

# Bruger- og montagevejledning

Jordvarme  
Queen VV DC  
Solfangerstyring



*- den naturlige varme fra jorden*

DANSK  
VARMEPUMPE  
INDUSTRI A/S  
Nymøllevej 17  
DK-9240 Nibe  
Tlf.: +45 98 35 52 44  
Fax: +45 98 35 54 21  
jordvarme@jordvarme.dk  
www.jordvarme.dk

## Indhold

### Brugervejledning

Betjening af varmepumpen	4
Vækning af display fra dvale	4
Hovedafbryder	4
Driftsstatus	4
Centralvarmeanlæg	6
Indstillinger	7
Information	8
Vedligeholdelse	9
Sikkerhed	9
Ansvar	9






### Montagevejledning

EI-installation	10
Opstilling af kabinet	12
Tilslutning af koldt og varmt vand eller varmtvandsbeholder	14
Tilslutning til husets varmeanlæg	15
Gulvvarme uden termostatisk blandeshunt	16
Gulvvarme med termostatisk blandeshunt	17
Radiatorer kombineret med gulvvarme	18
Radiatorer	19
Udluftning af jordslanger	20
Udluftning af varmepumpen	21
Installatørens programmering af styringen	22
PI diagram Queen VV DC Combi	23
PI diagram Queen VV DC Single med til- slutning for ekstern VVB	23
PI diagram Queen VV DC Single	24
Eldiagram Queen VV DC	25
Tilslutning af ekstern varmekilde	26
PI-diagram for tilkobling af solvarmeanlæg	26
Komponentliste Queen VV DC	28

# Brugervejledning

## Betjening af varmepumpen


Varmepumpen betjenes med det berøringfølsomme display. Der er fem menuer, hvor anlægget kan overvåges og betjenes.

	Driftsstatus	Viser anlægssituationen
	Varmeanlæg	Indstillinger for varmeanlægget
	Indstillinger	Indstillinger for varmtvands-prioritering og el-patron
	Information	Information om driftstimer, evt. fejl og anlægstype
	Hovedafbryder	Tænder / slukker anlægget

## Vækning af display fra dvale

Når varmepumpens display ikke har været benyttet i nogle minutter, slukkes displayet automatisk, og skærmen bliver sort. Displayet tændes igen ved berøring.

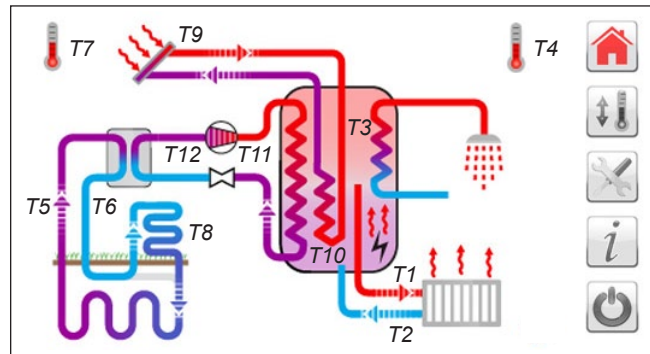
## Hovedafbryder




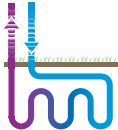








Med knappen  afbrydes og tilsluttes varmepumpen med dertil hørende cirkulationspumper. Knappen fungerer som en hovedafbryder for anlægget.

- **Sluk anlægget (standby):** Tryk på knappen
- **Tænd anlægget:** Tryk på knappen. Anlægget startes, og menuen Driftsstatus vises i displayet.

## Driftsstatus

Den aktuelle anlægssituation er illustreret i denne menu.

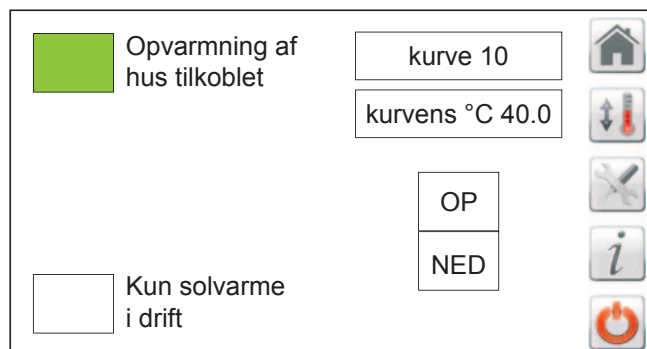


Symbol	Navn	Forklaring
	Udetemperatur	T7 i °C
	Indetemperatur (ekstra tilbehør)	T4 i °C
	Kompressor	Kompressor stoppet / Kompressor i drift, og temperaturerne på kompressorens suge- og trykrør vises, T12 og T11.
	Jordslanger	<ul style="list-style-type: none"> <li>Når jordslangevæsken cirkulerer (vist med pile ) , vises ind- og udgående temperaturer, T5 og T6.</li> <li>Forskellen på den ind- og udgående temperatur er normalt 2-4 °C.</li> <li>Den indgående temperatur ændres med årstiden, således at ca. 16 °C er normalt i sommerperioden, og -2 til 0 °C er normalt i vinterperioden.</li> </ul>
	Energifanger (ekstra tilbehør)	<p>Energifanger stoppet / Energifanger i drift</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Når udetemperaturen (T7) er over ca. 4 °C, og energifangerens temperatur (T8) samtidig er ca. 4 °C varmere end jordslangetemperaturen (T6), cirkulerer jordslangevæsken gennem energifangeren. Herved opvarmes jorden omkring jordslangerne med energi fra udeluften.</li> </ul>
	Radiator (eller gulvvarme)	<p>Radiator opvarmes ikke / Radiator opvarmes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Når vandet i centralvarmekredsen cirkulerer (vist med pile ) , vises frem- og returtemperaturen, T1 og T2.</li> <li>Forskellen på frem- og returtemperaturen er normalt 5-15 °C.</li> <li>Fremløbstemperaturen ændres automatisk med årstiden, således at den er højest i vinterperioden.</li> </ul>
	Akkumulerings- tank	<ul style="list-style-type: none"> <li>T3 viser temperaturen i akkumuleringsstankens øverste halvdel (lager for varmt vand).</li> <li>T10 viser temperaturen i akkumuleringsstankens nederste halvdel (lager for centralvarmeanlægget).</li> </ul>
	El-patron	El-patronen er indstillet til automatisk at supplere varmepumpen / El-patronen er i drift.
	Solvarme (ekstra tilbehør)	<p>Solvarme stoppet / Solvarme i drift</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solvarmen er i drift, når solfangerens temperatur (T9) er ca. 4 °C højere end temperaturen i akkumuleringsstanken (T10). Solfanger-væsken cirkuleres gennem solfangeren (vist med pile ) . Herved opvarmes akkumuleringsstanken med solvarme.</li> </ul>

## Centralvarmeanlæg

vælg 

Displayet nedenfor viser menuens normalindstillinger.



Symbol	Funktion	Forklaring
<input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>	Opvarmning af hus tilkoblet	frakoblet / tilkoblet <ul style="list-style-type: none"><li>Har ikke indflydelse på varmt vand</li></ul>
<input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>	Kun solvarme i drift (ekstra tilbehør)	frakoblet / tilkoblet <ul style="list-style-type: none"><li>Som en ekstra sparefunktion kan man på årstider med tilstrækkelig sol afbryde varmepumpen, så kun solvarme er i drift. Der må, når denne funktion anvendes, forventes en lavere varmekomfort.</li></ul>
<input type="text" value="OP"/> <input type="text" value="NED"/>	Kurvenummer	OP: +1 kurvenr. / +1 °C NED: -1 kurvenr./ -1 °C

Varmepumpens strømforbrug afhænger af temperaturen i centralvarmeanlægget, således at en højere temperatur medfører et højere strømforbrug. For at sikre at centralvarmeanlægget altid arbejder med lavest mulig temperatur, er anlægget forsynet med en automatik, som regulerer temperaturen i forhold til udetemperaturen. En stigende udetemperatur vil medføre en lavere temperatur i centralvarmeanlægget og herved et lavere strømforbrug.

Når din varmepumpe installeres, registrerer installatøren dine varmekonforhold i huset – gulvvarme, radiatorer o.l., og derefter vælger han en varmekurve ud fra disse forhold. Den af kurven beregnede temperatur til centralvarmeanlægget vises i menuen kaldet Kurvens °C.

### Indstilling af temperatur i centralvarmeanlæg

Hvis ikke den af installatøren valgte temperatur er passende, kan denne sættes op eller ned. Displayet viser nummeret på den valgte kurve. Ved at vælge et højere kurvenummer hæves temperaturen 1 °C i centralvarmeanlægget pr. kurvenummer. Ved at vælge et lavere kurvenummer sænkes temperaturen 1 °C i centralvarmeanlægget pr. kurvenummer. Vælg OP / NED for at skifte kurvenummer. Styringen husker automatisk ændringen og arbejder for fremtiden herefter.

#### Normalindstilling: Kurve 10

For at sikre at varmepumpen ikke arbejder med for høje temperaturer, har installatøren endvidere programmeret styringen til en maksimal temperatur i centralvarmeanlægget. Denne maksimale temperatur bliver altid respekteret.

### Spareråd

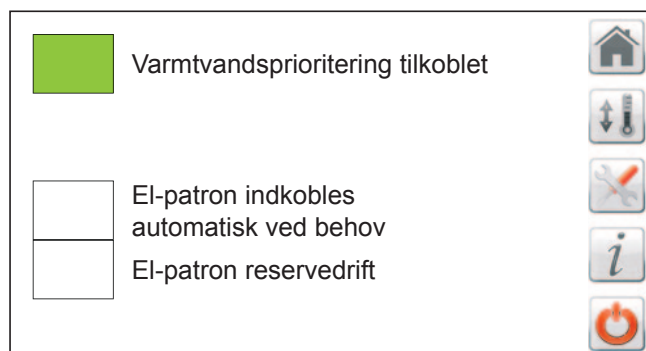
For at opnå lavest muligt strømforbrug til varmepumpen er det vigtigt, at centralvarmeanlæggets temperatur sænkes til et minimum. Dette gøres som hovedregel ved at åbne og udnytte husets varmeafgivere, eksempelvis gulvvarme og radiatorer, mest muligt og samtidig vælge et lavere kurvenummer.

## Indstillinger

vælg 

I denne menu kan der foretages indstillinger vedrørende varmtvandsprioritering og el-patron.

Displayet nedenfor viser menuens normalindstillinger.



### Varmtvandsprioritering

#### Tilsluttet

- Hvis funktionen er tilkoblet, vil varmepumpen altid sikre, at der er tilstrækkeligt med varmt vand.
- Sikring sker ved, at varmepumpens kompressor ubetinget starter, når der forbruges varmt vand i større mængder.
- Funktionen giver den størst mulige varmtvandskomfort, men har et moderat, men forøget el-forbrug.

#### Afbrudt



- Varmepumpens kompressor styres udelukkende efter varmemeforbruget i radiatorerne/gulvvarmeanlægget. Lagertanken for det varme vand opfyldes således kun, når varmepumpens kompressor er i drift.
- Normalt kan funktionen ikke anvendes i sommertiden, da det mindskede varmebehov ofte vil medføre, at der ikke er tilstrækkeligt varmt vand.
- Funktionen giver det lavest mulige elforbrug, men samtidig den laveste sikkerhed omkring varmt vand.

### El-patron

Varmepumpens størrelse er ofte dimensioneret således, at den ikke dækker hele varmemeforbruget i den koldeste tid. Der kan derfor være nogle dage om året, hvor varmepumpens kompressor ikke er tilstrækkelig. Derfor er anlægget udstyret med en el-patron, som automatisk kan supplere varmepumpen. Automatikken sørger for, at varmepumpen har førsteprioritet, og el-patronen kun indkøbes, når behovet er der.

### Indstilling af el-patron

Normalindstillingen er, at el-patronen er afbrudt, idet man som hovedregel ikke skal stole fuldstændigt på automatik, og det giver et højere elforbrug at have el-patronen i drift.

- **Afbrudt** (normalindstilling): El-patronen indkøbes ikke.
- **Tilkoblet**: El-patronen supplerer automatisk varmepumpen, hvis denne ikke kan opretholde den ønskede temperatur i centralvarmeanlægget. I menuen Driftsstatus  vises symbolet , når Tilkoblet er valgt og symbolet er i bevægelse, når el-patronen er i drift.

