

# Bruger- og montagevejledning

Jordvarme  
Queen VV DC  
Standardstyring



- 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

Hovedafbryder	4
Betjening af varmepumpen	4
Anlægssituationen (menu 1)	4
Varmeanlæggets temperatur (menu 2 & 3/4)	5
Varmtvandsprioritering (menu 5)	6
El-patron (menu 6)	7
Time-tællere (menu 8)	7
Fejl på anlægget (menu 9)	8
Styringsoplysninger (menu 10)	8
Maks. antal starter pr. time	9
Cirkulationspumper	9
Vedligeholdelse	9
Sikkerhed	9
Ansvar	9

### Montagevejledning

El-installation	10
Vigtigt	10
Opstilling af kabinet	11
Tilslutning af koldt og varmt vand eller varmtvandsbeholder	13
Tilslutning til husets varmeanlæg	14
Gulvvarme uden termostatisk blandeshunt	15
Gulvvarme med termostatisk blandeshunt	16
Radiatorer kombineret med gulvvarme	17
Radiatorer	18
Udluftning af jordslanger	19
Udluftning af varmepumpen	20
Programmering af Queen VVDC	21
Eldiagram Queen VV DC	25
Komponentliste Queen VV DC Standard styring	26

# Brugervejledning

## Hovedafbryder

Når varmepumpen er slukket, står der STANDBY i displayet. Du tænder varmepumpen ved at holde I/O knappen inde i tre sekunder, hvorefter der vil komme lys i displayet, og du vil starte i menu nummer 1.

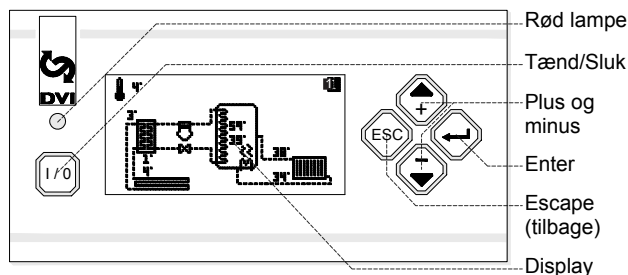
## Betjening af varmepumpen

Menuerne er opbygget således, at der er 10 hovedmenuer. For at komme ind i de forskellige undermenuer, hvor varmepumpen kan betjenes, trykkes på *Enter*. Der kan være en til to undermenuer under hver hovedmenu. Når man skifter mellem de enkelte hovedmenuer, bruger man +/- tasterne. Er man i en undermenu, trykkes der på *Escape*-knappen for at vende tilbage til en hovedmenu.

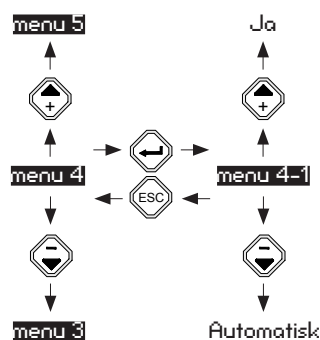
## Anlægssituationen (menu 1)

Den aktuelle anlægssituation ses i menu 1. Hele anlægget er tegnet i denne menu. Stiplede linjer illustrerer, at vandet cirkulerer. Når vandet cirkulerer, kan man aflæse den ind- og udgående temperatur. Forskellen mellem den ind- og udgående temperatur i jordslangerne er normalt 2-4 °C. Den indgående temperatur ændres med årstiden. Ca. 16 °C er normalt i sommerperioden, og -2-0 °C er normalt i vinterperioden.

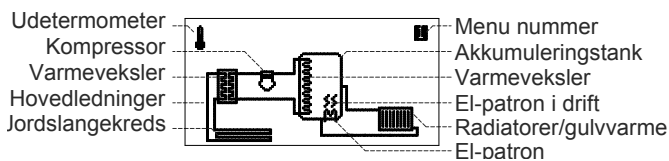
I varmepumpens første varmeveksler nedkøles jordslangene. Kompressoren, som er hjertet i varmepumpen er i drift når stemplet bevæger sig op og ned. Derudover er der en anden varmeveksler. Det er der, hvor husets centralvarmeanlæg opvarmes. Når vandet i centralvarmeanlægget cirkulerer, vises temperaturen



Betjeningspanelet er opbygget med et display (skærm), en lille rød advarselsslampe og fem trykknapper.



Navigation i varmepumpens menusystem.



på det ind- og udgående vand i centralvarmeanlægget. Forskellen mellem den ind- og udgående temperatur er normalt 5-10 °C.

Hovedmenu	Undermenu 1	Undermenu 2
<p>Viser anlæggets status</p> <p>F1: Varmepumpens °C (fremløb)            F2: Varmepumpens °C (retur)            F3: Akkumuleringstank i toppen °C            F4: Akkumuleringstank i °C            F5: °C jordslange indløb            F6: °C jordslange udløb            F7: °C ude            F8: °C evt. energifanger            M: El-patron supplerer automatisk            S: (i bevægelse): El-patron i drift.</p>	<p>Viser valgte indstillinger og giver et hurtigt overblik</p> <p>VV: Viser indstillet °C i akkumuleringstank i toppen            CV: Viser indstillet °C varmeanlæg. Temperaturen justeres automatisk efter udetemperaturen.            Pause: Viser antal minutter indtil kompressoren er frigivet til start. Se afsnittet "Maks. antal start pr. time" for yderligere oplysninger.            M: Viser hvis der i menu 7-1 er valgt automatisk indkobling af el-patron ved behov.</p>	

## Varmeanlæggets temperatur

### (menu 2 & 3/4)

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

Når din varmepumpe installeres, registrerer installatøren dine varmekonforhold i huset – gulvvarme, radiatorer o.l., og derefter programmerer han en varmekurve ud fra disse forhold. Installatøren har ved montage af anlægget programmeret styringen således, at en given udetemperatur giver en hertil svarende temperatur i varmeanlægget (varmekurve). Den beregnede temperatur til varmeanlægget vises i menu 1-1 i akkumuleringsstankens nederste temperaturvisning. Hvis ikke den af installatøren valgte temperatur er passende, kan denne ændres i menu 4-1.







### Indstilling af temperatur i varmeanlæg (menu 4-1)

Displayet viser nummeret på den valgte kurve. Ved at vælge et højere nummer hæves temperaturen 1 °C i varmeanlægget pr. kurve nr. Ved at vælge et lavere nummer sænkes temperaturen 1 °C i varmeanlægget pr. kurve nr. Styringen husker automatisk ændringen og arbejder for fremtiden herefter.

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

### Spareråd

For at opnå lavest muligt strømforbrug til varmepumpen, er det vigtigt, at varmeanlæggets 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 kurve nr.

Hovedmenu	Undermenu 1	Undermenu 2
Varmeanlæg Til/Sluk 	Varmeanlæg Til Sluk 	
	<b>Til (normal):</b> Varmeanlægget er tilsluttet. <b>Fra:</b> Varmeanlægget er frakoblet.  Varmeanlæggets indstillinger har ikke indflydelse på varmt brugsvand.	
Varmeanlæg °C 	°C varmeanlæg  45 5 <-----> 55	
	Her indstilles den ønskede temperatur i varmeanlægget til rumopvarmning, hvis der ikke ønskes automatisk justering af temperaturen i varmeanlægget (kurve). Menu 3 vises kun hvis montøren har opsat varmepumpen til termostatstyring.	
Varmeanlæg °C 	Kurve nr. varmeanlæg  10 0 <-----> 20	
	Her indstilles den ønskede temperatur i varmeanlægget til rumopvarmning. Et skift i kurve nr. giver 1 °C pr. nr.)  Normal indstilling: 10	

## Varmtvandsprioritering (menu 5)

### 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 elforbrug.

### Afbrudt

Varmepumpens kompressor styres udelukkende efter varmeforbruget 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.

