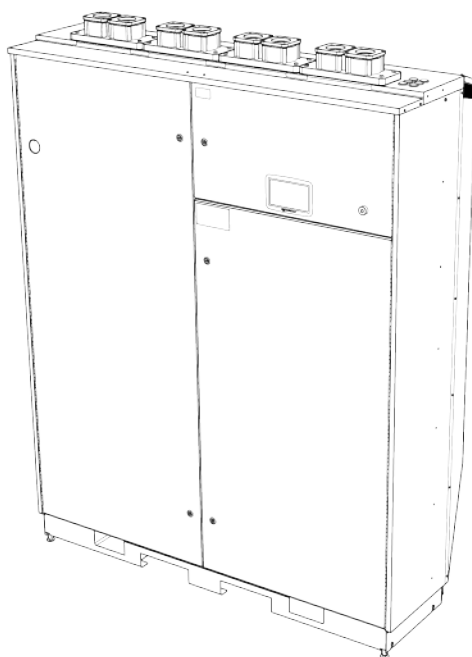




HANDLEIDING

Gebruik en installatie



400V 30-traps elektrische ketels
EP 900 G2, EP 1080 G2, EP 1200 G2
en EP 1400 G2

Inhoudsopgave

1. Over de handleiding	4
2. Algemeen	4
2.1. Disclaimer	4
2.2. Verklaring van symbolen - waarschuwingen	4
2.3. Veiligheid	5
2.4. Beheer	6
3. Installatie-informatie	7
4. Samenvatting	8
5. Functies	8
5.1. Veiligheid	8
5.2. Alarindicatie	8
5.3. Nulspanningsuitschakeling	8
5.4. Niveausensor	8
5.5. Belastingssensor	8
5.6. Pompaansturing	8
5.7. Externe begrenzing	9
5.8. Externe temperatuurinstelwaarde	9
5.9. Uitgaand signaal voor actueel vermogen en temperatuur	9
5.10. Aluminium en koper	9
5.11. Roestvrijstalen elektrische verwarmingselementen	9
5.12. Koelventilatoren	9
5.13. Direct Power Control (DPC) (optioneel)	9
5.14. Buitentemperatuurcompensatie (UTK) (optioneel)	9
5.15. Temperatuurregeling in secundair circuit (optioneel)	9
5.16. Modbus (optioneel)	9
5.17. BACnet (optioneel)	9
6. Installatie	10
6.1. Installatieoverzicht	10
6.2. Waterkwaliteit	10
6.3. Debietbehoefte	11
6.4. De ketel monteren	11
6.5. Leidinginstallatie	12
6.5.1. Systeemprincipes - verklaring tekens	13
6.5.2. Systeemprincipe - open installatie	13
6.5.3. Systeemprincipe - gesloten installatie zonder ontspanningsvat	13
6.5.4. Vullen en legen	14
6.6. Elektrische installatie	15
6.6.1. Elektrische veiligheid	15
6.6.2. Voeding	16
6.6.3. Regelspanning	16

6.6.4. Voeding naar externe eenheid (optie)	16
6.6.5. Externe alarmindicatie van totaalalarm (optie)	16
6.6.6. Drukschakelaars - Veiligheidsuitrusting	17
6.6.7. Stroommeettransformator –elektrische belasting (optie)	17
6.6.8. Circulatiepomp (optie)	18
6.6.9. Gedeelde veiligheidsvoorzieningen	18
6.6.10. Uitgangssignaal van het aangesloten vermogen	18
6.6.11. Uitsignaal van huidige keteltemperatuur	18
6.6.12. Externe stapbegrenzing	18
6.6.13. Externe instelwaarde (setpoint) temperatuur	19
6.6.14. Buitensensor (optioneel)	19
6.6.15. Modbus (optioneel)	19
6.6.16. BACnet (optioneel)	19
7. Na de installatie	20
7.1. Checklist voor opstarten	20
7.2. Checklist na opstarten	20
7.3. Demonstratie aan de klant	20
8. Bediening en onderhoud	21
8.1. Veiligheidsklep	21
8.2. Koelventilatoren	21
8.3. Maatregelen bij risico op bevriezing - vorstbescherming	21
8.4. Ontluchting - waterdruk	21
8.5. Alarm - interne vermogensschakelaar en veiligheidsschakelaars	21
8.5.1. Oververhittingsbeveiligingen controleren	22
8.5.2. De oververhittingsbeveiliging resetten	22
8.5.3. Interne vermogensschakelaars resetten	22
8.5.4. Drukschakelaars afstellen (optioneel)	23
8.5.5. Drukschakelaars resetten (optioneel)	23
8.5.6. Nulspanningsbeveiliging	23
8.5.7. Niveausensor	23
9. Probleemoplossing	23
9.1. Onrustige werking	23
9.2. Problemen met temperatuursensoren oplossen	24
10. Technische gegevens	24
10.1. Begrenzingsniveaus	24
10.2. Elektrische specificaties	25
10.3. Specificaties VWS	26
10.4. Componenten	26
10.5. Plaats van componenten	28
10.6. Afmetingen EP G2 900-1400V	29
10.7. Bedieningscircuit EP 900 - 1400 G2	32
10.8. Stroomcircuit EP 900 G2 400V	34
10.9. Stroomcircuit EP 1080 G2 400V	35
10.10. Stroomcircuit EP 1200 G2 400V	36
10.11. Stroomcircuit EP 1400 G2 400V	37

1. Over de handleiding

Deze handleiding bevat informatie en instructies voor installatie, bediening en onderhoud. Zie voor meer informatie over het besturingssysteem de handleiding EP G2 Menu's en besturingssystemen.

De instructie moet worden overhandigd aan de gebruiker, die deze zorgvuldig moet lezen en de inhoud moet begrijpen.

Bewaar de instructie in de ketel!

2. Algemeen

De elektrische ketel heeft een CE-markering. De ketel wordt geklassificeerd als aggregaat en drukdragende inrichting conform richtlijn 2014/68/EU, artikel 4.3.

Een ketel die met veiligheidsapparatuur is geleverd, is goedgekeurd door een erkende instantie en voldoet aan de eisen van EN 12828 en AFS 2017:3 voor gebruik met periodieke controle.

In de fabriek gemonteerde veiligheidsuitrusting bevat de volgende componenten:

1 of 2 veiligheidskleppen, afhankelijk van openingsdruk en vermogen van de ketel

2 x hogedrukschakelaars.

1 x lagedruksschakelaar.

1 x automatische ontluchtingsklep

De ketel kan worden geïnstalleerd zonder noodbeveiliging en ontspanningsvaten volgens EN 12828, dankzij de in de fabriek geïnstalleerde veiligheidsvoorzieningen. Stoomopvangvaten zijn niet vereist, de veiligheidskleppen worden direct op de veiligheidsleiding van de ketel gemonteerd. De installatie hoeft niet te zijn uitgerust met dubbele circulatiepompen of debietsensoren.

Elektrische ketels met een vermogen van ≥ 100 kW vallen onder AFS 2017:3, betreffende het gebruik en de regeling van toestellen onder druk. De installatie moet voorafgaand aan de inbedrijfstelling gecontroleerd worden door een erkende instantie. De ketel mag pas in gebruik worden genomen nadat de installatie-inspectie is uitgevoerd en goedgekeurd.

2.1. Disclaimer

Värmebaronen behoudt zich het recht voor om de specificaties zonder voorafgaande kennisgeving en in overeenstemming met zijn beleid van voortdurende verbetering en ontwikkeling te wijzigen. Afbeeldingen kunnen afwijken van het werkelijke product. Värmebaronen maakt een voorbehoud voor eventuele spel- en drukfouten.

2.2. Verklaring van symbolen - waarschuwingen



Waarschuwing! Gevaar voor letsel, overlijden of productschade!



Waarschuwing! Gevaar voor elektriciteitsletsel en overlijden!



Belangrijke informatie en gebruikerstips!

2.3. Veiligheid

- Deze instructie bevat informatie over de installatie, bediening en het onderhoud van de elektrische verwarmingsketel. De instructies en documentatie voor aangesloten apparatuur moeten worden gelezen en begrepen voordat wordt begonnen met de installatie, bediening en het onderhoud.
- De installatie, bediening en het onderhoud van de verwarmingsketel moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met deze instructie en de toepasselijke normen en standaarden voor verwarmingssystemen, door een gekwalificeerd persoon met kennis van verwarmingsketels en bijbehorende apparatuur. Als dit niet wordt opgevolgd, wijst Värmebaronen alle aansprakelijkheid voor veroorzaakte schade af.
- In gevallen waarin de instructies in deze handleiding in strijd zijn met de nationale regelgeving, moet deze laatste worden gevolgd.
- Plaats de ketel niet in een gebied met aardbevingsgevaar of waar abnormale trillingen kunnen optreden.
- Plaats de ketel niet op plaatsen waar een explosieve atmosfeer kan ontstaan, zoals stof of ontvlambare gassen.
- De ketel moet zo worden geplaatst dat alleen een persoon met de juiste rechten erbij kan.
- De ruimte waar de ketel staat, moet vrij worden gehouden van ongedierte.
- Zet de veiligheidsuitrusting nooit buitenspel!
- Ingrepen in de ketel mogen alleen worden uitgevoerd door een gekwalificeerd persoon.
- Neem bij servicekwesties altijd contact op met uw installateur!
- Modifieren, wijzigen of ombouwen van de ketel is niet toegestaan!
- Maak de ketel spanningsloos en vergrendel de schakelaars voor onderhoud of reparatie.
- Voer nooit onderhoudswerkzaamheden of service uit aan warme of onder druk staande onderdelen.
- Bewaar geen ontvlambare of corrosieve producten in de buurt van de verwarmingsketel.
- Denk aan het elektrische gevaar, laat de ketel nooit achter met een open deur, paneel of als er platen van de mantel van de ketel zijn weggehaald.
- De ketel mag niet elektrisch in gebruik worden genomen voordat het verwarmingssysteem is gevuld en de ketel is ontlucht.
- De ketel mag niet worden gebruikt voor het rechtstreeks verwarmen van drinkwater.
- De ketel mag alleen binnenshuis worden geïnstalleerd.
- De ketel mag niet worden afgespoeld met water.
- Boor niet in de bekledingsplaten van de ketel. Boorspanen kunnen de elektronica van de ketel beschadigen.
- De omgevingstemperatuur mag niet hoger zijn dan 30°C of lager dan 10°C.
- De verwarmingsketel dient geïnstalleerd te worden in een verwarmde ruimte met een vochtigheidsgraad die normaal niet hoger is dan 60%.
- Het type en productienummer van de ketel moeten altijd worden aangegeven wanneer u contact opneemt met Värmebaronen, zie het typeplaatje van de ketel.
-

2.4. Beheer

- Controleer of de levering compleet is.
- De elektrische verwarmingsketel moet rechtop worden vervoerd en opgeslagen, de opslaglocatie moet droog zijn.
- Transport- en opslagtemperatuur -25°C tot +55°C.
- Draag de vereiste persoonlijke beschermingsmiddelen.
- Zorg dat personen zich nooit in risicozones bevinden bij het verplaatsen van de verwarmingsketel en zorg dat er geen lichaamsdelen tussen bijvoorbeeld een muur en de ketel zijn wanneer de ketel niet stevig op de vloer staat.
- De houten pallet dient niet samen met de ketel opgetild te worden nadat de verpakking is verwijderd.
- Houd rekening met het zwaartepunt van de verwarmingsketel bij het hanteren van de ketel:

Ketelmodel	Het zwaartepunt van de verwarmingsketel	Hellingsgraad waarop de ketel kantelt (graden)	Hellingsgraad waarop de ketel kantelt (procent)
EP 450 – 700 G2	Ongeveer 75 cm vanaf het onderste frame	> 20°	> 35%
EP 900 – 1400 G2	Ongeveer 80 cm van het onderframe	> 37°	> 75%

- Gebruik een palletlift om de verwarmingsketel naar binnen te rijden en te plaatsen op de plek waar deze moet staan. Houd een afstand tot de muren aan om werkruimte rond de ketel te verkrijgen.
- Gebruik bij het verplaatsen van de ketel geschikte apparatuur, zoals een palletlift. Als de verwarmingsketel een trap of helling op moet, moet een hefhelpmiddel worden gebruikt om te voorkomen dat de ketel kantelt.
- De verwarmingsketel kan eraf glijden als hij met een palletlift steil tegen steil wordt gehesen! De verwarmingsketel kan wegglijden of schommelen als het oppervlak ongelijk is, de kracht in de ketel is dan groot.
- Zorg er bij het hanteren van het product met een hefhelpmiddel of iets dergelijks voor dat de hijsapparatuur en andere onderdelen onbeschadigd zijn. Blijf nooit onder het opgetilde product staan of lopen.
- De verpakking wordt gesorteerd en gestuurd naar het recyclingstation. Verwarmingsketels aan het einde van hun levensduur moeten worden gerecycled, waarbij de isolatie moet worden gesorteerd als isolatie, boilerkasten en afwerkingsplaten als schrootmetaal en elektrische en elektronica als elektronica-afval.