### El-patron reservedrift

Hvis du af en eller anden årsag skulle komme ud for, at din varmepumpe er ude af drift, har du et reserveanlæg i form af el-patronen, indtil der når en reparatør frem. Hvis du vælger "El-patron reservedrift", vil der i menuen Driftsstatus skrives teksten "Advarsel! El-patronen opvarmer dit anlæg", idet elektronikken vil advare dig om, at det er din el-patron, der sørger for opvarmningen af din bolig.

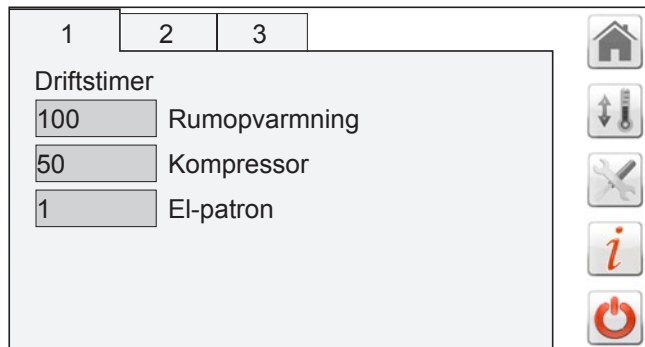
## Information

vælg 

Denne menu indeholder tre faneblade. Der trykkes på en fane for at se indholdet i fanen. De tre faner er "1", "2" og "3".

### Driftstimer

vælg  > 1

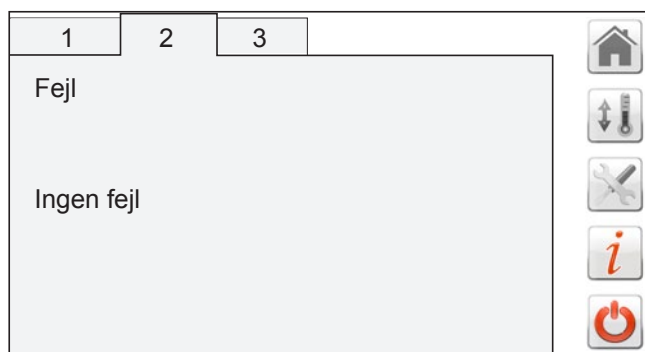






Menuen viser varmepumpens timetællere, rumopvarmning, kompressor, el-patronens samt evt. tilsluttet energifanger og solfanger. Denne menu er god til at få et overblik over, hvordan økonomien er. Mange laver en ugentlig eller månedlig registrering af kompressorens og el-patronens driftstid. Din registrering vil fortælle dig, at det er udetemperaturen, der er altafgørende for kompressorens driftstimer. Du kan herved observere, at hvis der eksempelvis har været koldt i en måned, har varmepumpen kørt i forholdsvis mange timer. Har du haft varmepumpen i flere år, kan du yderligere begynde at sammenligne de enkelte år med hinanden.

Er en solfanger tilsluttet anlægget, vil du kunne følge med i, hvordan anlæggets solfanger reducerer køretiden for varmepumpens kompressor, når solfangeren er aktiv.

### Fejl

vælg  > 2



Skulle der opstå en fejl i anlægget, vil en rød/gul lampe blinke ud for ikonet  i displayet (vises:  ). Der trykkes på , og fejlen ses i fanen "2".

## Eksempler på fejl

### Overstrømsafbryder for kompressor er udkoblet

Kontroller, at der er korrekt el-forsyning til varmepumpen.

Genstart ved at slukke og tænde varmepumpen.

### Lavtryksafbryder for kompressor er udkoblet

Mulige årsager:

- Kan naturligt forekomme ved opstart
- Varmepumpens kølesystem er defekt
- Ingen tilførsel af energi fra jordslanger. Cirkulationspumpe defekt, frostsikring af jordslangevæske for lav eller luft i jordslangekreds

Genstart ved at slukke og tænde varmepumpen.

### Højtryksafbryder for kompressor er udkoblet

Mulige årsager:

- Luft i akkumuleringstank
- For høj temperatur i akkumuleringstank

Udluft akkumuleringstanken.

Genstart ved at slukke og tænde varmepumpen.

### Lavtryksafbryder for væsketryk i jordslangekreds er udkoblet

(Lovbefalet alarm som stopper anlægget i tilfælde af lækage i jordslangerne)

Mulige årsager:

- Tryk i jordslangekreds under 0,5 bar
- Lækage i jordslangekreds

Påfyld vand, indtil trykket er ca. 2,5 bar.

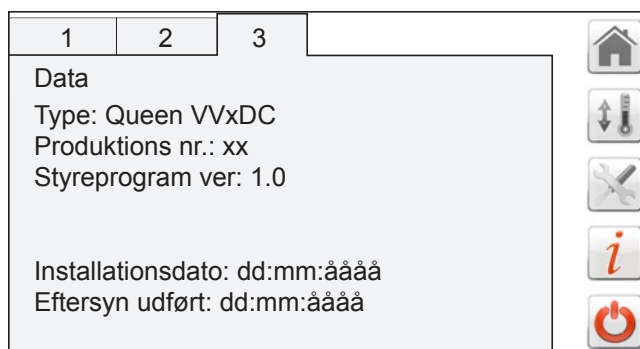
Genstart ved at slukke og tænde varmepumpen.

Tilkald kvalificeret hjælp, hvis der er mistanke om lækage (miljøsag).

### Data

vælg  > 3

Viser produktionsoplysninger og dato for installation og service.





## Vedligeholdelse

### Udluftning og vandpåfyldning i centralvarmeanlægget

Udluftning af varmepumpens akkumuleringskammer (luftskrue på toppen af anlægget) og radiatorer skal den første tid, efter at anlægget er installeret, foretages jævnligt. Efter afsluttet udluftning efterfyldes anlægget med vand. Vandtrykket skal være mellem min. 1 og maks. 2 bar (vises på manometeret).

Når der ikke findes mere luft i anlægget, og vandtrykket forbliver konstant, kan kontrollen indskrænkes til ca. fire gange pr. år.

Hvis der jævnligt skal påfyldes vand, skal centralvarmeanlægget efterses for utætheder, da der ved vedvarende vandpåfyldning skabes rustangreb i centralvarmeanlægget.

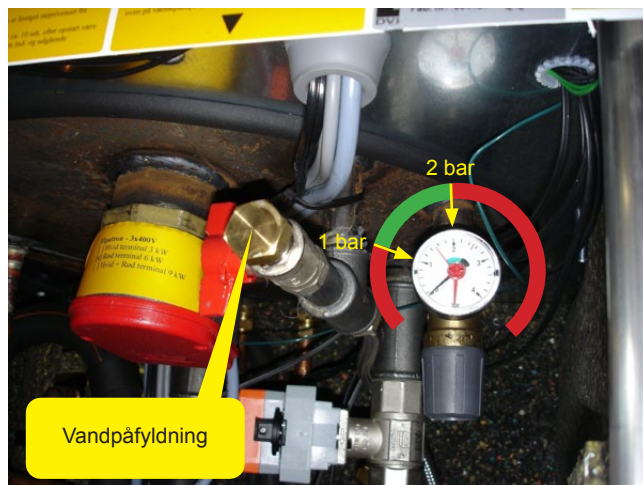
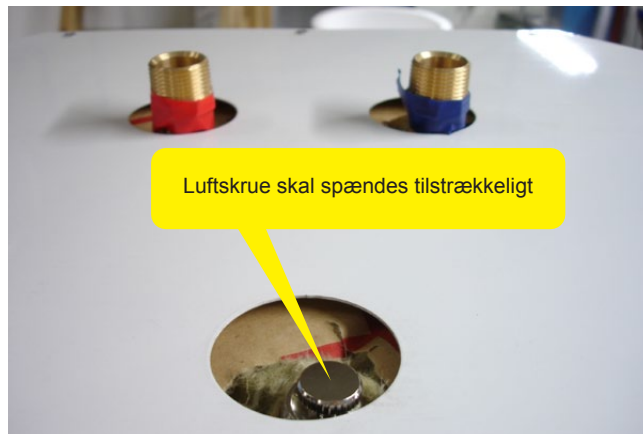
### Sikkerhed

For at sikre anlægget mod skader er det forsynet med følgende sikkerhedsudstyr:

- Sikkerhedsventil for centralvarme og jordslanger
- Sikkerhedsventil for varmt vand
- Lavtryksafbryder for væsketryk i jordslangekreds
- Høj-/lavtryksafbryder for kølemiddelsystem
- Overstrømsrelæ for kompressor
- Ekspansionsbeholder for centralvarme og jordslanger

### Ansvar

Ansvar for vedligeholdelsen af varmepumpeanlægget påhviler ejeren/brugeren. Af hensyn til anlæggets driftssikkerhed, levetid og energioekonomi bør der gennemføres serviceeftersyn én gang om året. Sikkerhedsautomatikken skal afprøves i forbindelse med det årlige eftersyn.



# Montagevejledning

## El-installation

### Vigtigt

Installationen skal udføres af en autoriseret el-installatør i henhold til nationale og lokale regler.

### Sikringsgruppe

Varmepumpen skal forsynes fra en 3-faset sikringsgruppe, som **kun** forsyner varmepumpen.

Tilslutningseffekt og sikringsstørrelse fremgår af tabellen.

### Mærkning af sikringsgruppe

“Varmepumpe med omdrejningsbestemt kompressor”

### Sikkerhedsafbryder

Installationen afsluttes i en 3-faset sikkerhedsafbryder, som frit kan placeres over, til højre eller til venstre for varmepumpen. Varmepumpens forsyningskabel (2 m) er fabriksmonteret.

### Mærkning af sikkerhedsafbryder

“Varmepumpe med omdrejningsbestemt kompressor”

Varmepumpe type	Spænding	Samlet effekt	Automatsikring C karakteristik	Forslag til installationskabel
<b>Queen 5</b>	3x400V+0+PE	8 kW	16-20A	Min. 5x2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Queen 7</b>	3x400V+0+PE	9 kW	16-20A	Min. 5x2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Queen 9</b>	3x400V+0+PE	10 kW	20A	Min. 5x2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Queen 12</b>	3x400V+0+PE	11 kW	20A	Min. 5x2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Queen 16</b>	3x400V+0+PE	12 kW	20A	Min. 5x2,5 mm <sup>2</sup>

## Temperaturføler

Den udvendige temperaturføler skal monteres i skygge. Temperaturføleren er forsynet med et 15 m kabel.

Temperaturføleren forbindes til varmepumpens elektronik på klemmerne F7.

Ved nybyggeri føres et minimum 5/8" tomrør med træksnor fra husets nordside frem til varmepumpen.



## Serielt kabel til varmepumpens computer

For at sikre at varmepumpens computere ikke beskadiges af evt. statisk elektricitet er serielkablet til denne ved leveringen afmonteret.

Før serielkablet monteres **skal** elinstallationen være færdigmonteret og forsynet med en korrekt jordforbindelse.

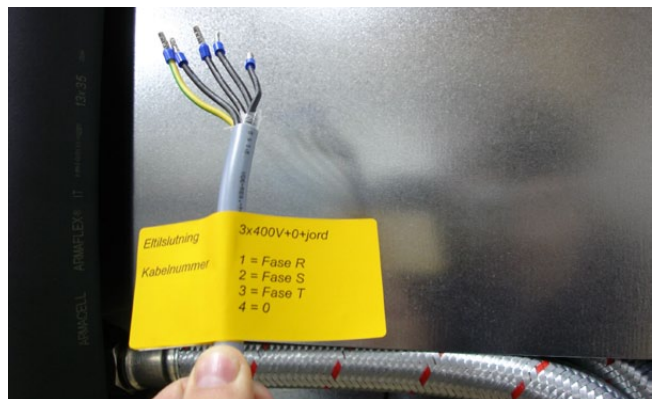
Serieltkablet må **aldrig** af eller påmonteres medens der er strøm på anlægget.



## Før tilslutning af spænding

Der må under ingen omstændigheder sættes strøm på varmepumpen før følgende er udført:

- Spændingen mellem de tre faser og spændingen til nul er kontrolleret med et egnet måleinstrument. (varmepumpens elektronik beskadiges hvis spændingen ikke er 230V)
- Serielkablet til varmepumpens elektronik skal være monteret



## Omdrejningsretning for kompressor

Varmepumpen er forsynet med en scroll kompressor som skal have korrekt omdrejningsretning.

Hvis der ved opstart af kompressoren høres en tydelig støj fra denne er omdrejningsretningen forkert. Omdrejningsretningen ændres ved at bytte to faser i elforsyningen.

