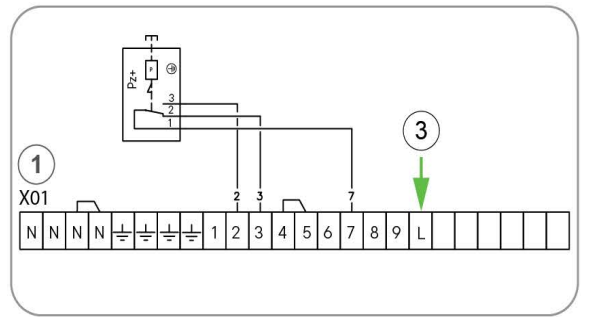
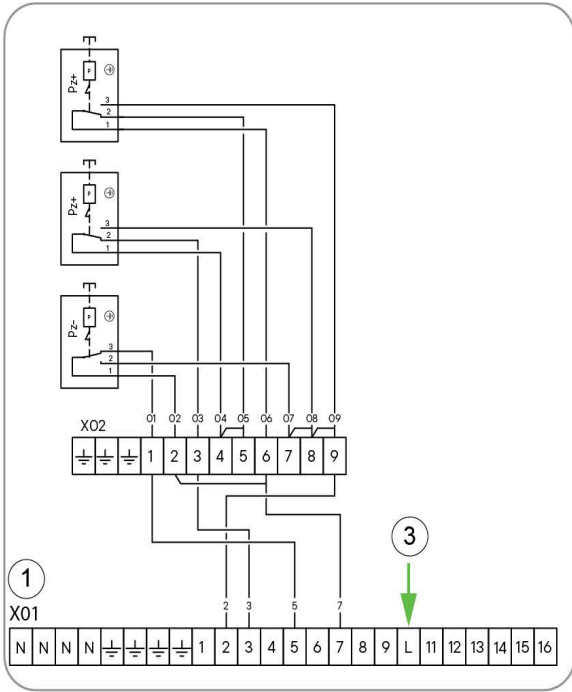


Painekytkimet sisältyvät tehtaalla asennettuihin turvavarusteisiin (lisävaruste)

1. Liitäntäpääte, X01, ohjauspiiri	19. Lämpötila-anturi, P12 (lisävaruste)
2. Liitos, liittimet 3, 4, 5 ja 6. Irrota painekytkimiä tai turvavarusteita liitettäessä.	20. Ulkolämpötila-anturin liitäntä, UTK:lla varustetuille kattiloille, (lisävaruste) P13
3. Käyttöjännitteen liitäntä, 230 V ~, kattilaan	21. PT100-anturin liitäntä, P14 ja P15 (valinnainen)
4. STOP-painike katkaisee kattilan virransyötön laukaisemalla kuormakytkimen	22. Kuormavahdin virtamuuntajien P16 liitäntä
5. Kosketusnäyttö	23. Pintakytkimen liitäntä, P17
6. Kaapeli näyttö-virtapiirilevy	24. Analoginen lähtö, P18 ja P19
7. Ylikuumenemissuoja 1 (STB)	25. Analoginen tulo, P20 ja P21
8. Ylikuumenemissuoja 2 (STB)	26. Liitäntä Modbus RS485, P22 (lisävaruste)
9. Kytetty virtalähde 230 V AC / 24 V DC piirilevyjen virransyöttöä varten	27. Näytön lähtö, P25
10. Piirilevy, virta	28. USB 1 ja USB 2
11. Virranmittauslevyn liitäntä, P2 (Com 1) ja P3 (Com 2)	29. Verkkokaapelin liitäntä, P26.
12. Turvatulot, P4 ja P5	
13. Merkkivalo, turvatulot. Merkkivalo palaa, kun:	B1. Kuormakytin, jossa apukosketin
1. Varattu	K1. Kontaktori, tehoryhmä 1
2. Ylikuumenemissuoja on käyttötilassa	K2. Kontaktorit, tehoryhmä 2
3. Korkeapainevahdit ovat käyttötilassa	K3. Kontaktorit, tehoryhmä 3
4. Kuormakytin on käyttötilassa	K4, K5. Kontaktorit, tehoryhmä 4
5. Matalapainevahti on käyttötilassa	X03. Liitäntäpääte, tuuletin
6. Varattu	X04. Liitäntäpääte, kuormakytin B1.
14. Potentiaalivapaa relelähtö kiertopumppua varten. Maksimikuormitus 230 V~ / 2 A	Sisältyy tehtaalla asennettuihin turvavarusteisiin (lisävaruste)
15. Jäähdytystuuletin (-tuulettimet)	43. Korkeapainevahti 1 (Pz+)
16. Potentiaalivapaa relelähtö yhteishälytykselle	44. Korkeapainevahti 2 (Pz+)
17. Kattilan lämpötila-anturi, P10	45. Matalapainevahti (Pz-)
18. Lämpötila-anturi, ympäristö P11	46. Liitäntäpääte, X02, turvavarusteiden sisäinen kytkentä.

