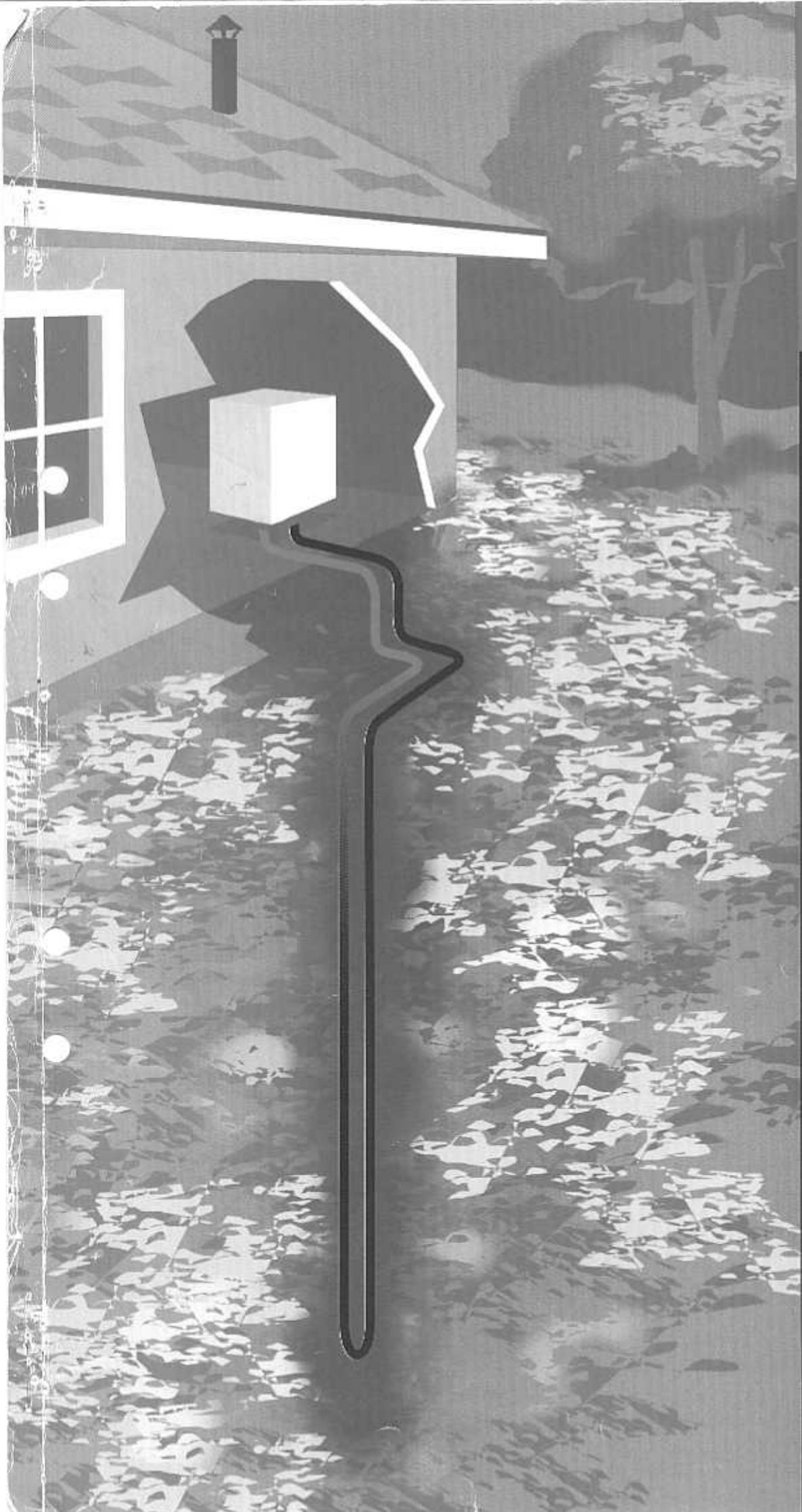


IVT Greenline 4 – 17 Hand ledning

montage

driftsättning

skötsel

IVT ENERGY

Denna handledning är gjord för att så komplett som möjligt beskriva inkoppling och skötsel av värmepumpen IVT Greenline. Så långt möjligt är beskrivningen gjord för att kunna följas steg för steg.

Observera att handledningen innefattar två olika modeller. Greenline 4 skiljer sig i flera avseenden från Greenline 5-17.

Det är därför viktigt att först läsa igenom ***hela*** handledningen innan arbetet påbörjas.

ã IVT Industrier AB 1997

Innehållsförteckning

Kortfattad beskrivning 5

Värmepumpsprocessen 6

Leveranspaket 6
Kollektorslang 7
Fläktelement/Elkassett 7

Installation 7

Hantering av värmepump 7

Planering av markarbeten 7
System med markslinga 7
System med bergbrunn 8
Radier 8

Montage av värmepump 8

Grundprinciper för inkoppling till radiatorsystem 9

Inkoppling av markslinga/bergbrunn 9
Markslinga 9
Bergbrunn 9

Inkoppling av värmepump 9
Befintligt vattensystem med el eller olja 10
Nytt minivattensystem med fläktelement 10
Återfyllning av radiatorsystem 10
Påfyllning av köldbärarvätska 11

Styrdatorn 12

Elinkoppling 12
Ute/ rumsgivare 12
Varmvattengivare 12
Växelventil 12

Växelventil, anslutning 12

Anslutningar på styrdatorn, Greenline 4 13

Elschema, Greenline 5-17 14

Inkoppling av tillskottsvärme 15
Elkassett 15
Befintlig värmekälla 16

Inställningar av värmen 18

Systembeskrivningar 20
Befintlig manuell shunt 20
Befintlig automatisk shunt och befintlig rumsgivare 20
Befintlig automatisk shunt och befintlig utegivare 20
System med fläktelement 21
System för nyproduktion eller byte av el- eller oljepanna 21
System för fast temperatur 21

Provkörning 21

Reglage och indikeringar 22

Inställning av parametrar 23

Isolering/Återfyllning 24

Skötsel och underhåll 24
Ingrepp i apparaten 24
Brandsäkerhet 24
Normalt underhåll 24
Felsökning 25
Tekniska data 27
Mått och anslutningar 28
Greenline 4 28
Greenline 5-17 29
Garanti 30
Inkoppling vid haveri av olje- elpanna 30
Inkoppling mot sjövärme eller grundvatten 30
Figur 2: Förläggning av markslinga i rörgrav 31
Figur 3: Köldbärarens genomföring i yttervägg 32
Figur 4: Inkoppling till brunn 33
Figur 5: Exempel på källarmontage av pump 34
Figur 6: Sektion av rörgrav 35
Ritning 7: Inkoppling av Greenline, manuell shunt 36
Ritning 8: Inkoppling av Greenline, automatisk shunt med rumsgivare 37
Ritning 8B: Inkoppling av Greenline, automatisk shunt med utegivare 38
Ritning 9: Princip för inkoppling till fläktelement 39
Ritning 10: Princip för inkoppling med elkassett och varmvattenberedare 40
Ritning 11: Princip för fast temperatur 41
Ritning 12: Princip för golvvärmesystem och utegivare 42
Ritning 13: Princip för golvvärmesystem med fast temperatur 43
Figur 14: Fyllning av köldbärarvätska 44

Kortfattad beskrivning

Värmepumpen IVT Greenline tillsammans med alla ingående delar utgör ett komplett paket för en jord/berg-värmeanläggning.

IVT Greenline är konstruerad som basvärme för hus med vattenburen värme eller elvärme. Energin tas ur jorden via en jordvärmeslinga eller ur berget via en borrad bergbrunn, vilket ger en enkel, säker installation och jämn energitillförsel.

I hus med befintlig vattenburen värme kopplas värmepumpen in i returledningen från radiatorerna. Returvattnet värms av värmepumpen, och går sedan ut till radiatorerna. För att styra värmepumpens drift har Greenline en inbyggd styrdator, som kopplar i och ur värmepumpen efter husets värmebehov. När pumpen inte längre ensam kan klara uppvärmningen kopplas el- eller oljepannan in med hjälp av shunten och styr nödvändigt tillskott.

Systemet innebär att om befintlig el- eller oljepanna (som i beskrivningen ovan används som tillskottsvärme) går sönder så kan man enkelt komplettera värmepumpen med en elkassett och beredare (se nedan) och därmed enkelt ersätta el- eller oljepannan.

I hus med direkt-el monterar man, beroende på husets planlösning, ett antal fläktelement till värmepumpen. Fläktelementet är principiellt ett litet element med en inbyggd fläkt. Det varma vattnet från värmepumpen värmer elementet, och fläkten blåser ut varm luft i huset. I de flesta hus är ett fläktelement tillräckligt, men i hus med stor yta, inredd källare eller flera plan kan två eller fler behövas.

I nyproducerade hus, eller hus där tidigare el- eller oljepanna monteras bort, används IVT Greenline tillsammans med en speciell elkassett och en speciell varmvattenberedare. Vid låga yttertemperaturer kopplas elkassetten in av styrdatorn och ger den extra energi som behövs. I denna installation producerar värmepumpen både värme och varmvatten.

Som jordvärmeslinga på IVT Greenline används ett plaström av typ NT6. Vid bergvärme används en borrad brunn med diametern 100-140 mm. Längd respektive djup framgår av IVT:s dimensioneringsprogram

Värmepumpsprocessen

I kompressorn som drivs av en elmotor, komprimeras köldmediet till cirka 100-gradig gas in i värmepumpens kondensor. I kondensorn som är en hellödd värmeväxlare i rostfritt material möter gasen vattnet från radiatorsystemet. När den varma gasen kyls av det cirkulerande vattnet, övergår gasen i vätskeform (kondenserar) och avger på så vis energi ut till radiatorerna. Efter kondensorn fortsätter köldmediet som nu är i vätskeform, genom ett kombinerat torkfilter och tank för köldmediet. Filterdelen har till uppgift att samla upp eventuell fukt i systemet och tanken används som ett expansionskärl för köldmediet för att säkerställa att alltid rätt mängd befinner sig i kondensorn.

Efter filtret passerar köldmediet ett synglas. Synglaset används för att kontrollera fyllnadsmängden i systemet. I normala driftfall skall inte några bubblor förekomma. Notera dock att bubblor kan förekomma under korta perioder, främst vid snabba växlingar mellan varmvattendrift och radiatordrift samt då värmepumpen startar och stannar.

Efter synglaset fortsätter vätskan till en expansionsventil. Ventilen är en strypning mellan systemets hög och lågtryckssida. Ventilen som har en avkännare (bulb) strax innan kompressorn, har till uppgift att släppa in rätt mängd vätska i nästa värmeväxlare som kallas förångare. I förångaren möter vätskan den cirkulerande köldbärarvätskan som kommer från energikällan i marken eller borrhålet. I denna process förgasas (förångas) vätskan under lågt tryck och då åtgår värme. Värmen hämtas gratis från marken eller borrhålet.

När köldmediet passerat förångaren har det övergått i gasform igen. Avkännaren till expansionsventilen kontrollerar hela tiden att förångaren utnyttjas optimalt, för att ta vara på så mycket gratisenergi som möjligt. I gasform fortsätter sen köldmediet in till kompressorns sugsida, för att sen komprimeras igen. Köldmediets kretslopp är därmed fullbordat.

För att skydda värmepumpen har tryckvakter (pressostater) monterats på systemets hög och lågtryckssida. Dessa har till uppgift att stoppa värmepumpen då onormala tryck uppstår i systemet. Mer om detta framgår under avsnittet om felsökning.

Leveranspaket

IVT Greenline levereras som en helt färdig enhet med

- värmepump IVT Greenline med styrdator. Styrdatorn kan konfigureras för flera olika driftsfall, och innehåller avancerade funktioner för övervakning. Tack vare dessa säkerställs att alla vitala funktioner övervakas, och att pumpen vid driftstörningar stängs av innan skada uppstår.
- pump för köld- och värmebärarkrets
- smutsfilter på värme- och kölbärarsidan
- expansionskärl för kalla sidan med säkerhetsventil
- inbyggd påfyllnadssats för köldbärare (endast Greenline 4)

Notera att satsen *inte* innehåller alla de delar som behövs för rörinkoppling till nytt eller befintligt vattensystem. Orsaken till detta är att varje installation är individuell, och det är inte möjligt att förutse vilket material som behövs. Till modell 4 finns lämpliga väggkonsoler eller golvstativ.

Kollektorslang

Kollektorslangen för brunnsmontage kan levereras olika längder. Slangen skall beställas i längd som räcker både till brunnens djup och avståndet från brunn till värmepump. Då slangen sänkts ned i brunnen kapas slangen strax ovanför brunnslock, och vinkelkopplingar monteras. I allmänhet behövs vinkelkopplingar även vid passage av vägg.

Kollektorslang för markslinga beställs i önskad längd. Vid genomgång av husvägg behövs i allmänhet vinkelkopplingar för att undvika för snäva radier.

Fläktelement

För hus med direktverkande el kompletteras systemet med fläktelement och husets planlösning avgör antalet. Det är då viktigt att fläktelementens totala effekt motsvarar värmepumpens avgivna effekt. I annat fall kommer värmepumpen starta och stoppa med för små intervaller. Fläktelementen får aldrig stängas av då värmepumpen är i drift.

Installation

Hantering av värmepump

Värmepumpen skall alltid transporteras och förvaras i upprätt ställning.

Planering av markarbeten

Välj ut en lämplig plats för placering av IVT Greenline. Platsen bör vara så vald att det är grävbart så nära värmepumpen som möjligt, för att få enklaste och billigaste installation.

IVT Greenline skall placeras inomhus. Man bör ta hänsyn till rördragning från IVT Greenline till befintligt värmesystem. Denna blir givetvis enklare om värmepumpen kan placeras i eller nära pannrummet.

I hus med elvärme monteras fläktelementen på väl utvalda platser i huset. Dessa platser väljs så att den varma luften från fläktelementen kan sprida sig på ett bra sätt i hela huset. Man bör då välja en placering så att rördragningen från IVT Greenline till fläktelementens vattensystem blir så kort som möjligt.

System med markslinga

Värmepumpens markslinga består av en plastslang och skall läggas i ett dike, som grävs på tomten utanför huset. Dikets startpunkt bör vara så nära värmepumpen som möjligt.

Markslingans rör skall ligga minst 0,8 meter från varandra. Detta kan åstadkommas genom att gräva eller ett dike med en bredd på minst 0,8 meter. Principen framgår av bild på sidan 31. Avstånden mellan rörgravarna skall väljas så att avståndet är minst 0,8 meter. Krökningsdiameter skall vara minst 1 meter.

Genomföringshål i huset skall vara två stycken med diameter 55 mm. Dessa genomföringar skall tätas efter installation.

Den del av slingan som ligger i botten på diket kommer ju att värmas av den omgivande marken. Den del av slingan som går från värmepumpen ner till rörgravens botten måste däremot vara isolerad minst en meter ut från huset, eftersom den delen annars skulle kunna ge tjälskador. Isoleringen kan göras med markskivor eller isolering typ Armaflex, och läggs från värmepumpen till botten på diket. Principen framgår av bild på sidan 32. I de fall man placerat

värmepumpen i källarplan måste isoleringen delas mellan väggens in- och utsida och genomföringshålet tätas mot grundvatten med polyurethanskum.

Undvik att lägga slingan nära huset. Avståndet från diket till huset bör inte understiga 1 meter. Detta gäller förstås inte den del av diket som går fram till husväggen vid värmepumpen. Markslingans värmeupptagande del bör läggas på ett ställe där man inte röjer bort snö under vintern. Orsaken är att snön isolerar mot den kalla luften och ger bättre driftsförhållanden för värmepumpen.

Man bör inte lägga markslingan nära stödmurar eller vatten- och avloppsrör. Ett minsta avstånd på 1 meter rekommenderas. Man kan utan problem korsa ett vatten- eller avloppsrör om markslingan isoleras 1 meter på varje sida om korsningen.

Passage av gångstigar och uppfarter bör undvikas. Om man måste passera bör det göras vinkelrätt, för att få kortaste sträcka. Diket fylls där med finsand några decimeter närmast markslingan, samt isoleras med en markskiva.

System med bergbrunn

I detta fall borras en brunn. Notera att djupet avser effektivt brunnsdjup, dvs den del av brunnen som är fylld med vatten. I de flesta fall finner man grundvatten 2-4 meter under markytan.

Brunnens diameter skall vara minst 100 mm. Brunnens lock kan lämpligen placeras under markytan på minst samma djup som minsta grävdjup. Slangarna kan då föras in i brunnen via locket. Principen framgår av bild på sidan 33.

Från brunnen till värmepumpen går en rörgrav, se beskrivningen ovan. Om denna rörgrav är grundare än 40 cm bör slangen mellan hus och brunn isoleras.

Radier

Minsta tillåtna bockningsdiameter är 1 meter. Om skarpare krök krävs skall vinkelkoppling alltid användas. Om slangen skadas av för skarp bockning kan reparation göras med en rak koppling.

Montage av värmepump

Greenline 4 monteras på två väggkonsoler eller på ett 40 cm stativ. För betongväggar rekommenderas pluggning, för träväggar sk fransk träskruv. För gipsväggar rekommenderas att först regla upp på väggen, därefter montera värmepumpen på reglarna. Pumpens underkant skall ligga minst 0,4 meter över golvet.

Undvik montering på ljudkänsliga väggar, t.ex. sovrumsväggar, eftersom pumpen avger ljud under drift. För känsliga fall rekommenderas att värmepumpen monteras på ett 40 cm golvstativ, som finns som tillbehör.

Greenline 5-17 ställs på ett plant underlag och medlevererade gummifötter justeras så värmepumpen står i plan.

Oftast är det lämpligt att montera flexibla slangar mellan värmepump och radiatorsystem.

Grundprinciper för inkoppling till radiatorsystem

För att inkopplingen skall ske så snabbt som möjlig rekommenderas följande arbetsgång vid inkoppling till befintligt radiatorsystem. Notera att nedanstående bara är stolpar, läs igenom hela dokumentationen!