Kompressoren kan beskadiges ved længere tids drift med forkert omdrejningsretning

## Opstilling af kabinettet

### Transportbeslag

Transportbeslaget (8/10 mm fabriksmonteret bolt placeret i bundplade til højre for kompressor) skal fjernes inden opstart.

Når transportbeslaget ikke er monteret må varmepumpen kun stå lodret. Skal varmepumpen transporteres eller flyttes skal transportbeslaget altid monteres.

### Krav til opstillingssted

Varmepumpen opstilles på et fast underlag med tilstrækkelig bæreevne (gerne beton). Kabinettet placeres med ca. 1 cm afstand til mur.

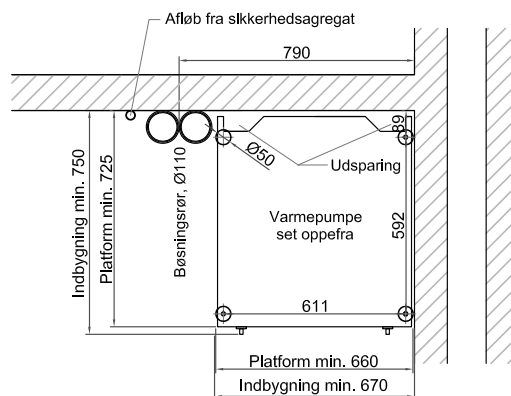
### Platform og indbygning

Hvis der vælges at støbe en platform for varmepumpen skal denne overholde minimumsmålene i nedstående tabel.

Ved indbygning forudsættes det, at jordslangerne ikke kommer op bag varmepumpen. Jordslangerne skal tilgå varmepumpen enten fra højre eller venstre.

Alle mål er minimumsmål - det tilrådes at afsætte mere plads, hvis det er muligt.

Model	Platform B X D (min)	Indbygningsmål B X D (min)
VVDC	660 X 725	670 X 750



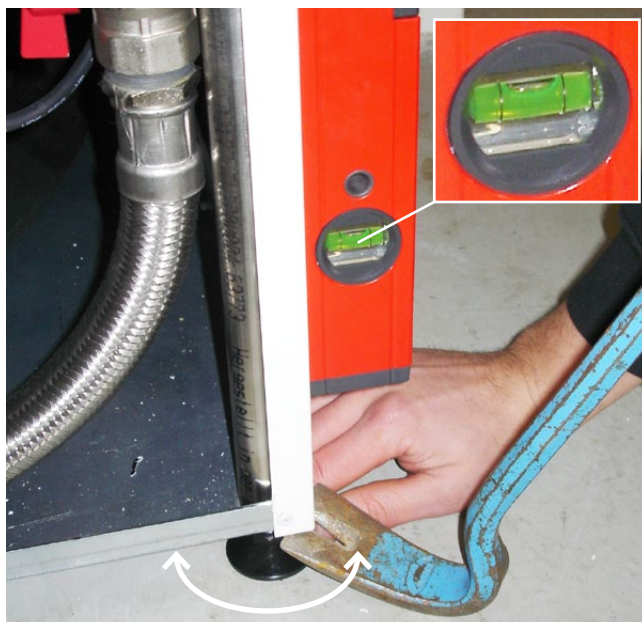
### Opretning af kabinettet

Kabinettet skal støtte ligeligt på alle fire ben.

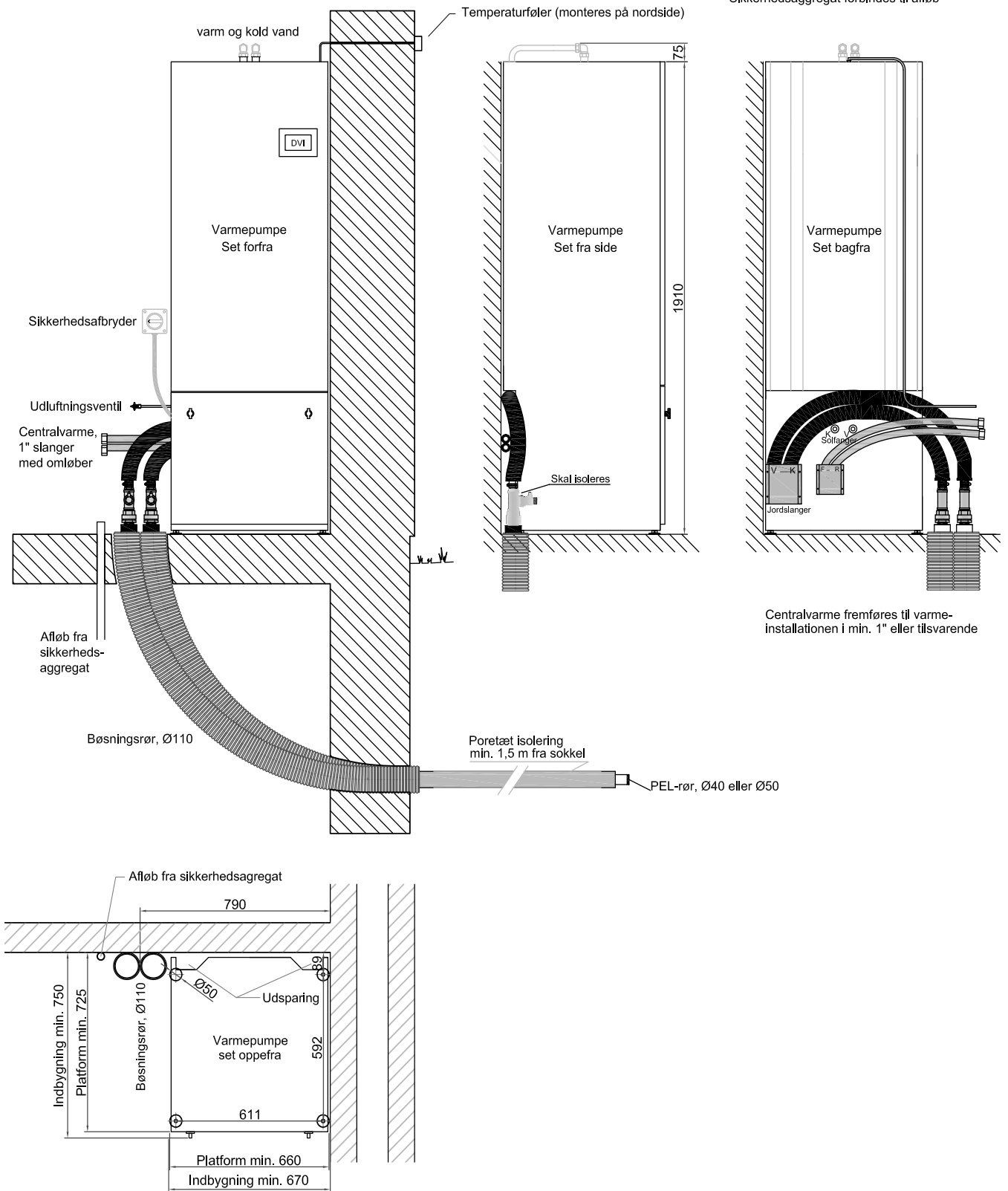
For at lette opretningen anbefales det, at der ikke er påfyldt vand i varmepumpens akkumuleringstank.

Under opretningen skal øverste og nederste frontlære være afmonteret.

De justerbare ben indstilles således at kabinettet er i lod, og således at kabinettet ikke vrider (kontroller, at frontlære passer og flugter langs lodret kant).



## Eksempel på opstilling i stueetage i nyt hus



Tilslutning varm og kold vand, Ø22  
 Installation i Ø22 PEX kan føres skjult i udsparring på varmepumpens bagside  
 Sikkerhedsaggregat skal monteres eksternt  
 Sikkerhedsaggregat forbindes til afløb

## Tilslutning af koldt og varmt vand eller varmtvandsbeholder

### Model combi

#### Tilslutning

Varmepumpens indbyggede gennemstrømningsvarmeveksler tilsluttes varmt og koldt vand.

#### Montage af sikkerhedsaggregat

Medleverede sikkerhedsaggregat (10 bar) med blandingsventil monteres, og sikkerhedsventilen forbindes til afløb.

#### Cirkulation

Evt. cirkulation på det varme vand etableres mellem beholderens varmt- og koldvandstilslutning (efter blandingsventilen). I cirkulationsledningen skal indskydes termostatisk ventil til begrænsning og regulering af flowet (indreguleres til et minimum). Cirkulationspumpen bør være forsynet med et døgnur, således at varmetabet i installationen kan begrænses til et minimum.



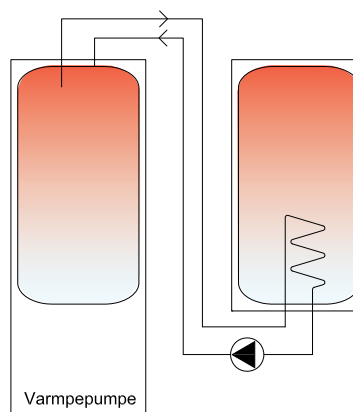
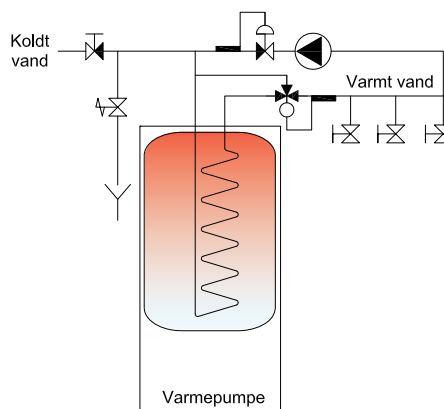
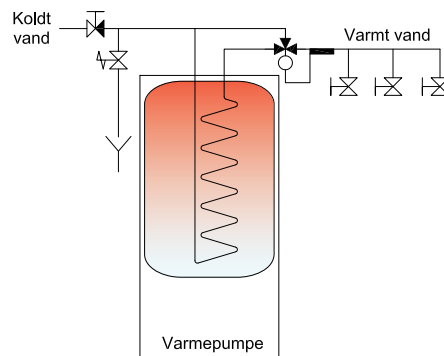
Den anbefalede cirkulationspumpe med indbygget ur og termostatisk flowregulering eller tilsvarende.

### Model Single med tilslutning for ekstern varmtvandsbeholder

Varmtvandsbeholderens varmeveksler (spiral eller kappe) tilsluttes varmepumpens specielle centralvarmekreds for ekstern varmtvandsbeholder (øverste del af varmepumpens akkumuleringsstank med indbygget overhedningsfjerner).

Centralvarmekredsen cirkuleres via en ekstern monteret cirkulationspumpe med indbygget termostatisk regulering (medleveret Wilo Pico 25/1-6). Cirkulationspumpen skal af hensyn til termostatreguleringen monteres i kredsens returløbning.

For at begrænse varmetabet bør rørinstallationen isoleres med en varmebestandig isolering (op til 90 °C). Cirkulationspumpe forsynes med en separat eltilslutning på 230V.



## Tilslutning til husets varmeanlæg

Varmepumpen er fabriksmonteret med følgende udstyr i varmekredsen:

- Cirkulationspumpe.
- Vandpåfyldning til varmeanlæg.
- Sikkerhedsventil, 2,5 bar.
- Trykeksponation 18 liter, 0,5 bar. (Ekstern trykeksponation monteres, hvis en større type kræves/ønskes)
- Manometer, 0-4 bar.

Det er vigtigt for varmpumpens el-forbrug og anlæggets funktion, at varmeanlægget og hertil hørende installation er dimensioneret til lavest muligt arbejdstemperatur. Da lave temperaturer medfører et tilsvarende højere vandflow, skal dimensionen på rør og ventiler, som anvendes ved varmpumpens tilslutning, nødvendigvis være større end ved eks. olie- eller gaskedler, hvor arbejdstemperaturen typisk er højere.

Det er endvidere vigtigt, at den rette anlægstype - radiatorer, gulvvarme med termostatisk blandeshunt eller direkte koblet gulvvarme - er grundigt overvejet, og at dimensionen på tilslutningsrør, ventiler m.m. mellem varmpumpen og varmeanlægget er dimensioneret for det øgede vandflow.

I de følgende eksempler er anlægstype og dimensioner på tilslutningsrør beskrevet.