EP 350 G2

EP 150 - 300 G2

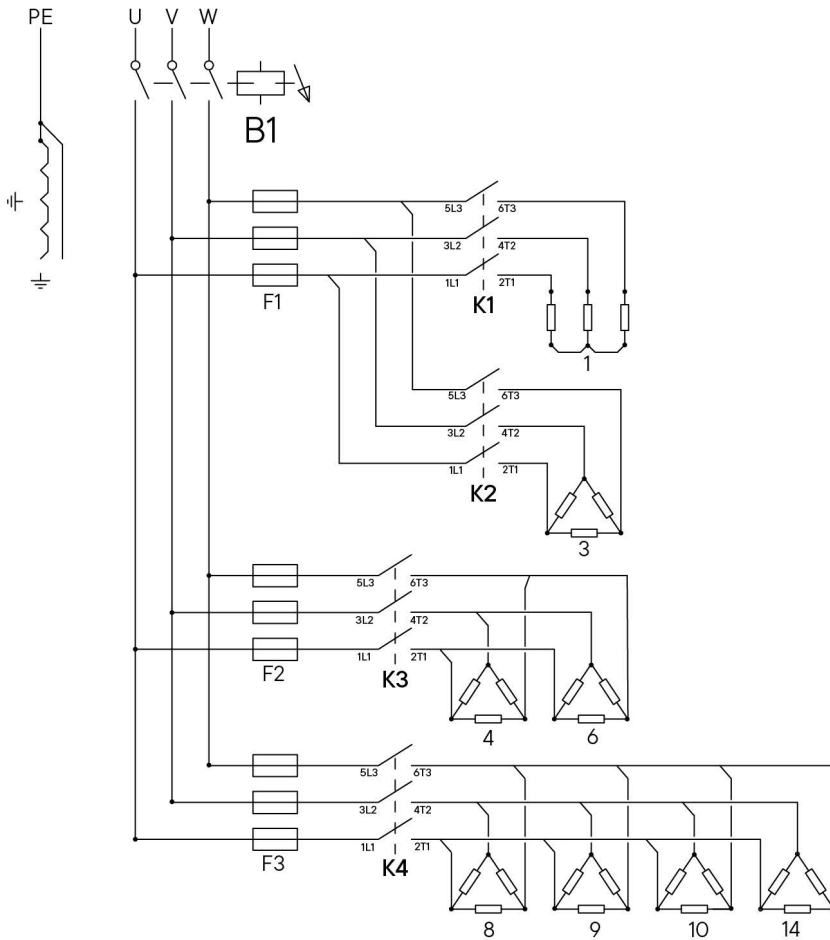


## 10. 8. Virtapiiri EP 150 G2 400 V



Kuormakytkimet eivät katkaise ohjaujännitettä! Ulkoista jännitettä voi esiintyä!

Katkaise kattilan virransyöttö asettamalla kuormakytkimet 0-asentoon. Lukitse kuormakytkimet!