Hovedmenu	Undermenu 1	Undermenu 2
Varmtvands-prioritering 	Varmtvands-prioritering  Til Fra	
	<i>Her indstilles om der ønskes at prioritere varmt brugsvand. Funktionen har betydning i perioder hvor husets varmebehov er lavt eller hvis varmepumpen forsyner et lavtemperatur gulvvarmeanlæg.</i>  <i>Normal indstilling: Til.</i>	

## El-patron (menu 6)

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





I menu 1 vises symbolet  i bevægelse, når el-patronen er i drift. >

## Indstilling af el-patron - menu 6-1

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

### El-patron reservedrift - menu 6-1-1


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 din el-patron, indtil der når en reparatør frem. Hvis du vælger "Ja" til at udnytte el-patronen som reservedrift, vil lysdioden på din varmepumpe blinke med korte blink, idet elektronikken vil advare dig om, at det er din el-patron, der sørger for opvarmningen af din bolig.

Hovedmenu	Undermenu 1	Undermenu 2
El-patron Afbrudt / Automatisk 	El-patron  Afbrudt Automatisk	El-patron reservedrift  Varmepumpe afbrudt og el-patron tilsluttet  Ja Nej
	<p><b>Afbrudt</b> (normalindstilling): El-patronen indkobles ikke.</p> <p><b>Automatisk:</b> El-patronen supplerer automatisk varmepumpen, hvis denne ikke kan opretholde den ønskede temperatur i varmeanlægget. I menu 1-1 vises symbolet , når automatisk er valgt.</p>	<p>I særlige tilfælde, hvor kompressoren ønskes afbrudt og el-patronen tilsluttet i stedet, vælges ja.</p> <p><b>Ja:</b> El-patronen overtager opvarmning af varmeanlæg og varmt vand. Rød lampe blinker med korte blink for at advare om at funktionen er valgt.</p> <p><b>Nej:</b> Vælges ved normal drift.</p>

## Time-tællere (menu 8)

Varmepumpens tre time-tællere, henholdsvis kompressorens, el-patronens samt drifttimerne for evt. tilsluttet energifanger. 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 drifttid. Din registrering vil fortælle dig, at det er udetemperaturen, der er altafgørende for kompressorens drifttimer. 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.

Hovedmenu	Undermenu 1	Undermenu 2
Driftstimer   Kompressor      x.xxx El-patron        x.xxx Energifanger    x.xxx		
Driftstimer for kompressor og el-patron. Driftstimer for energifanger vises hvis en energifanger er tilsluttet.		

## Fejl på anlægget (menu 9)

Skulle der opstå en fejl i anlægget, vil betjeningspanelet røde lampe blinke. Fejlens art ses i menu 9-1. En uddybende fejlbeskrivelse ses i menu 9-1-1. Anlægssituationen da fejlen opstod ses i menu 9-1-1-1.

### 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)



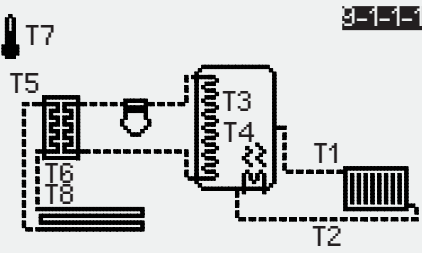
Mulige årsager:

- 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).

Hovedmenu	Undermenu 2	Undermenu 3
Fejl 	Overstrømsafbryder for kompressor udkoblet. Kontroller el-forsyning til varmepumpen er korrekt. Genstart varmepumpe: sluk og tænd 	
	<i>Fejltypen fejl vises i displayet. Varmepumpen genstartes ved at afbryde hovedafbryderen I/O i et kort øjeblik.</i>	<i>Dertilhørende skærbillede af driftstilstanden da fejlen opstod, og kompressorens tilmæller</i>

## Styringsoplysninger (menu 10)

Viser styringens produktionoplysninger for varmepumpens styringsenhed.

Hovedmenu	Undermenu 1	Undermenu 2
Data 		
Type                   XVXXDC Fabrikationsnr.       XXXXXX Prod. dato             dd-mm-yyyy Software             XXXXXX		



## Maks. antal starter pr. time

For at sikre at kompressoren ikke starter og stopper for ofte (pjatkørsel) er automatikken forsynet med en anordning som gør at kompressoren ikke kan starte oftere end 4 gange pr. time. Evt. resterende pausetid indtil kompressoren er frigivet til start ses i menu 1-1 over kompressoren. Kompressoren startes uanset evt. resterende pausetid ved at vælge "standby" et kort øjeblik.

## Cirkulationspumper

Varmepumpen er forsynet med 2 stk. regulerbare cirkulationspumper til henholdsvis jordslanger og varmeanlæg.

For at sikre tilstrækkelig cirkulation skal pumperne normalt køre på højeste hastighed.

## Vedligeholdelse

### Vandpåfyldning og vandtryk i varmepumpeanlægget

Radiatorer, gulvvarme og akkumuleringstank skal den første tid efter anlægget er installeret udluftes jævnlige. Ligeledes kontrolleres vandtrykket jævnlige. Eventuelt efterfyldes anlægget. Når der ikke findes mere luft i anlægget, og vandtrykket forbliver konstant, kan kontrol af vandtrykket indskrænkes til ca. 4 gange pr. år.

Vandtrykket aflæses på manometeret. Trykket skal ligge mellem 1 og 2 bar. Hvis der jævnlige skal påfyldes vand, skal varmeanlægget efterses for utætheder, da der ved vedvarende vandpåfyldning skabes rustangreb i varmeanlægget.

### Udluftning af akkumuleringstank

Så længe der er luft i CV-anlægget (den første tid) er det nødvendig at varmepumpens akkumuleringstank jævnlige udluftes.



## Sikkerhed

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

- Sikkerhedsventil for centralvarme og jordslanger
- Sikkerhedsventil for varmt vand
- Høj-/lavtryksafbryder for kølemiddelsystem
- Overstrømsrelæ for kompressor
- Ekspansionsbeholder for centralvarme og jordslanger

## Ansvar

Ansvar for vedligeholdelse af varmepumpeanlægget påhviler ejeren/brugeren. Af hensyn til anlæggets driftssikkerhed, levetid og energiøkonomi 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 varmpumpen.

Tilslutningseffekt og sikringsstørrelse fremgår af tabellen.

### Før tilslutning af spænding

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

- Spændingen mellem de tre faser og spændingen til nul er kontrolleret med et egnet måleinstrument. (varmpumpens elektronik beskadiges hvis spændingen til denne ikke er 230V)

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

### 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 varmpumpen. Varmepumpens forsyningskabel (2 m) er fabriksmonteret.

### Mærkning af sikkerhedsafbryder

“Varmepumpe med omdrejningsbestemt kompressor”

### Temperaturføler

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

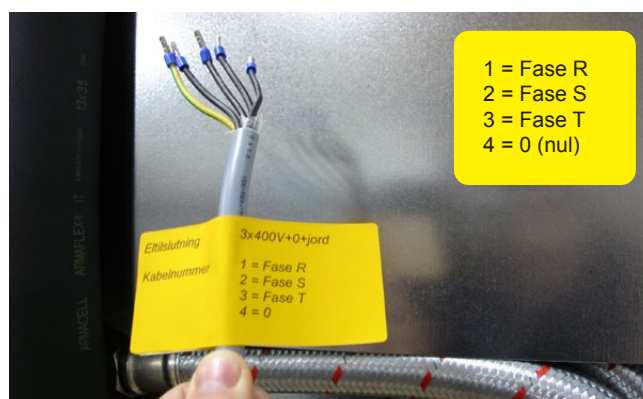
Temperaturføleren forbindes til varmpumpens elektronik på klemmerne F7.

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

### Omdrejningsretning for kompressor

Varmepumpen er forsynet med en scroll kompressor, som skal have korrekt omdrejningsretning. Omdrejningsretningen afhænger af fasefølgen.

