



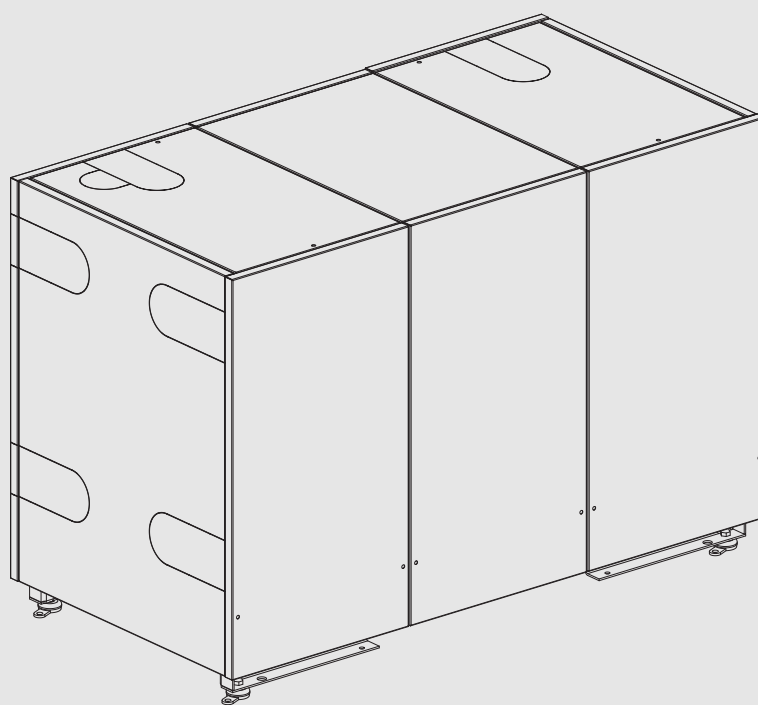
BOSCH

Installationsvejledning

Jordvarmepumpe til store bygninger

Compress7000 LW

54-2 | 64-2 | 72-2 | 80-2 |



Indholdsfortegnelse

1	Symbolforklaring og sikkerhedsanvisninger	3
1.1	Symbolforklaring	3
1.2	Generelle sikkerhedshenvisninger	3
2	Forskrifter	3
2.1	Vandkvalitet	4
3	Produktbeskrivelse	4
3.1	Standardlevering	4
3.2	Typeoversigt/oplysninger om varmepumpen	4
3.3	Overensstemmelseserklæring	4
3.4	Dataplade	4
3.5	Produktoversigt	5
3.6	Dimensioner, minimumsafstande og rørforbindelser	6
3.7	Tilbehør	7
4	Forberedelse af installation	8
4.1	Placering af varmepumpen	8
4.2	Skylning af varmeanlæg	8
5	Installation	8
5.1	Transport og opbevaring	8
5.1.1	Transportfittings	8
5.1.2	Installations- og transportværktøjer	9
5.2	Udpakning	9
5.3	Stabling af varmepumpen	10
5.4	Tjekliste	10
5.5	Tilslutning	10
5.5.1	Isolering	10
5.5.2	Forbind varmepumpen til kølemiddeloverførselssystemet	10
5.5.3	Forbind varmepumpen til varmeanlægget	11
5.5.4	El-tilslutning	11
5.6	Samling af dækplader	12
6	Opstart	14
6.1	Forberedende rørintallation	14
6.2	Påfyldning og udluftning af varmepumpe og varmeanlæg	14
6.2.1	Flowmængde gennem varmeanlægget	14
6.2.2	Påfyldning af varme-/varmtvandsanlæg	14
7	Funktionstest	14
7.1	Indstilling af anlæggets driftstryk	14
8	Vedligeholdelse	15
8.1	Kølemiddelkreds	15
8.2	Partikelfilter	15
8.3	Info om kølemiddel	15
8.4	Rengøring af flangefilter (kold side)	15
9	Miljøbeskyttelse og bortskaffelse	18
10	Specifikation	18
10.1	Tekniske data	18
10.2	Tilslutninger (I/O) Regin/(I/O) HP-kort	19
10.3	El-diagram	21

10.3.1	Oversigt over klemmekasse	21
10.3.2	Tilslutning af regulatoren	22
10.3.3	Standardstrømtilførsel	22
10.3.4	Strømtilførsel lavtarif	22
10.3.5	Udvendtigt tilslutningsskema	23
10.3.6	Udvendtigt tilslutningsskema	24
10.3.7	El-diagram, hovedstrøm med kontaktor	25
10.3.8	El-diagram, hovedstrøm, startstrømsbegrænser	26
10.3.9	El-diagram, central fejlalarm, startstrømsbegrænser	27
10.3.10	El-diagram med reguleringssikring	28
10.3.11	El-diagram, varmepumpe med kontaktor	29
10.3.12	El-diagram, varmepumpe med startstrømsbegrænser	30
10.3.13	El-diagram, varmepumpe	31
10.4	Andre strømddiagrammer	32
10.4.1	Tilslutning af det eksterne shuntede supplerende forsyningsanlæg 22-80 KW	32
10.4.2	Tilslutning brinepumpe/varmebærerpumpe	33
10.4.3	El-diagram, kaskade	34
10.4.4	Tilslutningsskema EVU/SG	35
10.4.5	EVU-type 1 nedlukning, dyppevarmer	36
10.4.6	EVU-type 2 nedlukning af kompressor	37
10.4.7	EVU-type 3 nedlukning af kompressor/dyppevarmer	38
10.4.8	Smart Grid	39
10.4.9	Aflæsninger for temperaturføler (I/O) Rego 5200	39
10.5	Grundvand som en energikilde	41

1 Symbolforklaring og sikkerhedsanvisninger

1.1 Symbolforklaring

Advarselshenvisninger

Under advarselshenvisninger viser tekstadvarsler art og omfanget af følger, hvis forholdsregler til at forhindre farer ikke følges.

Følgende signalord er definerede og kan forekomme i det foreliggende dokument:


FARE

FARE betyder, at der kan forekomme alvorlige og endog livsfarlige personskader.


ADVARSEL

ADVARSEL betyder, at der kan opstå alvorlige og endog livsfarlige personskader.


FORSIGTIG

FORSIGTIG betyder, at der kan opstå personskader af lettere til middel grad.

BEMÆRK

BEMÆRK betyder, at der kan opstå materielle skader.

Vigtige informationer



Vigtige informationer uden farer for personer eller ting vises med de viste info-symboler.

Øvrige symboler

Symbol	Betydning
▶	Handlingstrin
→	Henvisning til andre steder i dokumentet
•	Angivelse/listeindhold
–	Opremsning/listeindhold (2. niveau)

Tab. 1

1.2 Generelle sikkerhedshenvisninger

Denne installationsvejledning gælder for blikkenslagere, installatører og elektrikere.

- ▶ Før installation skal alle installationsvejledninger (varmepumpe, regulator etc.) læses grundigt.
- ▶ Overhold sikkerhedsanvisninger og advarsler.
- ▶ Overhold nationale og regionale bestemmelser, tekniske forskrifter og direktiver.
- ▶ Dokumentér alle udførte arbejder.

Forskriftsmæssig anvendelse

Denne varmepumpe er beregnet til anvendelse i lukkede varmeanlæg i boliger. Al anden anvendelse betragtes som ikke forskriftsmæssig. Skader, der opstår som følge heraf, omfattes ikke af garantien.

Installation, opstart og service

Varmepumpen må kun installeres, idræftsættes og vedligeholdes af autoriseret personale.

- ▶ Brug kun originale reservedele.

Elarbejde

Elarbejde må kun udføres af en autoriseret elektriker.

Før arbejde på det elektriske system:

- ▶ Netspændingen skal afbrydes på alle poler, og det skal sikres, at den ikke kan slås til igen.
- ▶ Kontrollér, at apparatet rent faktisk er strømløst.
- ▶ Overhold tilslutningsskemaerne til de øvrige anlægsdele.

Tilslutning til elnettet

Enhedens elektriske tilslutninger skal kunne afbrydes på sikker vis.

- ▶ Monter sikkerhedsafbryder som bryder al strøm til enheden.

Netkabel

Hvis spændingsførende kabler der er tilslutte maskinen bliver beskadiget skal dette skiftes af servicetekniker eller anden kvalificeret personel.

Overdragelse til brugeren

Giv brugeren informationer om varmeanlæggets betjening og driftsbetingelser ved overdragelsen.

- ▶ Forklar betjeningen - især alle sikkerhedsrelevante handlinger.
- ▶ Vær særligt opmærksom på følgende punkter:
 - Ombygning eller istandsættelse må kun udføres af en autoriseret VVS-installatør.
 - En sikker og miljøvenlig drift forudsætter inspektion mindst én gang årligt samt rengøring og vedligeholdelse afhængigt af behov.
- ▶ Gør opmærksom på mulige følger (fra personskader til livsfare eller materielle skader) af manglende eller ukorrekt inspektion, rengøring og vedligeholdelse.
- ▶ Aflever installations- og betjeningsvejledningerne til brugeren til opbevaring.

2 Forskrifter

Dette er en originalvejledning. Der må ikke udfærdiges oversættelser uden producentens tilladelse.

Overhold følgende direktiver og forskrifter:

- Lokale bestemmelser og forskrifter i det ansvarlige elselskab samt tilhørende særregler
- Nationale byggeforskrifter
- **F-gas-forordning**
- **EN 50160** (kendetegn for spænding i offentlige elforsyningsnet)
- **EN 12828** (varmeanlæg i bygninger – projektering af varmtvands-varmeanlæg)

- **EN 1717** (Beskyttelse af drikkevandet mod forurening i drikkevandsinstallationer)

2.1 Vandkvalitet

Vandets beskaffenhed i varmeanlægget

Varmepumper arbejder med lavere temperaturer end andre varmeanlæg, hvorved den termiske udledning er mindre effektiv og restindholdet af ilt er højere end ved el-/olie-/gasopvarmning. Således er varmeanlægget mere udsat for korrosion fra aggressivt vand.

I varmeanlæg, der regelmæssigt skal efterfyldes, eller hvor de udtagne varmtvandsprøver ikke er færdige, skal der træffes passende foranstaltninger, før varmepumpen installeres, fx ved eftermontering af magentit-filtre og udluftere.

Der kræves evt. en varmeveksler til beskyttelse af varmepumpen, hvis fastlagte grænseværdier ikke kan nås.

Anvend udelukkende tilsætningsmidler til at forhøje pH-værdien og holde vandet rent.

Vandkvalitet	Grænseværdier for varmeanlægget
Hårdhed	<3 °dH
Iltindhold	<1 mg/l
Kuldioxid, CO ₂	<1 mg/l
Chloridioner, Cl ⁻	<250 mg/l
Sulfat, SO ₄	<100 mg/l
Ledningsevne	<350 µS/cm
pH	7,5 – 9

Tab. 2 Vandets beskaffenhed i varmeanlægget

3 Produktbeskrivelse

3.1 Standardlevering

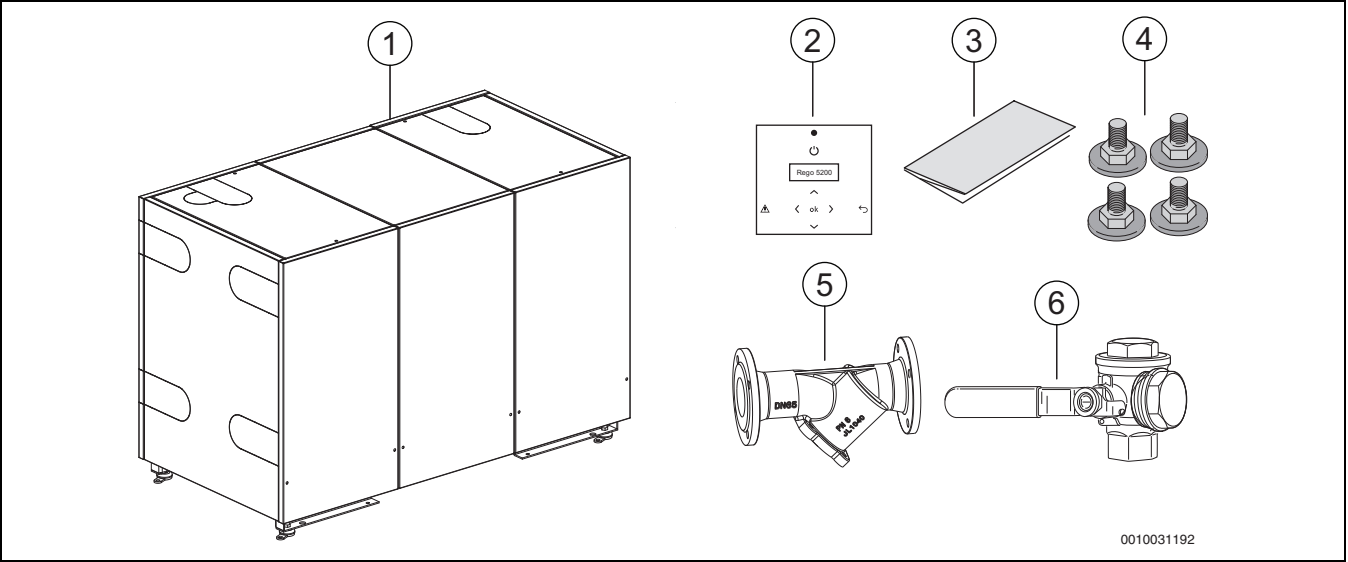


Fig. 1 Standardlevering

- [1] Varmepumpe
- [2] Regulator Rego 5200
- [3] Vejledninger
- [4] Stativfodder
- [5] Flangefilter (kølig side)
- [6] Partikelfilter (DN 50 varm side)

3.2 Typeoversigt/oplysninger om varmepumpen

Varme-pumpe	54-2	64-2	72-2	80-2
kW	54	64	72	80

Tab. 3 Typeoversigt

Varmepumpen Compress 7000 LW må kun bruges i lukkede varmtvandsanlæg i henhold til EN 12828, anden brug er ikke tilladt. Skader, der opstår som følge af forbudt anvendelse, er ikke omfattet af erstatningsansvar.

3.3 Overensstemmelseserklæring

Dette produkt opfylder i sin konstruktion og sin driftsfunktion de europæiske og nationale krav.

 Med CE-mærkningen erklæres produktets overensstemmelse med alle relevante EU-retsbestemmelser, der foreskriver anbringelsen af denne mærkning.

Overensstemmelseserklæringens fulde tekst findes på internettet: www.bosch-climate.dk.

3.4 Dataplade

Typeskiltet er placeret oven på klemmekassen på varmepumpen. Det indeholder oplysninger om varmepumpens ydelse, artikelnummer, serienummer og produktionsdato.

3.5 Produktoversigt

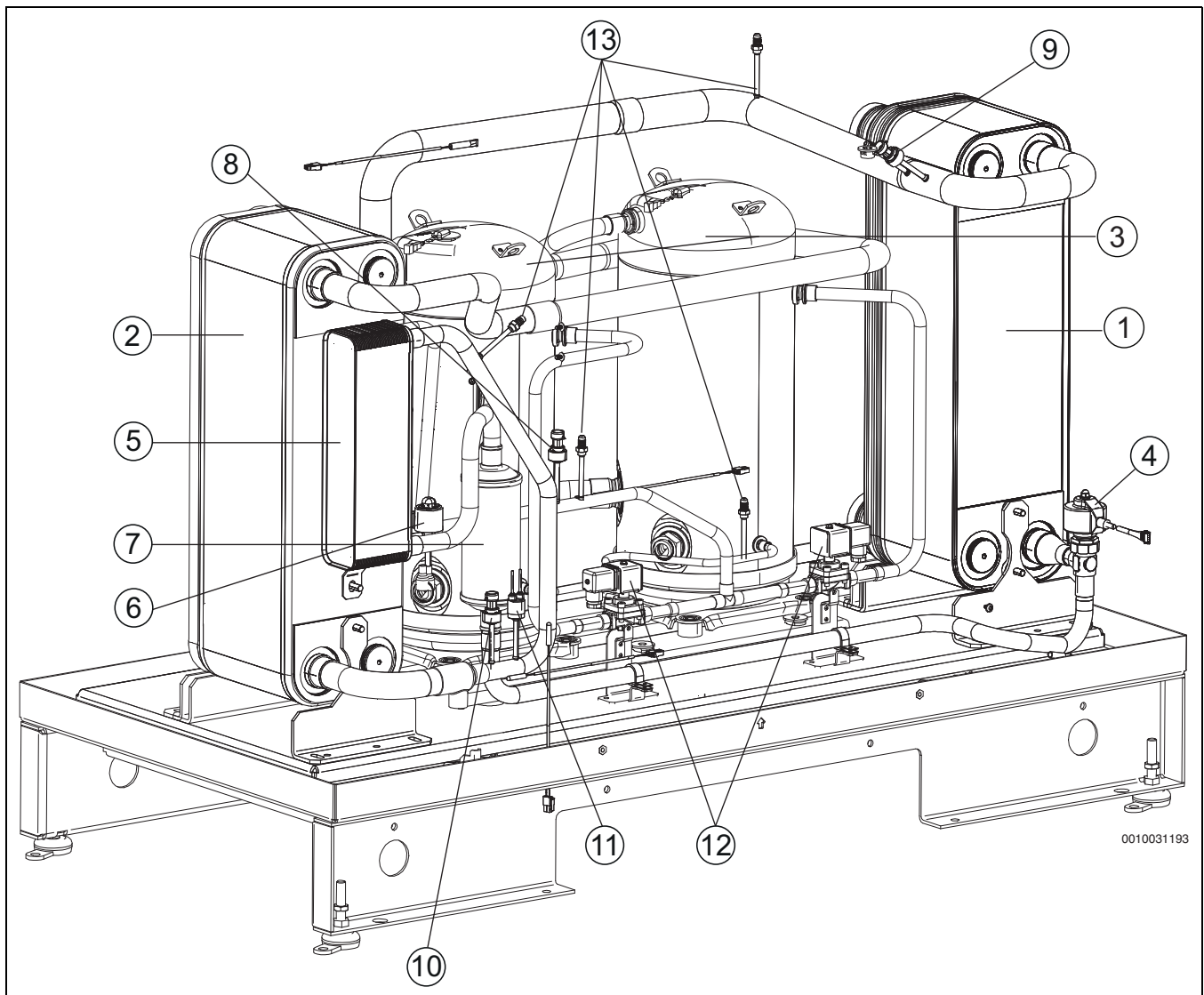


Fig. 2 Produktoversigt

- [1] Fordamper
- [2] Kondensator
- [3] Kompressor (1/2)
- [4] Elektronisk ekspansionsventil
- [5] Economizer
- [6] Ekspansionsventil economizer
- [7] Tørrefilter (monteres under reparation/service)
- [8] Trykføler
- [9] Trykføler for lavt tryk
- [10] Trykføler for højt tryk
- [11] Højtrykspresostat
- [12] Magnetventiler
- [13] Serviceoutput (4)