- starta tömning av befintligt radiatorsystem
- under tiden detta töms, fyll vätska i köldbäraren
- efter urluftning av köldbäraren, provtryck och koppla in
- när radiatorsystemet är tömt, koppla in varma sidan, fyll upp
- koppla in givare
- anslut pumpen till nätspänning, starta pumpen
- provkör. Efter provkörning lufta ur radiatorsystemet igen och efterfyll

Inkoppling av markslinga/bergbrunn

Markslinga

Det plaströr som utgör markslingan skall nu läggas ner på rörgravens botten. Slingan får inte krökas med radier under 1 meter. Vid snävare krökningar används vinkelkopplingar. Vid själva krökpunkterna kan slingorna ligga närmare varandra.

Om rörgravens botten på något ställe består av en stor sten eller berg kan grundare grävdjup accepteras under kortare avsnitt, men detta avsnitt skall ha ett lager finsand innan slingan läggs. Lagret bör vara minst 10 cm. Se också till att lagret läggs ut så att slingan i hela sin längd vilar mot underlaget. Principen framgår av bild på sidan 35.

Efter nedläggning läggs isoleringen så att den startar från markslingans anslutning på värmepumpen. Vid genomföringshålet kapas isoleringen och fortsätter utanför genomföringshålet till minst 1 meter utanför husets vägg. Genomföringshålet tätas med skum.

Det är av stor vikt att återfyllningen närmast markslingan inte innehåller stenar eller andra föremål som kan skada slingan. Rekommenderat är att den slutliga återfyllnaden görs efter provtryckning av markkollektorn.

Notera att vid kapning av slingan är det viktigt att inte spån eller smuts kommer in i slingan.

Bergbrunn

Från brunnen och in till värmepumpen görs en rörgrav enligt samma principer som för markslingan. Samma regler gäller för isolering och avstånd till huset. Slingan får inte krökas med radier under 1 meter. Vid snävare krökningar används vinkelkopplingar.

Inkoppling av värmepump

Notera att de medföljande smutsfiltren *alltid skall* monteras på den varma och kalla sidans ingående rör så nära värmepumpen som möjligt samt i vågrätt plan. För att underlätta kontroll av filtren rekommenderas avstängningsventiler före och innan filtret.

Befintligt vattensystem med el eller olja

Om huset har ett vattenburet uppvärmningssystem skall IVT Greenline kopplas in på värmesystemets retursida. Två avstick på returen ansluts till värmepumpens anslutningar, retur repektive framledning. Det avkylda vattnet från radiatorerna värms upp i värmepumpen och skickas sen upp igen till radiatorerna.

Principen för inkoppling av IVT Greenline till befintligt värmesystem framgår av bild på sidorna 36, 37, 38 och 41. Om det finns risk för luftfickor i rörsystemet mot värmepumpen skall avluftningsnipplar monteras.

Efter inkoppling skall radiatorsystemet återfyllas med vatten och luftas ur. Urluftningen görs dels på sedvanligt sätt genom de luftningsnipplar som finns på radiatorerna, dels genom den luftnippel som finns inne i värmepumpen. Inbyggd luftnippel finns endast i Greenline 4.

För att minska risken för vibrationsljud är det lämpligt att låta någon del av anslutningarna mellan värmepump och befintligt system utgöras av flexibla slangar. Viktigt är då att slangarna monteras med 90 graders böj för att avvibreringen ska bli så effektiv som möjligt.

Nytt minivattensystem med fläktelement

I hus med elvärme monteras ett antal fläktelement. Husets planlösning avgör antalet. Dessa är mycket effektiva radiatorer med inbyggd fläkt. Tillsammans med värmepumpen utgör dessa ett mini-vattensystem. När man väljer plats för fläktelementen skall man välja en central plats där den varma luften lätt kan sprida sig i huset. Det är fördelaktigt om rördragningen från värmepumpen till fläktelementen är så kort som möjligt.

Rördragning till fläktelementen kan med fördel förläggas i en s.k. kabelränna som döljer rören och ger ett enkelt och snyggt montage.

Inkopplingen framgår av bild på sidan 39. I systemet monteras en kran i varje till-ledning för injustering av flödet. Om man finner att fläktelementen ger olika värme, eller om man av något annat skäl vill ha lägre värme från något av elementen kan man sänka vattenflödet något till det elementet. Observera att fläkten i elementen alltid skall gå då värmepumpen är i drift.

Systemet skall också ha en kran för påfyllning av vatten samt ett expansionskärl.

Återfyllning av radiatorsystem

Notera att radiatorsystemet skall ha ett eget expansionskärl! Kranen mellan kallvattensystemet och värmesystemet öppnas i korta etapper, varefter man stänger och avläser trycket på manometern. Då systemet är fullt eller uppnått rätt tryck avluftas systemet och återfylls sedan vid behov.

Påfyllning av köldbärarvätska

Markslingan eller brunnsslingan skall fyllas med en blandning av vatten och köldbärarvätska tills man når ett frysskydd av cirka -15 °C. Förhållandet framgår av tabell nedan. Förfarandet vid påfyllning är (jämför bild på sidan 34):

- Anslut två en-tums slangar till de båda påfyllningsventilerna 1 och 2. Den ena slangen har en dränkpump (min 6 m^3/h) ansluten i andra änden.
- De båda slangarna läggs i en tunna med volymen minst 100 liter. Tunnan fylls med en blandning av frostskyddsvätska och vatten. Förhållandet skall vara enligt tabellen nedan. Fyll alltid vatten före frostskyddet.
- Öppna ventilerna 1 och 2, stäng ventil 3. Starta dränkpumpen (som skall vara försedd med smutsfilter!), och systemet fylls med vätska. *Notera* att de första litrarna som kommer i returledningen ofta är förorenade. Det är ofta lämpligt att de första litrarna samlas i ett särskilt kärl.
- Ventilen/ locket på expansionskärlet öppnas så att kärlet fylls till 2/3.
- När nivån i tunnan sjunkit till 25% stannas dränkpumpen, och tunnan fylls på med frostskyddsblandning.
- När systemet är fullt och det inte längre kommer luft ur returledningen körs systemet ytterligare minst 30 minuter.
- När urluftningen är klar öppnas ventil 3. Därefter stängs ventil 2, och kort därefter ventil 1. Slangarna kopplas loss, och köldbärarsidan är klar för drift. *Observera* att det är en fördel att skapa ett litet övertryck i köldbärarkretsen.

Tabellen visar blandningsförhållandet i volym liter/ meter

Slangtyp / Frostskyddstyp	40/35		32/28	
	Liter vatten	Liter frostskydd	Liter vatten	Liter frostskydd
Brinol (sprit)	0.72	0.28	0.43	0.17
Binol Bioterm 01	0.50	0.50	0.30	0.30
Propylenglykol	0.65	0.35	0.39	0.21

Tabell visar blandningsförhållandet i viktprocent

Slangtyp	40/35	32/28
Brinol (sprit)	28%	
Binol Bioterm 01	50%	
Propylenglykol	35%	

Exempel: 200 meter slang typ 40/35 med brinol ger 200 x 0.28 liter brinol/ meter = 56 liter brinol och 200 x 0.72 liter vatten/ meter = 144 liter vatten

Styrdatorn

Värmepumpen har en inbyggd styrdator som kan arbeta med rumsgivare eller utomhusgivare. Val mellan dessa båda funktioner görs genom anslutning på respektive stift vilket framgår av rubriken Ute/ rumsgivare. Det valda driftfallet skall vid igångkörning kvitteras i styrdatorn. Detta görs genom att knappen ÅTERSTÄLLNING på styrdatorn hålls intryckt i 5 sekunder. När samtliga lampor tänts med fast sken, släpps knappen och styrdatorn har då kvitterat det valda driftfallet.

Elinkoppling

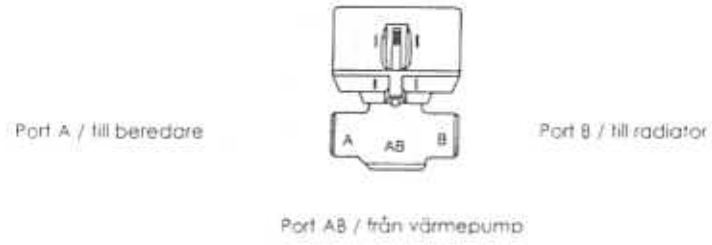
- **IVT Greenline 4** kopplas till 230V enfas vägguttag, säkrat med 10 AT.
  Se även sida 13.
  Ute/ rumsgivare: Till värmepumpen hör en givare med 10 meter kabel. Givaren kan användas som ute eller rumsgivare. Val mellan dessa båda funktioner görs genom anslutning på respektive stift i styrdatorn.
  Varmvattengivare: Då värmepumpen ska producera varmvatten ansluts en varmvattengivare på flatstift VARMVATTENGIVARE på styrdatorn. Sensorn monteras i varmvattenberedarens dykrör.
  Växelventil: Växelventil ansluts på kontakt VÄXELVENTIL på styrdatorn. Se sidan 13 för ytterliggare beskrivning.

- **Greenline 5-17** ansluts till 400V, 3-fas. Avsäkring framgår av tekniska data. Anslutning sker till plintar L1, L2, L3, N och PE. *Se även elschema på sidan 14.*
  Ute/ rumsgivare: Till värmepumpen hör en givare med 10 meter kabel. Givaren ansluts på plintar 202 och 222 på elpanelens topp. I leveransutförandet är givaren kopplad som en utegivare. För omkoppling som rumsgivare flyttas de båda anslutningarna på styrdatorns stift 4 till stift 5.
  Varmvattengivare: Då värmepumpen ska producera varmvatten ansluts en varmvattengivare till plintar 203 och 221 på elpanelens. Den andra änden monteras i varmvattenberedarens dykrör.
  Växelventil: Växelventil ansluts på plintar 151, 152 och N på elpanelen.

- **Fläktelement:** Om man monterat fläktelement skall de kopplas till 220V enfas, säkrat med 6 A.

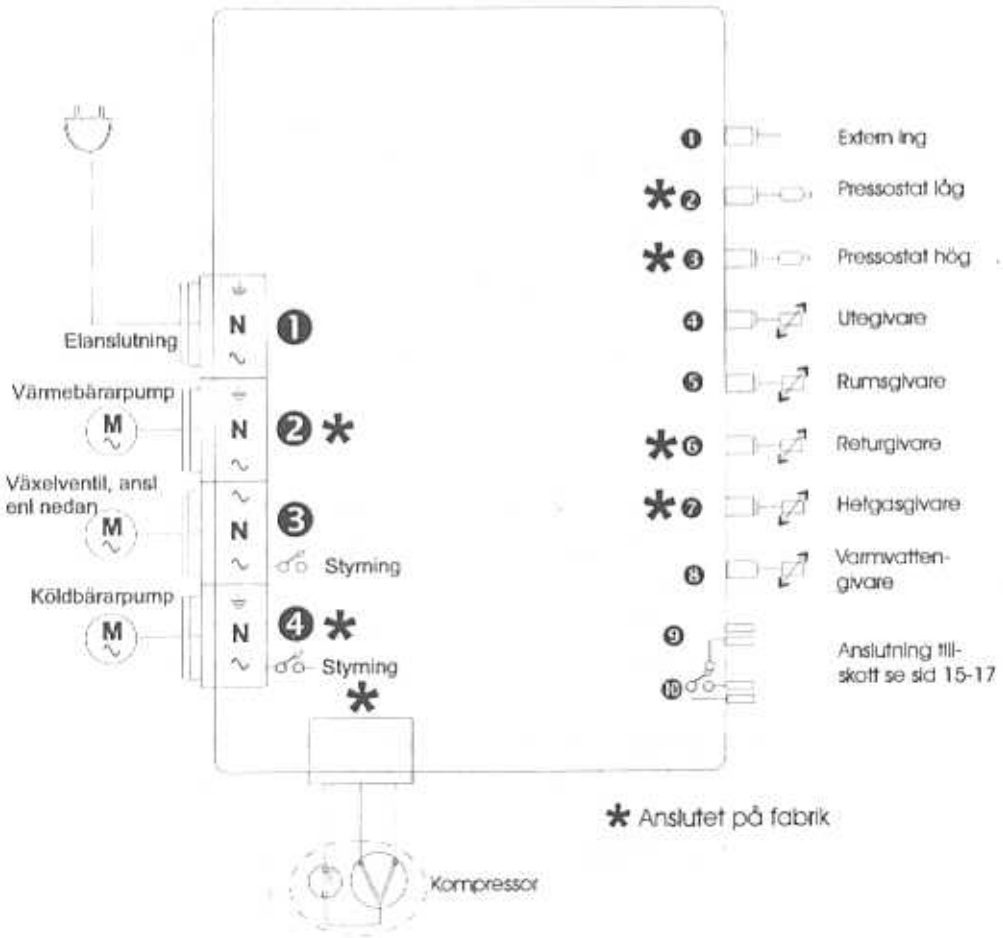
Växelventil, anslutning

Modell VC4013MM6000 / VC4013MF6000



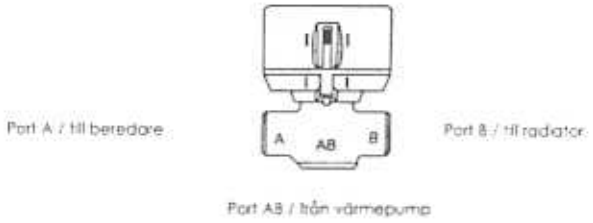
Anslutningar på styrdatorn i Greenline 4

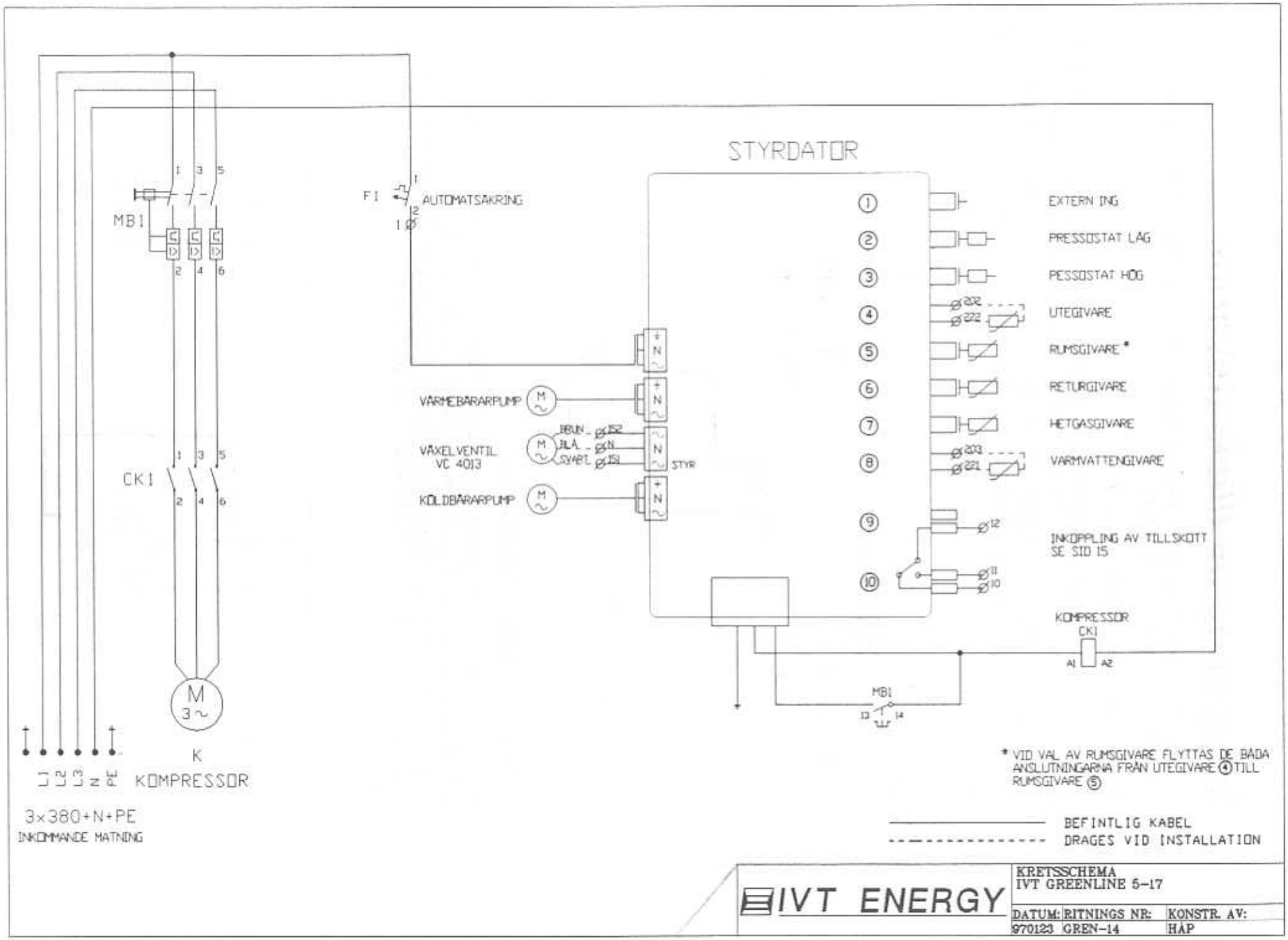
Vid leverans är några anslutningar redan inkopplade. Dessa är markerade med en stjärna.