3. Installatie-informatie

De ketel

Productienummer:
Installatiedatum:

Installateur elektriciteit

Naam:
Telefoonnummer:

Installateur leidingen

Naam:
Telefoonnummer:

Type ketel

Model	EP 900 G2	<input type="checkbox"/>	EP 1080 G2	<input type="checkbox"/>	EP 1200 G2	<input type="checkbox"/>	EP 1400 G2	<input type="checkbox"/>
Art.nr.	5850		5852		5854		5856	

Instellingen

Geïnstalleerd vermogen _____ kW

Aantal stappen _____

Belastingssensor

Hoofdzekering _____ A

Primaire transformator _____ (xxxx/5)

Bron instelpunt Intern P20 P21

Type ingang Uit Spanning Stroom

Externe vermogensbe-
grenzing Uit Bovengrens Bovengrens, snel
omlaag

Signaalbron P20 P21 100%

Max. begrenzing _____ °C Min. begrenzing _____ °C

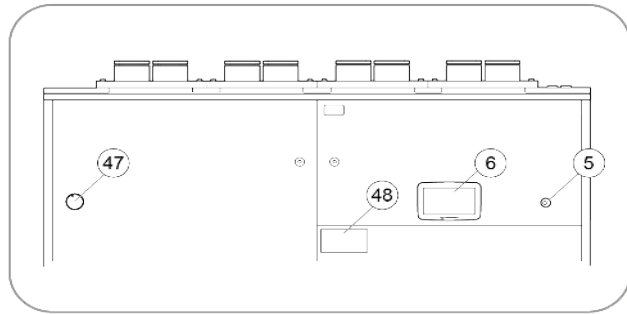
UTK-instellingen bij buitentemperatuur:

-30°C	_____	0°C	_____
-25°C	_____	5°C	_____
-20°C	_____	10°C	_____
-15°C	_____	15°C	_____
-10°C	_____	20°C	_____
-5°C	_____	Temperatuuraanpassing	_____

Overige opmerkingen:

4. Samenvatting

- 5: STOP-knop
- 6: Display
- 47: Manometer
- 48: Typeplaatje



5. Functies

De EP 900 – 1400 G2 serie bestaat uit ketels met een vermogen van 900–1400 kW.

De ketels regelen de temperatuur met dertig vermogensstappen die kunnen worden beperkt tot één vermogensstap.

Het regelbereik van de ketel is standaard 20°C–95°C.

De ketel kan worden verkregen met in de fabriek gemonteerde veiligheidsvoorzieningen en voldoet dan aan de regelgeving van de Zweedse Arbeidsmilieuautoriteit, AFS 2017:3 inzake periodieke monitoring van ketelinstallaties. De ketel kan dan zonder noodbeveiliging worden geïnstalleerd. De in de fabriek gemonteerde veiligheidsvoorzieningen bestaan uit veiligheidsklep(pen), drukschakelaars en een automatische ontluchtungsklep.

5.1. Veiligheid

De ketel heeft schakelaars die via shuntactivering worden beïnvloed door de veiligheidsvoorzieningen van de ketel of door externe veiligheidsvoorzieningen

5.2. Alarmindicatie

Alarmen worden op het bedieningspaneel van de ketel aangegeven door het knipperen van het display. Informatie over de alarmoorzaak en wanneer het alarm zich heeft voorgedaan, wordt aangegeven op het bedieningspaneel van de ketel. Aansluiting is beschikbaar voor externe indicatie van totaalalarm.

5.3. Nulspanningsuitschakeling

Na spanningsuitval mag de ketel volgens AFS 2017:3 niet automatisch herstarten. Handmatige bevestiging is vereist.

De functie kan worden gedeactiveerd na evaluatie door de eindgebruiker en de erkende instantie die de installatie-inspectie uitvoert.

5.4. Niveausensor

Om de elektrische verwarmingselementen te beschermen tegen droogkoken, is de ketel uitgerust met een niveausensor die de interne vermogensschakelaars uitschakelt, als zich lucht heeft verzameld boven in de boiler.

5.5. Belastingssensor

Beschermt de hoofdzekeringen. Secundaire transformatoren zijn inbegrepen bij ketels tot 750 kW.

5.6. Pompaansturing

Aansluiting voor circulatiepomp met pompaansturingsfunctie.

5.7. Externe begrenzing

Aansluiting voor externe blokkering, analoog regelsignaal 0-10V of 4-20mA voor regeling van het vermogen.

5.8. Externe temperatuurinstelwaarde

Aansluiting voor externe instelwaarde temperatuur in de vorm van 0-10V en 4-20 mA signaal.

5.9. Uitgaand signaal voor actueel vermogen en temperatuur

0-10 V signaal voor het aanwijzen van het aantal ingeschakelde vermogenstappen en de temperatuur van de ketel.

5.10. Aluminium en koper

Om de installatie te vergemakkelijken, zijn de ketels uitgerust met klemmen die het mogelijk maken om zowel aluminium als koperen kabels aan te sluiten, er is geen koppeling van aluminium nodig. Gebruik een kabel met enkele draden, bijvoorbeeld AXQJ of FXQJ.

5.11. Roestvrijstalen elektrische verwarmingselementen

De elektrische verwarmingselementen zijn gemaakt van roestvrij staal.

5.12. Koelventilatoren

De ketel is uitgerust met koelventilatoren met een luchtfilter. Bij gebruik in een omgeving met verhoogde temperaturen kan de verwarmingsketel worden aangevuld met meer ventilatoren.

5.13. Direct Power Control (DPC) (optioneel)

De DPC wordt gebruikt in processen die snelle regulering vereisen. Er is een overkoepelend systeem nodig dat de temperatuur bewaakt en vervolgens het ketelvermogen regelt.

5.14. Buitentemperatuurcompensatie (UTK) (optioneel)

De ketels worden geleverd met een regeling voor het constant houden van de keteltemperatuur. Optioneel is er een buitentemperatuursensor verkrijgbaar die wordt gebruikt voor een wisselende aanvoertemperatuur (stooklijn).

5.15. Temperatuurregeling in secundair circuit (optioneel)

Bij gebruik in combinatie met bijvoorbeeld een warmtewisselaar kan de temperatuur in het secundaire circuit de ketel regelen.

5.16. Modbus (optioneel)

De ketel is voorbereid voor Modbus RTU (RS485) of TCP-communicatie.

5.17. BACnet (optioneel)

De ketel is voorbereid op BACnet-communicatie.

6. Installatie

6.1. Installatieoverzicht

1. Bereid accessoires en installatiematerialen voor die niet bij de levering van de ketel zijn inbegrepen.
2. Monteer de ketel.
3. Monteer het leidingsysteem.
4. Vul de ketel met water.
5. Leg de elektriciteit aan.
6. Test de ketel volgens de checklist van de installateur.
7. Demonstreer de ketel aan de klant.
8. Vul de opmerkingen van de installateur voor de gebruiker in.

6.2. Waterkwaliteit

Voer een technische wateranalyse uit om problemen te voorkomen. Als de waterwaarden afwijken van de aanbevolen waarden, moeten de waarden worden aangepast of gebruik een andere waterbron.



Als het water afwijkt van de aanbevolen niveaus, kan dit corrosie of kalkaanslag veroorzaken, waardoor de levensduur van de ketel wordt verkort.

De vereiste waterkwaliteit wordt grotendeels bepaald door het volume van het systeem, hoe groter het volume, hoe hoger de eisen aan de waterkwaliteit. Vanuit corrosieperspectief voor de ketel is het grootste probleem meestal de aanwezigheid van zuurstof. De zuurstof wordt geleverd via lucht of zuurstofrijk water. Het is van het grootste belang dat de hoeveelheid bijgevoerd water zo laag mogelijk wordt gehouden om onnodige zuurstofinmenging te voorkomen.

In kleinere systemen kan normaal gesproken leidingwater van goede kwaliteit dat niet is ontgast worden gebruikt voor het vullen en bijvullen van water. Ontgassing van het water vindt plaats in de ketel en de zuurstof wordt via de ontluchters als lucht afgevoerd. De restzuurstof reageert met het metaal in de ketel, maar veroorzaakt geen significante corrosie omdat de hoeveelheid klein is. Om de ontgassing effectief te laten verlopen, wordt aanbevolen het systeem onmiddellijk na het vullen te verwarmen. De ketel- en systeemtemperatuur moeten tijdens het ontgassen zo hoog mogelijk zijn.

In systemen met een groter volume zal het ontgassen en verbruik van restzuurstof langzamer plaatsvinden en langer duren en dus meer corrosie veroorzaken. Om dit te voorkomen, kan het nodig zijn om ontgast water te gebruiken. In sommige gevallen kunnen ook zuurstofverbruikende additieven worden gebruikt.

Hard water veroorzaakt aanslag op het verwarmingselement van de ketel met het risico op lokale oververhitting in het verwarmingselement, wat op zijn beurt kan leiden tot schade. Aanslag op de verwarmingselementen kunnen ook, vooral in water met een hoger gehalte chloor, een zeer snel proces van punt- en spanningscorrosie veroorzaken op de verwarmingselementen waar het wordt vernietigd. Aanslagproblemen nemen toe met de concentratie en worden groter naarmate het volume van het systeem groter wordt. Voor grote systemen moet onthard en ontzout water worden gebruikt.

Het zuurstofgehalte in het systeemwater moet <math><10 \text{ ?g/kg}</math> zijn. Als het zuurstofgehalte hoger is, moet de bron worden onderzocht en actie worden ondernomen.

Bemonstering kan deels plaatsvinden voor de controle van dat toegevoegd moet worden, maar ook voor de controle van de waterkwaliteit van het systeem. Monsternamen moeten correct worden uitgevoerd en onmiddellijk worden geanalyseerd, zodat het monsterresultaat de juiste analysewaarde kan geven, vooral met betrekking tot zuurstofconcentratie. Raadpleeg een waterchemielaboratorium voordat u monsters neemt.

Tabel 1: Aanbevolen waarden voor bijgevoeld water

Grondstof	Aanbevolen waarde	Risico bij een afwijkende waarde
pH-waarde	7,5 - 8,5 pH	Lagere waarden kunnen corrosieschade veroorzaken.
Alkaliniteit	Min. 60 mg/l	Corrosie.
Koolzuurgehalte	Max 25 mg/l	Corrosie.
Sulfaatgehalte	Max. 100 mg/l	Corrosie. Als het sulfaatgehalte hoger is dan het chloridegehalte, kan er kopercorrosie optreden.
Chloridegehaltes	Max. 100 mg/l	Corrosie. De agressiviteit van chloride neemt toe in combinatie met mogelijke kalkaanslag.
Hard/zacht water	5-6dH°	Hard water kan ketelstenen veroorzaken. Zeer zacht water kan corrosie veroorzaken.

6.3. Debietbehoefte

De ketel moet een constante en voldoende groot debiet hebben om naar tevredenheid te functioneren. Het debiet moet zodanig worden gedimensioneerd dat het binnen de opgegeven grenzen ligt. De Δt van de ketel moet tussen 5-25°C liggen

Een te laag waterdebiet kan het volgende veroorzaken:

- Het verschil tussen de temperatuurinstelling en de bereikte werkelijke temperatuur in de ketel neemt toe.
- De levensduur van de ketel wordt verkort door onregelmatige regeling en verhoogde slijtage van de contactoren van de ketel.

Een te groot waterdebiet kan het volgende veroorzaken:

- Trillingen in de elektrische verwarmingselementen met lawaai en een kortere levensduur als gevolg.
- Onnodige slijtage van de componenten van het systeem.

Aanbevolen debiet geeft een Δt van 10°C bij het maximale vermogen van de ketel.

Vanuit veiligheidsoogpunt is de ketel ontworpen om nuldebiet zonder schade te kunnen weerstaan. Als de geforceerde circulatie stopt, bijvoorbeeld omdat een klep is gesloten of een pomp is gestopt en er alleen zelfcirculatie plaatsvindt, blijft de ketel onbeïnvloed en beschermd tegen schade.

Voor meer informatie over aanbevolen debieten, zie VWS-specificaties, hoofdstuk 10.3.

6.4. De ketel monteren



Als u glycol aan het systeem toevoegt, moet de glycol corrosiewerende additieven bevatten.



Vanuit veiligheidsoogpunt is de ketel ontworpen om een nulstroom aan te kunnen. U hoeft dus geen debietbewaking of dubbele circulatiepompen te installeren.



Denk eraan dat de afdekklaar van de ketel niet wordt geblokkeerd bij het installeren van leidingen en elektriciteit.

De ketel moet als volgt worden geplaatst en gemonteerd:

- Monteer de ketel binnenshuis op een plaats waar de omgevingstemperatuur niet hoger dan 30 °C of lager dan 10 °C is.












- De ruimte dient te zijn voorzien van een afvoerputje.
- De ketel wordt staande binnen geplaatst. De opstelplaats moet geschikt zijn voor het gewicht van de met water gevulde ketel.
- Plaats de ketel op een stevige ondergrond, bij voorkeur een betonnen vloer.
- Als de ketel op een zachte mat moet worden geplaatst, moeten onderlegplaten onder de stelpoten van de ketel worden gelegd.
- Stel de voetbouten van de ketel zo af dat de ketel waterpas staat.
- Houd rekening met de vereisten aan vrije ruimte bij de elektrische installatie van apparatuur, ook wanneer de open deur of het bedieningspaneel van de ketel die ruimte vermindert.
- Laat voldoende ruimte achter en aan de zijkanten van de ketel voor kabels, leidingen en toegankelijkheid tijdens onderhoud.
- Let op de plafondhoogte voor een eventuele vervanging van elektrische verwarmingselementen. Zie voor meer informatie, VWS-specificatie hoofdstuk 10.3.

6.5. Leidinginstallatie

Houd bij het installeren van leidingen rekening met het volgende:

- Kies de openingsdruk van de veiligheidsklep overeenkomstig met het systeemcomponent dat bestand is tegen de laagste druk.
- Geschikte veiligheidsvoorzieningen worden gespecificeerd in de Zweedse norm EN12828 en omvatten temperatuur, druk, niveau, debietsensoren en veiligheidskleppen.
- Alle leidingaansluitingen op de ketel moeten worden geïsoleerd om het risico op brandwonden aan de hete oppervlakken te voorkomen.
- Eventuele aanvullende apparatuur moet worden geïnstalleerd op de wijze die de fabrikant aangeeft voor zijn product.
- De leidinginstallatie moet zodanig worden uitgevoerd dat trillingen zich niet verspreiden naar de ketel.
- Qua veiligheid kan de ketel een nuldebiet aan, maar de ketel moet een gelijkmatig en constant debiet hebben.
- Plaatjes en tekeningen met voorbeelden van leidingsystemen zijn principes. Ontwerp het leidingsysteem volgens de huidige regelgeving en normen.
- De ketel heeft een ingebouwde oververhittingsbeveiliging en een ingebouwde temperatuurbeveiliging.
- Installeer altijd afsluiters op de toevoer- en retourleiding van de ketel.
- Installeer de circulatiepomp op de retourleiding zodat de circulatiepomp het debiet door de ketel stuwt.
- Houd bij het kiezen van de grootte van het expansievat rekening met de verandering in watervolume tijdens verwarmen en koelen.
- Voeg zuurstofverbruikende middelen toe als het risico bestaat dat het water zuurstofrijk wordt. Er kan oxygenatie optreden in het geval van lekkende systemen of het veelvuldig bijvullen van het systeem. Als er geen zuurstofverbruikende middelen worden toegevoegd, kunnen de elektrische verwarmingselementen onherstelbaar worden beschadigd door corrosie.
- De ketel moet voordat hij onder druk wordt gezet een installatie-inspectie volgens AFS 2017:3 ondergaan door een erkende keuringsinstantie. De controle omvat onder andere dat de vereiste veiligheidsvoorzieningen aanwezig zijn en dat deze juist gedimensioneerd zijn.

