

Installatiehandleiding

# Atlas, Calibra & Calibra Eco



Thermia AB is niet aansprakelijk en niet gebonden aan de garantie als deze instructies niet worden gevolgd tijdens installatie of onderhoud.

De oorspronkelijke instructies zijn geschreven in het Engels. Andere talen zijn een vertaling van de oorspronkelijke instructies. (Richtlijn 2006/42/EG)

© Copyright Thermia AB

## Inhoudsopgave

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Over het document</b> . . . . .   | <b>5</b>  |
| 1.1       | Over het document . . . . .  | 5         |
| 1.2       | Belangrijke informatie . . . . .   | 5         |
| <b>2</b>  | <b>Algemene productinformatie</b> . . . . .  | <b>6</b>  |
| 2.1       | Koudemiddel . . . . .  | 6         |
| 2.1.1     | Koudemiddel: Aanvullende voorzorgsmaatregelen voor Calibra Eco met R452B-koudemiddel . . . . . | 6         |
| 2.1.2     | Koudemiddel: Algemeen . . . . .  | 7         |
| 2.2       | Afdanken . . . . .   | 7         |
| 2.3       | Waterkwaliteit . . . . .   | 7         |
| 2.4       | Maximale lengte van collectoren . . . . .  | 8         |
| 2.5       | Afbeelding overzicht . . . . .   | 9         |
| <b>3</b>  | <b>Gegevens, afmetingen en aansluitingen warmtepomp</b> . . . . .                              | <b>11</b> |
| 3.1       | Atlas- en Calibra-modellen . . . . .   | 11        |
| 3.2       | Atlas Duo- en Calibra Duo-modellen . . . . .   | 12        |
| <b>4</b>  | <b>Transport, benodigde ruimte en aanbevolen locatie</b> . . . . .                             | <b>13</b> |
| 4.1       | Transport . . . . .  | 13        |
| 4.2       | Benodigde ruimte en aanbevolen locatie . . . . .   | 14        |
| <b>5</b>  | <b>Verwarmingsaansluitingen</b> . . . . .  | <b>16</b> |
| 5.1       | Atlas- & Calibra-modellen . . . . .  | 16        |
| 5.2       | MBH 200, Atlas Duo- & Calibra Duo-modellen . . . . .   | 17        |
| <b>6</b>  | <b>Aansluiting, brine</b> . . . . .  | <b>19</b> |
| 6.1       | Brineaansluiting, alternatieven . . . . .  | 19        |
| 6.2       | Algemene informatie over de brineaansluiting . . . . .   | 20        |
| 6.3       | Alternatief 1 (links) . . . . .  | 21        |
| 6.4       | Alternatief 2 (rechts) . . . . .   | 22        |
| 6.5       | Alternatief 3 (boven) . . . . .  | 23        |
| <b>7</b>  | <b>Sensoren en voeding</b> . . . . .   | <b>25</b> |
| 7.1       | Sensoren en voeding . . . . .  | 25        |
| 7.2       | Buitensensor . . . . .   | 26        |
| 7.3       | Leidingwater voor Atlas Duo en Calibra Duo . . . . .   | 26        |
| 7.4       | Voeding voor uitvoering van 400 V . . . . .  | 27        |
| 7.5       | Zekeringgroottes 400 V . . . . .   | 28        |
| 7.6       | Voeding voor warmtepomp in uitvoering van 230 V - Aansluiting op driefasenet . . . . .         | 29        |
| 7.7       | Voeding voor warmtepomp in uitvoering van 230 V - Aansluiting op eenfasenet . . . . .          | 30        |
| <b>8</b>  | <b>Vullen en ontluichten</b> . . . . .   | <b>31</b> |
| 8.1       | Het brinecircuit vullen en ontluichten . . . . .   | 31        |
| <b>9</b>  | <b>Inbedrijfstelling</b> . . . . .   | <b>32</b> |
| 9.1       | Toegang voor installateurs . . . . .   | 32        |
| 9.1.1     | De displaytaal selecteren . . . . .  | 32        |
| 9.1.2     | Datum en tijd instellen . . . . .  | 32        |
| 9.1.3     | Intern elektrisch verwarmingselement . . . . .   | 32        |
| 9.1.4     | Vloerwarming of radiatorsysteem . . . . .  | 33        |
| 9.1.5     | Verwarmingscurve aanpassen . . . . .   | 33        |
| 9.1.6     | Verwarmingsinstellingen . . . . .  | 33        |
| 9.1.7     | De binnentemperatuur aanpassen . . . . .   | 34        |
| 9.1.8     | Aanvullende informatie over verwarmingsinstellingen . . . . .                                  | 34        |
| 9.1.9     | Beschrijving symbolen . . . . .  | 36        |
| 9.1.10    | Handmatige test activeren . . . . .  | 37        |
| 9.1.11    | Bedrijfsmodus selecteren . . . . .   | 37        |
| 9.2       | Online . . . . .   | 38        |
| 9.2.1     | Brinebewaking . . . . .  | 39        |
| 9.3       | Alarmen . . . . .  | 39        |
| 9.4       | Warmwaterinstellingen selecteren . . . . .   | 40        |
| 9.5       | Beschrijving van symbolen op display . . . . .   | 40        |
| <b>10</b> | <b>Extra functies</b> . . . . .  | <b>42</b> |
| 10.1      | Extra functies . . . . .   | 42        |
| 10.2      | Extra accessoires, functies enz. instellen . . . . .   | 43        |

---

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>11</b> | <b>Elektrische aansluitingen</b> .....   | <b>44</b> |
| 11.1      | Atlas elektrische aansluitingen 400 V (deze sticker is ook op de elektrakast van de warmtepomp aangebracht)                            | 44        |
| 11.2      | Atlas elektrische aansluitingen 230 V (deze sticker is ook op de elektrakast van de warmtepomp aangebracht)                            | 45        |
| 11.3      | Elektrische aansluitingen 400 V voor Calibra & Calibra Eco (deze sticker is ook op de elektrakast van de warmtepomp aangebracht) ..... | 46        |
| 11.4      | Elektrische aansluitingen 230 V (deze sticker is ook op de elektrakast van de warmtepomp aangebracht) . . . .                          | 47        |

## 1 Over het document

---

### 1.1 Over het document

---

Deze handleiding is een verkorte versie van de installatiehandleiding en bedoeld voor installateurs met ervaring in het installeren van warmtepompen. Industriële normen en plaatselijke voorschriften moeten altijd in acht worden genomen.

Handleidingen met meer informatie en technische informatie kunnen hier worden gevonden en gedownload:

[www.thermia.com](http://www.thermia.com) onder het tabblad **Partner Login**.

### 1.2 Belangrijke informatie

---

De handleiding bevat verschillende waarschuwingssymbolen die de gebruiker in combinatie met de tekst laten weten dat er risico's zijn verbonden aan de uit te voeren handelingen.

De symbolen worden links naast de tekst weergegeven en er worden twee verschillende symbolen gebruikt om de ernst van het gevaar aan te geven:

---

#### **Waarschu- wing**



**Kans op letsel!**  
Geeft een mogelijk gevaar aan dat kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel wanneer de vereiste maatregelen niet worden genomen.

---

#### **Voorzichtig**



**Risico van schade aan de installatie.**  
Wijst op een mogelijk gevaar dat kan leiden tot schade aan voorwerpen wanneer de vereiste maatregelen niet worden genomen.

---

## 2 Algemene productinformatie

### 2.1 Koudemiddel

#### 2.1.1 Koudemiddel: Aanvullende voorzorgsmaatregelen voor Calibra Eco met R452B-koudemiddel



Dit apparaat is gevuld met R452B, een licht ontvlambaar koudemiddel.

#### Waarschuwing



In overeenstemming met IEC 60335-2-40:2018 moet het apparaat voorafgaand aan installatie worden opgeslagen op een locatie waar geen continu werkende ontstekingsbronnen aanwezig zijn (zoals open vlammen, een werkend gastoestel, een werkende elektrische kachel of een heet oppervlak met een temperatuur hoger dan 700 °C).

#### Waarschuwing



Bij het zoeken naar of opsporen van koudemiddellekken mag nooit gebruik worden gemaakt van mogelijke ontstekingsbronnen. Gebruik geen halogeenlamp (of andere detector met open vlam). Houd er rekening mee dat koudemiddelen mogelijk reukloos zijn. Niet doorboren of verbranden. Als een lek wordt vermoed, moeten alle open vlammen worden verwijderd/gedoofd. Als er een koudemiddellek wordt gevonden dat gesoldeerd moet worden, moet al het koudemiddel uit het systeem worden teruggewonnen.

Zorg ervoor dat het werkgebied adequaat wordt geventileerd voordat u het systeem opent of werkzaamheden met hoge temperaturen uitvoert. Er moet een zekere mate van ventilatie plaatsvinden terwijl de werkzaamheden worden uitgevoerd. De ventilatie moet eventueel vrijgekomen koudemiddel veilig verspreiden en bij voorkeur extern afvoeren naar de atmosfeer.

De volgende lekdetectiemethoden worden acceptabel geacht voor koudemiddel R452B:

- Elektronische lekdetectors kunnen worden gebruikt om lekkage van koudemiddel te detecteren. (De detectieapparatuur moet worden gekalibreerd in een ruimte die vrij is van koudemiddel.) Verzekert u ervan dat de detector geen mogelijke ontstekingsbron is en dat hij geschikt is voor R452B. De lekdetectieapparatuur moet worden ingesteld op een percentage van de LFL (onderste explosiegrens) van het koudemiddel en moet worden gekalibreerd op basis van het gebruikte koudemiddel, en het juiste percentage gas (maximaal 25%) moet worden bevestigd. (De LFL van R452B is 0,31 kg/m<sup>3</sup>).
- Lekdetectievloeistoffen zijn ook geschikt voor gebruik met de meeste koudemiddelen, maar het gebruik van chloorhoudende reinigingsmiddelen moet worden vermeden, omdat het chloor met het koudemiddel kan reageren en de koperen leidingen kan corroderen.

Zie het typeplaatje op de warmtepomp voor de maximale koudemiddevulling (mmax).

### 2.1.2 Koudemiddel: Algemeen



Raadpleeg de servicehandleiding, te vinden op [www.thermia.com](http://www.thermia.com) via het tabblad **Partner Login**, voordat u het koelsysteem opent of werkzaamheden met hoge temperaturen uitvoert.



Er moet worden voldaan aan de nationale gasvoorschriften.



Service, onderhoud en reparatie, zoals: het openen van het koudemiddelcircuit; het openen van afgedichte onderdelen; het openen van geventileerde behuizingen mag uitsluitend worden uitgevoerd zoals aanbevolen door Thermia en uitsluitend door bevoegd personeel.

### 2.2 Afdanken

#### Voorzichtig



Wanneer de warmtepomp het einde van zijn levensduur heeft bereikt en wordt afgedankt, moet hij naar een recycling-/verwerkingsinstallatie worden gebracht om ervoor te zorgen dat hij correct wordt gedemonteerd, gerecycled en afgevoerd. Er moet worden voldaan aan de lokale regels en voorschriften voor het correct aftappen en afvoeren van koelmiddel en compressorolie.

Volg onderstaande instructies als het water uit de watertank moet worden verwijderd:

1. Schakel de spanning uit.
2. Sluit de watertoevoer vanuit de primaire waterleiding af.
3. Leeg de tank vanaf de bovenzijde met behulp van een hevelslang.

### 2.3 Waterkwaliteit

Deze warmtepomp en de onderdelen daarvan zijn ontwikkeld om op betrouwbare en efficiënte manier te werken met waterkwaliteiten volgens VDI 2035. In de praktijk betekent dit dat er enkele algemene voorzorgsmaatregelen moeten worden getroffen:

Een verwarmingssysteem bevat vaak kleine hoeveelheden zwevende vaste deeltjes (roest) en neerslagproducten van calciumoxide en daarom moeten de nodige voorzorgsmaatregelen worden getroffen om ervoor te zorgen dat het water in het verwarmingssysteem zo schoon mogelijk is. Daardoor neemt de levensduur toe en wordt de kans op een verminderde betrouwbaarheid geminimaliseerd. Als er kans op magnetiet in het verwarmingssysteem is, moet er altijd worden overwogen of het systeem moet worden gereinigd en/of er magnetiefilters moeten worden geïnstalleerd. Filters die bij de warmtepompen worden geleverd, moeten altijd worden geïnstalleerd. De vuilzeef moet op de retourleiding vanaf het verwarmingssysteem en zo dicht mogelijk bij de warmtepomp worden geplaatst.

Verwarmingssysteem, warmwater- en brinecircuit

Verontreiniging met chemicaliën en/of olie moet altijd worden vermeden. In gebieden met uitzonderlijke wateromstandigheden door hard water kan het nodig zijn om een onthardingsfilter te gebruiken of te installeren. Het onthardingsfilter onthardt het water, verwijdert eventuele onzuiverheden en voorkomt kalkaanslag. De warmwatertank is geschikt voor gebruik met alle normale drinkwaterkwaliteiten volgens de Europese drinkwaterrichtlijn (98/83/EG). Ten aanzien van het chloorniveau betekent dit dat de tank is goedgekeurd tot een niveau van 250 mg/l.

## 2.4 Maximale lengte van collectoren

### Voorzichtig

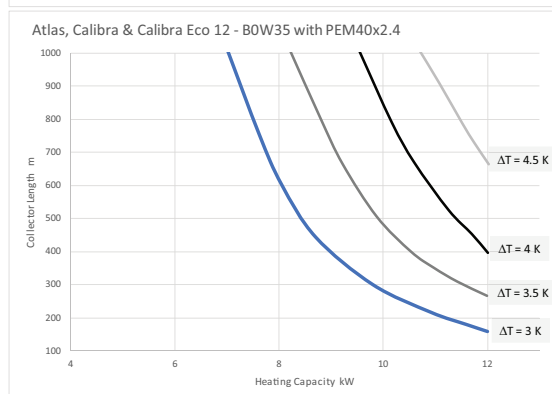
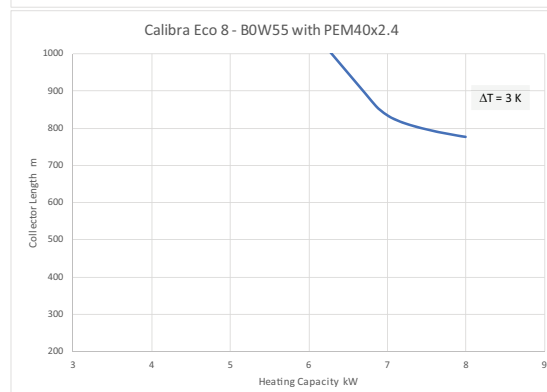
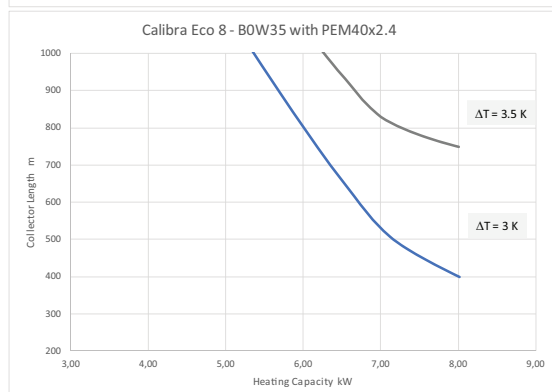
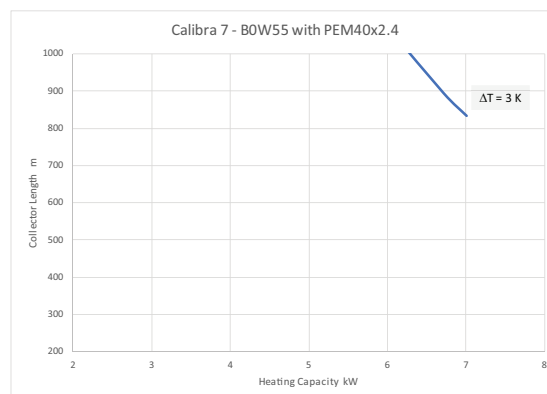
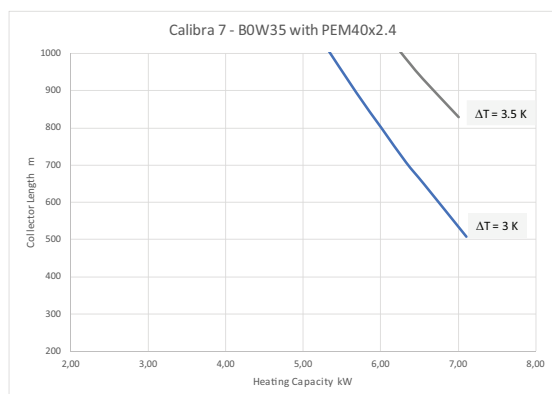


De collectorlengte moet zijn ontworpen voor energie die uit het boorgat/de grond wordt gehaald, wat nodig is voor de werking van de warmtepomp.