# Gulvvarme uden termostatisk blandeshunt (direkte koblet gulvvarmeanlæg)

## Anvendelse

Når hele huset er forsynet med gulvvarme, og gulvvarmeanlæggets fordelerrør er placeret ved eller i nærheden af varmepumpen.

## Forklaring

Gulvslangerne til de enkelte rum er direkte tilsluttet til varmepumpens frem- og returløb. Den indbyggede pumpe (2) i varmepumpen cirkulerer vandet i gulvslangerne. Varmepumpen er forsynet med en automatik, som regulerer temperaturen i gulvslangerne afhængigt af udetemperaturen. Ved temperaturfølsomme trægulve skal varmepumpen være forsynet med en 3-vejs shuntventil (ekstra tilbehør). Ventilen sikrer at temperaturen på intet tidspunkt overstiger den programmerede max temperatur (normalt 35 °C) som ellers kan

forekomme ved f.eks. indkobling af solvarme, ekstern varmekilde eller varmtvandsprioritering.

Der kan frit vælges mellem et håndreguleret gulvvarmeanlæg (5) eller et anlæg, hvor temperaturen i de enkelte rum er styret af hertil hørende rumtermostater.

## Dimensionering af gulvvarmeanlægget

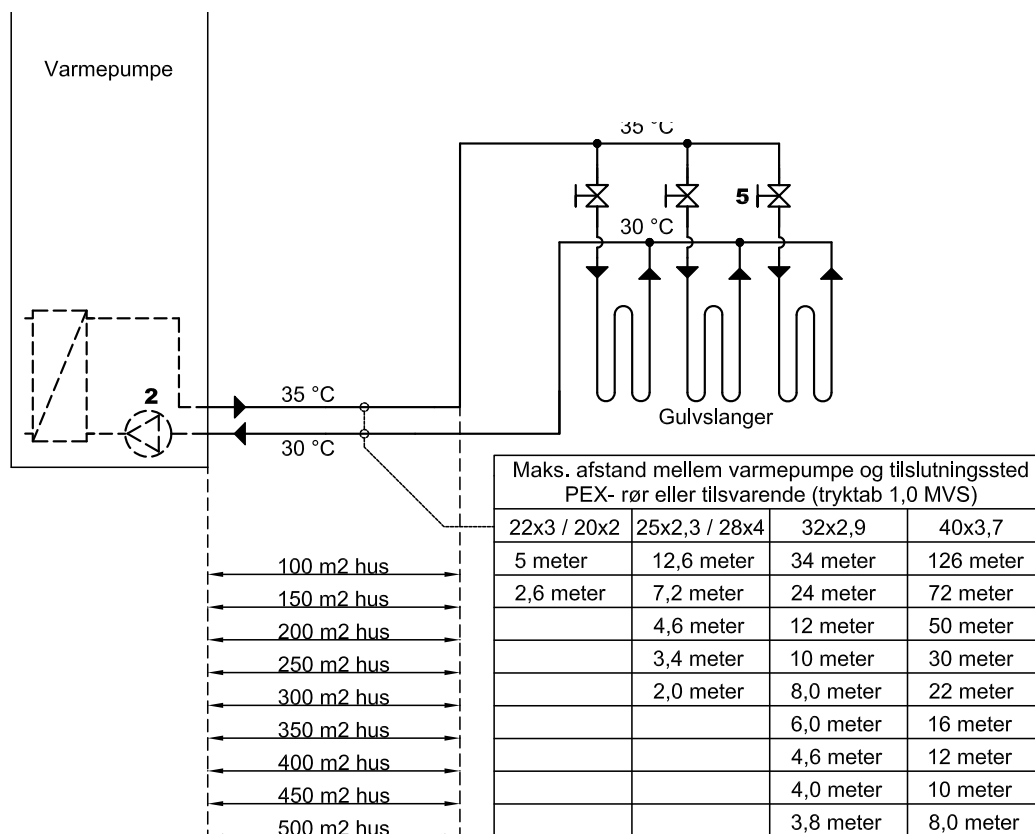
Længde og afstand mellem de enkelte gulvvarmerør dimensioneres efter normale regler for området.

## Fordele

Mindst muligt el-forbrug til varmepumpen: Da varmepumpen er direkte tilsluttet gulvvarmeanlægget, bliver dennes arbejdstemperatur mindst mulig (ca. 30-35 °C). Lavere anskaffelsespris: Ingen udgift til blande-shunt (termostatventil og pumpe i gulvvarmeanlæg)

## Ulemper

Evt. håndklædetørre bliver kun 30-35 °C (normalt ikke noget problem).



Gulvvarme uden blandeshunt. Temperaturer °C ved vinterdrift.



## Gulvvarme med termostatisk blandeshunt

### Anvendelse

Hvor varmepumpen ikke installeres ved gulvvarmeanlæggets fordelerrør (eks. i en anden bygning) samt i større huse, hvor der er monteret flere fordelerrør, placeret i hvert sit bygningsafsnit.

### Forklaring

Anlægget er baseret på to-temperaturdrift, hvor varmepumpen arbejder med en ca. 10 °C højere temperatur end gulvvarmeanlægget. Varmepumpen er forsynet med en automatik, som ændrer varmepumpens temperatur afhængigt af udetemperaturen. Temperaturen i gulvslangerne reguleres af en termostatventil (4), som normalt indstilles til 35 °C.

Der kan frit vælges mellem et håndreguleret gulvvarmeanlæg (5) eller et anlæg, hvor temperaturen i de enkelte rum er styret af hertil hørende rumtermostater. På gulvvarmeanlægget er monteret en pumpe (3), som cirkulerer vandet i gulvslangerne. Den indbyggede pumpe (2) i varmepumpen forsyner gulvvarmeanlæggets termostatventil (4) og cirkulerer vandet i evt. håndklædetørrer.

## Dimensionering af gulvvarmeanlægget

Den medleverede termostatventil (4) til en fabriksfremstillet blandeshunt bør/skal udskiftes til en større type. Årsagen er, at ventilens størrelse normalt er tilpasset eksempelvis olie- eller gaskedel med en høj arbejdstemperatur. Ved varmepumpedrift ønskes en lav arbejdstemperatur, og det hermed øgede vandflow betyder, at ventilen skal have en større dimension.

Emne	Fabrikat	Type	VVS-nr.	Beskrivelse
Ventil	Danfoss	RA-C 20	40 3230.006	Ligeløb, kvs 3,30
Føler	Danfoss	FTC	45 1257.100	15-50°C, 2 m kap.rør med påspændingsføler

Anbefalede ventil og føler eller tilsvarende.

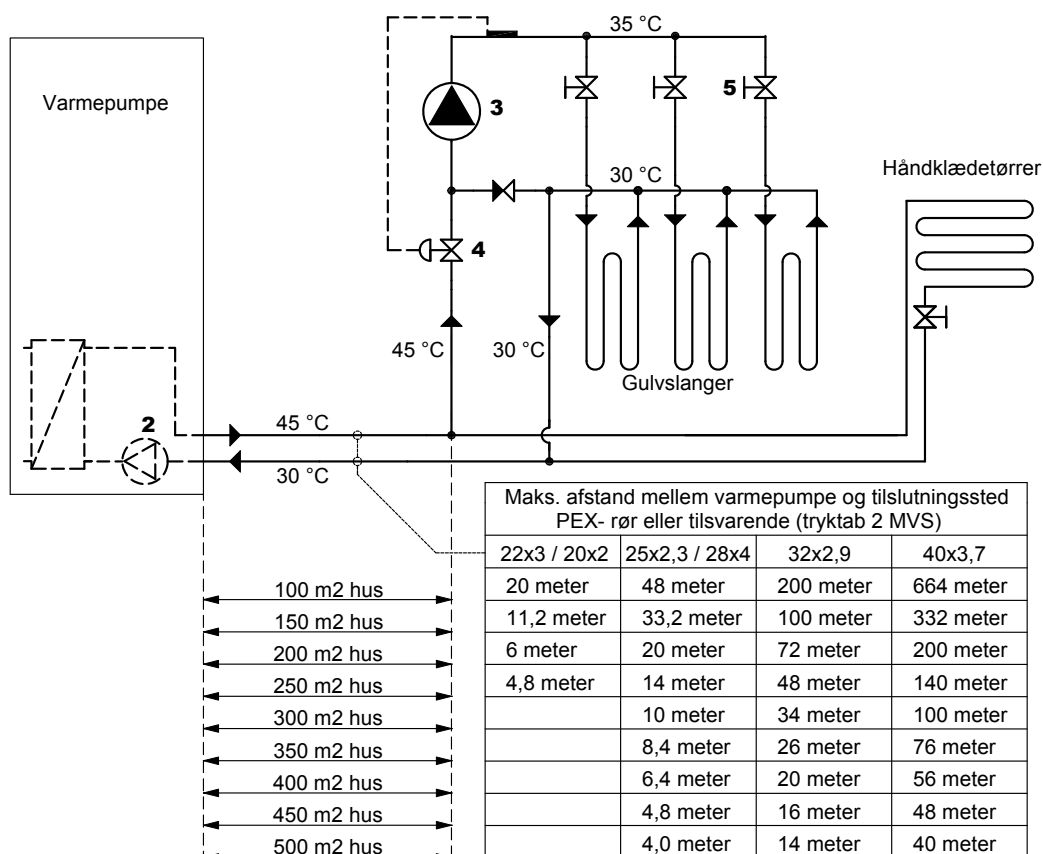
Længde og afstand mellem de enkelte gulvvarmerør dimensioneres efter normale regler for området.

### Fordele

Kan anvendes i tilfælde hvor, varmepumpen er placeret langt fra gulvvarmeanlægget, eksempelvis i en anden bygning eller hvis huset er forsynet med flere fordelerrør placeret i hvert sit bygningsafsnit.

### Ulemper

Pga. den forhøjede temperatur i varmepumpen er el-forbruget højere, end hvis huset var forsynet med "gulvvarmeanlæg uden termostatisk blandeshunt".



Gulvvarme med blandeshunt. Temperaturer °C ved vinterdrift.

# Radiatorer kombineret med gulvvarme

## Anvendelse

I eksisterende huse, hvor varmeanlægget dels består af gulvvarme og radiatorer samt i nybyggeri, hvor eksempelvis overetage ønskes forsynet med radiatorer og underetage med gulvvarme.

## Forklaring

Varmepumpen og radiatorerne arbejder med en højere temperatur end gulvvarmeanlægget. Varmepumpen er forsynet med en automatik, som regulerer radiatortemperaturen afhængigt af udetemperaturen. Gulvvarmetemperaturen styres af termostatventilen (4), som normalt indstilles til 35 °C.

Der kan frit vælges mellem et håndreguleret gulvvarmeanlæg (5) eller et anlæg, hvor temperaturen i de enkelte rum er styret af hertil hørende rumtermostater. På gulvvarmeanlægget er monteret en pumpe (3), som cirkulerer vandet i gulvslangerne. Den indbyggede pumpe (2) i varmpumpen cirkulerer vandet i radiatorerne og forsyner gulvvarmeanlæggets termostatventil (4).

## Dimensionering af gulvvarmeanlægget

Den medleverede termostatventil (4) til en fabriksfremstillet blandeshunt bør/skal udskiftes til en større type.

Årsagen er, at ventilens størrelse normalt er tilpasset eksempelvis olie- eller gaskedel med en høj arbejdstemperatur. Ved varmepumpedrift ønskes en lav arbejdstemperatur, og det hermed øgede vandflow betyder, at ventilen skal have en større dimension.

Emne	Fabrikat	Type	VVS-nr.	Beskrivelse
Ventil	Danfoss	RA-C 20	40 3230.006	Ligeløb, kvs 3,30
Føler	Danfoss	FTC	45 1257.100	15-50°C, 2 m kap.rør med påspændingsføler

Anbefalet ventil og føler eller tilsvarende.

Længde og afstand mellem de enkelte gulvvarmerør dimensioneres efter normale regler for området.

## Dimensionering af radiatorer

Radiatoranlægget udføres som et tostrengt system. Minimum radiatorstørrelse dimensioneres ud fra 55/45 °C.

