

Frånluftsvärmepump FVP

Allmänt

FVP-systemet är konstruerat för att genom indirekt återvinning av energi ur frånluften tillgodose behovet av förbrukningsvarmvatten, samt bidra till att täcka fastighetens uppvärmningsbehov.

- Finns i 7 storlekar med nominell värmeeffekt från 9 till 43 kW värmeeffekt.
- Reducerar energikostnad för tappvarmvatten upp till 70 %.
- Levereras för såväl direkt som indirekt (mellanväxling), överföring av återvinningsenergin till förbrukningsvarmvatten.
- Är servicevänligt uppbyggd, med komponentval för hög verkningsgrad och driftsäkerhet.
- Har mindre än 3 kg köldmedie per köldmediekrets.
- Har reglerfunktion för prioritering av tappvarmvatten eller radiatorvatten.
- Har inbyggd elektronisk reglerventil för konstanthållning av utgående varmvattentemperatur.
- Levereras med apparatskåp och erforderlig styr- och reglerutrustning internt elkopplad.
- Har i apparatskåpet inbyggd microdator SDIV som styr, reglerar och övervakar driften.
- Kan förses med signalomvandlare och modem för fjärrövervakning och styrning.
- Har dimensioneringsunderlag och konstruktion anpassat för återvinning via IVP:s frånluftsggregat KFVP.
- För optimal dimensionering och beräkning av energibesparing finns datoriserat beräkningsprogram.

Utförande

Storleksbeteckningen anger en nominell värmeeffekt i kW vid +12°C köldbäraretemperatur och +50°C värmebäraretemperatur.

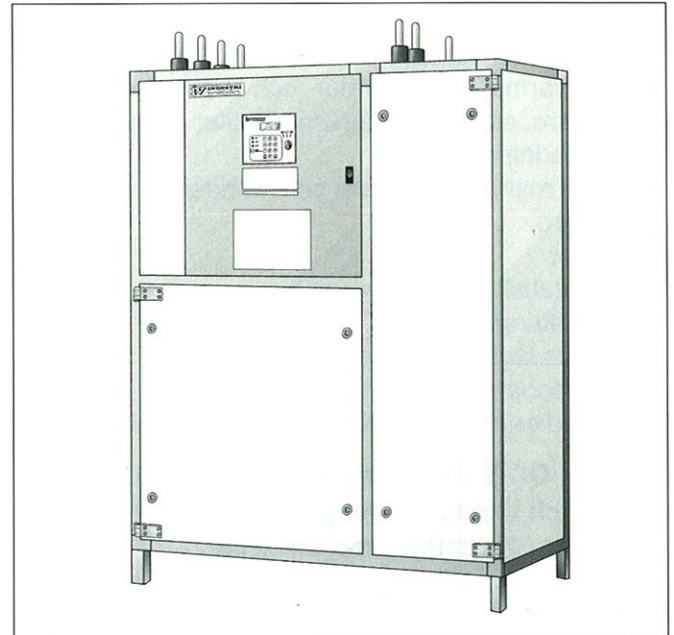
Aggregatets stomme är uppbyggd av profiler i aluminium med isolerade luckor i galvaniserad, vitlackerad stålplåt.

FVP är effektivt vibrationsisolerad och uppställd på ben med ställbara fötter.

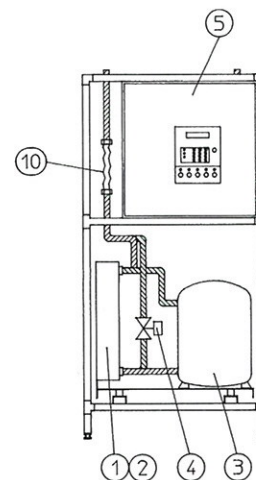
Åtkomlighet för inspektion och service sker genom låsbar lucka i aggregatets front.

Köldmediekretsen är monterad på demonterbar "släde" i aggregatet, vilket underlättar arbetet vid service och underhåll.

