

Bruger- og montagevejledning

Luft/vand varmepumpe
Queen LV DC
Solfangerstyring



- den naturlige varme fra luften

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
Hovedafbryder	4
Driftsstatus	5
Centralvarmeanlæg	6
Indstillinger	7
Information	8
Vedligeholdelse	9
Sikkerhed	9
Ansvar	9

Montagevejledning

El-installation	10
Opstilling af kabinet	12
Dimensionering af kølerør	13
Opstilling af fordamper på fundament	14
Opstilling af fordamper på vægbeslag (ekstra tilbehør)	15
Opstilling af fordamper på vægbeslag (ekstra tilbehør)	16
Tilslutning af koldt og varmt vand eller varmtvandsbeholder	18
Tilslutning til husets varmeanlæg	19
Gulvvarme uden termostatisk blandeshunt	20
Gulvvarme med termostatisk blandeshunt	21
Radiatorer kombineret med gulvvarme	22
Radiatorer	23
Installatørens programmering af styringen	24
Komponentliste Queen LV DC Solfangerstyring	28
Tilslutning af ekstern varmekilde	30
PI-diagram for tilkobling af solvarmeanlæg	30

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

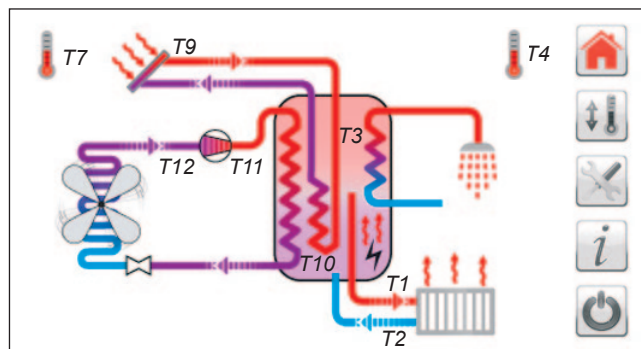
Med knappen  afbrydes og tilsluttes varmepumpen. Knappen fungerer som en hovedafbryder for anlægget.











- **Sluk anlægget (standby):** Tryk på knappen i 2 sekunder
- **Tænd anlægget:** Tryk på knappen. Anlægget startes, og menuen Driftsstatus vises i displayet.

Driftsstatus

vælg 

Den aktuelle anlægssituation er illustreret i denne menu.

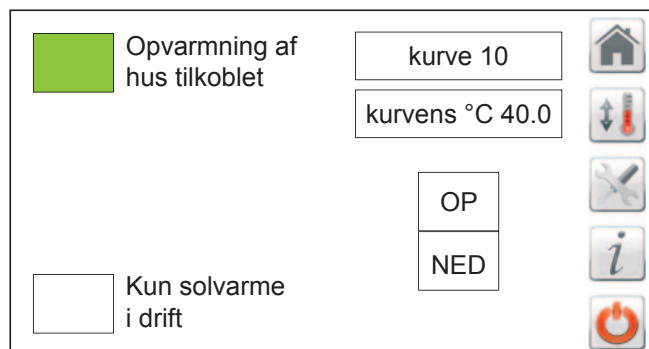


Symbol	Navn	Forklaring
	Udetemperatur	T7 i °C
	Indetemperatur (ekstra tilbehør)	T4 i °C
	Kompressor	Kompressor stoppet / Kompressor i drift, og temperaturerne på kompressorens suge- og trykrør vises, T12 og T11.
	Udedel (fordamper)	<p>Udedel stoppet / Udedel i drift</p> <ul style="list-style-type: none"> Når varmepumpen er i drift (vist med roterende ventilator) Når udetemperaturen er under 13 °C skifter ventilatoren automatisk til høj hastighed. Når udetemperaturen er under 7 °C vil der forekomme en automatisk afrimning af fordamperfladen efter hver drifttime.
	Radiator (eller gulvvarme)	<p>Radiator opvarmes ikke / Radiator opvarmes</p> <ul style="list-style-type: none"> Når vandet i centralvarmekredsen cirkulerer (vist med pile ) vises frem- og returtemperaturen, T1 og T2. Forskellen på frem- og returtemperaturen er normalt 5-15 °C. Fremløbstemperaturen ændres automatisk med årstiden, således at den er højest i vinterperioden.
	Akkumulerings-tank	<ul style="list-style-type: none"> T3 viser temperaturen i akkumuleringsstankens øverste halvdel (lager for varmt vand). T10 viser temperaturen i akkumuleringsstankens nederste halvdel (lager for centralvarmeanlægget).
	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"> 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.

Centralvarmeanlæg

vælg 

Displayet nedenfor viser menuens normalindstillinger.



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.

Symbol	Funktion	Forklaring
<input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>	Opvarmning af hus tilkoblet	frakoblet / tilkoblet <ul style="list-style-type: none">Har ikke indflydelse på varmt vand
<input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>	Kun solvarme i drift (ekstra tilbehør)	frakoblet / tilkoblet <ul style="list-style-type: none">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.
<input type="button" value="OP"/> <input type="button" value="NED"/>	Kurvenummer	OP: +1 kurvenr. / +1 °C NED: -1 kurvenr./ -1 °C

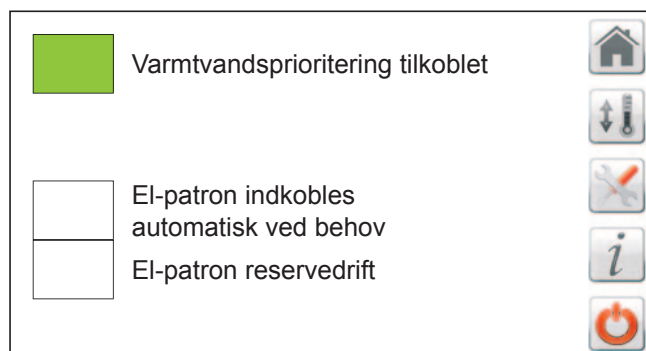
Varmepumpens strømforbrug afhænger af temperaturen i centralvarmeanlægget, således at en højere temperatur medfører et højere strømforbrug. For at sikre at centralvarmeanlægget altid arbejder med lavest mulig temperatur, er anlægget forsynet med en automatik, som regulerer temperaturen i forhold til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

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 sommer-tiden, 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 indkobles, 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 indkobles 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.

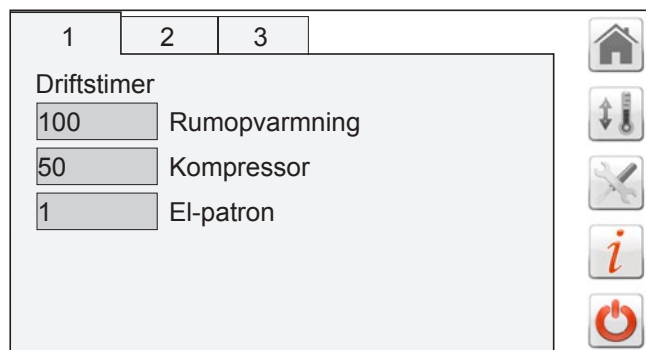
Information

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

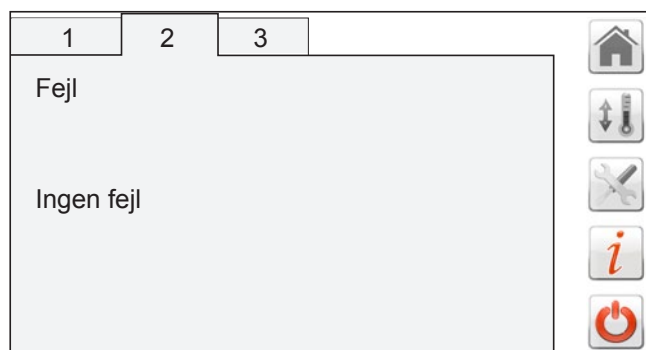






Menuen viser varmepumpens timetællere, rumopvarmning, kompressor, el-patronens samt evt. tilsluttet energifanger og solfanger. Denne menu er god til at få et overblik over, hvordan økonomien er. Mange laver en ugentlig eller månedlig registrering af kompressorens og el-patronens driftstid. Din registrering 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 udeluften.
Ventilator defekt eller fordamperflade tillukket med rim/is.

Genstart ved at slukke og tænde varmepumpen.

Højtryksafbryder for kompressor er udkoblet

Mulige årsager:

- Luft i akkumuleringstank
- For høj temperatur i akkumuleringstank

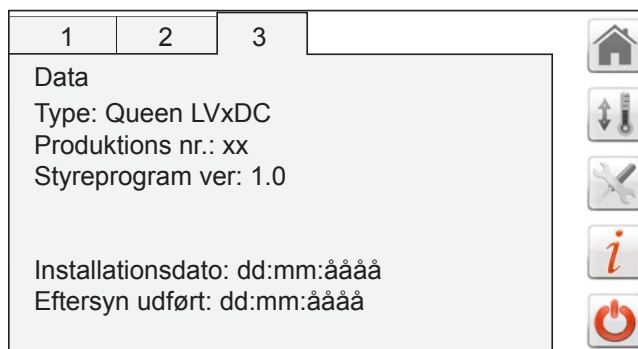
Udluft akkumuleringstanken.

Genstart ved at slukke og tænde varmepumpen.

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.