6.5.1. Systeemprincipes - verklaring tekens

 Afsluiters	 Terugslagklep	 Veiligheidsklep
 Shuntklep	 Stroomrichting	 Circulatiepomp
 Automatische onluchting	 Hogedrukschakelaar	 Lagedrukschakelaar
 Open expansievat	 Gesloten expansievat	

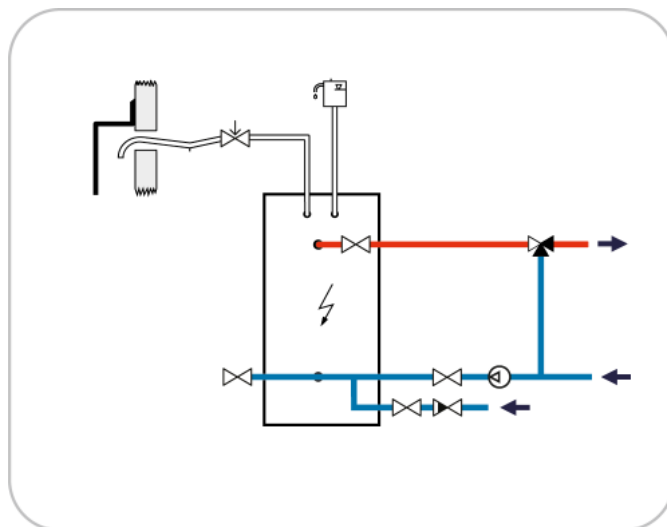
6.5.2. Systeemprincipe - open installatie

Houd bij het monteren van een open installatie rekening met het volgende:

- Sluit de veiligheidsleiding van de ketel aan op het expansievat. De veiligheidsleiding moet omhoog lopen tot aan het expansievat zonder obstructie of mogelijkheid van afsluiten.
- Dimensioneer het expansievat zo dat aan de volumeveranderingen van het water, als gevolg van opwarmen en afkoelen, kan worden voldaan.
- Expansievaten met bijbehorende leidingen moeten zodanig worden geïnstalleerd dat ze tegen vorst beschermd zijn.
- Installeer het open expansievat minimaal 2,5 meter boven het hoogste punt van het systeem om te voorkomen dat het water van zuurstof wordt voorzien. De hoogte moet voldoende zijn om cavitatie aan de aanzuigzijde van de circulatiepomp te voorkomen.



Om schade in het geval van belemmering in het expansiesysteem te voorkomen, moet de ketel worden uitgerust met een veiligheidsklep.



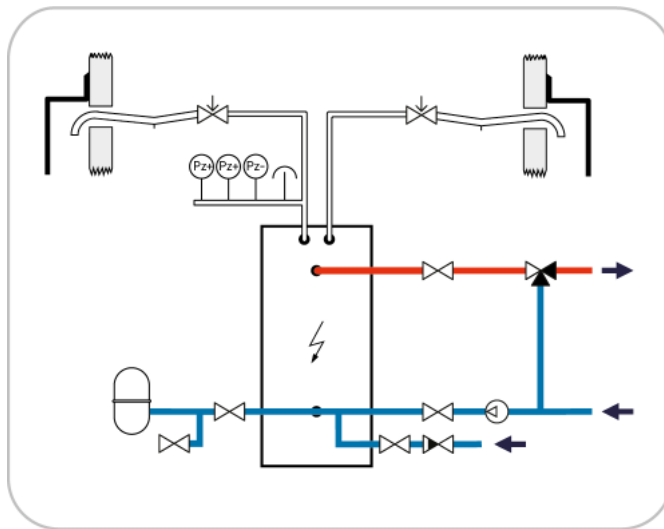
6.5.3. Systeemprincipe - gesloten installatie zonder ontspanningsvat

De openingsdruk van de veiligheidsklep wordt bepaald door het onderdeel van het systeem dat bestand is tegen de laagste druk.

De ketel moet zijn uitgerust met goedgekeurde veiligheidsvoorzieningen die voorkomen dat de druk- en temperatuurgrenzen van de ketel worden overschreden.

Houd bij het monteren van een gesloten installatie rekening met het volgende:

- De afvoerleiding van de veiligheidsklep moet zo gedimensioneerd zijn dat de afblaascapaciteit niet wordt belemmerd.
- Stoom of vloeistof die bij het openen uit de veiligheidsklep komt, moet worden weggeleid volgens de vereisten van SS EN 12828. Normaal gesproken betekent dit aan de buitenkant van het gebouw of in een ontspanningsvat.
- Leidingen moeten zo lopen dat er geen water in de leidingen blijft staan. De uitlaat door de buitenwand moet naar binnen aflopen en de afvoer moet op het laagste punt liggen om bevriezing in de afvoerleiding te voorkomen.
- Klep voor expansievat, moet in de open positie worden vergrendeld.



6.5.4. Vullen en legen



Onderbreek altijd de stroom naar de ketel en vergrendel de schakelaar, voordat het water wordt afgetapt.

De ketel bijvullen:

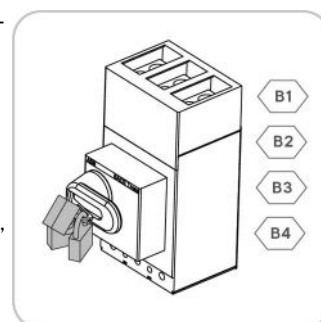
1. Sluit een vaste vulleiding aan. Controleer of terugstroming van systeemwater wordt voorkomen.
2. Vul de ketel met water.

Als er chemicaliën in het verwarmingssysteem aanwezig zijn, zoals glycol of een corrosieverminderend additief, mag de vulleiding niet permanent worden geïnstalleerd. Bijvullen kan met een speciaal tankstation.

De ketel legen:

1. Schakel de voeding naar de ketel uit en vergrendel de schakelaars B1, B2, B3 en B4 zoals afgebeeld.
2. Leeg de ketel via de aftapkraan op de ketel.

Zie voor meer informatie Plaats van componenten, hoofdstuk 10.5.



6.6. Elektrische installatie

6.6.1. Elektrische veiligheid



De elektrische installatie moet worden uitgevoerd in overeenstemming met de geldende regels, door een erkende electricien of door iemand die onder het zelfcontroleprogramma van het bedrijf valt! Kabels worden gedimensioneerd en gelegd in overeenstemming met de huidige regels voor elektrische installaties. Zie voor meer informatie de aanbevolen kabeldikte onder Technische gegevens.



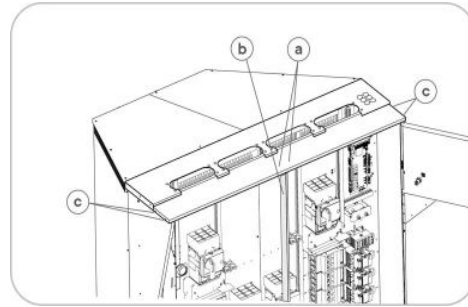
Onderbreek altijd de spanning voordat u werkzaamheden aan de ketel verricht.

- De ketel mag niet elektrisch in gebruik worden genomen voordat het verwarmingssysteem is gevuld met water en de ketel is ontvlucht.
- Denk aan het elektrische gevaar, laat de ketel nooit achter met een open deur, paneel of als er platen van de mantel van de ketel zijn weggehaald
- Boor niet in de bekledingsplaten van de ketel, boorsplinters kunnen de elektrische apparatuur van de ketel beschadigen! M6 schroeven zijn beschikbaar voor bevestiging van de kabelrails.
- Het leggen van leidingen wordt zo uitgevoerd dat het mogelijk blijft om deuren te openen en de dakplaat bij service te demonteren.
- Zwakstroomkabels mogen niet vlak naast sterkstroomkabels worden getrokken, omdat dit interferentie kan veroorzaken.
- De dimensionering van inkomende kabels moet worden berekend volgens de geldende regelgeving, waarbij onder meer rekening wordt gehouden met omgevingstemperatuur, installatiemethode en kabellengte. Zie hoofdstuk 10.2 Elektrische specificaties voor meer informatie over de aanbevolen kabeldikte.

6.6.2. Voeding

Verwijder de voorste dakplaat en sluit de voedingskabels aan door:

1. Open de beide deuren en het paneel van de kete
2. Draai de schroeven (a) en de vierkante buis (b) los, die de tegenhouder van de deuren vormen.
3. Verwijder de 4 schroeven (c) en draai de voorrand van de dakplaat 90° omhoog.
4. Til de dakplaat recht omhoog.
5. Schuif de kabelflenzen en pakkingen op de voedingskabels.
6. Indien het een aluminiumkabel is, moeten de contactvlakken worden ingevetmet neutraal contactvet.
7. Bind de voedingskabels vast en sluit ze aan.
8. Zet de dakplaat weer in elkaar.
9. Schroef de kabelflenzen met de pakkingen vast.
10. Sluit de PE 4-aderige kabels aan op de schakelaar en de aardingsklem.
11. Zet inkomende kabels vast.



Zie voor meer informatie Plaats van componenten, hoofdstuk 10.5.

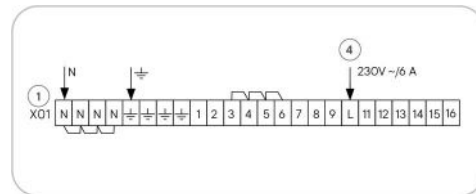


500 h na installatie moeten de inkomende voedingskabelaansluitingen nogmaals worden aangedraaid met een momentsleutel

6.6.3. Regelspanning

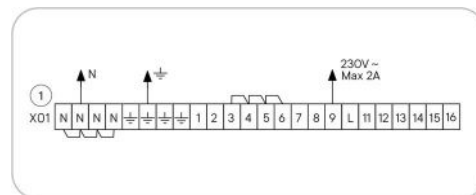
Het bedieningscircuit van de ketel wordt gevoed door een externe voeding van 230V ~, gezekerd met 6A. Voor de ketel moet een meerpolige schakelaar met een minimale breekafstand van 3 mm worden geïnstalleerd.

Zie voor meer informatie hoofdstuk 10.7 Bedieningscircuit.



6.6.4. Voeding naar externe eenheid (optie)

Voeding naar externe eenheid. De maximale belasting voor de uitgang is 230V~, 2A.



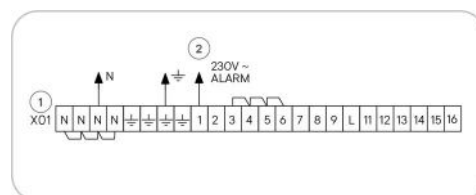
6.6.5. Externe alarmindicatie van totaalalarm (optie)

Deze uitgang is alleen beschikbaar als de ketel wordt geleverd met in de fabriek gemonteerde veiligheidsvoorzieningen. De maximale belasting voor de uitgang is 230V ~, 2A.

Zie voor meer informatie hoofdstuk 10.7 Bedieningscircuit.

Totaalalarmen worden geactiveerd wanneer het volgende gebeurt:

- Externe alarmindicatie
- Laag waterpeil

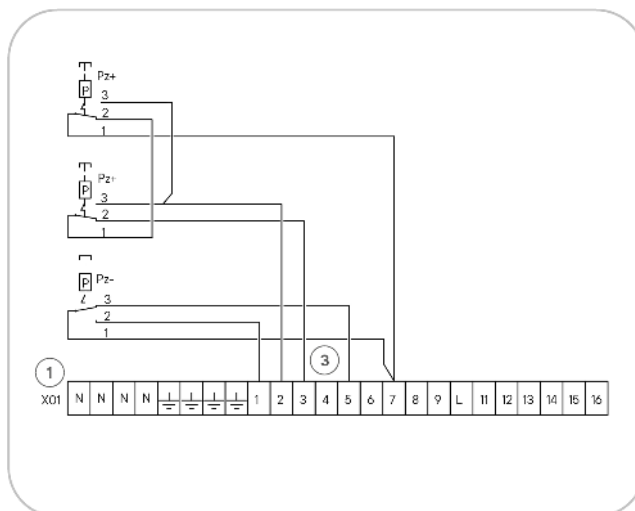


- Oververhittingsbeveiliging geactiveerd
- Veiligheidsvoorzieningen geactiveerd

6.6.6. Drukschakelaars - Veiligheidsuitrusting

Als de ketel zonder drukschakelaars werd geleverd, moet de installatie daarmee worden gecompliceerd.

Sluit externe veiligheidsapparatuur aan zoals hieronder weergegeven. Zie voor meer informatie hoofdstuk 10.7 Bedieningscircuit.



6.6.7. Stroommeettransformator – elektrische belasting (optie)



De stroommeettransformatoren moeten kortgesloten zijn bij het in- en uitschakelen, anders kan de printplaat beschadigd raken!

Meting vindt plaats met primaire en secundaire stroomtransformatoren. Primaire transformatoren, aangepast aan de specifieke behoeften van de installatie (xxxx/5A), zijn de verantwoordelijkheid van de elektrische installateur. Bij ketels tot 750 Kw worden secundaire transformatoren meegeleverd.

Secundaire meting installeren:

1. Installeer de stroommeettransformatoren alleen als de elektrische belasting meting gebruikt wordt. De stroommeettransformatoren zijn niet fasegevoelig.