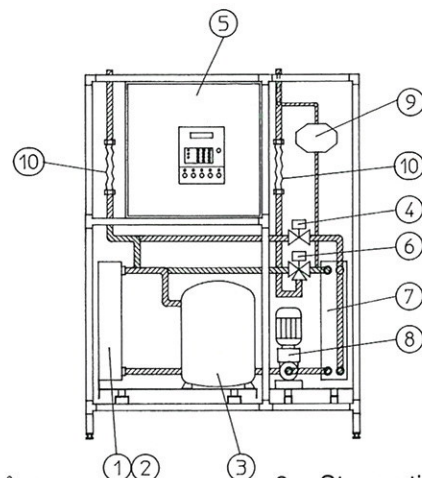
(För köldmediekrets, apparatskåp och vattenmodul finns en separat beskrivning på följande sida).



FVP



FVP med vattenmodul



- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. Förångare | 6. Styrventil radiatorkrets |
| 2. Kondensator | 7. Mellanväxlare |
| 3. Kompressor | 8. Cirkulationspump |
| 4. Styrventil tappvarmvatten | 9. Expansionskärl |
| 5. Apparatskåp | 10. Flexibel metallslang |

Beskrivning FVP

Köldmediekrets

Köldmediekretsen innehåller:

Helhermetisk kolvkompressor med oljesynglas, vevhusvärmare, temperatur- och strömkännande fasbrytare, samt avstängningsventiler i sug- och hetgasledning.

Hellödd rostfri plattväxlare som kondensator och förångare.

Torkfilter

Termostatisk expansionsventil

Smältsäkring

Hög- och lågtryckspressostat.

Driftpressostat

Köldmedierör sammanfogade genom lödning

Köld- och värmebäresystem

Köld- och värmebäresystemet innehåller:

Flexibla demonterbara metallslangar

Avtappningsventiler

Säkerhetsventil (värmebäresystemet)

Elektronisk styrventil (värmebäresystemet)

Temperaturgivare

Apparatskåp

Apparatskåpet innehåller:

Huvudbrytare, manöversäkringar, kontaktorer och motorskyddsdon för kompressor, frånluftsfläkt, värme- och köldbärepump.

IVP:s microdatorbaserade styr- och reglerenhet SDIV, som innehåller årsur, drifttidsmätare, tillslagsräknare samt ger möjlighet till avläsning och lagring av 8 temperaturer.

På apparatskåpslucka finns manöverbrytare samt flödesbild med inbyggda lysdioder.

Elinstallation mellan plintar i apparatskåp till externa komponenter enligt flödesschema utföres av elentreprenör.

Vattenmodul

I anläggningar där värme indirekt skall överföras via mellanmedium, från kondensator till tappvarmvattensystemet, förses frånluftsvärmepumpen med vattenmodul.

Eftersom vattenmodulen innehåller mellanväxlare behövs ej ytterligare växlare vid installationer med plusvärmeförbrukning.

Vattenmodulens stomme är uppbyggd (lika FVP) av profiler i aluminium med isolerade luckor i galvaniserad, vitlackerad stålplåt.

Åtkomlighet för inspektion och service sker genom låsbar lucka i aggregatets front.

Vid leverans är vattenmodulen fast förbunden med frånluftsvärmepumpen till en enhet.

Vattenmodulen innehåller:

Hellödd rostfri plattväxlare som mellanväxlare

Cirkulationspump

Säkerhetsventil

Påfyllningsventil

Expansionskärl, manometer och avluftningsanordning (vid mellanväxling utan plusvärme).

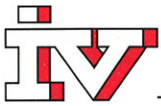
Elektronisk styrventil (vid plusvärme)

Flexibla demonterbara metallslangar

Temperaturgivare

Funktion

FVP-systemets funktion och väl utprovade standardiserade systemlösningar, redovisas på sidorna 8, 9 och 10.