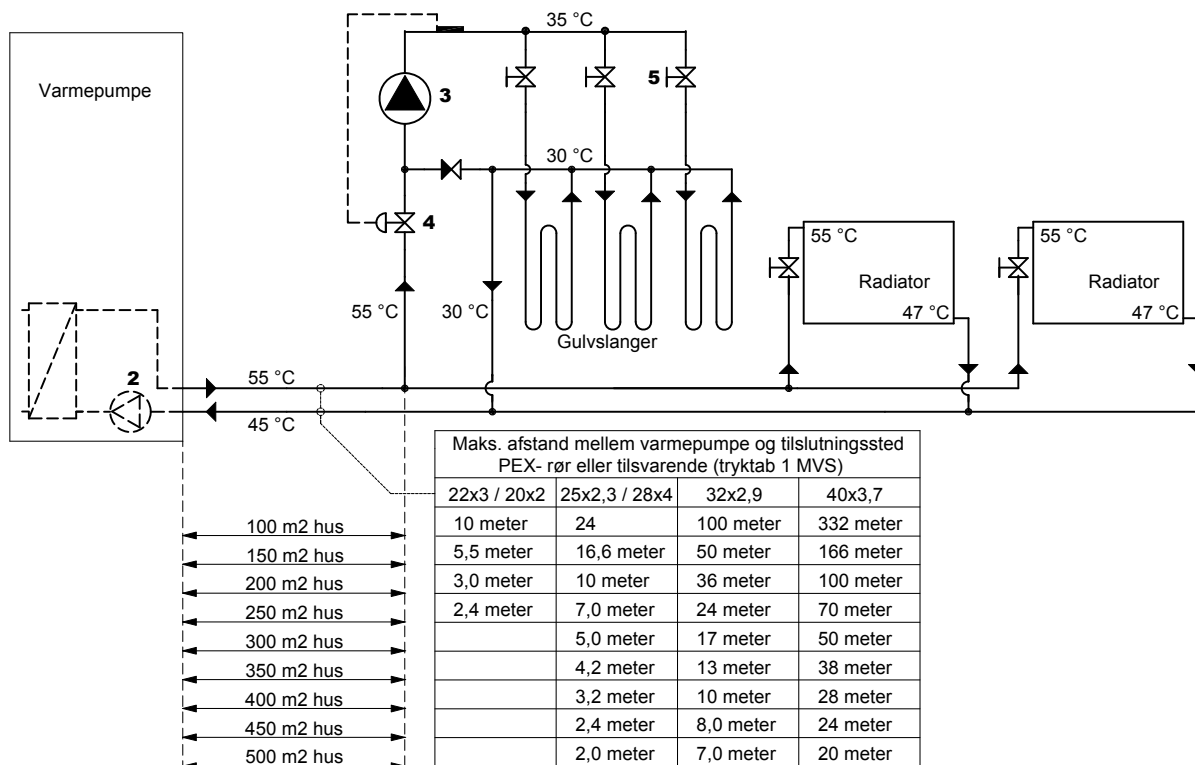
El-forbruget til varmpumpen bliver lavere, hvis der vælges en større radiator eks. ud fra 50/40 °C (anbefales).

## Fordele

Hurtig regulering af temperatur i rum, som er forsynet med radiatorer.

## Ulemper

Pga. en høj temperatur til radiatorerne er el-forbruget højere, end hvis hele huset var forsynet med gulvvarme.



Radiatorer kombineret med gulvvarme med blandeshunt. Temperaturer °C ved vinterdrift.

# Radiatorer

## Anvendelse

I eksisterende huse, hvor varmeanlægget består af radiatorer, eller nybyggeri, hvor huset ønskes forsynet med radiatorer.

## Forklaring

Varmepumpen er forsynet med en automatik, som regulerer radiatortemperaturen afhængigt af udetemperaturen. Den indbyggede pumpe (2) i varmpumpen cirkulerer vandet i radiatorerne.

## Dimensionering af radiatorer:

Radiatoranlægget udføres som et tostrengt system. Min. radiatorstørrelse dimensioneres ud fra 55/45 °C over radiatoren. El-forbruget til varmepumpen bliver mindre, hvis der vælges en større radiator eks. ud fra 50/40 °C (anbefales).

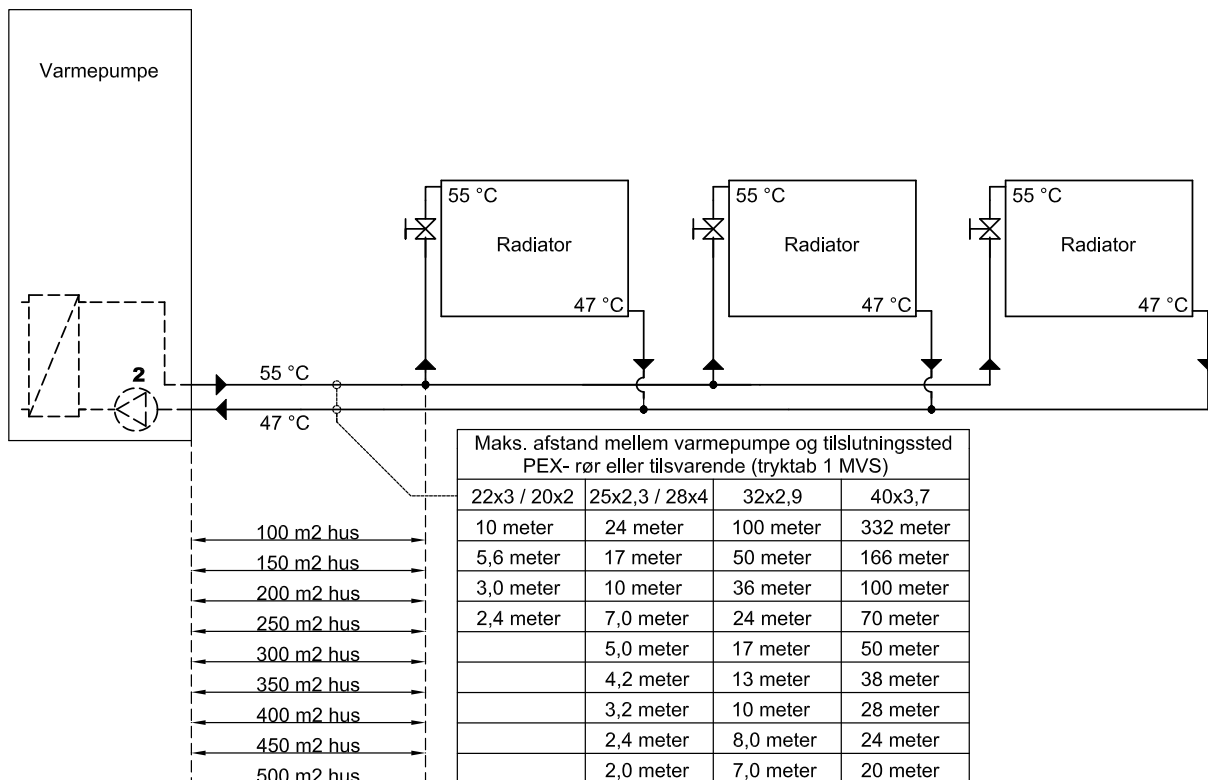
## Fordele

Hurtig regulering af rumtemperatur.

## Ulemper

Pga. en høj temperatur til radiatorerne er el-forbruget højere, end hvis hele huset var forsynet med gulvvarme.

(°C ved vinterdrift)



Radiatorer tilkoblet varmepumpe. Temperaturer °C ved vinterdrift.

## Udluftning af jordslanger

### Advarsel!

Udluftning, trykprøvning og påfyldning af IPA-sprit må kun foretages af kyndige og instruerede personer (IPA-sprit er miljøskadeligt og meget brandfarligt)

Udluftningen foretages efter skyllemetoden og skal udføres omhyggeligt og over længere tid.

Evt. tilbageværende luft har stor betydning for varmepumpens drift, varmeyedelse og el-forbrug.

### Fremgangsmåde for udluftning efter skyllemetoden

Udluftningen foretages ved at montere en separat udluftningspumpe med tilstrækkelig kapacitet til at meddrive luftlommer fra jordslangekredsen.

Udluftningspumpens sugeside og returledningen fra jordslangekredsen er ført til bunden af den viste dunk. Efterhånden som luften fra jordslangerne udsepareres i dunken, efterfyldes med vand, således at vandspejlet holdes i toppen af dunken.

### Snavssamler

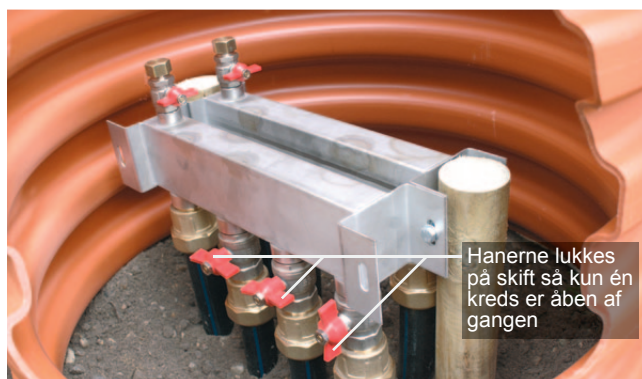
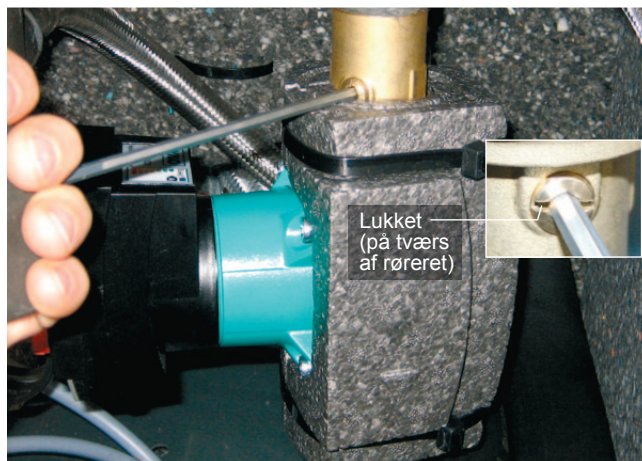
For at sikre at evt. snavs i jordslangerne fjernes, skal udluftningspumpens sugeside være monteret med en snavssamler.

### Lukning af kuglehane i varmepumpe

Inden udluftningspumpen startes, lukkes kuglehane under varmepumpens cirkulationspumpe, således at alt vandet tvinges gennem jordslangekredsen.

### Maksimalt flow i den enkelte jordslange

For at sikre maksimalt flow i den enkelte jordslange lukkes øvrige haner på fordelerrøret, således at der kun udluftes en slange af gangen. Skift mellem de enkelte slanger foretages gentagende gange, indtil det er sikkert, at alle luftlommer er udsepareret.



## Udluftning af varmepumpen

Efter afsluttet udluftning af jordslangerne udluftes varmepumpen. Kuglehanen under varmepumpens cirkulationspumpe åbnes, hvorved vand drives gennem varmepumpen, og luften udsepareres i dunken.

### Trykprøvning

- Under trykprøvningen skal jordslangekredsens trykexpansionsbeholder (maks. 3 bar) være frakoblet.
- Jordslangerne pumpes op til prøvetrykket på 400 kPa (40 MVS).
- Der trykprøves med vand.
- Under prøven må ingen dele af jordslangerne være udsat for direkte sol.
- Efter 15 minutter kontrolleres, om trykket er faldet. Er dette tilfældet, pumpes igen op til prøvetrykket. Dette gentages, indtil trykket ikke er faldet efter 15 minutter fra sidste oppumpning. Prøvetrykket skal nu kunne opretholdes i én time, uden at trykket falder.

### Påfyldning af IPA-sprit

Efter afsluttet udluftning og trykprøvning påfyldes jordslangerne den beregnede mængde IPA-sprit (30 % vol.).

Inden påfyldning åbnes alle haner på fordelerrøret, således at spritten fordeles til alle jordslangerne.

Påfyldningen sker ved at erstatte vandet i spanden med IPA-sprit. Det overskydende vand fra jordslangerens returledning fjernes. (Kontroller at vandet ikke indeholder sprit)

For at sikre en ensartet opblanding af væsken fortsættes udluftningsproceduren minimum én time.

### Frostsikring af kuglehaner


Efter påfyldning og opblanding af frostsikringsmidlet (IPA sprit) er det vigtigt, at evt. ferskvand i alle kuglehaners kugler også frostsikres. Derved fjernes risikoen for frostsprængning. Dette gøres ved at montere medlevende slutpropper, hvorefter hanerne åbnes.