3.6 Dimensioner, minimumsafstande og rørforbindelser

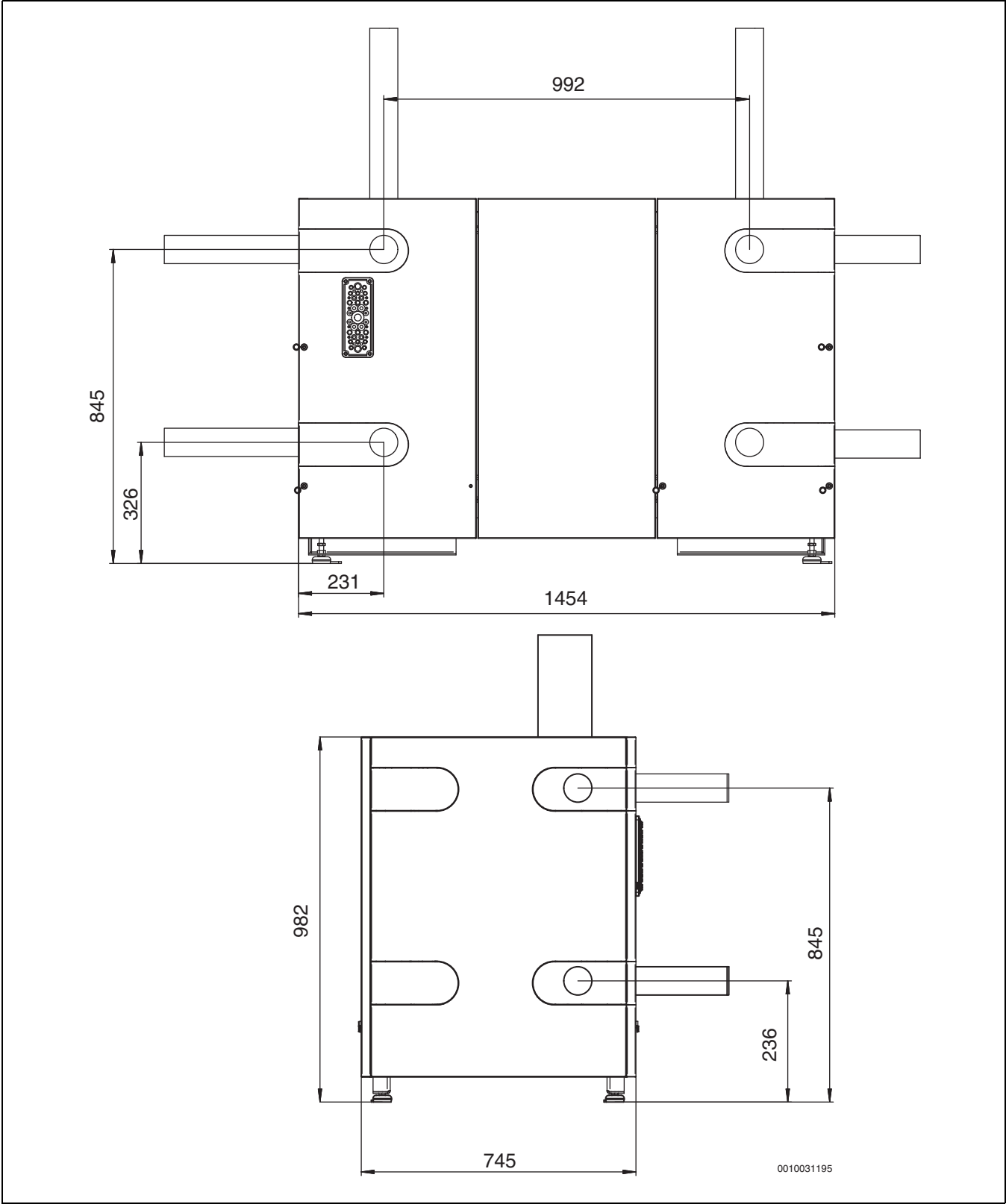


Fig. 3 Varmepumpens dimensioner

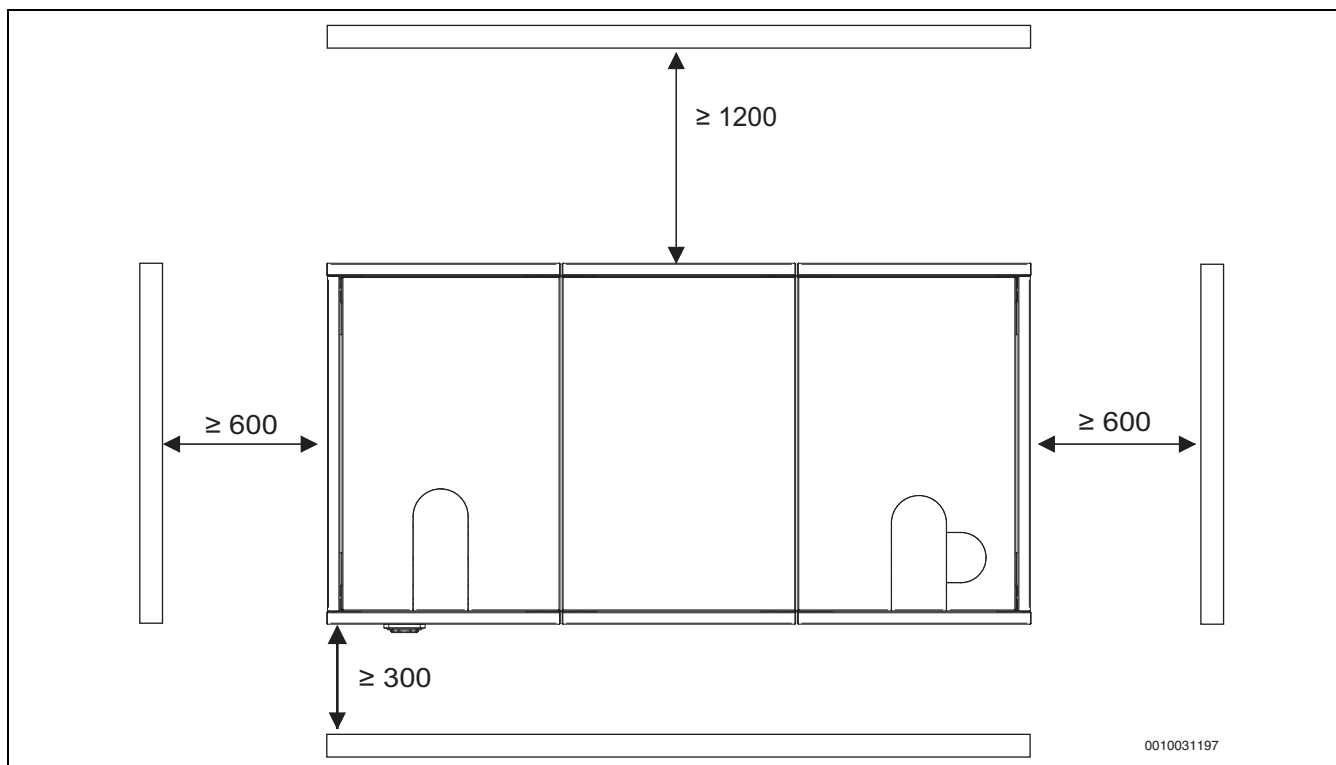


Fig. 4 Minimumsafstand for varmepumpe

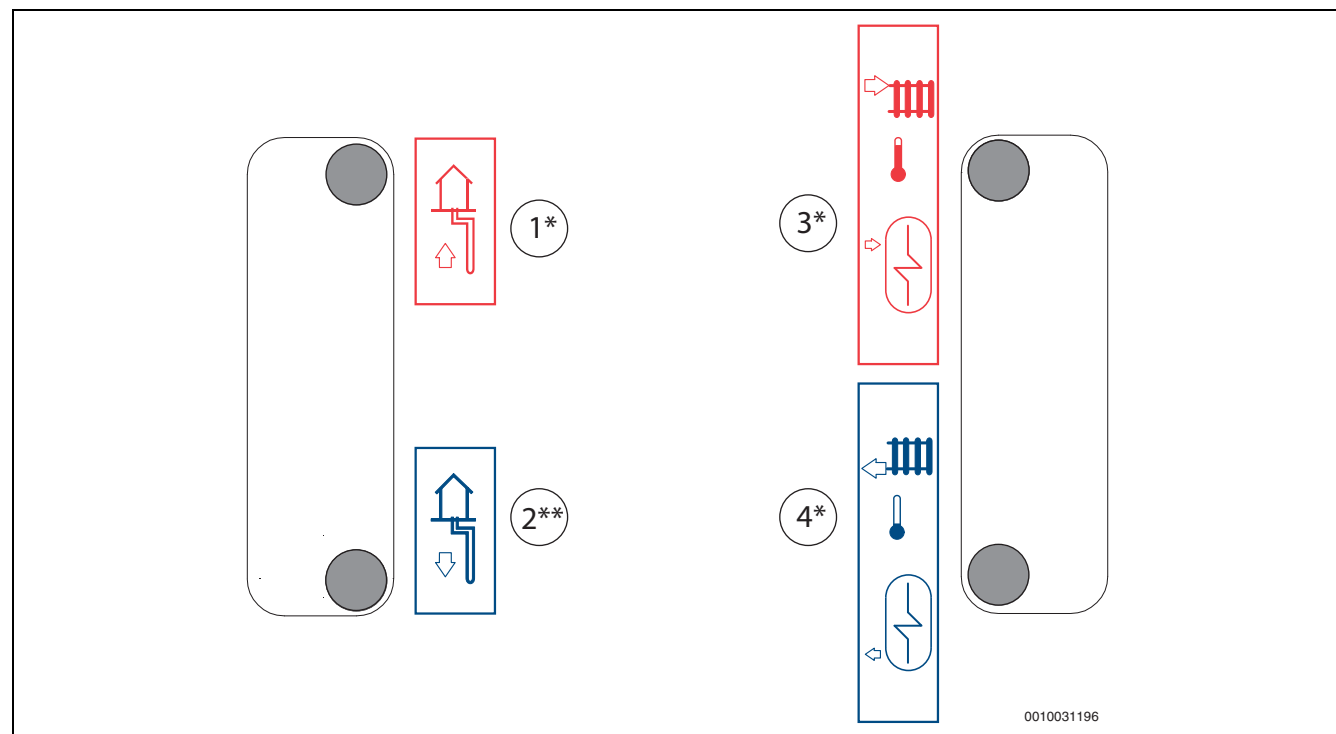


Fig. 5 Varmepumpens forbindelser

- [1] Brinefremløb
- [2] Brinekreds ud
- [3] Varmefremløb
- [4] Varmeretur
- [*] Tilslutning kan etableres tilbage, opad og til siden
- [**] Tilslutning kan etableres tilbage og til siden

3.7 Tilbehør

Det følgende tilbehør kan vælges til:

- Varmelegemekassette
- Friskvandsstation
- Startstrømsbegrænser
- Strømbegrænser
- Temperaturføler
- Påfyldningsgruppe
- 3-vejs-ventil med motor
- Multiregulering/rumtemperaturføler
- Partikelfilter DN 20, 25, 32, 40, 50
- Lavenergipumper til varmeanlæg
- Shuntmodul/motorer
- Tilslutningssæt (side/opad og tilbage)
- Stablingssæt til kaskade

4 Forberedelse af installation

- Monter et forbindelsesrør til kølemiddeloverførselssystem, varmeanlæg og drikkevand på lokaliteterne, der skal føres til varmepumpens installationssted.
- Installation af varmepumpe, udboring af borehul og montering til kølemiddeloverførsel skal følge de gældende forskrifter.
- Jord, der bruges til bagpåfyldning rundt om brinekredsøret, må ikke indeholde sten eller andet skarpt materiale. Test trykket i kølemiddeloverførselssystemet inden påfyldning for at sikre, at systemet er tæt.
- Inden slangen til kølemiddeloverførsel skæres af, skal det sikres, at der ikke trænger snæv eller grus ind i systemet. Dette kan medføre en blokade i varmepumpen og ødelægge én eller flere komponenter.
- Før varmepumpen startes op, skal varmeanlægget, vandvarmeren og brinefremløbskredsen, herunder varmepumpen, fyldes og udluftes.
- Kontrollér, at alle rørtilslutninger er intakte og ikke er gået løs på grund af bevægelser under transporten.
- Ledningsføring skal holdes så kort som muligt for at beskytte systemet mod nedetid, f.eks. på grund af tordenvejr.

4.1 Placering af varmepumpen

- Placer varmepumpen indendørs på en plan, fast overflade, der kan bære en vægt på mindst 500 kg.
- Varmepumpens omgivelsestemperatur skal være på mellem +10 °C og +35 °C.
- Ved placering af varmepumpen skal der tages højde for varmepumpens lydtrykniveau. En passende placering er ved siden af en ydervæg eller en isoleret indervæg.
- Der skal være et afløb/gulvafløb i rummet, hvor varmepumpen er placeret. Det er for at sikre, at vand nemt kan ledes væk i tilfælde af en lækage.
- Sørg for, at afløbsslangen fra sikkerhedsventilen (tilbehør) føres gennem udløbet og ind i bundpladen til afløbet/gulvafløbet.

4.2 Skylning af varmeanlæg

BEMÆRK

Systemskade som følge af objekter i rørene!

Objekter i rørene mindsker fremløbet og forårsager driftsproblemer.

- Skyl rørledningen for at fjerne fremmedlegemer.

Varmepumpen er en del af varmeanlægget. Fejl på varmepumpen kan skyldes dårlig vandkvalitet i radiatorer/gulvvarme eller vedvarende iltning af systemet.

Iltten medfører korrosioner såsom magnetit og sediment.

Magnetit har en slibende virkning på de af varmeanlæggets pumper, ventiler og komponenter, der udsættes for turbulente fremløb, f.eks. kondensatoren.

Hvis meget magnetit opsamles på magnetitindikatoren i partikelfilteret, skal der monteres et magnetitfilter for at sikre, at varmepumpen fungerer korrekt.

Hvis varmeanlægget kræver jævnlig genpåfyldning, eller en prøve af anlægsvandet er uklar, skal der tages forholdsregler forud for montering af varmepumpen, f.eks. montering af et magnetitfilter og en automatisk luftudlader.

En mellemliggende varmeveksler kan muligvis være påkrævet for at beskytte varmepumpen.

5 Installation

5.1 Transport og opbevaring



FORSIGTIG

Risiko for skader!

Under transport og montering er der risiko for knusningsskade. Under vedligeholdelse kan apparatets indvendige dele blive varme.

- Installatøren er forpligtet til at bære handsker under transport, installation og vedligeholdelse.

Varmepumpen skal altid transporteres og opbevares i opretstående stilling. Varmepumpen må hælde lidt midlertidigt, men den må ikke bringes i vandret position.

Varmepumpen må ikke opbevares ved temperaturer under frysepunktet.



ADVARSEL

Der kan opstå personskade.

Varmepumpen vejer <500 kg alt efter model.

- Løft aldrig varmepumpen med hænderne.



FORSIGTIG

Varmepumpen må ikke vippes mere end 30° under transport/installation

Varmepumpen kan vippes højst 45° i en kort periode under installation.

- Det er vigtigt, at varmepumpen har været nivelleret et stykke tid inden opstart.

5.1.1 Transportfittings

Varmepumpen er udstyret med transportfittings (røde) (tydeligt markeret på varmepumpen), som forebygger skader under transport. Skru transportfittings af.

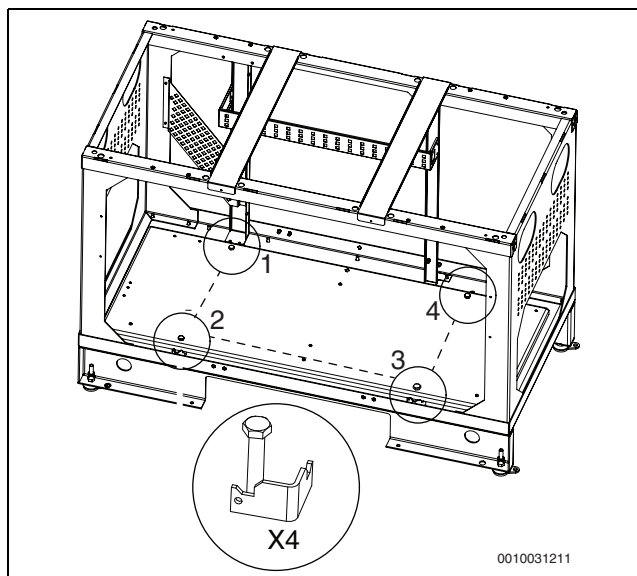


Fig. 6 Transportfittings, varmepumpe

5.1.2 Installations- og transportværktøjer

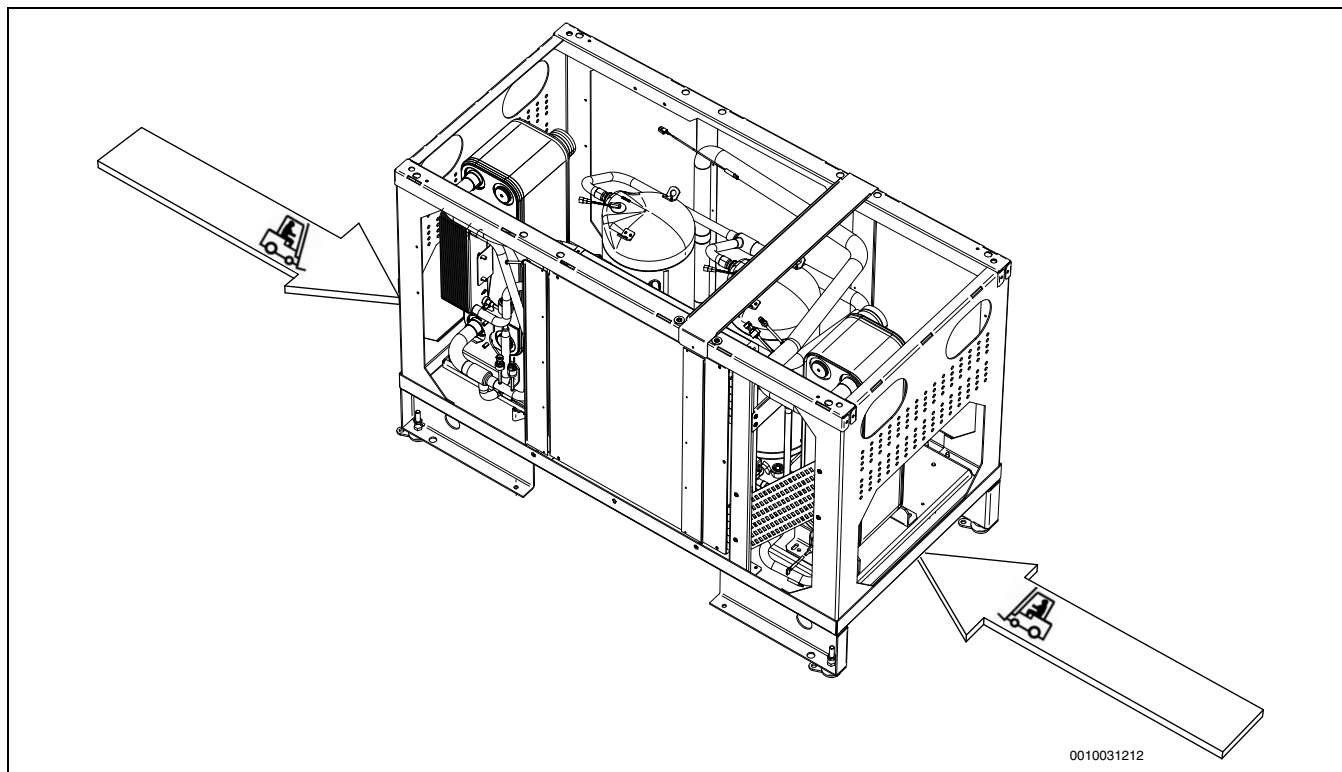


Fig. 7 Transportalternativ til varmepumpe

Løft af varmepumpen

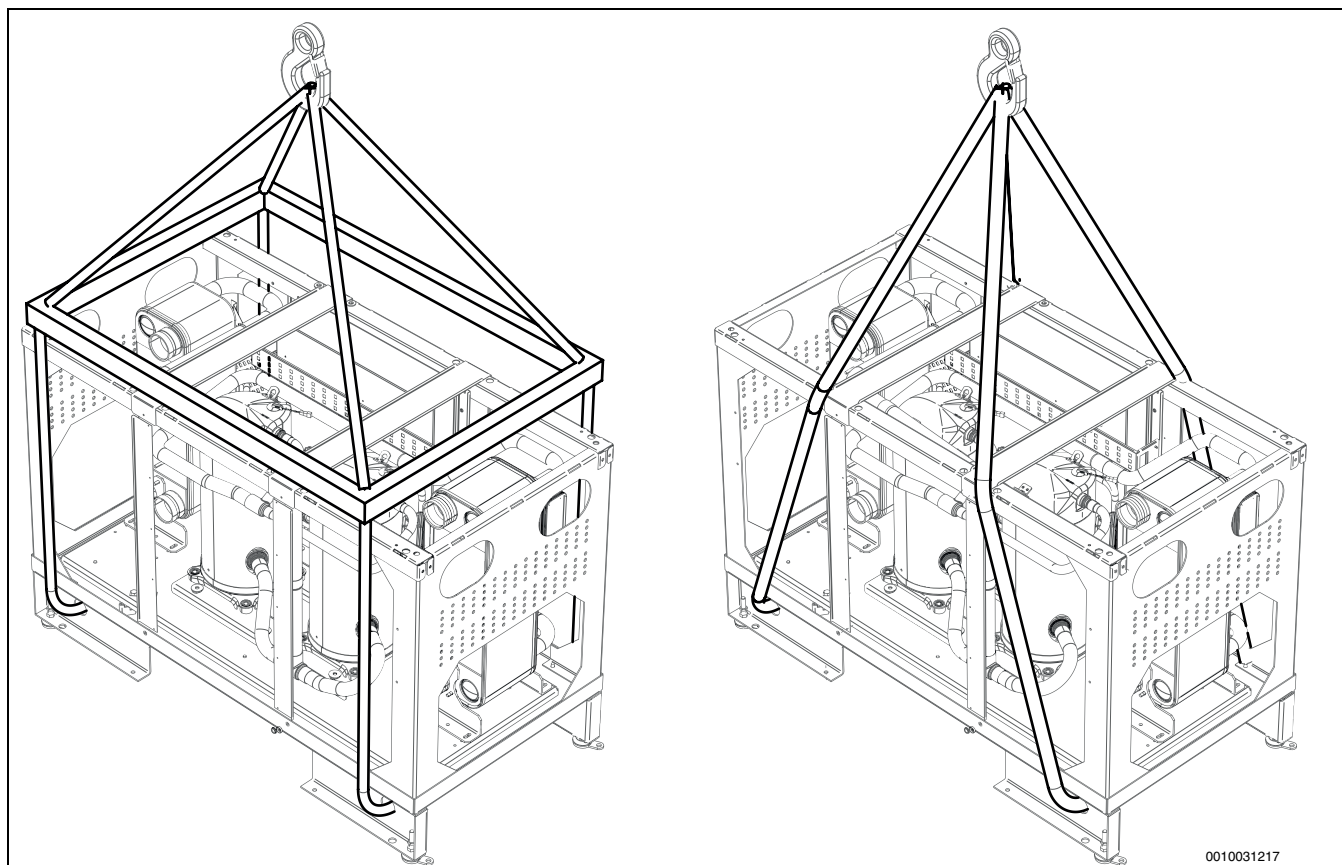


Fig. 8 Transportalternativ til varmepumpe

5.2 Udpakning

- Fjern emballagen i overensstemmelse med vejledningen på emballagen.
- Tag det medfølgende tilbehør ud.

- Kontrollér ved modtagelsen, at leverancen er komplet.

5.3 Stabling af varmepumpen

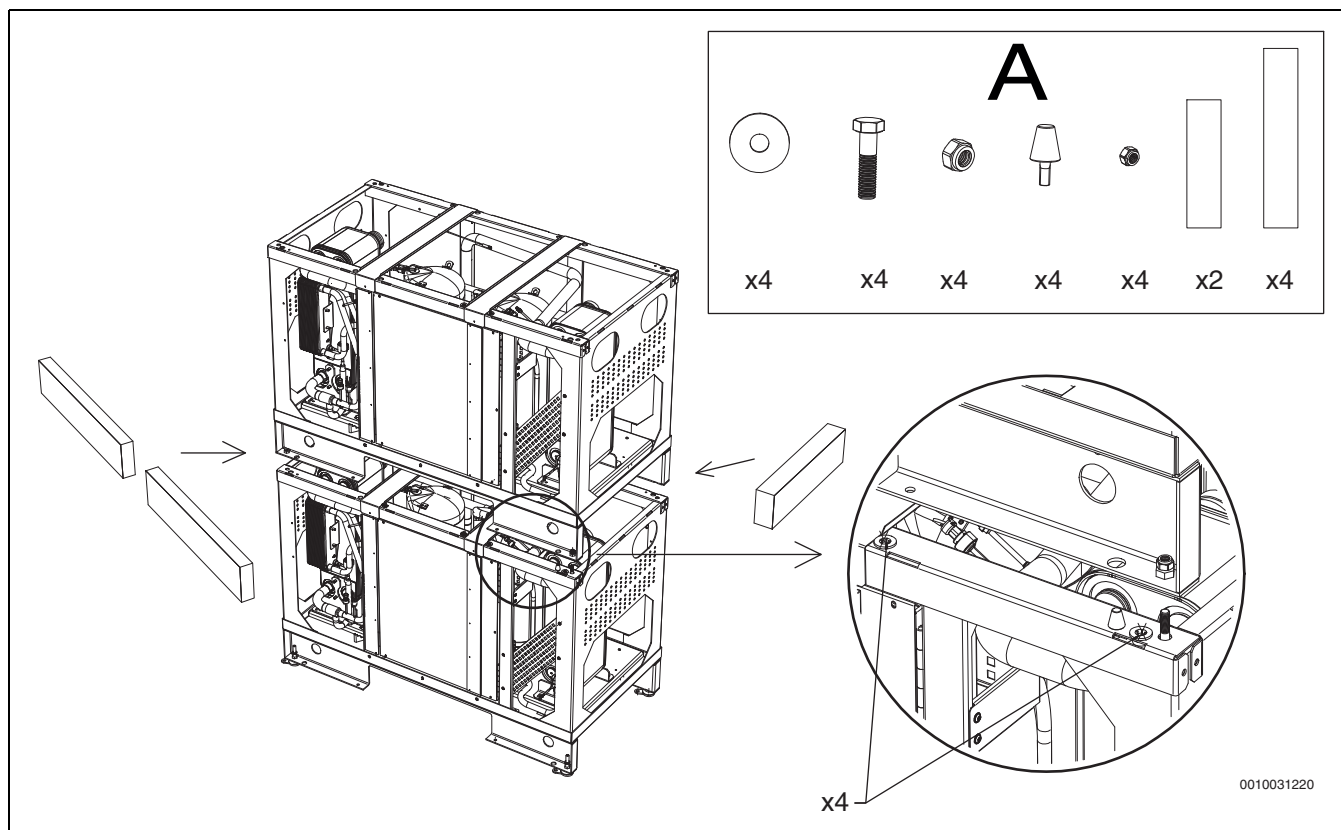


Fig. 9 Stabling af to varmepumper

[A] Kontakt din forhandler angående et stablingssæt

5.4 Tjekliste



Der er ikke to installationer, der er ens. Følgende tjekliste giver en generel beskrivelse af, hvordan installationen skal udføres.

1. Placer varmepumpen på en plan overflade. Justér højden ved hjælp af de indstillelige fødder.
2. Monter påfyldningsenheden, partikelfilteret og ventilerne.
3. Tilslut afløbsslangen.
4. Forbind varmepumpen til kølemiddeloverførselssystemet.
5. Forbind varmepumpen til varmeanlægget.
6. Forbind varmepumpen til drikkevandet.
7. Monter udetemperaturføleren og eventuelle rumtemperaturfølere.
8. Monter valgfrit tilbehør.
9. Udfør eksterne forbindelser.
10. Fyld og udluft systemet til kølemiddeloverførsel.
11. Fyld og udluft varmeanlægget.
12. Forbind varmepumpen til det elektriske system.
13. Start varmepumpen ved at angive de nødvendige indstillinger ved hjælp af regulatoren.
14. Kontrollér, at alle følere viser forventede værdier.
15. Efterse og rens partikelfilteret.
16. Kontrollér, at varmepumpen fungerer korrekt.

5.5 Tilslutning

BEMÆRK

Risiko for driftsproblemer på grund af snavs i rørsystem!

Partikler, metal-/plastikopfyldninger, hør, taperester og lignende materiale kan sidde fast i pumper, ventiler og varmevekslere.

- Undgå partikler i rørledningerne.
- Lad ikke rørdele og -tilslutninger ligge direkte på jorden.
- Sørg for, at der ikke er noget fyld tilbage i rørene efter afgratning.



For at undgå beskadigelse af brinepumpen bør der kun bruges kobber-rør, ikke-korrosive rør eller PE-rør som rørledninger mellem varmepumpen og energioptageren. Ved indendørs brug bør der kun bruges metalrør af kobber eller ikke-korrosivt materiale.

5.5.1 Isolering

Alle opvarmnings- og brinerør skal udstyres med henholdsvis en passende varme- eller kondensationssikrende isolering, i overensstemmelse med de gældende standarder.