Specifikation

Frånluftsvärmepump

		FVP -a	-b	-c
Storlek	09, 12, 16, 20, 26, 34, 43			
Plusvärme	0 = Nej 1 = Ja			
Vattenmodul	0 = Nej 1 = Ja			

Motordata

Vid specifikation av FVP måste följande data anges:

Komponent	Spänning V	Effekt kW	Märkström A
Värmebärarpump			
Köldbärarpump			
Frånluftsfläkt			
VVC-pump			

Tilläggfunktioner

T02 Fläktvakt med förregling

T03 Filtervakt

T05 Rökgasspjäll motor

T24 Rökdetektor

T25 Brandtermostat

AT50 VVC-pump

För styrning av VVC-pump förses apparat-skåpet med motorgrupp med säkring, kontaktoroch motorskydds brytare.

AT51 Tidsstyrd start av värmepump

För kontroll av ackumulatortemperatur gör värmepumpen kontinuerliga starter efter inställd tid (bör användas vid ej temp. styrd VVC).

AT52 Ekonomidrift

För erhållande av högre verkningsgrad kan SV- VB öppnas fullt under inställbara tider (t ex nattetid).

AT53 Extra frysskydd köldbärarekrets

Vid låg utetemperatur är köldbärarpump kontinuerligt i drift (erfordras då rörledningar är förlagda i ouppvämt utrymme).

AT54 Spetsvärmereglering, radiator **

Reglerfunktion för styrning av rätt framledningstemperatur då tillslagseffekt erfordras.

AT55 Spetsvärmereglering, tappvarmvatten **

Reglerfunktion för styrning av rätt utgående tappvarmvattentemperatur då tillslagseffekt erfordras.

** Inkl motorställdon och givare, dock ej ventil.

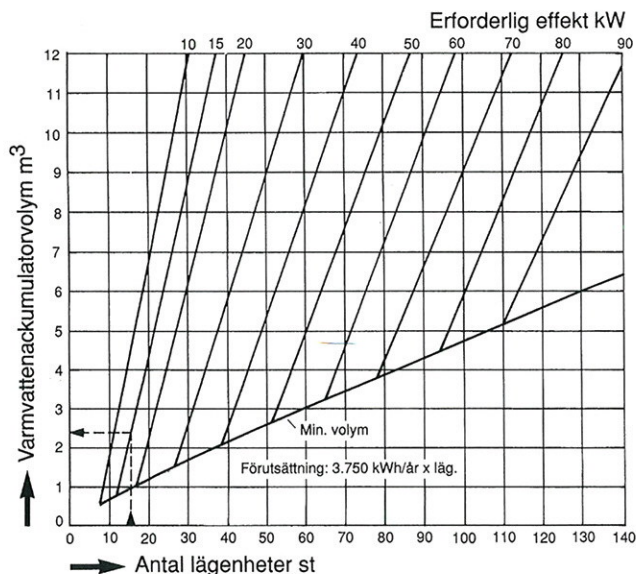
Tekniska data

Storlek	09	12	16	20	26	34	43
Nom värmeeffekt * kW	9,3	12,4	15,9	19,8	26,3	34,4	43,3
Flöde (min) Värmebärarkrets l/s	0,37	0,49	0,63	0,79	1,04	1,36	1,71
Tryckfall Värmebärarkrets kPa	60	60	60	60	60	60	60
Flöde (min) Köldbärarkrets l/s	0,27	0,36	0,46	0,58	0,77	1,02	1,30
Tryckfall Köldbärarkrets kPa	20	20	20	20	20	20	20
Nominell effekt * Kompressor kW	2,7	3,6	4,6	5,7	7,4	9,7	12,2
Max. driftström Kompressor A	5,9	7,6	9,6	12,0	15,8	19,0	24,5
Köldmediefyllning R22 kg	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,5	2,9