# Installatørens programmering af styringen

Installatøren skal ved opstart af anlægget programmere styringen efter følgende anvisning:

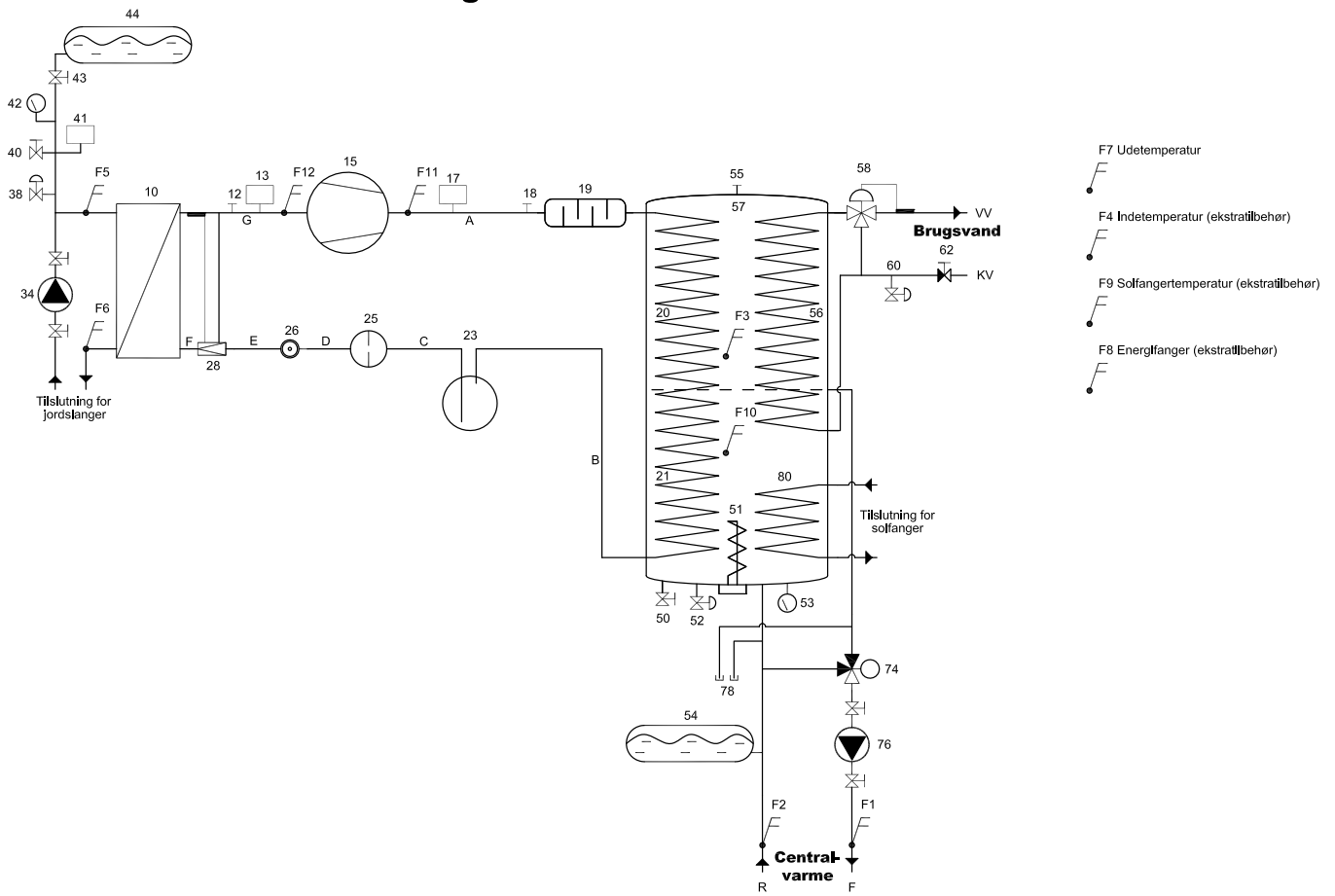
Adgang til installatørprogrammeringer:

Indtryk knappen Indstillinger  vedvarende (ca. 10 sek.) indtil nedenstående menuer vises.

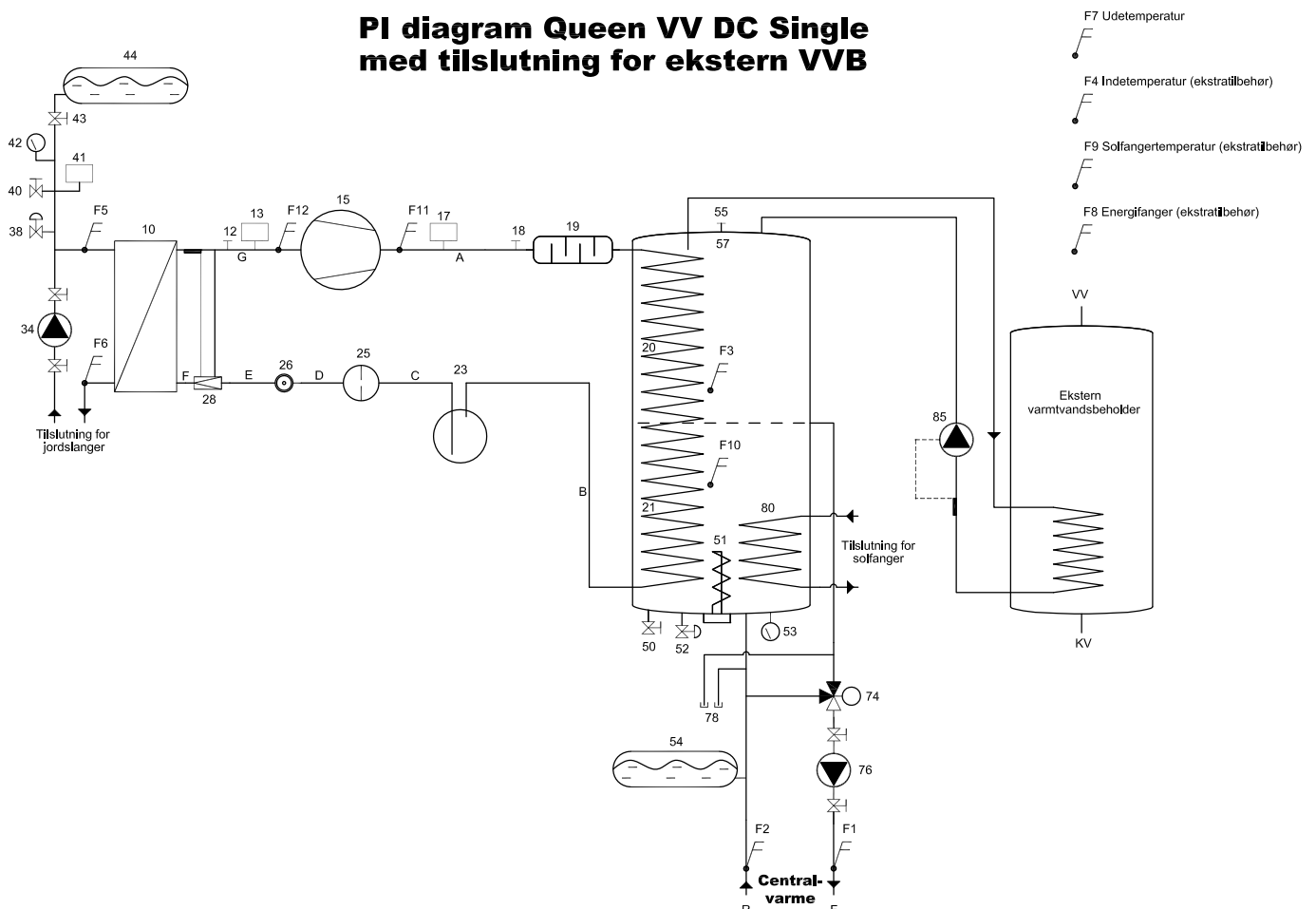
Afslut programmeringen ved at trykke på Driftsstatus  og genstart anlægget.

<b>Fane 1</b>	<b>Solfanger tilsluttet / ikke tilsluttet (ekstra tilbehør)</b> Hvis tilsluttet vælges, skal pumpekit og temperaturføler for solfanger være monteret
<b>Fane 1</b>	<b>Energifanger tilsluttet / ikke tilsluttet (ekstra tilbehør)</b> Hvis tilsluttet vælges, skal temperaturføler for energifanger være monteret
<b>Fane 2</b>	<b>Opvarmning af hus</b> <b>Termostatstyring / Kurvestyring</b> Termostatstyring anvendes i specielle anlæg, hvor en fast centralvarmetemperatur ønskes. Normalt anvendes kurvestyring hvor temperaturen i centralvarmeanlægget automatisk reguleres i forhold til udetemperaturen.  <b>Ekstern styring tilsluttet / ikke tilsluttet</b> I specielle anlæg hvor der f.eks. via et modem ønskes en on/off fjernbetjening af centralvarmeanlægget (sommerhuse og lignende) vælges tilsluttet.  <b>Rumtemperaturføler tilsluttet / ikke tilsluttet</b> Hvis ekstern styring er valgt kan styringen forsynes med en rumføler som sikrer en minimum rumtemperatur på 15 °C.
<b>Fane 3</b>	<b>Varmeanlæg type:</b> <b>Direkte koblet gulvvarme</b> Vælges når hele varmeanlægget består af gulvvarme uden termostatisk blandeshunt. (Lavtemperaturanlæg på ca. 30-35 °C)  <b>Gulvvarme med blandesløjfe</b> Vælges når hele varmeanlægget består af gulvvarme med termostatisk blandeshunt. (Lavtemperaturanlæg på ca. 40-45 °C)  <b>Radiatorer og gulvvarme</b> Vælges når varmeanlægget består af radiatorer, eller blandet anlæg med radiatorer og gulvvarme. (Højtemperaturanlæg på ca. 50-55 °C)
<b>Fane 3</b>	<b>Maks. °C i centralvarmeanlæg</b> Maks. temperaturen i centralvarmeanlæggets fremløbsledning bliver uanset udetemperaturen og brugers valg af kurvenummer altid respekteret når varmepumpen er forsynet med en 3-vejs shuntventil (ekstra tilbehør). Hvis ikke denne ventil er monteret kan højere temperaturer forekomme ved f.eks. indkobling af solvarme, ekstern varmekilde eller varmtvandsprioritering.  <b>Indstillingsforslag:</b> Direkte koblet gulvvarme 35 °C (ved temperaturfølsomme trægulve <u>skal</u> varmepumpen være forsynet med en 3-vejs shuntventil) Gulvvarme med blandesløjfe 45 °C Radiatorer og gulvvarme med blandesløjfe 55 °C
<b>Fane 4</b>	<b>Varmt vand</b> Ekstern styring tilsluttet / ikke tilsluttet I specielle anlæg hvor der via f.eks. et modem ønskes en on/off fjernbetjening af det varme vand (sommerhuse og lignende) vælges tilsluttet.
<b>Fane 4</b>	<b>Jordslanger</b> Trykovervågning tilsluttet / frakoblet (Lovbefalet trykvagt som giver alarm og stopper anlægget hvis trykket i jordslangekredsen er mindre end 0,5 bar) Efter afsluttet montage eller service SKAL trykovervågningen være tilsluttet
<b>Fane 5</b>	<b>Manuel drift</b> Anvendes kun ved evt. fejlfinding
<b>Fane 6</b>	<b>Dato for montage og service</b> Tryk på indsæt og bekræft
<b>Fane 7</b>	<b>Fejlhistorik</b> Fejl i anlægget logges med en historik på op til 20 fejl. De analoge temperaturfølere, F1-F12, viser temperaturer og de digitale følere, D1-D8 (f.eks. pressostater), viser 0/1 for åbent/lukket på tidspunktet fejlen opstod. De respektive komponenter kan findes på eldiagrammet.