5.5.2 Forbind varmepumpen til kølemiddeloverførselssystemet



Påfyldningsenheden, ekspansionsbeholderen, sikkerhedsventilen og manometeret skal monteres i systemet til kølemiddeloverførsel (følger ikke med leverancen).

- Monter påfyldningsenheden tæt på kølemiddelindløbet.
- Monter ekspansionsbeholderen (i henhold til EN 12828).
- Monter sikkerhedsventilen, skal monteres lodret (i henhold til EN 12828).

- Monter partikelfilteret, skal monteres mellem påfyldningssættet og varmepumpen i nærheden af brinefremløbstilslutningen.
- Tilslut brinefremløbet.
- Tilslut brinekredsen ud.

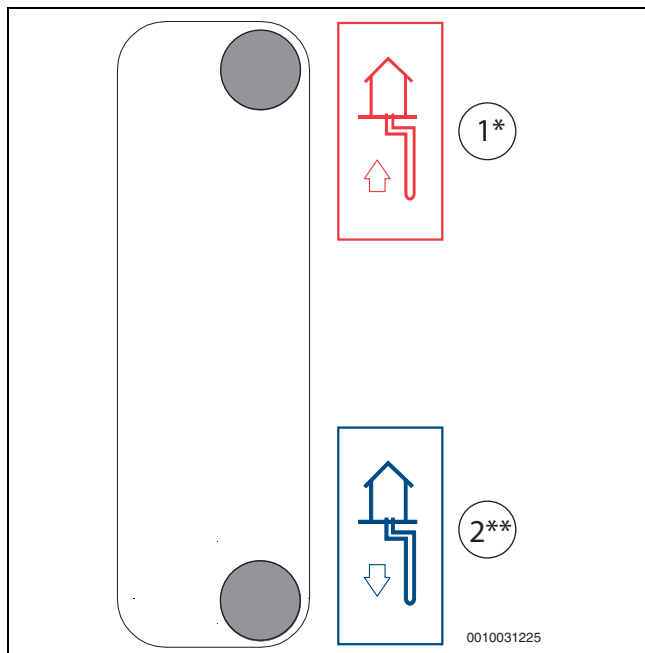


Fig. 10 Varmepumpetilslutninger til kølemiddelsystem

- [1] Brinefremløb
- [2] Brinekreds ud

5.5.3 Forbind varmepumpen til varmeanlægget

Monter alle dele i varmeanlægget, så de passer med systemløsningen.



ADVARSEL

Risiko for skade på anlægget

Hvis sikkerhedsventilens funktion ikke kan garanteres, opstår der for kraftigt tryk i anlægget.

- ADVARSEL – Sørg for, at sikkerhedsventilens afløb aldrig er tilstoppet eller slået fra.



Ekspansionsbeholderen, sikkerhedsventilen, manometeret og den automatiske udluftningsventil skal monteres i varmeanlægget (følger ikke med leverancen).

- Monter den automatiske udluftningsventil.
- Monter sikkerhedsventilen.
- Monter magnetfilteret (på varmeanlæggets returløb).
- Monter partikelfilteret til varmeanlægget (på forbindelsen til varmeanlæggets returledning til varmepumpen).
- Monter varmtvandspartikelfilteret (til varmtvandsreturforbindelsen).
- Monter ekspansionsbeholderen.
- Tilslut returløbet fra varmeanlægget [1].

- Forbind fremløbet til varmeanlægget [2].

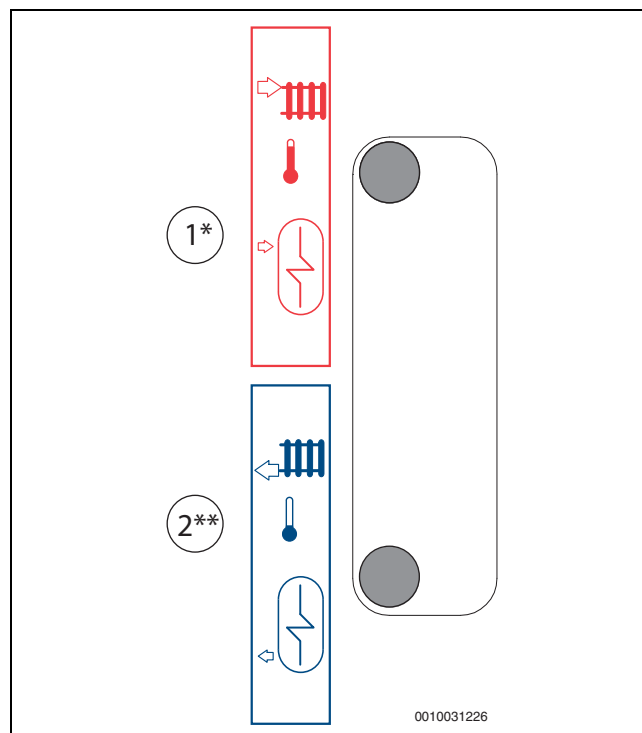


Fig. 11 Varmepumpetilslutninger til varmeanlægget

- [1] Varmefremløb
- [2] Varmeretur

5.5.4 El-tilslutning



FARE

Risiko for elektrisk stød!

Varmepumpens komponenter overfører elektricitet.

- Slå hovedafbryderen fra, før der udføres noget elektrisk arbejde.

BEMÆRK

Materielle skader ved tilkobling af anlægget uden vand.

Tilkobling af anlægget uden vand kan medføre anlægsskader.

- Varmtvandsbeholder og varmeanlæg skal påfyldes **før** tilkobling af varmeanlægget og det rigtige tryk skal etableres.



Det skal være muligt at afbryde den elektriske forbindelse til varmepumpen sikkert.

- Monter en særskilt sikkerhedsafbryder, som afbryder al strøm til varmepumpen. For en separat strømtilførsel er en sikkerhedsafbryder påkrævet til hver tilførsel.



For anbefalede sikringsstørrelser henvises til kapitlet Specifikationer.

Alt modulerings-, kontrol- og sikkerhedsudstyr på varmepumpen er monteret med alle ledninger og fuldt kontrolleret.

- I henhold til gældende regler for tilslutning af 400 V/50 Hz skal der mindst anvendes ét 5-lederkabel af typen H05VV-.... Vælg det kabelareal og den kabeltype, der svarer til den aktuelle sikringsbeskyttelse og ledningsmodus.
- Tilslut varmepumpen i overensstemmelse med ledningsføringsdiagrammet. Tilslut aldrig nogen andre forbrugsartikler.

- ▶ Ved tilslutning af et fejlstrømsrelæ skal det aktuelle strømndiagram følges. Tilslut kun komponenter, der er godkendt til det pågældende marked.
- ▶ Overhold sikkerhedsforanstaltninger i overensstemmelse med VDE-forskrifter 0100 og specialforskrifter (TAB) for lokal EVU.



Varmepumpen leveres med et formonteret tilslutningskabel. Hvis tilslutningskablet er beskadiget eller skal udskiftes, skal dette arbejde udføres af en autoriseret installatør/specialist.



Smart Grid- og EVU-funktion understøttes ikke i alle lande. Kontrollér, hvad der er gældende i det pågældende land/marked.

Samling af temperaturføler

Regulatoren regulerer føleren (TC2/T0), der viser den højeste værdi, normalt T0. For meget lave flowmængder gennem varme anlægget kan det være TC2, f.eks. når varmepumpen drives fra tanken.

- **Beholdertemperatur TC2** skal altid monteres på beholderen og skal altid leveres uanset systemet.
- **Fremløbsføler T0** skal altid monteres på fremløbsledningen og skal altid leveres uanset systemet.

5.6 Samling af dækplader

Dækplader til varmepumpen leveres særskilt. Pladerne samles/adskilles som følger:



Pladen med kabelfremføring skal monteres samtidig med installationen af varmepumpen. Det er vigtigt at starte med den midterste dækplade foran og bagpå og derefter montere de resterende dækplader.

- **Udeføler TL1** skal monteres på den koldeste side af huset (nordsiden). Føleren skal beskyttes mod direkte solstråling, ventilation og andre faktorer, der kan påvirke temperaturmålingen. Føleren må derudover ikke monteres umiddelbart under loftet.
- **Rumføler/multiregulator (tilbehør)** skal monteres på en indvendig væg uden træk eller varmestråling. Uafbrudt cirkulation af indendørs luft under rumføleren (skraveret overflade skal holdes fri).

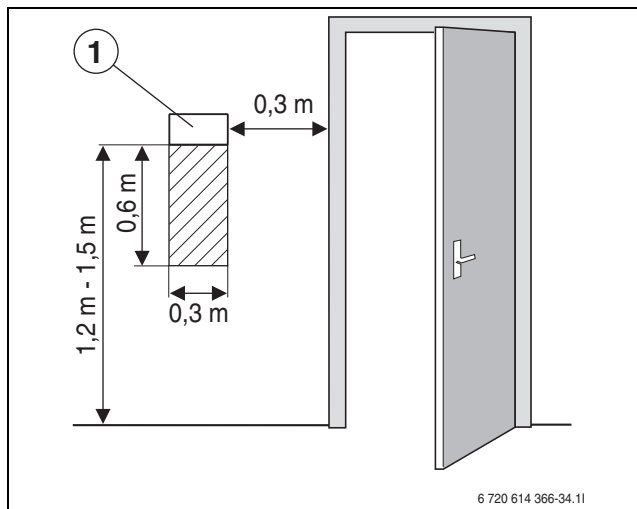
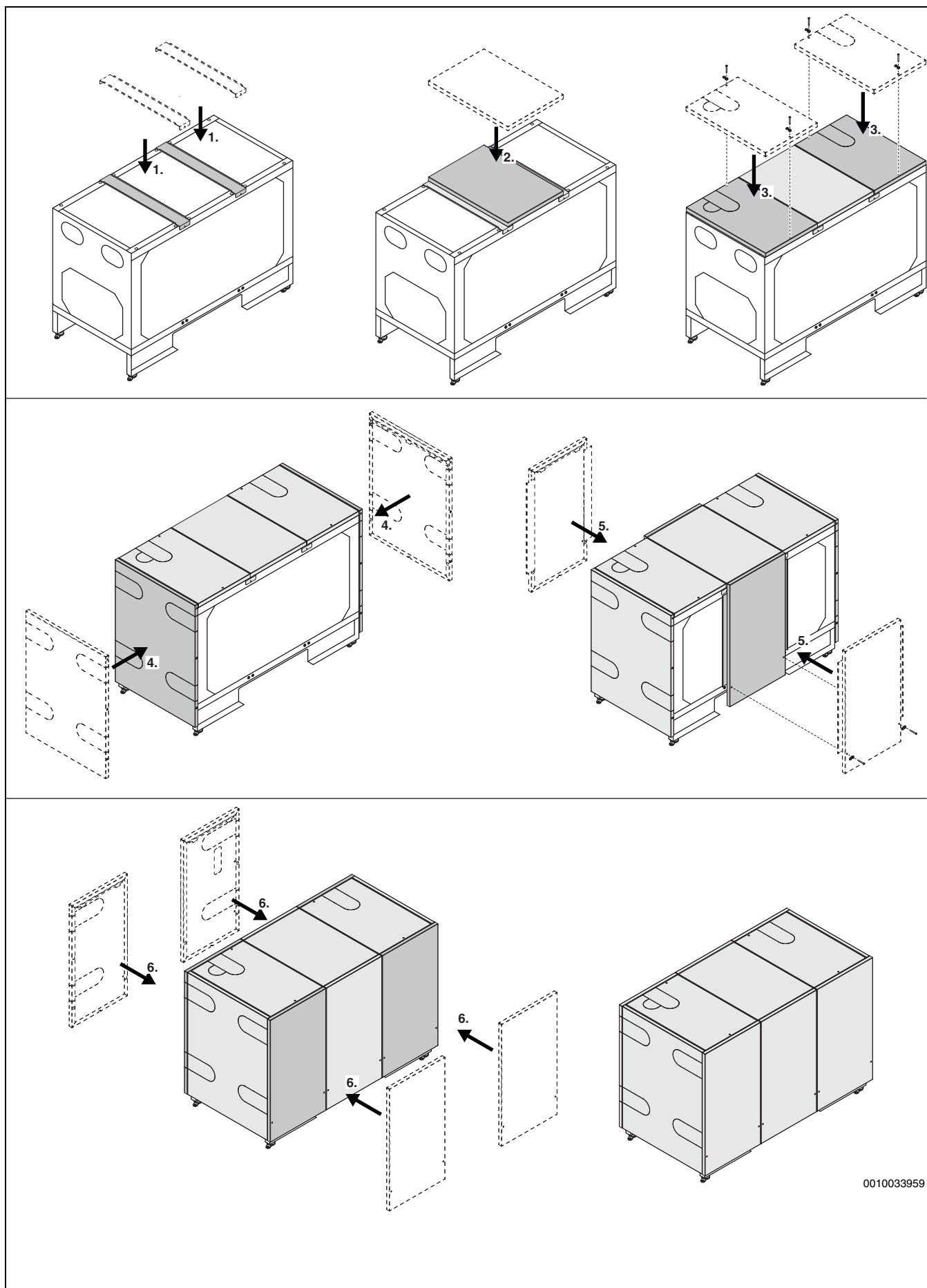


Fig. 12 Anbefalet placering til montering af en rumføler



0010033959

Fig. 13 Samling af dæklader

6 Opstart



ADVARSEL

Materielle skader på grund af frost!

Varmeanlægget eller tilskuddet kan ødelægges af frost.

- Start ikke varmepumpen hvis der er risiko for, at varmeanlægget eller tilskuddet er frosset.

6.1 Forberedende rørinstallation

- For rørtilslutning til varmeanlægget er eliminering af vibrationer påkrævet. En flexslange anbefales (kan fås som tilbehør), se figur herunder.
- For brinerør er det påkrævet med ophæng til vibrationsdæmpning.
- Forbindelsesrøret til kollektorsystemet, varmeanlægget og muligt varmt vand skal monteres i rummet og mod opsætningsrummet.
- I varmekredsen skal der monteres en ekspansionsbeholder, en sikkerhedsgruppe og et manometer (tilbehør).

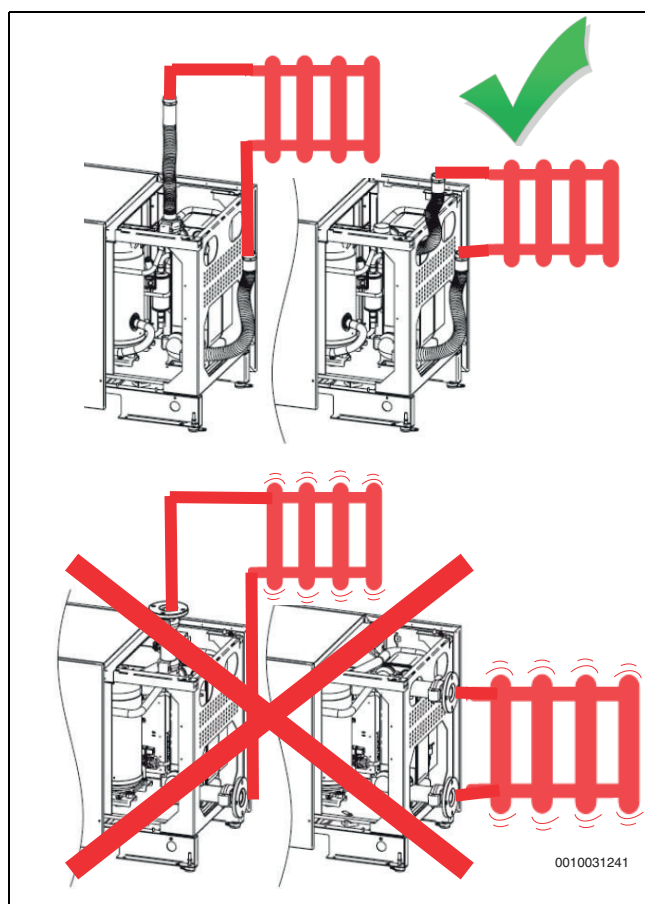


Fig. 14 Eliminering af vibrationer ved rørtilslutning mod varmeanlægget

6.2 Påfyldning og udluftning af varmepumpe og varmeanlæg



Udluft også ved andre udluftningspunkter i varmeanlægget, f.eks. radiatorer.



Hvis varmepumpen registrer unormalt høje temperaturer indenfor 48 timer efter, den er blevet tændt, kan dette betyde, at der stadig er luft i varmeanlægget, og en automatisk udluftning sættes i gang. Kontrollér også, at partikelfilteret ikke er tilstoppet.

6.2.1 Flowmængde gennem varmeanlægget

Når varmepumpen er forbundet til en arbejdstank, kan der være store variationer i varmeanlægget. Der skal imidlertid være et vist minimums-flow, som opnås ved hjælp af følgende:

- For radiatorsystemer skal indstillingen af radiatortermostater begrænses til en minimumstemperatur på 18 °C
- I tilfælde af gulvvarmeanlæg skal et minimumsvandflow garanteres ved tilstedeværelse af kredse uden rumregulering eller ved et omløb i gulvvarmefordeleren.
- Dermed sikres køling af varmeanlæggets pumpe, og fremløbsføleren giver den korrekte måleværdi. En flowmængde på et par procent af den nominelle flowmængde gennem varmeanlægget er tilstrækkelig.

6.2.2 Påfyldning af varme-/varmtvandsanlæg

Luk aftapningsventilerne, og åbn alle afspærringsventiler og filterventiler. Indstil alle 3-vejs-ventiler til opvarmningsposition. Åbn påfyldningsventilerne, og påfyld og udluft for at opnå det dimensionerede tryk til systemet. Det maksimale tilladte tryk til varmepumpen er 6 bar.



Beholdere og vandvarmere kan have et maksimalt tryk på 3 bar.

Udluft varmeanlægget, og aftap noget vand fra arbejdstanken for at skylle partikler ud af tanken. Kontrollér og rengør om nødvendigt partikelfilteret. Kontrollér også, at alle fordelingspunkter er tilspændt korrekt. For yderligere instruktioner henvises til oplysningerne til hvert enkelt system.

7 Funktionstest

7.1 Indstilling af anlæggets driftstryk



FORSIGTIG

Det eksterne varmeelement kan blive beskadiget.

Det er vigtigt med den rigtige temperatur på det eksterne varmeelement.

- Fyld kun anlægsvand på, når det eksterne varmeelement er koldt.

Visning på manometer

1 bar	Mindste påfyldningstryk (i koldt varmeanlæg).
6 bar	Det største påfyldningstryk ved anlægsvandets maksimale temperatur må ikke overskrides (sikkerhedsventilen åbnes).

Tab. 4 Driftstryk

- Læg til påkrævet tryk, afhængigt af ejendommens højde.



Fyld slangen med vand før påfyldning. Det forhindrer luft i at trænge ind i anlægsvandet.

- Hvis trykket ikke forbliver konstant, skal det kontrolleres, om varmeanlægget og ekspansionsbeholderen er tætte.

8 Vedligeholdelse


FARE

Fare for strømstød!

- Hovedstrømforsyningen skal kobles fra, før der udføres arbejde på det elektriske system.


FARE

FARE – Risiko for giftig gas!

Kølemiddelkredsløbet indeholder materialer, der kan danne giftige gasser når de frigives eller eksponeres mod åben ild. Gassen blokerer luftvejene, selv ved lave koncentrationer.

- Hvis kølemiddelkredsløbet lækker, skal rummet forlades omgående, og udluftes grundigt.

BEMÆRK

Risiko for deformation på grund af varme!

Varmepumpens isoleringsmateriale deformeres, hvis det udsættes for høje temperaturer.

- Brug et varmebeskyttelsesdæksel eller en våd klud som beskyttelse for isoleringsmaterialet, når der udføres loddearbejde på varmepumpen.

- Anvend kun originale reservedele!
- Bestil reservedele ved hjælp af reservedelslisten.
- Fjern og udskift gamle pakninger og O-ringe med nye.

I forbindelse med vedligeholdelsesarbejde skal følgende procedurer udføres.

Vis alarm, der skal aktiveres

- Kontrollér alarmens log (→ styringsvejledning).

8.1 Kølemiddelkreds



Det er kun en certificeret køletekniker, der kan udføre arbejde på kølemiddelkredsløbet.

Regelmæssig funktionskontrol

Det anbefales, at en autoriseret installatør udfører en regelmæssig funktionskontrol.

Under service bør følgende kontroller foretages:

- Kontrollér **alarmloggen** (der findes yderligere oplysninger i vejledningen til regulatoren).
- Ved hver service skal der udføres en **funktionskontrol**.
- Kontrollér den **elektriske kabling** for mekaniske skader, og udskift defekte kabler.

8.2 Partikelfilter

Filteret forhindrer, at der slipper partikler og urenheder ind i varmepumpen. I tidens løb kan filteret stoppe til og skal rengøres.



Det er ikke nødvendigt at tømme anlægget for at rengøre filteret. Filter og afspæringsventil er integreret.

Rengøring af si

- Luk ventilen (1).
- Skru hættan af (med hånden) (2).
- Tag sien ud og rengør under rindende vand eller med trykluft.

- Montér sien igen. For korrekt montage skal det sikres, at styrestifterne passer med udfræsningerne i ventilen.

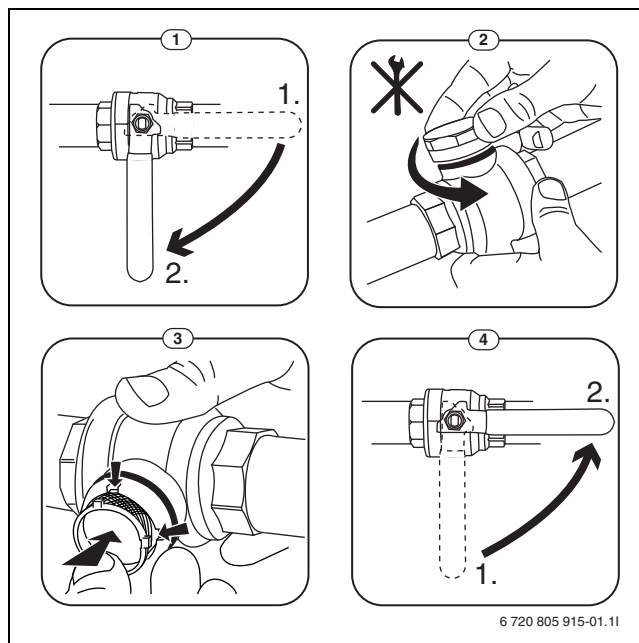


Fig. 15 Rengøring af si

- Skru hættan på igen (med håndkraft).
- Ventilen åbnes (4).

Kontrollér magnetitindikatoren

Efter montering og opstart skal magnetitindikatoren kontrolleres med korte intervaller. Hvis der er meget magnetit, som sidder fast på den magnetiske bjælke i partikelfilteret, og magnetiten jævnlgt resulterer i en alarm relateret til dårligt flow (f.eks. lavt eller ringe flow, høj fremløbstemperatur eller HP-alarm), skal der monteres et magnetifilter (se listen over tilbehør) for at undgå unødige urenheder i anlægget. Et filter øger også levetiden af komponenterne i varmepumpen, såvel som de øvrige dele af varme anlægget.

8.3 Info om kølemiddel

Apparatet **indeholder flourholdige drivhusgasser** som kølemiddel. Apparatet er tæthedskontrolleret. Kølemiddelangivelsen, der svarer til EU-forordning nr. 517/2014 for fluorholdige drivhusgasser, findes i betjeningsvejledningen til apparatet.



Bemærkning til installatør: Hvis filtertørrertilbehøret monteres, bruges den samlede volumen, der er angivet på varmepumpens typeskilt.

8.4 Rengøring af flangefilter (kold side)



Hvis der bruges alkohol som frostsikring, og der er en olie-, gas- eller pelletkedel i det samme rum, skal kedlen først slukkes, så den ikke kan tænde brænderen.

- Sluk for varmepumpen.
- Deaktiver de store vinkelventiler VB32 og VB35.
- Åbn FB31, og luk luften ud af CB31, eller indtil anlægget er trykfladt.
- Placer en tønde under sien.
- Hold en spand under sien til SB31 for at håndtere det materiale, der kommer ud, og lad derefter resten løbe ned i tønden.