Inkoppling växelventil

Modell VC4013MM6000 / VC4013MF6000



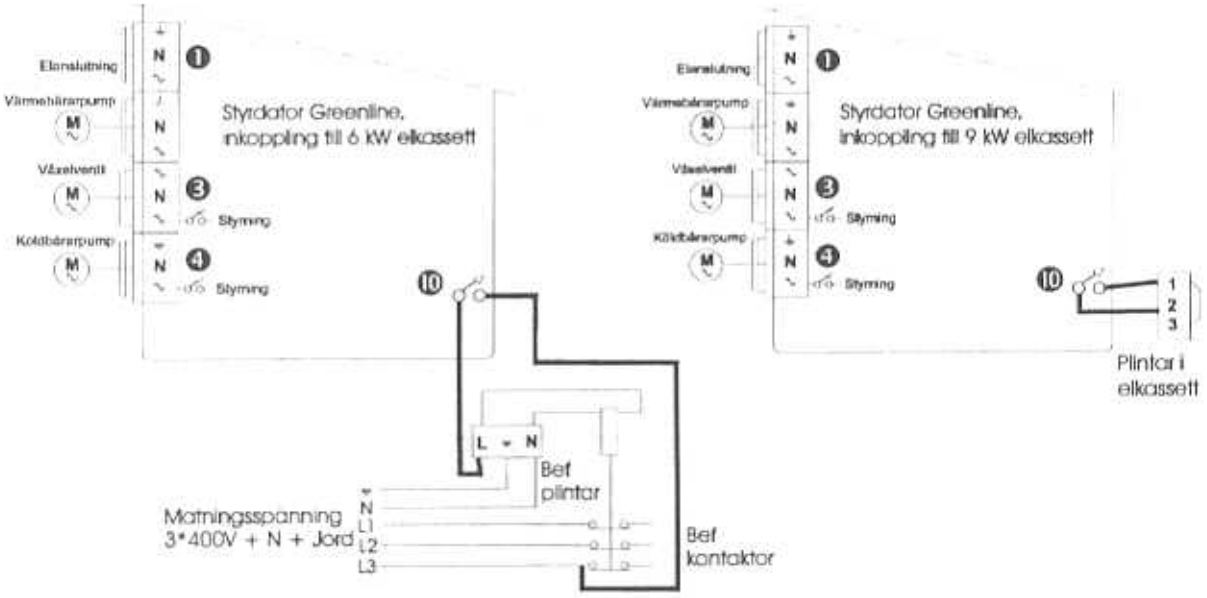

STYRDATOR
MB1
F1
AUTOMATSÄKRING
CK1
VÄRMEBÄRARPUMP
VÄXELVENTIL
VC 4013
BRUN
BLÅ
SVART
KÖLDBÄRARPUMP
STYR
EXTERN ING
PRESSOSTAT LÅG
PESSOSTAT HÖG
UTEGIVARE
RUMSGIVARE *
RETURGIVARE
HETGASGIVARE
VARMVATTENGIVARE
INKOPPLING AV TILLSKOTT
SE SID 15
KOMPRESSOR
CK1
A1
A2
MB1
K
KOMPRESSOR
3×380+N+PE
INKOMMANDE MATNING
* VID VAL AV RUMSGIVARE FLYTTAS DE BÅDA ANSLUTNINGARNA FRÅN UTEGIVARE ④ TILL RUMSGIVARE ⑤
BEFINTLIG KABEL
DRAGES VID INSTALLATION
IVT ENERGY
KRETSSCHEMA
IVT GREENLINE 5-17
DATUM: 970123
RITNINGS NR: GREN-14
KONSTR. AV: HÅP

Inkoppling av tillskottsvärme

Om tillskottsvärmen utgörs av en elkassett framgår principen enligt bilderna nedan ledare eller enligt datablad för respektive elkassett.

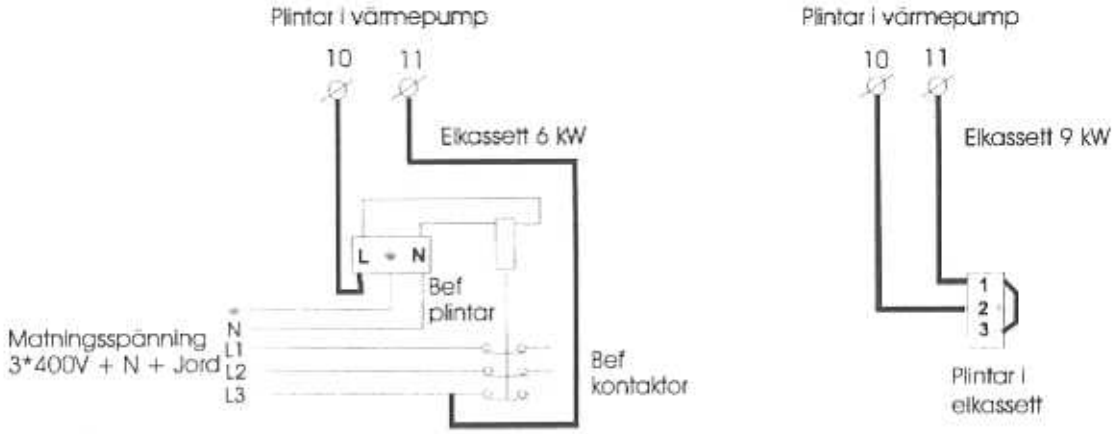
Anslutning av elkassett i Greenline 4

En 6 kW elkassett kopplas in enligt den vänstra bilden nedan. Observera att styrspänningen till kontaktorn i elkassetten måste hämtas mellan fas och nolla på inkommande matning. OBS. Då fas till värmepump bryts kommer främmande spänning att finnas på stift 10. En 9 kW elkassett kopplas in enligt högra bilden nedan. I detta fall skall *ingen* fas och nolla utnyttjas.



Anslutning av elkassett i Greenline 5-17

En 6 kW elkassett kopplas in enligt den vänstra bilden nedan. Observera att styrspänningen till kontaktorn i elkassetten måste hämtas mellan fas och nolla på inkommande matning. OBS. Då fas till värmepump bryts kommer främmande spänning att finnas på plint 10 och 11. En 9 kW elkassett kopplas in enligt högra bilden nedan. I detta fall skall *ingen* fas och nolla utnyttjas.



Befintlig värmekälla

Då man använder el- eller oljepanna med befintlig reglerutrustning som tillskott skall det systemets givare kortslutas eller brytas upp.

Principen är följande: Om värmepumpen ensam klarar av värmebehovet skall den befintliga givaren "luras" till att mäta en mycket hög temperatur. Det befintliga systemet kopplar då inte in. Vissa givare skall kortslutas för att ge en hög temperatur, andra skall brytas upp.

Ett enkelt sätt att kontrollera detta är att kortsluta respektive bryta upp givaren och iaktta åt vilket håll shuntventilen går. I det läge shuntventilen går mot helt stängt är det som motsvarar att givaren uppfattar en hög temperatur

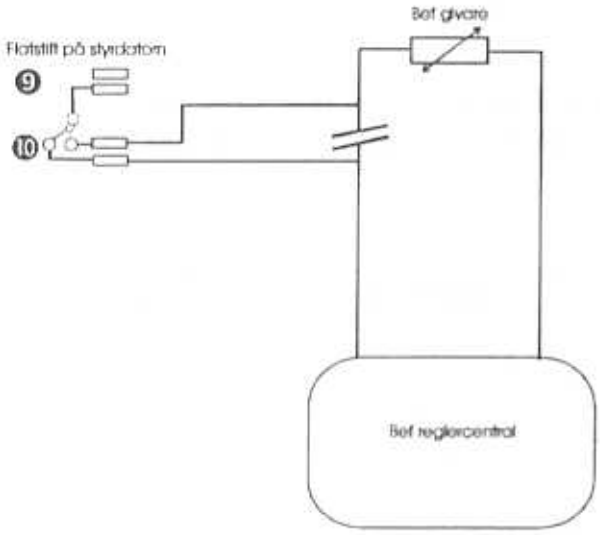
Som ytterliggare ledning kan man använda tabellen nedan, som visar om givaren skall vara kortsluten eller uppbruten för att simulera hög temperatur. Tabellen är bara ett riktmärke, och man måste testa i varje enskilt fall.

Typ av utrustning	**Simulerar hög temperatur då givaren är:**
Landis&Gyr (framledningsgivare)	Bruten
Danfoss (framledningsgivare)	Bruten
Termia Climatic (panngivare)	Bruten
CTC Electronic (framledning)	Kortsluten
EVR (framledningsgivare)	Kortsluten
T&A (framledningsgivare)	Kortsluten
Honeywell (framledningsgivare)	Kortsluten

I de fall man kommer fram till att givaren skall *brytas upp* för att simulera hög temperatur bryts den ena ledaren från givaren upp, och den uppbrutna kabeln ansluts enligt figurerna nedan.

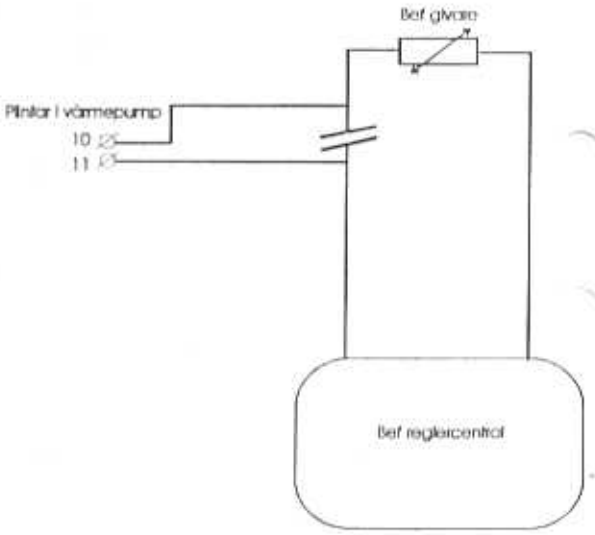
Greenline 4

Den uppbrutna kabeln ansluts
till flatstift 10 på styrdatorn



Greenline 5-17

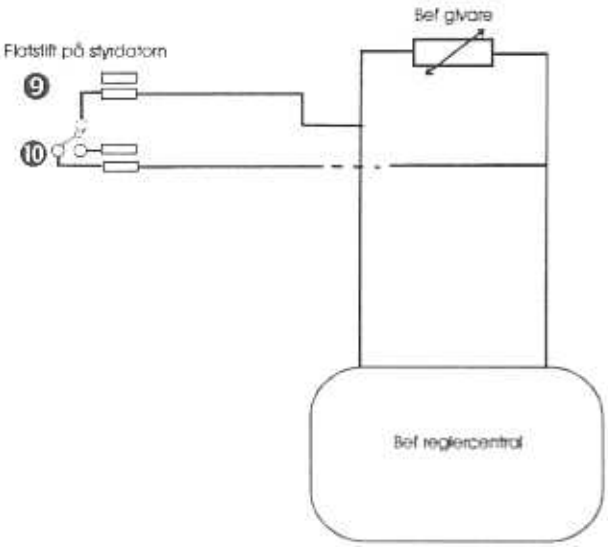
Den uppbrutna kabeln ansluts
till plintar 10 och 11 i elpanelen



I de fall man kommer fram till att givaren skall *kortslutas* för att simulera hög temperatur ansluts ledarna enligt figurerna nedan.

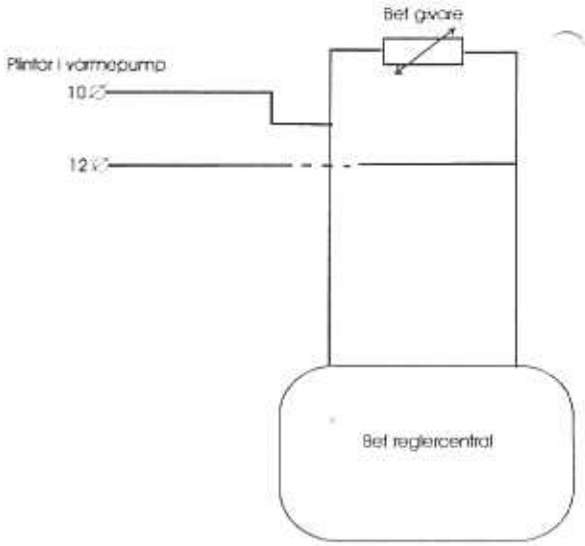
Greenline 4

Den uppbrutna kabeln ansluts
till flatstift 9 och 10 på styrdatorn



Greenline 5-17

Den uppbrutna kabeln ansluts
till plintar 10 och 12 i elpanelen



Inställning av värmen

Den önskade temperaturen i ditt hus ställs in med ratten på styrdatorn. Vridning åt höger ger högre temperatur. Observera att den bästa värmeekonomin erhålls vid lägsta möjliga radiatortemperatur. Tänk därför på att utnyttja radiatorytorna eller om fläktelement installerats på bästa sätt. Är termostatventiler installerade bör dessa öppnas helt förutom i sovrum, där de kan stängas något. Injustering av värmekurvan skall första vintern göras så att husets rumstemperatur blir behaglig vid alla väderleksförhållanden. Helst skall justeringen göras vid låg utetemperatur, under 3 °C. Efter att en justering gjorts bör man vänta 2 dagar innan en eventuell efterjustering utförs.

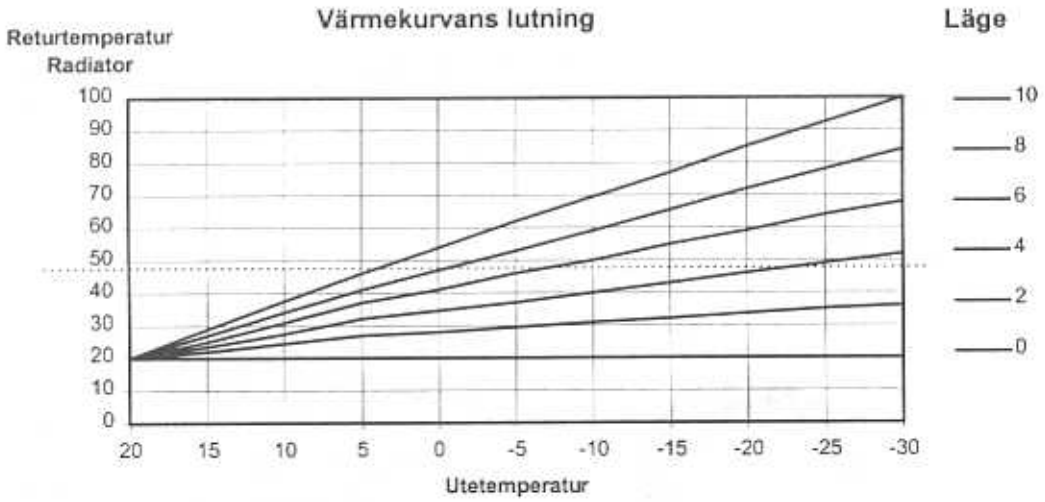
Beroende på installationen kan systemet vara inställt för tre olika styrfall, Kurvstyrning Rumsgivare och Fast Temperatur. De tre olika styrfallen beskrivs nedan. Beroende på vilken typ av styrning man har har temperaturrattens gradering olika betydelse, vilket framgår av nedanstående beskrivningar.

Kurvstyrning

I detta styrfall mäts utetemperaturen. Temperaturen till radiatorerna ändras med utetemperaturen, så att lägre utetemperatur ger högre radiatortemperatur.

Inställning av värmekurvans lutning

Med temperaturratten ställs kurvlutningen som påverkar radiatortemperaturen efter olika utetemperaturer.



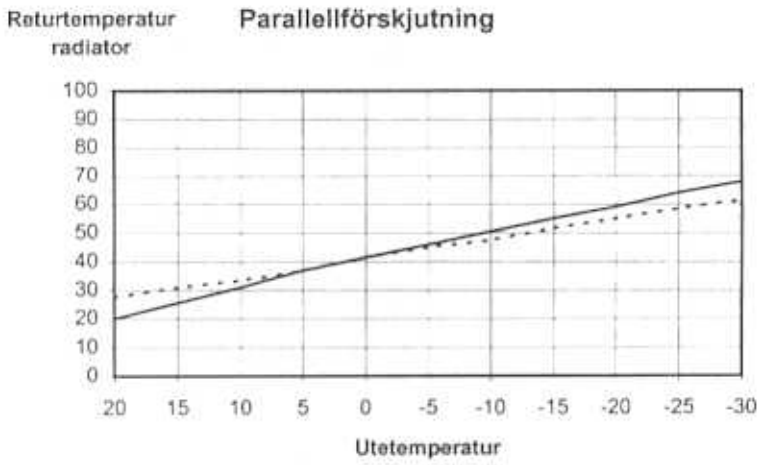
Linjerna visar hur returtemperaturen varierar efter utetemperaturen vid olika inställningar på temperaturratten. Som exempel ser man att i läge 6 är returtemperaturen ca 40 °C vid 0 °C utetemperatur.

Varning! En för högt ställd kurvlutning innebär att värmepumpen stannar av en för hög returtemperatur. Den streckade linjen visar att gränsen går vid en returtemperatur av cirka 48 °C. Orsaken till detta kan vara att värmesystemets yta är för liten eller om termostatventiler används, att dessa är för mycket stängda.

I vissa fall kan en åtgärd vara att byta ut någon radiator mot ett litet fläktelement.

Inställning av parallellförskjutning

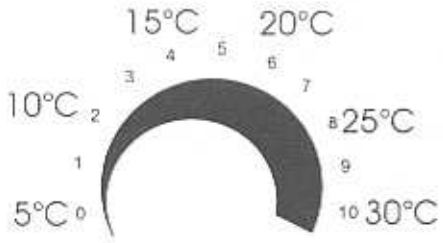
Värmekurvan kan även förskjutas parallellt. Uppnås inte den önskade rumstemperaturen vid utetemperatur över +5 °C ökas eller minskas parallellförskjutningen. Om önskad rumstemperatur inte uppnås vid utetemperaturer under + 5°C ändras kurvlutningen.



Den heldragna linjen illustrerar en kurvlutning utan påverkan av parallellförskjutning. Parallellförskjutningen står i läge 0. Den streckade linjen visar hur kurvan ändrats genom att parallellinställningen vridits åt plus och kurvlutningen sänkts någon grad. I praktiken innebär detta att radiatortemperaturen ökar mer vid varmare utetemperatur än vid kallare utetemperatur.

Ratten för inställning av parallellförskjutning är på modell 4 placerad under styrdatorns lock och på modell 5-17 under värmepumpens frontpanel. För att ändra inställning måste frontplåten lyftas bort. Se även sidan 23.

Rumsgivare



Styrdatorn mäter aktuell rumstemperatur, och önskad rumstemperatur ställs in med temperaturratten enligt figuren. De yttre siffrorna i figuren anger rumstemperatur. Styrdatorn kommer nu att styra värmepumpen så att den inställda rumstemperaturen hålls. Parallellförskjutningen har ingen påverkan i detta driftfall.

Fast temperatur

Värmepumpen har i detta fall ingen givare för ute/rumstemperatur. I stället arbetar värmepumpen till/från för att hålla en konstant temperatur. De yttre värdena anger temperaturen.

Systembeskrivningar

Befintlig manuell shunt

Den medföljande givaren placeras centralt i huset. På värmepumpens styrdator/ plintar ansluts givaren på ingång för rumsgivare. Styrdatorn kommer nu att styra radiatortemperaturen efter rumstemperaturen. Temperaturen kan justeras in med ratten på styrdatorn.