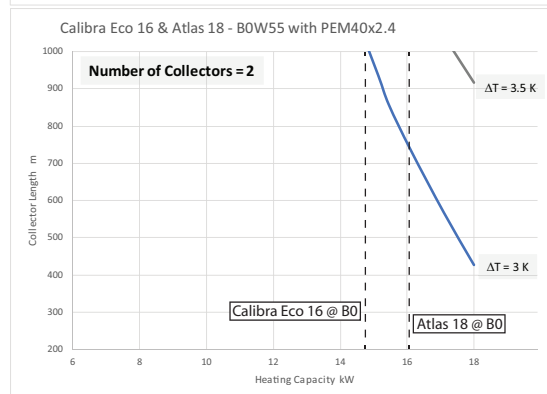
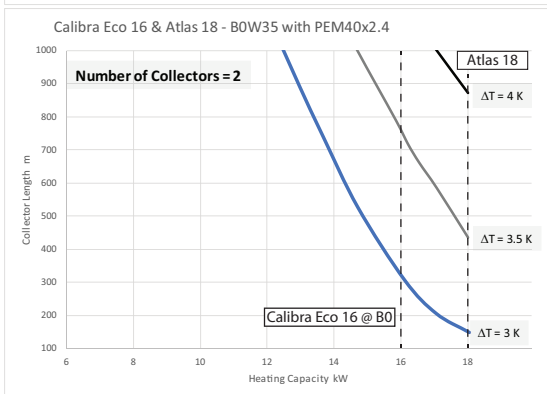
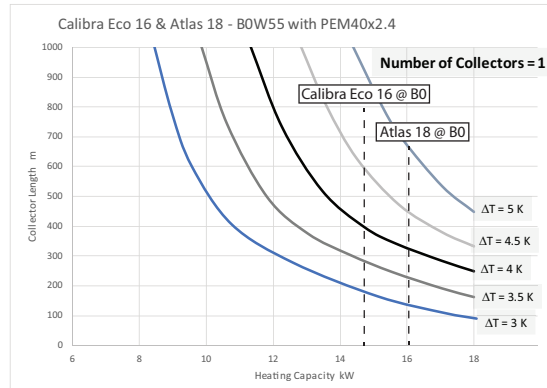
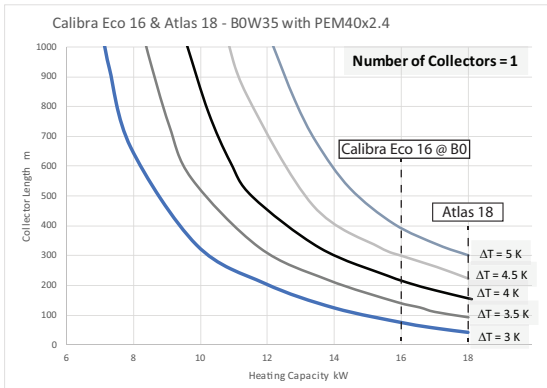
In de onderstaande afbeeldingen ziet u de brine  $\Delta T$  die u tijdens bedrijf (bij benadering) kunt realiseren op basis van de collectorlengte en verwarmingscapaciteit.

De collectorlengten mogen afzonderlijk worden toegepast op de warmtebron die voor het collectorcircuit (verticaal/horizontaal) wordt gebruikt. In de meeste toepassingen is een  $\Delta T$  van 3-5° K gewenst voor een optimale werking.

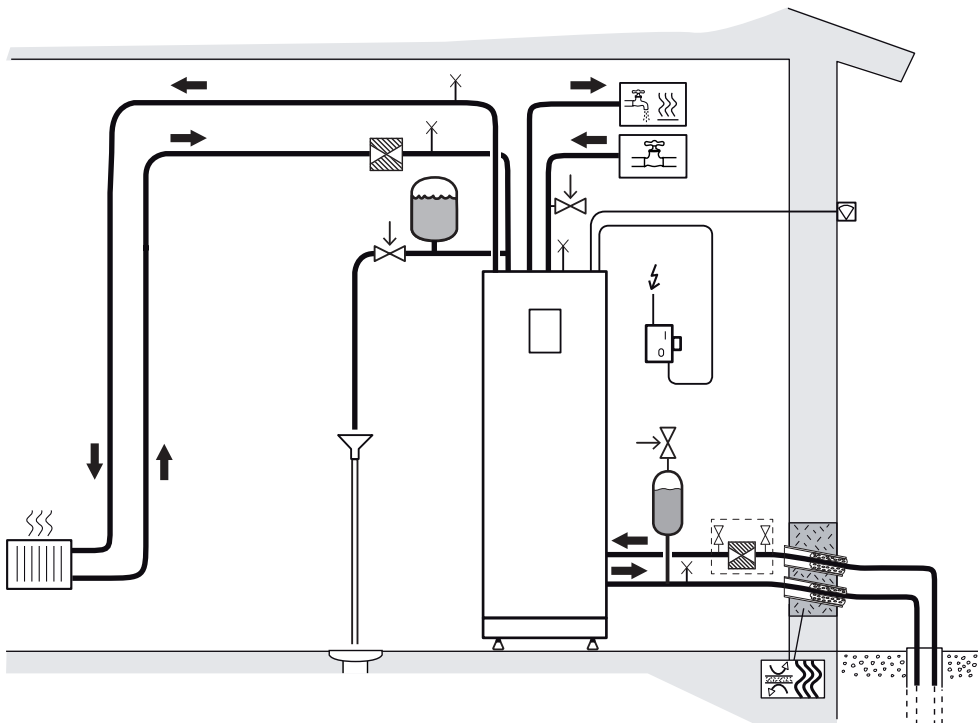
De lengten van de collectoren zijn gebaseerd op ethanol 30% bij 0 °C (PEM40).



# Installatiehandleiding Atlas, Calibra & Calibra Eco



## 2.5 Afbeelding overzicht

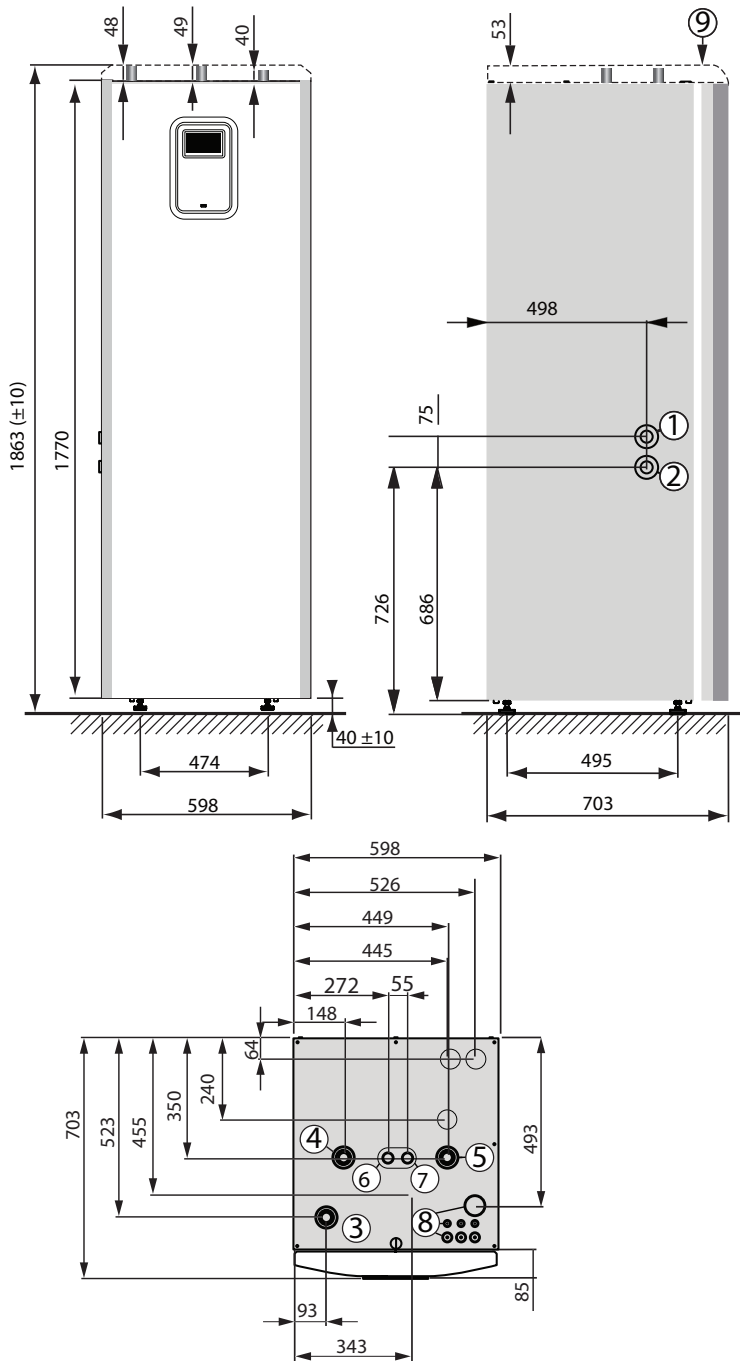


- Warm water
- Verwarmingssysteem
- Vermogen
- Brine

Koud- en warmwaterleidingen en overloopleidingen vanaf veiligheidskleppen moeten zijn vervaardigd van hittebestendig en corrosiebestendig materiaal, bv. koper. De overloopleidingen van de veiligheidskleppen moeten een open verbinding met de afvoer hebben waardoor het stromende water zichtbaar is, in een vorstvrije omgeving.

## 3 Gegevens, afmetingen en aansluitingen warmtepomp

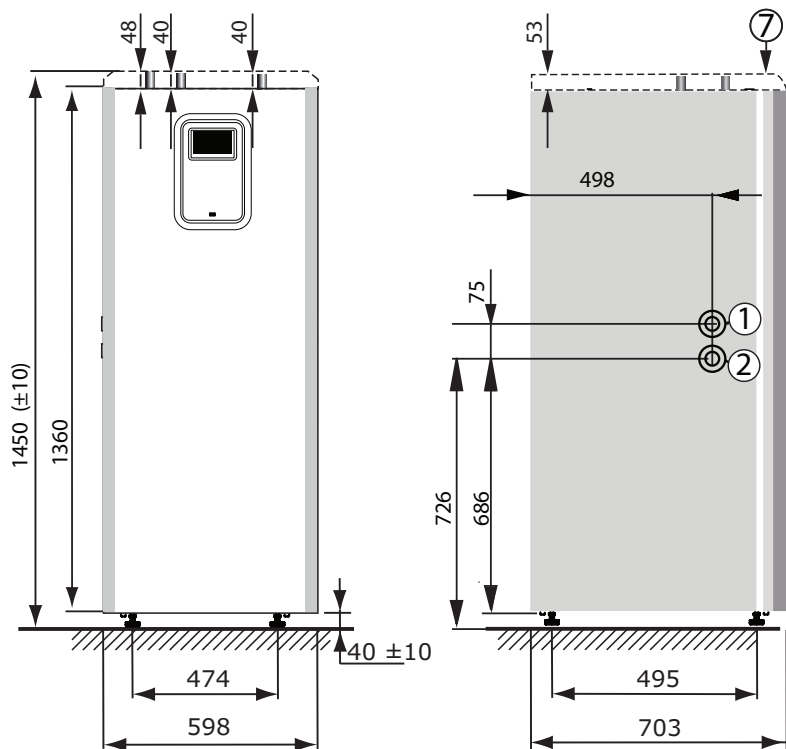
### 3.1 Atlas- en Calibra-modellen



- 1 Brine naar, 28 mm (links of rechts)
- 2 Brine van, 28 mm (links of rechts)
- 3 Aanvoer verwarmingssysteem, 28 mm
- 4 Retour verwarmingssysteem, 28 mm
- 5 Aansluiting voor ontluichtingsklep, 28 mm
- 6 Warmwaterleiding, 22 mm
- 7 Koudwaterleiding, 22 mm
- 8 Doorvoer voor voedings-, sensor- en communicatiekabels
- 9 Bovenkap, Atlas (accessoire voor Calibra-modellen)

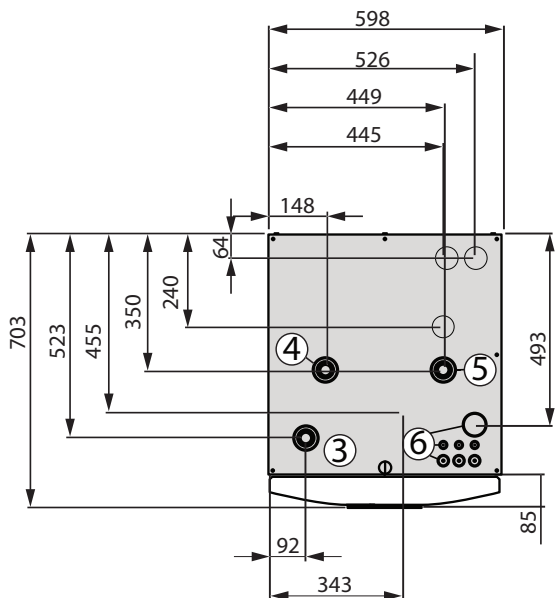
De brineleidingen (1) en (2) kunnen worden aangesloten aan de linker- of rechterzijde, of op de twee uitbreekpoorten bovenaan.

## 3.2 Atlas Duo- en Calibra Duo-modellen



- 1 Brine naar, 28 mm (links of rechts)
- 2 Brine van, 28 mm (links of rechts)
- 3 Aanvoer verwarmingssysteem, 28 mm
- 4 Verwarmingssysteem en retour warmwater-tank, 28 mm
- 5 Warmtetoevoer naar warmwatertank, 28 mm
- 6 Doorvoer voor voedings-, sensor- en communicatiekabels
- 7 Bovenkap, Atlas (accessoire voor Calibra-modellen)

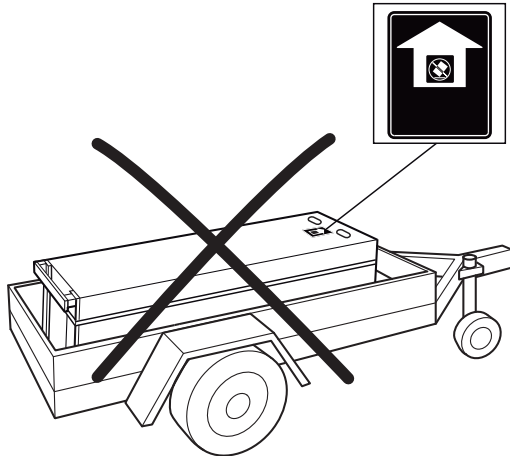
De brineleidingen (1) en (2) kunnen naar keuze worden aangesloten op de linker- of rechterzijde of op de twee uitbreekpoorten bovenaan.



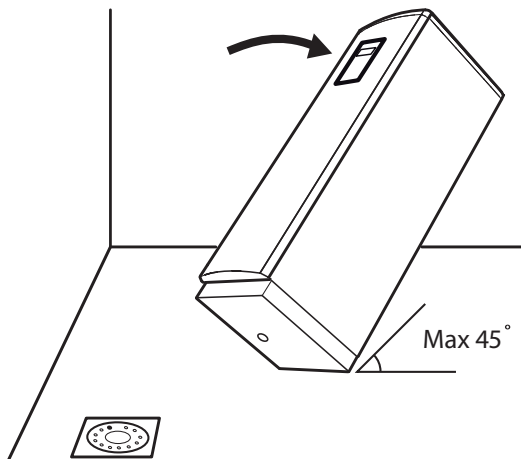
# Installatiehandleiding Atlas, Calibra & Calibra Eco

## 4 Transport, benodigde ruimte en aanbevolen locatie

### 4.1 Transport

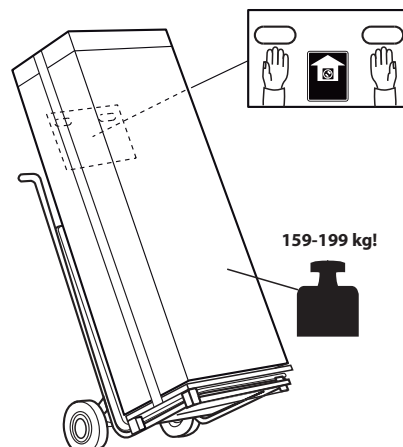


De warmtepomp mag niet liggend worden vervoerd!

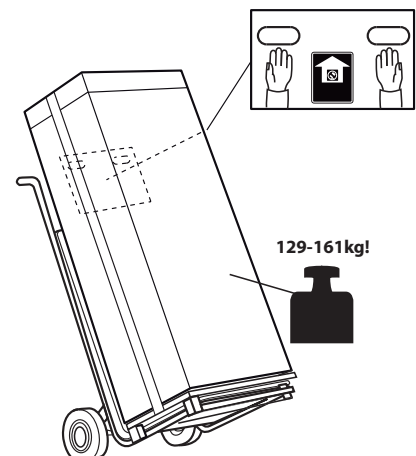


Maximale kanteling 45°

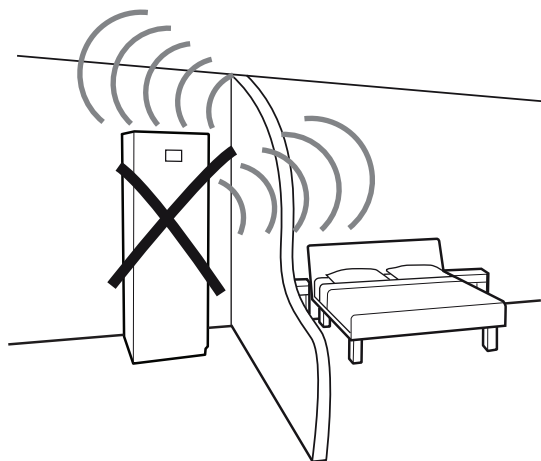
Atlas- & Calibra-modellen



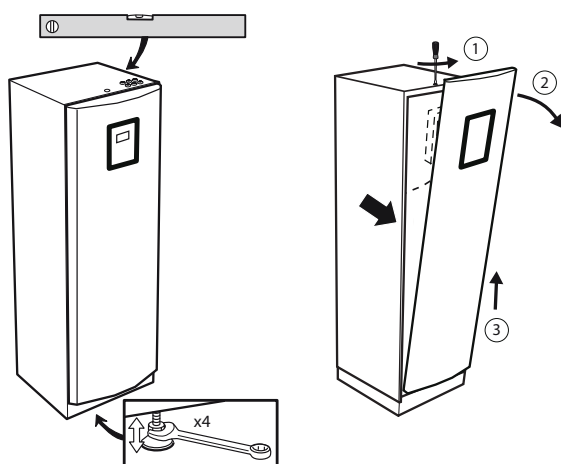
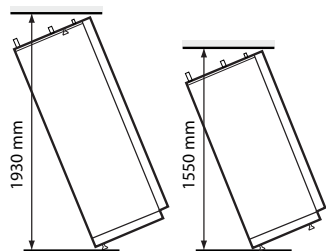
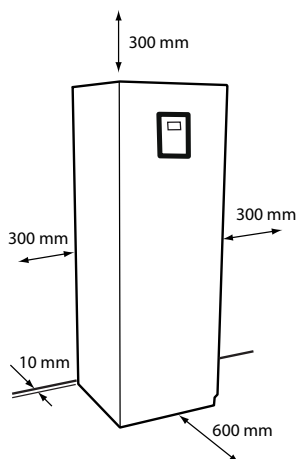
Atlas Duo & Calibra Duo-modellen



## 4.2 Benodigde ruimte en aanbevolen locatie

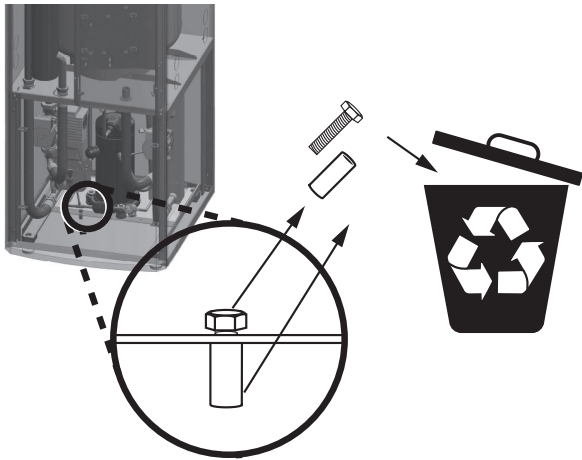


Plaats de warmtepomp bij voorkeur niet in een hoek of in de buurt van een slaapkamer. De omringende muren kunnen het geluid van de warmtepomp versterken.