Elektronikken vil fejlmelde om forkert fasefølge og afbryde kompressoren. Kompressoren kan ikke startes uden korrekt fasefølge. Ombyt faserne til korrekte positioner.



## Opstilling af kabinet

### Transportbeslag

Transportbeslaget (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.

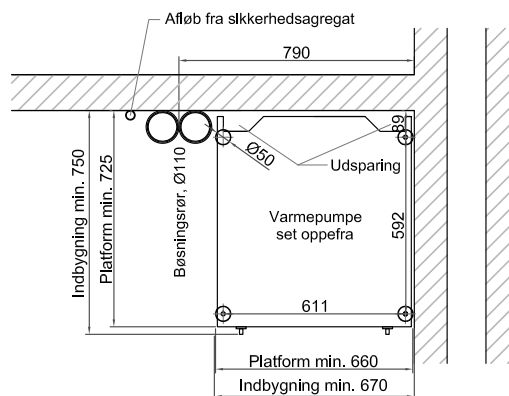
### Platform og indbygning

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



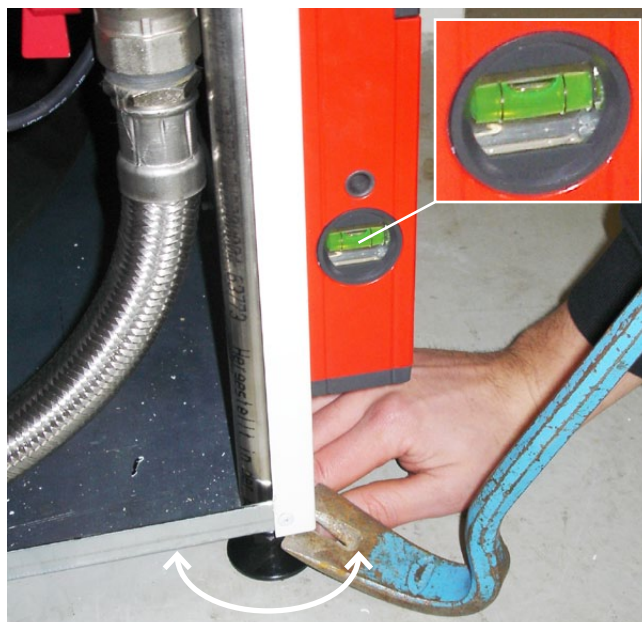
### Opretning af kabinettet

Kabinettet skal støtte ligeligt på alle fire ben.

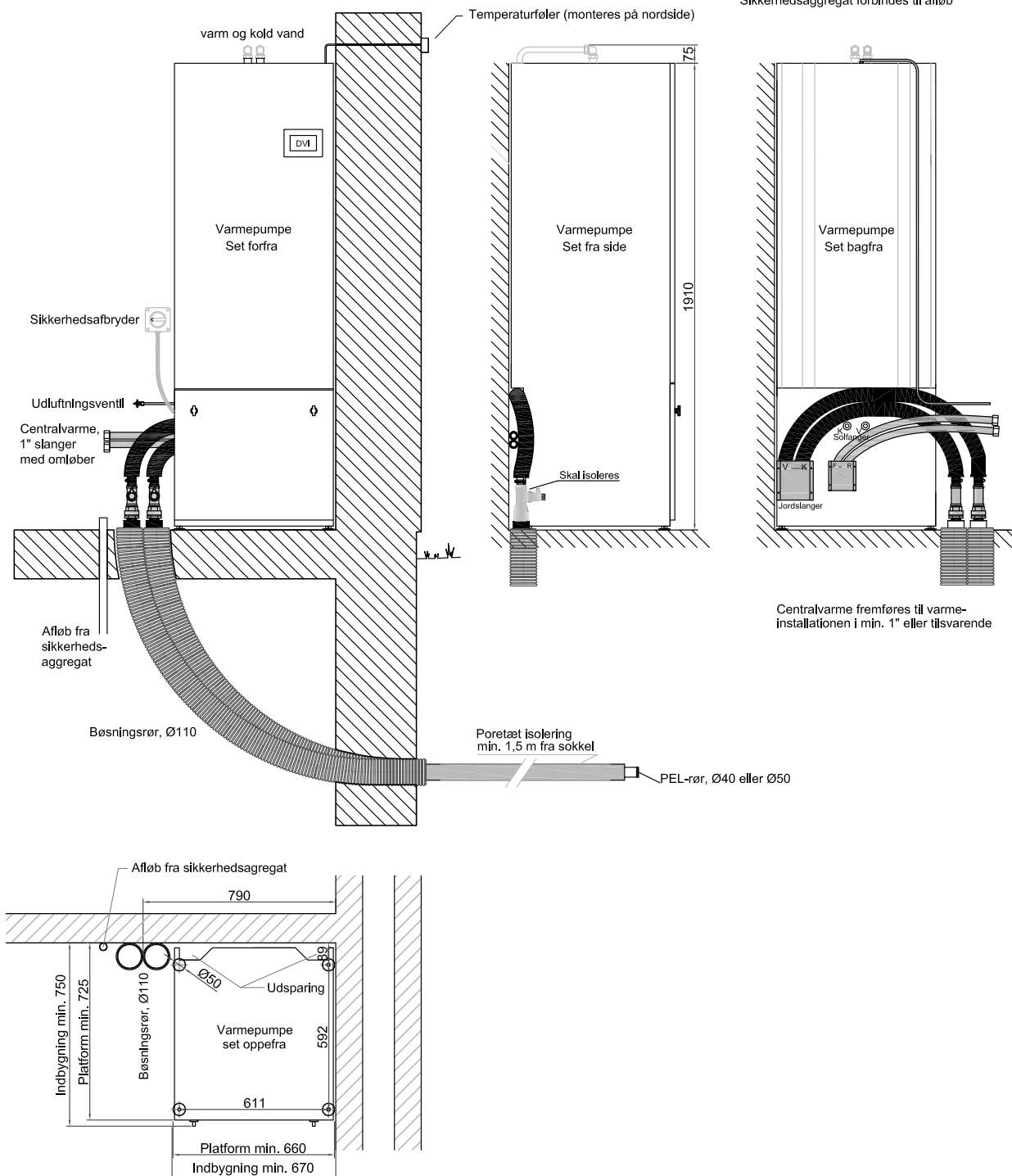
For at lette opretningen anbefales det, at der ikke er påfyldt vand i varmepumpens akkumuleringskammer.

Under opretningen skal øverste og nederste frontlåg være afmonteret.

De justerbare ben indstilles således at kabinettet er i lod, og således at kabinettet ikke vrider (kontroller, at frontlåg 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.



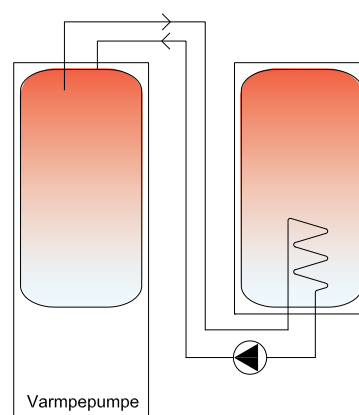
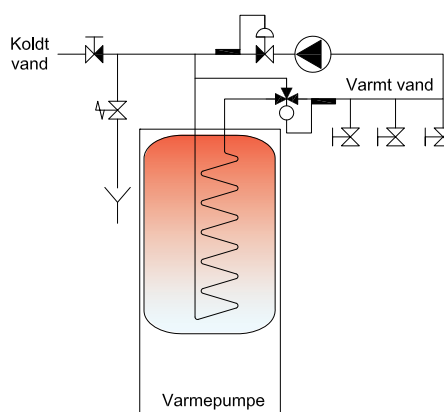
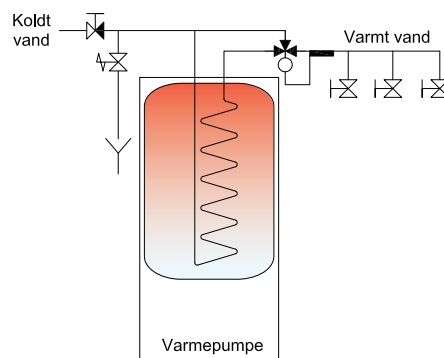
Den anbefalede cirkulationspumpe med indbygget ur og termostatisk flowregulering eller tilsvarende.