Under sommaren och stora delar av höst och vår kan värmepumpen ensam klara husets värmebehov. Under vintern kan värmepumpen behöva tillskott från befintlig värmekälla. I detta fall öppnas shunten något, samtidigt som ratten på styrdatorn ställs i max-läge. Den manuella shunten öppnas mera om temperaturen i huset sjunker. Shunten skall ändras i små steg, och man bör låta systemet stabilisera sig innan nästa ändring. När tillskottsvärmen inte längre behövs (shunten stängd) återställs inställningsratten till tidigare läge. Varmvatten produceras i befintlig anläggning på samma sätt som tidigare.

Principen för VVS-inkoppling framgår av bild på sidan 36.

Befintlig automatisk shunt och befintlig rumsgivare

I det befintliga systemet styr automatiken med en rumsgivare. När rumstemperaturen blir för låg kopplas olje- eller elpannan in. Den medföljande givaren placeras centralt i huset. På värmepumpens styrdator/ plintar ansluts givaren på ingång för rumsgivare. Från värmepumpens styrdator dras en förbindelse till den befintliga rumsgivaren, som gör att styrdatorn kan kortsluta eller öppna den befintliga rumsgivaren. (Kortslutning eller avbrott beror på typ av befintlig givare). Se sidor 16-17 för inkoppling.

Styrdatorn kommer nu att styra radiatortemperaturen med hänsyn till rumstemperaturen. Nivån på radiatortemperaturen kan ställas med ratten på styrdatorn.

Så länge värmepumpen ensam kan hålla huset på inställd temperatur kommer styrdatorn att 'lura' olje- eller elpannan till att mäta en mycket hög rumstemperatur. Därigenom kopplas den befintliga värmekällan inte in.

När värmepumpen behöver tillskott hävs kortslutningen / avbrottet, befintlig värmekälla kopplas in och samverkar med värmepumpen. Varmvatten produceras i befintlig anläggning på samma sätt som tidigare.

Principen för VVS-inkoppling framgår av bild på sidan 37.

Befintlig automatisk shunt och befintlig utegivare

I det befintliga systemet styr automatiken med en utegivare och en framledningsgivare. I automatiken finns inlagt en kurva, som anger vilken framledningstemperatur man skall ha vid en viss utetemperatur.

Den medföljande givaren placeras på husets norrsida. På värmepumpens styrdator/ plintar ansluts givaren på ingång för utegivare. Från värmepumpens styrdator/ plintar dras en förbindelse till den befintliga framledningsgivaren, som gör att styrdatorn kan kortsluta eller öppna den befintliga framledningsgivaren. (Kortslutning eller avbrott beror på typ av befintlig givare). Se sidor 16-17 för inkoppling.

Så länge värmepumpen ensam kan hålla huset på inställd temperatur kommer styrdatorn att 'lura' olje- eller elpannan till att mäta en mycket hög framledningstemperatur. Därigenom kopplas den befintliga värmekällan inte in. När värmepumpen behöver tillskott hävs

kortslutningen / avbrottet, och befintlig värmekälla kopplas in och samarbetar med värmepumpen. Varmvatten produceras i befintlig anläggning på samma sätt som tidigare. Principen framgår av VVS-inkoppling på sidan 38.

System med fläktelement

I detta fall används metoden med rumsgivare. Rumsgivaren skall placeras centralt i huset. De befintliga elradiatorerna ställs någon grad under önskad rumstemperatur, och kommer att kopplas in automatiskt om inomhustemperaturen sjunker och om inte värmepumpen kan klara husets värmebehov. Principen framgår av bild på sidan 39.

System för nyproduktion eller byte av el- eller oljepanna

Till IVT Greenline kopplas en elpatron, som kan generera tilläggseffekten, se bild på sidan 40. När värmepumpen inte kan klara värmebehovet ensam kopplar styrdatorn in elkassetten, som är inkopplad en kortare tid. Därefter kopplas den ur, och värmepumpen fortsätter att leverera energi. Till systemet kan man välja två olika elkassetter, 6 resp 9 kW, beroende på husets effektbehov.

För att producera varmvatten används en speciell beredare och en växelventil som styrs av värmepumpens styrdator. När givaren i beredaren går under förinställd nivå kopplar växelventilen över till varmvattenproduktion, och radiatorsystemet kopplas tillfälligt bort. När tillräcklig varmvattentemperatur uppnåtts kopplas växelventilen över till radiatorvärme igen.

Vid anläggning med golvvärme se sidorna 42 eller 43.

System för fast temperatur

I detta fall styrs värmepumpen av den inbyggda returgivaren och ingen givare ansluts till styrdatorn. Värmepumpen arbetar till och från mot el eller oljepannan med en fast temperatur och producerar på så vis både värme och varmvatten. Temperaturen kan ställas in med ratten på styrdatorn. När värmepumpen inte själv klarar behovet startas el eller oljepannan manuellt och den befintliga reglerutrustningen utnyttjas. VVS-lösningen innebär ingen optimal drift och samkörning för värmepump men kan vara ett ekonomiskt alternativ då pannan är relativt ny. Principen framgår av sid 41.

Provkörning

Vid inkoppling på ett befintligt vattensystem kontrolleras att minst två av radiatorerna alltid är helt öppna. Vid golvvärme skall minst häften av slingorna vara öppna.Vid inkoppling av ett fläktelementsystem startas fläktarna i elementen, och kranarna till fläktelementen öppnas helt.

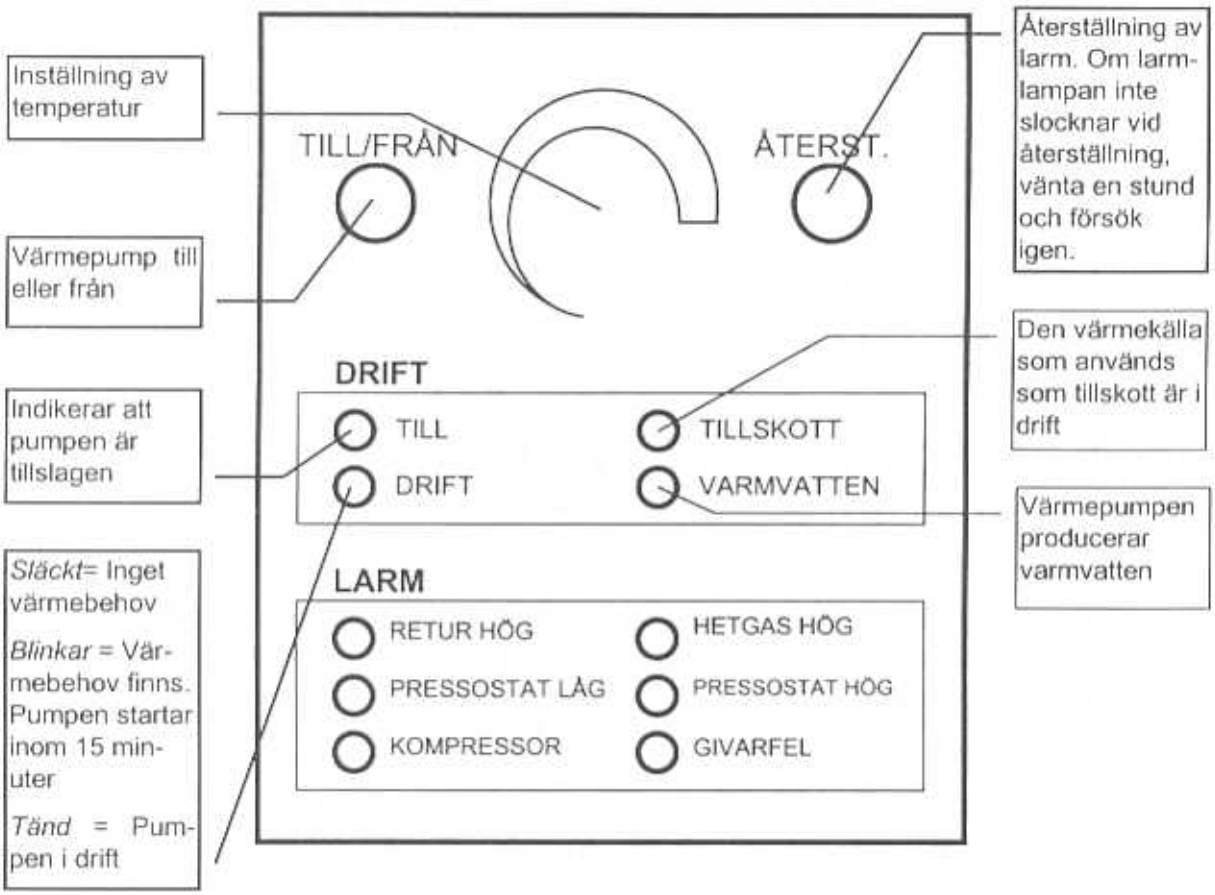
Koppla in nätspänningen till värmepumpen och tryck på knappen TILL/FRÅN. Anvisningar om styrdatorn framgår av sidorna 22 och 23. Pumpen kommer starta inom 15 minuter om värmebehov föreligger. Ratten på styrdatorn kan tillfälligt ställas på max. Kontrollera synglaset inne i värmepumpen. Då pumpen startar kan det synas bubblor i synglaset under någon minut, varefter bubblorna skall upphöra. Om det bubblar hela tiden som pumpen är i drift är detta ett felsymptom, och leverantören måste kontaktas.

Skulle pumpen stanna under provkörningen så gå till avsnittet om felsökning på sidan 25 och 26.

Efter provkörning lufta ur systemet ytterligare en gång, och efterfyll med kallvatten om det erfordras.

Ställ in ratten på styrdatorn enligt anvisningar på sid 18 och 19.

Reglage och indikeringar



De grundläggande reglagen och indikeringarna finns markerade i bilden ovan.

Start av pumpen

Knappen TILL/FRÅN trycks in. Lampan TILL tänds. Alla larmlampor skall vara släckta. Om någon av dem är tänd, gå till avsnittet om Larm på sidan 25 och 26.

Driftindikeringar

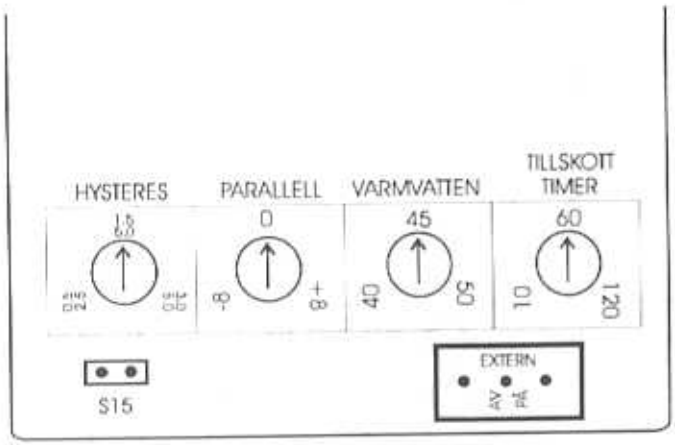
Lampan DRIFT indikerar pumpens arbetsläge. Om lampan är släckt finns inget värmebehov, dvs den verkliga temperaturen är högre än den som ställts in med temperaturratten. Om lampan blinkar finns det värmebehov, och pumpen kommer att starta inom 15 minuter. Fast sken indikerar att pumpen är i drift.

Om inte värmepumpen ensam klarar av värmebehovet kopplas elkassetten in. Detta indikeras genom att TILLSKOTT är tänd. Normalt skall tillskottet bara behövas vid låga yttertemperaturer.

Lampan VARMVATTEN indikerar att värmepumpen producerar varmvatten. Under denna tid stängs radiatorvärmen av. Genom att ett hus har en betydande värmetröghet kommer detta inte att märkas på innetemperaturen.

Inställning av parametrar

Genom att justera plintar och potentiometrar på styrdatorn kan ett antal parametrar justeras. För att komma åt dessa måste värmepumpens frontplåt lyftas bort. Kortet är placerat under frontpanelen. På Greenline 4 måste locket på styrdatorn lyftas bort



Timer noll

Normalt måste det gå 15 minuter innan värmepumpen kan återstarta. Denna timer kan sättas till noll genom att kortsluta stiften på S15. Notera att om nollställningen sker för tidigt så kan kompressorskyddet lösa ut.

Extern På/Av

Inställning för ingång för extern start/stopp av värmepumpen.
AV: Kontakt ansluten på stiften AV gör att värmepumpen styrs internt. Detta är fabriksinställningen.
PÅ: Kontakten ansluten på stiften EXTERN STYRNING (flyttas ett steg åt höger). En potentialfri kontakt skall kortsluta de båda stiften på styrdatorns sida för att starta och stoppa pumpen. Används exv för tidstariffer.

Hysteres

Inställning av hysteres (kopplingsdifferens) mellan till- och frånslag. Ex: Rumstemperaturen är inställd på 20°C, hysteres 1.0°C. Pumpen startar då på 19.5°C och stoppar på 20.5°C. Rekommenderat värde är 1.5 vid rumsstyrning. Med utegivare gäller den yttre skalan, och här är rekommenderad inställning 5°C.

Parallellförskjutning

Inställning av värmekurvans parallellförskjutning. Se sidan 19 för ytterliggare förklaring.

Varmvatten

Börvärdesinställning av varmvatten. Givare för varmvatten måste vara ansluten. Fabriksinställning är 45°C. Kopplingsdifferensen är 5°C. Notera att varmvattengivaren mäter i yttermantelns nedre del. Inuti varmvattenbehållaren är temperaturen högre. En högre inställning kan innebära att högtryckspressostaten löser ut.

Tillskott timer

Då värmepumpen inte själv klarar värmebehovet startar en timer, som efter inställd tid kopplar in tillskottet om behov föreligger. Rekommenderad inställning 60 minuter.

Isolering/Återfyllning

Efter godkänd provkörning kan genomföringar i yttervägg isoleras och rörgraven återfyllas helt, om det inte är gjort tidigare. Vid bergsystem återfylls rörgraven från huset till brunnen.

Om genomföringshålen ligger ovanför marknivå skall markslingan vara isolerat från värmepumpens undersida ner till dikets botten.

Om genomföringshålet ligger under marknivå skall isolering finnas dels från värmepumpen till väggen, dels från väggen ut till rörgravens botten. Genomföringen i väggen tätas med polyurethanskum (bruksanvisning på förpackningen). Låt skummet stelna.

Rörgraven återfylls slutgiltigt. Massorna i rörgraven kommer att sätta sig med tiden, varför det kan vara lämpligt med råge vid återfyllningen.

Om slingan från väggenomföring till rörgrav går synligt eller nära markytan är det lämpligt att montera någon typ av mekaniskt skydd mot åverkan. Detta skydd ingår ej i leveransen.

Skötsel och underhåll

Ingrepp i apparaten

- Innan ingrepp görs i apparaten skall huvudströmmen brytas
- Ingrepp i apparaten får endast ske av fackman
- Ingrepp i kylkretsen får endast ske av ackrediterat kylföretag. I anläggningen finns gaser som i samband med utsläpp och öppen låga kan utveckla giftig gas. Gasen som bildas uppfattas som stickande redan vid låg koncentration. Vid läckage skall lokalen utrymmas till dess att tillräcklig vädring åstadkommits.
- Återställning av motorskydd skall ske med största försiktighet för att undvika strömförande delar.

Brandsäkerhet

- Vid svetsarbeten inuti värmepumpen skall huven demonteras och isolerade ytor intill svetsstället täckas med våta trasor eller dylikt

Normalt underhåll

Det enda regelbundna underhåll som behövs är rengöring av smutsfiltret. Detta rengörs första gången efter någon månads drift, andra gången efter ett halvt års drift. Därefter bör filtret rensas varje år.

Några gånger per år kontrolleras synglaset i värmepumpen. Då värmepumpen startar är det fullt normalt att det bubblar under någon minut. Synglaset skall därefter bli klart. Om inga bubblor syns vid start är det helt normalt, och inte tecken på fel.

Felsökning

Då värmepumpen har stannat kan den inte återstarta inom 15 minuter. Denna tidsfördröjning är inbyggd i pumpens styrdator, och behövs av tekniska skäl.

Om värmepumpen inte går så kontrollera följande:

- Är säkringarna hela? Om någon är trasig så byt. Att säkringen går kan bl.a. bero på att det finns flera elapparater anslutna till samma uttag, och att man då får överbelastning.
- Har automatsäkringen i värmepumpen löst ut? Återställ genom att skjuta vippan uppåt. Vid upprepade fel ska reparatör kontaktas. *Gäller ej Greenline 4*

Lyser någon av de röda lamporna på styrdatorns indikatorpanel?

Om fel uppstår indikeras det med att en eller flera av larmindikeringarna tänds. Då lampa för RETUR HÖG tänds, återstartar pumpen automatiskt då temperaturen sjunkit någon grad. Vid indikering GIVARFEL, återstartar pumpen automatiskt då felet är åtgärdat. I övriga fall måste man trycka på knappen ÅTERST. Vid kompressorlarm måste både motorskydd och knappen ÅTERST. tryckas in. Notera att om man trycker *Återställ* och det fortfarande lyser en röd lampa så finns felorsaken kvar. Vänta isåfall en stund och försök igen. Om larmlampan slocknar vid återställning så går pumpen igång automatiskt efter 15 minuter.

- **RETUR HÖG**: I systemet finns inbyggt en givare för returtemperaturen. Om den överstiger cirka 48 °C för stannar pumpen. Den återstartar automatiskt då temperaturen sjunkit någon grad. Orsaken till att detta uppstår kan vara
  - reglerkurvan så högt ställd att systemets returtemperatur blir för hög
  - varmvattentemperaturen för högt ställd
  - radiatorer eller golvvärmeslingor stängda
  - vid fläktelement: kranar till elementen stängda och/eller fläktar går inte.

- **HETGAS HÖG**: När hetgastemperaturen blir för hög stannar värmepumpen och lampan tänds. När temperaturen sjunkit kan pumpen återstartas. Vid upprepade fel skall reparatör tillkallas.