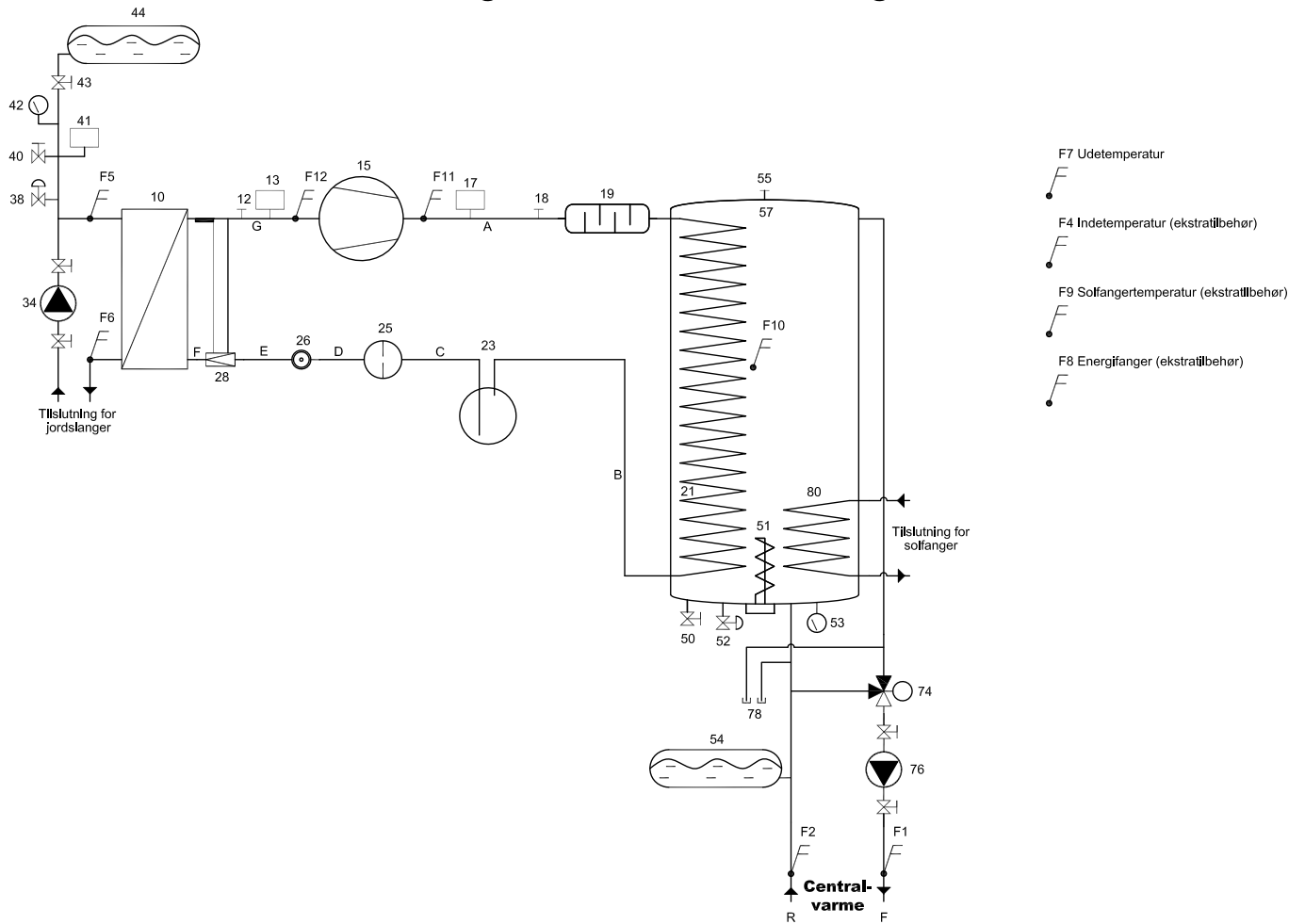
## PI diagram Queen VV DC Combi



## PI diagram Queen VV DC Single med tilslutning for ekstern VVB

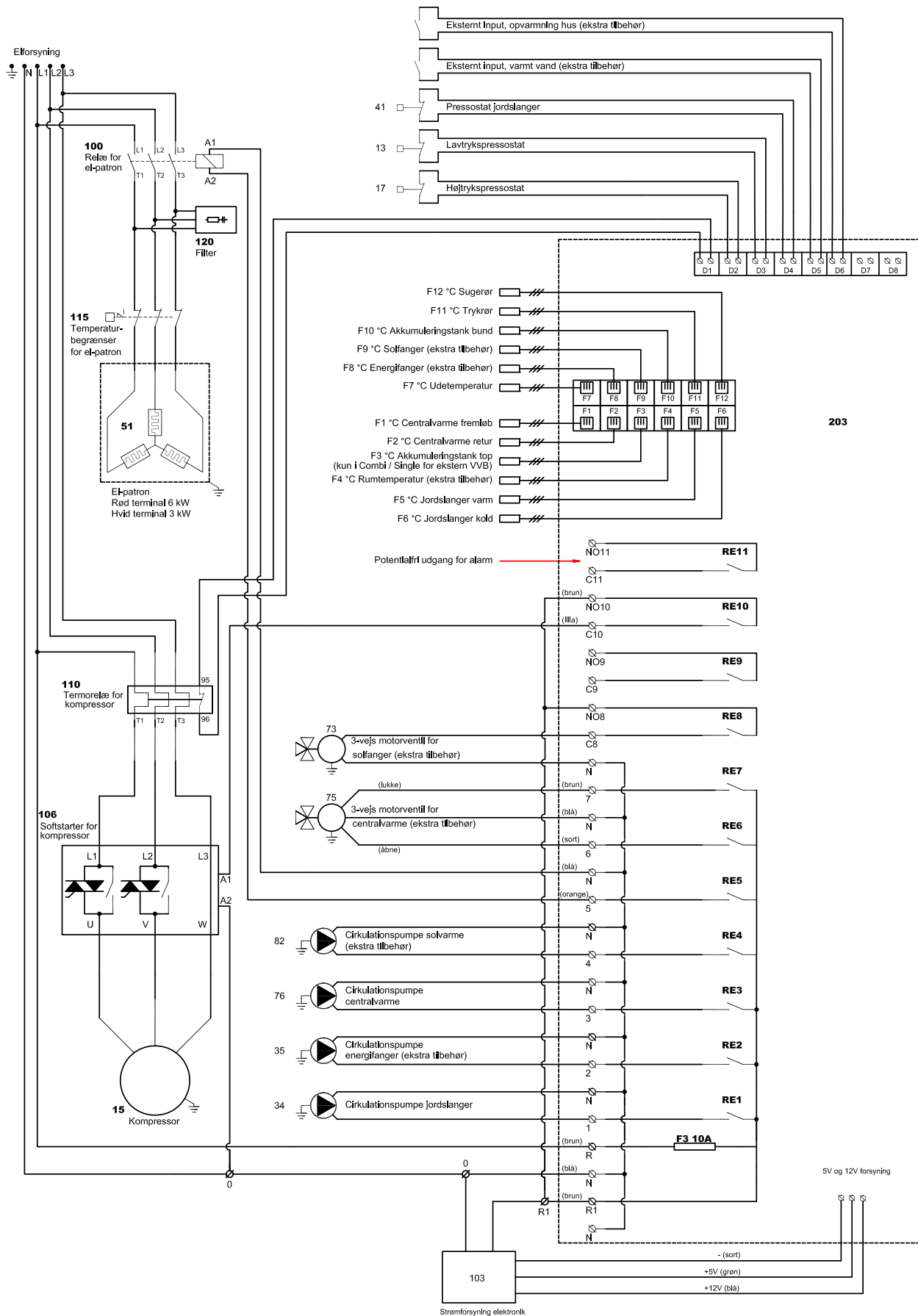


## PI diagram Queen VV DC Single





# Eldiagram Queen VV DC



## Tilslutning af ekstern varmekilde

Varmepumpen kan som ekstra tilbehør leveres som forberedt for tilslutning til en ekstern varmekilde.

Fx tilslutningsanordning for olie-, gas-, fastbrændsels eller stokerkedel samt solvarmeanlæg. Det følgende omhandler tilslutning for solvarmeanlæg. For tilslutning af olie-, gas-, fastbrændsels eller stokerkedel, se "Montagevejledning ekstern varmekilde tilsluttet Queen VV DC".

### Generel sikkerhed

Alle eksterne varmekilder skal underlægges varmepumpens sikkerhedsautomatik, således at det sikres at varmetransporten fra den eksterne varmekilde straks ophører hvis varmepumpens temperaturer eller tryk i kølemiddelkredsløb bliver højere end det af sikkerhedsmæssige årsager er tilladt.

Denne sikkerhedsfunktion kan opnås på flere måder fx ved elektrisk stop af varmekilden, stop af cirkulationspumpen som forbinder varmekilden eller ved lukning af en elektrisk ventil som afspærrer cirkulationen til varmekilden.

Den eksterne varmekilde skal være af en sådan art at den ikke skades eller forårsager anden fare ved evt. afbrydelse af cirkulationen i forbindelse med at varmepumpens sikkerhedsautomatik udkobler.

Den eksterne varmekilde skal have sit egen og af varmepumpen uafhængige sikkerhedssystem omkring fx ekspansion, brand eller sprængning i forbindelse med overophedning eller kogning. Denne sikkerhed skal etableres med eksterne armaturer eller automatik. Endvidere skal det sikres at anlægget holdes frostfrit i perioder hvor det ikke anvendes, herunder også åbne ekspansionsbeholdere eller sikkerhedsventiler.

Her viste diagrammer og anvisninger vil normalt sikre at disse sikkerhedsmæssige forhold er overholdt.

Sikkerheden og ansvaret for den valgte konstruktion skal af installatøren ubetinget vurderes og funktionstestes inden anlægget færdigmeldes.

## PI-diagram for tilkobling af solvarmeanlæg

(op til 10 m<sup>2</sup> solfangerareal)

### Installation

#### Flow diagram

Anlægget udføres som et "højtryksanlæg" hvor væsken i solfangeren automatisk drænes til pumpeblokkens trykspansionsbeholder hvis kogning (dampdannelse) her opstår pga. for høje temperaturer.

Evt. automatudlifter på toppen af solfangeren skal fjernes.

Solfangerne tilsluttes via en egnet og ekstern pumpeblok (ekstra tilbehør) til varmepumpens varmespiral for solfangeranlæg (ekstra tilbehør).

Pumpeblokken skal være forsynet med:

- Cirkulationspumpe
- Sikkerhedsventil 6 bar.
- Ventiler for tilslutning af udluftningsanordning (skylleprincip)
- Fjederbelastet ventil som hindrer selvcirkulation
- Trykspansionsbeholder med et max. tryk på min. 6 bar. Beholderen skal have et tilstrækkeligt volumen således at den kan indeholde alt væsken fra solfangeren ved en evt. kogning og dampdannelse i disse.

#### El-tilslutning

El-tilslutning til pumpeblokkens cirkulationspumpe etableres via klemme 4 og N i varmepumpens elektriske styring. (i el-diagrammet vist som "cirkulationspumpe solvarme")

#### Temperaturføler

En temperaturføler (ekstra tilbehør) monteres et egnet sted i solfangeren således at denne måler solfangerens temperatur uanset om der er cirkulation eller ej. Temperaturføleren forbindes til varmepumpens styring mærket F9 (i eldiagram vist som "F9 °C solfanger")

#### Installatørens programmering af styring

Styringen programmeres som "solfanger tilsluttet"

### Funktion

Ind- og udkobling af solfangeranlægget sker ved start/stop af pumpeblokkens cirkulationspumpe. Pumpen starter når solpanelernes temperatur (F9) er min 4 °C højere end temperaturen i varmepumpens akkumuleringskølebeholder (F10).

## Betjening

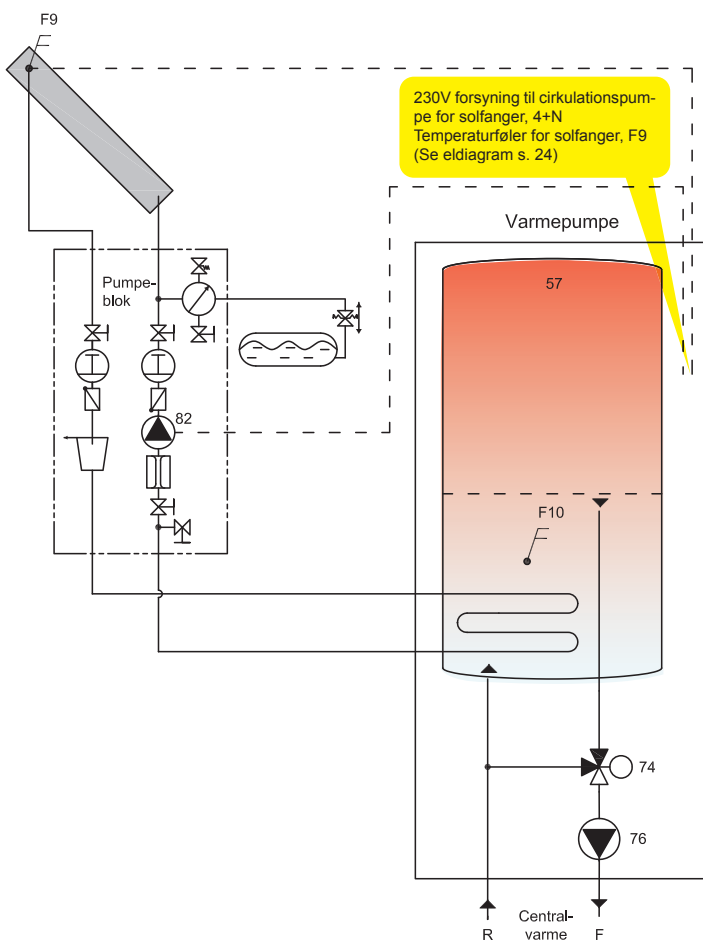
Solfangeranlæggets betjening sker automatisk i henhold til ovenstående.