Stel de warmtepomp met behulp van de verstelbare poten zo af dat de pomp horizontaal op de grond staat.

Zorg dat u het apparaat zo opslaat en installeert dat er geen mechanische schade kan optreden.

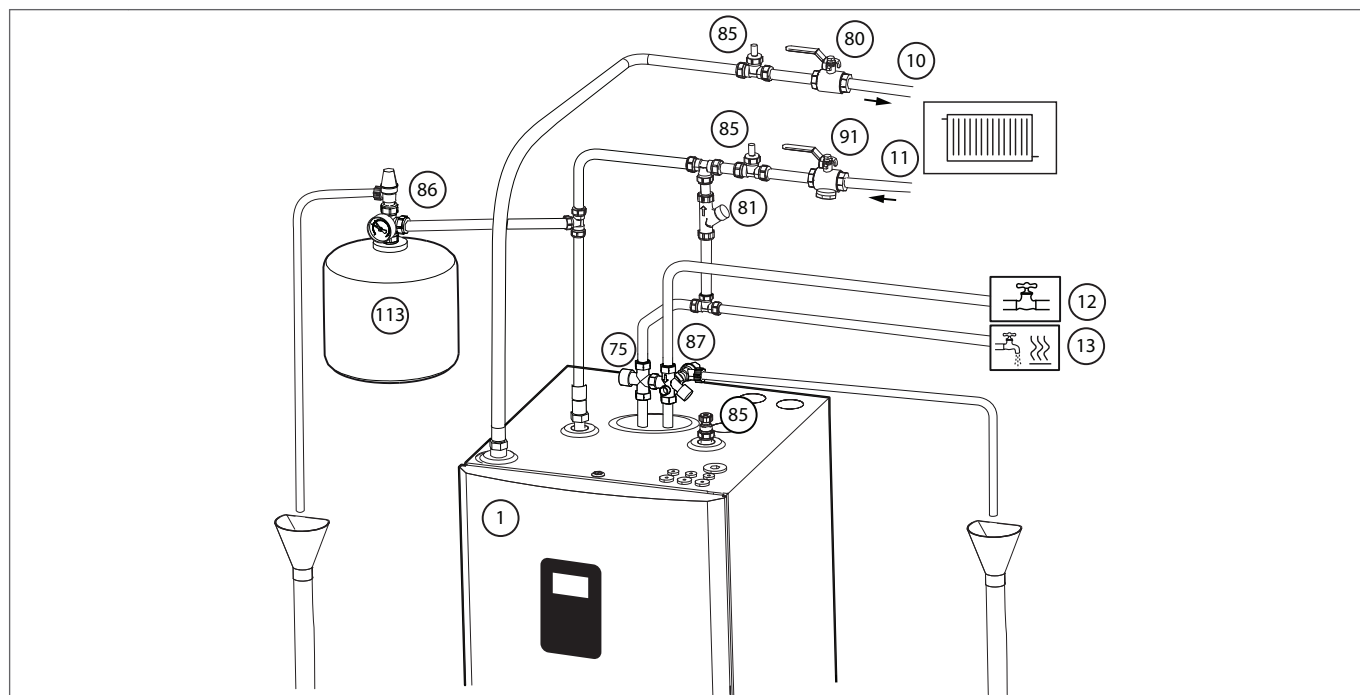


Als de warmtepomp in positie is, verwijdert u de transportbeveiliging. (Als de warmtepomp later moet worden verplaatst, moet u de transportbeveiligingsschroef terugplaatsen.) Zorg ervoor dat alle onderdelen van de transportbeveiliging worden verwijderd!

De warmtepomp moet op een stabiele vloer worden geplaatst met een opening in de vloer (zodat condens kan worden afgetapt uit de condensopening in de onderkant van de warmtepomp), bij voorkeur een betonnen vloer. Bij plaatsing op een houten vloer moet de vloer worden verstevigd om het gewicht van de warmtepomp, inclusief een gevulde boiler, te kunnen dragen. Houd er rekening mee dat er condenswater uit de afvoeropening kan druppelen, dus neem maatregelen om de vloer te beschermen.

## 5 Verwarmingsaansluitingen

### 5.1 Atlas- & Calibra-modellen



|     |   |
|-----|---|
| 1   | Warmtepomp  |
| 10  | Aanvoerleiding verwarmingssysteem                             |
| 11  | Retourleiding verwarmingssysteem                              |
| 12  | Koudwaterleiding  |
| 13  | Warmwaterleiding  |
| 75  | Mengklep warm water, met driewegklep**                        |
| 80  | Afsluiter   |
| 81  | Vulklep   |
| 85  | Ontluchtingsklep*   |
| 86  | Veiligheidsklep (max. 3 bar, warmtepomp), aanbevolen: 1,5 bar |
| 87  | Veiligheidsklep (9 bar, warm water)                           |
| 91  | Vuilzeef met afsluiter, DN 25                                 |
| 113 | Expansievat   |

Zorg dat er altijd vrije stroming in het verwarmingscircuit mogelijk is. Zeer kleine hoeveelheden water of een stop in het verwarmings-systeem kan operationele storingen veroorzaken.

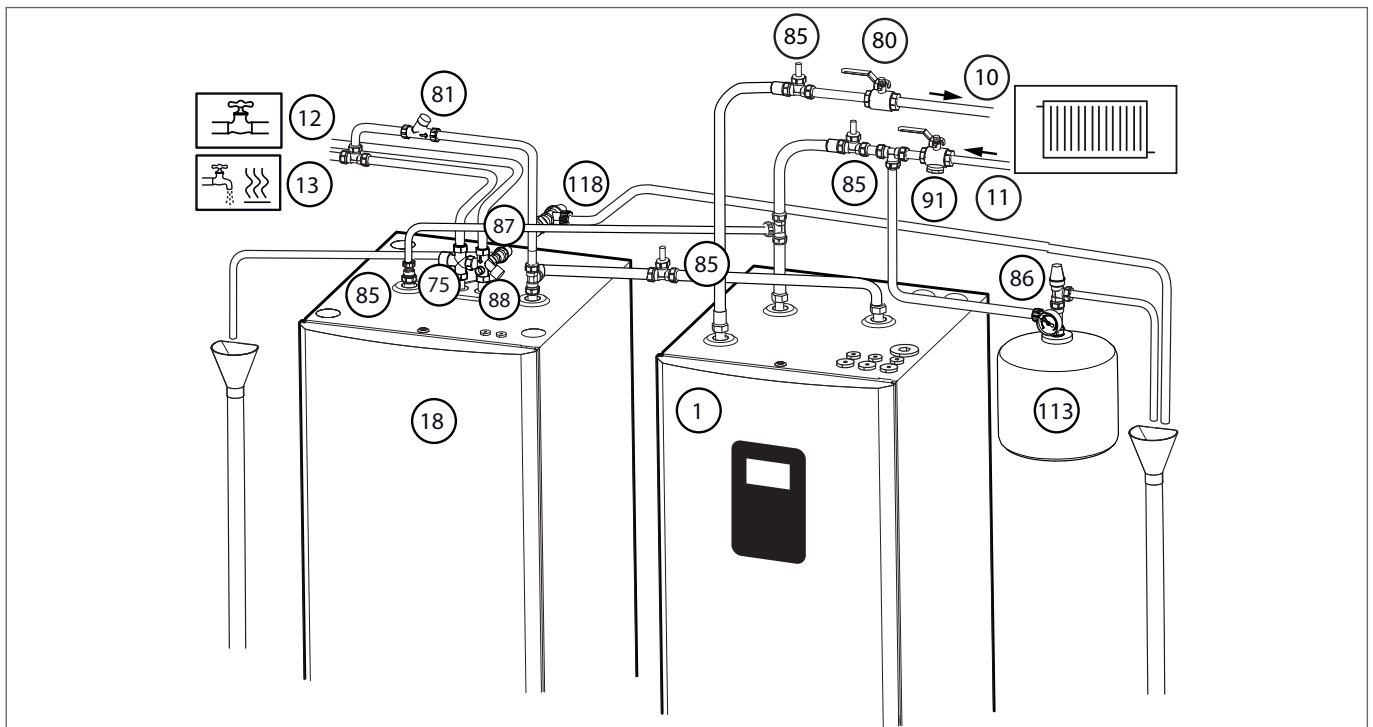
\*Opmerking: Bij modellen met ingebouwde HGW (Atlas) hebben we gemerkt dat veel installateurs een automatische ontluchting in positie 85\* op de warmwatertank monteren om te voorkomen dat ze later terug moeten komen om de TWS-spoel te ontlichten. De reden dat een automatische ontluchting op de TWS-spoel bij HGW-modellen de voorkeur heeft, is dat de hoge temperaturen het water beter ontgassen dan de conventionele methode.

## Waarschu- wing



\*\* Omdat de watertemperatuur zeer hoog wordt (Atlas, tot 95 °C), moet er tussen de koud- en warmwaterleidingen een mengklep worden geïnstalleerd om de temperatuur van het kraanwater te verlagen.

### 5.2 MBH 200, Atlas Duo- & Calibra Duo-modellen



|     |   |
|-----|---|
| 1   | Warmtepomp  |
| 10  | Aanvoerleiding verwarmingssysteem                             |
| 11  | Retourleiding verwarmingssysteem                              |
| 12  | Koudwaterleiding  |
| 13  | Warmwaterleiding  |
| 18  | Spoeltank   |
| 75  | Mengklep warm water, met driewegklep**                        |
| 80  | Afsluiter   |
| 81  | Vulklep   |
| 85  | Ontluchtingsklep*   |
| 86  | Veiligheidsklep (max. 3 bar, warmtepomp), aanbevolen: 1,5 bar |
| 87  | Veiligheidsklep (9 bar, warm water)                           |
| 88  | Klepleiding (koud water)                                      |
| 91  | Vuilzeef met afsluiter, DN 25                                 |
| 113 | Expansievat   |

Zorg dat er altijd vrije stroming in het verwarmingscircuit mogelijk is. Zeer kleine hoeveelheden water of een stop in het verwarmingssysteem kan operationele storingen veroorzaken.

\*Opmerking: Bij modellen met ingebouwde HGW (Atlas) hebben we gemerkt dat veel installateurs een automatische ontluchting in positie 85\* op de warmwatertank monteren om te voorkomen dat ze later terug moeten komen om de TWS-spoel te ontlichten. De reden dat een automatische ontluchting op de TWS-spoel bij HGW-modellen de voorkeur heeft, is dat de hoge temperaturen het water beter ontgassen dan de conventionele methode.

---

## Waarschu- wing



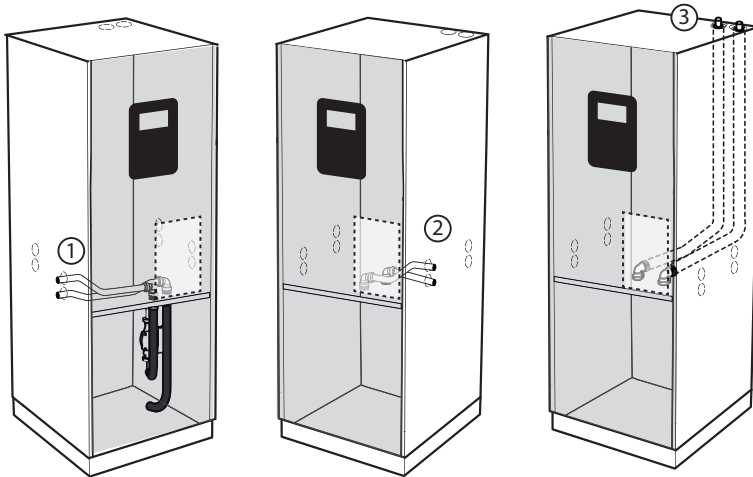
\*\* Omdat de watertemperatuur zeer hoog wordt (Atlas, tot 95 °C), moet er tussen de koud- en warmwaterleidingen een mengklep worden geïnstalleerd om de temperatuur van het kraanwater te verlagen.

---

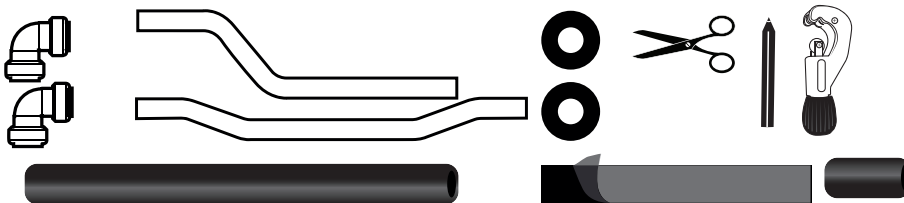
## 6 Aansluiting, brine

### 6.1 Brineaansluiting, alternatieven

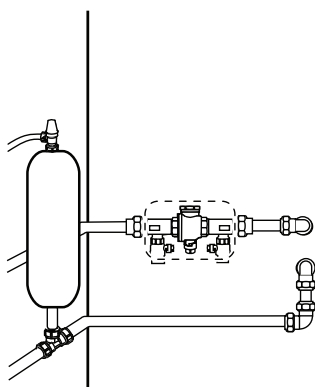
1. Uitbreekpoort links
2. Uitbreekpoort rechts
3. Uitbreekpoort boven



### Instellingen voor uitrusting bij installatie



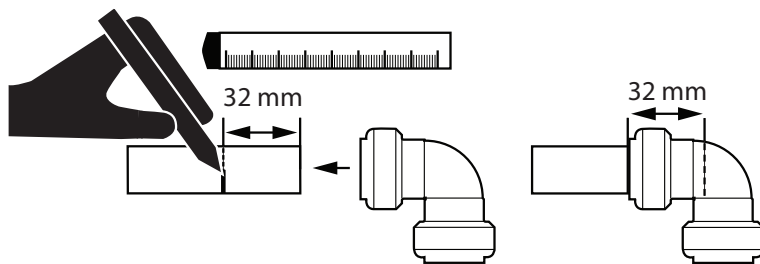
### Vulkraan



Als het niveauvat niet op het hoogste punt kan worden geïnstalleerd of als de thermische expansie van de brine naar verwachting groter zal zijn dan het volume van de tank, moet worden overwogen om een drukvat te installeren in plaats van het niveauvat. De afbeelding toont een standaardopstelling voor een BW-model met vulapparaat, niveauvat en veiligheidsklep. De veiligheidsklep moet een ontwerpdruk van maximaal 3 bar hebben.

## 6.2 Algemene informatie over de brine aansluiting

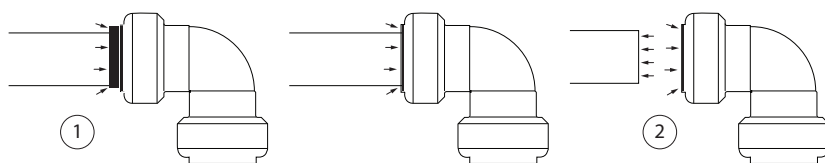
De meegeleverde snelkoppelingen kunnen zonder gereedschap op hun plaats worden gedrukt. De koppeling wordt automatisch ver-grendeld. Controleer vóór montage of er geen scherpe randen of onregelmatigheden op de leidingen aanwezig zijn die de rubberen afdichting in de koppelingen kunnen beschadigen en daardoor lekkage kunnen veroorzaken. De koppeling kan na montage op de leidingen worden gedraaid.



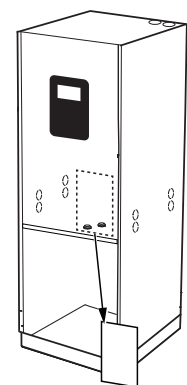
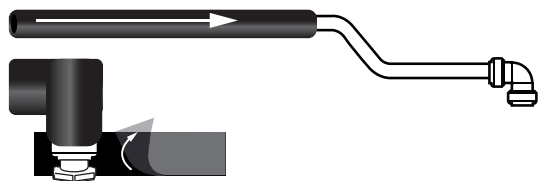
Druk de koppeling op de leiding en zorg dat die tot aan de 32mm-markering komt.

Voor demontage (indien nodig)

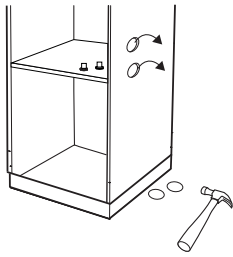
1. Druk de kunststof ring naar binnen
2. Trek de delen uit elkaar



Isoleer de brineleiding en breng isolatietape aan voordat u de leiding in de warmtepomp monteert. Haal de tape gedeeltelijk los van de beschermfolie en plaats de tape achter de koppeling wanneer u die op de leiding monteert. Dat maakt het eenvoudiger om de isolatie te voltooien nadat de leiding op de warmtepomp is aangesloten.