- **PRESSOSTAT HÖG**: Kan lösa ut vid
  - luft i radiatorsystemet
  - för litet flöde i pumpen
  - smutsfilter på radiatorsidan igensatt
  - cirkulationspumpen går inte

- **PRESSOSTAT LÅG**: Kan lösa ut vid
  - luft i köldbärarsystemet
  - fel i köldbärarpump
  - smutsfilter på köldbärarsidan igensatt
  - brist på köldmedie
  - för lite frostskydd i köldbärarvätskan

- **KOMPRESSOR**: Kan lösa ut vid
  - fel i en eller flera säkringar. Efter kontroll återställs motorskyddet genom att den svarta knappen trycks in. Observera att även knappen ÅTERST. på styrdatorn måste tryckas in. Gäller Greenline 5-17.
    Greenline 4 har inbyggt skydd i kompressorn
  - motorskyddets amperetal för lågt ställt. Kompressorns strömstyrka varierar under vinter/sommardrift
    Gäller ej Greenline 4
  - kompressorfel, kontakta leverantören

- **GIVARFEL**: I systemet ingår ett antal givare. Om signalen från någon av dessa blir orimlig tänds lampan och pumpen stannar. Orsaken kan vara felaktig kabel; felaktig koppling/anslutning; fel i givare.

Tekniska data

Modell		Greenline 4	Greenline 5	Greenline 8	Greenline 11	Greenline 14	Greenline 17
Nominell värmeeffekt *	kW	3.7	5.3	7.5	10.5	14.0	17.0
Nominell elförbrukning *	kW	1.2	1.8	2.6	3.6	4.9	5.8
Nominellt flöde värmebärare	l/s	0.13	0.18	0.26	0.36	0.48	0.58
Nominellt flöde köldbärare	l/s	0.25	0.28	0.40	0.56	0.74	0.90
Elektrisk inkoppling		230V, enfas	400V, N3-fas				
Säkringsstorlek	AT	10	10			16	20
Tillåtet externt tryck-fall köldbärare	kPa	25	40	58	64	50	47
Tillåtet externt tryck-fall värmebärare	kPa	25	30	27	26	40	38
Ljudnivå		Ljudnivån överstiger ej 70dB(A)					
Köldmedium R407C	kg	0.76	0.82	1.30	1.50	1.60	2.0
Max. utgående värmebärare	°C	55					
Kompressor		Helhermetisk kolv					
Värmeväxlare		Rostfria hellödda värmeväxlare					
Vikt	kg	75	170		180		190
Mått (BxHxD)	mm	600 x 600 x 450	600 x 1200 x 600				
Anslutning värmebärare		¾" inv	28 mm cu rör				
Anslutning köldbärare		1" inv	28 mm cu rör		38 mm cu rör		

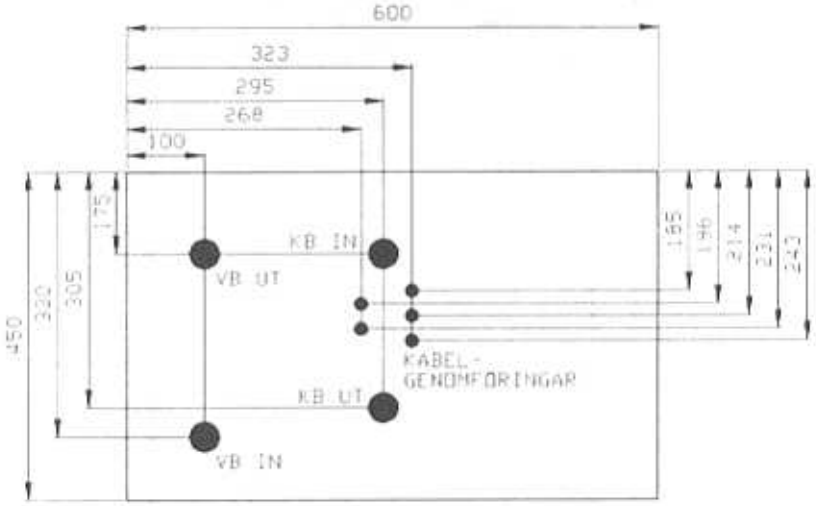
* Specifierat vid +45°C utgående temperatur och 0°C ingående temperatur

Givartabell

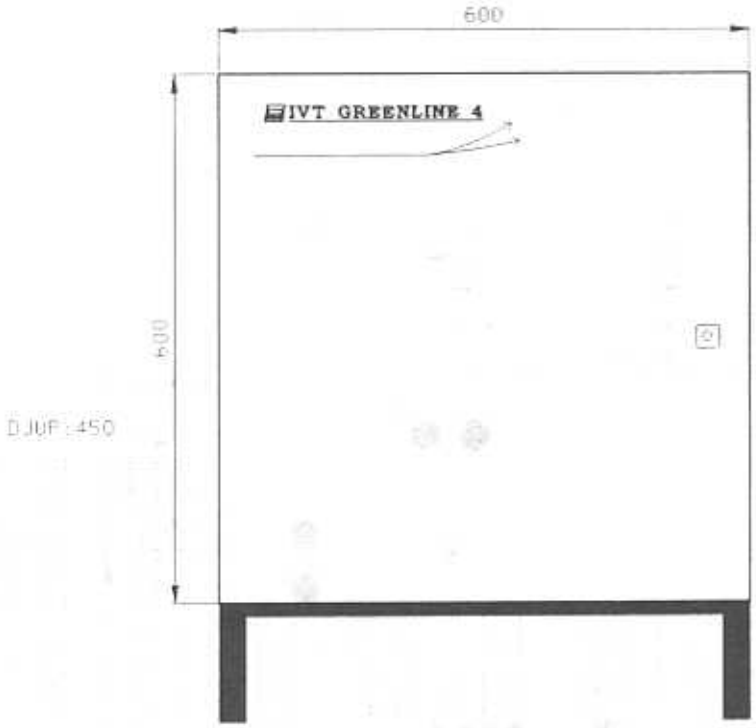
Tabellen visar samtliga givares motstånd vid olika temperaturer.

Temperatur °C	kilo Ω	Temperatur °C	kilo Ω	Temperatur °C	kilo Ω
-40	154.3	5	11.9	50	1.696
-35	111.7	10	9.33	55	1.405
-30	81.7	15	7.37	60	1.170
-25	60.4	20	5.87	65	0.980
-20	45.1	25	4.70	70	0.824
-15	33.95	30	3.79	75	0.696
-10	25.80	35	3.07	80	0.590
-5	19.77	40	2.51	85	0.503
0	15.28	45	2.055	90	0.430

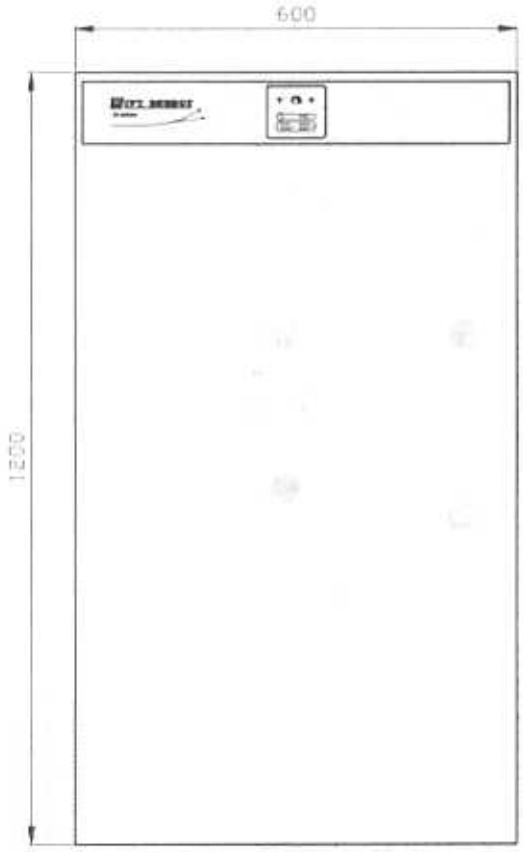
MÅTT & ANSLUTNINGAR
GREENLINE 4

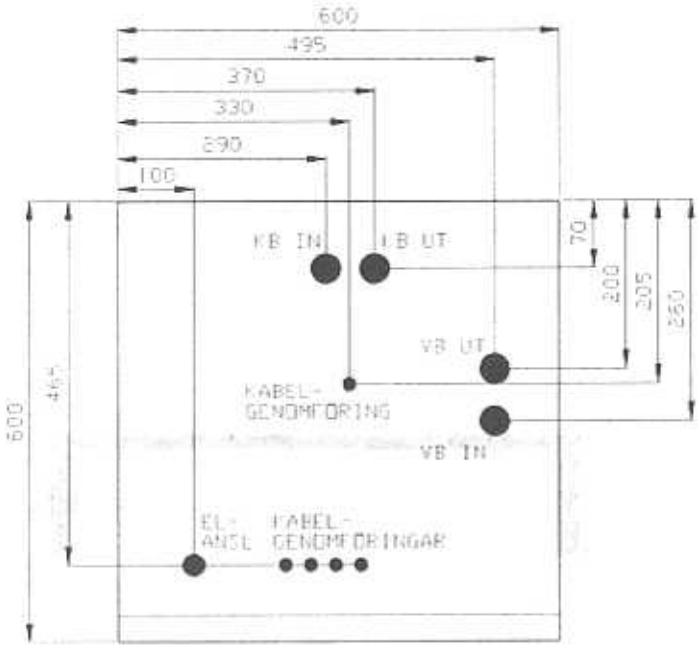


VY UNDERIFRAN



MÅTT & ANSLUTNINGAR
GREENLINE 5-17





Garanti

Två års garanti. För att garantin skall börja gälla måste garantisedeln fyllas i med alla uppgifter och sändas in till den återförsäljare som levererat pumpen.

Inkoppling vid haveri av olje- elpanna

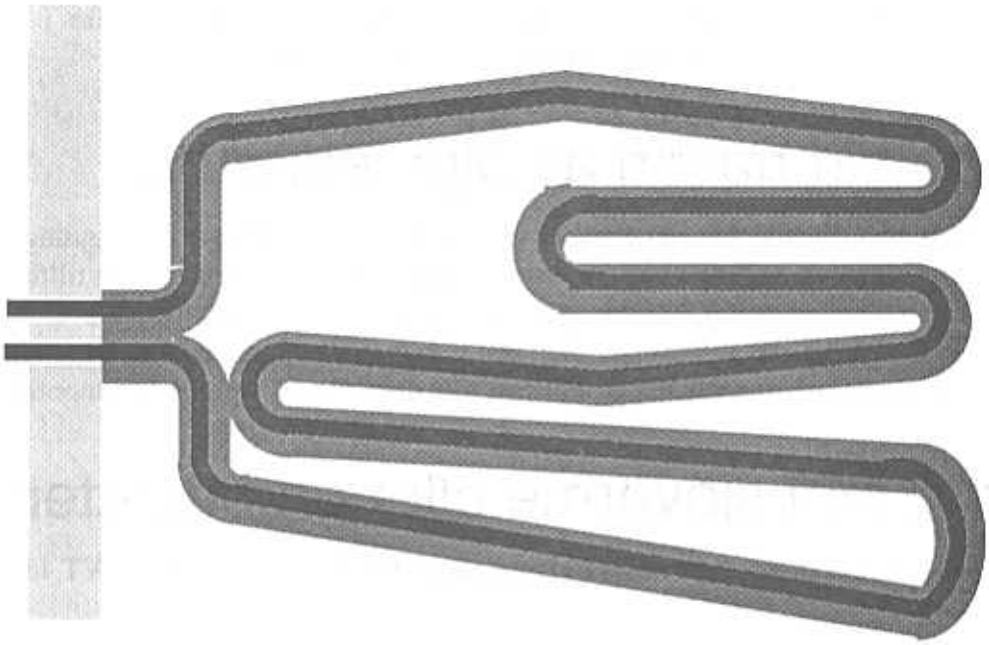
I de fall en olje- eller elpanna havererar under vintertid och tjälen hindrar nerläggning av markslinga eller borrning av brunn kan ett system enligt sidan 40 kopplas in. En tillfällig cirkulationspump som motsvarar P2 i värmepumpen, kopplas in emellan de båda anslutningarna för varma sidan. Växelventilen ställs manuellt i ett mellanläge. Med hjälp av elkassetten kan värme och varmvatten produceras tills dess en värmepump kan monteras.

Inkoppling mot sjövärme eller grundvatten

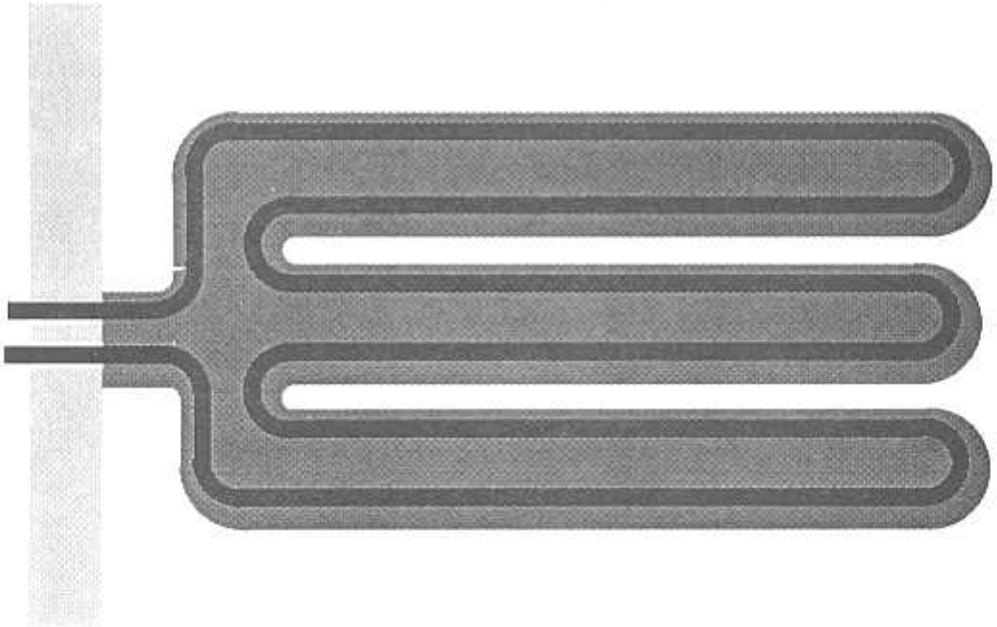
Värmepumpen kan användas även vid sjövärme eller grundvatten. Kontakta IVT för teknisk specifikation!.

Figur 2: Förläggning av markslinga i rörgrav

Exempel på enkel rörgrav

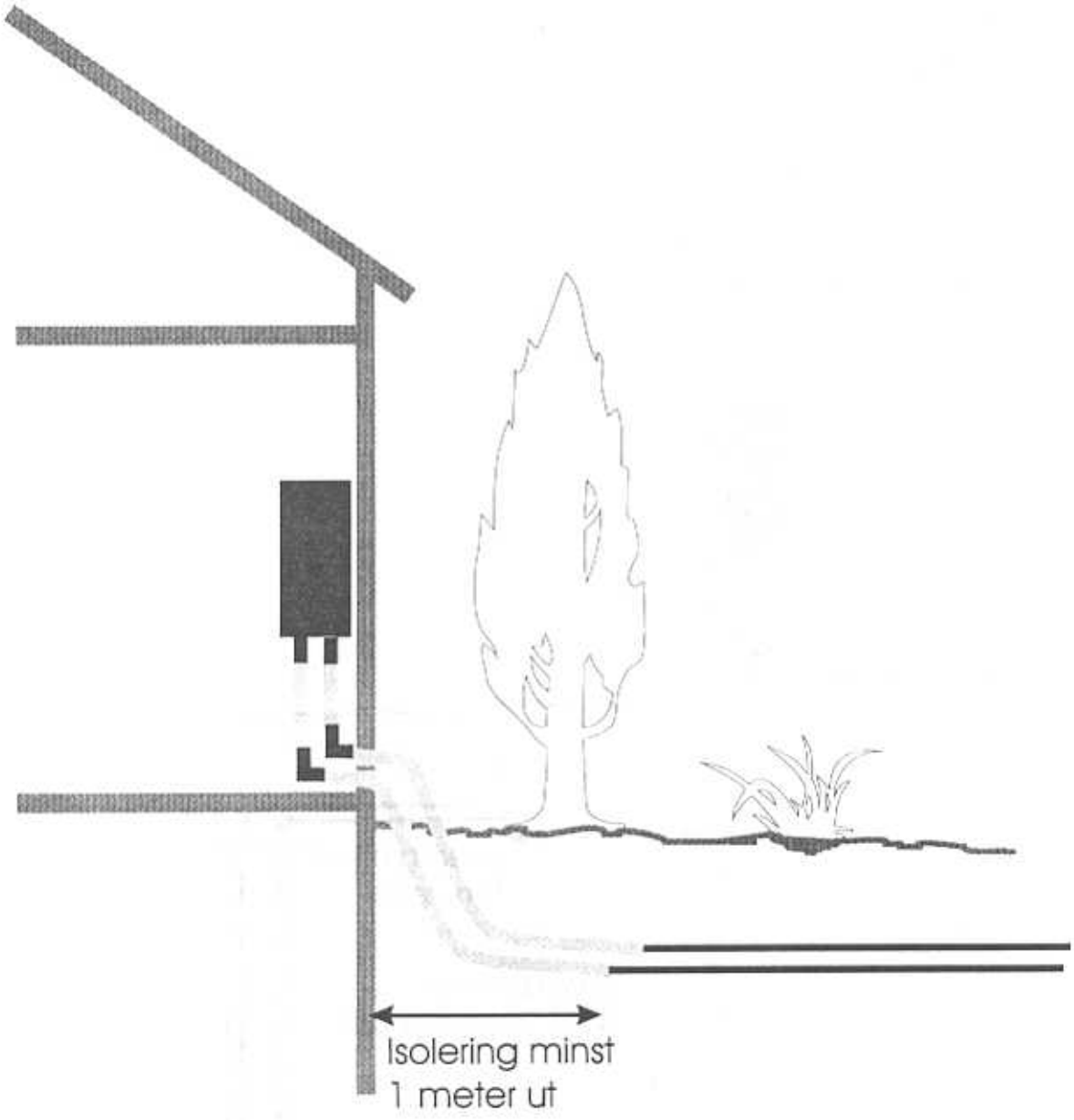


Exempel på dubbel rörgrav (bredgrav)



Genomföringshål i vägg 55 mm. Genomföringen tätas med skum. Slingan isoleras ner till rörgravens botten.