## Model Single med tilslutning for ekstern varmtvandsbeholder

Varmtvandsbeholderens varmeveksler (spiral eller kappe) tilsluttes varmepumpens specielle centralvarmekreds for ekstern varmtvandsbeholder (øverste del af varmepumpens akkumuleringskreds 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 returledning.

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



## Tilslutning til husets varmeanlæg

Varmepumpen er fabriksmonteret med følgende udstyr i varmekredsen:

- Cirkulationspumpe
- Trykexpansion 18 liter, 0,5 bar. (Ekstern trykexpansion monteres, hvis en større type kræves/ønskes)

Varmepumpen skal have monteret følgende:

- Vandpåfyldning til varmeanlæg
- Sikkerhedsventil, 2,5 bar
- Manometer, 0-4 bar

Det er vigtigt for varmepumpens 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 varmepumpens 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 varmepumpen og varmeanlægget er dimensioneret for det øgede vandflow.

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

### Sikkerhedsventil og manometer

Medsendte sikkerhedsventil og manometer monteres et passende sted med let adgang til inspektion og overvågning.

Ventilen skal monteres i anlæggets returledning og med uafspærrelig forbindelse til varmepumpens akkumuleringsstank.

### Vandpåfyldning

For at lette brugerens adgang til vandpåfyldning etableres der eksternt en permanent påfyldning via to haner, tilslutningsslange og en fjederbelastet kontraventil.

### Ekspansionsbeholder

I tilfælde af stort vandvolumen i CV-anlægget har den fabriksmonterede ekspansionsbeholder ikke en tilstrækkelig størrelse (18 l) til at optage vandets volumeændring ved opvarmning og afkøling. Om nødvendigt monteres en ekstern ekspansionsbeholder som supplement.

## Udluftning af varmepumpens akkumuleringsstank

Medsendte udluftningshane med tilhørende vægbeslag monteres til det på varmepumpen monterede Ø12 PEX-rør.



Advarselsskilt skal monteres ved udluftningshane.

## Kontrol for luft i CV-anlægget

Inden anlægget færdigmeldes kontrolleres CV-anlægget for luft, evt. efter følgende metode:

- Frakobl anlæggets trykexpansionsbeholder.
- Påtryk anlægget et vandtryk på 2 bar.
- Aftap vandet, til trykket er 0 bar. Hvis den aftappede vandmængde er mere end det "elastik" der er i anlægget, ex 10 l, er anlægget ikke tilstrækkeligt udluftet.
- Evt. anvendes udluftning efter skyllemetoden med separat udluftningspumpe og spand til udseparering af luften (som ved udluftning af jordslanger). Ved at udlufte anlægget med modsat rettet vandstrøm tømmes evt. radiatorer automatisk for luft.

## Instruktion af bruger

Instruer brugeren omkring nødvendigheden af følgende:

- Så længe der er luft i CV-anlægget (den første tid) er det nødvendigt at varmepumpens akkumuleringsstank jævnlig udluftes.
- Vandtrykket i CV-anlægget skal holdes mellem 1-2 bar.

# 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

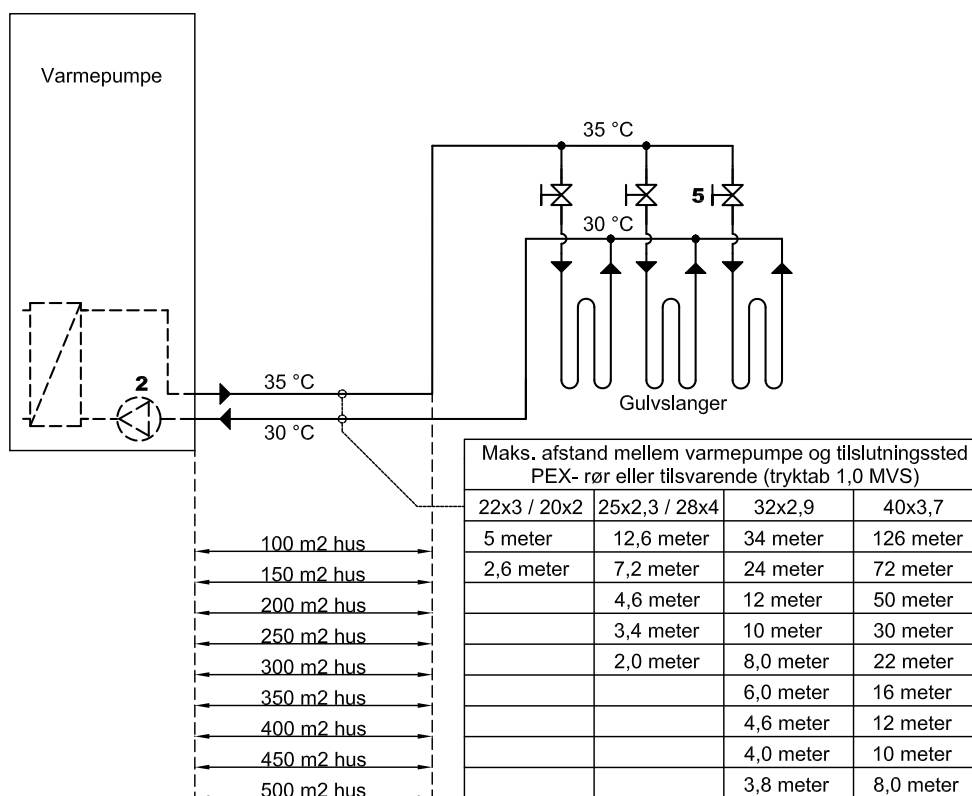
Længde og afstand mellem de enkelte gulvvarmerør dimensioneres efter normale regler for området.

## 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 blandeshunt (termostatventil og pumpe i gulvvarmeanlæg)

## Ulemper

Evt. håndklædetørrer 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.