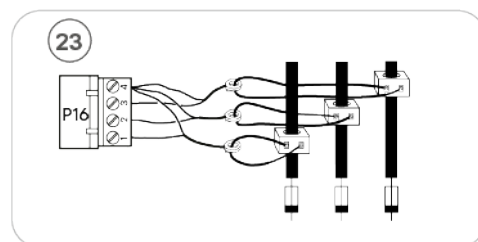
2. Installeer de stroommeettransformatoren op de kabels van de zekeringen die beveiligd moeten worden. Gebruik een voor sterkstroom geïsoleerde kabel met een minimale doorsnede van 0,75 mm².

3. De kabel van de primaire stroommeettransformator moet 1 keer door de secundaire stroommeettransformator gaan.

4. Aansluiten op ingang P16, met gemeenschappelijke draad naar P16:4.

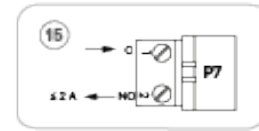
Voor meer informatie, zie Bedieningscircuit, hoofdstuk 10.7.

Voor de configuratie van de elektrische belasting meting, zie de sectie Stroommeetsensoren in Handleiding EP G2 Menu's en besturingssystemen.



6.6.8. Circulatiepomp (optie)

Gebruik een potentieel-vrij sluitend contact voor de bediening van de circulatiepomp. Als de ketel de circulatiepomp bestuurt, breng dan een markering op de circulatiepomp aan dat dit het geval is. De maximale belasting voor de uitgang is 230V~, 2A.



Zie voor meer informatie hoofdstuk 10.7 Bedieningscircuit.

Voor configuratie van de circulatiepomp, zie Installatie, ventilator en pomp in Handleiding EP G2 menu's en besturingssystemen.

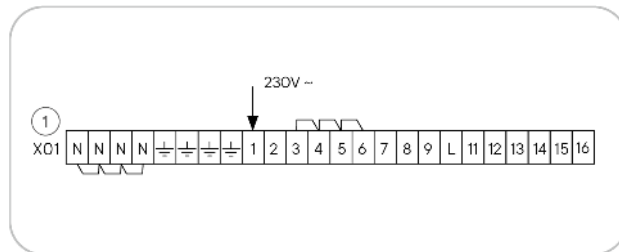
6.6.9. Gedeelde veiligheidsvoorzieningen



Het alarmsignaal moet dezelfde fase hebben, als wordt gebruikt voor de bediening van de ketel!

Als de ketel veiligheidsapparatuur zal delen met andere ketels in de installatie:

Sluit alarmsignaal, 230V~ aan van de bestaande veiligheidsvoorzieningen op klem 1 van blok X01.



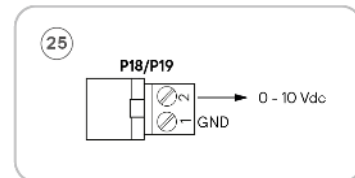
6.6.10. Uitgangssignaal van het aangesloten vermogen

Het huidige ingangsvermogen kan worden afgelezen bij uitgang P18 of P19 in de vorm van een 0-10Vdc signaal. 0-10V komt overeen met 0-100% van het geïnstalleerde vermogen.

Sluit de signaalkabels aan op uitgang P18 of P19.

Zie voor meer informatie hoofdstuk 10.7 Bedieningscircuit.

Voor configuratie van het uitgangssignaal, zie Installatie/analoge uitgang P18 of P19 in Handleiding EP G2 Menu's en besturingssystemen.



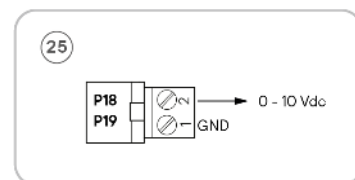
6.6.11. Uitsignaal van huidige keteltemperatuur

Het huidige ingangsvermogen kan worden afgelezen bij uitgang P18 of P19 in de vorm van een 0-10Vdc signaal. 0-10V komt overeen met 0-100% van het geïnstalleerde vermogen.

Sluit de signaalkabels aan op uitgang P18 of P19.

Zie voor meer informatie hoofdstuk 10.7 Bedieningscircuit.

Voor configuratie van het uitgangssignaal, zie Installatie/analoge uitgang P18 of P19 in Handleiding EP G2 Menu's en besturingssystemen.



6.6.12. Externe stapbegrenzing

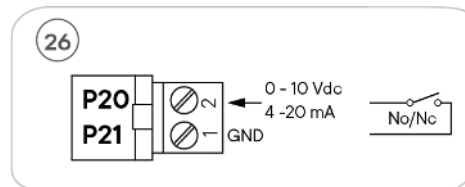
Het aantal aangesloten vermogensstappen kan worden geregeld via 4-20mA of 0-10Vdc. Als alternatief kunnen de vermogensstappen worden geblokkeerd met een sluitend of brekend relais.

Om het aantal vermogensstappen via stroom of spanning te regelen:

Sluit de signaalkabels aan op ingang P20 of P21.

Zie voor meer informatie hoofdstuk 10.7 Bedieningscircuit.

Voor de configuratie van het regelsignaal, zie de sectie Regeling/regelsignaal en Installatie/Analoge input P20 en P21 in Handleiding EP G2 Menu's en besturingssystemen.



6.6.13. Externe instelwaarde (setpoint) temperatuur.

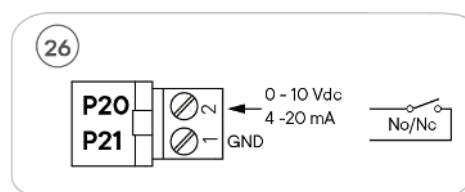
Het temperatuurinstelpunt kan worden geregeld via 4-20mA of 0-10Vdc. Als alternatief kan het instelpunt wisselen tussen de minimum- en maximumlimieten met behulp van een sluitend of brekend relais.

Om het externe temperatuurinstelpunt te regelen via stroom of spanning:

Sluit de signaalkabels aan op ingang P20 of P21.

Zie voor meer informatie hoofdstuk 10.7 Bedieningscircuit.

Voor de configuratie van het regelsignaal, zie de sectie Regeling, Instelpuntbron en Installatie/Analoge input P20 en P21 in Handleiding EP G2 Menu's en besturingssystemen.



6.6.14. Buitensensor (optioneel)

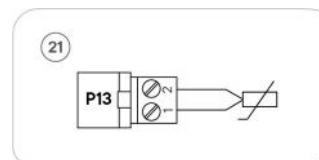
De buitensensor wordt als volgt geplaatst:

- Op een buitenmuur, op ongeveer 2 meter van de grond.
- In een hoek in richting noord/noordwest, zodat de buitensensor geen ochtendzonnecijfers krijgt.
- Zodat de buitensensor niet wordt beïnvloed door warme lucht die ontsnapt uit ventilatieopeningen, deuren of ramen.

Sluit de buitensensor aan op de ketel met een kabel met een doorsnede van minimaal 0,5 mm² en een maximale lengte van 30 meter.

Sluit de buitensensor aan op ingang P13. Zie voor meer informatie hoofdstuk 10.7 Bedieningscircuit.

Voor configuratie van buitensensoren, zie Regeling, UTK in de handleiding EP G2 Menu's en besturingssystemen.

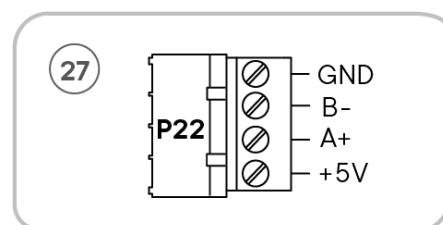


6.6.15. Modbus (optioneel)

RS 485-communicatie is aangesloten op ingang P22. Voor netwerkcommunicatie wordt contact P26 gebruikt.

Zie voor meer informatie hoofdstuk 10.7 Bedieningscircuit.

Voor configuratie van RTU-communicatie, zie Communicatie/Modbus in Handleiding EP G2 Menu's en besturingssystemen.



6.6.16. BACnet (optioneel)

De netwerkkabel wordt aangesloten op contact P26.

Zie voor meer informatie hoofdstuk 10.7 Bedieningscircuit.

7. Na de installatie

7.1. Checklist voor opstarten

- Is de elektrische installatie afgestemd op de lokale stroomvoorziening?
- Zijn de ketel en het verwarmingssysteem gevuld met water en ontlucht?
- Is de druk correct?
- Zijn alle leidingaansluitingen goed dicht?
- Is de ontluchter open, zodat er lucht kan ontsnappen?
- Staan alle benodigde kleppen open?
- Zijn de aansluitingen van de voedingskabels met het juiste moment aangetrokken?
- Is de debietrichting correct voor de circulatiepomp?
- Werken alle veiligheidskleppen?
- Is al het gereedschap en dergelijke weggehaald achter het railsysteem?
- Werken alle veiligheidsvoorzieningen?

7.2. Checklist na opstarten

- Controleer of de circulatiepomp correct is ingesteld en correct functioneert.
- Controleer of de buitensensor de juiste temperatuur aangeeft als er een buitensensor is geïnstalleerd.
- Vul de installatie-informatie in (hoofdstuk, 3).
- Demonstreer de ketel aan de klant volgens Demonstratie aan de klant/overdracht (hfd 7.3).

7.3. Demonstratie aan de klant

Voer de volgende stappen uit nadat de ketel is geïnstalleerd:

- Demonstreer de onderdelen en functies van de ketel aan de gebruiker en laat zien waar de informatie te vinden is.
- Laat zien hoe je via de vulklep water aan het systeem toevoegt.
- Leg het startscherm op het display uit.
- Laat zien hoe je de keteltemperatuur of het niveau van de stooklijn kan verhogen en verlagen met de optionele buitensensor.
- Laat zien hoe je de tijd en datum instelt.
- Leg alarmen, waarschuwingen en begrenzingen uit.
- Laat zien hoe je een alarm of waarschuwing bevestigt.

- Laat zien hoe je de oververhittingsbeveiligingen reset.
- Laat zien hoe je de drukschakelaars reset.

8. Bediening en onderhoud

8.1. Veiligheidsklep

Om de veiligheidsfunctie te waarborgen, moeten de veiligheidskleppen van het verwarmingssysteem regelmatig worden getest.

8.2. Koelventilatoren

De ventilatoren moeten ten minste eenmaal per jaar worden gecontroleerd, maar moeten mogelijk vaker worden geïnspecteerd, afhankelijk van de omgeving waarin de ketel is geïnstalleerd. Vuile filters kunnen tot stilstand leiden. Controleer de ventilatoren regelmatig en reinig of vervang het vuilfilter indien nodig.

8.3. Maatregelen bij risico op bevriezing - vorstbescherming



Als vermoed wordt dat een deel van het verwarmingssysteem bevroren is, mag de ketel niet worden gebruikt. Bel de installateur!



Het bijmengen van glycol beïnvloedt de dimensionering van het expansievat.

Bij zeer lage temperaturen moeten alle onderdelen van het verwarmingssysteem in bedrijf blijven, anders bestaat het risico op bevroeringsschade.

Als het verwarmingssysteem voor een langere periode moet worden uitgeschakeld, moet het systeem worden afgetapt, of moet het verwarmingswater van het systeem worden gemengd met maximaal 30% glycol. Het bijmengen van glycol vermindert de warmtecapaciteit van het water, waardoor een hoger debiet door de ketel nodig kan zijn. Als glycol aan het systeemwater wordt toegevoegd, is het belangrijk om ervoor te zorgen dat het glycol voldoende corrosiebeschermende additieven bevat. Wanneer glycol afbreekt, wordt koolzuur gevormd als bijproduct, waardoor het risico op corrosie in het systeem toeneemt.

8.4. Ontluchting - waterdruk



De druk in een verwarmingssysteem varieert met de temperatuur. Vul niet onnodig water bij.

Controleer regelmatig of de waterdruk van het systeem correct is. Na installatie kan er gedurende een bepaalde periode lucht in het systeem voorkomen, waardoor het noodzakelijk is om herhaaldelijk te ontlichten. Vul indien nodig water bij.

8.5. Alarm - interne vermogensschakelaar en veiligheidsschakelaars



Controleer altijd de oorzaak van de activering van een schakelaar! Als de schakelaars herhaaldelijk worden geactiveerd, moet de oorzaak worden aangepakt!

Het volgende is van toepassing op schakelaars:

- Het display toont welke schakelaar(s) zijn geactiveerd.
- De interne vermogensschakelaar van de ketel tript altijd wanneer een schakelaar wordt geactiveerd.
- Er wordt een totaalalarm gegeven vanuit de ketel en er knippert een rood indicatielampje links onder op het display.
- In een installatie waar de ketel veiligheidsapparatuur deelt met andere ketels in het systeem en deze veiligheidsuitrusting wordt geactiveerd, verschijnt alleen een alarm dat de interne vermogensschakelaars getript zijn.

8.5.1. Oververhittingsbeveiligingen controleren

Om de oververhittingsbeveiligingen te controleren:

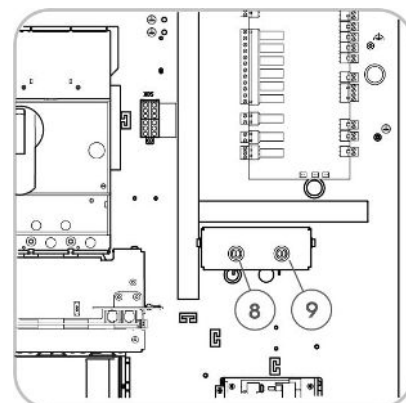
1. Stop het debiet door de ketel.
2. Stel de uitschakeltemperatuur in op 80°C aan de achterkant van de oververhittingsbeveiligingen 8 en 9.
3. Stel het instelpunt van de keteltemperatuur in op 90°C. Wanneer de keteltemperatuur de uitschakeltemperatuur bereikt, moeten de oververhittingsbeveiligingen samen met de schakelaar geactiveerd worden.
4. Pas de uitschakeltemperatuur van de temperatuurschakelaar weer aan naar 105°C wanneer de controle is voltooid.

8.5.2. De oververhittingsbeveiliging resetten

De oververhittingsbescherming van de ketel activeert en schakelt de ketel uit als de temperatuur hoger is dan 105°C.