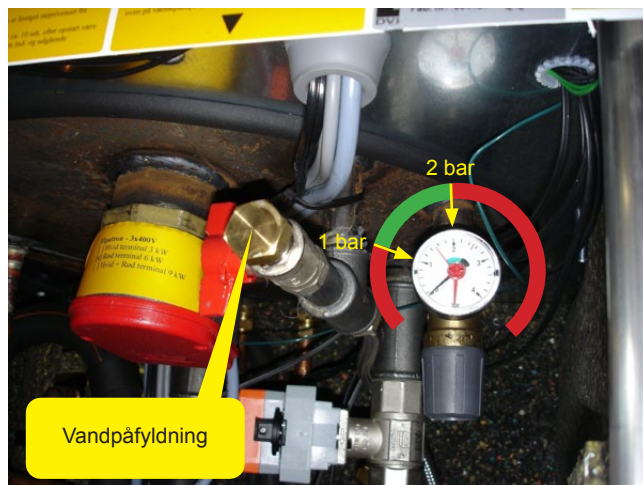
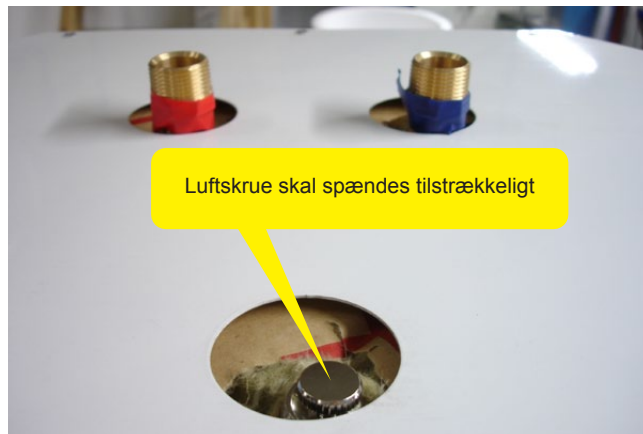
Sikkerhed

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

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

Ansvar

Ansvar for vedligeholdelsen 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 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
Queen 5	3x400V+0+PE	8 kW	16-20A	Min. 5x2,5 mm ²
Queen 9	3x400V+0+PE	10 kW	20A	Min. 5x2,5 mm ²
Queen 12	3x400V+0+PE	11 kW	20A	Min. 5x2,5 mm ²

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.

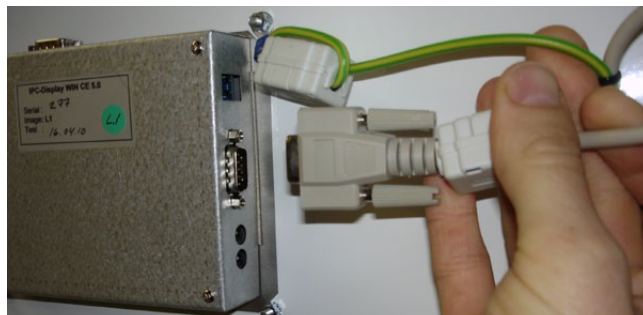


Serielt kabel til varmepumpens computer

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.

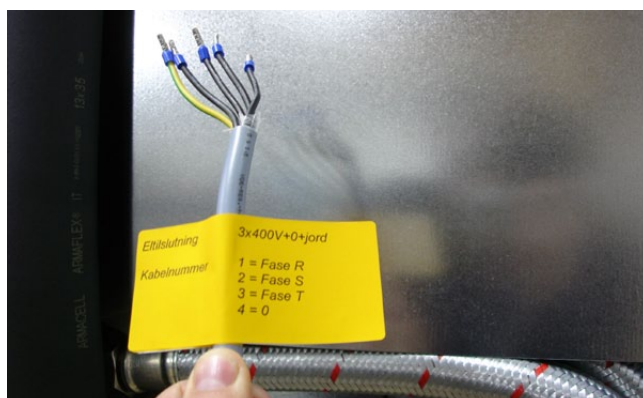
Serieltkablet må **aldrig** af eller påmonteres medens der er strøm på anlægget.



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).

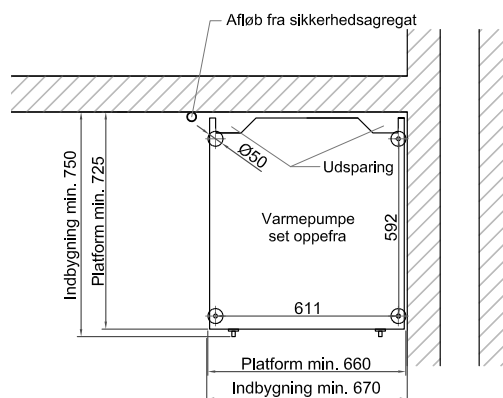
Kabinettet placeres med ca. 1 cm afstand til mur.

Platform og indbygning

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

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)
LVDC	660 X 725	670 X 750



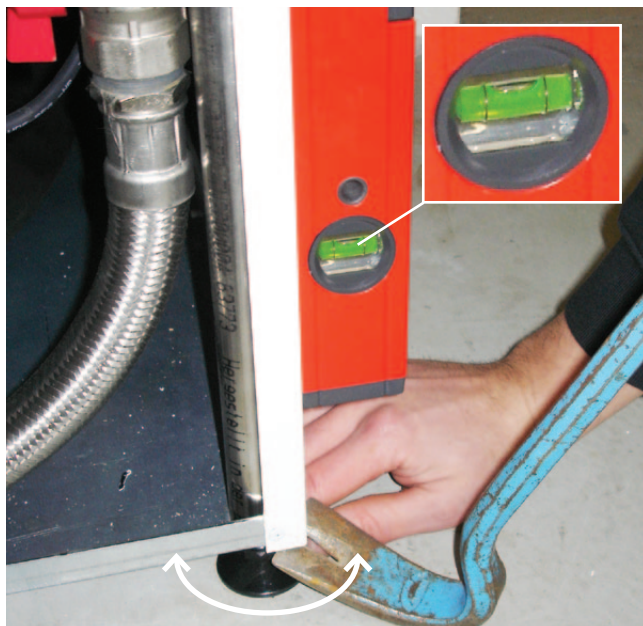
Opretning af kabinettet

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 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).

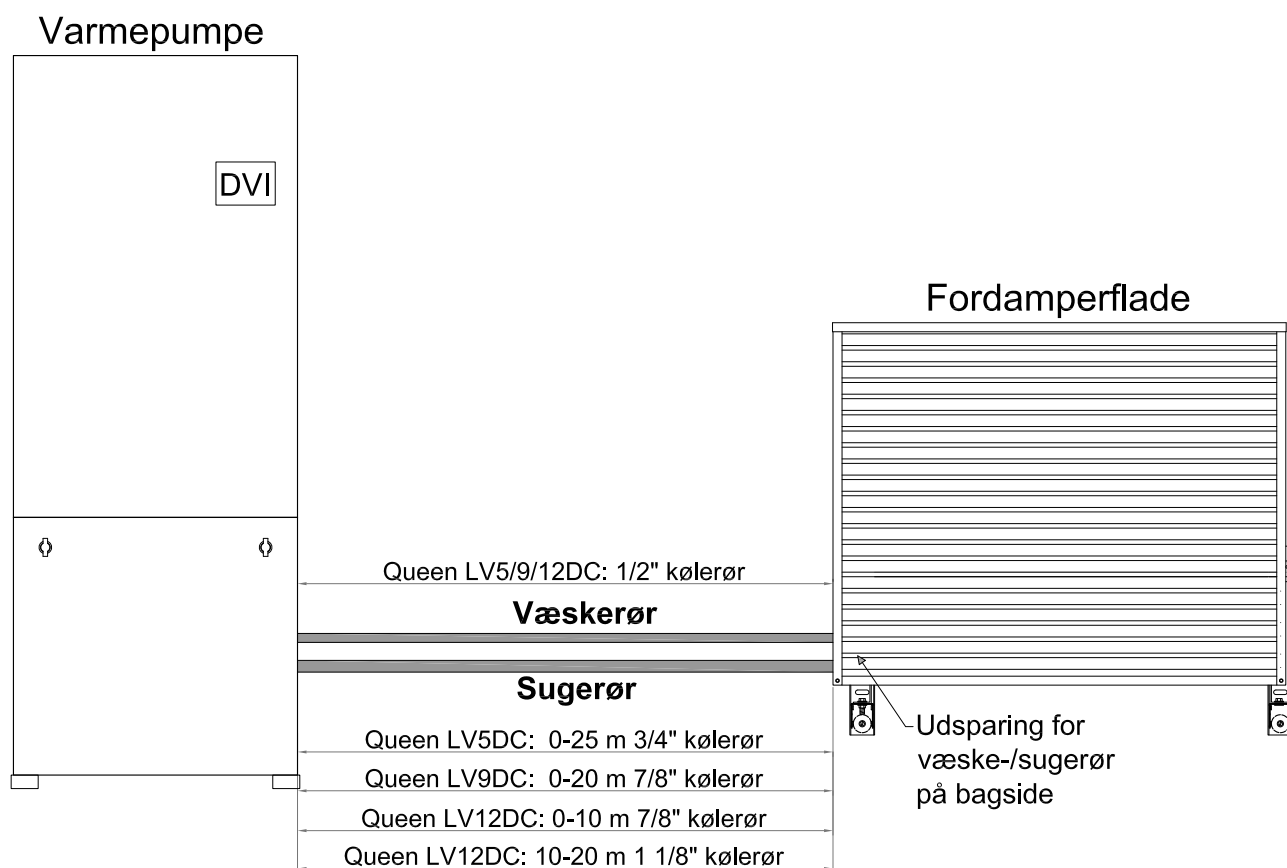


Dimensionering af kølerør

Rørføring mellem indedel (varmepumpen) og udedel (fordamperflade) skal overholde nedenstående dimensioner.