### EP 150 G2

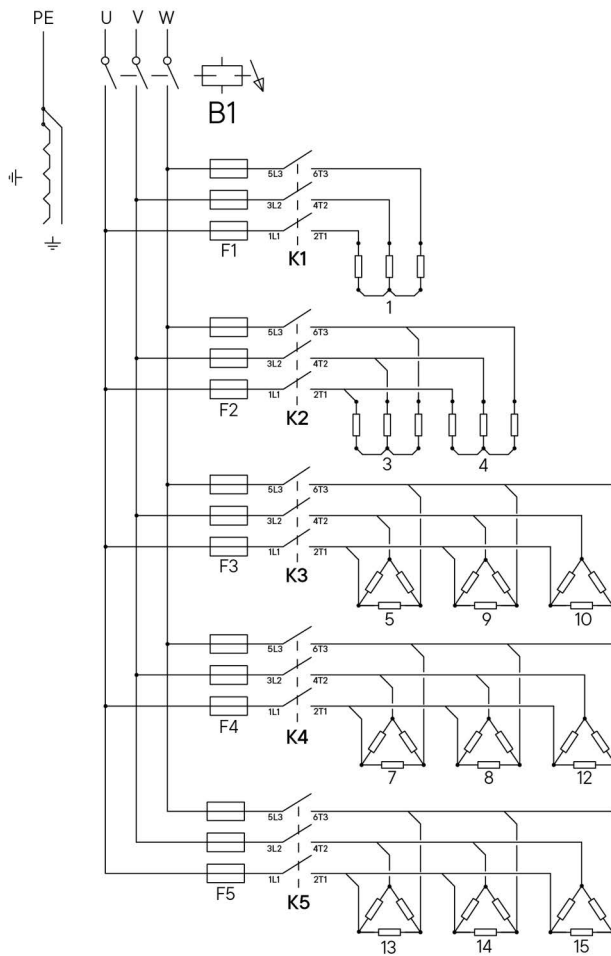
Tehoryhmä	1	2	3	4
Teho	10 kW	20 kW	40 kW	80 kW
Kuormakytkimet	B1	B1	B1	B1
Sulake 3 x 50 A	F1	F1	--	--
Sulake 3 x 80 A	--	--	F2	--
Sulake 3 x 160 A	--	--	--	F4
Kontaktori	K1	K2	K3	K4
Sähköpatruuna 10 kW	1	--	--	--
Sähköpatruuna 20 kW	--	3	4, 5	8, 9, 10, 14

## 10. 9. Virtapiiri EP 225 G2 400 V



Kuormakytkimet eivät katkaise ohjausjännitettä! Ulkoista jännitettä voi esiintyä!

Katkaise kattilan virransyöttö asettamalla kuormakytkimet O-asentoon. Lukitse kuormakytkimet!



EP 225 G2

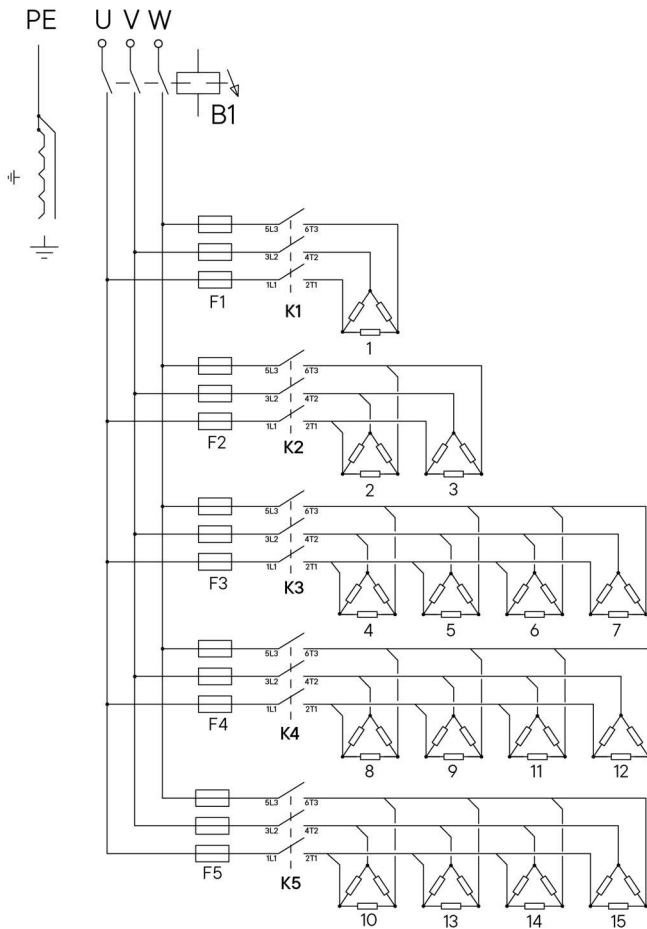
Tehoryhmä	1	2	3	4
Teho	15 kW	30 kW	60 kW	120 kW
Kuormakytkimet	B1	B1	B1	B1
Sulake 3 x 35 A	F1		--	--
Sulake 3 x 80 A	--	F2	--	--
Sulake 3 x 125 A	--	--	F3	F4, F5
Kontactori	K1	K2	K3	K4, K5
Sähköpatruuna 15 kW	1	3, 4	--	--
Sähköpatruuna 20 kW	--	--	5, 9, 10	7, 8, 12 13, 14, 15