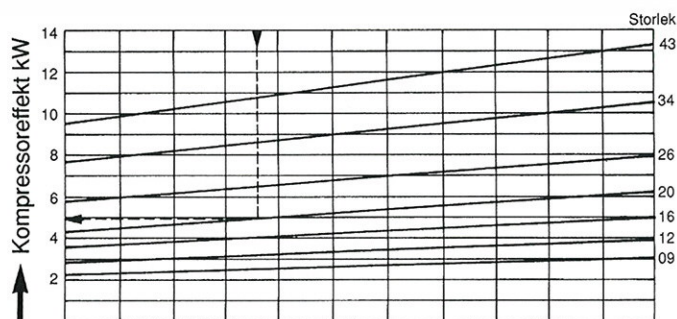
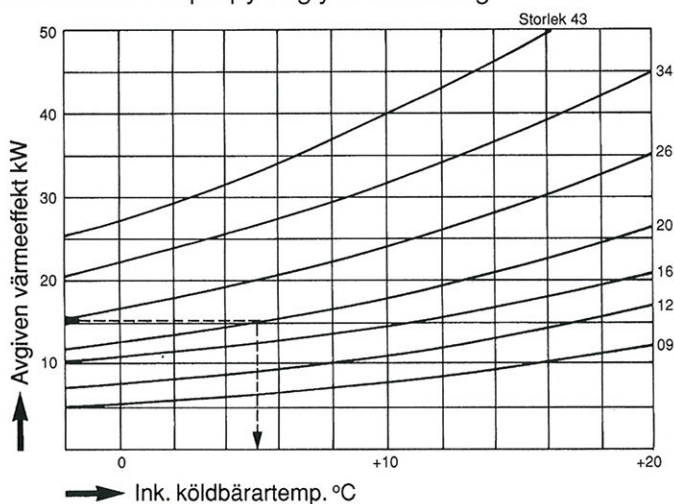
* Gäller vid utgående värmebärartemp +50°C och ink. köldbärartemp. +12°C

Dimensionering FVP

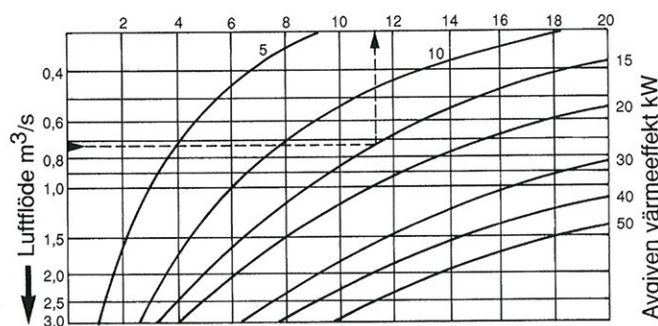
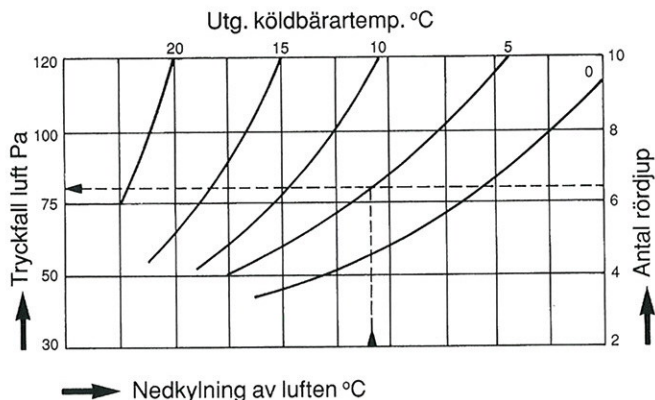
(Diagram 1) Effekt/ackumulatorvolym



(Diagram 2) Effektdiagram
Gäller vid 15% propylenglykolblandning.



(Diagram 3) Kontroll av frånluftbatteri
(Fronthast. 2,5 m/s, Lamelldeln. 2,5 mm, Rördim. 5/8", Brinehast. 0,8 m/s, 15% prop. glykol). Ink. lufttemp. +20 °C.