De oververhittingsbeveiligingen resetten:

Druk op de knop op de oververhittingsbeveiliging wanneer de boiler temperatuur lager is dan 80°C.



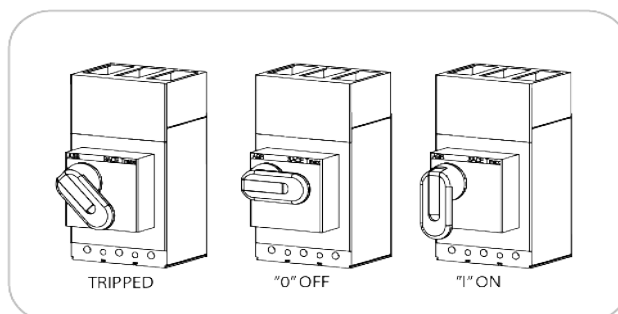
8.5.3. Interne vermogensschakelaars resetten

Wanneer een veiligheidsschakelaar wordt geactiveerd, zullen de interne vermogensschakelaars zichzelf in een geactiveerde positie plaatsen (Tripped). De schakelaar wordt ook geactiveerd door de "STOP"-knop op het paneel van de ketel.

Om de interne vermogensschakelaars te resetten:

1. Druk op de toets "PAUZE" bij het alarm "Interne vermogensschakelaar in stand uit", dat op het display van de ketel verschijnt.

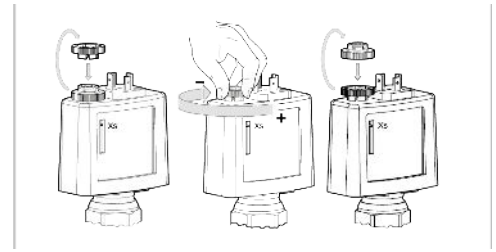
2. Reset de interne vermogensschakelaars door de knop naar "OFF" en vervolgens naar "ON" te draaien.



8.5.4. Drukschakelaars afstellen (optioneel)

De hogedrukschakelaar wordt zo ingesteld dat de activeringsdruk tussen de normale bedrijfsdruk van de ketel en de openingsdruk van de veiligheidskleppen ligt.

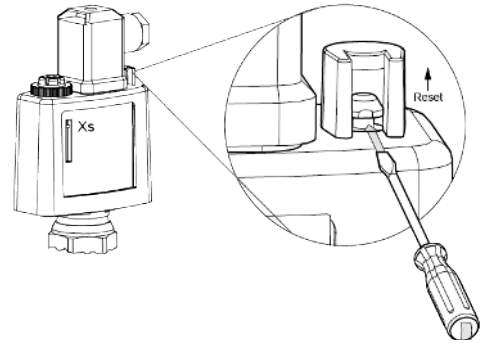
De lagedrukschakelaar wordt zo ingesteld dat de activeringsdruk iets onder de systeemdruk ligt wanneer het systeem niet verwarmd is.



8.5.5. Drukschakelaars resetten (optioneel)

De drukschakelaars resetten:

Reset de druksschakelaars met een schroevendraaier of een smal voorwerp door de pen op te tillen.



8.5.6. Nulspanningsbeveiliging

De ketel moet na spanningsverlies handmatig opnieuw worden opgestart. Het alarm "Nulspanningsbeveiliging geactiveerd" verschijnt op het display en moet worden bevestigd voordat de ketel kan starten.

De functie kan worden gedeactiveerd na evaluatie door eindgebruikers en de erkende instantie die de periodieke monitoring van de ketel uitvoert.

Zie voor meer informatie het hoofdstuk Installatie in de Handleiding EP G2 menu's en besturingssystemen.

8.5.7. Niveausensor

Om de elektrische verwarmingselementen te beschermen tegen droogkoken, is de ketel uitgerust met een niveausensor die de interne vermogensschakelaars uitschakelt, als zich lucht heeft verzameld boven in de boiler.

9. Probleemoplossing

9.1. Onrustige werking

Als de elektrische ketel een aantal stappen oploopt en onmiddellijk weer neergaat, kan de reden zijn dat de ketel een te laag debiet heeft.

Los het probleem van de ketel op met de volgende stappen:

1. Controleer of circulatiepompen werken.
2. Controleer of de kleppen werken.
3. Als er geen fout is gedetecteerd, controleer dan of het waterdebiet binnen het gewenste bereik ligt.

Om een schatting te krijgen van hoe groot het debiet is:

4. Beperk het vermogen van de ketel, zodat het vermogen constant is.
5. Laat de temperatuur van de ketel zich stabiliseren.
6. Meet de temperatuurstijging tussen de toevoer- en retourleiding van de ketel.

7. Bereken het debiet door de ketel met behulp van de onderstaande formule.

$$q = \frac{P}{\Delta t \times 1,16}$$

8. Controleer ten opzichte van de gegevens in de Technische gegevens of het debiet voldoende is.

Tabel 2: Beschrijving formule

Waarde	Toelichting
q	Waterdebiet in m ³ /u (m ³ /u x 1000/3600 = liter/seconde)
P	Afgegeven vermogen van de elektrische ketel in kW.
Δt	Temperatuurverschil tussen de toevoer- en retourleiding van de ketel in °C.
1,16	Warmteabsorptievermogen van het water.

9.2. Problemen met temperatuursensoren oplossen

De keteltemperatuursensoren mogen bij het meten van de weerstand niet op de printplaat zijn aangesloten. De spanning wordt, met een ketel onder spanning, gemeten op de aansluitpunten van de sensor op de printplaat.

Tabel 3: Van toepassing op P10, P11 en P12

°C	kΩ	Vdc	°C	kΩ	V	°C	kΩ	Vdc
5	141,9	3,1	45	24,6	2,37	85	5,9	1,25
10	111,6	3,03	50	20,2	2,17	90	5	1,12
15	88,3	2	55	16,7	2,04	95	4,3	0,99
20	70,3	2,9	60	13,9	1,91	100	3,7	0,86
25	56,3	2,83	65	11,6	1,78	105	3,2	0,79
30	45,4	2,7	70	9,7	1,65	110	2,7	0,66
35	36,8	2,57	75	8,2	1,52			
40	30	2,5	80	6,9	1,32			

10. Technische gegevens

10.1. Begrenzingsniveaus

Tabel 4: Begrenzingsniveaus

Vermogensstap	EP 900 G2		EP 1080 G2		EP 1200 G2		EP1400 G2	
	kW	A	kW	A	kW	A	kW	A
1	30	43	36	52	40	58	46,6	67
2	60	87	72	104	80	116	93,2	135
3	90	130	108	156	120	173	139,8	202
4	120	173	144	208	160	231	186,4	269
5	150	216	180	260	200	289	233	337
6	180	260	216	312	240	346	279,6	404
7	210	303	252	364	280	404	326,2	472
8	240	346	288	416	320	462	372,8	539
9	270	390	324	468	360	520	419,4	606
10	300	433	360	520	400	577	466	674
11	330	476	396	572	440	635	512,6	741
12	360	520	432	624	480	693	559,2	808
13	390	563	468	676	520	751	605,8	876
14	420	606	504	728	560	808	652,4	943
15	450	650	540	779	600	866	699	1010
16	480	693	576	831	640	924	745,6	1078
17	510	736	612	883	680	982	792,2	1145
18	540	779	648	935	720	1039	838,8	1212

Tabel 4: Begrenzingsniveaus

Vermogensstap	EP 900 G2		EP 1080 G2		EP 1200 G2		EP1400 G2	
	kW	A	kW	A	kW	A	kW	A
19	570	823	684	987	760	1097	885,4	1280
20	600	866	720	1039	800	1155	932	1347
21	630	909	756	1091	840	1212	978,6	1414
22	660	953	792	1143	880	1270	1025,2	1482
23	690	996	828	1195	920	1328	1071,8	1549
24	720	1039	864	1247	960	1386	1118,4	1617
25	750	1082	900	1299	1000	1443	1165	1684
26	780	1126	936	1351	1040	1501	1211,6	1751
27	810	1169	972	1403	1080	1559	1258,2	1819
28	840	1212	1008	1455	1120	1617	1304,8	1886
29	870	1256	1044	1507	1160	1674	1351,4	1953
30	900	1299	1080	1559	1200	1732	1398	2021

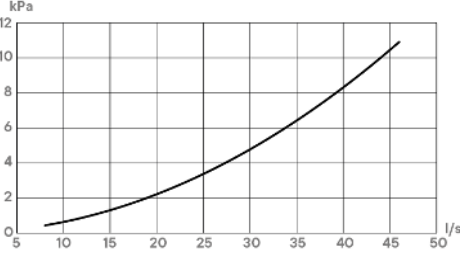
10.2. Elektrische specificaties

Tabel 5: Elektrische specificaties

Model	EP 900 G2	EP 1080 G2	EP 1200 G2	EP 1400 G2	
Art.nr.	5850	5852	5854	5856	
Spanning, vermogen	400 V3~				
Bedieningsspanning	230 V ~				
Spanningstolerantie	≤ ±10				
Frequentie	50 / 60 Hz				
Behuizingsklasse	IP x1				
Toevoersysteem	TN				
Kortsluitweerstand	10 kA				
Vermogen	900	1080	1200	1400	kW
Schakelaar B1	210	252	280	326,2	
Schakelaar B2	240	288	320	372,8	
Schakelaar B3	230	270	300	349,5	
Schakelaar B4	220	270	300	349,5	
Stroom	1299	1559	1732	2021	A
Schakelaar B1	303	364	404	471	
Schakelaar B2	346	416	462	538	
Schakelaar B3	332	390	433	505	
Schakelaar B4	318	390	433	505	
Maximaal vermogen zekeringen	8 groepen van 200	8 groepen van 315	8 groepen van 315	8 groepen van 315	A
Aanbev. vermogen zekeringen	8 groepen van 200	8 groepen van 250	8 groepen van 250	8 groepen van 315	A
Zekeringen bediening	6	6	6	6	A
Aantal stappen	30, begrensbare omlaag naar 1 stap				
Vermogen stapgrootte	30	36	40	46,6	kW
Stroom stapgrootte	43,3	52	57,7	67,3	A
Kabelflens	4 x FL 33, 2 x Ø60 mm				
Oppervlak kabeldoorsnede	8 x 70-240 Al/Cu Tot 240 mm ² rondgeperste kabel met enkele draden kan worden aangesloten				mm ³
Aanbev. oppervlak kabeldoorsnede Al	≥ AXQJ8x185	≥ AXQJ8x240	≥ AXQJ8x240	≥ AXQJ8x240	mm ³
Aanbev. oppervlak kabeldoorsnede Cu	≥ FXQJ8x150	≥ FXQJ8x185	≥ FXQJ8x185	≥ FXQJ8x185	mm ³

10.3. Specificaties VWS

Tabel 6: Specificaties VWS

	EP 900 G2	EP 1080 G2	EP 1200 G2	EP 1400 G2	
Volume	610				Liter
Berekeningsdruk	0,6				MPa
Berekeningsdruk	6				Bar
Testdruk	0,86				MPa
Testdruk	8,6				Bar
Berekeningstemperatuur	110				°C
Bedrijfstemperatuur	20-95				°C
Omgevingstemperatuur	≤10-30				°C
Aansluiting toevoer/retour	DN150 PN16				
Belasting op toevoer- en retouraansluiting (radiaal)	≤250				Nm
Belasting op toevoer- en retouraansluiting (axiaal)	≤650				Nm
Veiligheidsleiding	2 x R50 uitw				
Aanbevolen debietvereiste $\Delta t = 10^{\circ}\text{C}$	21,5	25,8	28,7	35,9	Liter/sec
Debietvereiste min/max	8,6/26,9	10,3/32,3	11,5/35,9	14,4/44,9	Liter/sec
Gewicht leeg	930				Kg
Gewicht (met water gevuld)	1540				Kg
Drukverlies					
Plafondhoogte voor vervanging elektrisch verwarmingselement (vrije hoogte)	>2500				mm
Gemaakt volgens	PED 2014/68/EU artikel 4.3				
EMC-omgeving	Immunititeit en emissies voor het industriële milieu				

10.4. Componenten

Tabel 7: Componenten

Art.nr.	Beschrijving	EP 900 G2	EP 1080 G2	EP 1200 G2	EP 1400 G2
110035	Elektrisch verwarmingselement 15 kW	4			
110037	Elektrisch verwarmingselement 18 kW		60		
110038	Elektrisch verwarmingselement 20 kW	42		60	
110039	Elektrisch verwarmingselement 23,3 kW				60
170080	Contactoor AF 116	K5-K7, K9-K11, K13, K14	K2-K11, K13-K15	K2-K11, K13-K15	K2-K16
170081	Contactoor AF 96	K2-K4, K15	K12, K16	K12, K16	
170087	Contactoor AF 40	K1			
170088	Contactoor AF 52		K1	K1	K1

Tabel 7: Componenten

Art.nr.	Beschrijving	EP 900 G2	EP 1080 G2	EP 1200 G2	EP 1400 G2
180063	Zekering 80 A	F1	F1	F1	
180064	Zekering 100 A				F1
180065	Zekering 125 A	F2-F4, F15	F12, F16	F12-F16	
180066	Zekering 160 A	F5-F7, F9-F11, F13, F14	F2-F11, F13-F15	F2-F11, F13-F15	F2-F16
130075	Laadschakelaar XT 5 400 A	4			
130076	Laadschakelaar XT 5 630 A		4	4	4
21074	Display met paneelprintplaat			1	
210250	Printplaat (PCB), vermogen			1	
218005	Geschakelde voedingseenheid 110W			1	
700564	Temperatuursensor			1	
440040	Niveausensor			1	
120030	Oververhittingsbeveiliging			2	
130034	Drukknop "STOP"			1	
240350	Aftapklep			1	
380023	Manometer			1	
380002	Terugslagklep voor 380023			1	
380016	O-ring voor terugslagklep			1	
300017	O-ring, afdichting elektrisch verwarmingselement (één per elektr. verw.element/blinde plug)			1	
500030	Filterventilator		2		4
500031	Filter voor 500030		2		4
Optie					
1921	Buitensensor (voor UTK) (optioneel)			1	
4764	Uitbreidingskaart voor EP-VP 3-bits binaire besturing			1	