## 10. 10. Virtapiiri EP 300-350 G2 400 V



Kuormakytimet eivät katkaise ohjausjännitettä! Ulkoista jännitettä voi esiintyä!

Katkaise kattilan virransyöttö asettamalla kuormakytimet O-asentoon. Lukitse kuormakytimet!



### EP 300 G2

Tehoryhmä	1	2	3	4
Teho	20 kW	40 kW	80 kW	160 kW
Kuormakytimet	B1	B1	B1	B1
Sulake 3 x 50 A	F1		--	--
Sulake 3 x 80 A	--	F2	--	--
Sulake 3 x 160 A	--	--	F3	F4, F5
Kontaktori	K1	K2	K3	K4, K5
Sähköpatruuna 20 kW	1	2, 3	4, 5, 6, 7	8, 9, 11, 12 10, 13, 14, 15

EP 350 G2

Tehoryhmä	1	2	3	4
Teho	23,3 kW	46,6 kW	93,2 kW	186,4 kW
Kuormakytkimet	B1	B1	B1	B1
Sulake 3 x 50 A	F1		--	--
Sulake 3 x 100 A	--	F2	--	--
Sulake 3 x 160 A	--	--	F3	F4, F5
Kontaktori	K1	K2	K3	K4, K5
Sähköpatruuna 23,3 kW	1	2, 3	4, 5, 6, 7	8, 9, 11, 12 10, 13, 14, 15

10. 11. Sähköpatruunoiden sijainti EP 150-350 G2

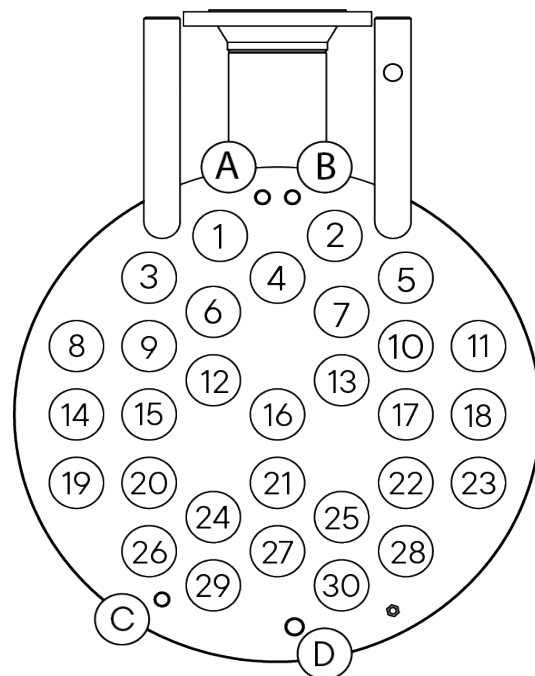
Numerot osoittavat sähköpatruunoiden sijainnin kattilan yläpuolelta katsottuna.

A: Lämpötila-anturi

B: Ylikuumenemissuoja

C: Painemittarin liitäntä

D: Tasoanturit









Värmebaronen AB  
Arkelstorpsvägen 88  
SE-291 94 Kristianstad  
Puhelin +46 44 22 63 20  
[www.varmebaronen.se](http://www.varmebaronen.se)  
[www.varmebaronen.com](http://www.varmebaronen.com)  
[info@varmebaronen.se](mailto:info@varmebaronen.se)