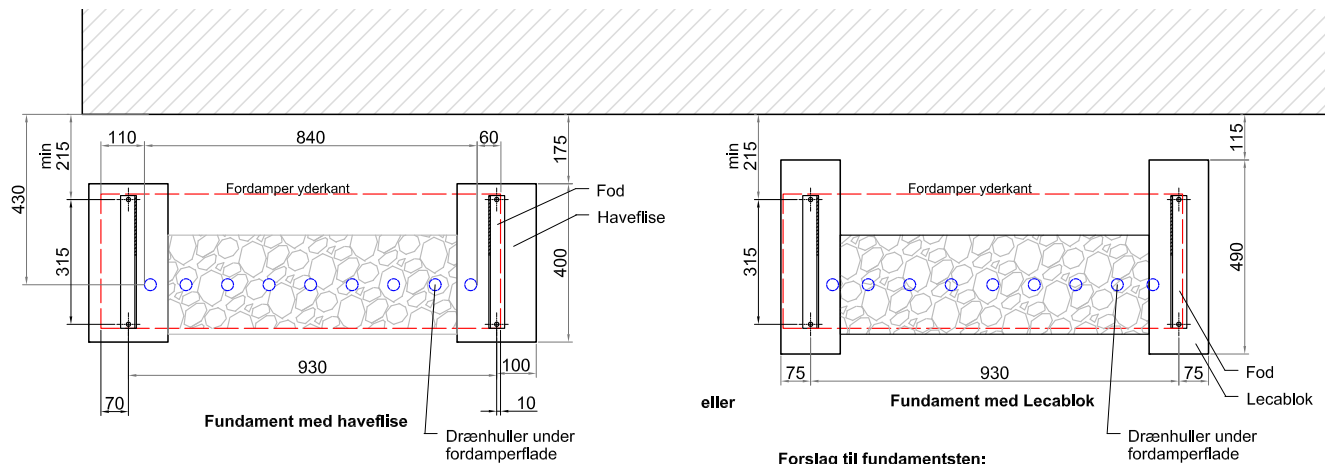
Isolering af kølerør

Af hensyn til uønsket kondensvand skal tryk- og sugerør forsynes med damptæt isolering.



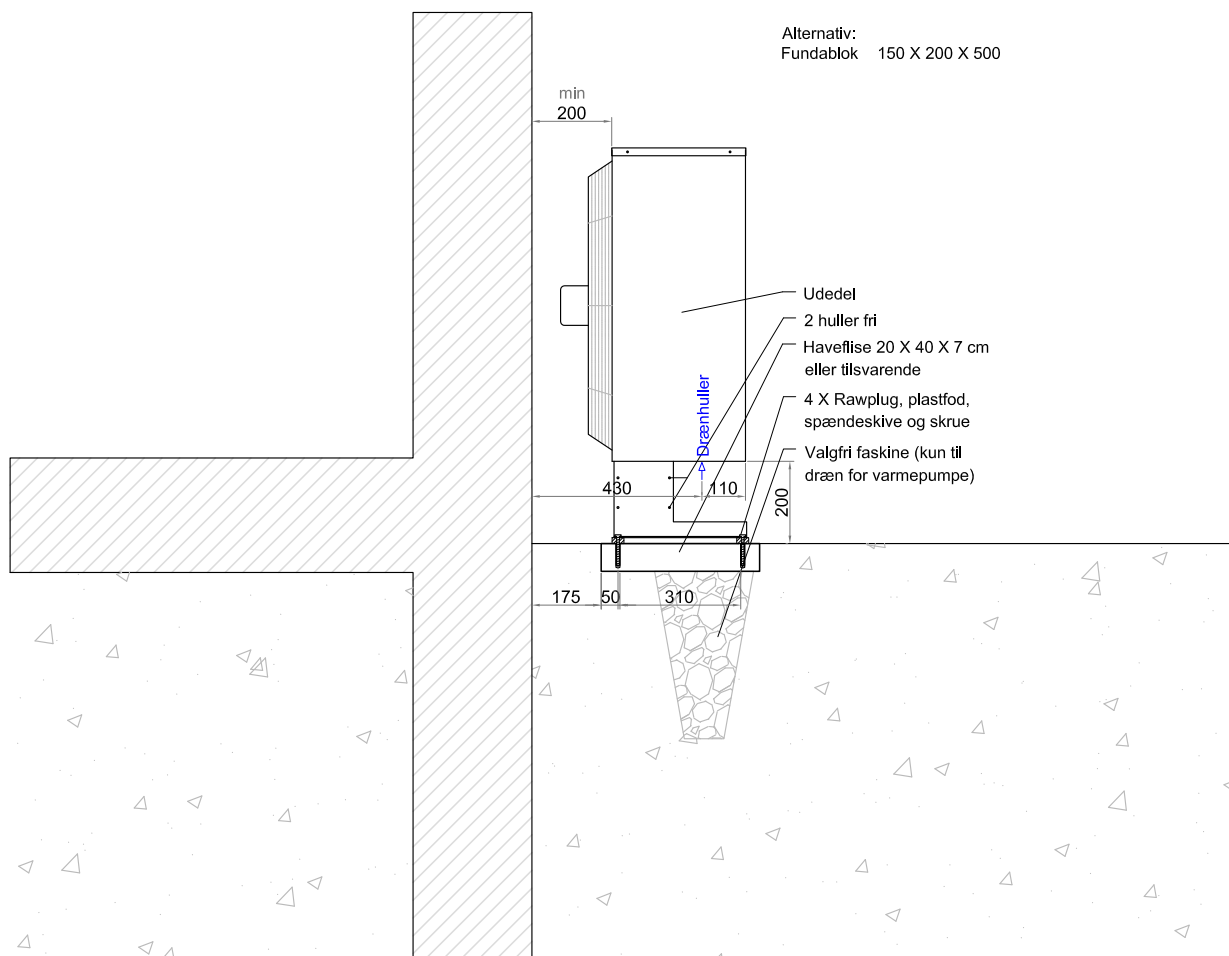
Maks. længde er baseret på et tryktab på 2K i sugeledning

Opstilling af fordamper på fundament

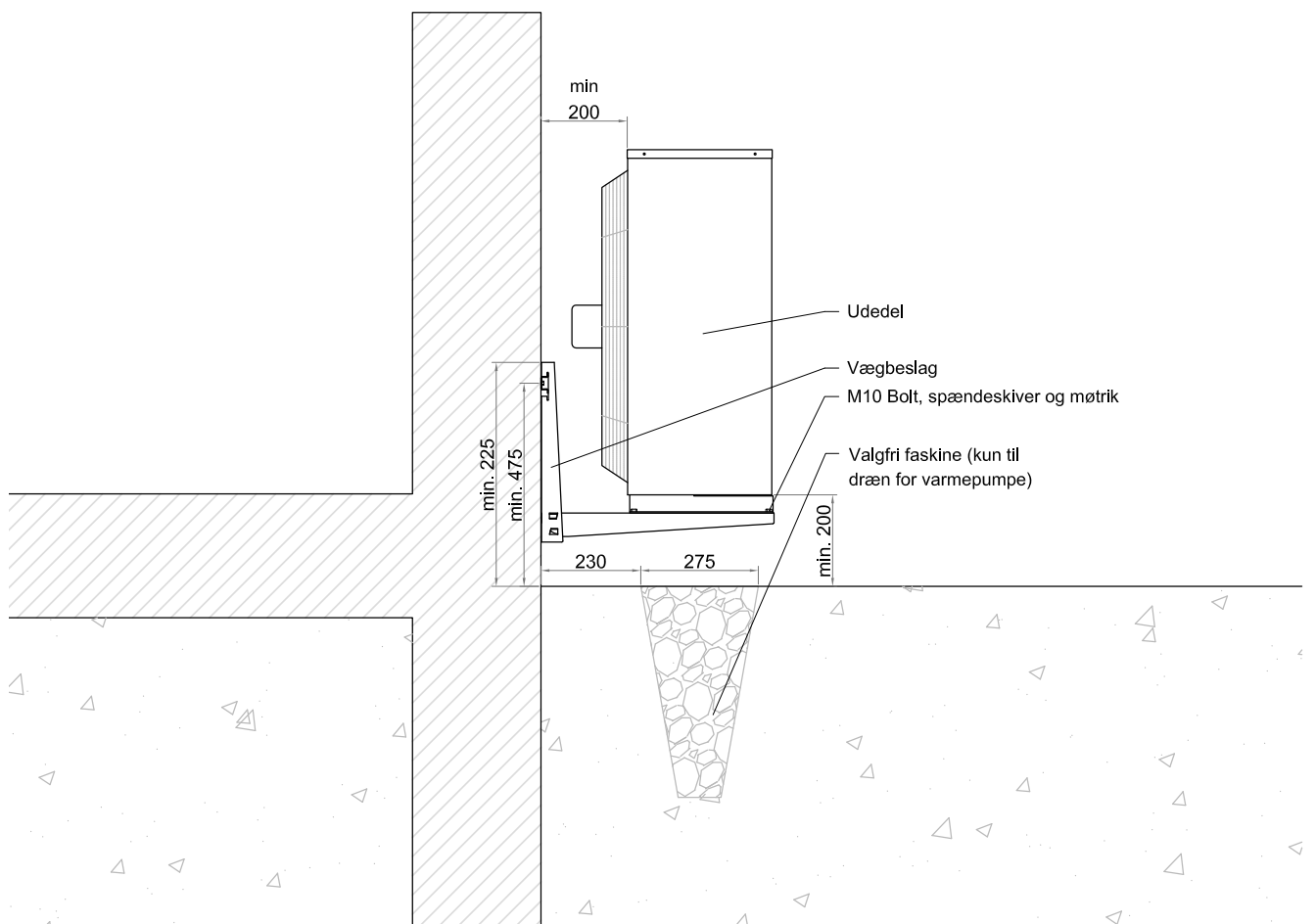
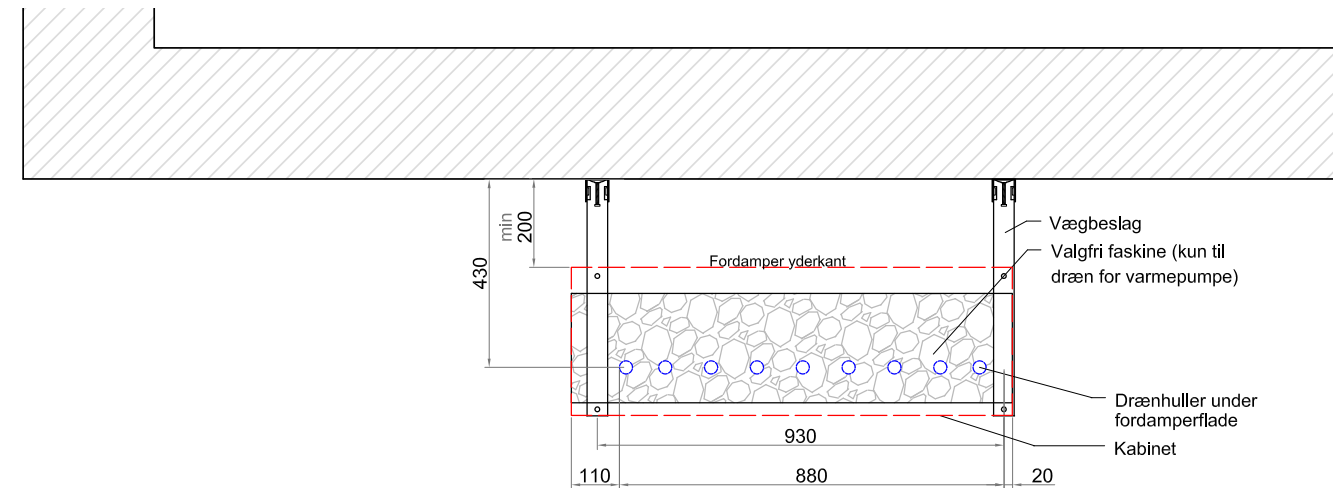