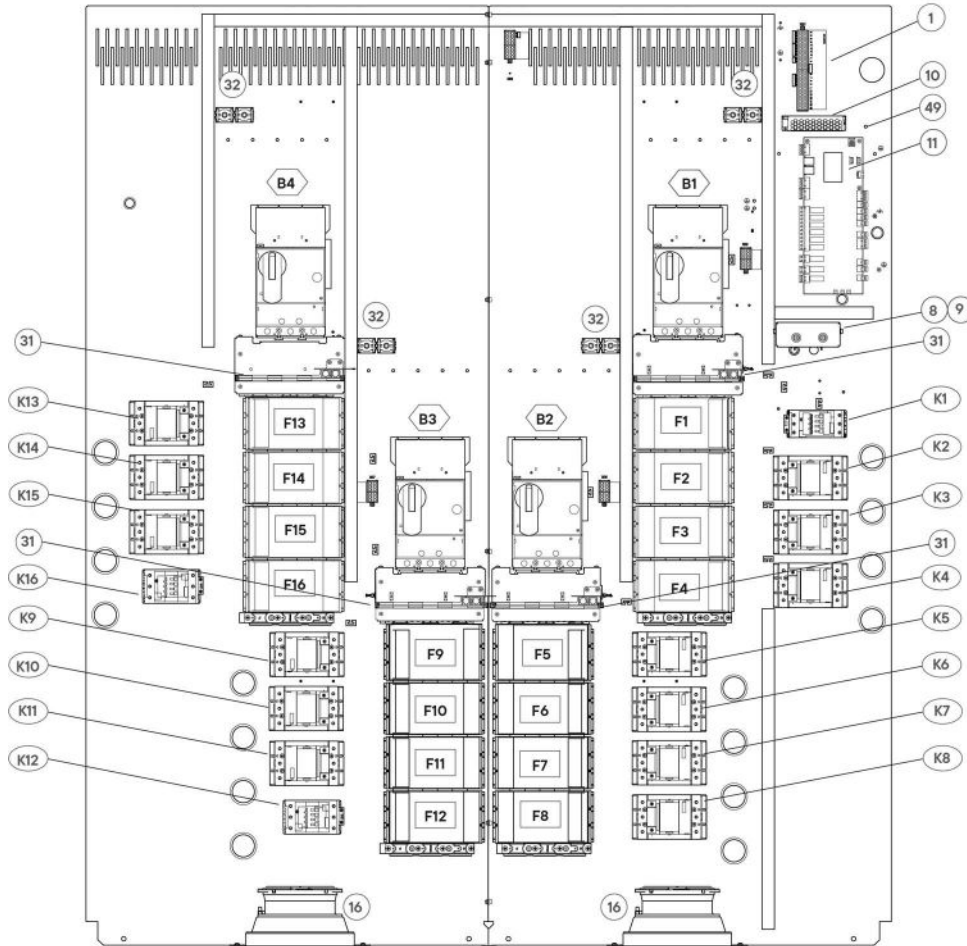
Tabel 8: Veiligheidsapparatuur (optioneel)

Openingsdruk (bar)	EP 900 G2	EP 1080 G2	EP 1200 G2	EP 1400 G2
3.0	4821	4822	4822	4822
4.0	4824	4824	4825	4825
5.0	4828	4828	4828	4829
6.0	4831	4832	4832	4832

Tabel 9: Inbegrepen in veiligheidsvoorzieningen

Art.nr.	Beschrijving	Aantal
440196	Pressostaat DSH 0-6 bar	2
440197	Pressostaat DSL 0-6 bar	1
245077	Automatische ontluchtingsklep	1
	Veiligheidsklep	1-2

10.5. Plaats van componenten



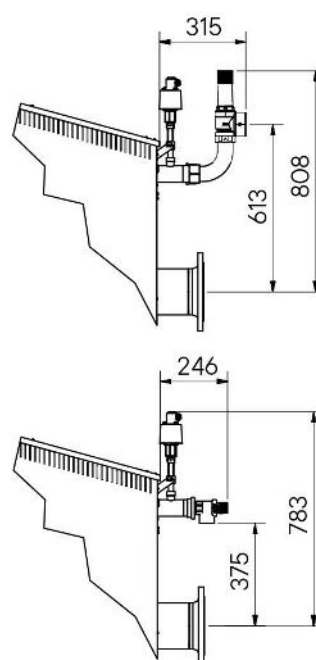
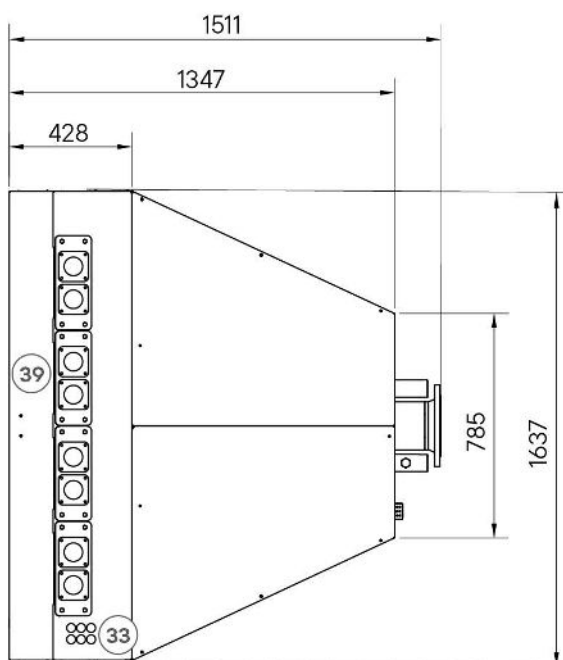
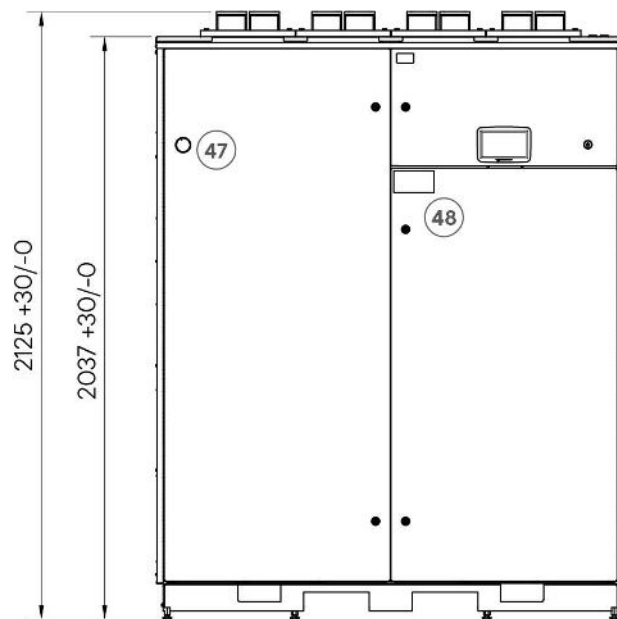
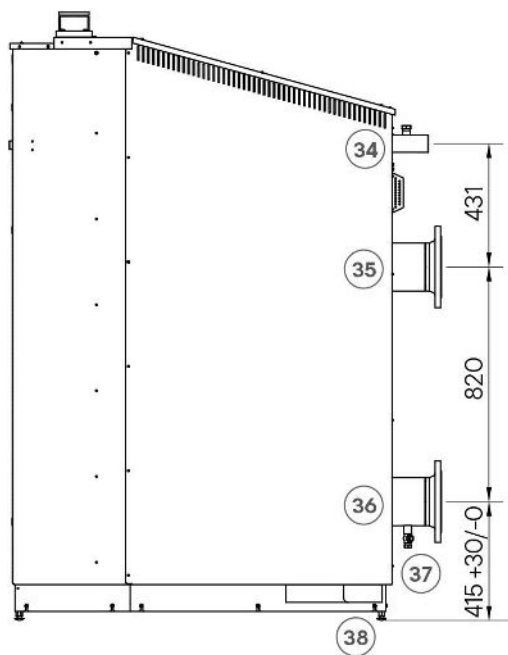
- 1: Klemmenblok, X01, bedieningscircuit.
- 8: Temperatuursensor, 1, max. STB
- 9: Temperatuursensor, 2, max. STB
- 10: Geschakelde voedingseenheid 230Vac/24Vdc
- 11: Printplaat (PCB), vermogen
- 16: Koelventilatoren
- 31: Printplaat (PCB) voor stroommeting
- 32: Aansluiting PE-draad
- 49: Potentiaalvereffening

- B1: Interne vermogensschakelaar met hulpcontact
- B2: Interne vermogensschakelaar met hulpcontact
- B3: Interne vermogensschakelaar met hulpcontact
- B4: Interne vermogensschakelaar met hulpcontact

- F1 Zekering voor zekeringsgroep 1
- F2 Zekering voor zekeringsgroep 2
- F3, F4: Zekeringen voor zekeringsgroep 3
- F5-F8: Zekeringen voor zekeringsgroep 4
- F9-F16: Zekeringen voor zekeringsgroep 5

- K1: Contactor zekeringsgroep 1
- K2: Contactor zekeringsgroep 2
- K3, K4: Contactoren zekeringsgroep 3
- K5-K8: Contactoren zekeringgroep 4
- K9-K16: Contactoren zekeringsgroep 5