Figur 3: Köldbärarens genomföring i yttervägg

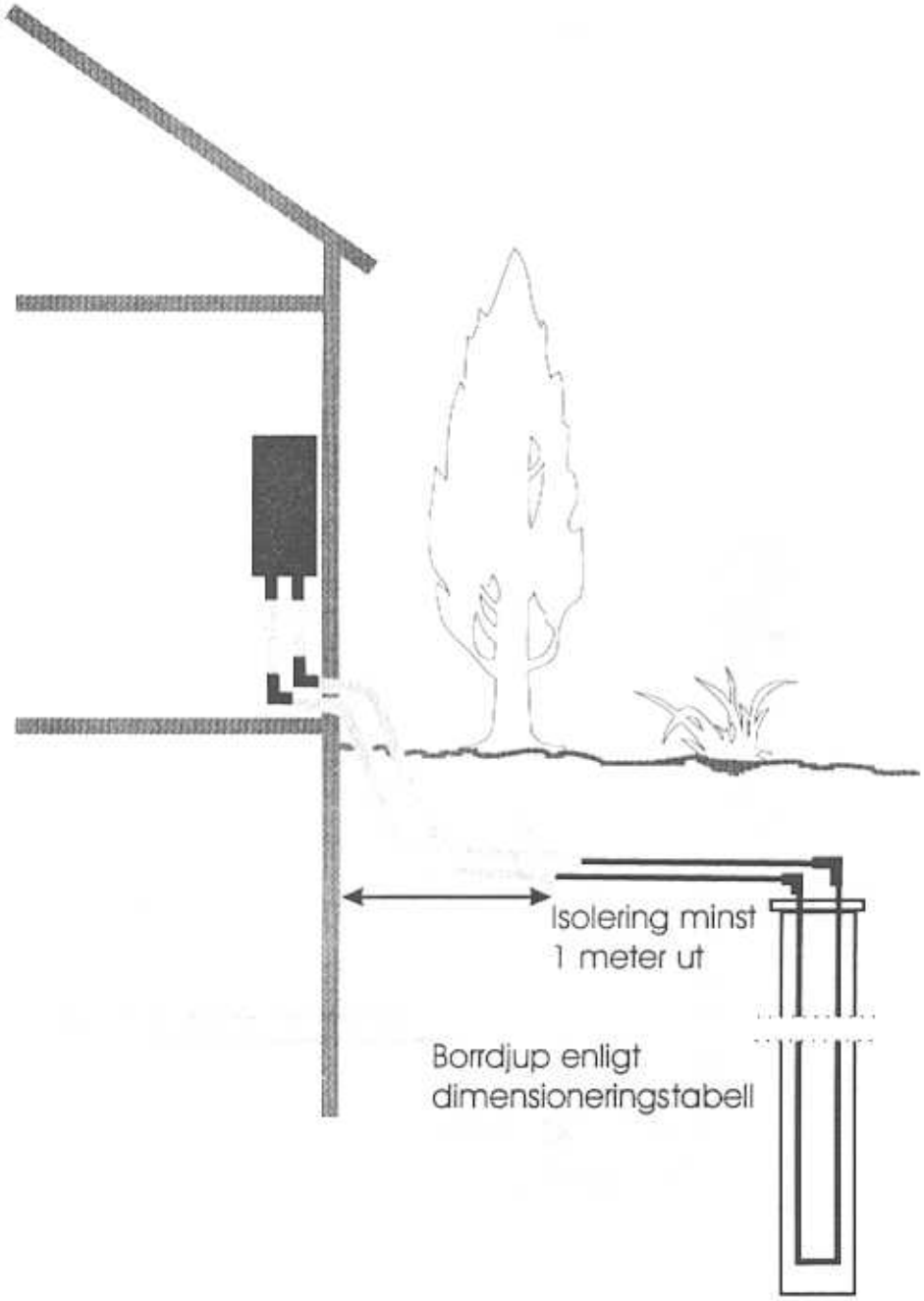


Genomföringshål i vägg 55 mm.

Som isolering från värmepump till rörgravens botter användes isolering av typ Armaflex eller markskivor.

Minsta bockningsdiameter är 1 meter. Vid snävare radier används vinkelkopplingar. Vanligen användes alltid vinkelkoppling mellan genomföringshål och värmepump. I vissa fall kan man behöva använda vinkelkoppling även mellan genomföringshål och markkollektor.

Figur 4: Inkoppling till brunn

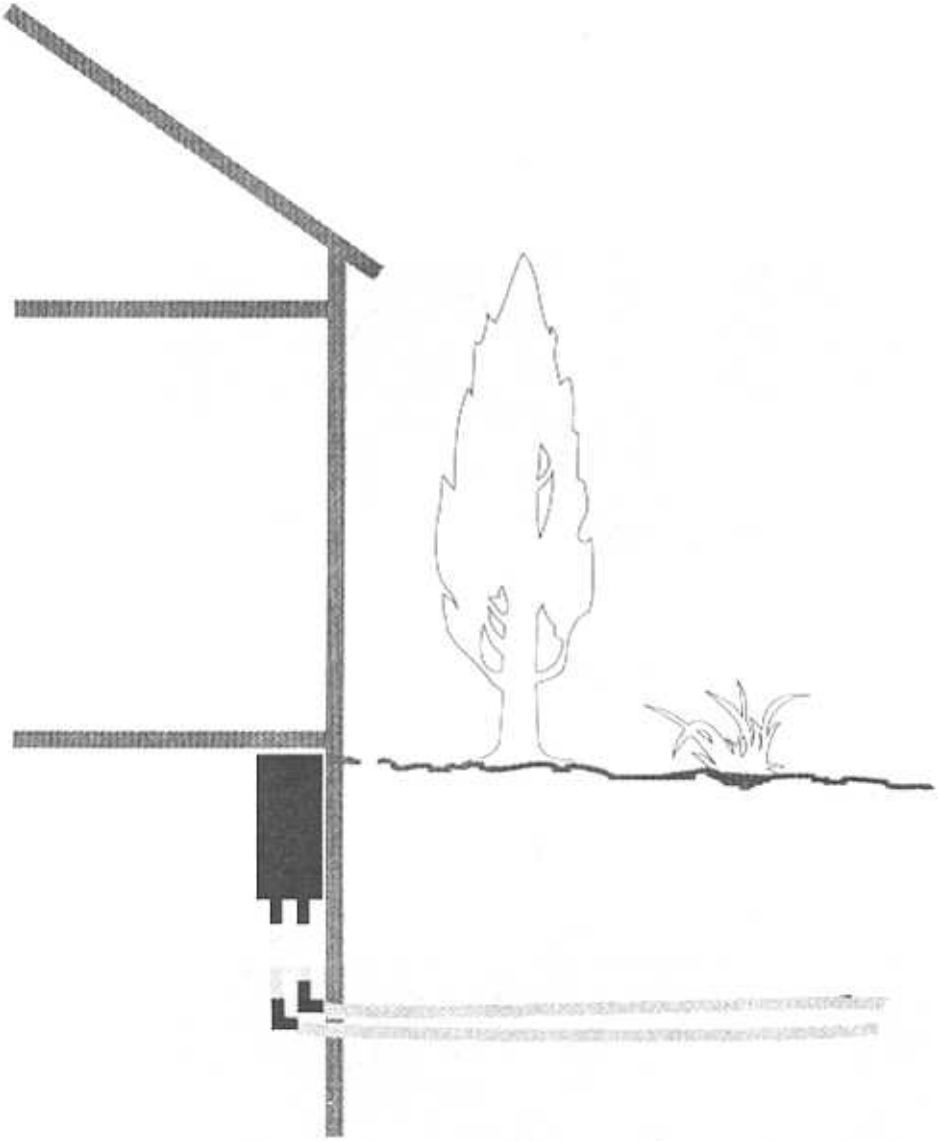


Genomföringshål i vägg 55 mm.

Som isolering från värmepump till rörgravens botter användes isolering av typ Armaflex eller markskivor.

Minsta bockningsdiameter är 1 meter. Vid övergång från brunn till markgrav används vinkelkoppling. Vanligen behöver man också använda en vinkelkoppling mellan genomföringshål och värmepump. I vissa fall behövs även en vinkelkoppling där kollektorn kommer in i huset (på utsidan av huset).

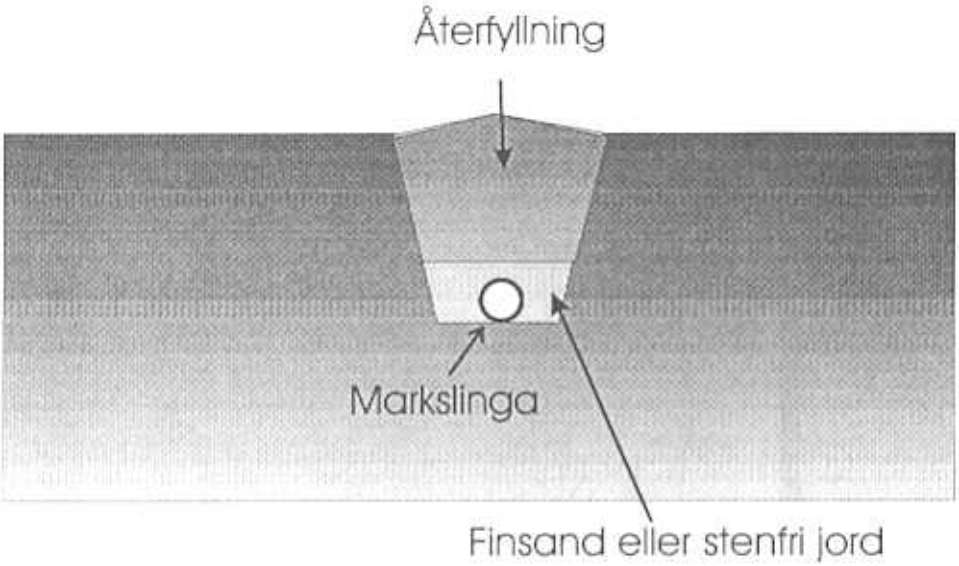
Fig 5: Exempel på källarmontage av pump



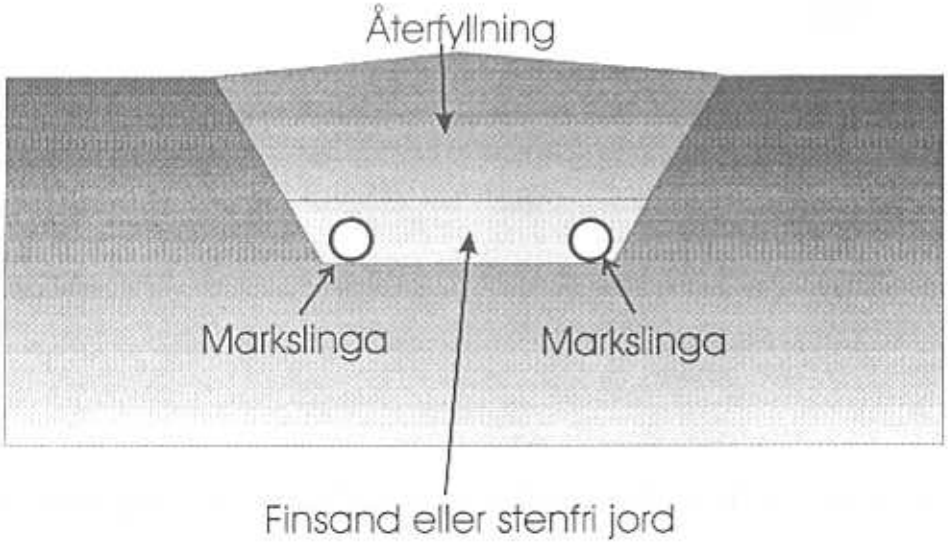
OBS! Bilden visar Greenline 4 med bottenanslutning. Greenline 5-17 har toppanslutning

Figur 6: Sektion av rörgrav

Enkelgrav

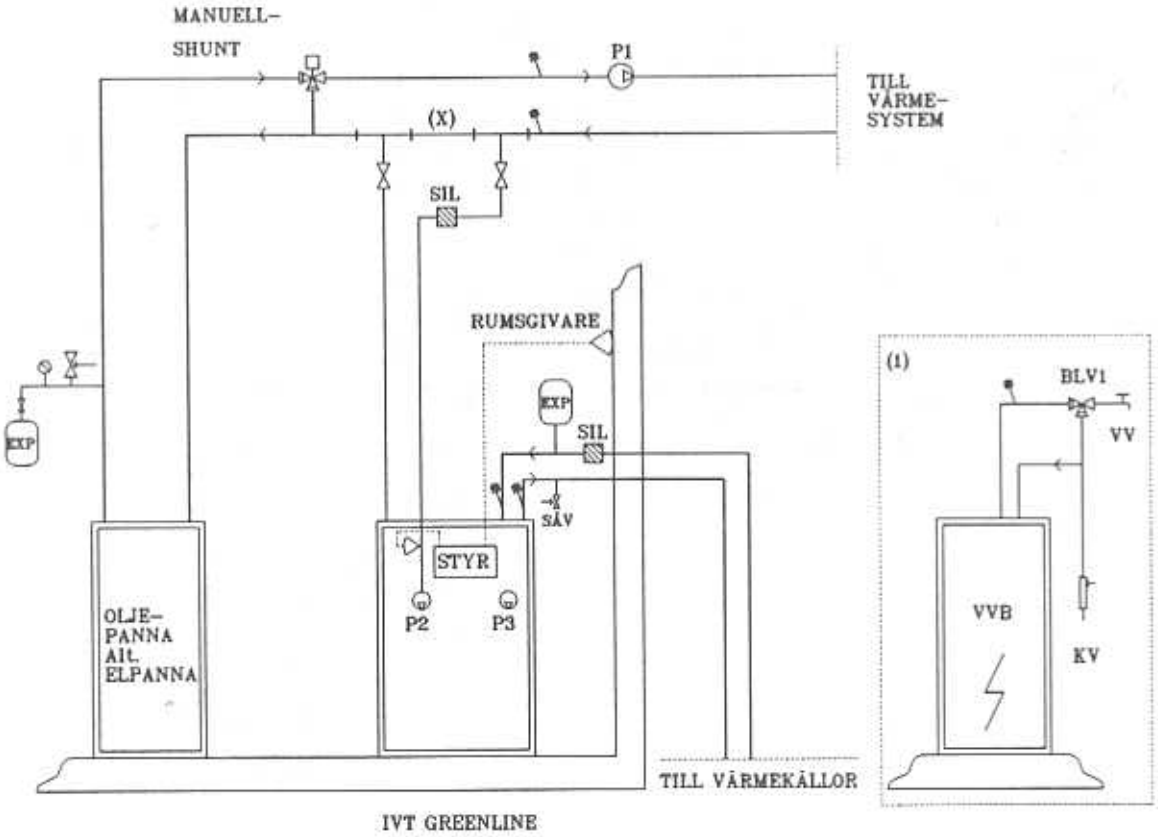


Bredgrav



Avstånd mellan markslingor minst 80 cm.

Ritning 7: Driftfall med manuell shunt.
Greenline styrs med rumsgivare.



Funktion:

Värmepumpen arbetar mot värmesystemets retur och styrs med rumsgivare. När VP inte själv klarar att värma huset öppnas den manuella shunten något, samtidigt som ratten på styrdatorn ställs i max läge för att undvika att värmepumpen stannar. Shunten öppnas mera om temperaturen i huset sjunker. Shunten skall ändras i små steg, och man bör låta systemet stabilisera sig innan nästa ändring.
När tillskottsvärmen inte längre behövs (shunten stängd) återställs ratten på styrdatorn till tidigare läge.

Varmvatten produceras i befintlig anläggning på samma sätt som tidigare alternativ i en elberedare.

Rumsgivaren ansluts på ingång för rumsgivare i styrdatorn och driftfallet måste kvitteras genom att återställningsknappen på styrdatorn hålls nere i 5sek. så att samtliga lampor tänds med fast sken.

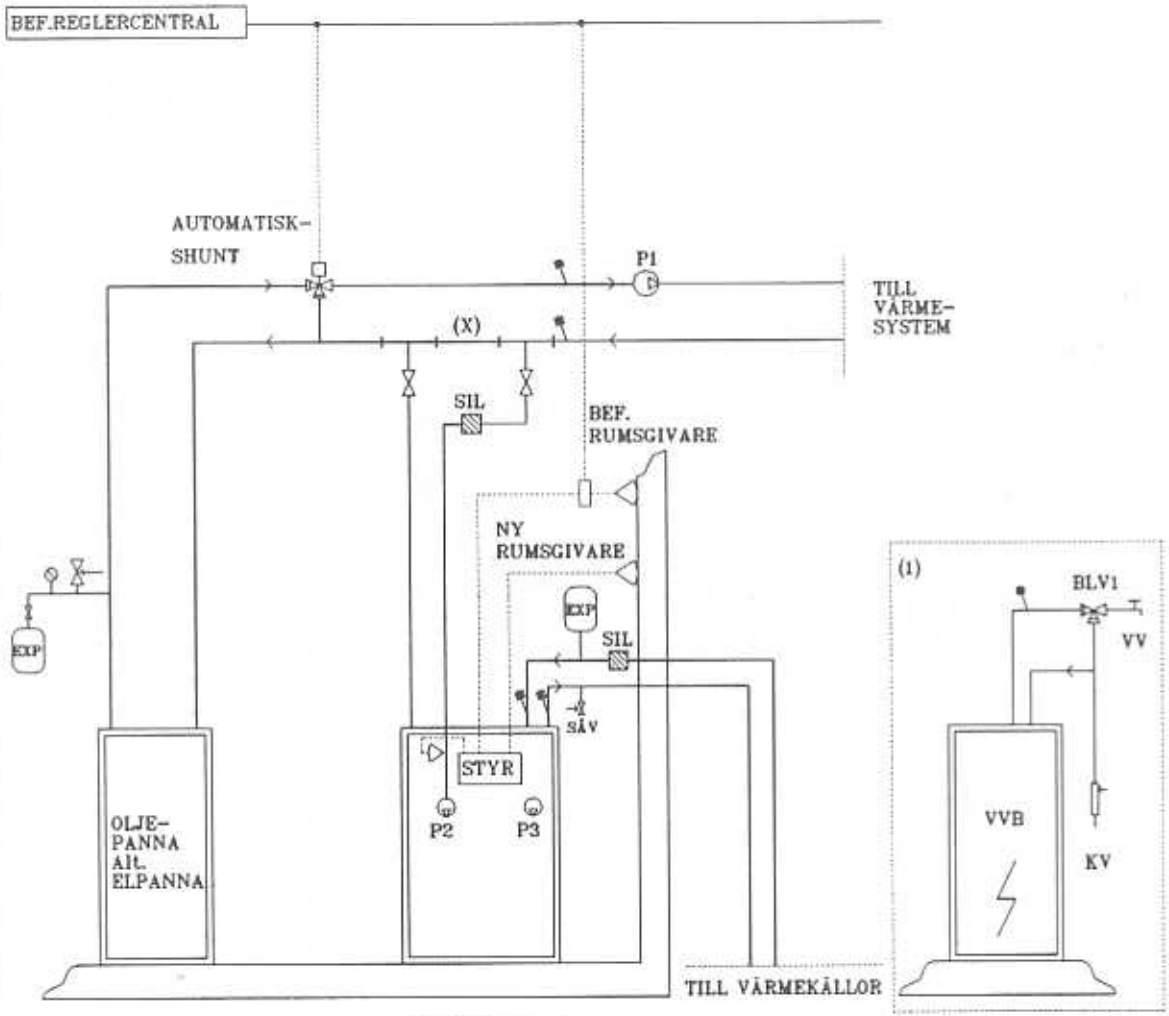
(1)
Elberedare utgår då befintlig värmekälla är elpanna eller oljepanna med inbyggd elpatron. Tappvarmvatten produktion med olja sommartid är ej att rekommendera på grund av dålig pannverkningsgrad.