## Sikkerhed

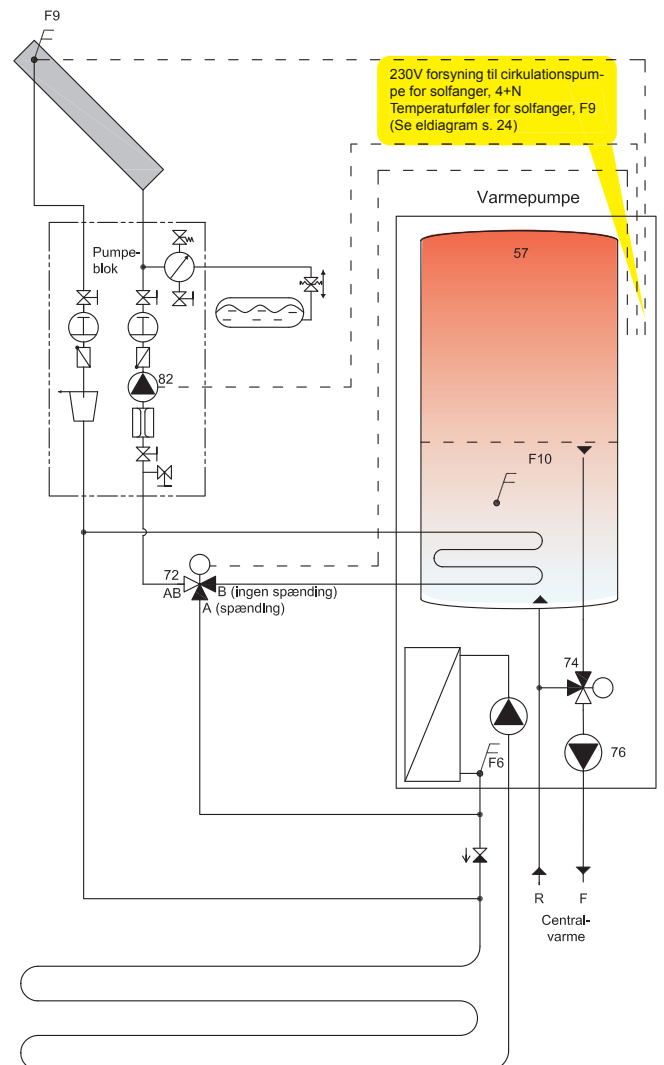
Når elforsyningen til pumpeblokkens cirkulationspumpe etableres som vist (klemme 4 og N) er solfangeranlægget underlagt varmepumpens sikkerhedsautomatik. Denne automatik stopper cirkulationspumpen og varmetransporten fra solfangeren ophører hvis varmepumpens temperaturer (90 °C) eller trykket i kølemiddelkredsløb bliver højere end det af sikkerhedsmæssige årsager er tilladt.

Solfangerne, pumpeblokken og installationen skal være af en sådan art at den ikke skades eller forårsager anden fare ved evt. afbrydelse af cirkulationen i forbindelse med at varmepumpens sikkerhedsautomatik udkobler (tørkogningsprincip).

Solfangeranlægget skal have sit eget og af varmepumpen uafhængige sikkerhedssystem omkring f.eks. ekspansion eller sprængning i forbindelse med overophedning eller kogning. Denne sikkerhed er normalt indeholdt i pumpeblokken.

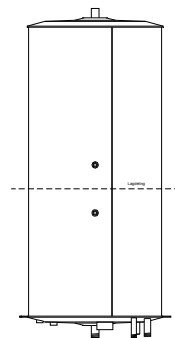
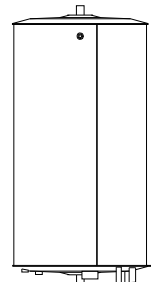
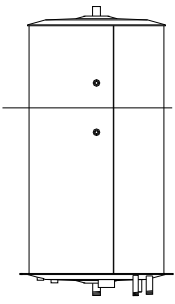
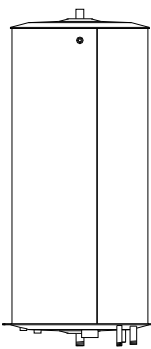
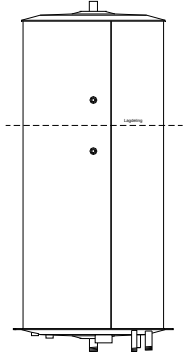


## Sol til jord



## Komponentliste Queen VV DC

Nr.	Komponent	Fabrikat	Type
10	Fordamper (Queen 5 og 7)	GEA	M25-20 LGX
10	Fordamper (Queen 9)	GEA	M25-24 LGX
10	Fordamper (Queen 12 og 16)	GEA	M25-30 LGX
12	Schraderventil lavtryk		¼"
13	Pressostat lavtryk	WILSPEC	DWFK 0,5-1,5 bar
15	Kompressor (Queen 5)	Copeland	Scroll ZH15K4E TFD524
15	Kompressor (Queen 7)	Copeland	Scroll ZH21K4E TFD524
15	Kompressor (Queen 9)	Copeland	Scroll ZH26K4E TFD524
15	Kompressor (Queen 12)	Copeland	Scroll ZH30K4E TFD524
15	Kompressor (Queen 16)	Copeland	Scroll ZH45K4E TFD524
17	Pressostat højtryk	WILSPEC	DWK 28-23 bar
18	Schraderventil højtryk		¼"
19	Mufler (Queen 5, 7, 9 og 12)	Refrigeration Research	M3
19	Mufler (Queen 16)	Refrigeration Research	M5
20	Overhedningsfjerner (Queen Combi og Single med tilslutning for ekstern VVB)	DVI	
21	Kondensator	DVI	
23	Reciver (ekstra tilbehør)	FRIGO MEC	3,4 L
25	Filter	Alco	163S 3/8"
26	Skueglas	Danfoss	SGN-10S 3/8"
28	Ekspansionsventil (Queen 5, 7 og 9)	Danfoss	TUBE 068U1937 Orif. 7
28	Ekspansionsventil (Queen 12)	Danfoss	TUBE 068U1939 Orif. 9
28	Ekspansionsventil (Queen 16)	Alco	TISE-NW PCN802440
34	Cirkulationspumpe jordslanger (Queen 5 og 7)	Wilo	RSG 25/6-3
34	Cirkulationspumpe jordslanger (Queen 9, 12 og 16)	Wilo	RSG 25/8-3
35	Cirkulationspumpe energifanger (eksternt tilbehør)		
38	Sikkerhedsventil for jordslanger	Duco	6,0 bar ¾"
40	Påfyldningsventil for jordslanger		½"
41	Pressostat for jordslanger	WILSPEC	DWFK 0,5-1,5 bar
42	Manometer for jordslanger		0-4 bar
43	Afspærringsventil for trykeksponering, jordslanger		¾"
44	Trykeksponering for jordslanger	ELBI	8 L/0,5 bar. Max 3 bar
50	Påfyldningsventil for centralvarme		½"
51	El-patron	Backer	3/6 kW 3x400V
52	Sikkerhedsventil for centralvarme	Duco	2,5 bar ¾"
53	Manometer for centralvarme		0-4 bar
54	Trykeksponering for centralvarme	Reflex	18 L/ 0,5 bar. Max 6 bar
55	Luftskruer for akkumuleringstank		½"
56	Varmeveksler for varmt vand (Queen Combi)	DVI	

57	Akkumuleringstank, 300 L Queen 5, 7, 9 og 12 Combi	
57	Akkumuleringstank, 250 L Queen 5,7,9 og 12 Single	
57	Akkumuleringstank, 250 L Queen 5,7,9 og 12 Single med tilslutning for ekstern VVB	
57	Akkumuleringstank, 300 L Queen 16 Single	
57	Akkumuleringstank, 300 L Queen 16 Single med tilslutning for ekstern VVB	

58	Blandingsventil for varmt vand (Queen Combi)	ESBE	35-60 °C Ø22
60	Sikkerhedsventil for varmt vand (Queen Combi)	Vordingborg	10 bar ¾"
62	Afspærringsventil med kontraventil for varmt vand (Queen Combi)		¾"
72	3-vejs motorventil for solvarme (ekstra tilbehør)		
73	Motor for 3-vejs ventil (72) (ekstra tilbehør)		
74	3-vejs shuntventil for centralvarme (ekstra tilbehør)	Belimo	R322 Pr1" kvs 6.3
75	Motor for 3-vejs shuntventil (74) (ekstra tilbehør)	Belimo	LR230A 5Nm 90s
76	Cirkulationspumpe for centralvarme	Wilo	Stratos Pico 25/1-6
78	Tilslutning for sup. varmekilde (ekstra tilbehør)		1"
80	Varmeveksler for solfanger (ekstra tilbehør)	DVI	
82	Cirkulationspumpe for solvarme (eksternt tilbehør)		
85	Cirkulationspumpe for ekstern varmtvandsbeholder (Queen Single med tilslutning for ekstern VVB)	Wilo	Stratos Pico 25/1-6
100	Relæ for el-patron	Bendikt & Jäger	K3-18A10
103	Strømforsyning for elektronik	DVI	Power Supply 5/12V DC
106	Softstarter for kompressor	Carlo Gavazzi	RSB 4015-B
110	Termorelæ for kompressor (Queen 5 indstillet 4,0A)	Danfoss	047H0209 4-6,2A
110	Termorelæ for kompressor (Queen 7 indstillet 5,5A)	Danfoss	047H0209 4-6,2A
110	Termorelæ for kompressor (Queen 9 indstillet 6,5A)	Danfoss	047H0210 6-9,2A
110	Termorelæ for kompressor (Queen 12 indstillet 8,0A)	Danfoss	047H0211 8-12A
110	Termorelæ for kompressor (Queen 16 indstillet 9,5A)	Danfoss	047H0211 8-12A
115	Temperaturbegrænser for el-patron		
120	Støjfilter	Lutze	LRC-M1-0480
200	Betjeningspanel	DVI	IPC display
203	Relækort	DVI	Controller
F1	Temperaturføler for centralvarme fremløb	DVI	Sensor 2m
F2	Temperaturføler for centralvarme retur	DVI	Sensor 2m
F3	Temperaturføler for akkumuleringstank top	DVI	Sensor 2m
F4	Temperaturføler for rum (eksternt tilbehør)	DVI	Sensor 2m
F5	Temperaturføler for jordslanger varm	DVI	Sensor 2m
F6	Temperaturføler for jordslanger kold	DVI	Sensor 2m
F7	Temperaturføler for ude	DVI	Sensor 15m
F8	Temperaturføler for energifanger (eksternt tilbehør)	DVI	Sensor 15m
F9	Temperaturføler for solfanger (eksternt tilbehør)	DVI	Sensor 15m
F10	Temperaturføler for akkumuleringstank bund	DVI	Sensor 2m
F11	Temperaturføler for trykrør A	DVI	Sensor 2m
F12	Temperaturføler for sugerør G	DVI	Sensor 2m
A	Trykrør		½"
B	Væskerør		½"
C	Væskerør		3/8"
D	Væskerør		3/8"
E	Væskerør		3/8"
F	Væskerør	Isoleret	½"
G	Sugerør	Isoleret	¾"
<b>Kølemiddel. R407C</b>	Queen 5		5,0 kg
	Queen 7		5,0 kg
	Queen 9		5,0 kg
	Queen 12		5,5 kg
	Queen 16		6,0 kg





DANSK  
VARMEPUMPE  
INDUSTRI A/S  
Nymøllevej 17  
DK-9240 Nibe  
Tlf.: +45 98 35 52 44  
Fax: +45 98 35 54 21  
jordvarme@jordvarme.dk  
www.jordvarme.dk