Forslag til fundamentsten:
 Havefise 200 X 400 X 70
 Lecablok 150 X 490 X 190

Alternativ:
 Fundablok 150 X 200 X 500



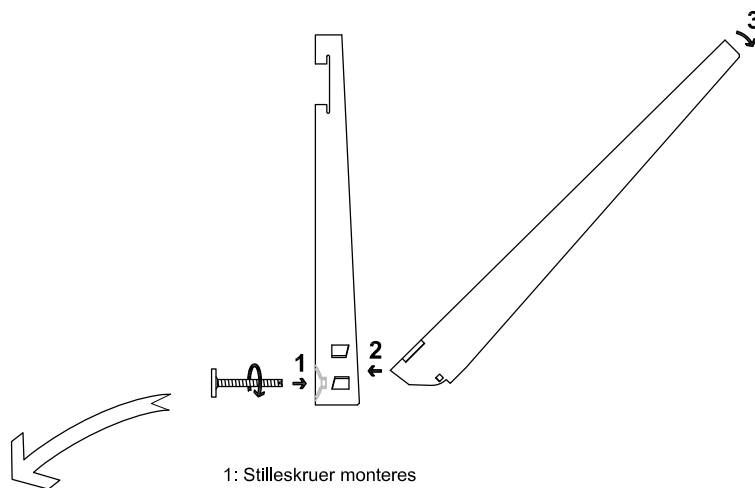
Opstilling af fordamper på vægbeslag (ekstra tilbehør)



Opstilling af fordamper på vægbeslag (ekstra tilbehør)

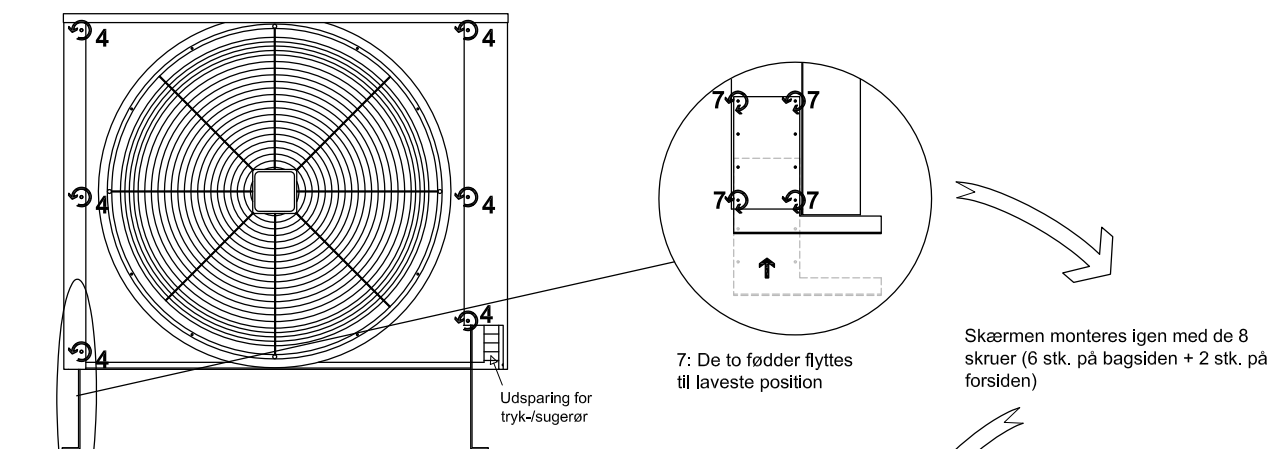
Sættet indeholder:

- 1 X vægskinne
- 2 X bæream
- 2 X skrueskinne
- 2 X stilleskruer
- 4 X M8 bolt
- 4 X M8 møtrik
- 8 X spændeskive



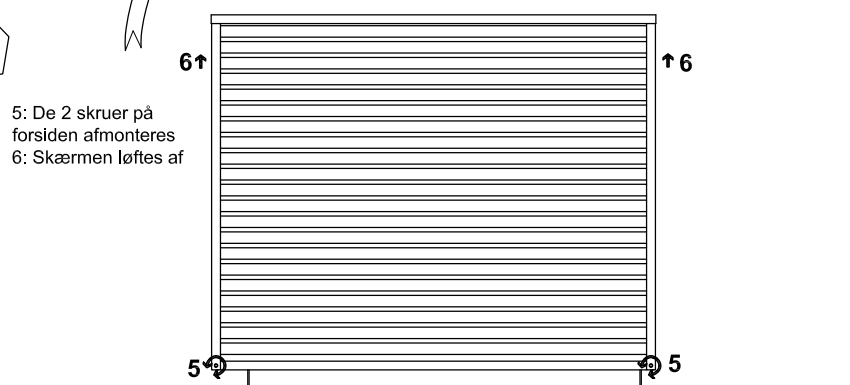
- 1: Stilleskruer monteres
- 2: Indfør bæreamen
- 3: Drej bæreamen ned til vandret

4: Skærmen løsnes ved at afmontere 6 skruer

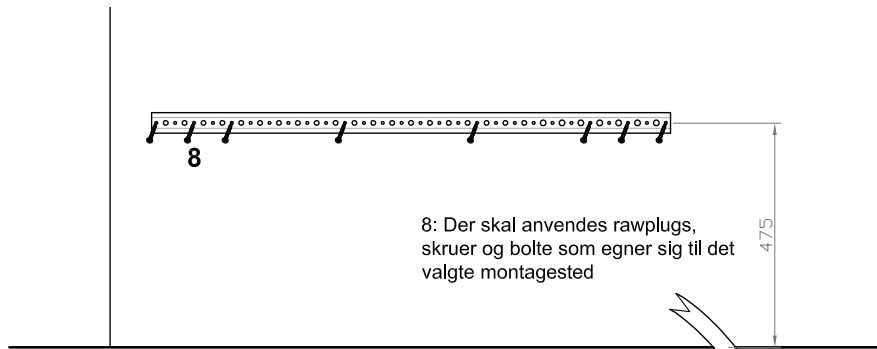


Skærmen monteres igen med de 8 skruer (6 stk. på bagsiden + 2 stk. på forsiden)

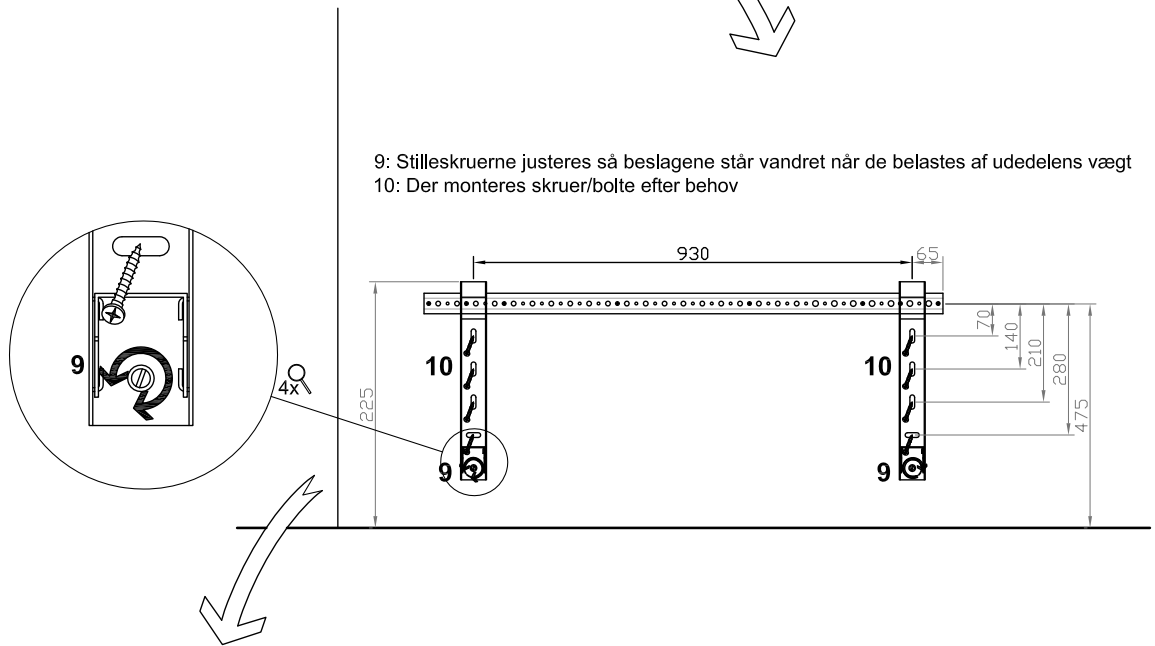
Udedel klargjort til montage på vægbeslag