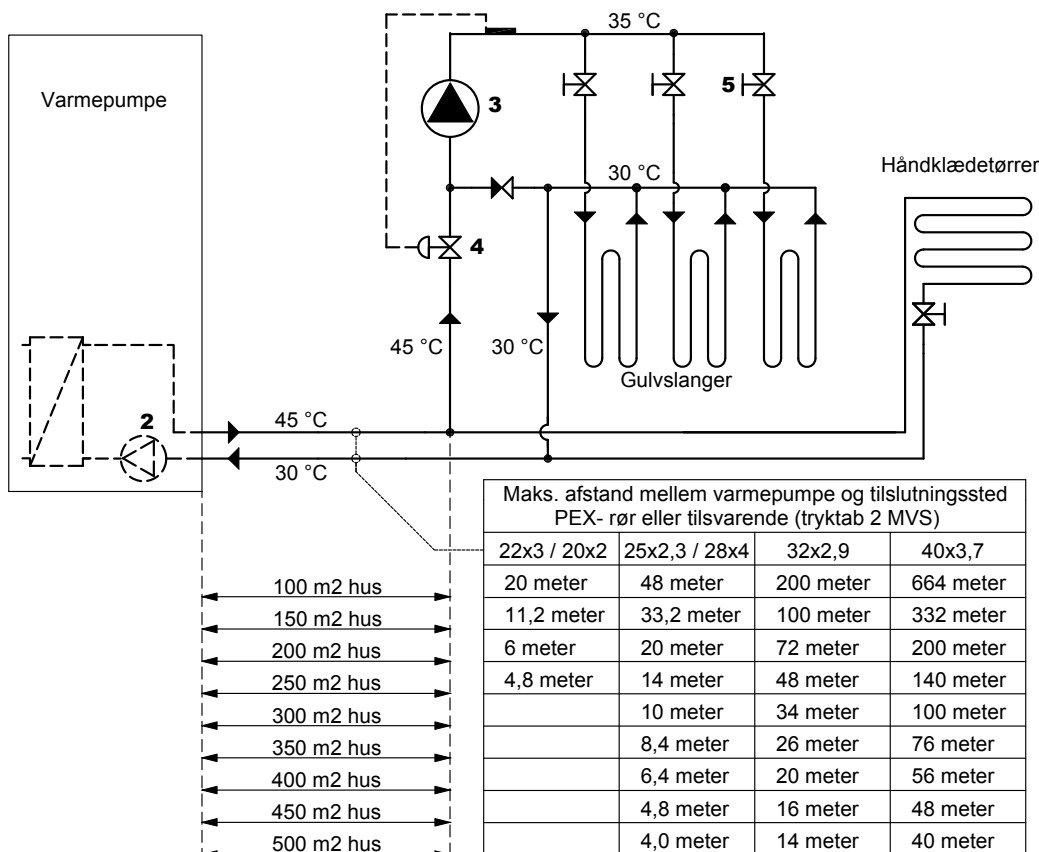
Længde og afstand mellem de enkelte gulvvarmerør dimensioneres efter normale regler for området.

## 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 varmepumpen 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 arbejds-temperatur. Ved varmepumpedrift ønskes en lav arbejds-temperatur, 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.

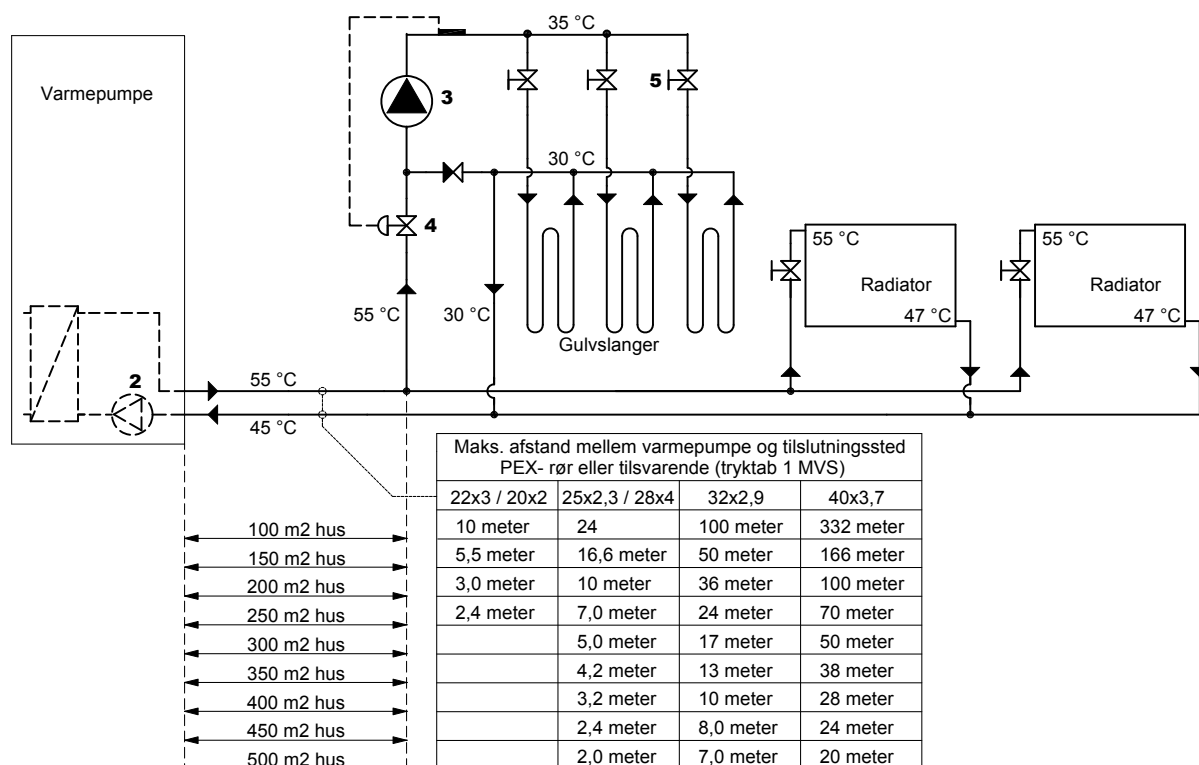
El-forbruget til varmepumpen bliver lavere, hvis der vælges en større radiator eks. ud fra 50/40 °C (anbefales).

## 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).

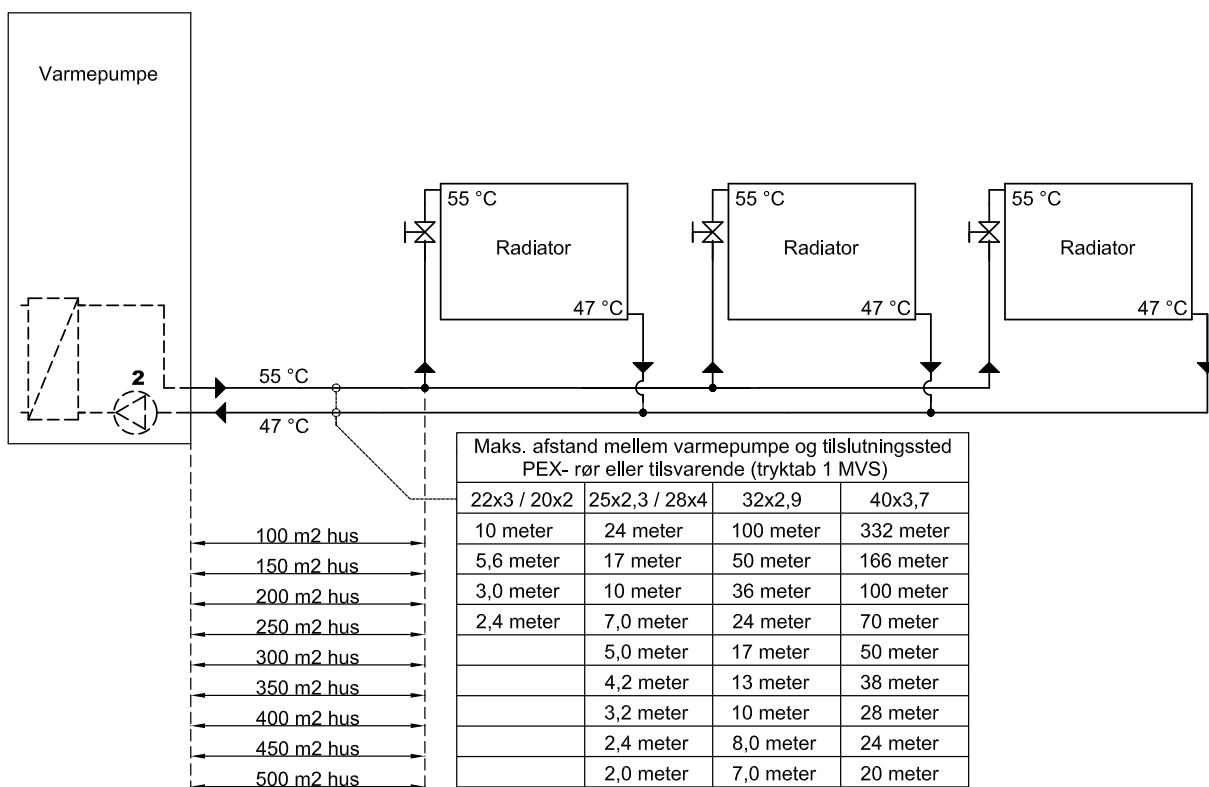
## Fordele

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, varmeudledning 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