- ▶ Åbn aftapningsskruen på SB31 med et egnet værktøj, og lad den aftappe. Skru forsigtigt det flade hoveddæksel af, og hav en egnet beholder klar til at håndtere væske, der løber af (fig. 1 Rengøring af flangefilteret).
- ▶ Fjern boltene på flangedækslet med et egnet værktøj. Sørg for at løsne og fjerne boltene på tværs, så låget ikke vipper, og fjern derefter låget fra neden. Igen skal der anvendes en egnet beholder til at håndtere restvæsker (fig. 2 Rengøring af flangefilteret).
- ▶ Når hættten er fjernet, og den resterende væske er aftappet, kan filteret fjernes ved at trække det ud fra neden (fig. 3 Rengøring af flangefilteret).
- ▶ Fjern snavs og aflejringer fra filteret med vand, særligt rensmiddel eller en børste. Efter rengøring skal filteret kontrolleres for skader. Hvis der konstateres huller eller andre skader, skal filteret udskiftes (fig. 4 Rengøring af flangefilteret).
- ▶ Montér filteret igen fra neden, og fjern pakningen fra dækslet, kontrollér før montering. Åbn derefter SB35 forsigtigt, og luk luften ud af CB31 med FB31, hvis tanken er tom (fig. 5 Rengøring af flangefilteret).
- ▶ Kontrollér pakningen. Hvis pakningen viser tegn på skader, skal den udskiftes. Kun en fuldstændig perfekt pakning kan garantere, at filteret fungerer korrekt (fig. 6 Rengøring af flangefilteret).
- ▶ Skru flangedækslet på igen på tværs med det angivne moment (50 Nm) (fig. 7 Rengøring af flangefilteret).
- ▶ Åbn VB35.
- ▶ Kontrollér trykket på GB31, og fyld brinesystemet igen.
- ▶ Tænd for varmepumpen.
- ▶ Fjern dampe fra rummet.
- ▶ Genstart gas-, olie- eller pelletkedel i rummet.

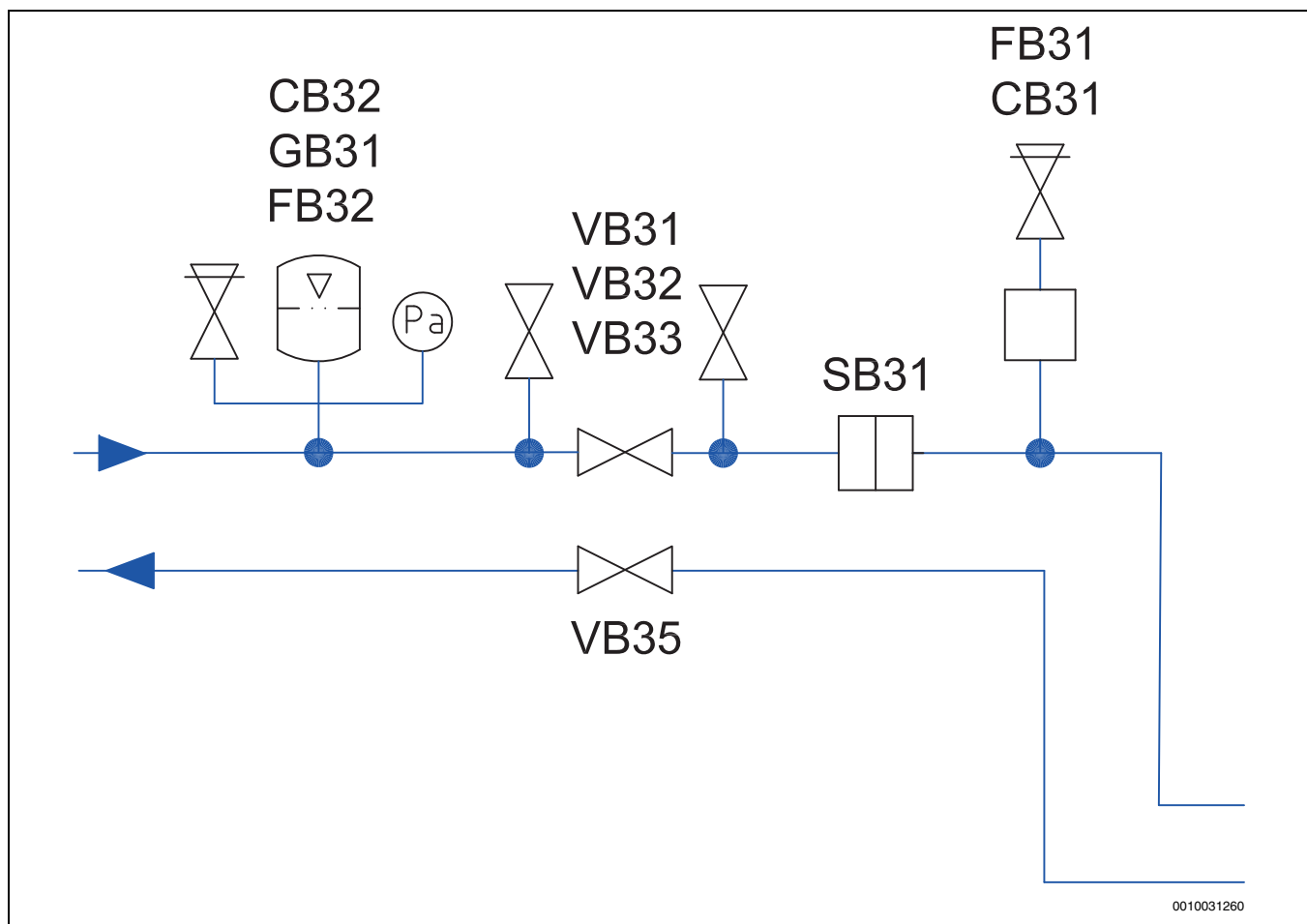
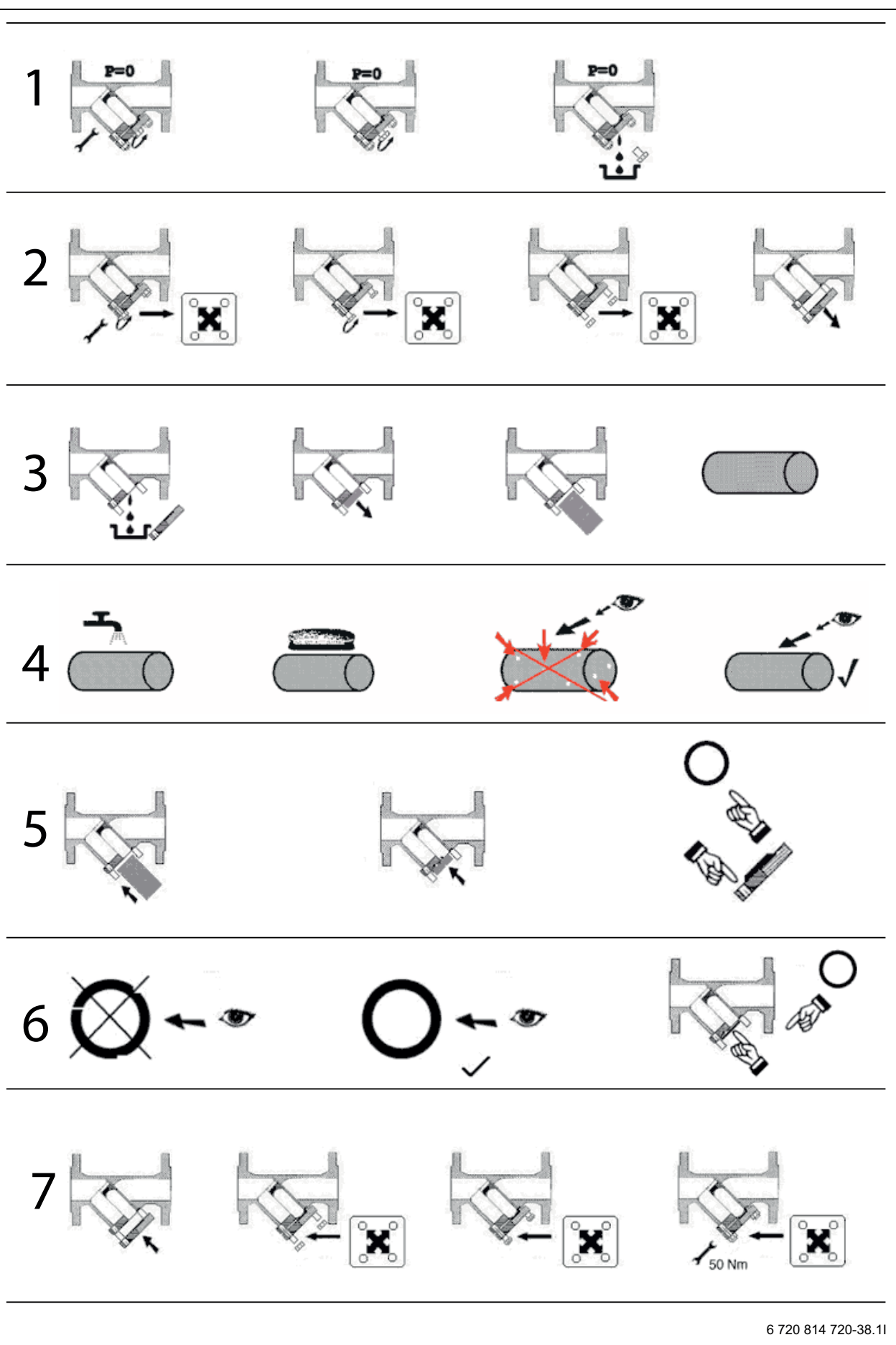


Fig. 16 Kildekreds med ventiler



6 720 814 720-38.11

Fig. 17 Rengøring af sien i flangefilteret

9 Miljøbeskyttelse og bortskaffelse

Miljøbeskyttelse er et virksomhedsprincip for Bosch-gruppen. Produkternes kvalitet, økonomi og miljøbeskyttelse har samme høje prioritet hos os. Love og forskrifter til miljøbeskyttelse overholdes nøje. For beskyttelse af miljøet anvender vi den bedst mulige teknik og de bedste materialer og fokuserer hele tiden på god økonomi.

Emballage

Med hensyn til emballagen deltager vi i de enkelte landes genbrugssystemer, som garanterer optimal recycling. Alle emballagematerialer er miljøvenlige og kan genbruges.

Udtjente apparater

Udtjente apparater indeholder materialer, som kan genanvendes. Komponenterne er lette at skille ad. Plastmaterialerne er mærkede. Dermed kan de forskellige komponenter sorteres og genanvendes eller bortskaffelse.

Udtjente elektro- og elektronikprodukter



Dette symbol betyder, at produktet ikke må bortskaffes sammen med andet affald, men skal bringes til affaldssamlingsstedet til behandling, indsamling, genanvendelse og bortskaffelse.

Symbolet gælder for lande med regler for elektronisk affald, f.eks. "Europæisk direktiv 2012/19/EF om affald af elektrisk og elektronisk udstyr". Disse regler definerer de generelle betingelser, der gælder for retur og genbrug af gamle elektroniske enheder i de enkelte lande.

Da elektroniske apparater kan indeholde farlige stoffer, skal de genanvendes ansvarligt for at minimere mulige miljøskader og farer for menneskers sundhed. Derudover bidrager genanvendelse af elektronisk affald med at bevare naturressourcer.

For mere information om miljøvenlig bortskaffelse af elektrisk og elektronisk udstyr, bedes du kontakte de ansvarlige lokale myndigheder, dit affaldsaffaldsfirma eller den forhandler, hvor du købte produktet.

Yderligere informationer findes her:

www.weee.bosch-thermotechnology.com

10 Specifikation

10.1 Tekniske data

	Enhed	54-2	64-2	72-2	80-2
Ydelsesdata ifølge EN 14511					
SCOP gulvvarme, koldt klima		5,44	5,30	5,23	5,21
SCOP radiatorvarme, koldt klima		4,30	4,20	4,20	4,18
Varmeeffekt/COP (0/35)/trin 1	kW	28,97 / 4,84	33,85 / 4,73	38,29 / 4,68	42,34 / 4,68
Varmeeffekt/COP (0/35)/trin 2	kW	59,94 / 4,54	63,90 / 4,43	72,98 / 4,39	78,16 / 4,30
Varmeeffekt/COP (0/45)/trin 1	kW	29,21 / 4,03	34,00 / 3,94	38,48 / 3,94	42,19 / 3,93
Varmeeffekt/COP (0/45)/trin 2	kW	57,33 / 3,80	63,86 / 3,69	72,91 / 3,70	80,57 / 3,69
Strømforbrug/COP (0/55)/trin 2	kW	18,38 / 3,12	21,81 / 2,97	24,70 / 2,99	26,65 / 3,05
Grundvandsdrift					
Varmeeffekt (B10/W35) (trin 2)	kW	67,30	77,22	88,19	94,45
Elektrisk indgangsstrøm (B10/W35)	kW	12,75	14,58	16,80	18,37
Kølekapacitet (B10/W35)	kW	54,55	62,65	71,40	76,09
COP (B10/W35) (trin 2)	-	5,28	5,30	5,25	5,14
Varmeeffekt (B10/W45) (trin 2)	kW	67,16	80,58	90,00	101,67
Elektrisk indgangsstrøm (B10/W45)	kW	15,20	18,26	20,79	23,04
Kølekapacitet (B10/W45)	kW	51,96	62,32	70,21	78,63
COP (B10/W45) (trin 2)	-	4,42	4,41	4,42	4,41
Varmeeffekt (B10/W55) (trin 2)	kW	66,14	80,66	91,96	101,22
Elektrisk indgangsstrøm (B10/W55)	kW	18,23	21,89	24,79	26,75
Kølekapacitet (B10/W55)	kW	47,91	58,77	67,17	74,47
COP (B10/W55) (trin 2)	-	3,63	3,68	3,71	3,78
Varmebærende væske					
Rørforbindelse, brinekreds	mm	Victual 76.1			
Driftstryk brinekreds maks./min.	bar	6/1,5			
Indgående temperatur brinekreds maks./min.	°C	30/-5			
Udgående temperatur brinekreds maks./min.	°C	15/-8			
Ethylenglycol maks./min. ¹⁾	volumen %	35/30			
Ethanolblanding maks./min. ²⁾	volumen %	35/30			
Propylenglycolblanding ¹⁾	volumen %	32			
Nominel vandmængde, brinekreds (glycol 30%) (delta 3°C)	l/s	3,4	3,8	4,3	4,9
Nominel vandmængde, brinekreds (ethanol 30 vægt %) (delta 3°C)	l/s	3,1	3,5	4,0	4,5
Internt trykfald, brinekreds (glycol 30%)	kPa	23	29	22	25
Internt trykfald, brinekreds (ethanol 25 vægt %)	kPa	19	24	18	21

	Enhed	54-2	64-2	72-2	80-2
Varmeanlæg					
Rørforbindelse		Victual 76.1			
Driftstryk maks./min.	bar	6/1,5			
Nominelt fremløb (delta 8°C)	l/s	1,7	2,0	2,2	2,5
Minimumsfremløb (delta 10°C)	l/s	1,4	1,6	1,8	2,0
Internt trykfald	kPa	13	14	16	15
Kølemiddelkreds					
Kompressor		Rul			
Maksimum-fremløbstemperatur	°C	68			
Kølemiddel R410A ³⁾	kg	9,5	9,3	10,6	10,8
Kølemiddel R410A (CO ₂ e)	t	19,8	19,4	22,1	22,6
Maks. tryk	bar	46,3			
El-data					
Elektrisk forbindelse		400 V 3 N~50 Hz (+/- 10%)			
Elektrisk supplerende forsyningsanlæg (eksternt)	kW	6-42			
Sikring _g L - _g G / karakteristik D (automatisk) uden cirkulationspumper	A	50	63	80	80
Maks. kortslutningsimpedans med/uden startstrømsbegrænser	Ω	0,47 / 0,26	0,47 / 0,21	0,42 / 0,15	0,46 / 0,15
Startstrøm med/uden strømbegrænser ⁴⁾	A	40 / 97,5	47 / 105	63,5 / 141	61,3 / 135,4
Maks. driftsstrøm uden cirkulationspumper	A	45	55	68,5	71,5
Generelt					
Maks. installationshøjde (over havets overflade)	m	≤ 2000			
Lydeffekt ⁵⁾	dBA	67			
Dimensioner (højde/dybde/bredde)	mm	983 / 745 / 1454			
Vægt (pakket)	kg	510	520	540	550

1) Minimumskoncentration for at opnå -15 °C frostsikring

2) Minimumskoncentration for at opnå -15 °C frostsikring, maksimumskoncentration for flammepunkt højere end 30 °C

3) Potentiale for global opvarmning, GWP = 2088

4) I henhold til EN 50160.

5) I henhold til EN 12102

Tab. 5 Specifikationer

10.2 Tilslutninger (I/O) Regin/(I/O) HP-kort

Tilslutninger (I/O) i Regin

Temperaturindgange PT 1000:		
AI1	T0	Fremløbstemperatur
AI2	TL1	Udetemperatur
AI3	TW1	Temperatur, vandvarmer
AI4	TC2	Beholdertemperatur
UI1	TC1	Fremløb efter el-kedel/kedeltemperatur
UI2	TC0	Returtemperatur til varmepumpe
UI3	TR8	Temperatur, væskeledning efter economizer
UI4	JR1	0-5 V kondensationstryk

Tab. 6

Potentialefrie digitale indgange 24 VDC:			
DI1	PS1.SSM	NC1 ¹⁾	Central fejlalarm, radiatorcirkulationspumpe
DI2	I1	NO ²⁾	EVU 1/ekstern regulering 1
AI3	FM0	NC ¹⁾	Alarm for eksternt varmeelement, el-kedel
DI4	I3	NO ²⁾	EVU 2/ekstern regulering 2
DI5	AC0	NC1 ¹⁾	Central fejlalarm for varmemærerpumpe
DI6	AB3	NC1 ¹⁾	Central fejlalarm for brinepumpe

Potentialefrie digitale indgange 24 VDC:			
DI7	FE1/AR1	NC1 ¹⁾	Reguleringssikring, kompressor/alarm startstrømsbegrænser, kompressor 1
DI8	FE2/AR2	NC1 ¹⁾	Reguleringssikring, kompressor/alarm startstrømsbegrænser, kompressor 2

1) Normalt lukket

2) Normalt åben

Tab. 7

Analoge udgange 0-10 VDC:		
A01	WM0/EM0	Shunt for eksternt varmeelement, radiator/effektregulering, el-kedel
A02	Reserve	
A03	Reserve	
A04	PC0	Varmebærerpumpe
A05	PB3	Brinepumpe

Tab. 8

Digitale udgange 230 VAC:		
D01	PC0	Shunt for eksternt varmeelement, radiator/effektregulering, el-kedel
D02	EE1/EM0	Start supplerende forsyningsanlæg/el-kedel trin 1
D03	EE2	El-kedel trin 2/pumpe/el-patron til termisk desinfektion VVB
D04	VW1	Opvarmning/varmt vand 3-vejs-ventil

Tab. 9

Digitale udgange potentialefrie (inverteret)		
D05	PC1	Radiatorcirkulationspumpe
D06	PM1/PW2	Kedelkredspumpe/WWC-pumpe
D07	SSM	Central fejlalarm (A/AB)

Tab. 10

Tilslutninger (I/O) i HP-kort

Temperaturindgange NTC:			
I10	TR5	RO ¹⁾	Udsugningsgastemperatur
I11	TR2	RO ¹⁾	Udsugningsgastemperatur, væskeindsprøjtning
I12	TR3	R40 ²⁾	Temperaturer, væskeledning før economizer
I13	TB0	RO ¹⁾	Indgående temperatur, brinekreds
I14	TR7	³⁾	Varmgastemperatur, kompressor 2
I15	TC3	R40 ²⁾	Udgående varmekæber
I16	TR6	³⁾	Varmgastemperatur, kompressor 1
I17	TB1	RO ¹⁾	Udgående temperatur, brinekreds
I18	JR2		0-5 V væskeindsprøjtningstryk
I19	JR0		0-5 V fordampningstryk

1) Følere optimeret til temperaturer omkring 0 °C

2) Følere optimeret til temperaturer omkring 40 °C

3) Kompressor med indbygget varmgasføler

Tab. 11

Analoge udgange 230 V:		
I50	ME1	Driftsvisning, kompressor 1
I51	ME2	Driftsvisning, kompressor 2
I52	NR1	Højtrykspresostat

Tab. 12

Analoge udgange PWM:		
PWM11	PC0	Hastighed, varmekæberpumpe

Tab. 13

Digitale udgange 230 VAC:		
O50	ER1	Kompressor 1 start
O51	PB3	Start, brinepumpe
O52	ER2	Kompressor 2 start
O53	ER3	Væskeindsprøjtning, magnetventil 1
O54	ER4	Væskeindsprøjtning, magnetventil 2

Tab. 14

Stepmotorreguleringer 12 V unipolær		
017-20	VR2	Væskeindsprøjtningventil
013-16	VR1	Ekspansionsventil

Tab. 15

10.3 El-diagram

10.3.1 Oversigt over klemmekasse

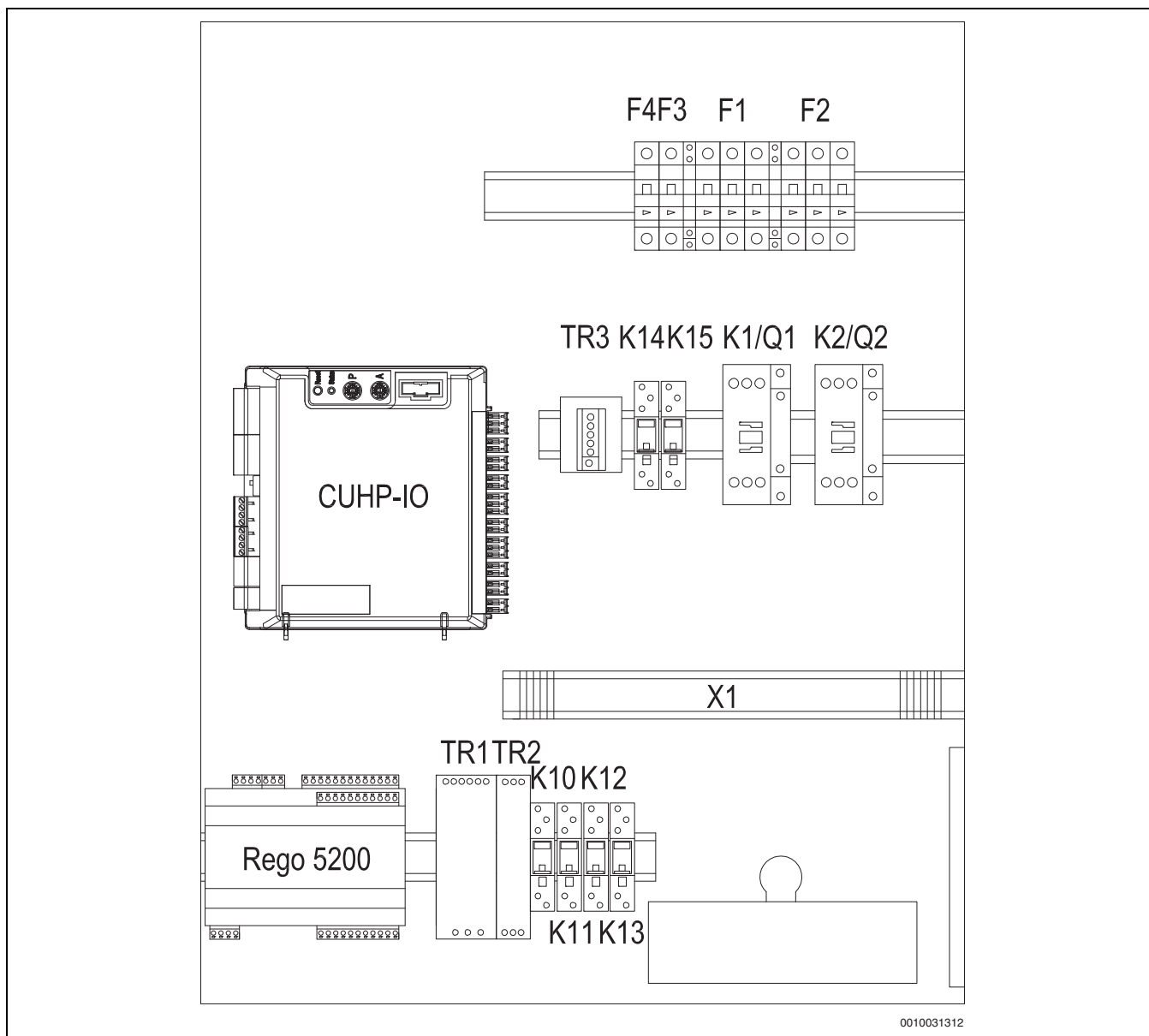


Fig. 18 Oversigt over klemmekasse

[F1]	Automatisk kompressor sikring 1
[F2]	Automatisk kompressor sikring 2
[F3]	Automatisk fejlstrømsrelæ, varmepumpe
[F4]	Automatisk fejlstrømsrelæ, ekstra
[TR1]	Transformator 24 VDC
[TR2]	Transformator 12 VDC
[TR3]	Transformator 5 VDC
[CUHP-IO]	IO-kort
[K1, K2]	Kontaktor, elektrisk trin 1-2
[K10]	Relæ, højtrykspresostat
[K11-K12]	Relæ, eksternt supplerende forsyningsanlæg trin 1-2
[K13]	Relæ, brinepumpe
[K14-15]	Relæ, alarm for startstrømsbegrænser
[Rego 5200]	Styreboks, regulator
[Q1, Q2]	Startstrømsbegrænser (tilbehør)
[X1]	Klemrækker

10.3.2 Tilslutning af regulatoren

Med varmepumpen følger en regulator, som monteres på væggen i forbindelse med varmepumpen.