- 5: De 2 skruer på forsiden afmonteres
- 6: Skærmen løftes af

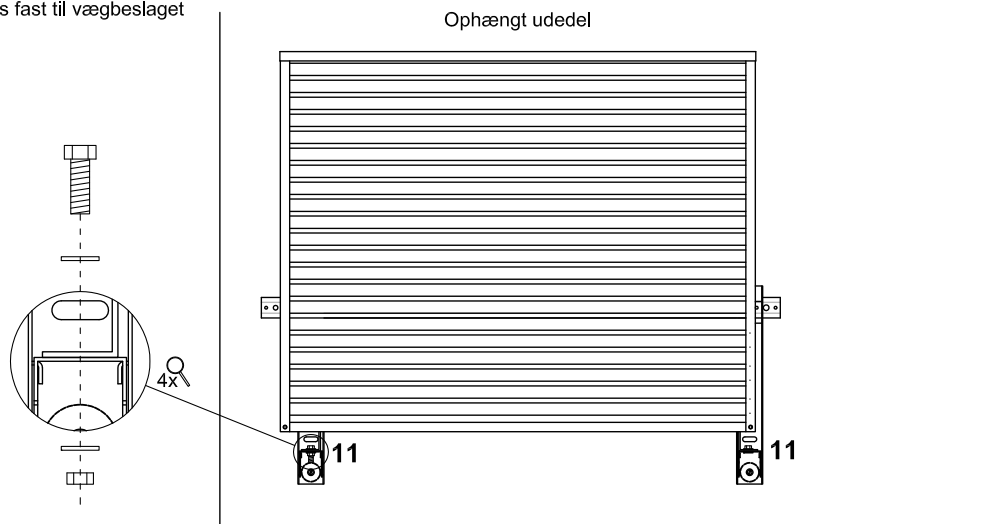


8: Der skal anvendes rawplugs, skruer og bolte som egner sig til det valgte montagested



9: Stilleskruerne justeres så beslagene står vandret når de belastes af udedelens vægt
10: Der monteres skruer/bolte efter behov

11: Fødderne boltes fast til vægbeslaget



Tilslutning af koldt og varmt vand eller varmtvandsbeholder

Model combi

Tilslutning

Varmepumpens indbyggede gennemstrømningssvarmeveksler 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 koldvandtillutning (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.



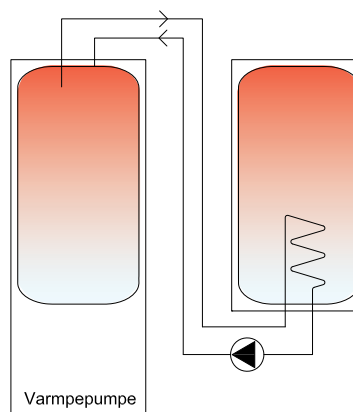
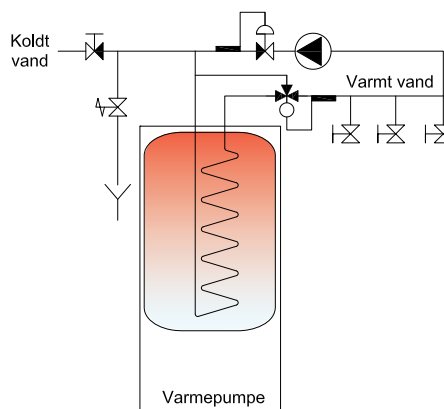
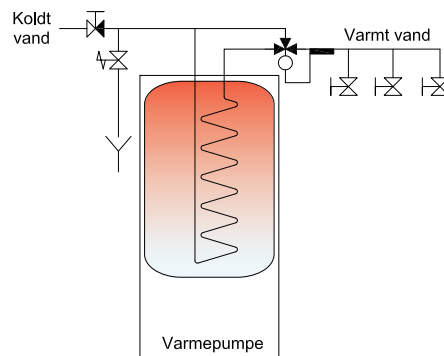
Den anbefalede cirkulationspumpe med indbygget ur og termostatisk flowregulering eller tilsvarende.

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 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
- 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 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.

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 varmpumpens 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 varmpumpens akkumuleringsstank

Medsendte udluftningshane med tilhørende vægbeslag monteres til det på varmpumpen 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 varmpumpens 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

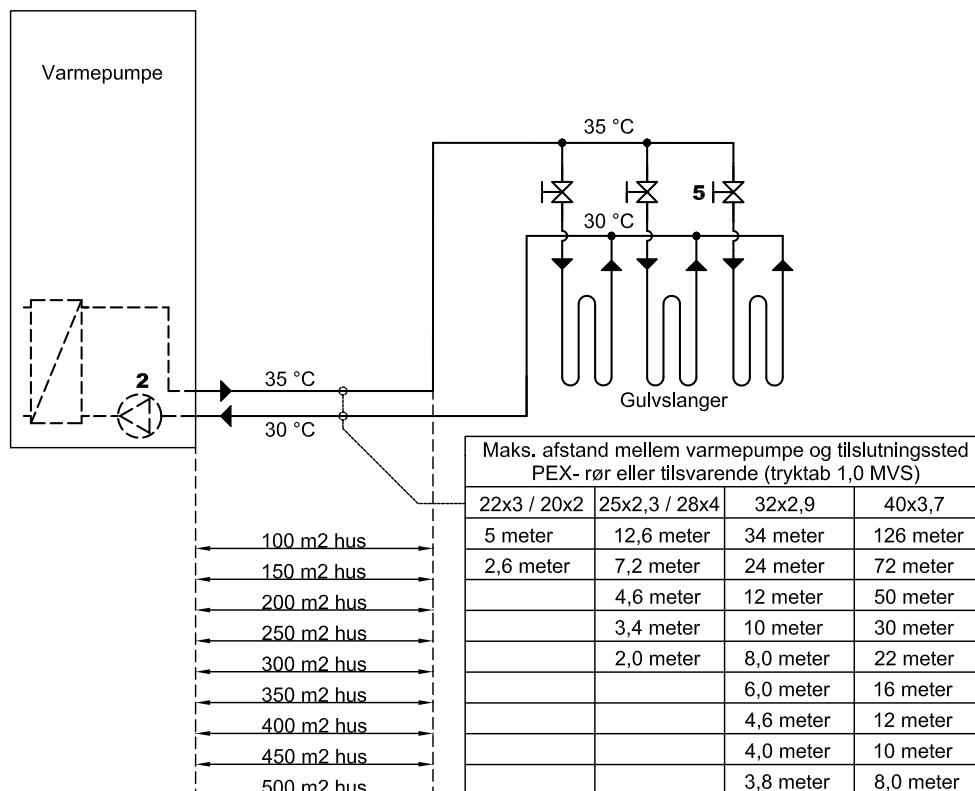
Længde og afstand mellem de enkelte gulvvarmerør dimensioneres efter normale regler for området.

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 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.

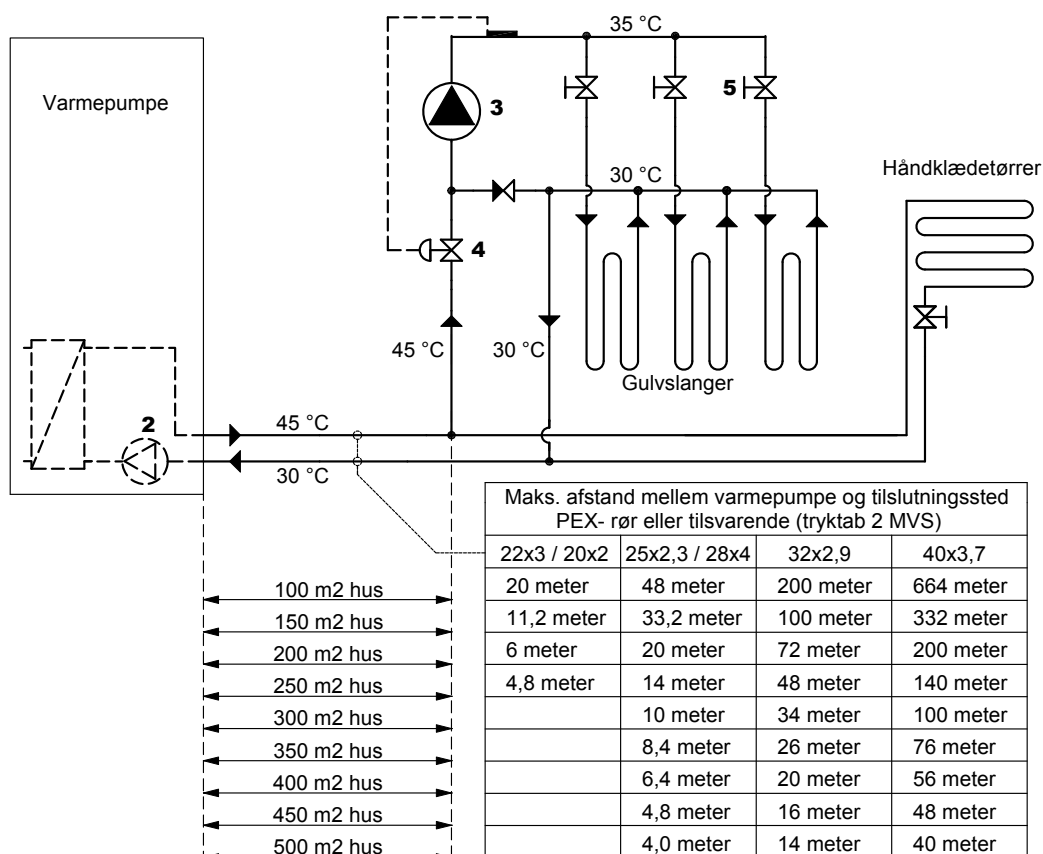
Længde og afstand mellem de enkelte gulvvarmerør dimensioneres efter normale regler for området.

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 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 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.