Om toegang te krijgen tot de brine aansluitingen, moet u de frontplaat van de warmtepomp en de metalen plaat naar de elektrakast verwijderen.

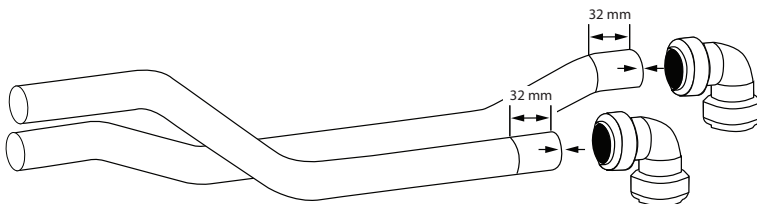


Verwijder de uitbreekpoorten links, rechts of bovenaan.

## 6.3 Alternatief 1 (links)

Voor aansluiting in de uitbreekpoorten links.

1. Druk de snelkoppelingen (geleverd bij de warmtepomp) op de leidingen aan de hand van de afbeelding. Zorg dat de koppeling tot aan de markering voor 32 mm komt.

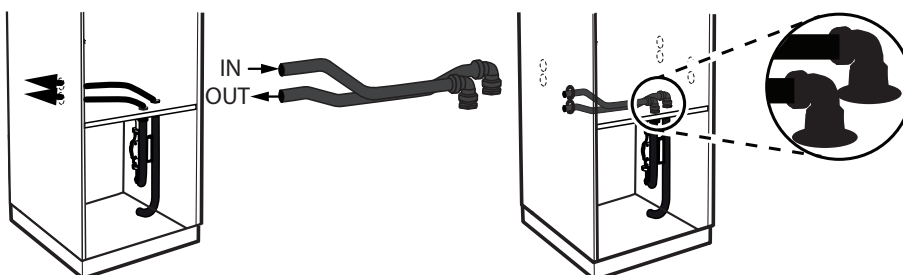


2. Soleer de leidingen voordat u ze monteert.

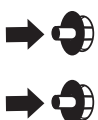


3. Plaats de geïsoleerde leidingen vanaf de binnenkant van de warmtepomp naar buiten. Let goed op de leidingen voor brine naar en brine van (zie onderstaande afbeelding).

4. Druk de leidingen op de aansluitingen in de warmtepomp (de leidingaansluitingen bevinden zich achter de elektrakast in de warmtepomp; verwijder de metalen plaat). Soleer met isolatietape zodat ze gedeeltelijk tegen de plaat liggen.

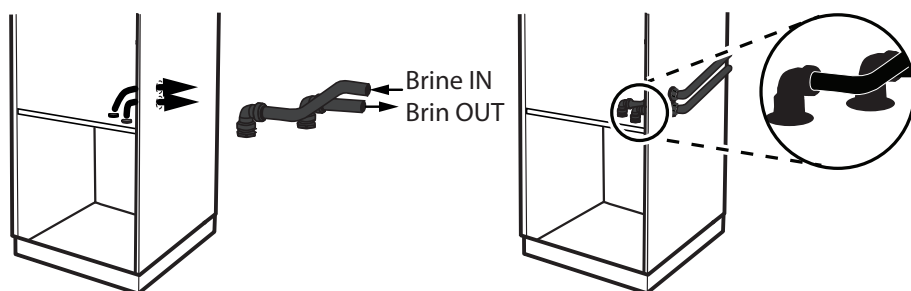
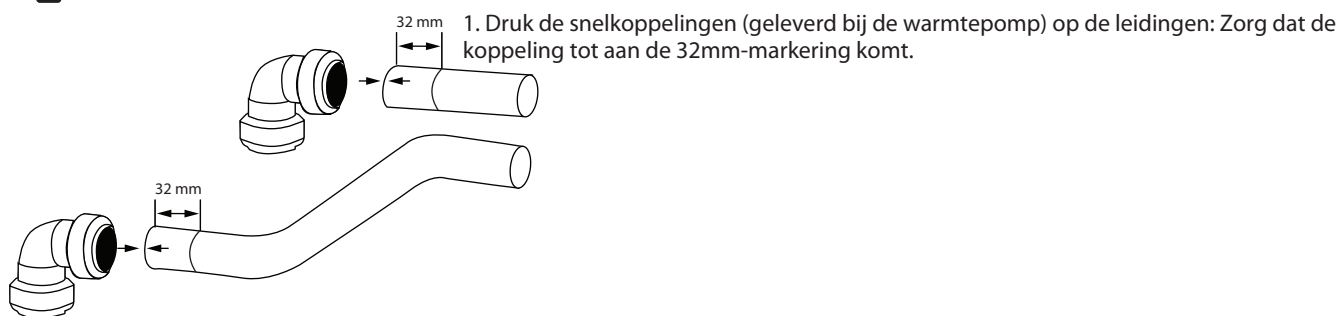
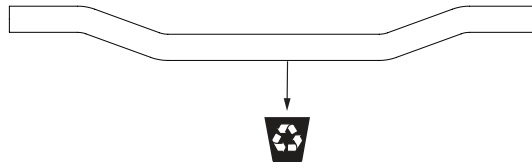
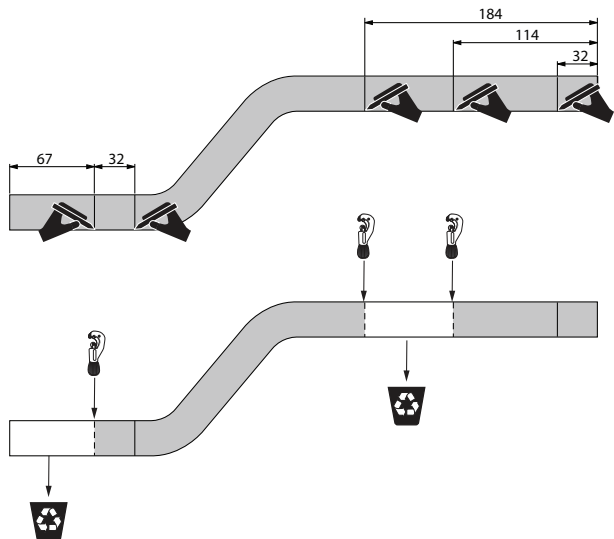


5. Plaats de rubber manchetten in de uitbreekpoorten.



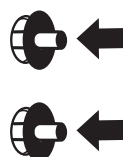
## 6.4 Alternatief 2 (rechts)

Voor aansluiting in de uitbreekpoorten rechts.



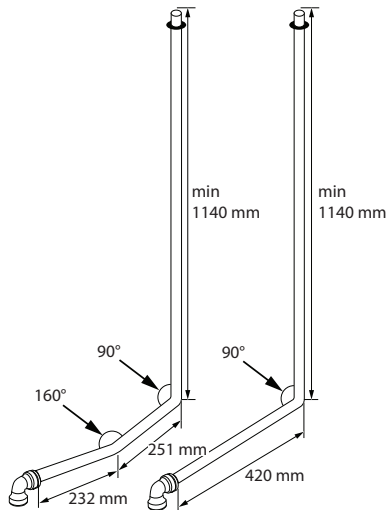
3. Druk de leidingen in de aansluitingen in de warmtepomp (zie onderstaande afbeelding). Plaats de geïsoleerde leidingen vanaf de binnenkant van de warmtepomp en daarbuiten. Let goed op welke leiding brine naar en brine van is (de leidingaansluitingen bevinden zich achter de elektrakast in de warmtepomp; verwijder de metalen plaat). Isoleer met isolatietape zodat het gedeeltelijk tegen de plaat ligt.

4. Plaats de rubberen manchetten in de uitbreekpoorten.

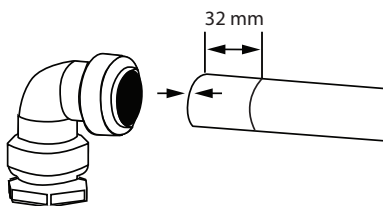


## 6.5 Alternatief 3 (boven)

Voor aansluiting in de uitbreekpoorten bovenaan. Bij deze optie zijn de leidingen niet meegeleverd.

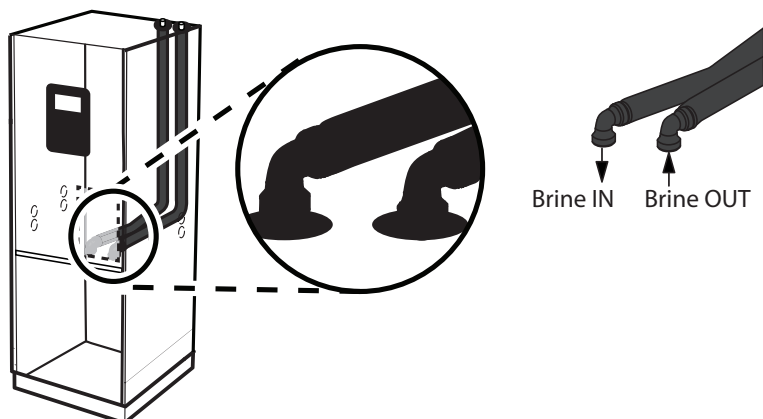


Bereid de leidingen voor op basis van de afmetingen in de afbeelding! Een geschikte keuze is CU 28 mm voor brineleidingen.

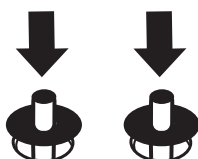


2. Isoleer de leidingen voordat u ze monteert.

3. Druk de leidingen in de aansluitingen in de warmtepomp (zie onderstaande afbeelding). Plaats de geïsoleerde leidingen vanaf de binnenkant van de warmtepomp en daarbuiten. Let goed op welke leiding brine naar en brine van is (de leidingaansluitingen bevinden zich achter de elektrakast in de warmtepomp; verwijder de metalen plaat). Isoleer met isolatietape zodat ze gedeeltelijk tegen de plaat liggen.



4. Plaats de rubberen manchetten in de uitbreekpoorten.



## 7 Sensoren en voeding

### 7.1 Sensoren en voeding

#### Waarschu- wing



**Elektrische spanning!**  
De aansluitklemmen staan onder spanning en kunnen levensgevaarlijk zijn vanwege het risico op elektrische schokken. Alle voedingen moeten worden losgekoppeld voordat er met de elektrische installatie wordt begonnen.

#### Voorzichtig

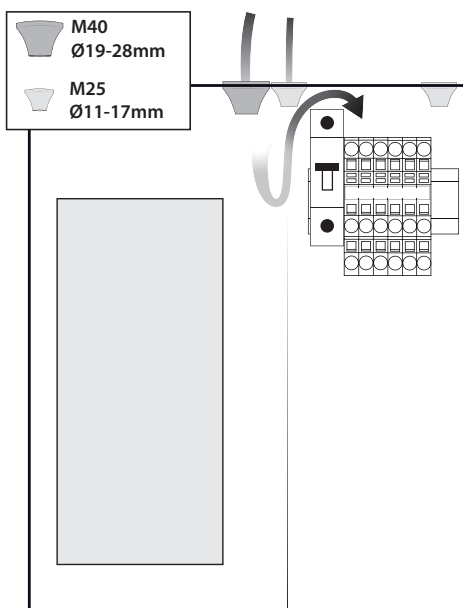


De elektrische installatie moet worden uitgevoerd met permanent aangelegde kabels en moet voldoen aan de geldende lokale en nationale voorschriften. Het moet mogelijk zijn om de voeding te onderbreken met een meerpolige stroomonderbreker met een minimale contactopening van 3 mm.

Verzeker u ervan dat de bekabeling niet wordt blootgesteld aan slijtage, corrosie, overmatige druk, trillingen, scherpe randen of andere negatieve omgevingsfactoren. Houd ook rekening met de effecten van veroudering of continue trillingen vanuit bronnen zoals compressoren of ventilatoren. De bedrading moet worden geïnstalleerd volgens de nationale bedradingsvoorschriften.

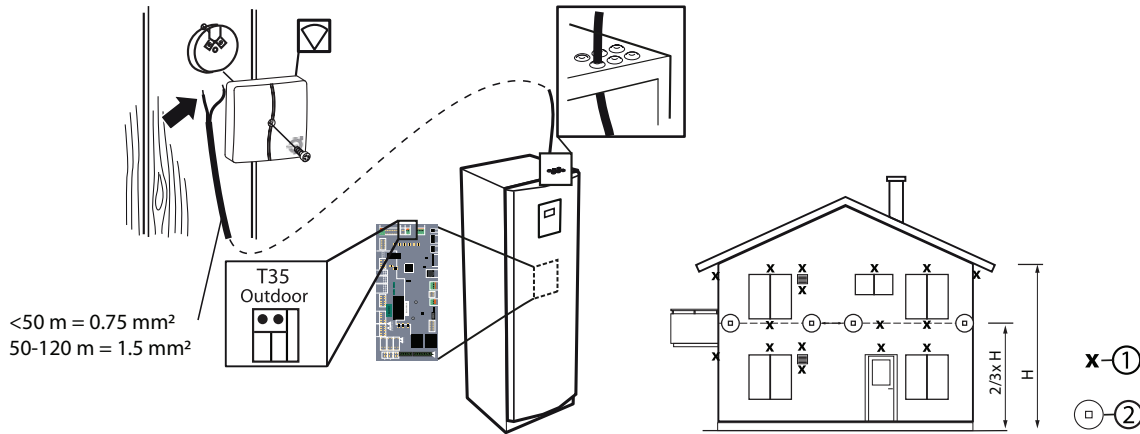
Uitvoeringen van 230 V: Voldoet aan IEC 61000-3-12 zonder voorwaarden ten aanzien van de aansluiting.

De 400V-uitvoering van Calibra 7 en Calibra Eco 8 voldoet aan IEC 61000-3-12 zonder voorwaarden ten aanzien van de aansluiting. De Atlas, Calibra en Calibra Eco 12 voldoen aan IEC 61000-3-12, op voorwaarde dat het kortsluitvermogen  $S_{sc}$  groter is dan of gelijk is aan 1,3 MVA (2,1 MVA voor Atlas 18 400 V en 1,8 MVA voor Calibra Eco 16 400 V) op het interfacepunt tussen de voeding van de gebruiker en het openbare net. Als de vereiste  $S_{sc}$  niet aanwezig is in een bepaalde installatie, kunt u gebruikmaken van een accessoire om de vereiste  $S_{sc}$  te verlagen. Het is de verantwoordelijkheid van de installateur of gebruiker om zo nodig bij de netwerkbeheerder na te vragen of de apparatuur is aangesloten op een voeding met een kortsluitvermogen dat hoog genoeg is.

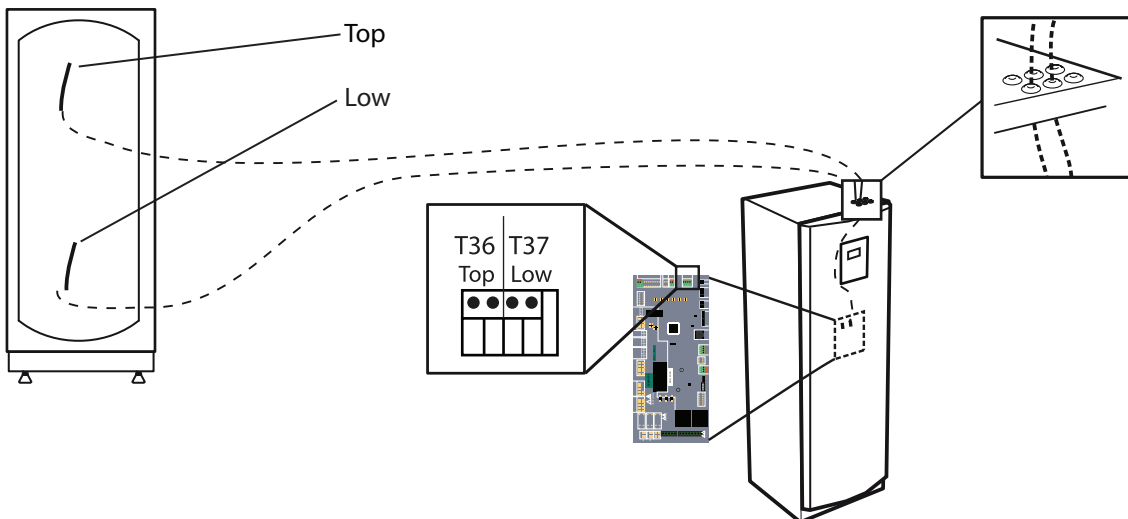


Zorg ervoor dat alle doorvoerrubbers boven op de warmtepomp en de schakelkast zijn aangebracht, ongeacht welke daarvan wordt gebruikt voor de voeding. Dat garandeert een goede afdichting van de behuizingen en voldoet aan de vereisten voor de IP-klasse.

## 7.2 Buitensensor



## 7.3 Leidingwater voor Atlas Duo en Calibra Duo

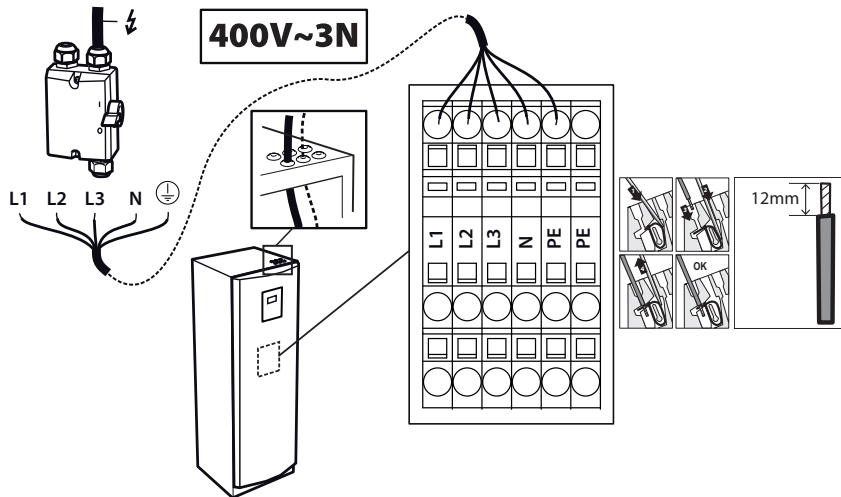


In de fabriek gemonteerd met ingebouwde watertank.