(*) Avstånd mellan avstick skall vara min. 10ggr rörets dimension.

Bilden visar Greenline 5-17. Greenline 4 har bottenanslutning samt inbyggt expansionskärl och säkerhetsventil på kalla sidan.

IVT ENERGY	PRINCIPSCHEMA FÖR INKOPPLING AV VP		
	DATUM:	RITNINGS NR:	KONSTR.
	970123	7	HÅP

Ritning 8: Driftfall med automatisk shunt och befintlig rumsgivare. Greenline styrs med rumsgivare.



IVT GREENLINE

Funktion:

Vårmepumpen arbetar mot vårmesystemets retur och styrs med rumsgivare. När VP själv klarar att värma huset luras den befintliga automatiken att mäta en mycket hög temperatur i rummet. Detta åstadkoms genom att den befintliga rumsgivaren förbinds till ingång för tillskott på styrdatorn.
Tillvägagångssätt framgår av sid 13, 14. När VP inte själv klarar att värma huset kopplas den befintliga automatiken in och ger tillsammans med värme-pumpen den önskade temperaturen i rummet. Befintlig automatik ska vara inställd som den var innan installationen av vårmepump.

Varmvatten produceras i befintlig anläggning på samma sätt som tidigare alternativt i en elberedare.

Rumsgivaren ansluts på ingång för rumsgivare i styrdatorn och driftfallet måste kvitteras genom att återställningsknappen på styrdatorn hålls nere i 5 sek. så att samtliga lampor tänds med fast sken.

(1)
Elberedare utgår då befintlig vårmekälla är elpanna eller oljepanna med inbyggd elpatron. Tappvarmvatten produktion med olja sommar-tid är ej att rekommenderas på grund av dålig pannverkningsgrad.

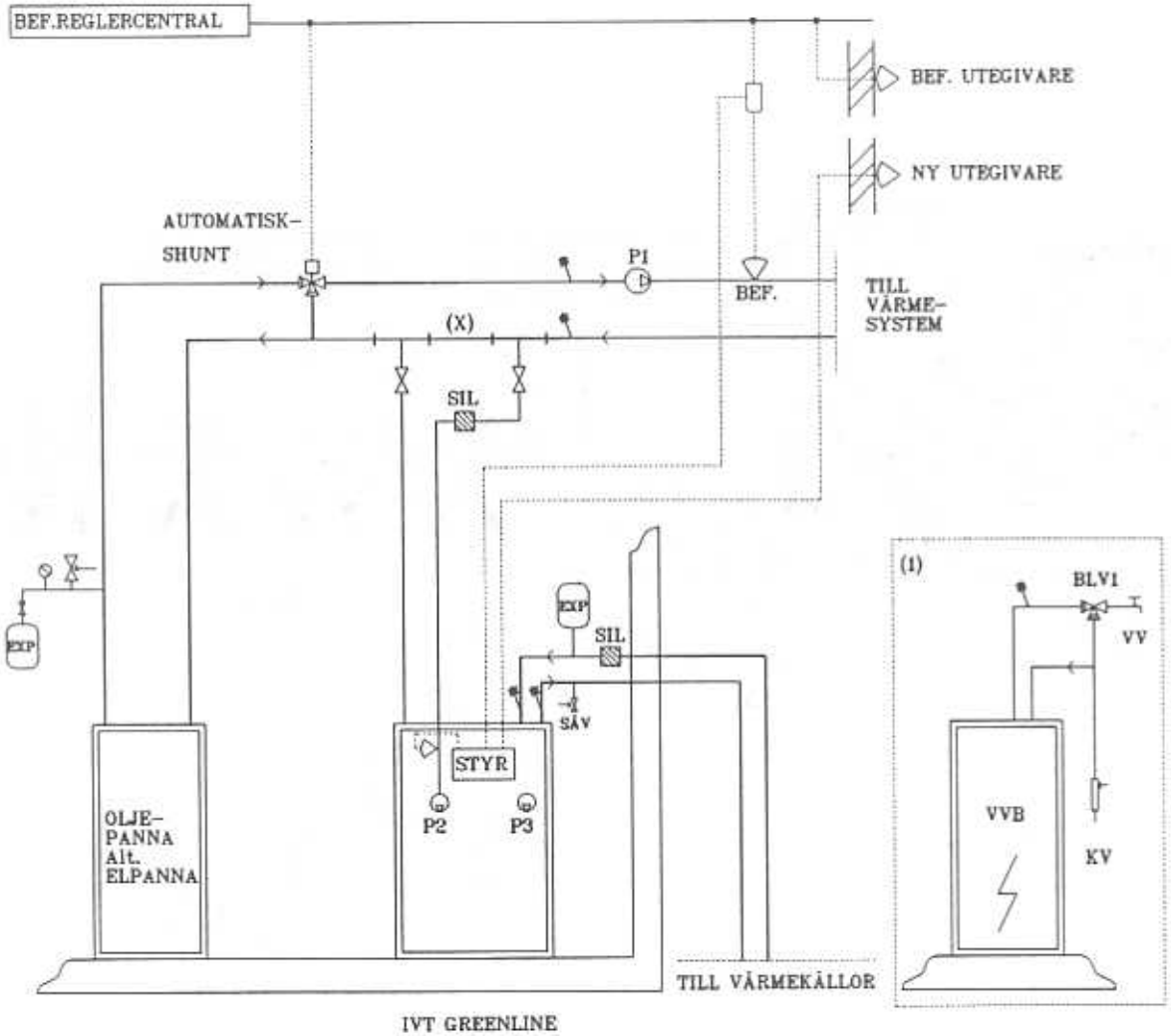
(*) Avstand mellan avstick skall vara min. 10ggr rörets dimension.

Bilden visar Greenline 5-17. Greenline 4 har bottenanslutning samt inbyggt expansionskärl och säkerhetsventil på kalla sidan.

IVT ENERGY

PRINCIPSCHEMA FÖR INKOPPLING AV VP		
DATUM:	RITNINGS NR:	KONSTR.
970123	8	HÅP

Ritning 8B: Driftfall med automatisk shunt och befintlig utegivare och framledningsgivare. Greenline styrs med utegivare.



IVT GREENLINE

Funktion:

Vårmepumpen arbetar mot vårmesystemets retur och styrs med utegivare och den inbyggda returgivaren i VP. Den önskade radiatortemperaturen ställs in med ratten på styrdatorn. När VP själv klarar att värma huset luras den befintliga automatiken att måta en mycket hög temperatur i rummet. Detta åstadkoms genom att den befintliga framledningsgivaren förbinds till ingång för tillskott på styrdatorn. Tillvägagångssätt framgår av sid 13, 14. När VP inte själv klarar att värma huset kopplas den befintliga automatiken in och ger tillsammans med vårme-pumpen den önskade temperaturen i rummet. Befintlig automatik ska vara inställd som den var innan installationen av vårmepump.

Varmvatten produceras i befintlig anläggning på samma sätt som tidigare alternativt i en elberedare.

Utegivaren ansluts på ingång för utegivare i styr-datorn och driftfallet måste kvitteras genom att återställningsknappen på styrdatorn hålls nere i 5 sek. så att samtliga lampor tänds med fast sken.

(1)
Elberedare utgår då befintlig vårmekälla är elpanna eller oljepanna med inbyggd elpatron. Tappvarmvatten produktion med olja sommar-tid är ej att rekommendera på grund av dålig pannverkningsgrad.

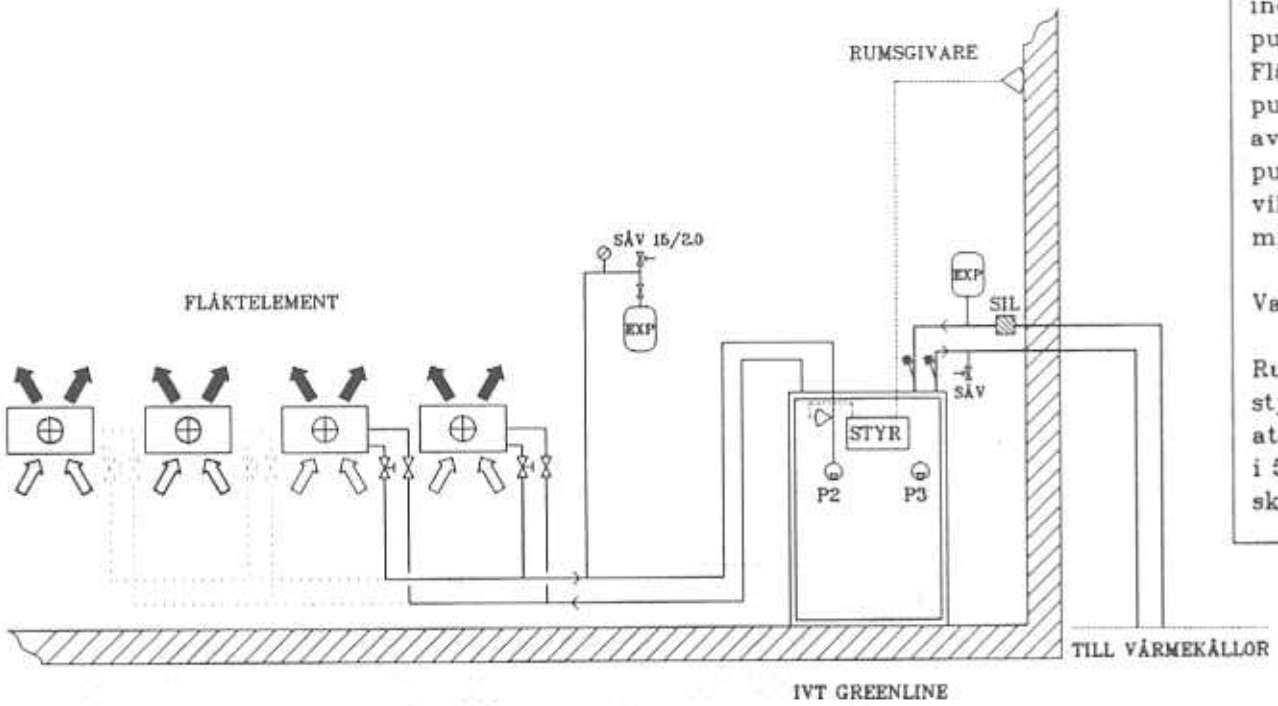
(*) Avstånd mellan avstick skall vara min. 10ggr rörets dimension.

Bilden visar Greenline 5-17. Greenline 4 har bottenanslutning samt inbyggt expansionskärl och säkerhetsventil på kalla sidan.

IVT ENERGY

PRINCIPSCHEMA FÖR INKOPPLING AV VP		
DATUM:	RITNINGS NR:	KONSTR.
970123	8B	HÅP

Ritning 9: Driftfall med fläktelement,
Greenline stys med rumsgivare.



Funktion:

Värmepumpen arbetar mot en eller flera fläkt-element och styrs med rumsgivare.
De befintliga elradiatorernas termostater ställs någon grad under önskad rumstemperatur.
och kommer att kopplas in automatiskt om inomhustemperaturen sjunker och om värme-pumpen inte kan klara husets värmebehov.
Fläktelementen måste bära bort hela värme-pumpens effekt och fläktarna får aldrig stängas av i elementen. Stoppas fläktarna kommer värme-pumpen starta och stoppa med små intervaller vilket kan innebära en förkortad livslängd och minskad besparing

Varmvatten produceras i befintlig elberedare.

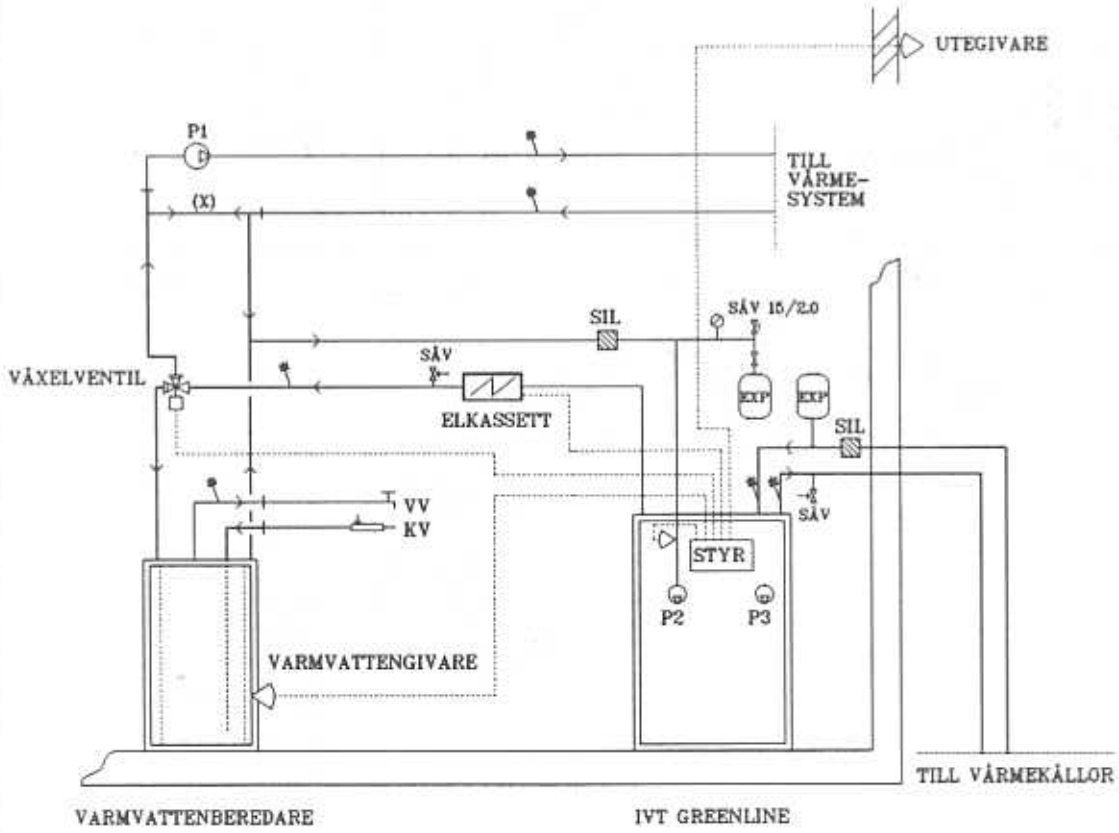
Rumsgivaren ansluts på ingång för rumsgivare i styrdatorn och driftfallet måste kvitteras genom att återställningsknappen på styrdatorn hålls nere i 5 sek. så att samtliga lampor tänds med fast sken.

Bilden visar Greenline 5-17. Greenline 4 har bottenanslutning samt inbyggt expansionskärl och säkerhetsventil på kalla sidan.

IVT ENERGY

PRINCIPSCHEMA FÖR INKOPPLING AV VP		
DATUM:	RITNINGS NR:	KONSTR.
970123	9	HÅP

Ritning 10: Driftfall med elkassett och varmvattenberedare.
Greenline styrs med utegivare



Bilden visar Greenline 5–17. Greenline 4 har bottenanslutning samt inbyggt expansionskärl och säkerhetsventil på kalla sidan.

Funktion:
Värmepumpen arbetar mot värmesystemets retur och styrs med utegivare och den inbyggda returgivaren i VP. Den önskade radiatortemperaturen ställs in med en ratt på styrdatorn.
Varmvatten prioriteras och styrs av givaren i den dubbelmantlade beredaren. Under varmvatten-produktion stänger växelventilen mot värme-systemet. Efter avslutad varmvattenproduktion fortsätter VP i värmedrift om värmebehov föreligger. VP avslutar alltid mot beredaren efter att värmesystemets temperatur uppnåtts. När VP inte själv klara att värma huset startas elkassetten automatiskt av styrdatorn och ger tillsamans med VP önskad temperaturi värmesystemet.