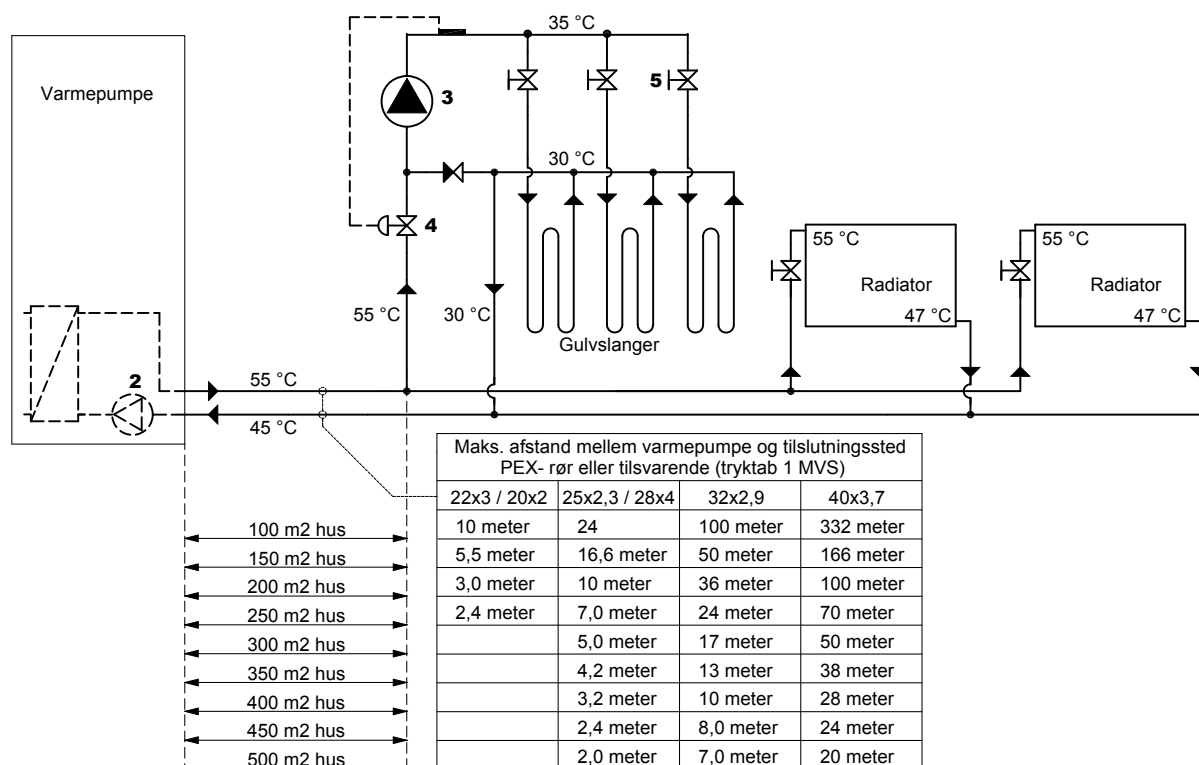
El-forbruget til varmepumpen bliver lavere, hvis der vælges en større radiator eks. ud fra 50/40 °C (anbefales).

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:

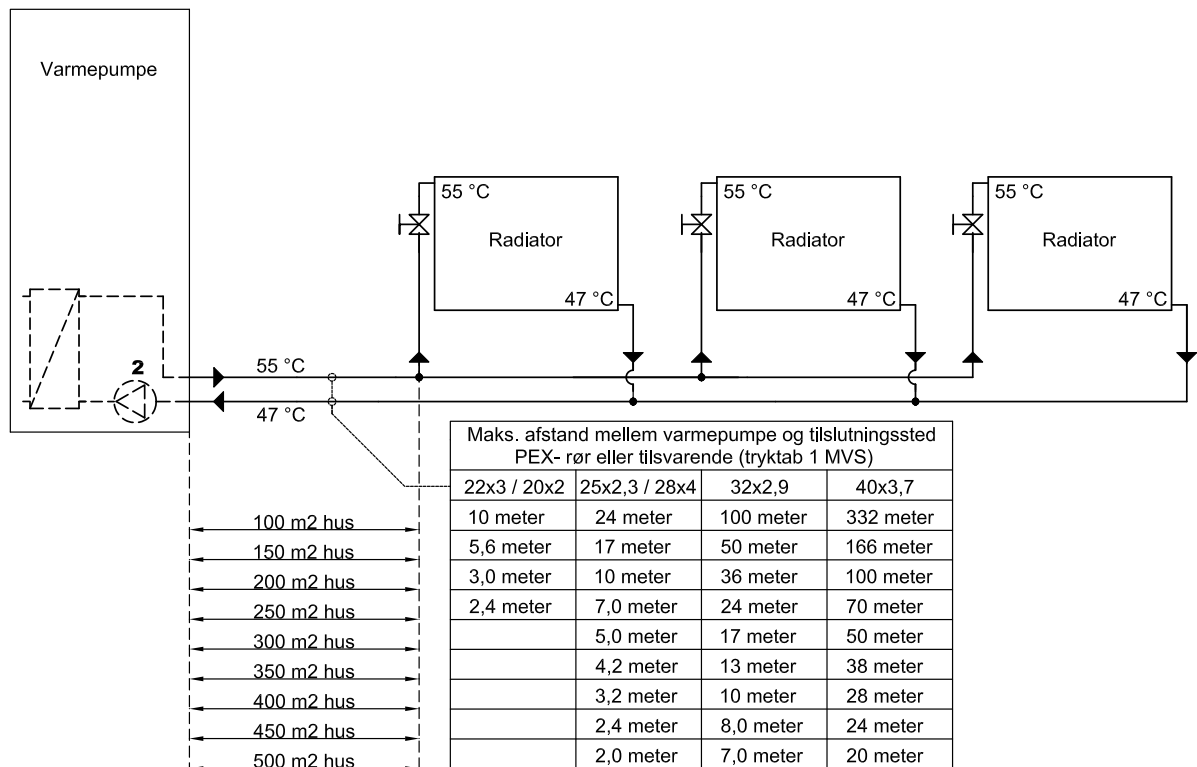
Radiatoranlægget udføres som et tostrengt system. Min. radiatorstørrelse dimensioneres ud fra 55/45 °C over radiatoren. El-forbruget til varmpumpen bliver mindre, hvis der vælges en større radiator eks. ud fra 50/40 °C (anbefales).

Fordele

Hurtig regulering af rumtemperatur.

Ulemper

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




Radiatorer tilkoblet varmpumpe. Temperaturer °C ved vinterdrift.

Installatørens programmering af styringen

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

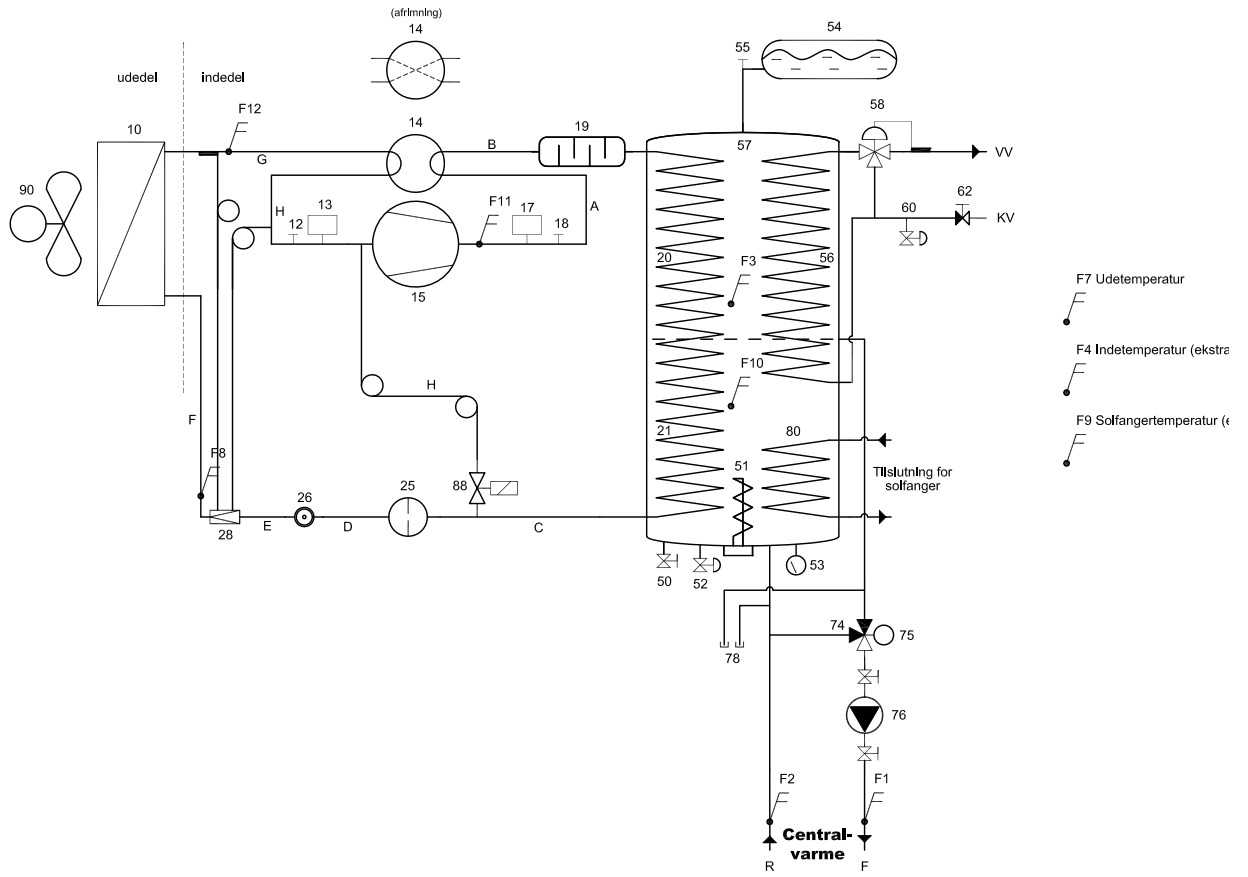
Adgang til installatørprogrammeringer:

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

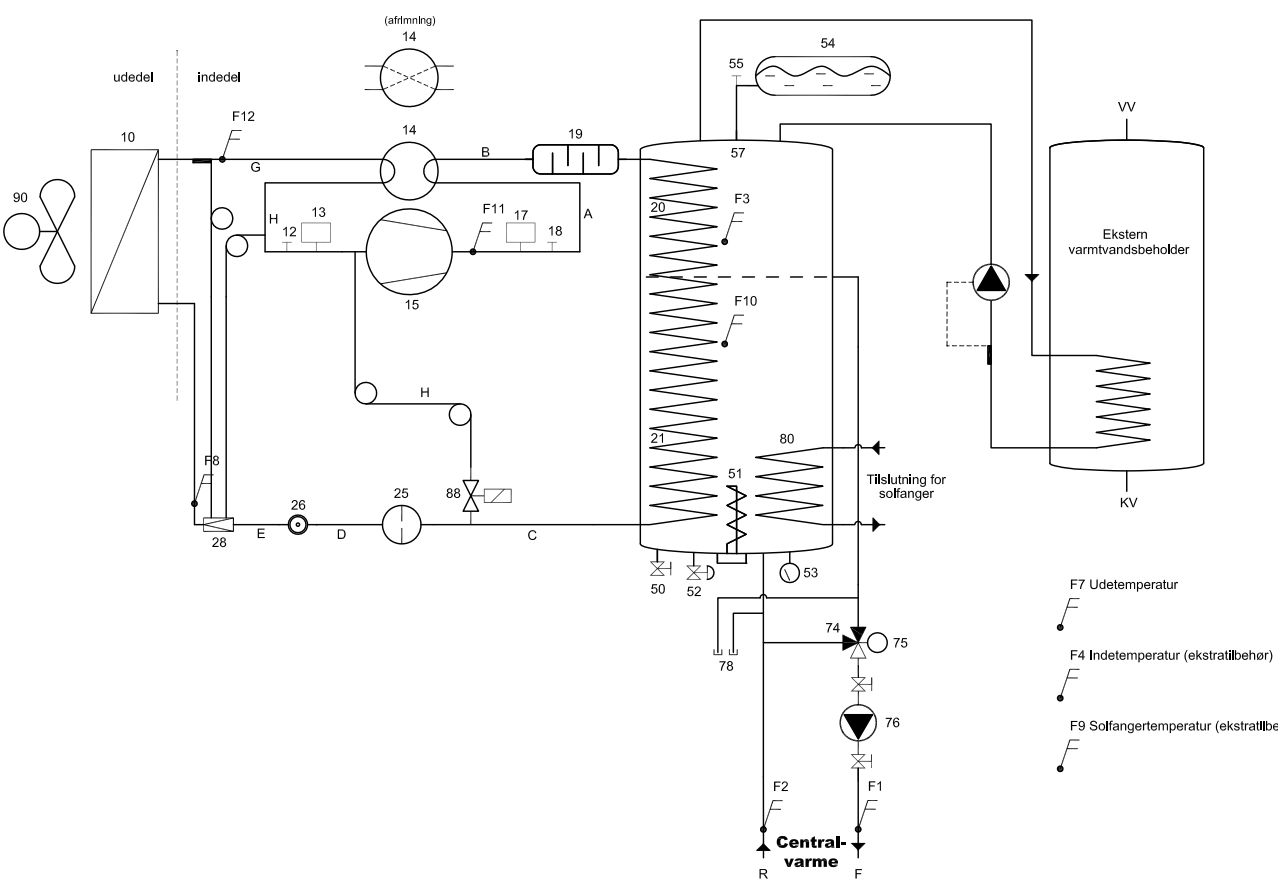
Afslut programmeringen ved at trykke på Driftsstatus  og genstart anlægget.

Fane 1	Solfanger tilsluttet / ikke tilsluttet Hvis tilsluttet vælges, skal pumpekit og temperaturføler for solfanger være monteret
Fane 2	Opvarmning af hus Termostatstyring / Kurvestyring Termostatstyring anvendes i specielle anlæg, hvor en fast centralvarmetemperatur ønskes. Normalt anvendes kurvestyring hvor temperaturen i centralvarmeanlægget automatisk reguleres i forhold til udetemperaturen. Ekstern styring tilsluttet / ikke tilsluttet I specielle anlæg hvor der via et modem ønskes en on/off fjernbetjening af centralvarmeanlægget (sommerhuse og lignende) vælges tilsluttet. Rumtemperaturføler tilsluttet / ikke tilsluttet Hvis ekstern styring er valgt kan styringen forsynes med en rumføler som sikrer en minimum rumtemperatur på 15 °C.
Fane 3	Varmeanlæg type: Direkte koblet gulvvarme Vælges når hele varmeanlægget består af gulvvarme uden termostatisk blandeshunt. (Lavtemperaturanlæg på ca. 30-35 °C) Gulvvarme med blandesløjfe Vælges når hele varmeanlægget består af gulvvarme med termostatisk blandeshunt. (Lavtemperaturanlæg på ca. 40-45 °C) Radiatorer og gulvvarme Vælges når varmeanlægget består af radiatorer, eller blandet anlæg med radiatorer og gulvvarme. (Højtemperaturanlæg på ca. 50-55 °C)
Fane 3	Maks. °C i centralvarmeanlæg Maks. temperaturen i centralvarmeanlæggets fremløbsledning bliver uanset udetemperaturen og brugers valg af kurvenummer altid respekteret. Indstillingsforslag: Direkte koblet gulvvarme 35 °C (vær opmærksom på temperaturfølsomme trægulve) Gulvvarme med blandesløjfe 45 °C Radiatorer og gulvvarme 55 °C
Fane 4	Varmt vand Ekstern styring tilsluttet / ikke tilsluttet I specielle anlæg hvor der via et modem ønskes en on/off fjernbetjening af det varme vand (sommerhuse og lignende) vælges tilsluttet.
Fane 5	Manuel drift Anvendes kun ved evt. fejlfinding
Fane 6	Dato for montage og service Tryk på indsæt og bekræft