- Monteres et hensigtsmæssigt sted nær varmepumpen.
- Skær det medfølgende kabel til den korrekte længde, og forbind de fire ledninger med 4-bens stikket, der er tilsluttet regulatoren.
- Åbn klemmekassen i varmepumpen, og forbind det medfølgende kabel fra regulatoren til indgangen Ext. Disp. (stik 4P4C RJ10) i Rego-boksen.



Det er vigtigt at installere de fire ledninger til regulatoren i den korrekte rækkefølge til det 4-polede stik (1 sort, 2 hvid, 3 gul, 4 brun).

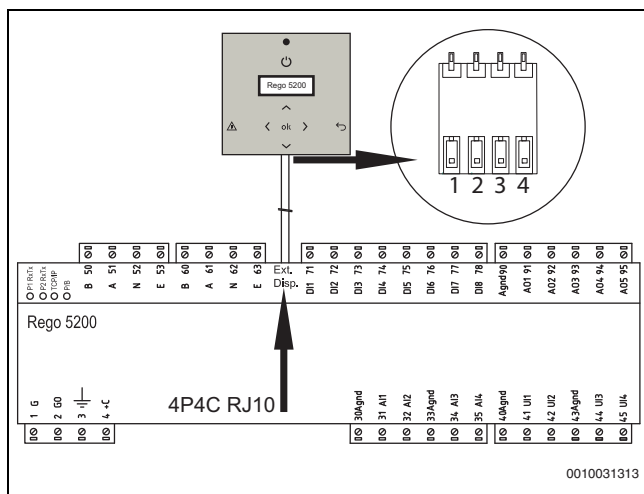


Fig. 19 Oversigt over klemmekasse

- [1] Sort kabel
- [2] Hvidt kabel
- [3] Gult kabel
- [4] Brunt kabel

10.3.3 Standardstrømtilførsel

Fra fabrikken er klemmerne til almindelig strømtilførsel klargjorte (standarddesign), tilsluttet til N, L1, L2, L3 og reststrøm.

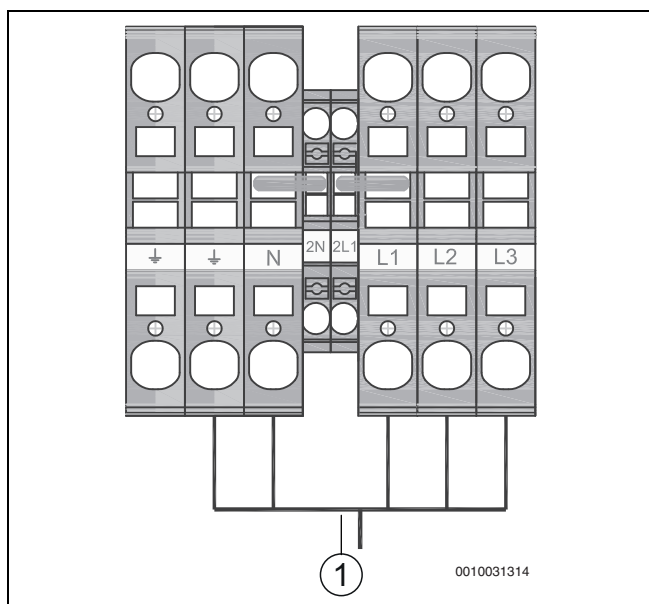


Fig. 20 Strømtilførsel i standarddesign

- [1] Strømtilførsel til varmepumpe

10.3.4 Strømtilførsel lavtarif

Varmepumpens strømtilførsel kan også tilsluttes som lavtarif fra EVU-regler. Ved blokeringstid tilføres Rego 1 fase, L1, høj tarif. De er forbundet med 2L1, 2N samt reststrøm. Signal fra Rego via EVU-styreenhed er forbundet med klemme 302 og 319. Smart Grid-funktion (SG) er forbundet med klemme 303 og 320. Ved blokeringstid lukkes stikket. Klembrætter mellem N-2N og 2L1-L1 er fjernet.

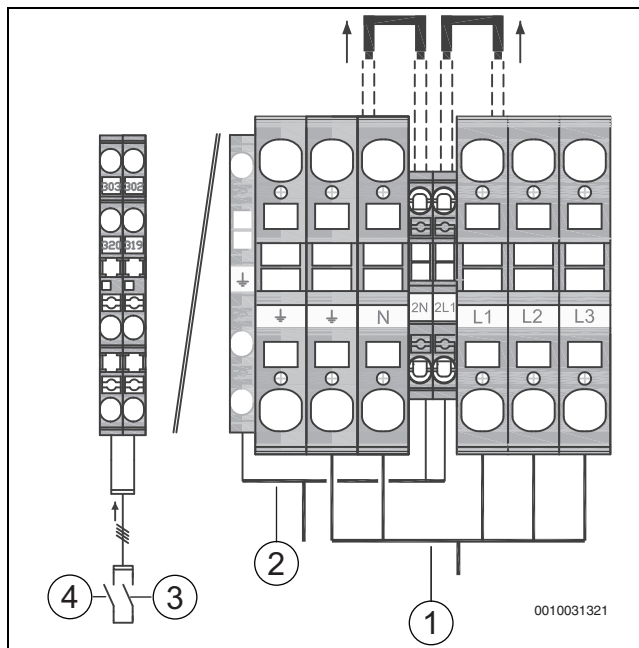


Fig. 21 Strømtilførsel i lavtarifdesign

- [1] Varmepumpes strømtilførsel
- [2] Regulator for strømtilførsel
- [3] EVU-signal
- [4] Smart grid-signal (SG)

10.3.5 Udvendtigt tilslutningsskema

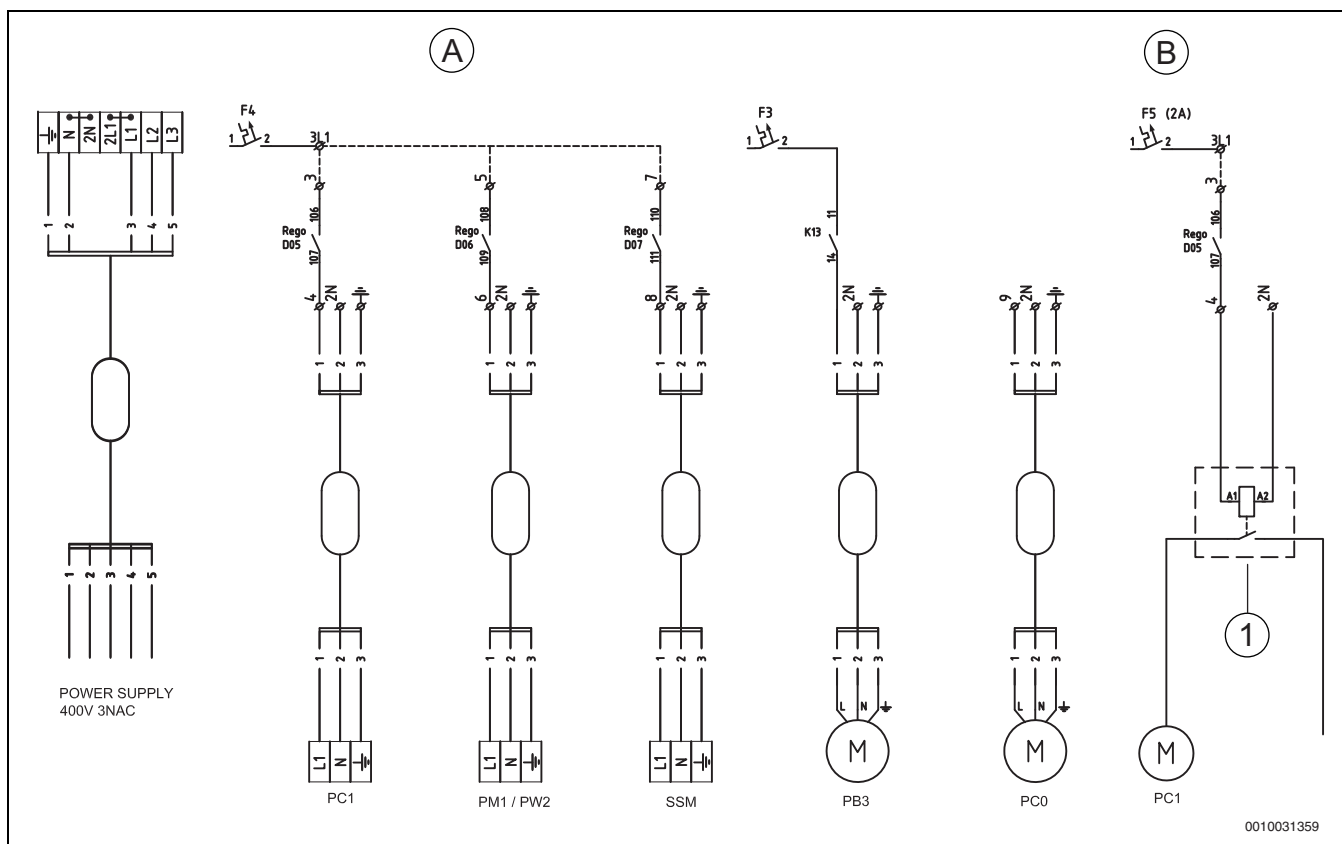


Fig. 22 Udvendtigt tilslutningsskema

- [PC1] Varmeanlæggets pumpekreds 1, ikke tilsluttet på fabrikken, kobles mellem 3 L1 og 3
- [PM1/PW2] Kedelkredspumpe/WWC-pumpe
- [SSM] Central fejlalarm
- [PB3] Brinepumpe (maks. driftsstrøm 6 A)
- [PC0] Varmebærerpumpe (maks. driftsstrøm 2 A)
- [1] Relæ-/kontaktorboks uden for varmepumpen

— — — — —	Leveret tilsluttet
- - - - -	Tilsluttet under montering/tilbehør

i (A) Potentialefri regulering af digitale udgange D05-D07 må lades maks. 2 A pr. stik. Strømtilførsel kan opnås fra sikring F4 via klemme 3L1. Hvis den samlede strøm til flere pumper overstiger 2 A, skal der samles separate tilførsler uden for varmepumpen.

i (B) En ny cirkulationspumpe med lavt strømforbrug bruger normalt ikke mere end 2 A. En ældre pumpe kan trække mere strøm, eller forsynes med 3~, og skal kobles over relæ eller kontaktor og muligvis en motorbeskyttelse. Det skal gøres uden for varmepumpen.

10.3.6 Udvendtigt tilslutningsskema

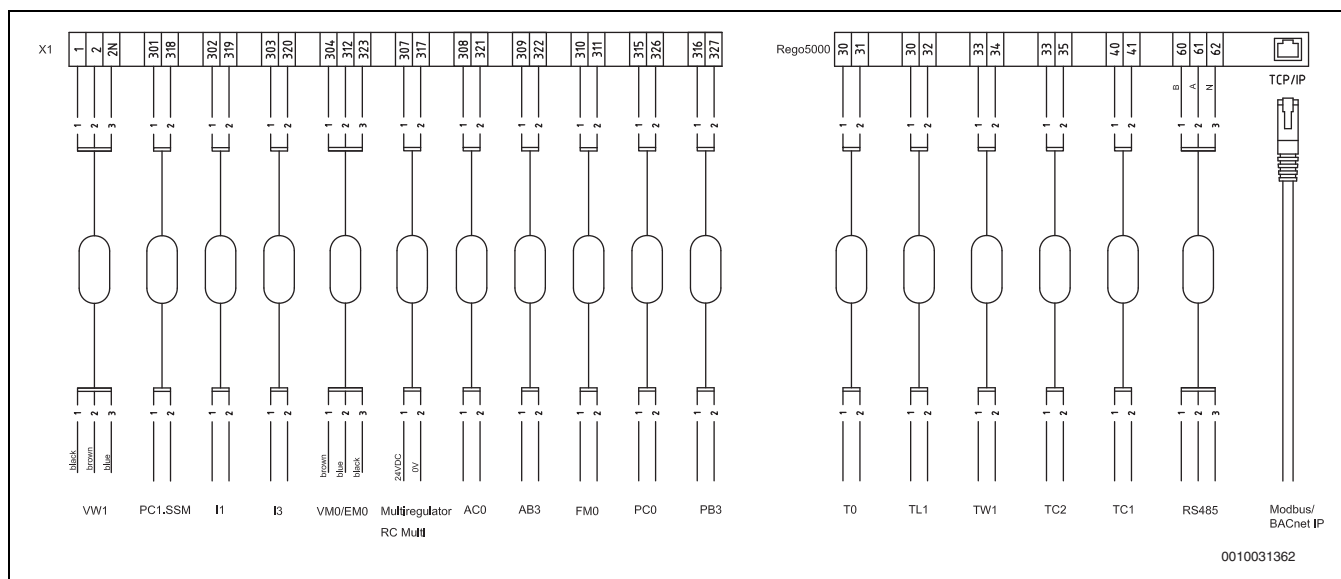


Fig. 23 Udvendtigt tilslutningsskema

[VW1]	3-vejs-aflederventil 0-10 V
[PC1.SSM]	Central fejllarm, radiatorcirkulationspumpe
[I1]	Ekstern indgang EVU1
[I3]	Ekstern indgang EVU2
[VM0/EM0]	Shunt for eksternt varmeelement, radiator/ effektregulering, shuntet el-kedel 0-10 V
[Multiregulator]	Rumføler
[AC0]	Central fejllarm for varmebærerpumpe
[AB3]	Central fejllarm for brinepumpe
[FM0]	Alarm for fremløbsmonitor/eksternt varmeelement
[PC0]	Varmebærerpumpe 0-10 V
[PB3]	Brinepumpe 0-10 V
[T0]	Fremløbstemperaturføler
[TL1]	Udendørstemp. føler
[TW1]	Varmtvandsføler
[TC2]	Beholdertemperaturføler
[TC1]	Fremløbsføler efter el-kedel/kedeltemperatur
[RS485]	Kommunikation/tilbehør
[TCP/IP]	Modbus/BACnet IP

10.3.7 El-diagram, hovedstrøm med kontaktor

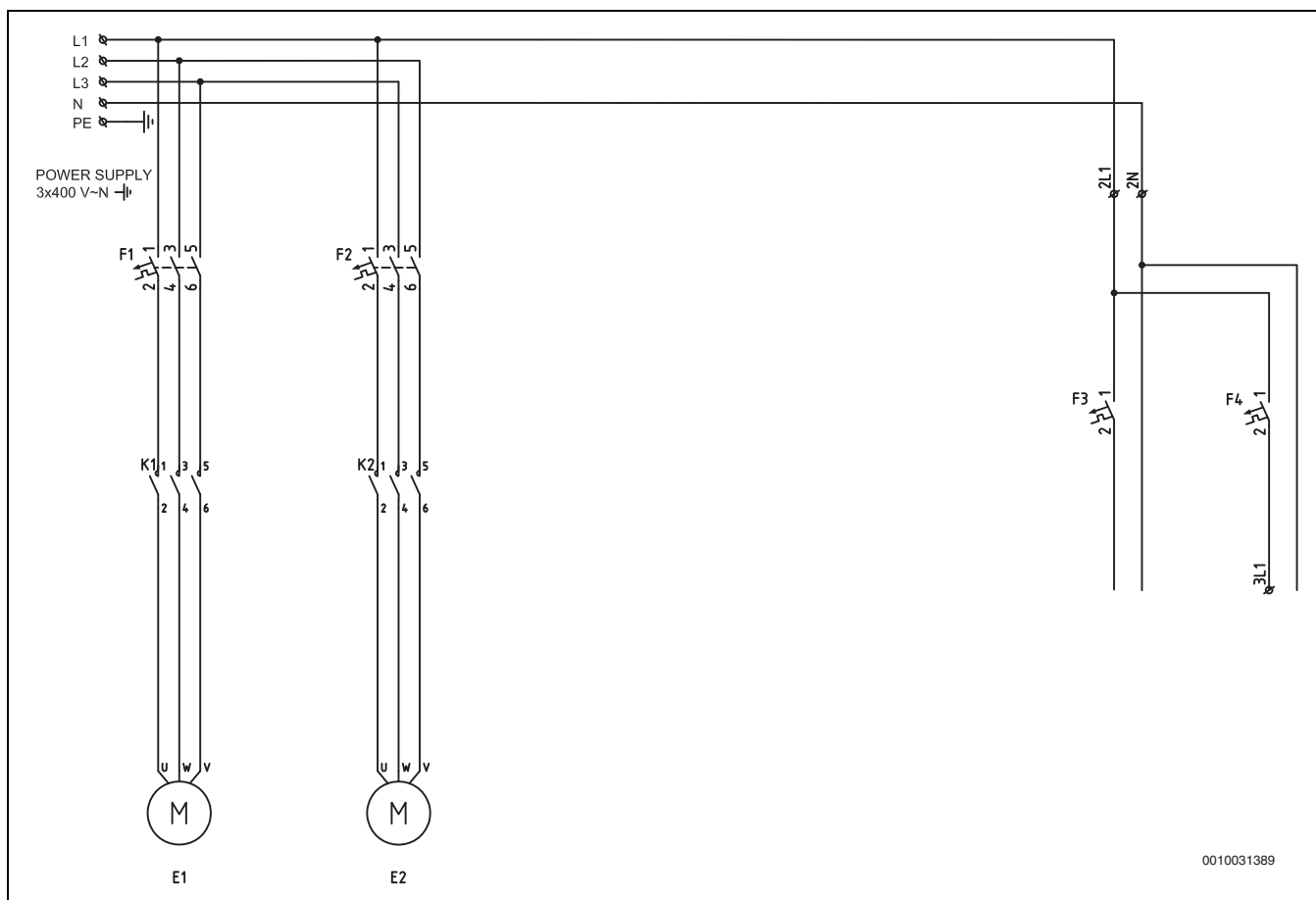


Fig. 24 El-diagram, hovedstrøm med kontaktor

- [E1] Kompressor 1
- [E2] Kompressor 2
- [F1] Automatisk kompressor sikring 1
- [F2] Automatisk kompressor sikring 2
- [F3] Automatisk fejlstrømsrelæ, varmepumpe
- [F4] Automatisk fejlstrømsrelæ, ekstra
- [K1] Kompressorkontaktor 1
- [K2] Kompressorkontaktor 2

10.3.8 El-diagram, hovedstrøm, startstrømsbegrænser

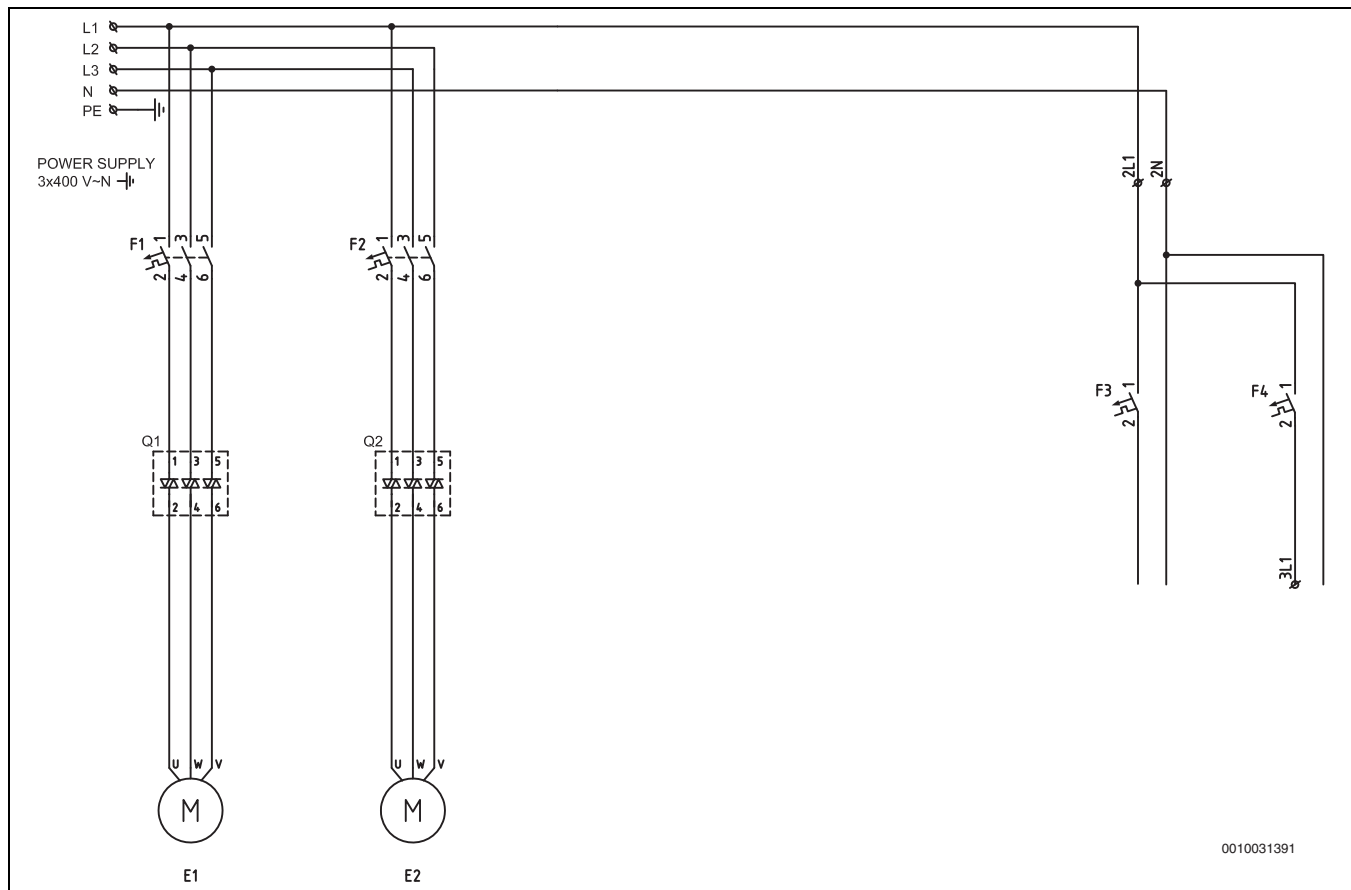


Fig. 25 El-diagram, hovedstrøm, startstrømsbegrænser

- [E1] Kompressor 1
- [E2] Kompressor 2
- [F1] Automatisk kompressor sikring 1
- [F2] Automatisk kompressor sikring 2
- [F3] Automatisk fejlstrømsrelæ, varmepumpe
- [F4] Automatisk fejlstrømsrelæ, ekstra
- [Q1, Q2] Startstrømsbegrænser (tilbehør)