# Installatiehandleiding Atlas, Calibra & Calibra Eco

## 7.4 Voeding voor uitvoering van 400 V

Als de warmtepomp op een aardlekschakelaar is aangesloten, moet die worden aangesloten op een afzonderlijk type B.



### Calibra 7 & Calibra Eco 8 400 V

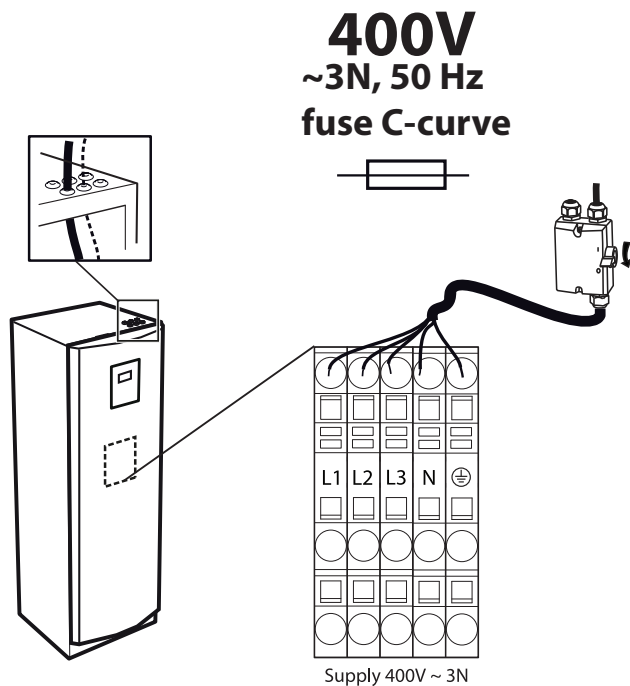
- **L1:** Regeling en circulatiepomp
- **L1, L2:** Intern elektrisch verwarmingselement
- **L3:** Omvormer, compressor

### Atlas 12,18, Calibra 12 & Calibra Eco 12, 16 400 V

- **L1, L2, L3:** Intern elektrisch verwarmingselement, omvormer, compressor
- **L1:** Regeling en circulatiepomp

## 7.5 Zekeringgroottes 400 V

Het gebruik van het interne elektrische verwarmingselement kan in de warmtepompregeling worden beperkt en kan in verschillende stappen met/zonder compressor worden toegestaan. Maximale bedrijfsstroom van compressor: 12 A bij 230 V (nominaal). Onderstaande afbeelding toont het werkelijke stroomverbruik bij gebruik van de aanbevolen zekeringgroottes die (tussen haakjes) staan vermeld.



|  |       |       |       |         |
|--|-------|-------|-------|---------|
|  | +     |       |       |         |
| <b>Calibra 7</b><br><b>/Calibra Eco 8</b>  | 2kW   | 4kW   | 6kW   |         |
| I max: 13A (L3)                            | 13A   | 13A   | 13A   | 13A/14A |
| Fuse:                                      | (13A) | (13A) | (13A) | (16A)   |
| <b>Calibra 12</b><br><b>Calibra Eco 12</b> | 3kW   | 6kW   | 9kW   |         |
| I max: 8,5A                                | 13A   | 17A   | 21A   |         |
| Fuse:                                      | (10A) | (13A) | (20A) | (25A)   |
| <b>Atlas 12</b>                            | 3kW   | 6kW   | 9kW   |         |
| I max: 9A                                  | 13A   | 17A   | 22A   |         |
| Fuse:                                      | (10A) | (16A) | (20A) | (25A)   |
| <b>Calibra Eco 16</b>                      | 3kW   | 6kW   | 9kW   |         |
| I max: 12A                                 | 16A   | 21A   | 24A   |         |
| Fuse:                                      | (13A) | (16A) | (25A) | (25A)   |
| <b>Atlas 18</b>                            | 3kW   | 6kW   | 9kW   |         |
| I max: 12A                                 | 17A   | 21A   | 25A   |         |
| Fuse:                                      | (13A) | (20A) | (25A) | (32A)   |

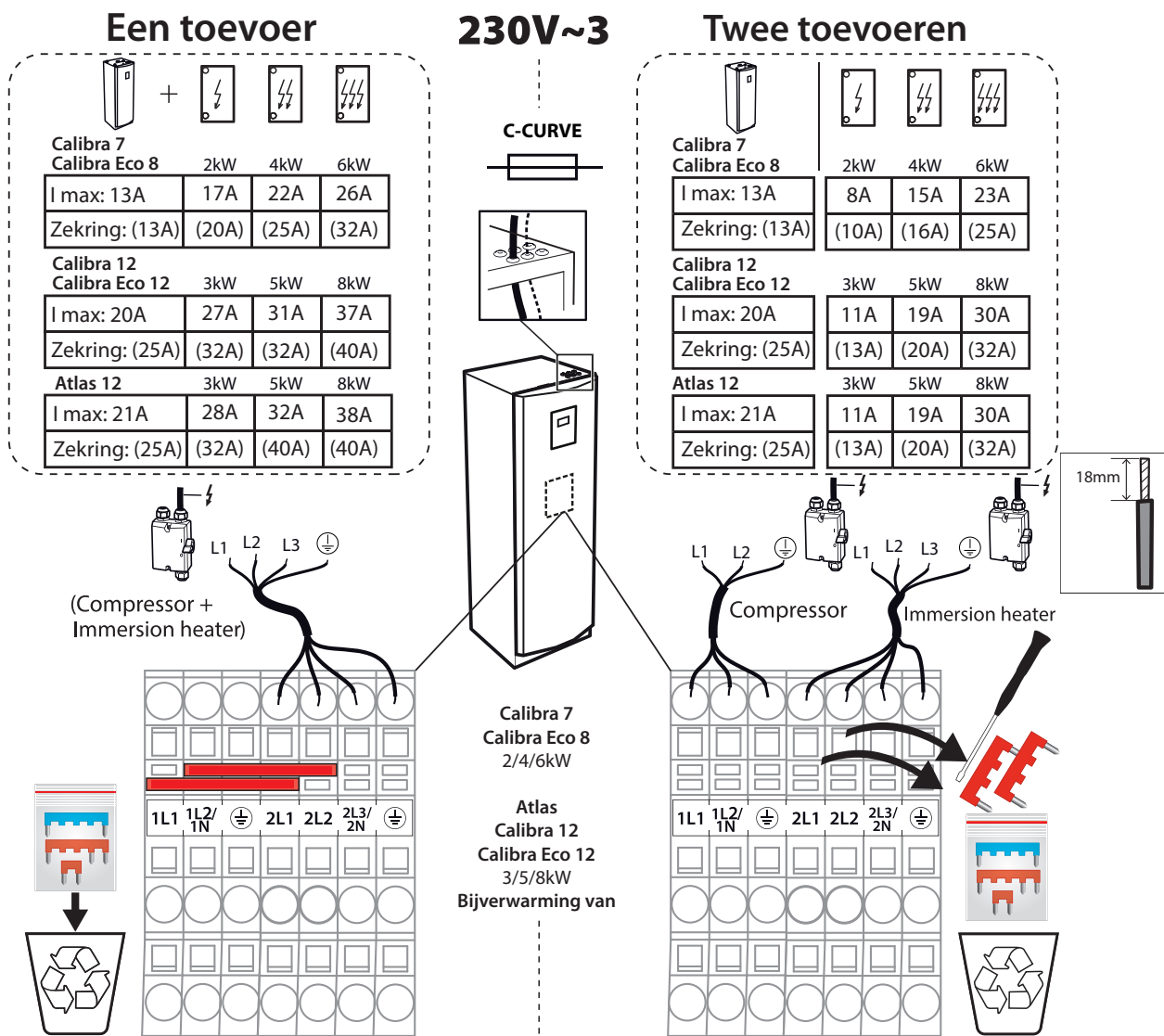
| Ingebouwd elektrisch verwarmingselement         | Stap 1 | Stap 2 | Stap 3 |
|---|--------|--------|--------|
| <b>Calibra 7 &amp; Calibra Eco 8</b>            | 2 kW   | 4 kW   | 6 kW   |
| <b>Atlas12, Calibra 12 &amp; Calibra Eco 12</b> | 3 kW   | 6 kW   | 9 kW   |
| <b>Atlas 18 &amp; Calibra Eco 16</b>            | 3 kW   | 6 kW   | 9 kW   |

# Installatiehandleiding Atlas, Calibra & Calibra Eco

## 7.6 Voeding voor warmtepomp in uitvoering van 230 V - Aansluiting op driefasenet

Aansluitmogelijkheden, 230 V~3 driefasenetten met:

- Eén gemeenschappelijke voedingskabel** voor zowel compressor als elektrisch verwarmingselement. Dit is standaard vanuit de fabriek.
- Twee afzonderlijke voedingskabels** voor gescheiden voeding naar compressor en elektrisch verwarmingselement. Dit alternatief verlaagt de vereiste zekeringsgrootte en de vereiste doorsnede van de ingaande kabel, maar vereist wel dat de in de klemmen aangebrachte doorverbindingen worden verwijderd (zie aansluitschema). Gebruik een sleufkopschroevendraaier om de twee rode doorverbindingen op het klemmenblok te verwijderen voordat u de warmtepomp op het net aansluit. Onderstaande afbeelding toont het werkelijke stroomverbruik bij gebruik van de aanbevolen zekeringsgroottes die (tussen haakjes) staan vermeld.



(Warmtepompen in de uitvoering van 230 V mogen nooit op netten van 400 V worden aangesloten.)

## 7.7 Voeding voor warmtepomp in uitvoering van 230 V - Aansluiting op eenfasenet

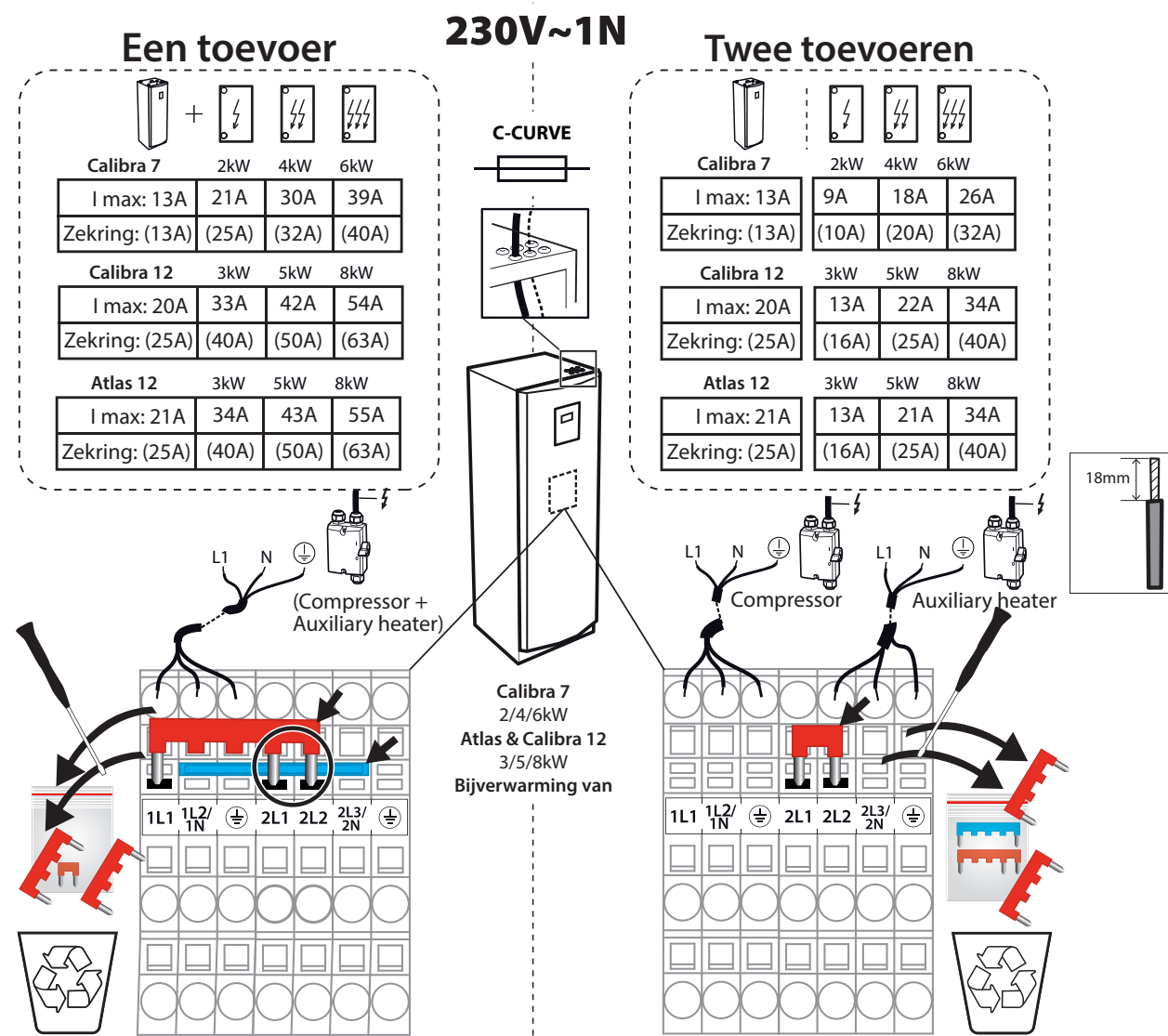
Aansluitmogelijkheden, **230 V~1** eenfase-elektriciteitsnetten (1N) met:

**1. Eén gemeenschappelijke voedingskabel** voor zowel compressor als elektrisch verwarmingselement. Verwijder de bovenste, in de fabriek aangebrachte doorverbinding en plaats een nieuwe volgens onderstaande afbeelding. Gebruik een sleufkopschroevendraaier om de doorverbinding te verwijderen.

of

**2. Twee afzonderlijke voedingskabels** voor gescheiden voeding naar compressor en elektrisch verwarmingselement. Dit alternatief verlaagt de vereiste zekeringsgrootte en de vereiste doorsnede van de ingaande kabel, maar vereist wel dat de in de fabriek aangebrachte doorverbindingen in de klemmen worden verwijderd en door andere doorverbindingen worden vervangen (zie aansluitschema). Gebruik een sleufkopschroevendraaier om de twee rode doorverbindingen op het klemmenblok te verwijderen en vervang die door de meegeleverde doorverbinding, volgens onderstaande afbeelding.

Onderstaande afbeelding toont ook het werkelijke stroomverbruik bij gebruik van de aanbevolen zekeringsgroottes die (tussen haakjes) staan vermeld.

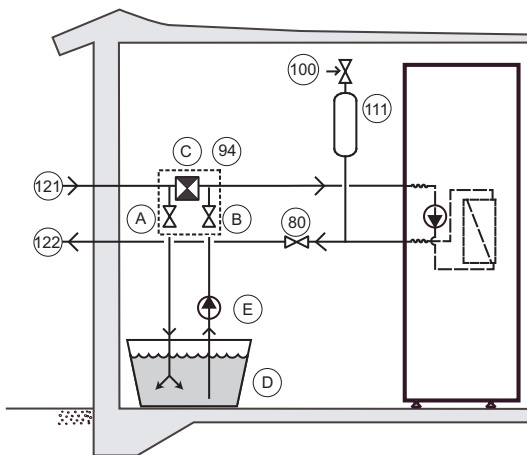


(Warmtepompen in de uitvoering van 230 V mogen nooit op netten van 400 V worden aangesloten.)

## 8 Vullen en ontlichten

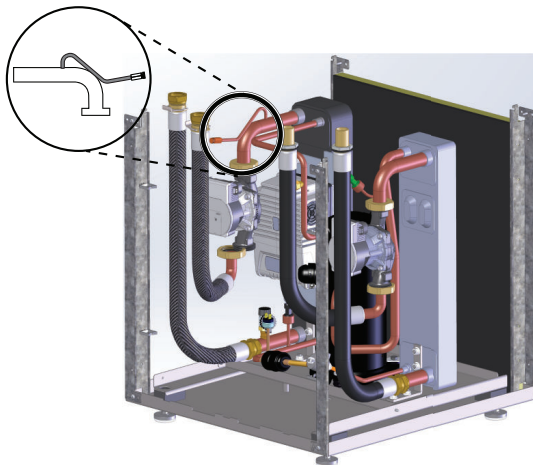
### 8.1 Het brinecircuit vullen en ontlichten

1. Meng schoon water en antivriesethanol voor warmtepompen tot het juiste vriespunt in een schoon, extern reservoir.
2. Controleer het vriespunt voor het brinecircuit met een refractometer,  $-17 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ .
3. Vul het brinesysteem met een externe pomp. Sluit de drukzijde van de pomp aan op de vulkraan.
4. Volg de instructies die bij de vuleenheid zijn geleverd.
5. Start de externe pomp en vul het brinecircuit. Ga door totdat alle lucht is verwijderd.



- 80 Afsluiter
- 94 Vulapparaat
- 100 Veiligheidsklep
- 121 Brine naar
- 122 Brine van
- A Afsluiter (onderdeel van 94)
- B Afsluiter (onderdeel van 94)
- C Vuilzeef met afsluiter (onderdeel van 94)
- D Extern reservoir
- E Externe pomp

### De boiler en het verwarmingssysteem vullen en ontlichten





1. Vul de boiler met koud water door de afsluiter op de leiding voor binnenkomend koud water te openen. Open een van de warmwaterkranen in de behuizing.
2. Vul daarna de boilerspiraal en het verwarmingssysteem met water tot een druk van 1 bar.
3. ongeveer 1 bar.
4. Open alle kleppen van het verwarmingssysteem en ontlicht alle verwarmingssystemen en de boilerspiraal grondig.
5. **Lokaliseer de ontlichtingsklep op de leiding van de warmtewisselaar en ontlicht het systeem (zie de afbeelding links).**
6. Vul het verwarmingssysteem bij tot een druk van circa 1 bar.
7. Herhaal de procedure totdat alle lucht is verwijderd.
8. Controleer het systeem op lekkage.
9. Laat de radiatorkranen volledig open staan.