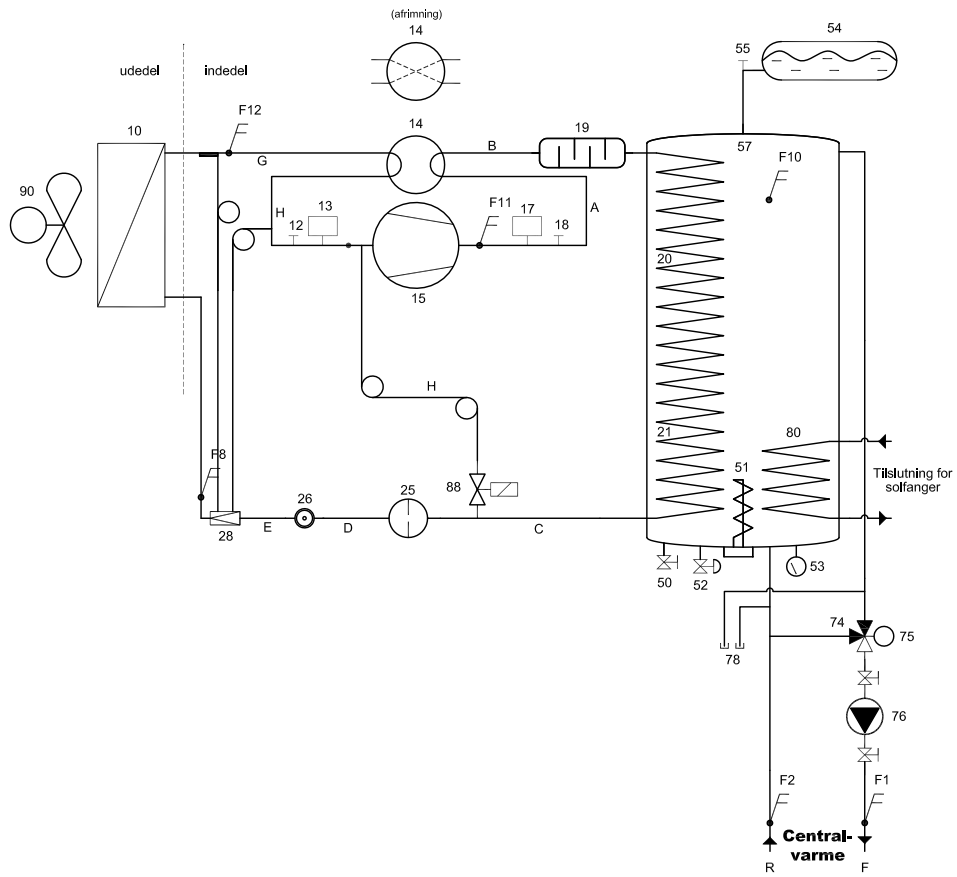
PI diagram Queen LV DC Combi



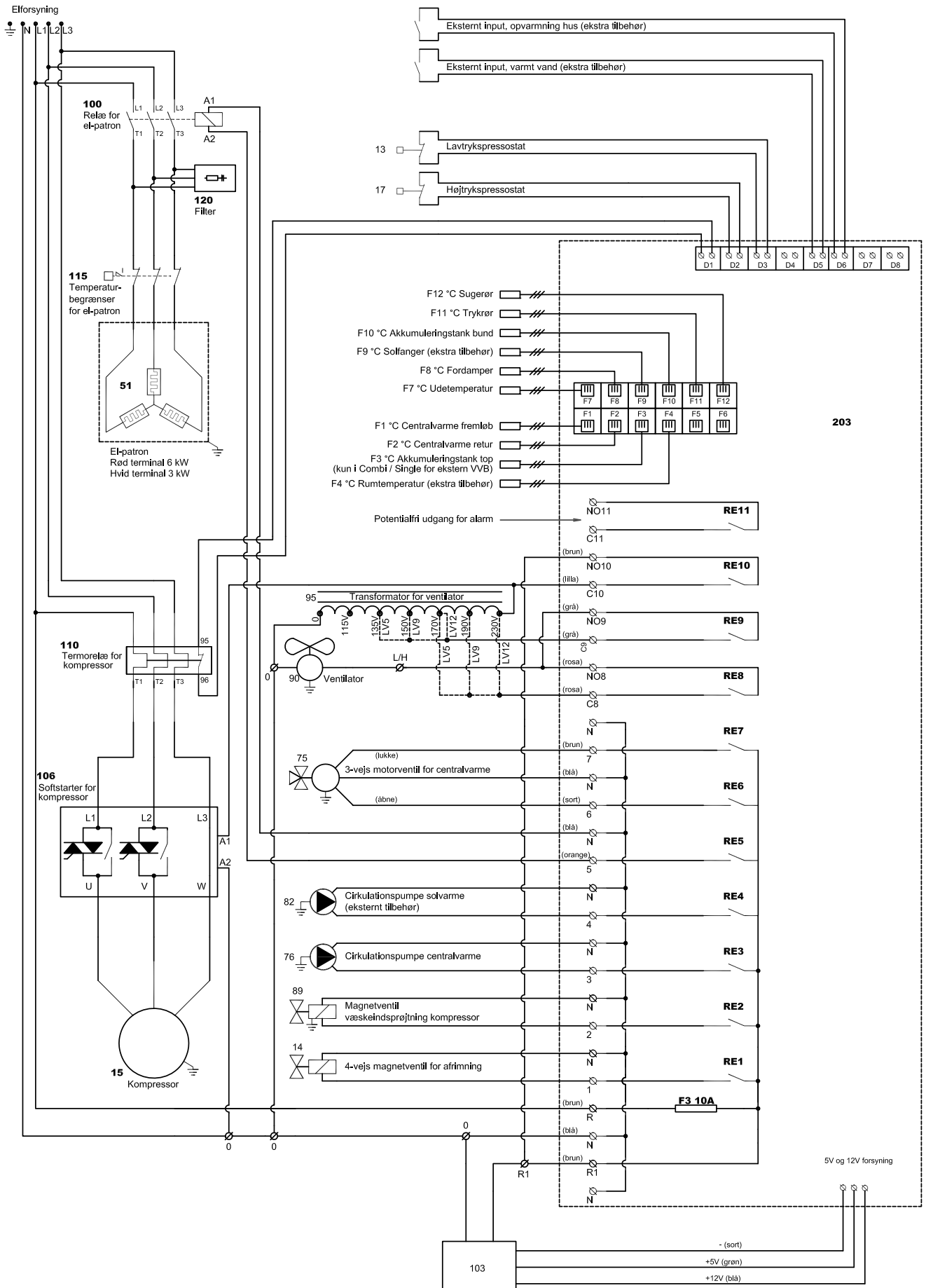
PI diagram Queen LV DC Single med tilslutning for ekstern VVB



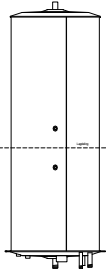
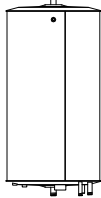
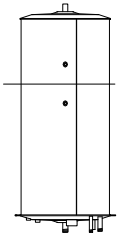
PI diagram Queen LV DC Single



Eldiagram Queen LV DC



Komponentliste Queen LV DC Solfangerstyring

Nr.	Komponent	Fabrikat	Type
10	Fordamperflade	DVI	
12	Schraderventil lavtryk		¼"
13	Lavtrykspressostat	WILSPEC	DWFK 0,0-0,5 bar
14	4-vejs ventil for afrimning	Ranco	V6-412080100RV
14A	Spole for 4-vejs ventil	Ranco	230V 5W
15	Kompressor (Queen LV5DC)	Copeland	Scroll ZH15K4E TFD524
15	Kompressor (Queen LV9DC)	Copeland	Scroll ZH26K4E TFD524
15	Kompressor (Queen LV12DC)	Copeland	Scroll ZH38K4E TFD524
17	Højtrykspressostat	WILSPEC	DWK 28-23 bar
18	Schraderventil højtryk		¼"
19	Mufler	Refrigeration Research	M3
20	Overhedningsfjerner	DVI	
21	Kondensator	DVI	
25	Filter	Alco	BFK-083S Bi-flow 3/8"
26	Skueglas	Danfoss	SGN-10S 3/8"
28	Termostventil (Queen LV5DC)	Danfoss	TUBE Orif. 7
28	Termostventil (Queen LV9DC)	Danfoss	TUBE Orif. 8
50	Påfyldningshane		½"
51	El-patron	Backer	3/6 kW 3x400V
52	Sikkerhedsventil	Duco	2,5 bar ¾"
53	Manometer		0-4 bar
54	Trykexpansion	Reflex	18 L/ 0,5 bar
55	Luftskruer		½"
56	Varmevexler for varmt vand	DVI	
57	Akkumuleringstank, 300 L Combi		
57	Akkumuleringstank, 250 L Single		
57	Akkumuleringstank, 250 L Single med tilslutning for ekstern VVB		
58	Blandingsventil	ESBE	35-60 °C Ø22
60	Sikkerhedsventil	Vordingborg	10 bar ¾"
62	Hane med kontraventil		¾"
74	3-vejs ventil	Belimo	R322 Pr1" kvs 6.3

75	Motor for do (74)	Belimo	LR230A 5Nm 90s
76	Cirkulationspumpe centralvarme	Wilo	Stratos Pico 25/1-6
80	Varmeveksler for solfanger	DVI	
82	Cirkulationspumpe solvarme (eksternt tilbehør)		
85	Cirkulationspumpe for ekstern varmtvandsbeholder (Queen Single med tilslutning for ekstern VVB)	Wilo	Star-Z 15 TT
88	Ventil væskeindsprøjtning kompressor	Danfoss	EVR3 ¼"
89	Spole for do (88)	Danfoss	018F6702 230V 50Hz 10W
90	Ventilator	ZIEHL-ABEGG	L-MM-K0772
95	Transformator for ventilator	Dantrafo	DT16552-8 0-115-135-170-190-230V
100	Relæ for el-patron	Bendikt & Jäger	K3-18A10
103	Strømforsyning elektronik	DVI	Power Supply 5/12V DC
106	Softstarter for kompressor	Carlo Gavazzi	RSB 4015-B
110	Termorelæ kompressor (Queen LV5DC)	Danfoss	047H0209 4-6,2A
110	Termorelæ kompressor (Queen LV9DC)	Danfoss	047H0210 6-9,2A
110	Termorelæ kompressor (Queen LV12DC)	Danfoss	047H0211 8-12A
115	Temperaturbegrænser for el-patron		
120	Filter	Lutze	LRC-M1-0480 3x400V AC/4kVA
200	Betjeningspanel	DVI	IPC display
203	Relækort	DVI	Controller
F1	Temperaturføler centralvarme fremløb	DVI	Sensor 2m
F2	Temperaturføler centralvarme retur	DVI	Sensor 2m
F3	Temperaturføler akkumuleringstank top	DVI	Sensor 2m
F4	Temperaturføler rum (eksternt tilbehør)	DVI	Sensor 2m
F7	Temperaturføler ude	DVI	Sensor 15m
F8	Temperaturføler fordamper	DVI	Sensor 2m
F9	Temperaturføler solfanger (eksternt tilbehør)	DVI	Sensor 2m
F10	Temperaturføler akkumuleringstank bund	DVI	Sensor 2m
F11	Temperaturføler trykrør	DVI	Sensor 2m
F12	Temperaturføler sugerør	DVI	Sensor 2m
A	Trykrør		½"
B	Trykrør		½"
C	Væskerør		3/8"
D	Væskerør		3/8"
E	Væskerør		3/8"
F	Væskerør		½"
G	Sugerør		7/8"
H	Sugerør		¾"
I	Kapillarrør til væskeindsprøjtning kompressor		1 m Ø1,8
Kølemiddel, R407C		Queen 5	5,0 kg
		Queen 9	5,0 kg
		Queen 12	5,5 kg

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 m² solfangerareal)

Installation

Flow diagram

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

Evt. automatudluffer 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
- Trykexpansionsbeholder 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 akkumuleringskøler (F10).

Betjening

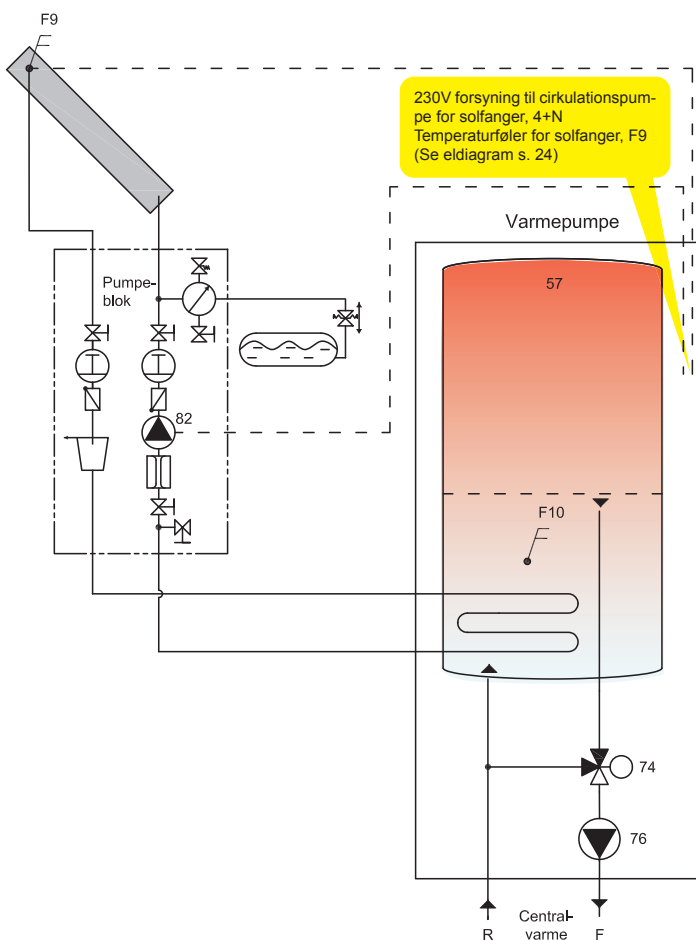
Solfangeranlæggets betjening sker automatisk i henhold til ovenstående.

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.





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