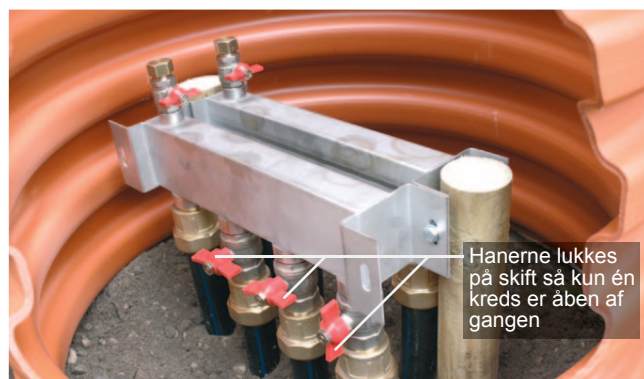
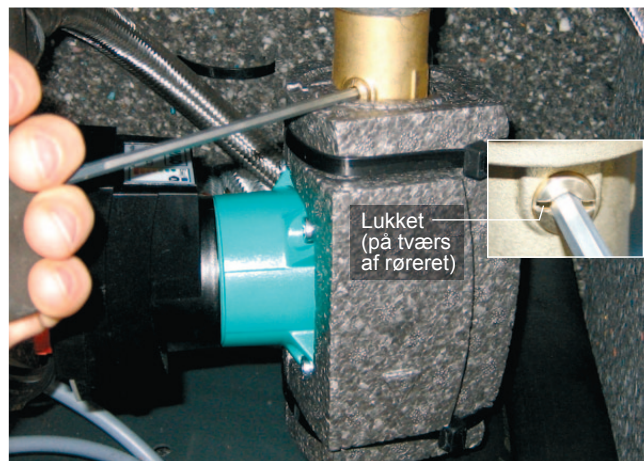
For at sikre at evt. snavs i jordslangerne fjernes, **skal** udluftningspumpens sugeside være monteret med en snavssamler.

### 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 jordslangernes 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 medleverede slutpropper, hvorefter hanerne åbnes.



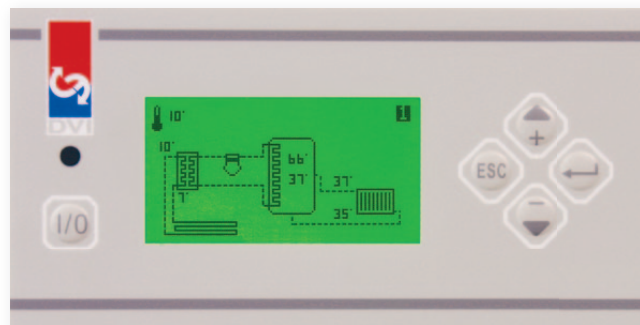
## Programmering af Queen VVDC

Installatøren skal ved opstart af anlægget vælge den rette varmekurve, som passer til husets varmeanlæg.

### Adgang til service settings

#### (installationsmenu)










Indtryk tre taster samtidigt. "I/O", "Pil op" og "Pil ned" indtil displayet viser "Service settings". Bekræft med enter.



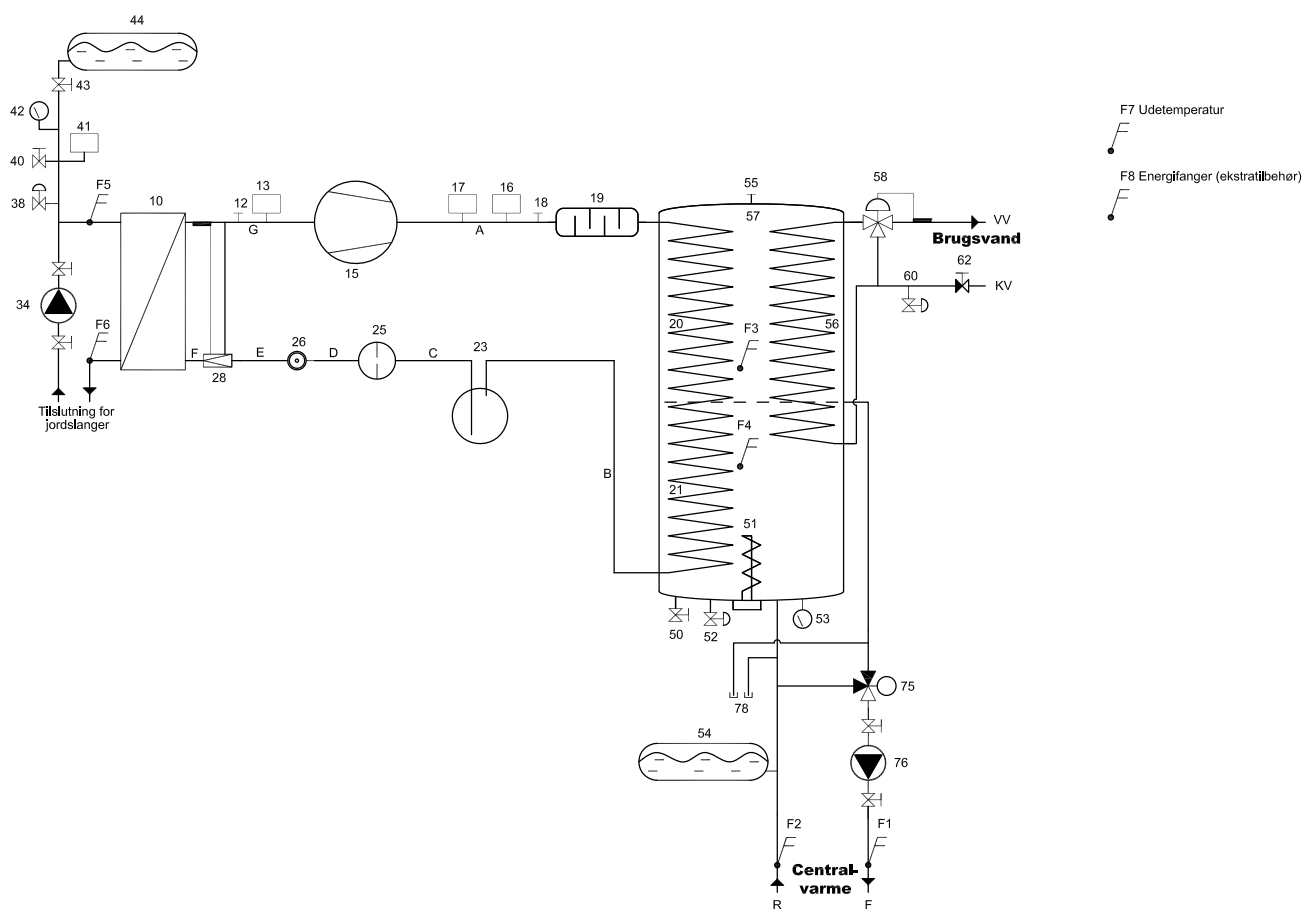
### Afslutning af service settings

Tryk på "I/O"