10.3.9 El-diagram, central fejlalarm, startstrømsbegrænser

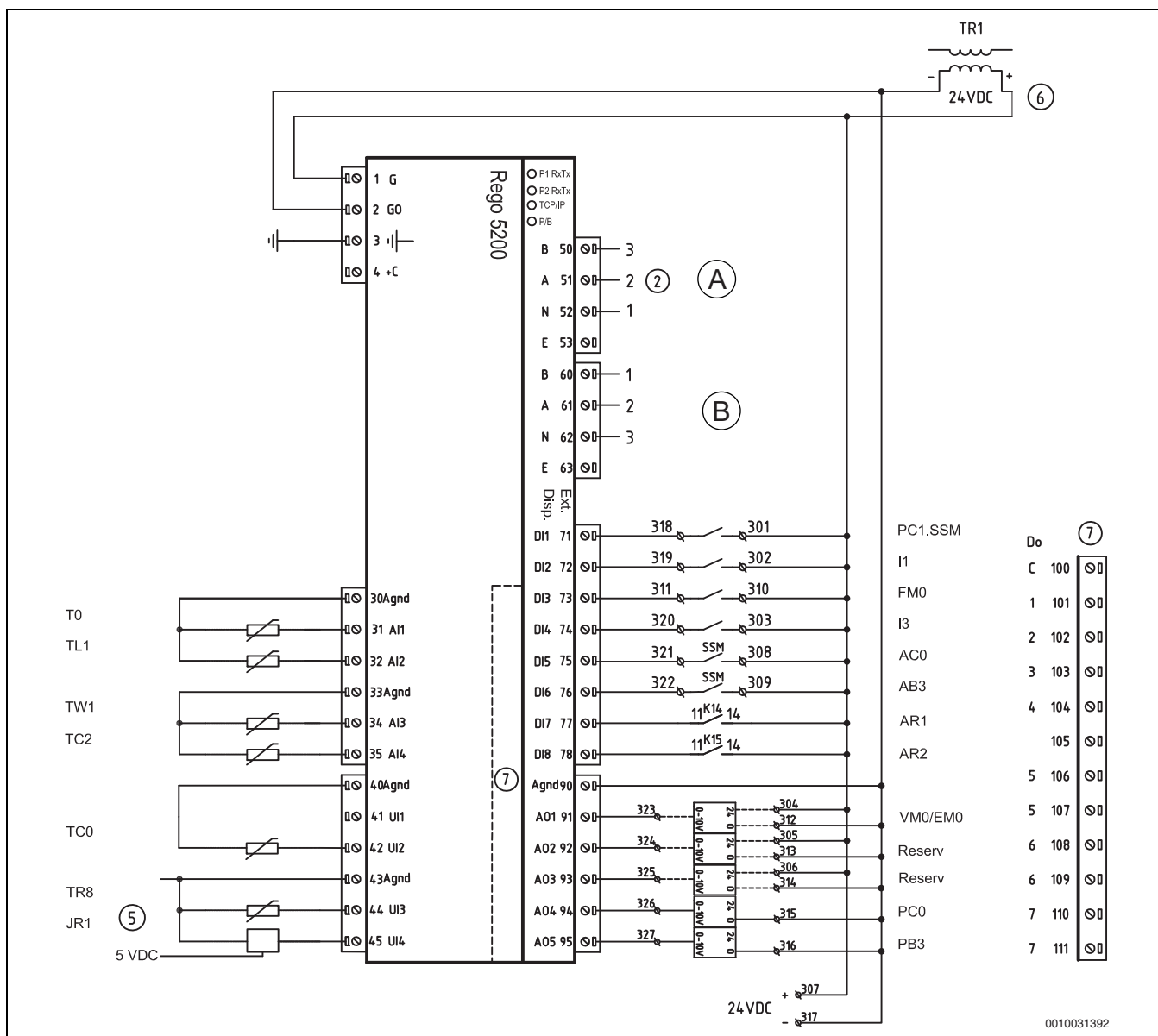


Fig. 26 El-diagram, central fejlalarm, startstrømsbegrænser

[PC1.SSM]	Central fejlalarm, radiatorcirkulationspumpe
[I1]	EVU 1/ekstern regulering 1
[FM0]	Alarm for eksternt varmeelement
[I3]	Central fejlalarm for EVU 2/ekstern regulering
[AC0]	Central fejlalarm for varmebærerpumpe
[AB3]	Central fejlalarm for brinepumpe
[VM0/EMO]	Shunt for eksternt varmeelement, radiator/effektregulering, shuntet el-kedel
[AR1]	Central fejlalarm, startstrømsbegrænser 1
[AR2]	Central fejlalarm, startstrømsbegrænser 2
[PC0]	Varmebærerpumpe
[PB3]	Brinepumpe
[T0]	Fremløbstemperaturføler
[TL1]	Udendørstemp. føler
[TW1]	Vandvarmer
[TC2]	Beholdertemperatur/kedeltemperatur
[TC1]	Fremløb efter el-kedel/kedeltemperatur
[TC0]	Returtemperatur til varmepumpe
[TR8]	Temperatur, væskeledning efter economizer
[JR1]	Kondensationstryk 0-5 V
[A]	Intern kommunikation (Modbus/RS485, master)
[B]	Kommunikation/tilbehør, kaskade

10.3.10 El-diagram med reguleringssikring

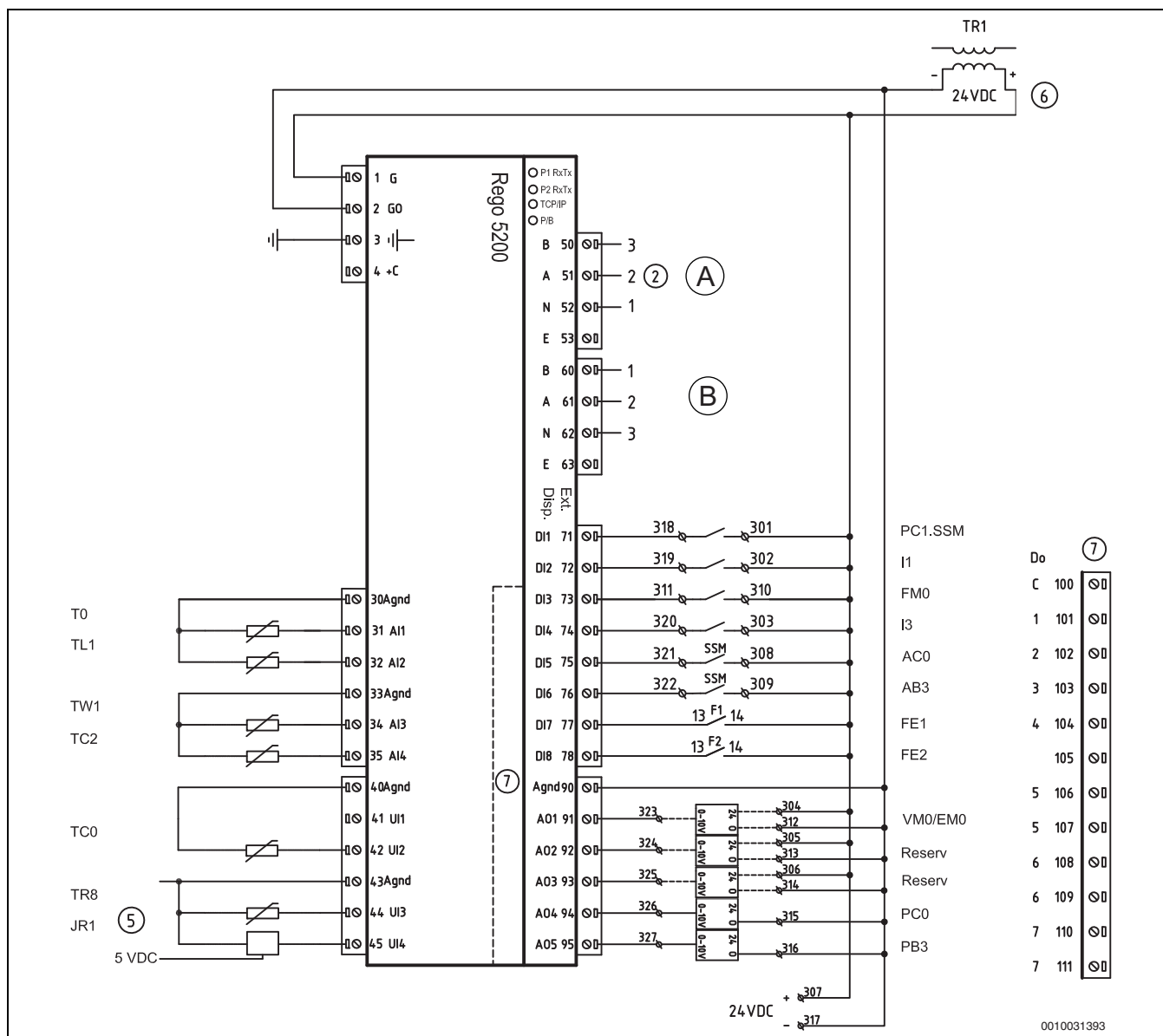


Fig. 27 El-diagram med reguleringssikring

[PC1.SSM]	Central fejlaralarm, radiatorcirkulationspumpe
[I1]	EVU 1/ekstern regulering 1
[FM0]	Alarm for eksternt varmeelement
[I3]	Central fejlaralarm for EVU 2/ekstern regulering
[AC0]	Central fejlaralarm for varmemærerpumpe
[AB3]	Central fejlaralarm for brinepumpe
[VM0/EM0]	Shunt for eksternt varmeelement, radiator/effektregulering, shuntet el-kedel
[FE1]	Reguleringssikring kompressor 1
[FE2]	Reguleringssikring, kompressor 2
[PC0]	Varmemærerpumpe
[PB3]	Brinepumpe
[T0]	Fremløbstemperaturføler
[TL1]	Udendørstemp. føler
[TW1]	Vandvarmer
[TC2]	Beholdertemperatur/kedeltemperatur
[TC1]	Fremløb efter el-kedel/kedeltemperatur
[TC0]	Returtemperatur til varmepumpe
[TR8]	Temperatur, væskeledning efter economizer
[JR1]	Kondensationstryk 0-5 V
[A]	Intern kommunikation (Modbus/RS485, master)
[B]	Kommunikation/tilbehør, kaskade

10.3.11 El-diagram, varmepumpe med kontaktor

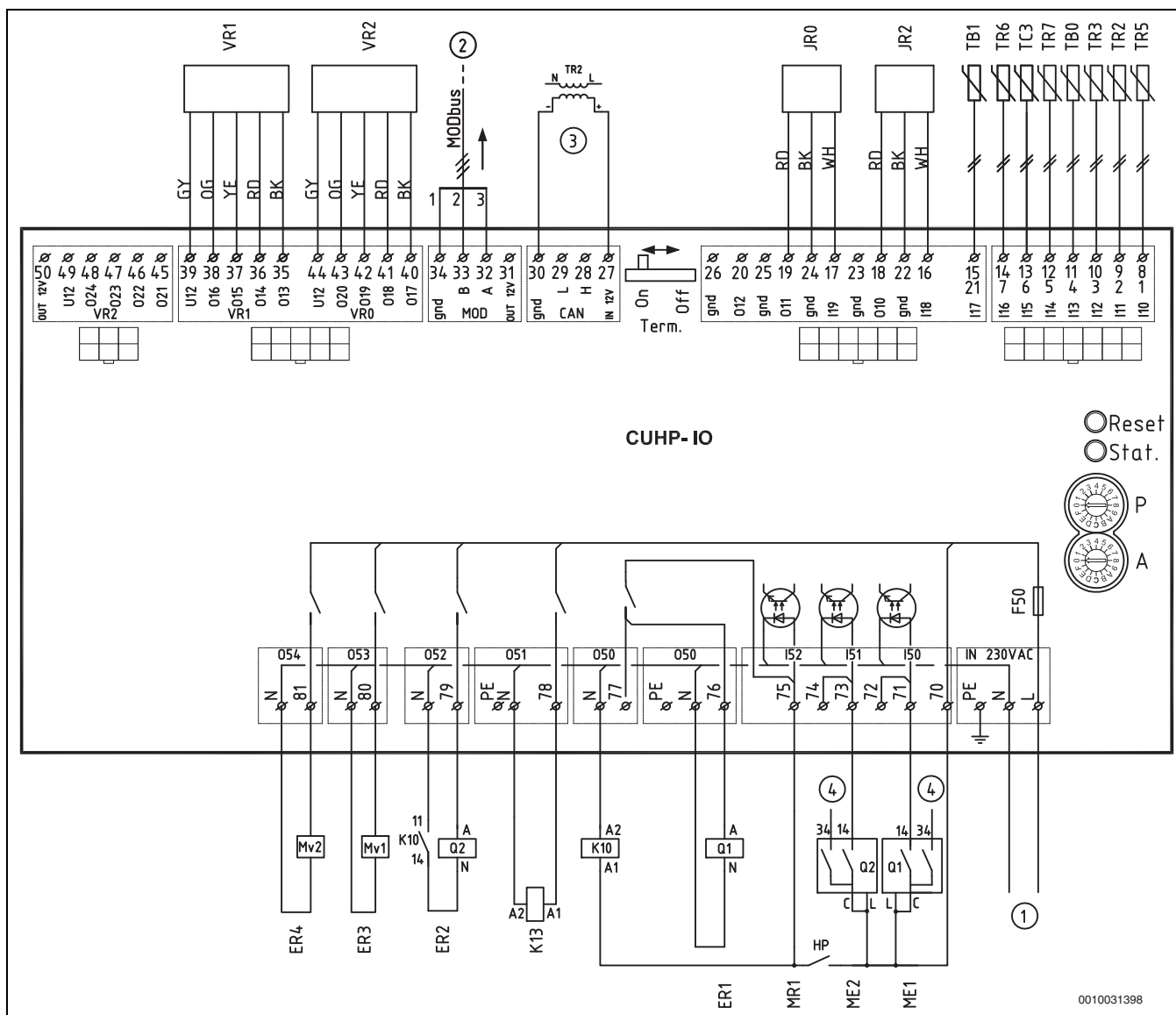


Fig. 28 El-diagram, varmepumpe med kontaktor

- | | | | |
|-------|---|----------|------------------------------------|
| [P=1] | Varmepumpe 80 kW | [ER4] | Væskeindsprøjtning, magnetventil 2 |
| [P=2] | Varmepumpe 72 kW | [F50] | Sikring 6,3 A |
| [P=3] | Varmepumpe 64 kW | [K13] | Relæ, brinepumpe |
| [P=4] | Varmepumpe 54 kW | [K1, K2] | Kontaktør |
| [A=0] | Grundindstilling | [1] | 230 V reguleringsspænding |
| [JR0] | Trykføler, fordampningstryk | [2] | MODbus til kontrolboks Rego |
| [JR2] | Trykføler, væskeindsprøjtningstryk | [3] | 12 VDC fra strømforsyning |
| [TB0] | Indgående temperatur, brinekreds | | |
| [TB1] | Udgående temperatur, brinekreds | | |
| [TC3] | Udgående temperatur, varmekbærer | | |
| [TR2] | Udsugningsgastemperatur, væskeindsprøjtning | | |
| [TR3] | Temperatur, væskeledning før economizer | | |
| [TR5] | Udsugningsgastemperatur | | |
| [TR6] | Varmgastemperatur, kompressor 1 | | |
| [TR7] | Varmgastemperatur, kompressor 2 | | |
| [VR1] | Ekspansionsventil | | |
| [VR2] | Væskeindsprøjtningventil | | |
| [ME1] | Driftsvisning kompressor 1 | | |
| [ME2] | Driftsvisning kompressor 2 | | |
| [MR1] | Højtrykspresostat | | |
| [ER1] | Start kompressor 1 | | |
| [ER2] | Start kompressor 2 | | |
| [ER3] | Væskeindsprøjtning, magnetventil 1 | | |

— — — — —	Leveret tilsluttet
- - - - -	Tilsluttet under montering/tilbehør

10.3.12 El-diagram, varmepumpe med startstrømsbegrænser

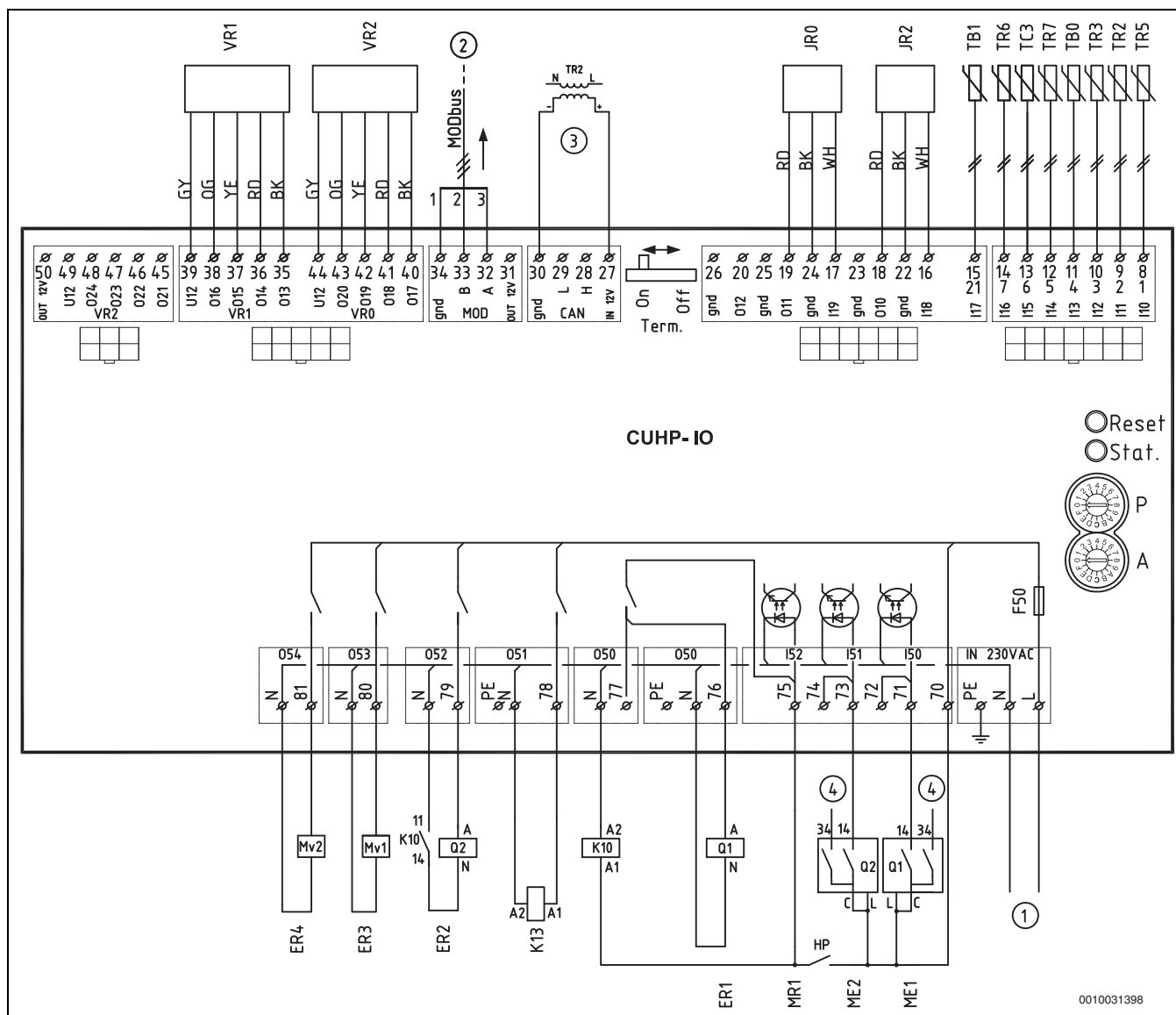


Fig. 29 El-diagram, varmepumpe med startstrømsbegrænser

- | | | | |
|-------|---|----------|------------------------------------|
| [P=1] | Varmepumpe 80 kW | [ER4] | Væskeindsprøjtning, magnetventil 2 |
| [P=2] | Varmepumpe 72 kW | [F50] | Sikring 6,3 A |
| [P=3] | Varmepumpe 64 kW | [K13] | Relæ, brinepumpe |
| [P=4] | Varmepumpe 54 kW | [Q1, Q2] | Startstrømsbegrænser |
| [A=0] | Grundindstilling | [1] | 230 V reguleringsspænding |
| [JR0] | Trykføler, fordampningstryk | [2] | MODbus til kontrolboks Rego |
| [JR2] | Trykføler, væskeindsprøjtningstryk | [3] | 12 VDC fra strømforsyning |
| [TB0] | Indgående temperatur, brinekreds | | |
| [TB1] | Udgående temperatur, brinekreds | | |
| [TC3] | Udgående temperatur, varmbærer | | |
| [TR2] | Udsugningsgastemperatur, væskeindsprøjtning | | |
| [TR3] | Temperatur, væskeledning før economizer | | |
| [TR5] | Udsugningsgastemperatur | | |
| [TR6] | Varmgastemperatur, kompressor 1 | | |
| [TR7] | Varmgastemperatur, kompressor 2 | | |
| [VR1] | Ekspansionsventil | | |
| [VR2] | Væskeindsprøjtningventil | | |
| [ME1] | Driftvisning kompressor 1 | | |
| [ME2] | Driftvisning kompressor 2 | | |
| [MR1] | Højtrykspresostat | | |
| [ER1] | Start kompressor 1 | | |
| [ER2] | Start kompressor 2 | | |
| [ER3] | Væskeindsprøjtning, magnetventil 1 | | |

— — — — —	Leveret tilsluttet
- - - - -	Tilsluttet under montering/tilbehør

10.3.13 El-diagram, varmepumpe

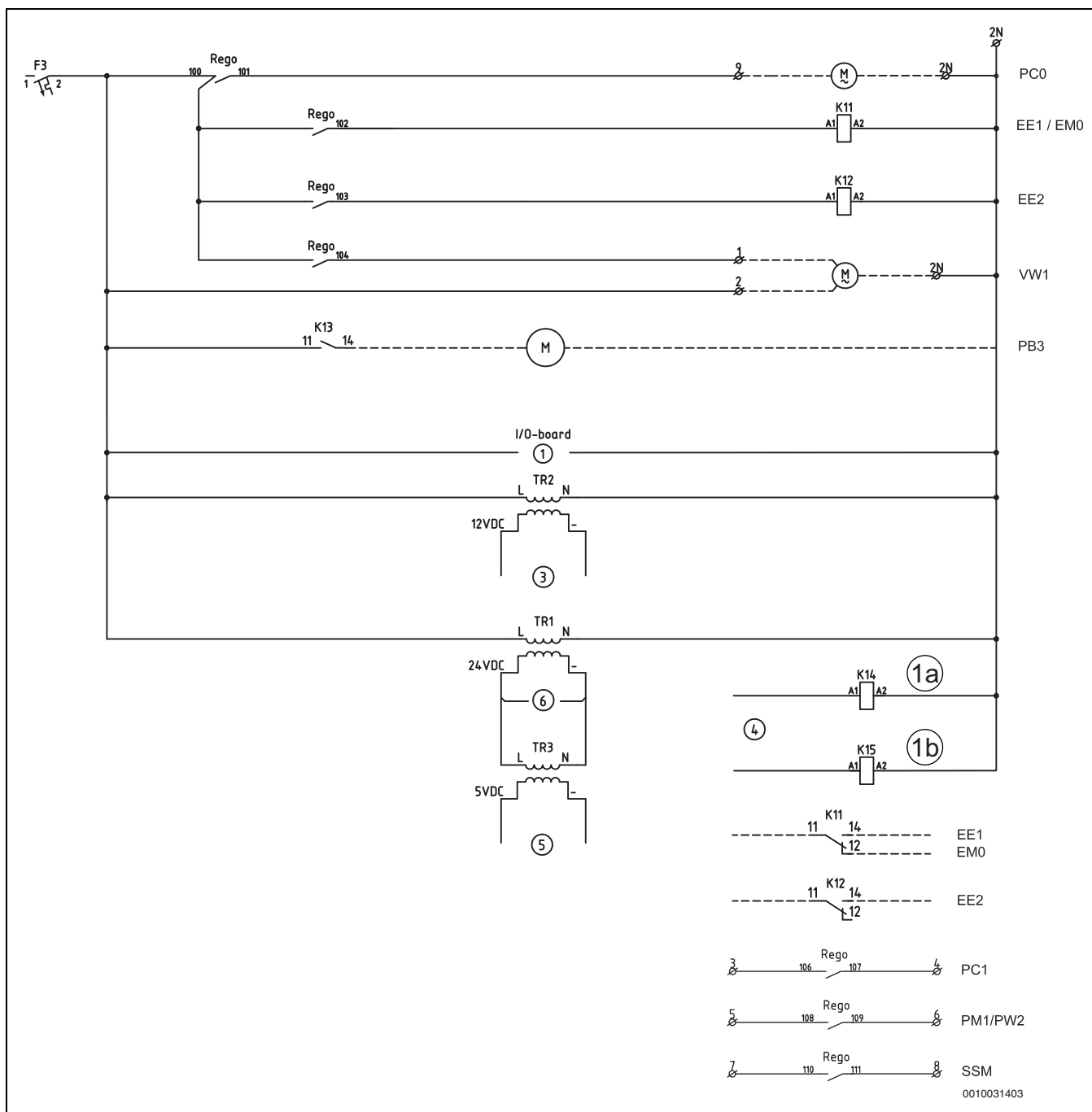


Fig. 30 El-diagram, varmepumpe

[F3]	Automatisk fejlstrømsrelæ, varmepumpe
[PC0]	Vardebærerpumpe
[PB3]	Brinepumpe
[EE1/EM0]	El-kedel trin 1/Start supplerende forsyningsanlæg
[EE2]	El-kedel trin 2
[TR1]	Transformator 24 VDC
[TR2]	Transformator 12 VDC
[TR3]	Transformator 5 VDC
[K11/K12]	Relæ, eksternt supplerende forsyningsanlæg trin 1, 2
[K14/K15]	Alarmrelæ med startstrømsgrænse (ellers tomme stik 1a, 1b)
[VW1]	Opvarmning/varmt vand 3-vejs-ventil
[Rego]	Styrebox, regulator