10.6. Afmetingen EP G2 900-1400V

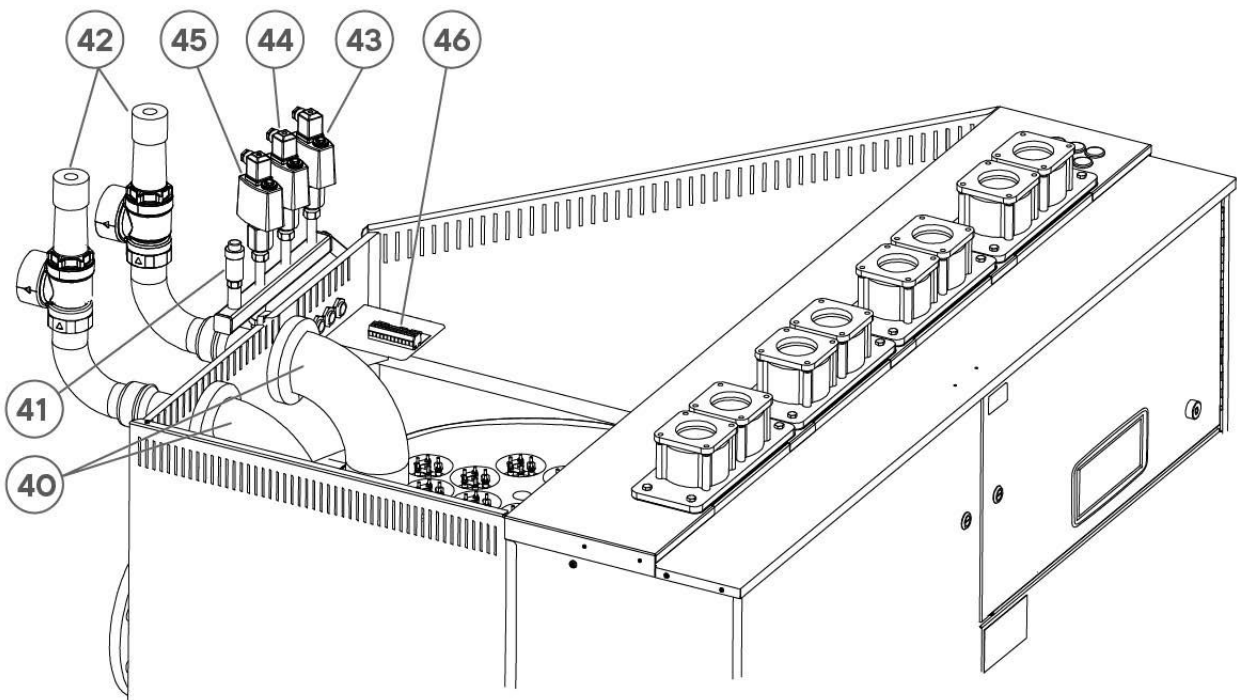


VB art.nr:
4821, 4822, 4824,
4829, 4832

VB art.nr:
4820, 4823, 4827,
4830, 4831

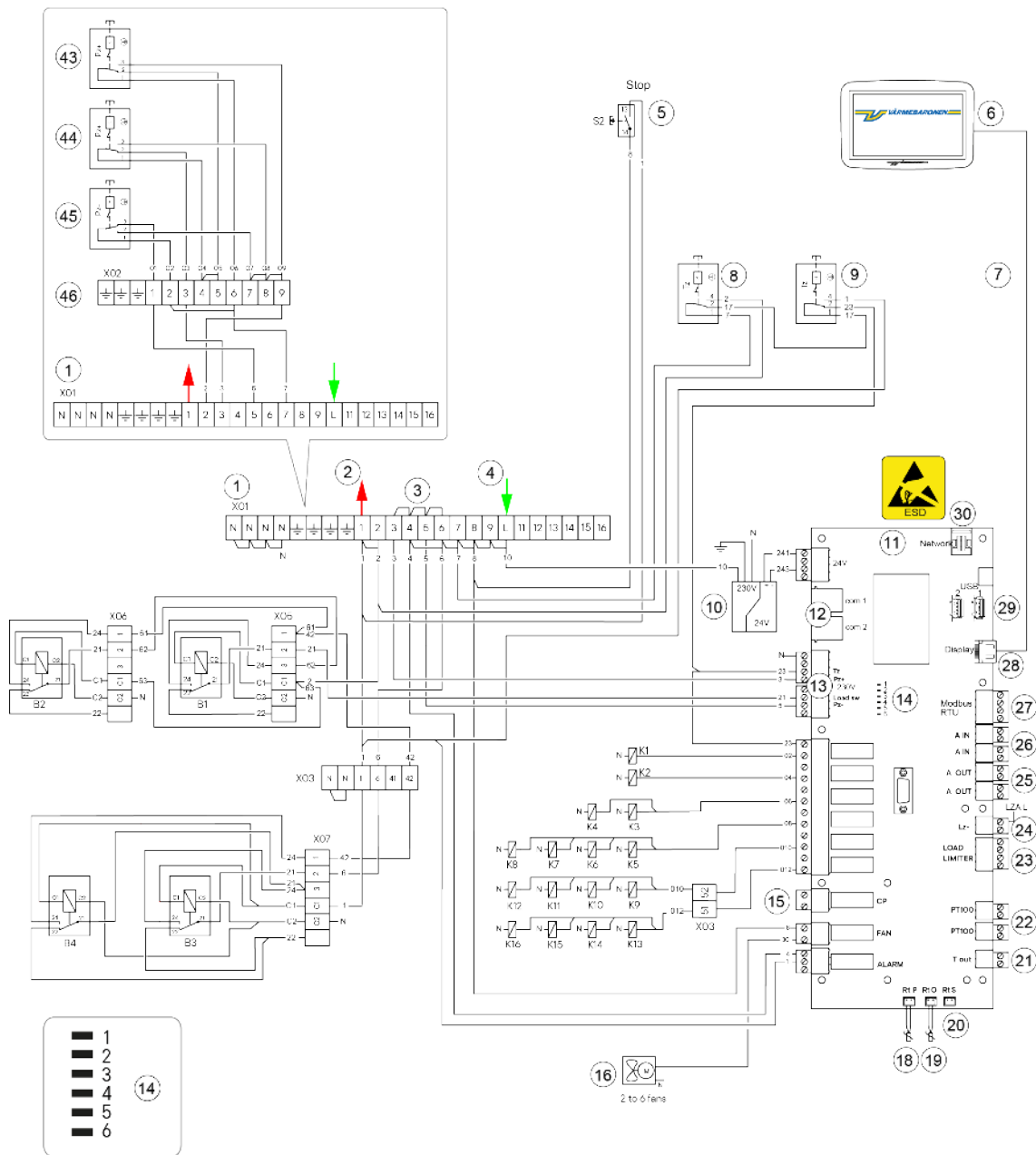
33: Kabelwartel
34: Veiligheidsleidingen
35: Toevoerleiding
36: Retourleiding
37: Aftapventiel
38: Verstelbare pootjes
39: Kabelflenzen
40: Veiligheidsleidingen

41: Automatische ontluichtingsklep
42: Veiligheidskleppen
43: Hogedrukschakelaar 1
44: Hogedrukschakelaar 2
45: Lagedrukschakelaar
46: Klemmenblok X02, voor drukschake-
47: Manometer
48: Typeplaatje



10.7. Bedieningscircuit EP 900 - 1400 G2

Druksensoren worden meegeleverd met in de fabriek aangesloten veiligheidsvoorzieningen, optioneel.



Ingrepen in de elektrische apparatuur van de ketel, waarvoor gereedschap nodig is, moeten worden uitgevoerd onder toezicht van een gekwalificeerde electricien!

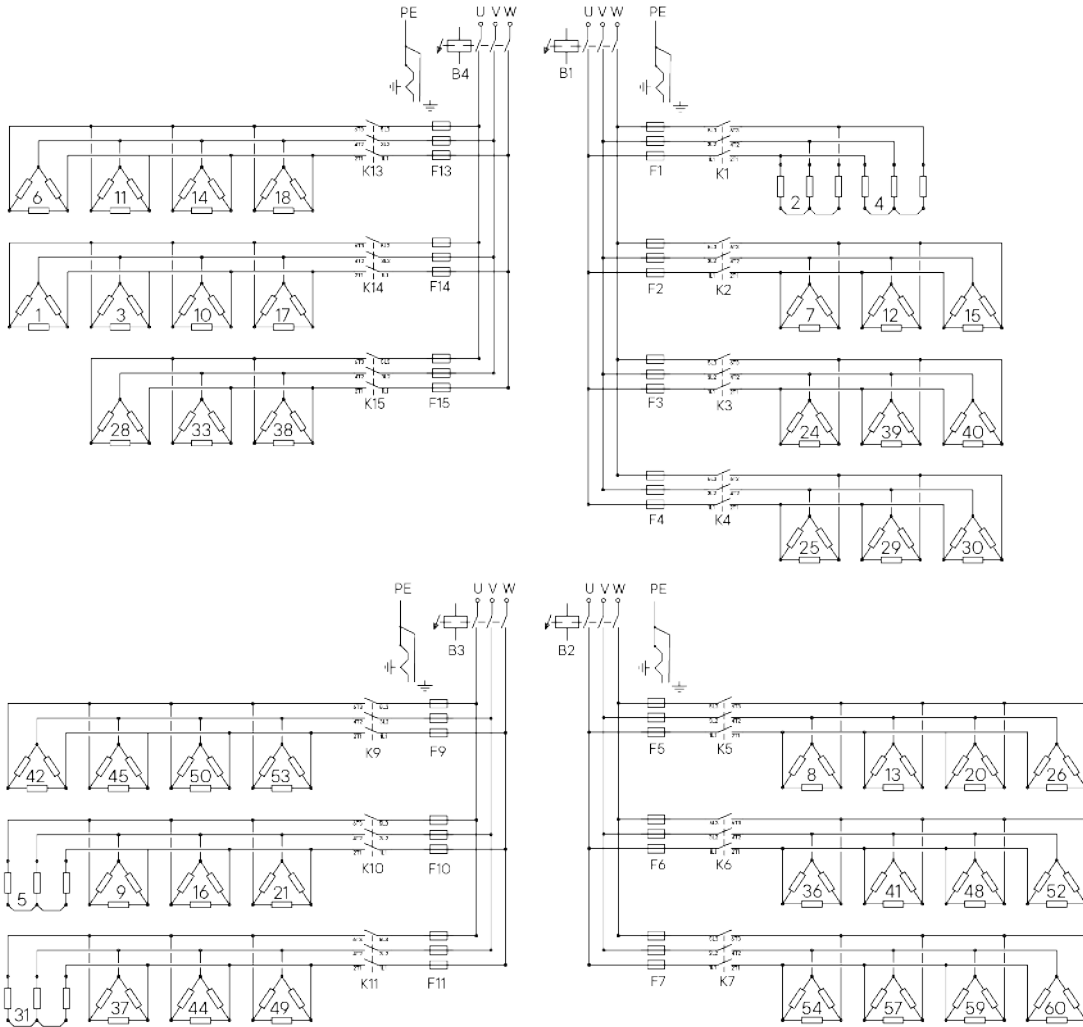


De stuurspanning wordt niet onderbroken door de interne vermogensschakelaars! Er kan externe spanning voorkomen.

Om de voeding naar de ketel te onderbreken, moet de vermogensbeveiliging op de 0-stand worden gezet. Vergrendel de schakelaar!

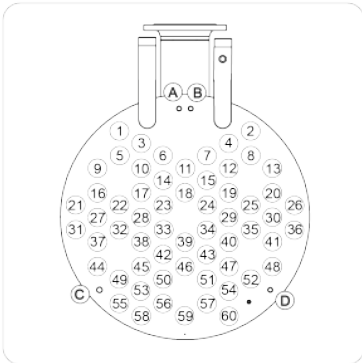
- 1 Klemmenblok, X01, bedieningscircuit.
- 2 Uitgang totaalalarm
- 3:Verbinding, klemmen 3, 4, 5 en 6. Wordt verwijderd bij het aansluiten van drukschakelaars of veiligheidsvoorzieningen.
- 4: Aansluiting regelspanning, 230V ~, op de ketel
- 5: "STOP"-knop onderbreekt de voeding naar de ketel door de schakelaar te activeren.
- 6: Display met touchfunctie
- 7: HDMI-kabel. Verbindt de voedings- en displayprintplaten.
- 8:Oververhittingsbeveiliging 1, STB
- 9: Oververhittingsbeveiliging 2, STB
- 10: Geschakelde voedingseenheid 230V AC/24 V DC voor voeding naar printplaten.
- 11: Printplaat (PCB), vermogen
- 12: P2 (Com 1) en P3 (Com 2), aansluiting voor stroommeetkaart.
- 13: Veiligheidsingangen, P4 en P5
- 14: Indicatie, veiligheidsingangen. De indicatie is aanwezig wanneer:
1. Gereserveerd
 2. Oververhittingsbeveiliging staat in bedrijfsmodus (optioneel)
 3. Hogedrukschakelaars staan in de bedrijfsmodus (optioneel)
 4. Schakelaar staat in de bedrijfsmodus
 5. Lagedrukschakelaar staat in de bedrijfsmodus (optioneel).
 6. Gereserveerd
- 15: Potentieel-vrije relaisuitgang voor circulatiepomp. Max. belasting 230V~/2A.
- 16: Koelventilator(en)
- 17: Relaisuitgang voor totaalalarm
- 18: Keteltemperatuursensor, P10
- 19: Temperatuursensor, omgeving P11
- 20: Temperatuursensor, P12, (optioneel)
- 21: Aansluiting buitentemperatuursensor, ketel met UTK, P13 (optioneel)
- 22: Aansluiting voor PT100-sensoren, P14 en P15, (optioneel)
- 23: Aansluiting voor de stroommeettransformatoren van de stroommeettransformator – elektrische belasting.
- 24:Aansluiting niveausensor, P17
- 25:Analoge uitgang P18 en P19
- 26:Analoge ingang, P20 en P21
- 27:Aansluiting Modbus of Bacnet, P22 (optioneel)
- 28:HDMI-uitgang voor display, P25
- 29:USB1 en USB 2
- 30:Aansluiting voor netwerkkabel, P26
- B1: Schakelaar met hulpcontact, zekeringsgroep 1-3
- B2: Schakelaar met hulpcontact, zekeringsgroep 4
- B3: Schakelaar met hulpcontact, onderdeel van zekeringsgroep 5
- B4: Schakelaar met hulpcontact, onderdeel van zekeringsgroep 5
- K1: Contactor, zekeringgroep 1
- K2: Contactor zekeringgroep 2
- K3, K4: Contactoren zekeringgroep 3
- K5, K6, K7, K8: Contactoren zekeringgroep 4
- K9, K10, K11, K12: Onderdeel van zekeringgroep 5
- K13, K14, K15 en K16: Onderdeel van zekeringgroep 5
- X02: Klemmenblok, interne aansluiting voor veiligheidsvoorzieningen (optioneel)
- X03: Klemmenblok, interne aansluiting
- X04: Klemmenblok, ventilator (optioneel)
- X05: Klemmenblok, schakelaar
- X06: Klemmenblok, schakelaar
- X07: Klemmenblok, schakelaar

10.8. Stroomcircuit EP 900 G2 400V



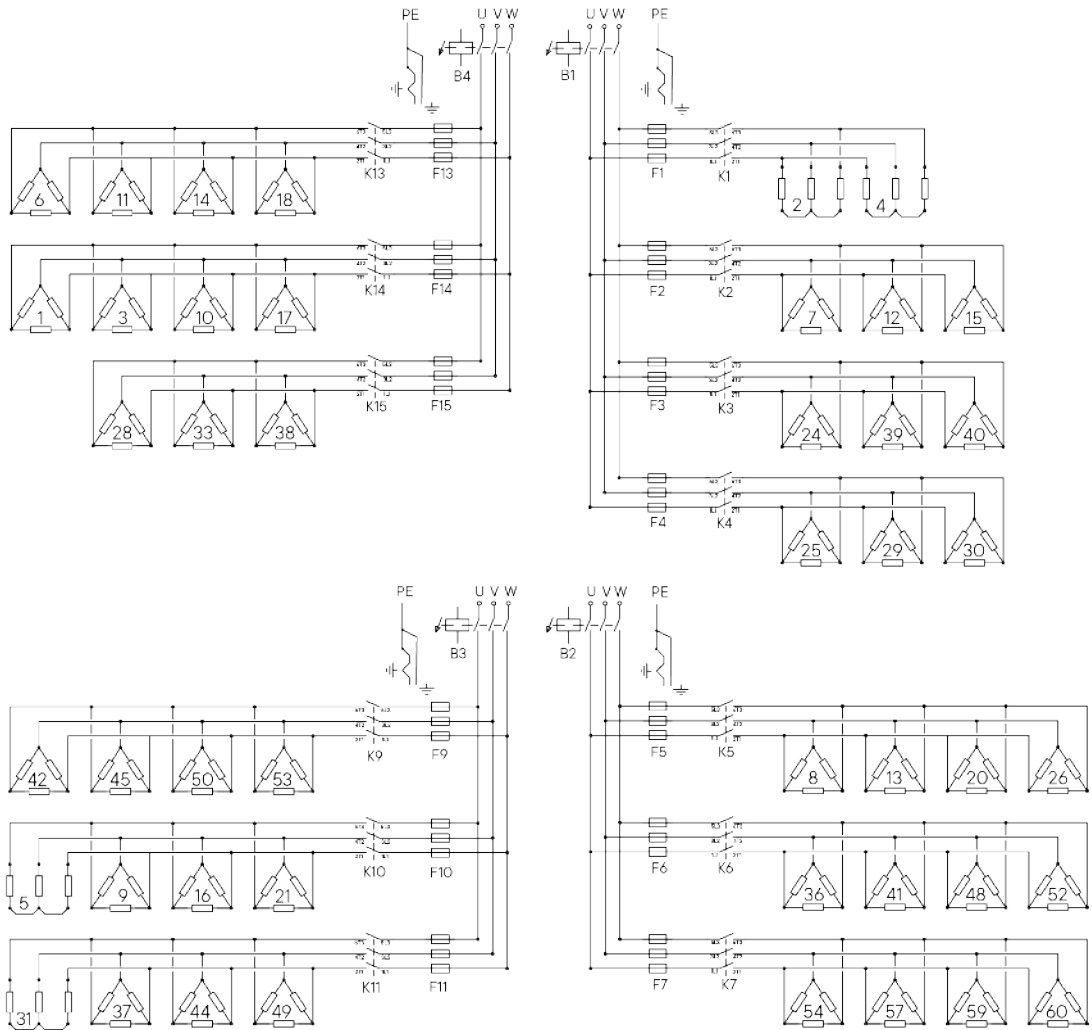
De stuurspanning wordt niet onderbroken door de interne vermogensschakelaars!
 Er kan externe spanning optreden.
 Om de voeding naar de ketel te onderbreken, moeten alle interne vermogensschakelaars op de 0-stand worden gezet. Vergrendel de schakelaars!