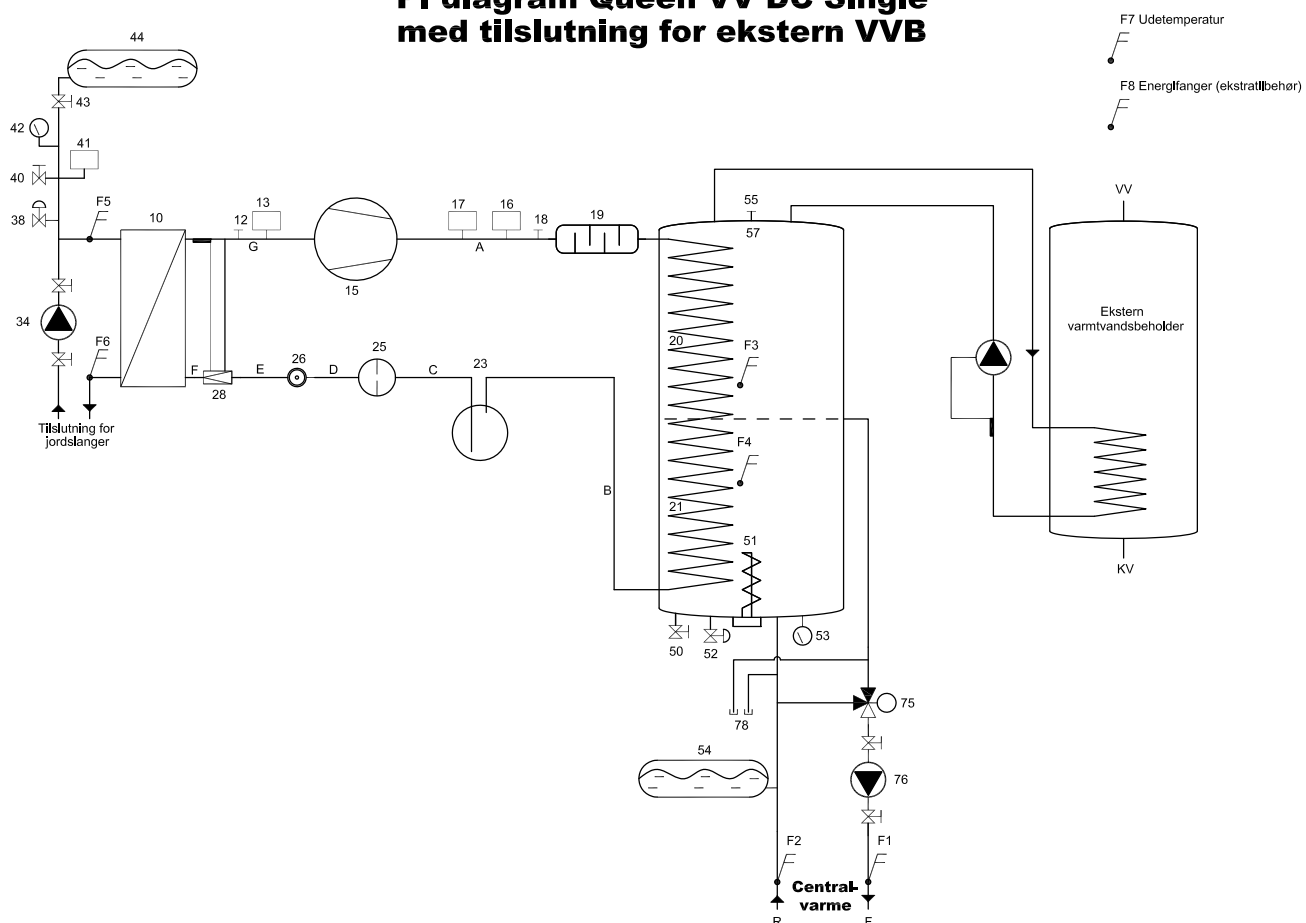
Hovedmenu	Undermenu 1	Undermenu 2
Varmeanlæg Termostat / Kurve	Varmeanlæg Termostat Kurve	
	<p><i>Termostat</i> I specielle anlæg, hvor kurvestyring ikke ønskes, vælges denne indstilling. Varmeanlæggets temperatur vælges af brugeren (menu 3-1).</p> <p><i>Kurve (normalindstilling)</i> Temperaturen i varmeanlæggets fremløbledning reguleres automatisk efter udetemperaturen. Kurve nr. vælges af brugeren (menu 4-1).</p>	
Varmeanlæg Gulvvarme/radiator	Varmeanlæg Dir. koblet gulvvar. Gulvvarme m. shunt Radiator	
	<p><i>Der vælges hvilket centralvarme anlæg varmpumpen er tilsluttet. Er der både radiatorer og gulvvarme vælges radiator.</i></p>	
Varmeanlæg Maks. °C	Varmeanlæg Maks. °C 45 20 <-----> 55	

Hovedmenu	Undermenu 1	Undermenu 2
	<p>Maks. temperatur i varmeanlæggets fremløbsledning. Maks. temperaturen bliver uanset udetemperatur og brugers valg af kurvenr. altid respekteret.</p> <p>Indstillingsforslag  Gulvvarme uden termostatisk blandeshunt (direkte koblet gulvvarme) 38 °C.  Ved trægulve stilles der ofte krav om en maksimum overfladetemperatur på disse. I sådanne tilfælde vælges maksimum temperaturen efter hensyn til dette.</p> <p>Gulvvarme med termostatisk blandeshunt 45 °C.</p> <p>Radiatorer eller radiatorer kombineret med gulvvarme med termostatisk blandeshunt 55 °C.</p>	
Fejl, lavt væsketryk i jordslanger  Til / Fra	Fejl, lavt væsketryk i jordslanger  Tilsluttet Frakoblet	
	Normal indstilling: Tilsluttet	
Energifanger 	Energifanger  Ja Nej	
	Menuen vælges i henhold til, om energifanger er monteret.	
Sidste 16 fejl 	 TIL 	 TIL 
	Logbog over sidste 16 fejl, og kompressorens timetæller da fejlen opstod.	Dertilhørende skærbillede af driftstilstanden da fejlen opstod.