10.4 Andre strømndiagrammer

10.4.1 Tilslutning af det eksterne shuntede supplerende forsyningsanlæg 22-80 kW

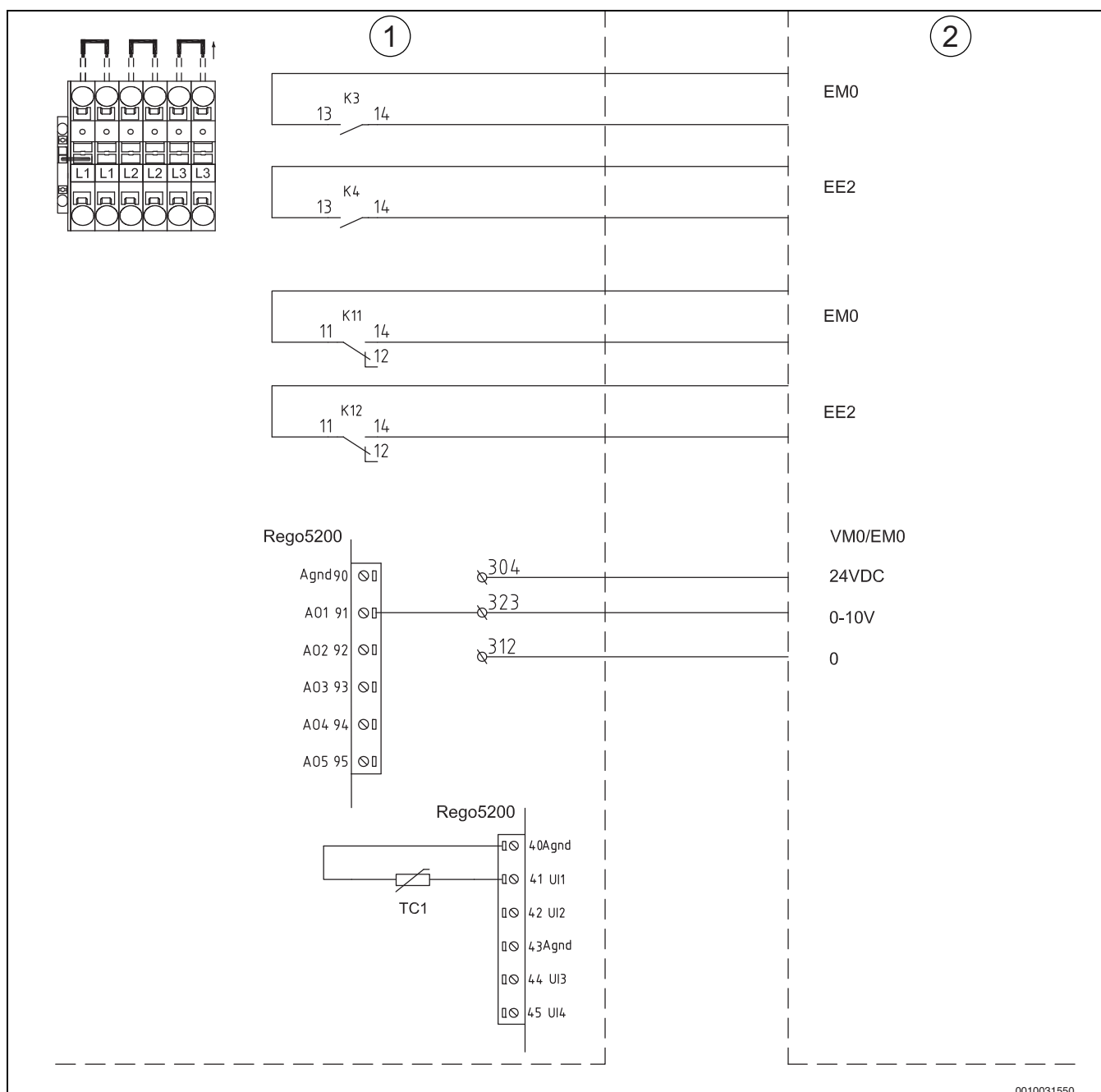


Fig. 31 Tilslutning af det eksterne shuntede supplerende forsyningsanlæg 22-80 kW

[1] Varmepumpe

[2] Elpatron

[EM0] **Startkommando, supplerende forsyningsanlæg 22-28 kW:** Digital startkommando hentes på tilslutning 13 og 14 på kontaktor K3. Varmepumpens integrerede dyppevarmer frakobles ved at fjerne klemblok L1- L1/L2- L2/L3- L3.

[EE2] **Elektricitet i VVB 22-28 kW:** Digital startkommando hentes på tilslutning 13 og 14 på kontaktor K4. Varmepumpens inte-

grerede dyppevarmer frakobles ved at fjerne klemblok L1- L1/L2- L2/L3- L3.

[EM0] **Startkommando, supplerende forsyningsanlæg 38-80 kW:** Digital startkommando hentes på tilslutning 11 og 14 på relæ K11.

[EE2] **Elektricitet i VVB 38-80 kW:** Digital startkommando hentes ved 11 og 14 på relæ K12.

[VM0] **VM0 supplerende forsyningsanlæg shunt:** Analog aktivering hentes på klemme 304 (24 VDC), 312 (nulsignal) og 323 (aktivering 0-10 V).

[EM0] **EM0-0-10 V supplerende forsyningsanlæg regulering:** Analogt styresignal hentes på klemme 312 (nulsignal) 323 (aktivering 0-10 V).

► **Kedeltemperaturføler 22-28 kW:** Ved tilslutning af et eksternt supplerende forsyningsanlæg frakobles den integrerede varmepumpeføler TC1, og føleren for det eksterne supplerende forsyningsanlæg TC1 tilkobles i stedet (Rego 5200 klemme 40-41).

- **Kedeltemperaturføler 38-80 kW:** Ved tilslutning af det eksterne supplerende forsyningsanlæg kobles føleren TC1 til varmepumpen (Rego 5200 klemme 40-41).

10.4.2 Tilslutning brinepumpe/varmebærerpumpe

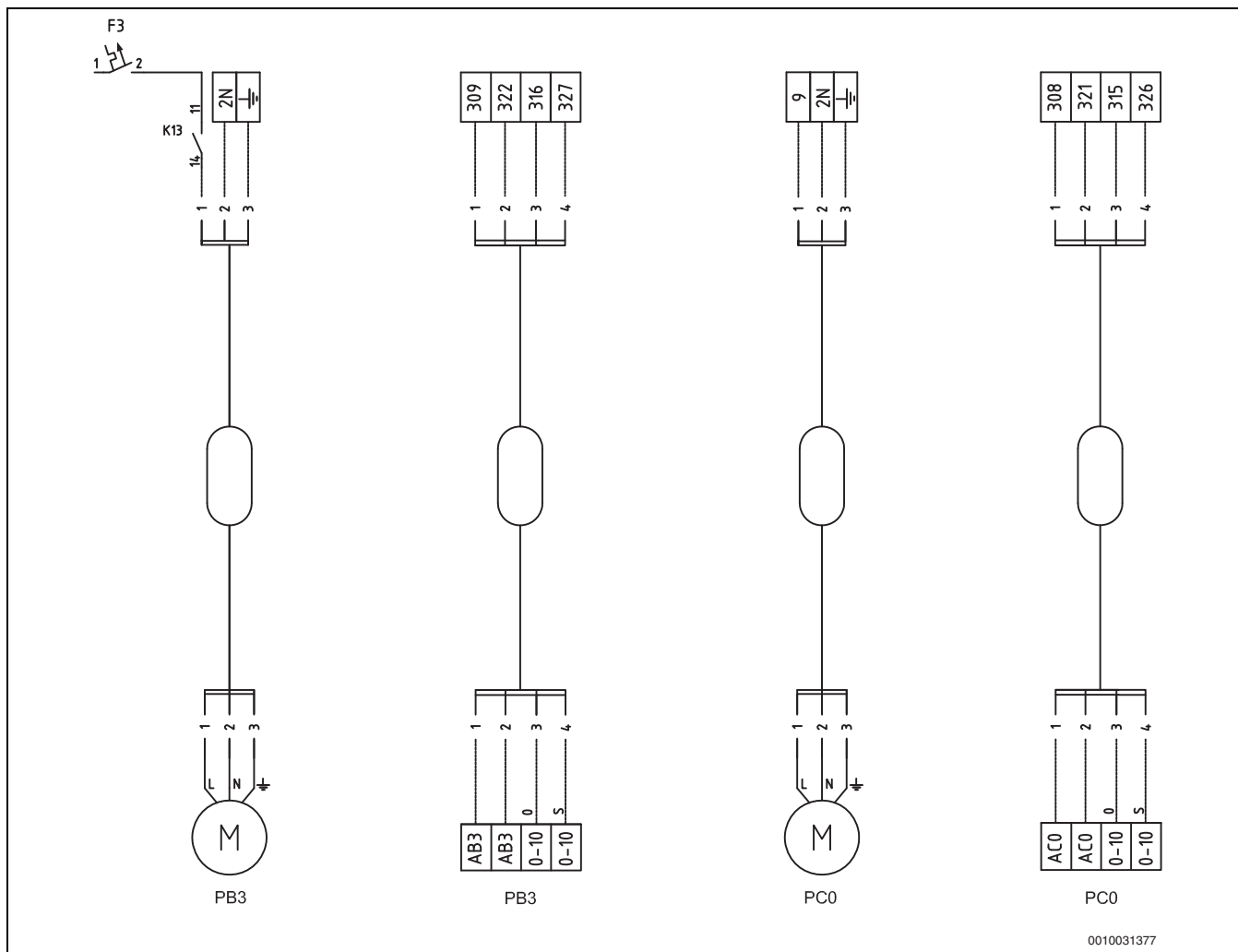


Fig. 32 Tilslutning brinepumpe/varmebærerpumpe

- [AB3] Central fejlalarm for brinepumpe
 [AC0] Central fejlalarm for varmebærerpumpe
 [0-10] Regulering 0-10 V/ekstern regulering, analog ind 0-10 V
 [K13] Relæ, brinepumpe
 [PB3] Brinepumpe (maks. driftsstrøm 6 A)
 [PC0] Varmebærerpumpe (maks. driftsstrøm 2 A)

Tilslutning brinepumpe PB3:

- Strømtilførsel til pumpen er forbundet til relæ K13, klemme 14 og nul på 2N. Hvis den maksimale tilladte strøm overskrides, bruges denne tilførsel som et 230 V styresignal, og ekstern tilførsel til pumpen skal tilsluttes.
- Aktiveringen fra varmepumpen er 0-10 V og er forbundet til klemme 327 og reference (nul) på klemme 316.
- Den centrale fejlalarm fra cirkulationspumpen er forbundet til klemme 309 og 322.

Tilslutning, varmebærerpumpe PC0:

- Strømtilførsel til pumpen er forbundet til klemme 9 og nul på 2N. Hvis den maksimale tilladte strøm overskrides, bruges denne tilførsel som et 230 V styresignal, og ekstern tilførsel til pumpen skal tilsluttes.
- Aktiveringen fra varmepumpen er 0-10 V og er forbundet til klemme 326 og reference (nul) på klemme 315.

- Den centrale fejlalarm fra cirkulationspumpen er forbundet til klemme 308 og 321.

Farver på PB3-klemmer		
I	K13-14	230 VAC
N	2N	
⊕	⊕	
AB3	309	Sort
AB3	322	Blå
0-10	316 (0)	Brun
0-10	327 (S)	Hvid

Tab. 16 Farver på PB3-klemmer

Farver på PC0-klemmer		
I	9	230 VAC
N	2N	
⊕	⊕	
AC0	308	Sort
AC0	321	Blå

Farver på PC0-klemmer		
0-10	315 (0)	Brun
0-10	326 (S)	Hvid

Tab. 17 Farver på PC0-klemmer

10.4.3 El-diagram, kaskade

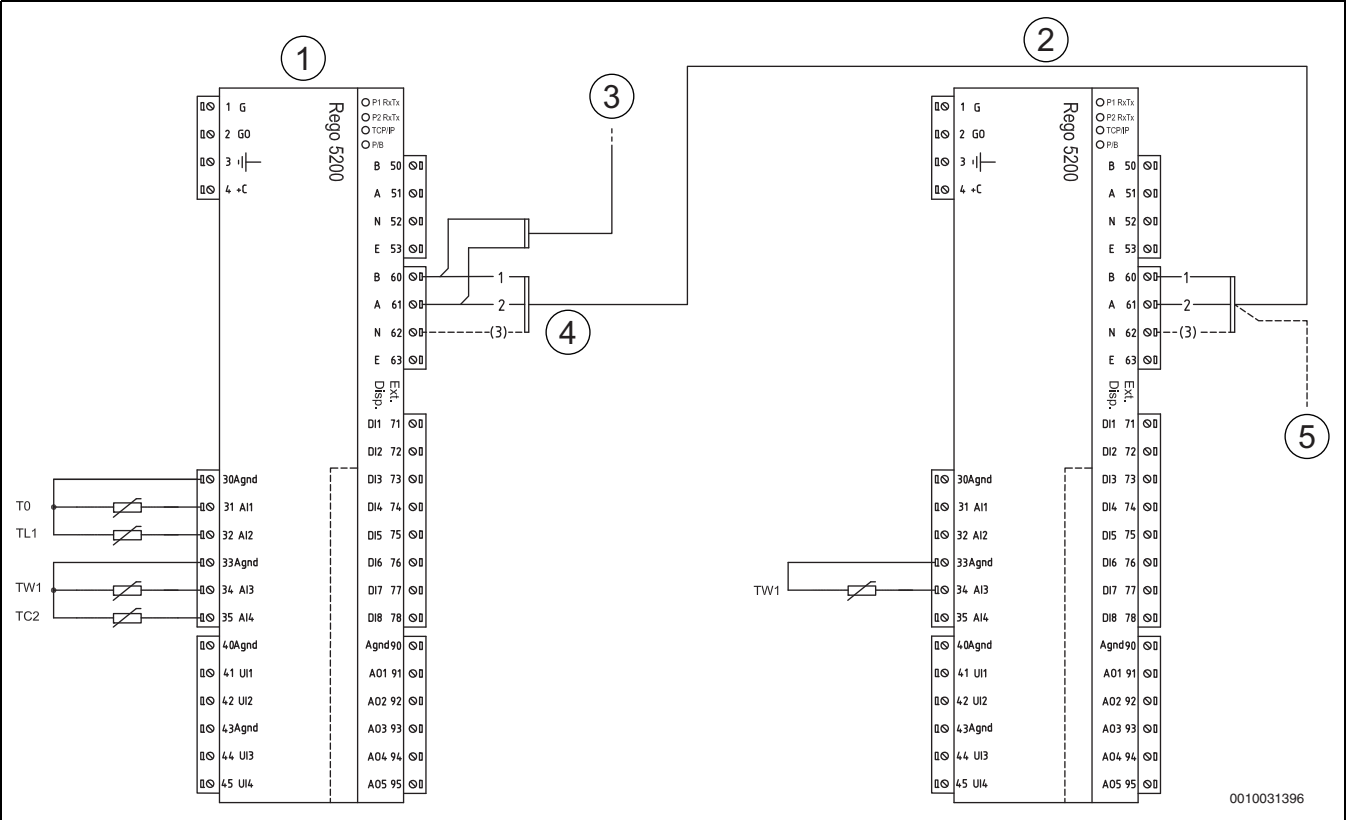


Fig. 33 El-diagram, serieforbundet

- [1] Varmepumpe 1
- [2] Varmepumpe 2
- [3] Multiregulering
- [4] Kommunikation (RS485)
- [5] Fremadtilførsel til den næste varmpumpe



En ledning til serieforbindelse skal partisluttes (TP) 2 x 2 x 0,5 uden afskærmning, eller en 2-tråds parret ledning med afskærmning tilsluttes til N på Rego 5200-stikket (i henhold til strømndiagram).

10.4.4 Tilslutningsskema EVU/SG

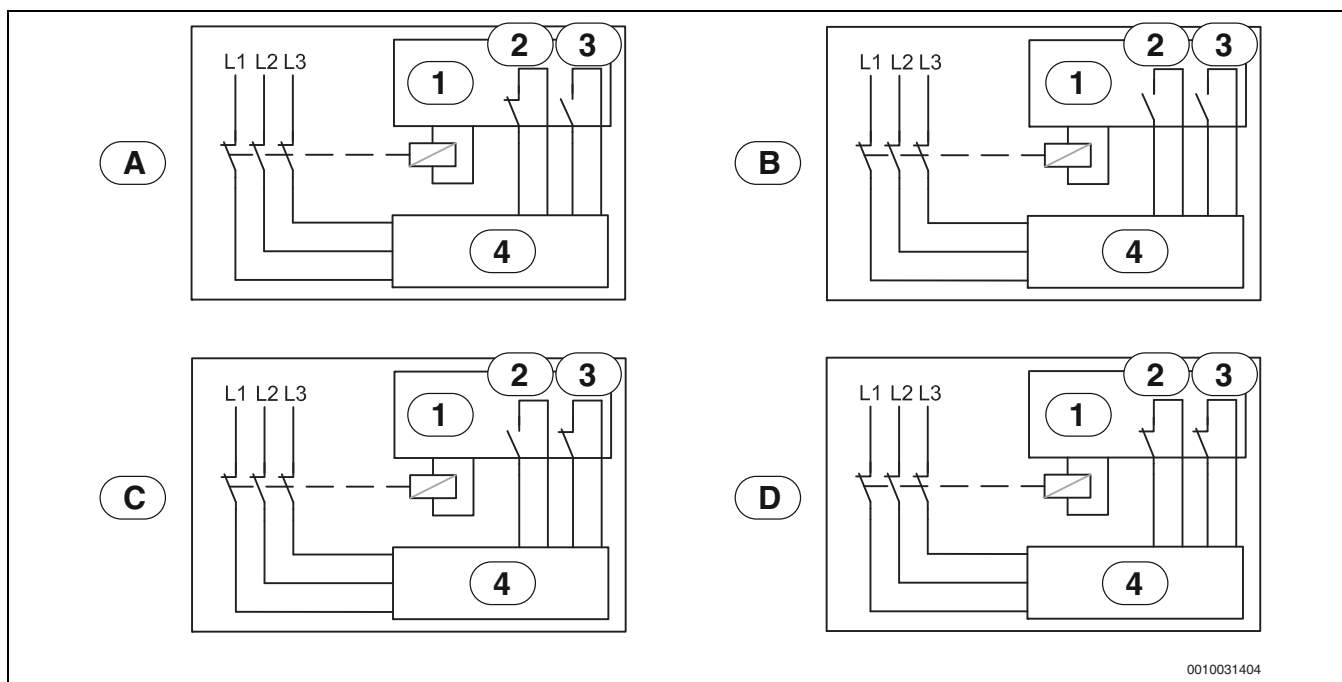


Fig. 34 Tilslutningsskema EVU/ SG

- [1] Tarifregulering
- [2] EVU
- [3] SG (Smart Grid)
- [4] Regulator i varmepumpe
- [A] Position 1 standby
EVU-funktion= 1, SG-funktion =0
- [B] Position 2 normal
EVU-funktion= 0, SG-funktion =0
- [C] Position 3 temperaturstigning, varmekreds
EVU-funktion= 0, SG-funktion =1
- [D] Position 4 tvungen drift
EVU-funktion= 1, SG-funktion =1

10.4.5 EVU-type 1 nedlukning, dyppevarmer

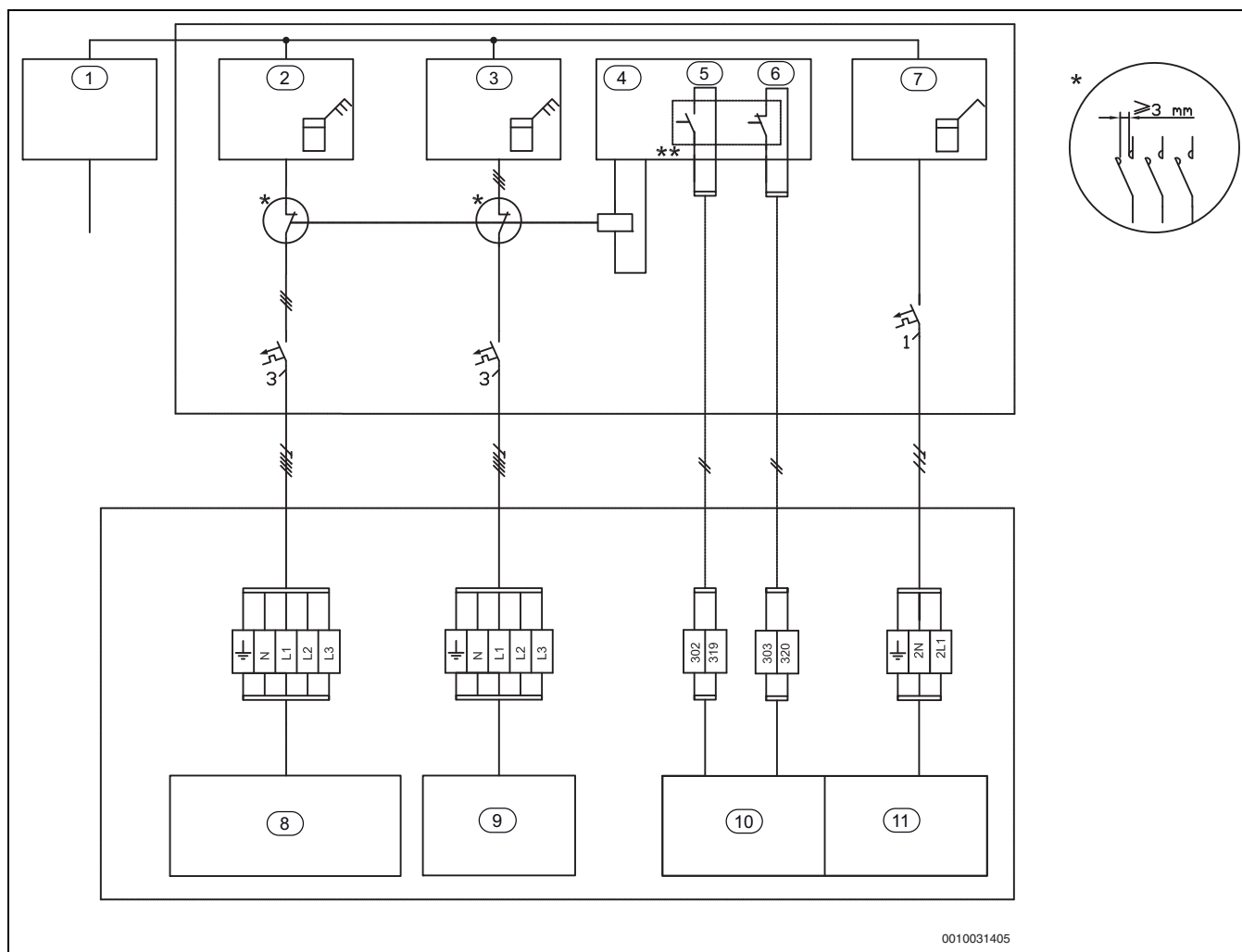


Fig. 35 EVU-type 1 med nedlukning, dyppevarmer

- [1] Strømtilførsel
- [2] Elektricitetsmåler for varmepumpe, lav tarif
- [3] Elektricitetsmåler, dyppevarmer, lav tarif
- [4] Tarifregulering
- [5] Tarifregulering EVU
- [6] Tarifregulering SG (Smart Grid)
- [7] Elektricitetsmåler, bygning -1 fase høj tarif
- [8] Varmepumpe, kompressor
- [9] Dyppevarmer
- [10] Regulator Rego 5200
- [11] Regulator CUHP

- * Relæet skal tilpasses varmepumpens og den elektriske dyppevarmers ydelse. Relæet skal leveres af kunden eller energileverandøren. Aktiveringen er forbundet med den eksterne indgang på Rego 5200 (ben 302/319). Tilslutningstilladelsen til aktivering af hhv. EVU- og Smart Grid-funktionen (lukket eller åben) kan indstilles i regleringerne. Under blokeringstiden vises symbolet for blokeringstid på displayet.
- ** Afbryderen til relæet koblet til de to klemmer 302/319 og 303/320 på installationsmodulet skal være designet til 5 V og 1 mA.