Opmerking: Omdat de ontlichtingsklep (5) zich aan de zuigzijde van de circulatiepomp bevindt, moet de circulatiepomp tijdens het ontlichten uitgeschakeld zijn om te voorkomen dat er lucht wordt aangezogen.

## 9 Inbedrijfstelling

### 9.1 Toegang voor installateurs





Bepaalde functies zijn vergrendeld en alleen toegankelijk met de juiste toegangscode. Voer onderstaande stappen uit om toegang te krijgen:

1. Druk op  op het startscherm om het menuscherm te openen.
2. Druk op .
3. Druk op het invoergebied om het numerieke toetsenbord te openen.
4. Voer de code voor installateurstoegang in (**607080**) en bevestig de code door op het witte vinkje rechtsonder te drukken.
5. Zodra u bent teruggekeerd naar het vorige menu, moet u als definitieve bevestiging op het groene vinkje rechtsonder drukken.






#### Opmerking:

- De toegangscode is 8 uur actief. Na 8 uur, afmelden of een herstart moet u de code opnieuw invoeren.

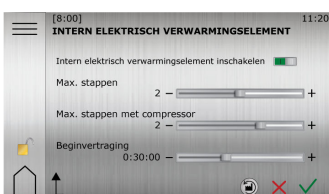
#### 9.1.1 De displaytaal selecteren





1. Druk linksboven op het startscherm op .
2. Druk op .
3. Druk op de tekst **Taal**.
4. De taal selecteren.
5. Druk op  om terug te keren naar Systeeminstellingen.  
Of druk linksboven op  om terug te keren naar het menuscherm.

#### 9.1.2 Datum en tijd instellen

1. Druk linksboven op het startscherm op .
2. Druk op .
3. Druk op de tekst **Systeeminstellingen**.
4. Druk op de tekst **Datum/tijd**.
5. Druk op + of – voor elk veld om de instelling te wijzigen.
6. Druk op  om de instellingen te bevestigen.
7. Druk op  om terug te keren naar Systeeminstellingen.  
Of druk linksboven op  om terug te keren naar het menuscherm.

#### 9.1.3 Intern elektrisch verwarmingselement



1. Druk op  op het startscherm om het menuscherm te openen.
2. Druk op Instellingen .
3. Druk op  om naar de menupagina voor het interne elektrische verwarmingselement te gaan.
4. Druk op de tekst **Intern elektrisch verwarmingselement**.
5. Voer de gewenste wijzigingen door.
6. Bevestig de instellingen door te drukken op .

(Zie het hoofdstuk over de elektrische installatie voor stappen, kW en zekeringcapaciteit)

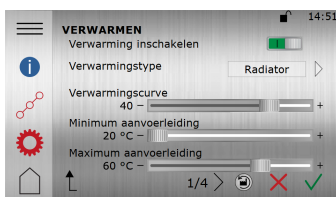
## Installatiehandleiding Atlas, Calibra & Calibra Eco





### 9.1.4 Vloerverwarming of radiatorsysteem

Belangrijk: Als het systeem wordt geconfigureerd voor vloerverwarming of iets dergelijks, is het absoluut noodzakelijk om de standaardwaarde van de warmtepompen in te stellen op vloerverwarming. Als u dat niet doet, zet de knop 'fabrieksinstellingen' de verwarmingscurve en de max./min. aanvoerleidingtemperaturen weer op de standaardwaarden voor radiatorsystemen, wat schade aan systemen met bijvoorbeeld vloerverwarming kan veroorzaken.

Als uw woning is voorzien van vloerverwarming, mag de aanvoerleidingtemperatuur niet hoger worden dan de waarden die door de fabrikant van de vloer worden aanbevolen. Anders kan de vloer beschadigd raken.

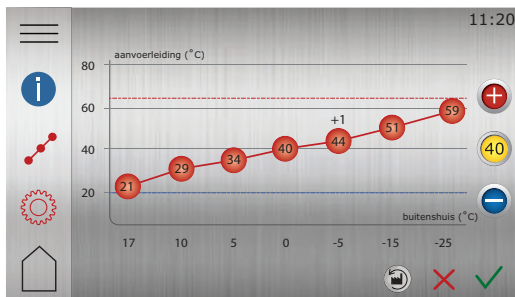
Zo wijzigt u de standaardinstellingen van radiator- naar vloerverwarming (of omgekeerd):













1. Druk op  op het startscherm om het menu te openen.
2. Druk op .
3. Druk op  als de Verwarmingsinstellingen niet worden getoond.
4. Selecteer het verwarmingstype voor vloerverwarmingssystemen of radiatorsystemen
5. Voer de gewenste wijzigingen door.
6. Bevestig de instellingen door te drukken op .

### 9.1.5 Verwarmingscurve aanpassen

De curve-indicator heeft twee modi waartussen kan worden geschakeld door op het symbool voor de curve-indicator te drukken.



1. Druk op  op het startscherm om het menu te openen.
2. Druk op .
3. Druk op  als de verwarmingscurve niet wordt getoond.
4. Er zijn twee manieren om de verwarmingscurve aan te passen:
  - Als de curve-indicator  brandt, drukt u op  of  om de hele curve aan te passen.
  - Of:**
  - Als de curve-indicator  niet brandt, kunnen specifieke punten afzonderlijk worden verplaatst door op  en  te drukken totdat de gewenste temperatuur is bereikt.
5. Bevestig de nieuwe selectie door te drukken op .




De waarde van de verwarmingscurve-indicator geeft de temperatuur weer van het water naar het verwarmingssysteem ('aanvoerleidingtemperatuur') bij een buitentemperatuur van 0 °C.

### 9.1.6 Verwarmingsinstellingen

In Verwarmingsinstellingen kunt u de seizoensstop, de min./max. aanvoerleidingtemperatuur en de comfortfactor instellen.

(De *Comfortfactor* (0-3) bepaalt hoeveel invloed een verhoging/verlaging (+/-) van 1 stap op het comfortwiel zal hebben op de gewenste waarde van de aanvoerleiding (WP). Als de comfortfactor bijvoorbeeld op 3 is ingesteld, dan zal een verhoging van de comfortwielinstelling met +1 leiden tot een verhoging van de aanvoerleidingtemperatuur met +3 °C.)



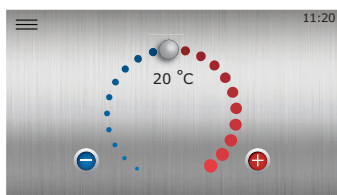
1. Druk op het startscherm om het menuscherm te openen.
2. Druk op .
3. Druk op  om de verwarmingsinstellingen weer te geven.
4. Voer de gewenste wijzigingen door.
5. Bevestig de instellingen door te drukken op .



**Belangrijk!** Als u vloerverwarming en een hittegevoelige vloer in huis hebt, mag de aanvoerleidingtemperatuur niet hoger worden dan een bepaalde temperatuur. Anders kan de vloer beschadigd raken.

## 9.1.7 De binnentemperatuur aanpassen

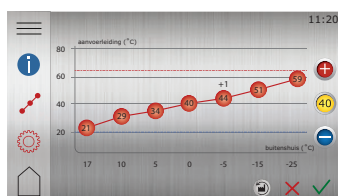
### Comfortaanpassing, om de temperatuur te wijzigen




Op het startscherm kan een 'comfortaanpassing' van de binnentemperatuur heel eenvoudig worden uitgevoerd. De verwarmingscurve moet echter goed zijn ingesteld.

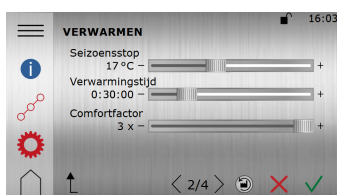


Druk op  of , of schuif rechtsonder of linksom om de temperatuur te verhogen of te verlagen. Elke stap staat voor een verhoging/verlaging van ongeveer 1 °C van de binnentemperatuur, afhankelijk van de comfortfactorinstellingen.

## 9.1.8 Aanvullende informatie over verwarmingsinstellingen



1. Druk op het startscherm om het menuscherm te openen.
2. Druk op .
3. Druk op  om de verwarmingscurvegrafiek weer te geven.
4. Druk op  om andere verwarmingsinstellingen weer te geven.



De verwarmingscurve is de basis voor alle aanpassingen van de ruimteverwarming. Het getal bij de curve (bijvoorbeeld '40') verwijst naar de doeltemperatuur die de aanvoerleiding naar het verwarmingssysteem zal hebben bij een buitentemperatuur van 0 °C (als er geen offset is ingesteld). Een hoger ingestelde verwarmingscurve betekent een hogere gewenste aanvoerleidingtemperatuur als de buitentemperatuur lager wordt, en omgekeerd.

**Verwarming inschakelen** is standaard ingeschakeld en mag gewoonlijk nooit worden uitgeschakeld, omdat de verwarming dan niet meer zal werken (kans op bevriezing).

Begin met de instelling **Verwarmingstype** (Radiator/vloerverwarming). Vloerverwarming zorgt ervoor dat de eindgebruiker de temperatuur van de aanvoerleiding maximaal op 45 °C kan instellen voor installaties met vloerverwarming. Vloerverwarming zorgt er ook voor dat de standaard verwarmingscurve op '30' wordt ingesteld in plaats van op 40. Om het gewenste binnenklimaat te realiseren, moet de waarde voor de verwarmingscurve altijd nauwkeurig worden afgesteld voor de specifieke installatie.



**Minimum aanvoerleiding** is de minimale aanvoerleidingtemperatuur die als basislijn voor de verwarmingscurve wordt gebruikt.

**Maximum aanvoerleiding** is de maximumtemperatuur die wordt gebruikt om de maximale aanvoerleidingtemperatuur voor de verwarmingscurve te begrenzen. (Let op: bij bepaalde vloerverwarmingstoepassingen kan een te hoog ingestelde maximumtemperatuur voor de aanvoerleiding schade toebrengen aan de vloer.)

**Seizoensstop** is de ingestelde buitentemperatuur waarbij de warmtepomp de voorbereiding start om de verwarming te stoppen (of te starten). Wordt vaak ingesteld op een waarde van ongeveer 17 °C.

**Comfortfactor:** Wanneer de verwarmingscurve goed is ingesteld, zal de verwarmingscurve bij aanpassingen met behulp van het comfortwiel in zijn geheel worden verhoogd of verlaagd; de helling van de verwarmingscurve wijzigt niet. Bij elke stap omhoog of omlaag met het comfortwiel wordt de gewenste aanvoerleidingtemperatuur verhoogd en verlaagd met de ingestelde waarde van de **Comfortfactor**. De fabrieksinstelling van de comfortfactor is 3, een waarde die geschikt is voor de meeste radiatorsystemen. Daarbij wordt de gewenste aanvoerleidingtemperatuur met 3 °C verhoogd bij elke stap dat de instelling via het comfortwiel wordt verhoogd. Bij vloerverwarmingssystemen is een comfortfactor van 2 vaak beter geschikt. Dat betekent dat als de verwarmingscurve en de comfortfactor goed zijn ingesteld, het comfortwiel de ruimtetemperatuur in stappen van 1 °C zal aanpassen.

(Let op: In het menu kan een vast instelpunt voor de aanvoerleiding beschikbaar zijn. Dat instelpunt wordt niet gebruikt in normale installaties en mag gewoonlijk niet worden geactiveerd.)

De **verwarmingscurve** toont de gewenste temperatuur van de aanvoerleiding op basis van de buitentemperatuur. De helling van de verwarmingscurve kan worden aangepast door op de hellingknop  te drukken en met +/- aanpassingen te maken in de verwarmingscurveweergave (of in de instellingenweergave). Het is ook mogelijk om elk van de zeven coördinaten van de verwarmingscurve afzonderlijk aan te passen voor een verwarmingscurve die perfect is afgestemd op de specifieke toepassing. Druk daarvoor op <sup>(+1)</sup> en maak de aanpassingen met +/- . De individuele aanpassing kan met name nuttig zijn bij temperaturen rond 0 °C, waarbij de aanvoerleidingtemperatuur mogelijk iets (1-2 °C) moet worden verhoogd om een perfect binnenklimaat te realiseren.















Houd er rekening mee dat de meeste gewijzigde instellingen met  moeten worden bevestigd, zodat ze worden opgeslagen.

Algemene richtlijn: Om de binnentemperatuur met ~1 °C te verhogen (bij een bepaalde buitentemperatuur), moet de temperatuur van de aanvoerleiding met 2 tot 3 °C worden verhoogd in de verwarmingscurve-instellingen. De exacte waarde hangt af van het verwarmingssysteem.

De temperatuurreferentie (bv. 21 °C) die op het comfortwiel (startpagina) wordt getoond, kan afwijken van de werkelijke binnentemperatuur en dient alleen als referentiewaarde voor de eindgebruiker om de werking te verduidelijken en het uitvoeren van aanpassingen eenvoudiger te maken.





## 9.1.9 Beschrijving symbolen

### Beschrijving symbolen

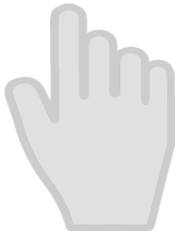
| Symbool  | beschrijving  |
|--|---|
|    | Toont wanneer de comfortaanpassing van de curve is uitgevoerd. Het getal geeft weer hoe groot de afwijking is ten opzichte van de standaardwaarde.  |
|    | Toont informatie over de <b>verwarmingscurve</b> .  |
|    | Geeft aan dat het venster <b>verwarmingscurve</b> inactief is. Druk op het symbool om naar de instellingen van de verwarmingscurve te gaan.   |
|    | Geeft aan dat het venster <b>verwarmingscurve</b> actief is. Dit venster is het standaardvenster.   |
|    | Geeft aan dat het venster <b>verwarmingsinstellingen</b> inactief is. Druk op het symbool om naar de verwarmingsinstellingen te gaan.   |
|    | Geeft aan dat het venster <b>verwarmingsinstellingen</b> actief is.   |
|    | Druk op  om de verwarmingscurve terug te zetten op de fabrieksinstellingen.  |
|   | Druk op  of  wanneer de curve-indicator brandt, om de hele curve omhoog of omlaag te verplaatsen.                 |
|  | Als de curve-indicator niet brandt, druk dan op  of  om specifieke curvepunten omhoog of omlaag te verplaatsen. |

## 9.1.10 Handmatige test activeren

Controleer of de hoofdschakelaar is ingeschakeld. Het display wordt binnen 1 minuut opgestart.

1. Druk op  op het startscherm om het menuscherm te openen.
2. Druk op Instellingen .
3. Druk op  om naar de menupagina voor de handmatige test te gaan.
4. Druk op de tekst **Handmatige test**.
5. Druk op  om de handmatige test te activeren.
6. Selecteer de specifieke test op de diverse menupagina's.

Tijdens de HANDMATIGE TEST wordt dit symbool op alle schermen weergegeven:





### Opmerking:

- Start de circulatiepomp en luister of u lucht hoort. Stel de omkeerklep in op warm water en luister of u lucht hoort stromen. Ontlucht het systeem als dat nodig is.
- Start de brinepomp en luister of u lucht hoort stromen. Ontlucht het systeem als dat nodig is.
- Zo nodig kunnen de compressor en het interne elektrische verwarmingselement in de handmatige testmodus werken. Er kunnen aanvullende testen nodig zijn als er externe apparaten worden geïnstalleerd en geactiveerd.
- Sluit de handmatige test af nadat de test is voltooid.

| Parameter                                   | Betekenis   |
|---|---|
| <b>Circulatiepomp</b>                       | 0 = circulatiepomp stoppen 1 = circulatiepomp starten |
| <b>Brinepomp</b>                            | 0 = brinepomp stoppen 1 = brinepomp starten           |
| <b>Compressor</b>                           | 0 = compressor gestopt Stel compressortandwiel in     |
| <b>Intern elektrisch verwarmingselement</b> | Drie stappen: 1, 2 en 3.                              |
| <b>Omkeerklep</b>                           | 0 = verwarming 1 = warm water                         |

## 9.1.11 Bedrijfsmodus selecteren

Stel de warmtepomp via het menu in op de gewenste bedrijfsmodus:

1. Druk op  op het startscherm om het menuscherm te openen.
2. Druk op . Er wordt een nieuw venster geopend.
3. Druk voor de gewenste bedrijfsmodus op het betreffende symbool.

 Als de compressor de afgelopen 20 minuten heeft gewerkt, kan de zogenoemde vertragingstijd er voor zorgen dat de warmtepomp niet meteen kan starten.




| Symbool   | Omschrijving  |
|---|---|
|   | <p>Bedrijfsmodus <b>Uit</b>.</p> <p>Alle functies staan uit. Op componenten in de warmtepomp staat nog steeds stroom. Er wordt geen warmte of warm water geproduceerd.</p>  |
|   | <p>Bedrijfsmodus <b>Alleen bijverwarming</b>. </p> <p>De compressor is uit, maar bij gebruik van de fabrieksinstelling kan de eenheid warmte en warm water produceren met behulp van het interne elektrische verwarmingselement. Dat kan nuttig zijn bij bepaalde alarmen en/of tijdens de installatie en inbedrijfstelling van de warmtepomp. Externe functies zijn aan, waar van toepassing.</p> |
|  | <p>Bedrijfsmodus <b>Aan/Auto</b></p> <p>Alle geactiveerde functies zijn aan. Bij gebruik van de fabrieksinstellingen wordt er warmte en warm water geproduceerd. De compressor en het interne elektrische verwarmingselement worden automatisch geregeld.</p>   |

Als het verwarmingssysteem erg koud is, kan er tijdelijk bijverwarming worden gebruikt om het opstarten te vereenvoudigen. Warmwaterproductie is ingeschakeld (fabrieksinstelling). De warmtepomp start met het produceren van warm water voordat er wordt begonnen met ruimteverwarming.