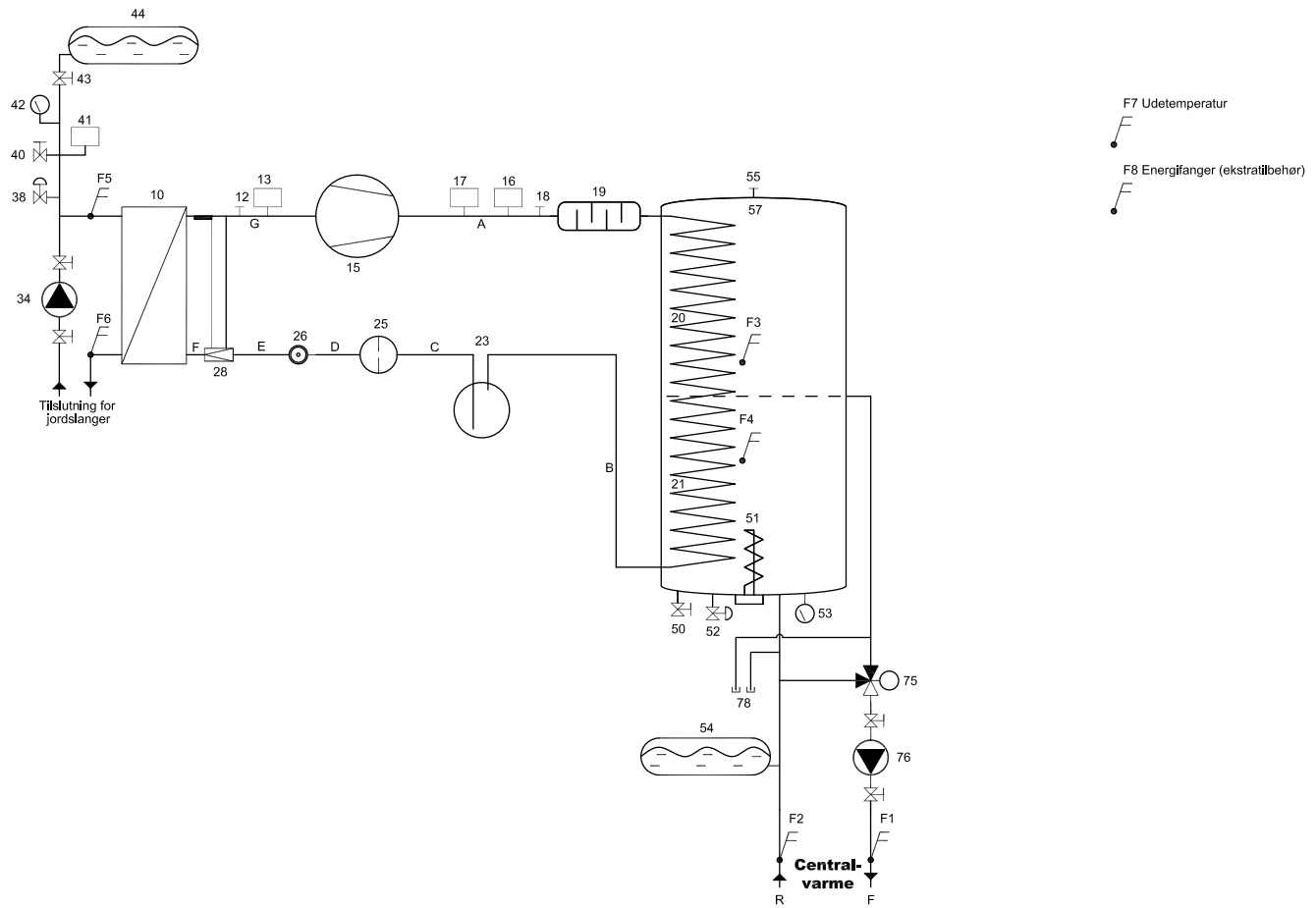
## PI diagram Queen VV DC Combi



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

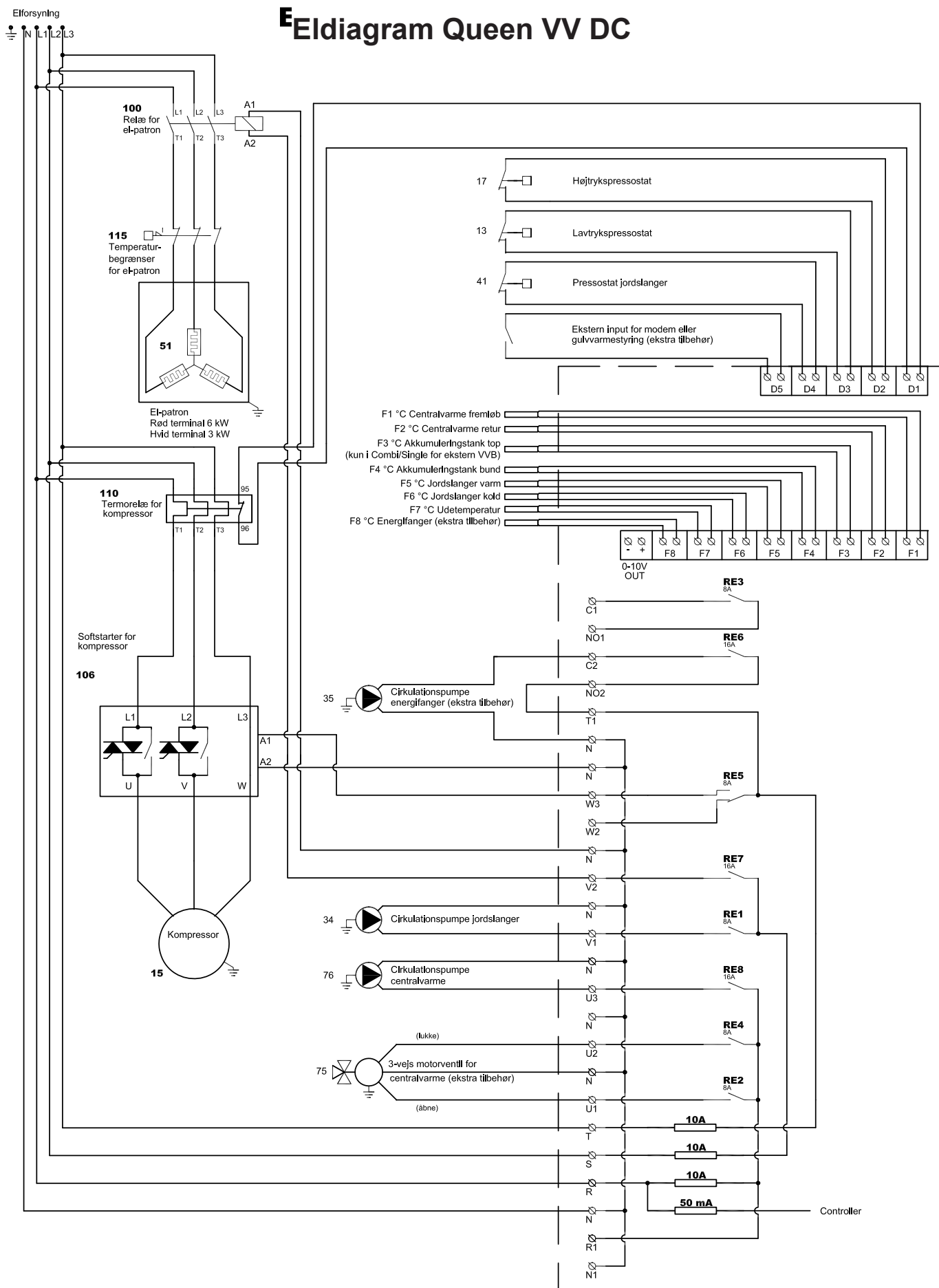


## PI diagram Queen VV DC Single



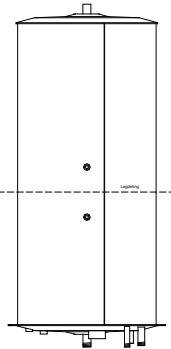
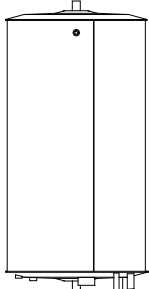
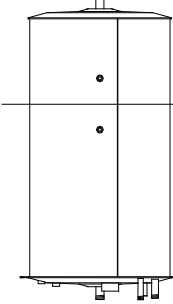
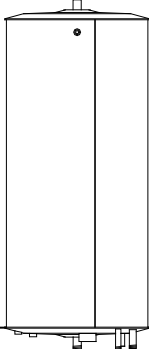
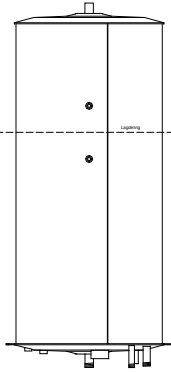


# Eldiagram Queen VV DC



## Komponentliste Queen VV DC Standard styring

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		1/4"
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		1/4"
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	Receiver (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 3/4"
40	Påfyldningsventil for jordslanger		1/2"
41	Pressostat for jordslanger	WILSPEC	DWFK 0,5-1,5 bar
42	Manometer for jordslanger		0-4 bar
43	Afspærringsventil for trykekspon, jordslanger		3/4"
44	Trykekspon for jordslanger	ELBI	8 L/0,5 bar. Max 3 bar
50	Påfyldningsventil for centralvarme		1/2"
51	El-patron	Backer	3/6 kW 3x400V
52	Sikkerhedsventil for centralvarme	Duco	2,5 bar 3/4"
53	Manometer for centralvarme		0-4 bar
54	Trykekspon for centralvarme	Reflex	18 L/ 0,5 bar. Max 6 bar
55	Luftskruer for akkumuleringstank		1/2"
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"
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"
85	Cirkulationspumpe for ekstern varmtvandsbeholder (Queen Single med tilslutning for ekstern VVB)	Wilo	Star-Z 15 TT
100	Relæ for el-patron	Bendikt & Jäger	K3-18A10
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		
200	Betjeningspanel	DVI	Queen DC standard
203	Relækort	DVI	Controller Queen DC
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 akkumuleringstank bund	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
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"
Kølemiddel R407C		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