10.4.6 EVU-type 2 nedlukning af kompressor

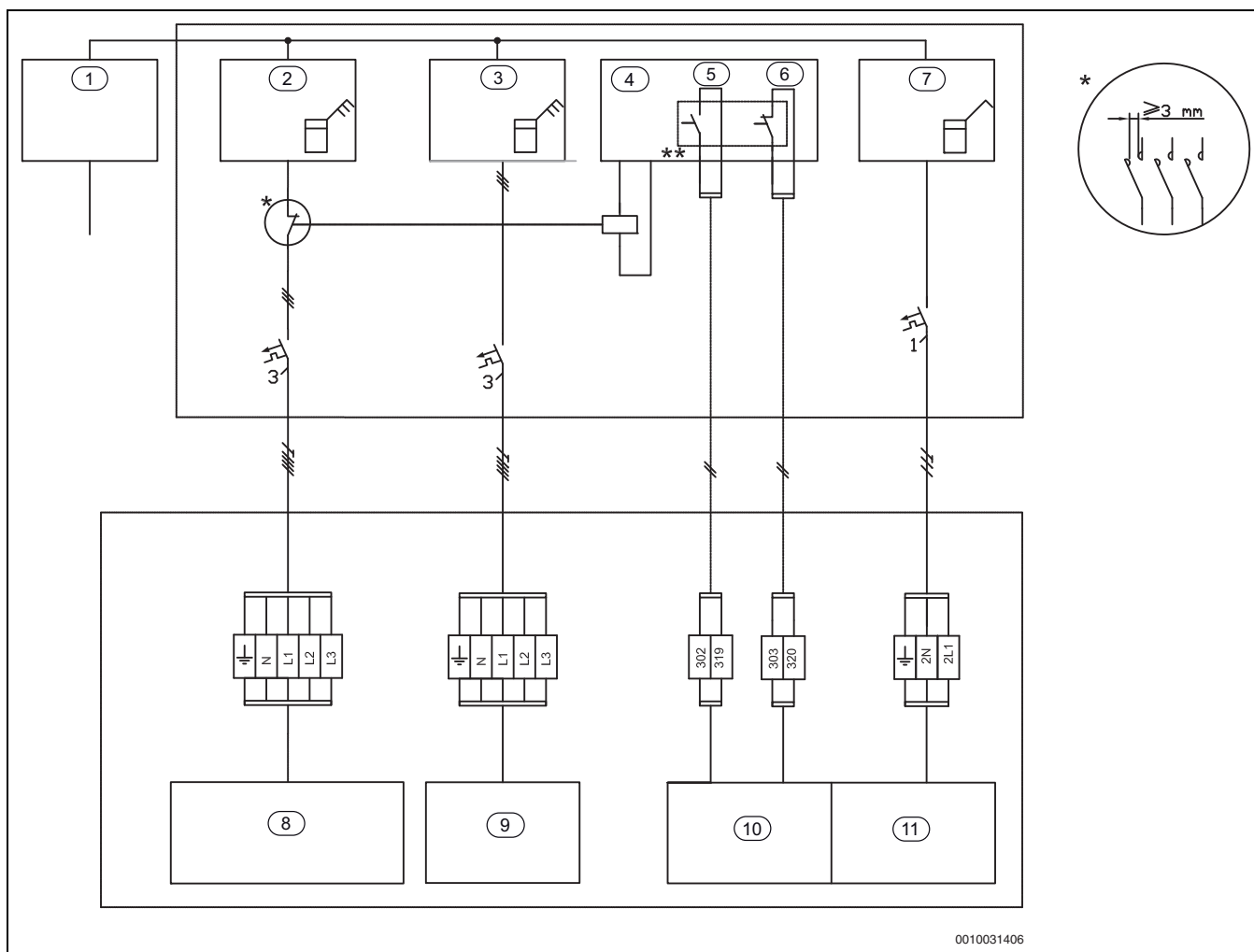


Fig. 36 EVU-type 2 med nedlukning af kompressor

- [1] Strømtilførsel
- [2] Elektricitetsmåler for varmepumpe, lav tarif
- [3] Elektricitetsmåler, dyppevarmer, lav tarif
- [4] Tarifregulering
- [5] Tarifregulering EVU
- [6] Tarifregulering SG (Smart Grid)
- [7] Elektricitetsmåler, bygning - 1 fase høj tarif
- [8] Varmepumpe, kompressor
- [9] Dyppevarmer
- [10] Regulator Rego 5200
- [11] Regulator CUHP

- * Relæet skal tilpasses varmepumpens og den elektriske dyppevarmers ydelse. Relæet skal leveres af kunden eller energileverandøren. Aktiveringen er forbundet med den eksterne indgang på Rego 5200 (ben 302/319). Tilslutningstilladelsen til aktivering af hhv. EVU- og Smart Grid-funktionen (lukket eller åben) kan indstilles i reguleringerne. Under blokeringstiden vises symbolet for blokeringstid på displayet.
- ** Afbryderen til relæet koblet til de to klemmer 302/319 og 303/320 på installationsmodulet skal være designet til 5 V og 1 mA.

10.4.7 EVU-type 3 nedlukning af kompressor/dyppesvarmer

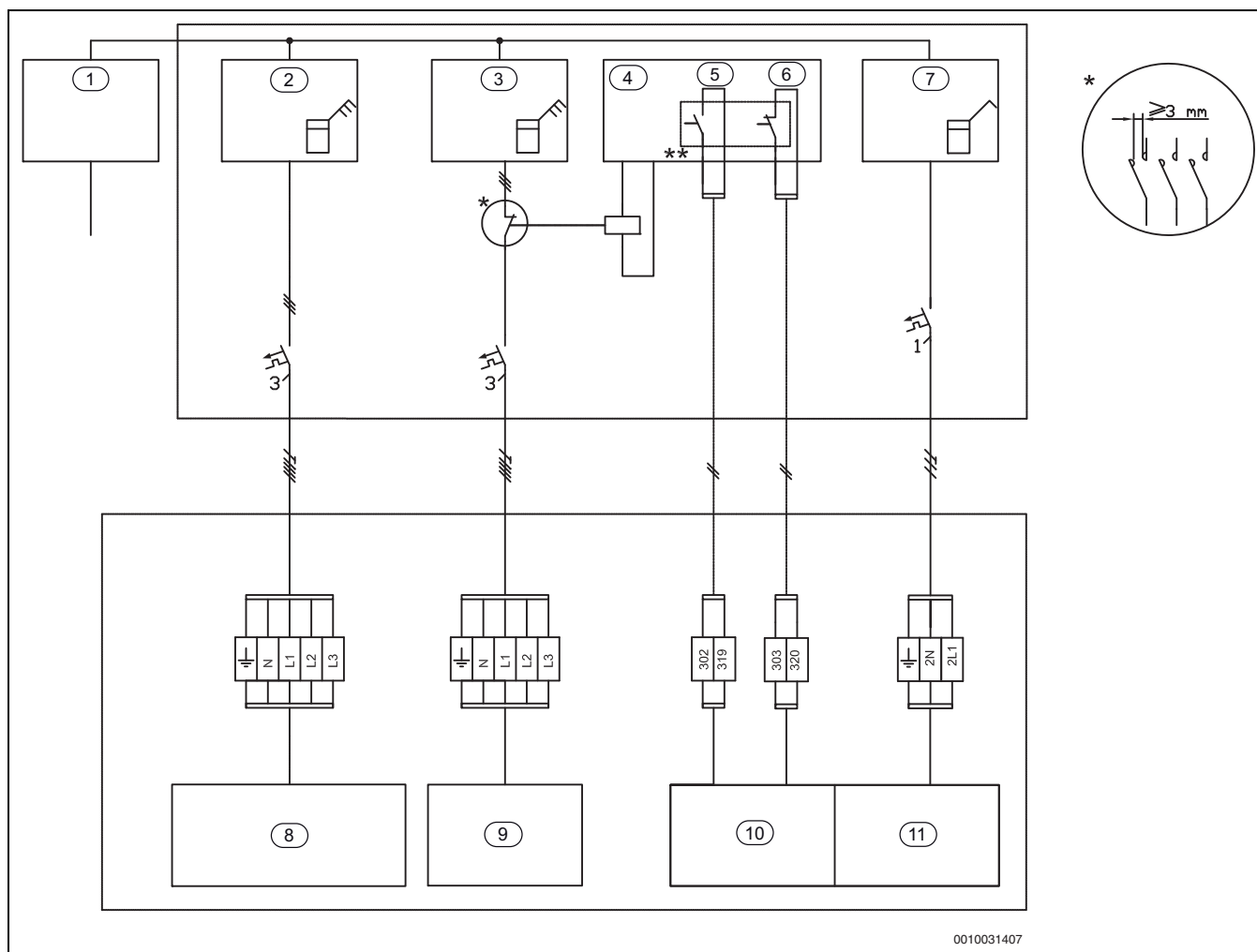


Fig. 37 EVU-type 3 med nedlukning af kompressor/dyppesvarmer

- [1] Strømtilførsel
- [2] Elektricitetsmåler for varmepumpe, lav tarif
- [3] Elektricitetsmåler, dyppesvarmer, lav tarif
- [4] Tarifregulering
- [5] Tarifregulering EVU
- [6] Tarifregulering SG (Smart Grid)
- [7] Elektricitetsmåler, bygning -1 fase høj tarif
- [8] Varmepumpe, kompressor
- [9] Dyppesvarmer
- [10] Regulator Rego 5200
- [11] Regulator CUHP

- * Relæet skal tilpasses varmepumpens og den elektriske dyppesvarmers ydelse. Relæet skal leveres af kunden eller energileverandøren. Aktiveringen er forbundet med den eksterne indgang på Rego 5200 (ben 302/319). Tilslutningstilladelsen til aktivering af hhv. EVU- og Smart Grid-funktionen (lukket eller åben) kan indstilles i regleringen. Under blokeringstiden vises symbolet for blokeringstid på displayet.
- ** Afbryderen til relæet koblet til de to klemmer 302/319 og 303/320 på installationsmodulet skal være designet til 5 V og 1 mA.

10.4.8 Smart Grid

Varmepumpen er Smart Grid Ready. EVU-nedlukningen er en del af funktionaliteten.

Med EVU-nedlukningen kan energileverandøren slukke for varmepumpen. Smart grid-funktionen gør det muligt for energileverandøren at gribe ind ved at sende en startkommando til varmepumpen på visse tidspunkter, for eksempel når billig strøm er tilgængelig.

Ud over tilslutning for EVU-nedlukning er der brug for en anden tilslutning fra boligstikkontakten til varmepumpen, så Smart Grid-funktionerne kan bruges.

Bemærk: Kontakt dit el-forsyningsselskab angående muligheden for at bruge Smart Grid-funktionerne.

Smart grid-funktionen aktiveres automatisk, når ekstern indgang 1 konfigureres til EVU-nedlukning.

Varmeanlægget skal have en tilstrækkelig stor beholder og derudover varmekredse med blandeventiler, så en startkommando virker.

Varmepumpen fungerer afhængigt af de signaler, forsyningsselskabet sender via de to Smart Grid-tilslutningskabler.

- Den slukkes i overensstemmelse med konfigurationen af EVU-nedlukning 1/2/3.
- Den fungerer normalt i henhold til varmeanlæggets opvarmningskrav.
- Alternativt modtager den en startkommando om at fylde beholderen. Fyldning kan kun finde sted, hvis temperaturen i beholderen er under maksimumstemperaturen. Ellers forbliver varmepumpen slukket.

10.4.9 Aflæsninger for temperaturføler (I/O) Rego 5200

Modstands-/temperaturtabel for PT 1000-føler

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	921,6	9	1035,1	38	1147,7	67	1259,2	96	1369,8
-19	925,5	10	1039,0	39	1151,5	68	1263,1	97	1373,6
-18	929,5	11	1042,9	40	1155,4	69	1266,9	98	1377,4
-17	933,4	12	1046,8	41	1159,3	70	1270,7	99	1381,2
-16	937,3	13	1050,7	42	1163,1	71	1274,5	100	1385,0
-15	941,2	14	1054,6	43	1167,0	72	1278,4	101	1388,8
-14	945,2	15	1058,5	44	1170,8	73	1282,2	102	1392,6
-13	949,1	16	1062,4	45	1174,7	74	1286,0	103	1396,4
-12	953,0	17	1066,3	46	1178,5	75	1289,8	104	1400,2
-11	956,9	18	1070,2	47	1182,4	76	1293,7	105	1403,9
-10	960,9	19	1074,0	48	1186,2	77	1297,5	106	1407,7
-9	964,8	20	1077,9	49	1190,1	78	1301,3	107	1411,5
-8	968,7	21	1081,8	50	1194,0	79	1305,1	108	1415,3
-7	972,6	22	1085,7	51	1197,8	80	1308,9	109	1419,1
-6	976,5	23	1089,6	52	1201,6	81	1312,7	110	1422,9
-5	980,4	24	1093,5	53	1205,5	82	1316,6	111	1426,6
-4	984,4	25	1097,3	54	1209,3	83	1320,4	112	1430,4
-3	988,3	26	1101,2	55	1213,2	84	1324,2	113	1434,2
-2	992,2	27	1105,1	56	1217,0	85	1328,0	114	1438,0
-1	996,1	28	1109,0	57	1220,9	86	1331,8	115	1441,7
0	1000,0	29	1112,8	58	1224,7	87	1335,6	116	1445,5
1	1003,9	30	1116,7	59	1228,6	88	1339,4	117	1449,3
2	1007,8	31	1120,6	60	1232,4	89	1343,2	118	1453,1
3	1011,7	32	1124,5	61	1236,2	90	1347,0	119	1456,8
4	1015,6	33	1128,3	62	1240,1	91	1350,8	120	1460,6
5	1019,5	34	1132,2	63	1243,9	92	1354,6	121	1464,4
6	1023,4	35	1136,1	64	1247,7	93	1358,4	122	1468,1
7	1027,3	36	1139,9	65	1251,6	94	1362,2	123	1471,9
8	1031,2	37	1143,8	66	1255,4	95	1366,0	124	1475,7

Tab. 18 Aflæsninger for temperaturføler PT 1000

Aflæsninger for temperaturføler (I/O) i HP-kort

Modstands-/temperaturtabel for NTC-føler

Temperaturføleren i, eller forbundet med, varmepumpen (R0, R40, varmgasføler) har måleværdier i henhold til tabellen herunder

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-40	154300	5	11900	50	1696
-35	111700	10	9330	55	1405
-30	81700	15	7370	60	1170
-25	60400	20	5870	65	980
-20	45100	25	4700	70	824
-15	33950	30	3790	75	696
-10	25800	35	3070	80	590
-5	19770	40	2510	85	503
0	15280	45	2055	90	430

Tab. 19 Føler R0 (TB0, TB1, TR2, TR5)

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
20	12488	40	5331	60	2490	80	1256
25	10001	45	4372	65	2084	85	1070
30	8060	50	3605	70	1753	90	915
35	6536	55	2989	75	1480	-	-

Tab. 20 Føler R40 (TC3, TR3)

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-40	2889,60	25	86,00	90	7,87	160	1,25
-30	1522,20	30	69,28	100	5,85	170	1,01
-20	834,72	40	45,81	110	4,45	180	0,83
-10	475,74	50	30,99	120	3,35	190	0,68
±0	280,82	60	21,40	130	2,58		
10	171,17	70	15,07	140	2,02		
20	107,44	80	10,79	150	1,59		

Tab. 21 Varmgasføler (integreret, TR6 TR7)

10.5 Grundvand som en energikilde



En multifunktionsstyreenhed (RC Multi, tilbehør) er påkrævet til at styre brøndkredspumpen PB1 og overvåge temperaturføleren TB1 samt trykføleren JB1.

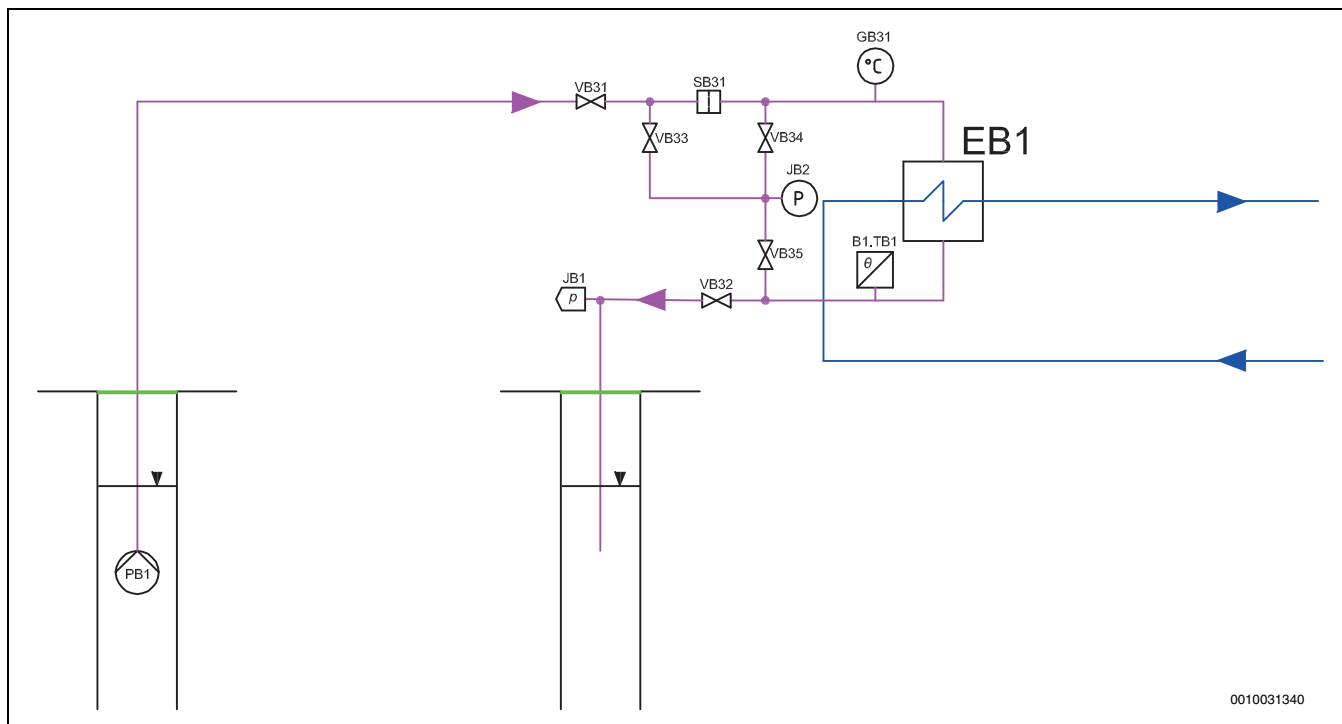


Fig. 38 Grundvandssystem

Oversigt

Varmepumpen til grundvandet udvinder energi fra et borehul i jorden, som er fyldt med vand. Grundvandet bliver pumpet til en mellemvarmeveksler, hvor det køles af varmepumpen og derefter bliver ført til returbrønden. Fordelen ved at anvende grundvand som varmekilde er, at en høj konstant temperatur kan opretholdes. Dette er ensbetydende med, at det som regel er muligt at opnå en høj varmekoefficient. Desuden kan der opnås en høj ydelse med lave investeringsomkostninger, men dog med højere vedligeholdelsesomkostninger mhp. jordkildesystemerne, når der vælges varmeveksler. Vær opmærksom på vandkvaliteten ved valget af varmeveksler.

Dimensionering

Føde- og returbrøndene skal kunne levere tilstrækkeligt vandflow for at kunne levere tilstrækkelig kraft til at forsyne varmepumpen, og brøndene skal være langt nok fra hinanden til at levere tilstrækkeligt med energi til varmepumperne. Der skal foretages en kontrol af vandkvalitet og volumetrisk flowmængde. Dimensionering og installation må kun udføres af en autoriseret installatør. Installatøren skal endvidere efterleve gældende regler og forskrifter. Det øverste af brøndene skal forsegles for at undgå problemer som følge af jern- eller manganudfældning. Hvis dette ikke foretages, kan varmeveksleren (EB1) og returbrønden blive tilstoppet.

Funktion

I grundvandssystemer suppleres varmepumpen med en mellemvarmeveksler for at undgå frostskaer og beskytte varmepumpens fordampere mod partikler, der trænger ned i grundvandet. En pumpe med kontraventil, som pumper vand gennem en slange til mellemvarmeveksleren og derefter tilbage til returbrønden, er indbygget i borehullet. Den kreds, som er tilsluttet til varmepumpen, installeres standardmæssigt med en påfyldningsenhed, en ekspansionsbeholder og en sikkerhedsventil.

Kredsen skal indeholde frostsikring med en koncentration på ca. 30 volumen %, som yder beskyttelse ned til ca. -15 °C. For at forebygge skader på grund af returløb og/eller oversvømmelse standser pressostaten (JB1) brøndkredsens pumpe, hvis returbrønden bliver tilstoppet. Hvis den udgående grundvandstemperatur (B1.TB1) falder til under den indstillede værdi, formindskes antallet af kompressorer i drift, og hvis den falder endnu mere, standses alle kompressorer, og en alarm aktiveres.

Service/vedligeholdelse

SB31 gennemskylleligt filter til udskillelse af partikler i nye systemer: Hvis filteret stadig skal gennemskylls efter ca. en måned, skal brøndkredsens pumpe (PB1) hæves, eller der skal monteres et filter i bunden af brønden, ellers forringes systemets levetid. Kontrollér termometeret/føleren, der angiver grundvandstemperaturen for indløb (GB31) udflyd (B1.TB1), for at sikre, at systemet fungerer korrekt. Kontrollér manometeret (JB2) for at måle tryktabet ved filteret, varmeveksleren og returbrønden.





ROBERT BOSCH A/S
Telegrafvej 1
DK-2750 Ballerup

Kundesupport tlf. 44 89 84 70
Teknisk support for installatører tlf. 44 89 84 80
www.bosch-climate.dk