Opmerking: Schakel de spanning naar de warmtepomp niet uit terwijl de compressor actief is. (Als het nodig is om de spanning naar de warmtepomp uit te schakelen, moet u de bedrijfsmodus op 'uit' zetten en wachten totdat de compressor volledig is gestopt voordat u de spanning uitschakelt.)


## 9.2 Online





De warmtepomp is in de fabriek voorbereid op externe bewaking via het internet (Thermia Online)  
Zo gebruikt u de Thermia Online-dienst:

- Verzeker u ervan dat er een internetverbinding (router of vergelijkbaar) in het gebouw beschikbaar is.
- Verbind de in bedrijf gestelde warmtepomp met een bestaande internetverbinding (router of vergelijkbaar). Gebruik de RJ45-aansluiting onder het display (CM-module) achter het frontpaneel. Gebruik een patchkabel (geen cross-overkabel).
- 1. Druk op  op het startscherm om het menu te openen.
  2. Druk op Instellingen .
  3. Druk op de tekst **Systeeminstellingen**.
  4. Druk op de tekst **Online**.
  5. Druk op  om te activeren.
- Noteer het MAC-adres van de warmtepomp. Het MAC-adres vindt u ook in het menu "Netwerk" op het display.
- Voor het gebruik van de Thermia Online-dienst zijn een account en registratie vereist.  
Ga voor meer informatie naar:  
[www.thermia.com/online](http://www.thermia.com/online)



## 9.2.1 Brinebewaking

Wanneer het risico bestaat dat de energie-uitvoer te groot voor de collector wordt (en het boorgat te koud wordt), kan 'Bewaking brine naar' op het display worden ingeschakeld. Deze functie begrenst de compressor op 1-2 °C vóór de stoplimiet (Min. brine naar). Als het vermogen van de warmtepomp onvoldoende is, wordt het interne elektrische verwarmingselement gebruikt, waardoor het energieverbruik toeneemt.

Als de functie Brinebewaking niet zichtbaar is in het menu nadat u zich hebt aangemeld, druk dan op Instellingen  en ga naar het installatiemenu. Ga naar Brinebewaking en schakel brinebewaking in met de schakelaar. Daarmee wordt de functie zichtbaar in het installatiemenu, zodat die aan de hand van de volgende stappen in het instellingenmenu kan worden geactiveerd:

1. Druk op  op het startscherm om het menuscherm te openen.
2. Druk op Instellingen .
3. Druk op de tekst **Warmtepomp**.
4. Ga naar **Brine naar, bewaking**.
5. Stel de gewenste minimumtemperatuur in.
6. Druk op  om te activeren.
7. Bevestig de instellingen door op  te drukken.

## 9.3 Alarmen

Tijdens inbedrijfstelling en opstarten kunnen er soms alarmen worden weergegeven. Druk op  om meer informatie te krijgen over het alarm dat is gegenereerd. Druk op  dat zichtbaar is in het alarmlog. (Een aangemelde installateur zal meer gedetailleerde technische informatie te zien krijgen dan de eindgebruiker.)



Enkele veelvoorkomende alarmen zijn:

**Intern elektrisch verwarmingselement:** Dit wordt meestal veroorzaakt door een slechte flow of lucht in de spiraal in de warmwatertank of het verwarmingscircuit, of vóór de circulatiepomp. Ontlucht grondig en reset de oververhittingsbeveiliging T1 op de elektrakast nadat de temperatuur is gedaald.


**Hoge druk:** Dit wordt meestal veroorzaakt door een slechte flow of lucht in de spiraal in de warmwatertank of het verwarmingscircuit, of vóór de circulatiepomp. Ontlucht en reset het alarm.

**Lage druk:** Dit wordt meestal veroorzaakt door een slechte flow of lucht in het brinecircuit. Ontlucht en reset het alarm.

## 9.4 Warmwaterinstellingen selecteren

### Warmwaterinstellingen:














De warmwaterproductie is in de fabriek geactiveerd, maar het instellen van de warmwatermodus voor klanten moet tijdens de inbedrijfstelling worden geselecteerd.

1. Ga naar: Instellingen en druk op 
2. Selecteer een leidingwatermodus op basis van de wensen van de klant:
  - **De spaarmodus (Economy)** geeft de zuinigste warmwaterproductie en is vaak voldoende voor huishoudens met een laag tot middelhoog waterverbruik.
  - **"Normaal"** is het beste compromis tussen energie-efficiëntie en beschikbaarheid van warm water.
  - **"Comfort"** is de beste keuze voor klanten die veel warm water gebruiken.




















Vergeet niet om de eindklant te vertellen dat de instellingen in het instellingenmenu kunnen worden aangepast.

## 9.5 Beschrijving van symbolen op display

Niet alle symbolen gelden voor alle installaties.

| Symbool  | Omschrijving   |
|--|--|
|  | Opent het menuscherm vanuit het startscherm.<br>Keer vanuit elk submenu terug naar het menuscherm.   |
|  | Bevestig instelling.<br>Een aangebrachte wijziging wordt bevestigd en wordt dan de nieuwe instelling.  |
|  | Negeer wijziging.<br>Wijzigingen die niet met  worden bevestigd, worden teruggezet op de vorige waarde. |
|  | Paginanavigatie. Om door pagina's en submenu's te bladeren. Druk op de pijlen om te navigeren. 2/3 betekent dat u op pagina 2 van 3 bent.  |
|  | Start.<br>Terug naar startscherm.  |
|  | Informatie.<br>Toont informatie over de betreffende pagina.  |
|  | Dit symbool geeft aan dat u op de tekst die volgt kunt drukken om een nieuwe weergave te openen.   |
|  | Alarm. Druk op het symbool om naar het alarmvenster te gaan.<br>In het venster wordt de alarmgeschiedenis getoond.   |
|  | Alarm. Geeft aan dat er actieve alarmen van klasse A of klasse B zijn. Druk op het symbool om naar het alarmvenster te gaan.   |
|  | Selecteer de bedrijfsmodus.<br>Druk op het symbool om de bedrijfsmodus te selecteren. Er verschijnt een nieuw venster voor het selecteren van de bedrijfsmodus.                            |
|  | Bedrijfsgegevens.<br>Opent een aantal submenu's met daarin actuele bedrijfsgegevens, zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buitentemperatuur</li> <li>▪ enz.</li> </ul>          |
|  | Fabrieksreset.<br>Zet de waarden op de huidige menupagina terug naar de fabriekswaarden.   |

# Installatiehandleiding Atlas, Calibra & Calibra Eco

| Symbol  | Omschrijving  |
|---|---|
|    | Instellingen.<br>Opent een aantal submenu's, zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Taal</li> <li>▪ Systeeminstellingen</li> <li>▪ Verwarming</li> <li>▪ enz.</li> </ul>   |
|    | Terug.<br>Terug naar vorige weergave.   |
|    | Druk-trekknop.<br>Dient om waarden te verhogen of te verlagen. Druk op de 'hendel' en druk deze opzij. In plaats daarvan kunt u ook op '+' of '-' drukken.  |
|    | Druk-trekknop activeren/deactiveren of functies/regelaar in-/uitschakelen. Druk op het symbool om naar een andere modus te gaan.<br>Het symbool  geeft aan dat de functie geactiveerd/regelaar ingeschakeld is.    |
|    | Druk-trekknop activeren/deactiveren of functies/regelaar in-/uitschakelen. Druk op het symbool om naar een andere modus te gaan.<br>Het symbool  geeft aan dat de functie gedeactiveerd/regelaar uitgeschakeld is. |
|    | Bepaalde menuopties zijn geblokkeerd om onbevoegd gebruik te voorkomen. Er is een toegangscode vereist.   |
|   | Intern-elektrisch-verwarmingselementmodus. Zichtbaar bovenaan in het display wanneer de warmtepomp warmte of warm water met het interne elektrische verwarmingselement produceert. Het getal geeft aan welke stap wordt gebruikt.   |
|  | Herstartpictogram. Zichtbaar bovenaan in het display wanneer de warmtepomp met een vraag naar herstarten bezig is. Voert de herstart uit in de Bedrijfsweergave.  |
|  | Schakelknoppen. Om te schakelen tussen 1 en 2 functies.   |
|  | Internetverbinding. Zichtbaar bovenaan in het display wanneer de warmtepomp met internet is verbonden.  |
|  | Netwerkverbinding. Zichtbaar bovenaan in het display wanneer de warmtepomp met een netwerk is verbonden.  |
|  | Zwembadverwarmingsmodus. Zichtbaar bovenaan in het display wanneer de warmtepomp in de zwembadverwarmingsmodus werkt.   |
|  | Ruimteverwarmingsmodus. Zichtbaar bovenaan in het display wanneer de warmtepomp in de ruimteverwarmingsmodus werkt.   |
|  | Vertragingstimer. Zichtbaar bovenaan in het display wanneer de warmtepomp met een startvertraging werkt.  |
|  | Warmwatermodus. Zichtbaar bovenaan in het display wanneer de warmtepomp in de warmwatermodus werkt.   |
|  | Virtueel toetsenbord. Opent een virtueel toetsenbord. De wijzigingen moeten worden bevestigd in het toetsenbordscherm EN in de weergave waarin de wijzigingen worden doorgevoerd.   |
|  | Herverbindingstoets. Om opnieuw verbinding te maken tussen de primaire en secundaire warmtepomp, in de primaire/secundaire weergave.  |

## 10 Extra functies

### 10.1 Extra functies

Naast de standaardfuncties (zoals verwarming en warmwaterproductie) zijn er diverse extra functies als accessoire of af-fabriek verkrijgbaar, afhankelijk van de warmtepomp en de geselecteerde toepassing.

Accessoires die samenwerken met de warmtepomp en naar zowel Calibra als Atlas gaan, worden in de onderstaande tabel aangegeven. De Atlas-serie heeft standaard meer functies dan de Calibra- en Calibra Eco-series.

#### Toelichting:

- Wanneer "**BM**" wordt vermeld, is de functie standaard beschikbaar op de BM-kaart die in de fabriek op de warmtepomp is gemonteerd.
- Wanneer "**EM3:0**" wordt vermeld, is de functie beschikbaar via de uitbreidingsmodule EM3. EM3 is als accessoire verkrijgbaar voor zowel Calibra als Atlas.
- Er is ruimte voor de EM3 in de elektrkast van zowel Calibra- als Atlas-modellen.
- Houd er rekening mee dat bepaalde functies op de BM-kaart die in Atlas met een \* zijn gemarkeerd, mogelijk niet in combinatie met bepaalde functies kunnen worden gebruikt, omdat sommige functies dezelfde ingangs-/uitgangsaansluiting (I/O) gebruiken.
- (= de functie van de I/O kan in de regelaar in het installatiemenu worden ingesteld bij het activeren van functies)
- Gebruik de positie nummers uit de onderstaande tabel en zie de sticker voor elektrische bedrading achterin deze handleiding voor beschikbare combinaties op de verschillende warmtepompen. Zie voor EM3 de specifieke handleiding.
- De gebruikte sensoren zijn van het type PT1000. Mengkleppen met regeling van 0-10 V en voeding van 24 V.
- In de onderstaande tabel staan functies die beschikbaar zijn vanaf softwareversie 10.02. Er kunnen later extra functies worden toegevoegd.

| Functie                                   | Calibra-serie | Atlas-serie | Gebruikte positie nummers | Opmerking  |
|---|---------------|-------------|---------------------------|--|
| Ruimtesensor, type PT1000                 | BM            | BM*         | 132                       | Aangesloten op T31-aansluiting Voor Atlas niet in combinatie met buffertank.   |
| Ruimtesensor, type Modbus                 | BM            | BM          | 62                        | Ruimtesensor van het type Genesis. Aangesloten op MBa-aansluiting (Modbus-accessoire).   |
| GBS (aansluiting op gebouwbeheersystemen) | BM            | BM          | 173                       |  |
| Buffertankregelling                       | Vereist EM3:0 | BM*         | 136, 72, 108, 36          | Atlas: Niet in combinatie met ruimtesensor van type PT1000. (Type Modbus OK) Atlas / Calibra: Zie afzonderlijke instructies bij gebruik in combinatie met bijverwarming.             |
| Externe bijverwarming                     | Vereist EM3:0 | BM*         | 72, 108, 51, 117          | Atlas: Niet in combinatie met uitgang voor gecombineerd alarm en Externe brinepomp. Atlas / Calibra: Zie afzonderlijke instructies bij gebruik in combinatie met buffertankregeling. |
| Alarmrelais (uitgang gecombineerd alarm)  | Vereist EM3:0 | BM*         | 344                       | Atlas: Niet in combinatie met externe bijverwarming en externe brinepomp zonder EM3.   |
| Externe brinepomp                         | Vereist EM3:0 | BM*         | 172                       | Aan/uit-regeling van externe brinepomp. Atlas: Aangesloten op R3. Niet in combinatie met externe bijverwarming en uitgang voor gecombineerd alarm zonder EM3.                        |
| Smart grid / EVU                          | BM** of EM3:0 | BM          | 408, 409                  |  |
| Flowbeveiliging/niveaubewaking            | BM** of EM3:0 | BM*         | 71                        | Niet in combinatie met start interne brine zonder EM3.   |
| Start interne brinepomp op extern signaal | BM** of EM3:0 | BM*         | 345                       | Niet in combinatie met flowbeveiliging zonder EM3.   |

# Installatiehandleiding Atlas, Calibra & Calibra Eco

| Functie  | Calibra-serie | Atlas-serie   | Gebruikte positienummers                    | Opmerking  |
|--|---------------|---|---|--|
| Distributiecircuit 1 (extra onder shuntgroep voor verwarming of koeling) | Vereist EM3:0 | BM*   | 107, 108, 109                               | Kan als tweede, lager ingestelde verwarmingscurve of voor bepaalde koeltoepassingen worden gebruikt. Zie voor passieve koeling op Atlas BM ook de koelfunctie hieronder.   |
| Koeling  | Vereist EM3:0 | BM* (alleen passieve koeling)<br>EM3 (actieve/passieve koeling) | Zie EM3-handleiding/<br>alt. BM: 38, 58, 74 | Passieve koeling op BM voor Atlas gebruikt dezelfde ingangen/uitgangen als distributiecircuit 1 (AO24, T32, R2) en kan daarom niet worden gecombineerd. Gebruik EM3 als beide nodig zijn. Activeer Koeling op FM voor Atlas in het installatiemenu, ga naar Koeling en selecteer BM. |
| Zwembad  | Vereist EM3:0 | Vereist EM3:0   | Zie handleiding EM3                         |  |

\* De functie kan mogelijk niet in combinatie met alle andere functies worden gebruikt; zie de sticker met elektrische aansluitingen voor meer uitleg.

\*\* Deze digitale ingangen zijn vanaf januari 2020 standaard beschikbaar op de BM-kaart in Calibra. Zie het bedradingsschema in de warmtepomp voor de werkelijke status. Wanneer niet beschikbaar, gebruik EM3.

## 10.2 Extra accessoires, functies enz. instellen

Zie voor meer informatie en systeemoplossingen de aparte instructies of de generator systeemoplossingen op internet.

Opmerking: Functies die niet af-fabriek zijn geactiveerd/ingeschakeld, moeten in het regelsysteem worden ingeschakeld en geactiveerd voordat ze kunnen worden gebruikt.

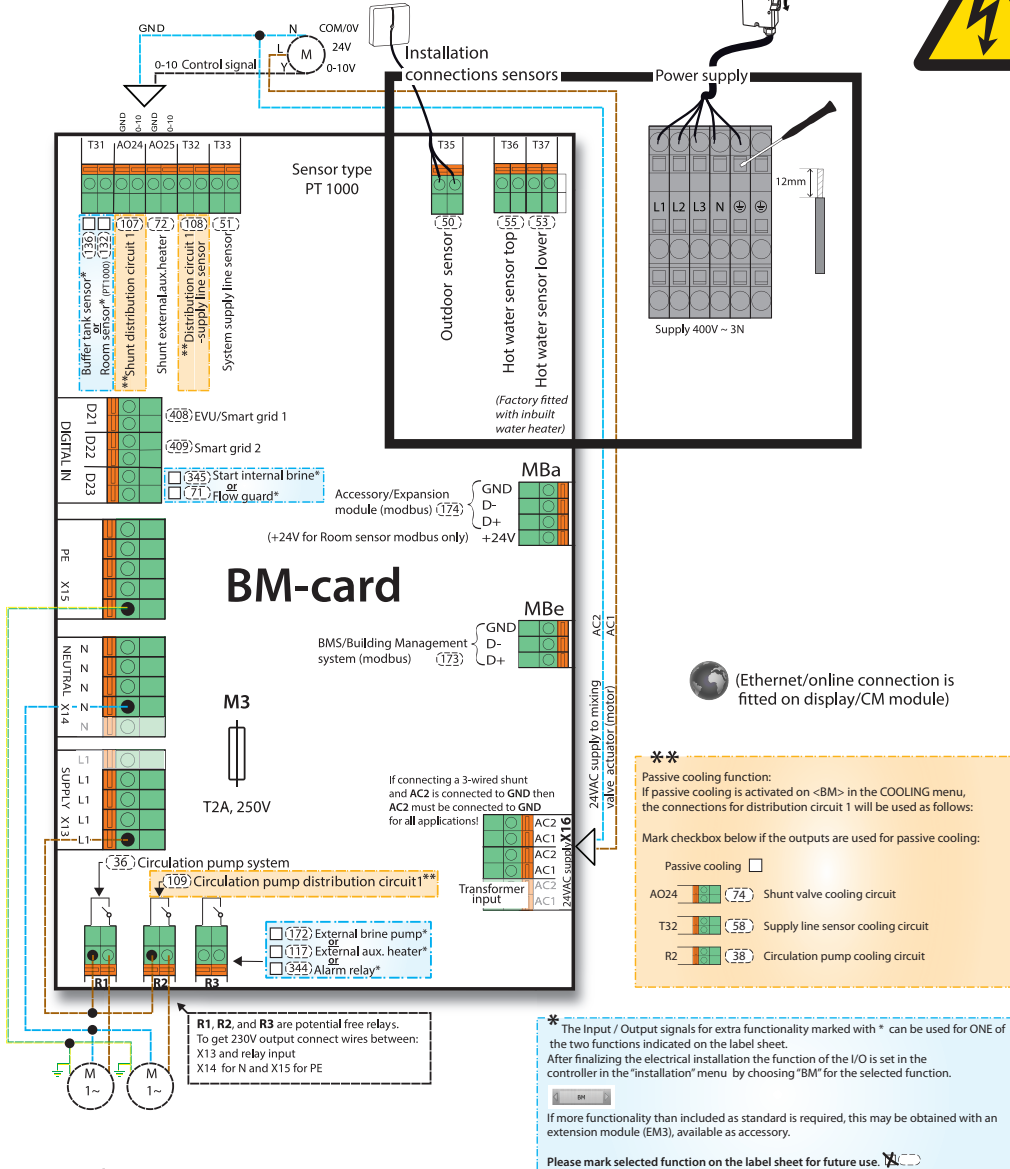
Hieronder staat een **voorbeeld** voor het inschakelen van een functie; u kunt de verschillende functies op dezelfde manier inschakelen.