A: Temperatuursensor
 B: Oververhittingsbeveiliging
 C: Manometeraansluiting
 D: Niveausensor
 Plaats boven op ketelvat



Zekeringsgroep	1	2	3	4	5
Vermogen (kW)	30	60	120	240	450
Schakelaar	B1	B1	B1	B2	B3,B4
Zekering 3x80A	F1	--	--	--	--
Zekering 3x125A	--	F2	F3, F4	--	F15
Zekering 3x160A	--	--	--	F5-F7	F9-F11, F13, F14
Contactoor	K1	K2	K3, K4	K5-K7	K9-K11, K13-K15
Elektrisch verwarmingselement 15 kW	2,4	--	--	--	5, 31
Elektrisch verwarmingselement 20 kW	--	7, 12, 15	24, 25, 29, 30, 39, 40	8, 13, 20, 26, 36, 41, 48, 52, 54, 57, 59, 60	42, 45, 50, 53, 9, 16, 21, 37, 44, 49, 6, 11, 14, 18, 1, 3, 10, 17, 28, 33, 38

Stroomcircuit EP 1080 G2 400V

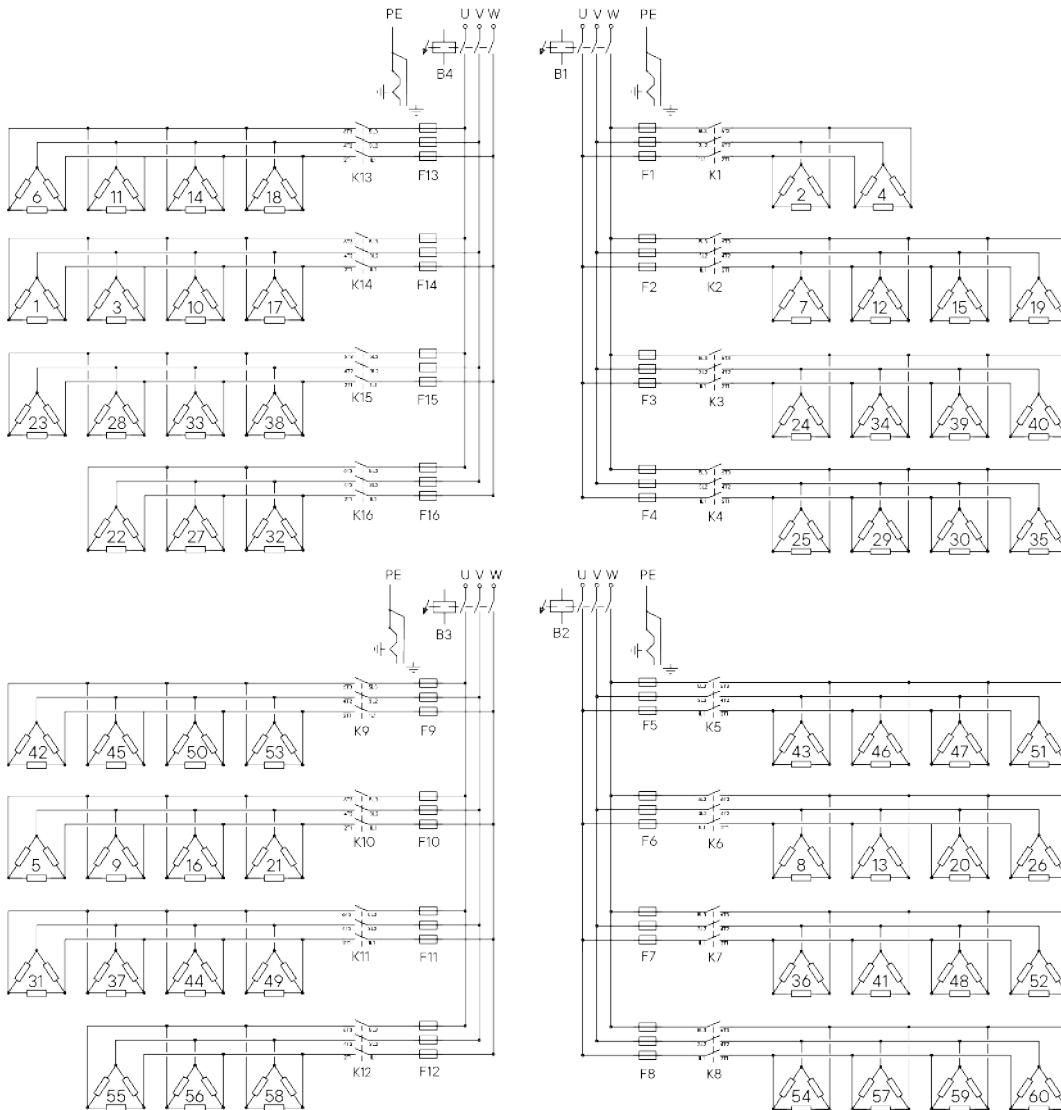


De stuurspanning wordt niet onderbroken door de interne vermogenschakelaars!
Er kan externe spanning optreden.

Om de voeding naar de ketel te onderbreken, moeten alle interne vermogenschakelaars op de 0-stand worden gezet. Vergrendel de schakelaars!

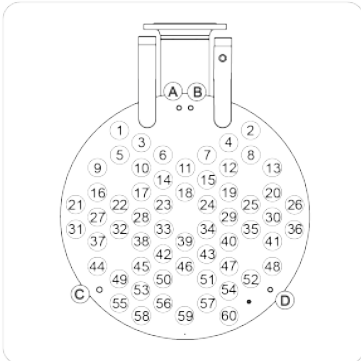
A: Temperatuursensor	Zekeringsgroep	1	2	3	4	5
B: Oververhittingsbeveiliging	Vermogen (kW)	30	60	120	240	450
C: Manometeraansluiting	Schakelaar	B1	B1	B1	B2	B3,B4
D: Niveausensor	Zekering 3x80A	F1	--	--	--	--
Plaats boven op ketelvat	Zekering 3x125A	--	F2	F3, F4	--	F15
	Zekering 3x160A	--	--	--	F5-F7	F9-F11, F13, F14
	Contactor	K1	K2	K3, K4	K5-K7	K9-K11, K13-K15
	Elektrisch verwarmingselement 15 kW	2,4	--	--	--	5, 31
	Elektrisch verwarmingselement 20 kW	--	7, 12, 15	24, 25, 29, 30, 39, 40	8, 13, 20, 26, 36, 41, 48, 52, 54, 57, 59, 60	42, 45, 50, 53, 9, 16, 21, 37, 44, 49, 6, 11, 14, 18, 1, 3, 10, 17, 28, 33, 38

Stroomcircuit EP 1200 G2 400V

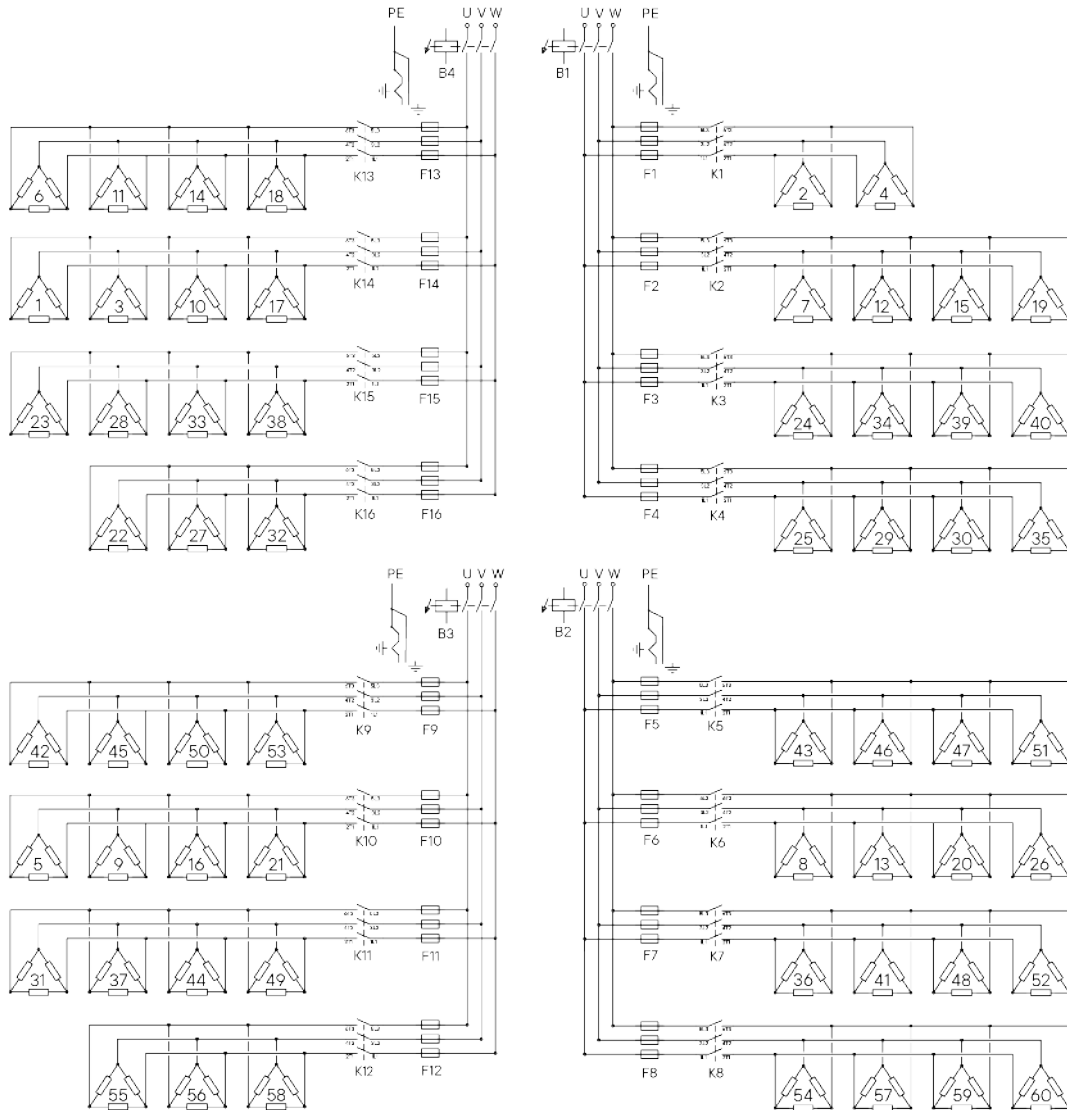


De stuurspanning wordt niet onderbroken door de interne vermogensschakelaars!
 Er kan externe spanning optreden.
 Om de voeding naar de ketel te onderbreken, moeten alle interne vermogensschakelaars op de 0-stand worden gezet. Vergrendel de schakelaars!

A: Temperatuursensor	Zekeringsgroep	1	2	3	4	5
B: Oververhittingsbeveiliging	Vermogen (kW)	4	80	160	320	600
C: Manometeraansluiting		0				
D: Niveausensor	Schakelaar	B1	B1	B1	B2	B3,B4
Plaats boven op ketelvat	Zekering 3x80A	F1	--	--	--	--
	Zekering 3x125A	--	--	--	--	F12, F16
	Zekering 3x160A	--	F2	F3, F4	F5-F8	F9-F11, F13-F15
	Contactoor	K1	K2	K3, K4	K5-K8	K9-K16
	Elektrisch verwarmingselement 20 kW	2, 4	7, 12, 15, 19	24, 34, 39, 40, 25, 29, 30, 35	43, 46, 47, 51, 8, 13, 20, 26, 36, 41, 48, 52, 54, 57, 59, 60	42, 45, 50, 53, 5, 9, 16, 21, 31, 37, 44, 49, 55, 56, 58, 6, 11, 14, 18, 1, 3, 10, 17, 23, 28, 33, 38, 22, 27, 32

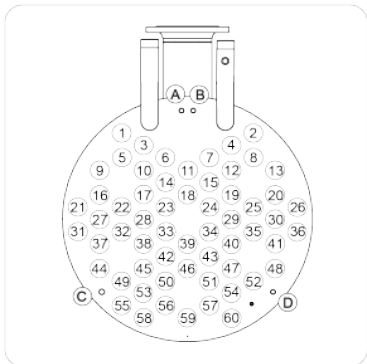


10.9. Stroomcircuit EP 1400 G2 400V



De stuurspanning wordt niet onderbroken door de interne vermogensschakelaars! Er kan externe spanning optreden. Om de voeding naar de ketel te onderbreken, moeten alle interne

A: Temperatuursensor	Zekeringsgroep	1	2	3	4	5
B: Oververhittingsbeveiliging	Vermogen (kW)	46,6	93,2	186,4	372,8	699
C: Manometeraansluiting	Schakelaar	B1	B1	B1	B2	B3,B4
D: Niveausensor	Zekering 3x100A	F1	--	--	--	--
Plaats boven op ketelvat	Zekering 3x160A	--	F2	F3, F4	F5-F8	F9-F16
	Contactoor	K1	K2	K3, K4	K5-K8	K9-K16
	Elektrisch verwarmingselement 23,3 kW	2,4	7, 12, 15, 19	24, 34, 39, 40, 25, 29, 30, 35	43, 46, 47, 51, 8, 13, 20, 26, 36, 41, 48, 52, 54, 57, 59, 60	42, 45, 50, 53, 5, 9, 16, 21, 31, 37, 44, 49, 55, 56, 58, 6, 11, 14, 18, 23, 28, 33, 38, 22, 27, 32





Värmebaronen AB
Arkelstorpsvägen 88
SE-291 94 Kristianstad
Tel +46 44 22 63 20
www.varmebaronen.se
www.varmebaronen.com
info@varmebaronen.se