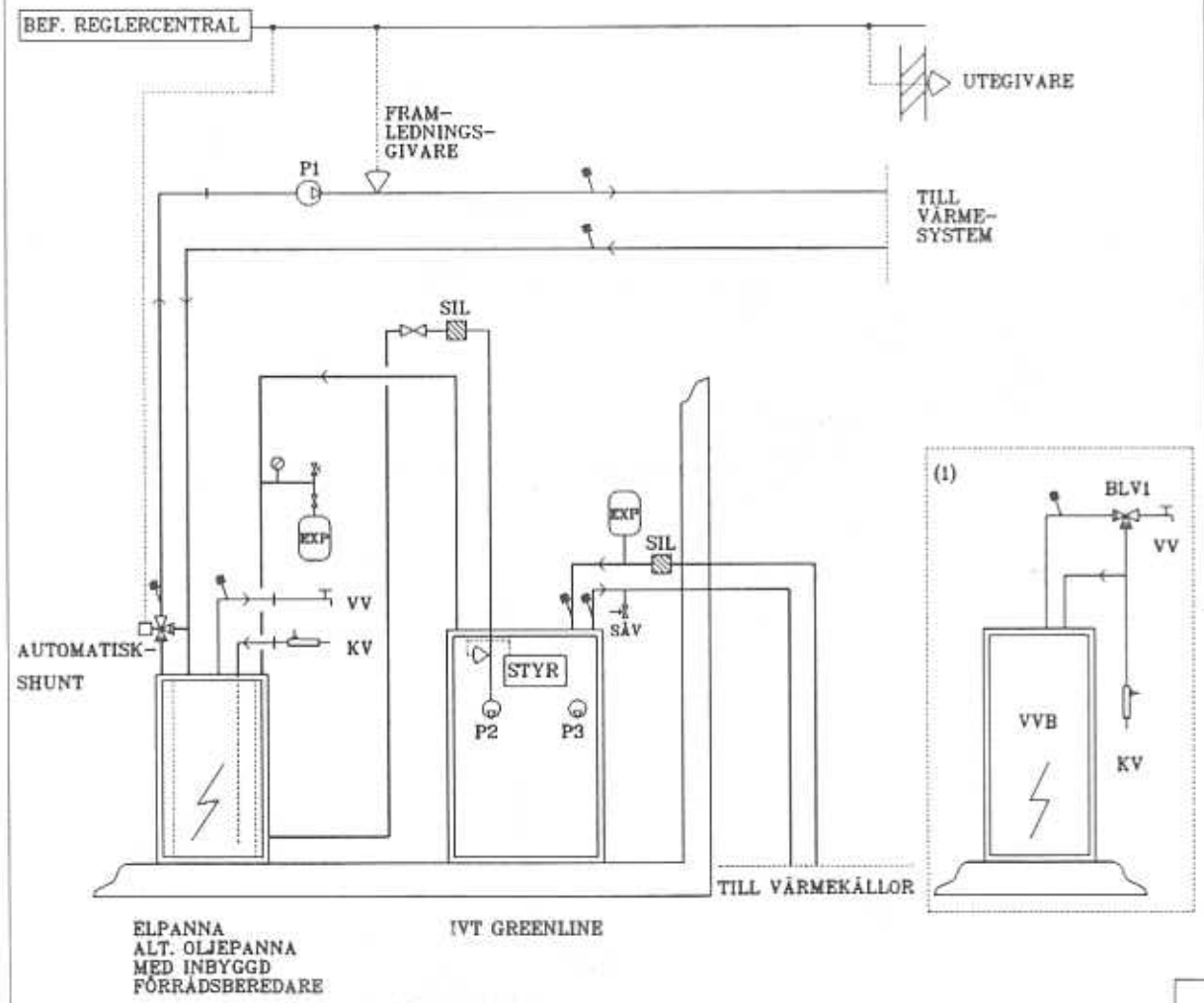
I de fall en befintlig elvarmvatten beredare utnyttjas utgår beredare, växelventil och varm-vattengivare.

Utegivare och Varmvattengivare ansluts på ingång för utegivare respektive varmvattengivare i styr-datorn och driftfallet måste kvitteras genom att återställningsknappen på styrdatorn hålls nere i 5 sek så att samtliga lampor tänds med fast sken.

(x) Avstånd mellan avstick skall vara min 10 ggr rörets dimension

IVT ENERGY	PRINCIPSCHEMA FÖR INKOPPLING AV VP		
	DATUM:	RITNINGS NR:	KONSTR.
	970123	10	HÅP

Ritning 11: Driftfall mot el eller oljepanna med befintlig reglerutrustning. Greenline styrs med fast temperatur av en returgivare.



Bilden visar Greenline 5–17. Greenline 4 har bottenanslutning samt inbyggt expansionskärl och säkerhetsventil på kalla sidan.

Funktion:

VVS-lösningen innebär ingen optimal drift och samkörning för värmepump men är ett ekonomiskt alternativ då pannan är relativt ny.

Värmepumpen arbetar till och från mot el eller oljepannan med fast temperatur. Returtemperaturen styrs av den inbyggda returgivaren i VP och temperaturen kan ställas in med ratten på styrdatorn. VP ansluts via expansion och anslutning i botten. Varmvatten bereds av värmepump i el eller oljepannans förrådsberedare. Används oljedrift kan inte samkörning utnyttjas Befintlig reglerutrustning utnyttjas alternativt shuntventil manuellt. Observera att lösningen bygger på att elpatron i oljepannan utnyttjas eftersom pannans höga temperatur stoppar värmepumpen. Lämplig inställning av el eller oljepannans temperatur är ca: 50°C. Har pannan en en slinga för tappvarmvatten eller en väldigt liten förrådsberedare bör en elberedare anslutas efter pannan för att säkerställa varmvattenkomforten.

Ingen givare ansluts till styrdatorn i värmepumpen och driftfallet måste kvitteras genom att återställningsknappen på styrdatorn hålls nere i 5 sek. så att samtliga lampor tänds med fast sken.

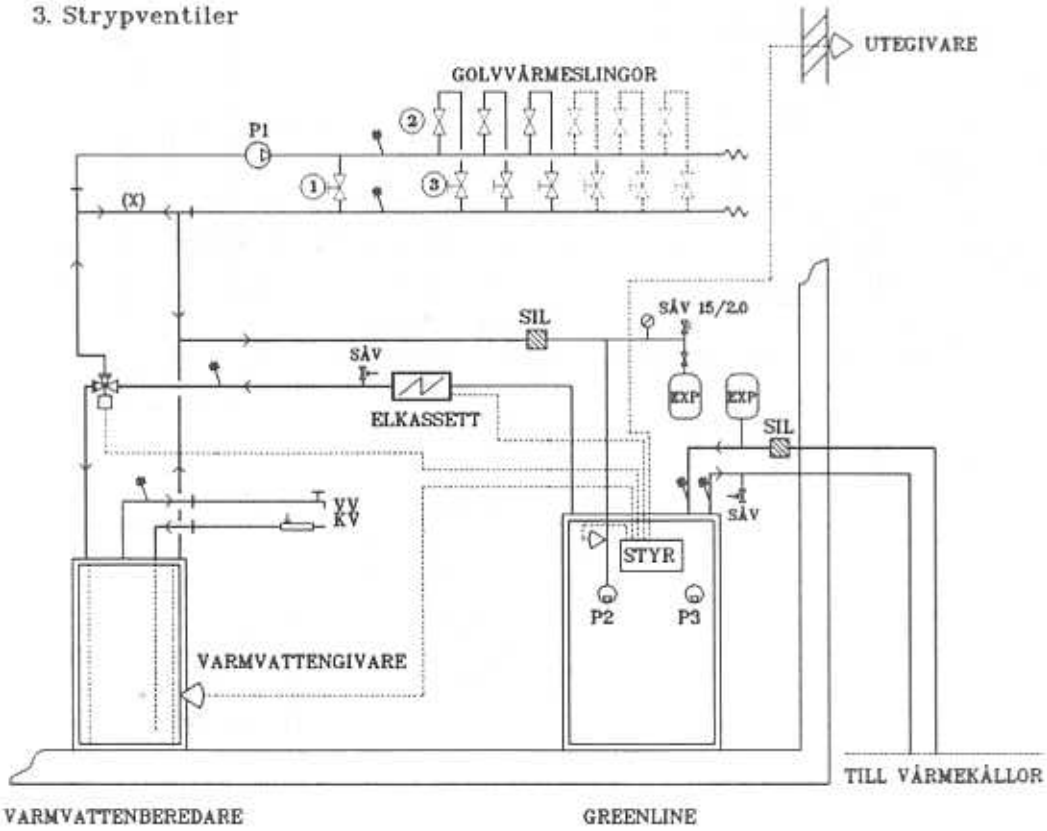
(1)
Elberedare kan installeras då el eller oljepanna har en slinga för tappvarmvatten eller väldigt liten förrådsberedare.

IVT ENERGY

PRINCIPSCHEMA FÖR INKOPPLING AV VP		
DATUM:	RITNINGS NR:	KONSTR.
970123	11	HÅP

Ritning 12: Driftfall med elkassett, varmvattenberedare och golvvärmesystem. Greenline styrs med utegivare

1. By pass ledning med strypventil DN10.
2. Avstängningsventiler
3. Strypventiler



Bilden visar Greenline 5–17. Greenline 4 har bottenanslutning samt inbyggt expansionskärl och säkerhetsventil på kalla sidan.

Funktion:
Värmepumpen arbetar mot värmesystemets retur och styrs med utegivare och den inbyggda returgivaren i VP. Den önskade radiatortemperaturen ställs in med en ratt på styrdatorn.
Varmvatten prioriteras och styrs av givaren i den dubbelmantlade beredaren. Under varmvatten-produktion stänger växelventilen mot värme-systemet. Efter avslutad varmvattenproduktion fortsätter VP i värmedrift om värmebehov föreligger. VP avslutar alltid mot beredaren efter att värmesystemets temperatur uppnåtts. När VP inte själv klara att värma huset startas elkassetten automatiskt av styrdatorn och ger tillsammans med VP önskad temperatur i värmesystemet.

I de fall en befintlig elvarmvatten beredare utnyttjas utgår beredare, växelventil och varm-vattengivare.

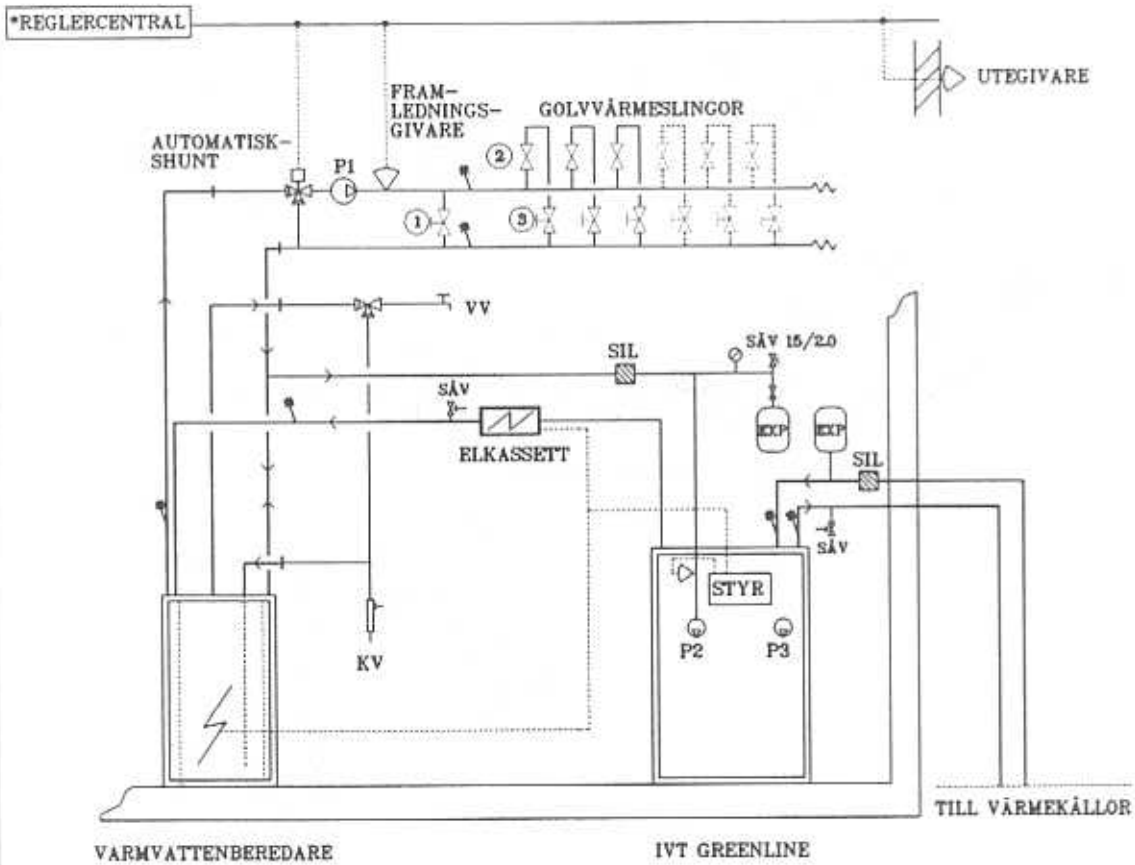
Utegivare och Varmvattengivare ansluts på ingång för utegivare respektive varmvattengivare i styr-datorn och driftfallet måste kvitteras genom att återställningsknappen på styrdatorn hålls nere i 5 sek så att samtliga lampor tänds med fast sken.

(x) Avstånd mellan avstick skall vara min 10 ggr rörets dimension

IVT ENERGY	PRINCIPSCHEMA FÖR INKOPPLING AV VP		
	DATUM: 970123	RITNINGS NR: 12	KONSTR. HÅP

Ritning 13: Driftfall med elkassett, varmvattenberedare och golvvärmesystem. Greenline styrs med fast temperatur av en returgivare.

1. By pass ledning med strypventil DN10.
2. Avstängningsventiler
3. Strypventiler



Bilden visar Greenline 5-17. Greenline 4 har bottenanslutning samt inbyggt expansionskärl och säkerhetsventil på kalla sidan.

Funktion:

Värmepumpen arbetar till och från mot den dubbelmantlade beredaren med en temperatur av ca: 52 °C och bereder på så vis både värme och tappvarmvatten. Returtemperaturen styrs av den inbyggda returgivaren i VP och temperaturen kan ställas in med ratten på styrdatorn. Vid värmebehov öppnar den automatiska shunten mot beredaren och styr ut önskad temperatur efter en utetemperatur kompenserad värmekurva. När VP inte själv klarar att hålla önskad temperatur startas elkassetten automatiskt av styrdatorn och ger tillsammans med VP önskad temperatur i värmesystemet.

En elpatron på max 6 kW kan alternativt monteras i beredaren istället för elkassetten.

Med denna lösning kan samtliga golvvärmeslingor förses med rumstermostater.

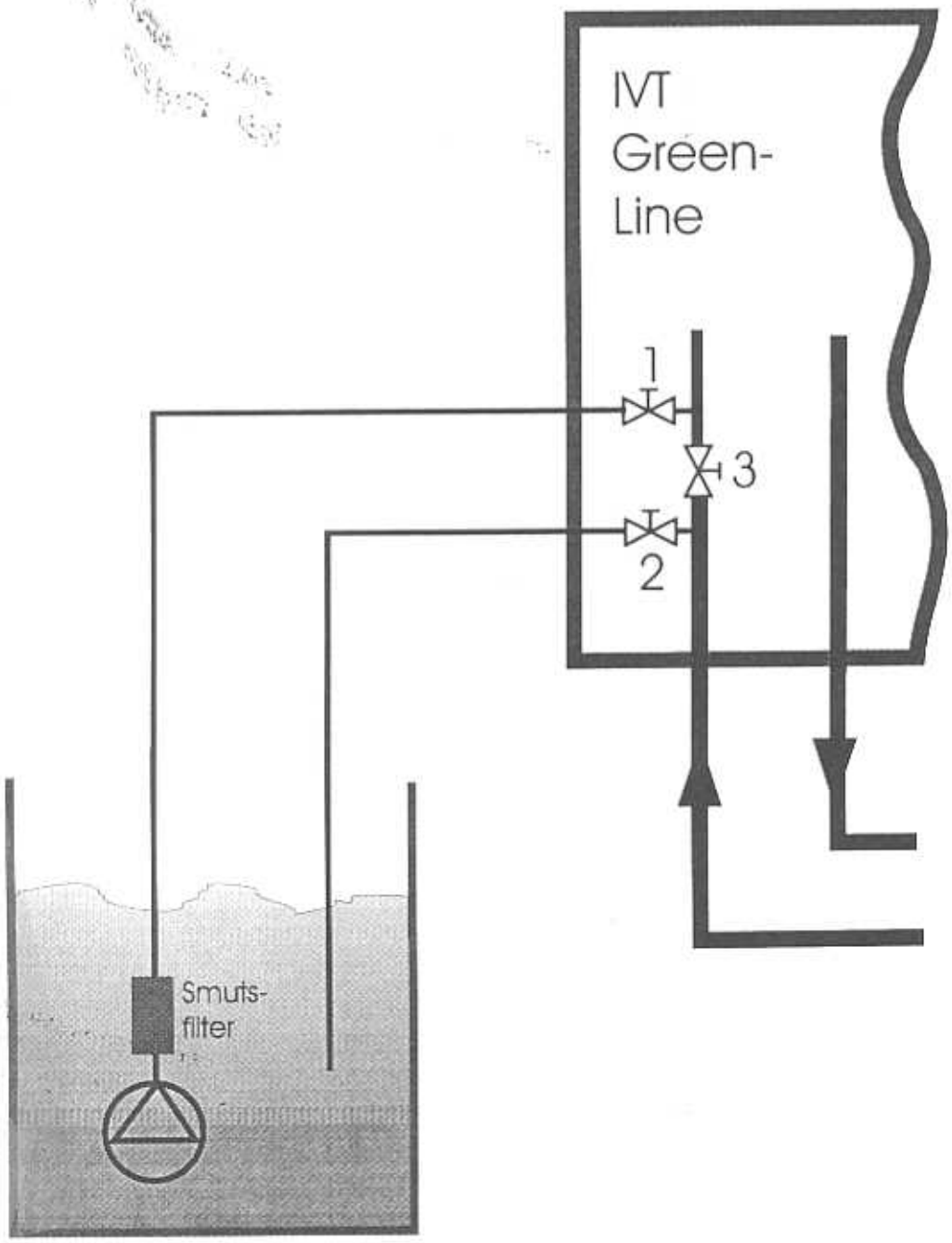
Ingen givare ansluts til styrdatorn i värmepumpen och driftfallet måste kvitteras genom att återställningsknappen på styrdatorn hålls nere i 5 sek. så att samtliga lampor tänds med fast sken.

* Reglercentral ingår ej i VP leverans. Finns som tillbehör i IVT:s prislista

IVT ENERGY	PRINCIPSCHEMA FÖR INKOPPLING AV VP		
	DATUM:	RITNINGS NR:	KONSTR.
	970123	13	HÅP

Figur 14: Fyllning av köldbärarvätska

OBS! Bilden visar Greenline 4. I Greenline 5-17 monteras påfyllnadssatsen utanför värmepumpen



Dränkpumen skall vara försedd med smutsfilter före eller efter pumpen