1. Inloggen: 607080
2. Ga naar INSTELLINGEN/INSTALLATIE en selecteer de gewenste functie. Activeer de functie door "BM" te selecteren als de functie op de BM-kaart is aangesloten of selecteer EM3:0 als de functie op EM3 is aangesloten.
3. Ga weer naar het menu INSTELLINGEN en selecteer de functie die u in het installatiemenu hebt geactiveerd; activeer de functie door op de schakelaar te drukken.
4. Voer de gewenste instellingen uit en bevestig.
5. Start de warmtepomp opnieuw en controleer de werking.

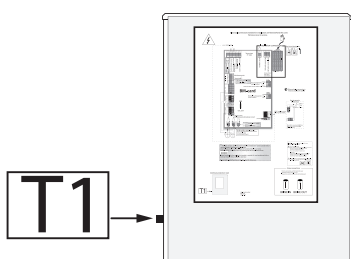
## 11 Elektrische aansluitingen

### 11.1 Atlas elektrische aansluitingen 400 V (deze sticker is ook op de elektrakast van de warmtepomp aangebracht)

Electrical connections needed for installation are fitted behind the cover.  
Remove cover to access.



### Overheat protection reset



Only competent electrician is allowed to carry out electrical installation!

**Risk of residual current:**  
Before doing any work on inverter related connections disconnect the power supply & check that inverter fan & status LEDs are off. Then wait 5 minutes more.

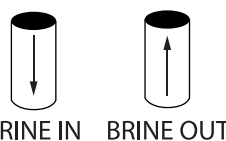
**Important:**  
Warning! Uninsulated parts exposed on BM-card! During service and installation, protect the inverter from water dripping / spillage.

Electrical Static Discharge (ESD) may harm electrical components. Use ESD strap when replacing or service electrical components.

**24V** **400V Only**

### Brine connections

The brine connections are fitted under this cover (Temporary remove cover to access.)  
Important to condense insulate after connecting pipes!

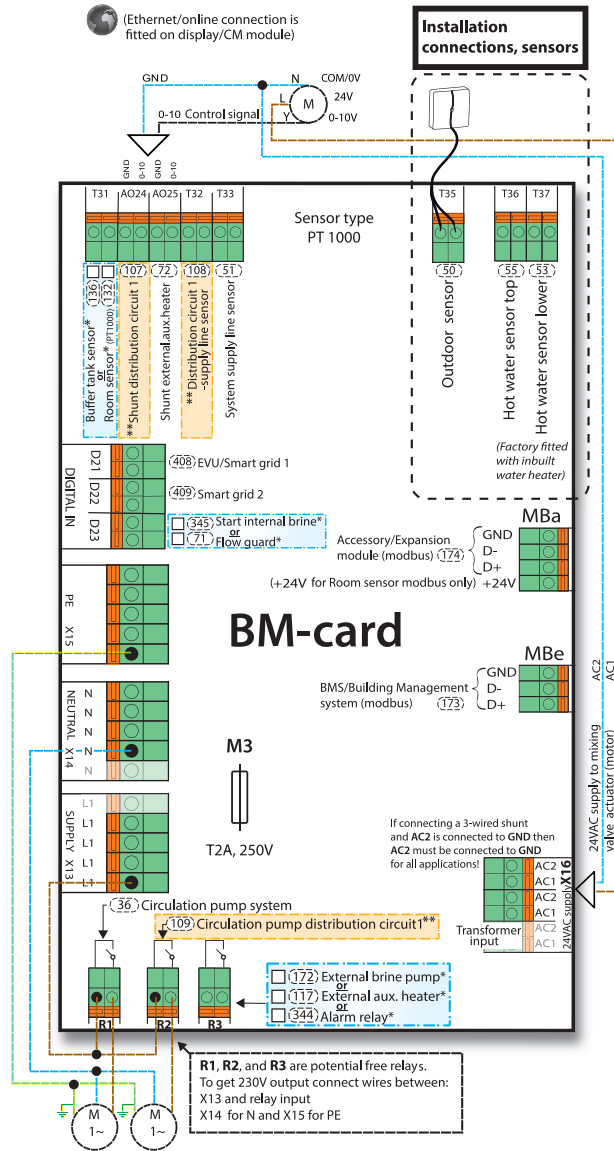


## 11.2 Atlas elektrische aansluitingen 230 V (deze sticker is ook op de elektrkast van de warmtepomp aangebracht)

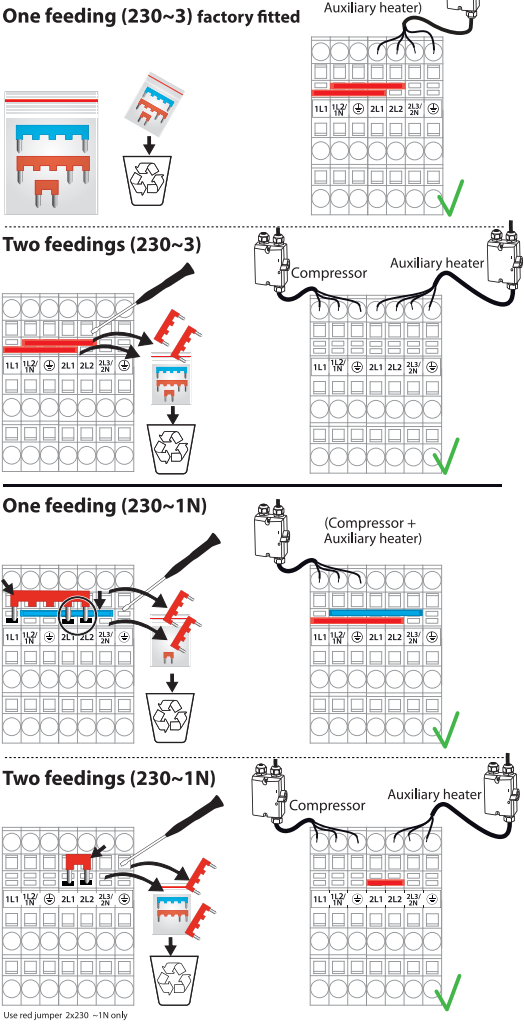
Electrical connections needed for installation are fitted behind the cover. Remove cover to access.

**Warning!**  
Risk of reverse voltage when the heat pump has several power supplies.  
Make sure that all power supplies, both for the heat pump and the immersion heater is disconnected before doing any electricity work in the heat pump!

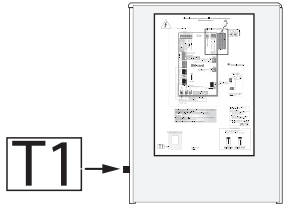
**Advarsel!**  
Risiko for støt og strømgenomgang når varmepumpen har flere strømtilførsler.  
Forsikre dig om at alle strømtilførsler, dvs både den til varmepumpen og den til d. indbyggede varmløser er frakoblet før det udføres el. arbejder på varmepumpen.



### Power supply Select ONE of the alternative below



### Overheat protection reset



- \*\***  
Passive cooling function:  
If passive cooling is activated on <BM> in the COOLING menu, the connections for distribution circuit 1 will be used as follows:
- Mark checkbox below if the outputs are used for passive cooling:
- Passive cooling
  - AO24  74 Shunt valve cooling circuit
  - T32  58 Supply line sensor cooling circuit
  - R2  38 Circulation pump cooling circuit

\* The Input / Output signals for extra functionality marked with \* can be used for ONE of the two functions indicated on the label sheet.  
After finalizing the electrical installation the function of the I/O is set in the controller in the "installation" menu by choosing "BM" for the selected function.

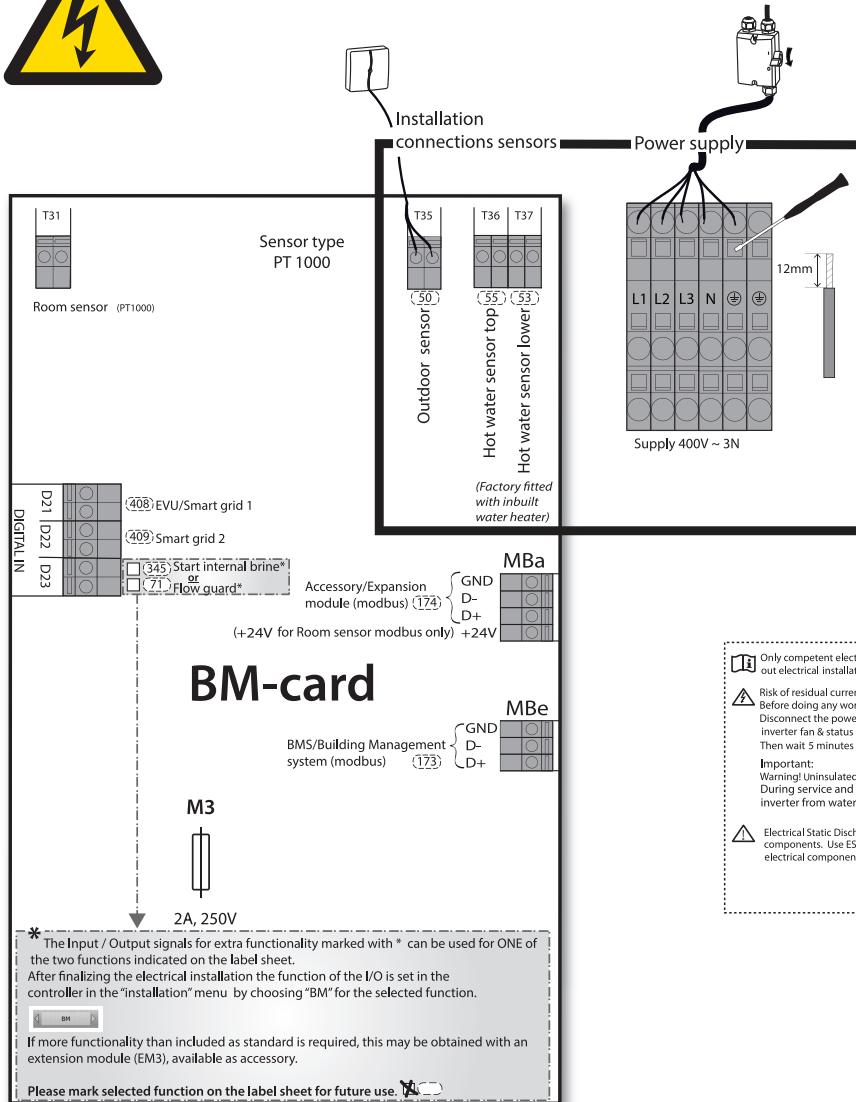
If more functionality than included as standard is required, this may be obtained with an extension module (EM3), available as accessory.

Please mark selected function on the label sheet for future use.

## 11.3 Elektrische aansluitingen 400 V voor Calibra & Calibra Eco (deze sticker is ook op de elektrakast van de warmtepomp aangebracht)



Electrical connections needed for installation are fitted behind the cover.  
Remove cover to access.



Only competent electrician is allowed to carry out electrical installation!

**Risk of residual current:**  
Before doing any work on inverter related connections Disconnect the power supply & check that inverter fan & status LEDs are off. Then wait 5 minutes more.

**Important:**  
Warning! Uninsulated parts exposed on BM-card! During service and installation, protect the inverter from water dripping / spillage.

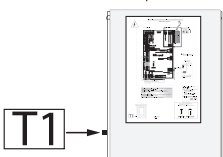
Electrical Static Discharge (ESD) may harm electrical components. Use ESD strap when replacing or service electrical components.

**400V Only**

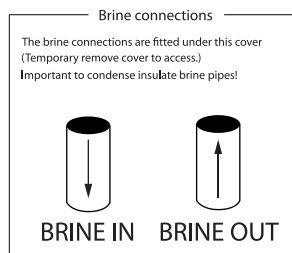


(Ethernet/online connection is fitted on display/CM module)

Overheat protection reset



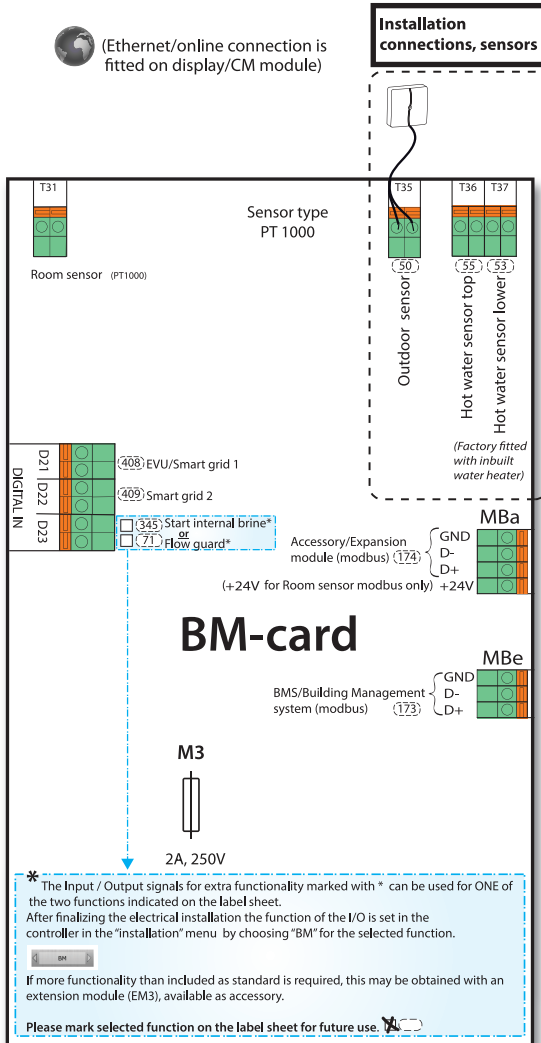
Label sheet number:  
086L6559 rev1  
2019-11-01



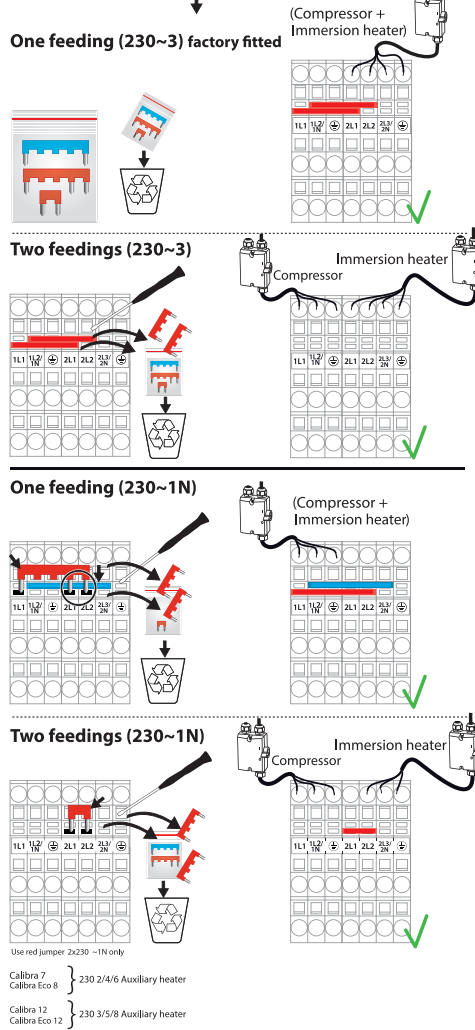
# Installatiehandleiding Atlas, Calibra & Calibra Eco

## 11.4 Elektrische aansluitingen 230 V (deze sticker is ook op de elektrakast van de warmtepomp aangebracht)

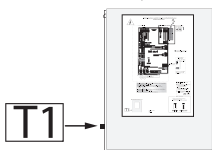
Electrical connections needed for installation are fitted behind the cover. Remove cover to access.



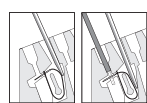
### Power supply Select ONE of the alternative below



Overheat protection reset



How to insert terminal wire



230V Only

~~400V~~

Brine connections

The brine connections are fitted under this cover (Temporary remove cover to access.) Important to condense insulate brine pipes!



BRINE IN

BRINE OUT











Thermia AB  
Box 950  
SE 671 29 ARVIKA  
Phone +46 570 81300  
E-mail: [info@thermia.com](mailto:info@thermia.com)  
Internet: [www.thermia.com](http://www.thermia.com)

---

Thermia kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor mogelijke fouten in catalogi, handboeken en andere documentatie. Thermia behoudt zich het recht voor zonder voorafgaande kennisgeving haar producten te wijzigen. Dit geldt eveneens voor reeds bestelde producten, mits zulke wijzigingen aangebracht kunnen worden zonder dat veranderingen in reeds overeengekomen specificaties noodzakelijk zijn. Alle in deze publicatie genoemde handelsmerken zijn eigendom van de respectievelijke bedrijven. Thermia AB en het Thermia AB logo zijn handelsmerken van Thermia AB. Alle rechte voorbehouden.

---