Dimensioneringsexempel

(diagram 1-2)

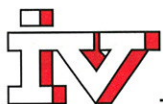
15 st. normallägenheter, frånluftmängd 0,72 m³/s.
Diagram 1 ger en erforderlig effekt av 15 kW vid ackumulatorvolymen 2.300 liter.

Enligt diagram 2 avger 1 st. FVP-20, 15 kW vid köldbärartemperaturen +5 °C. Kompressoreffekten är härvid 5 kW. Ur tabell på föregående sida erhålls värmebärarflöde 0,79 l/s vid aggregattryckfall 60 kPa samt köldbärarflöde 0,58 l/s vid 20 kPa.

I diagram 3 kontrolleras frånluftbatteriets storlek och tryckfall i förhållande till luftflöde, effekt och köldbärartemperatur.

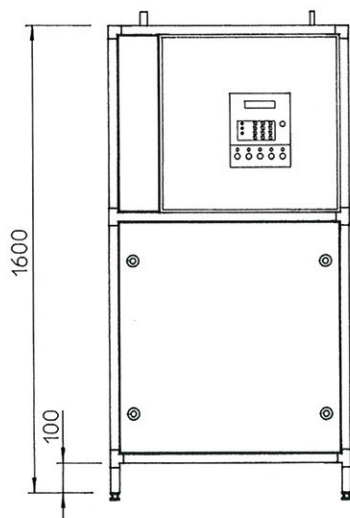
Ovanstående exempel ger ett batteri om 7 rördjup och tryckfallet 80 Pa på luftsidan.

Vid stort tryckfall (för många rördjup) - välj FVP-aggregat för lägre köldbärartemperatur. För exakt dimensionering av frånluftsbatteri se frånluftsbatteri-aggregat KFVP.

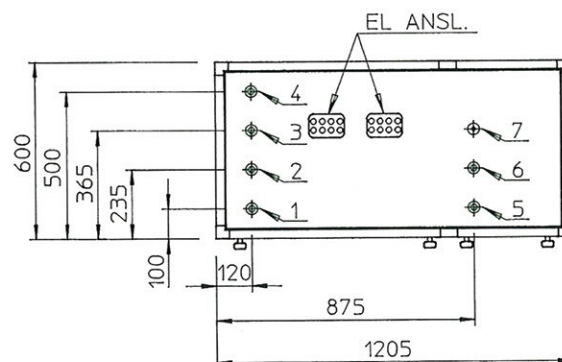
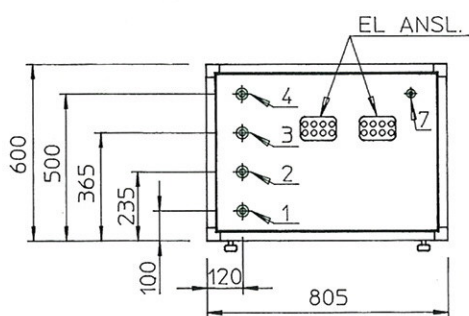
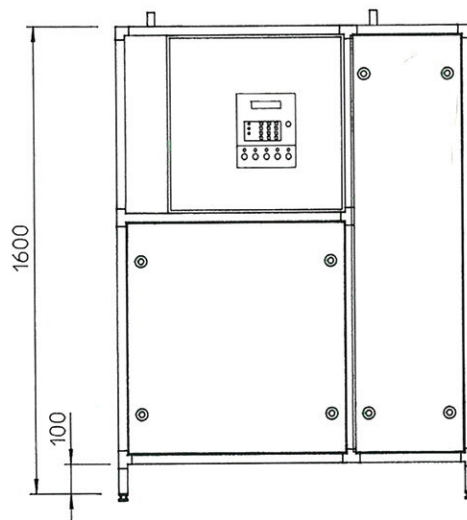


Mått och vikt

FVP



FVP med vattenmodul



Storlek	Utv. anslutningar kopparrör Cu							Vikt kg	
	1 KB-IN	2 KB-UT	3 VB-IN	4 VB-UT	5 RAD-UT	6 RAD-IN	7 UTBL.	FVP	FVP med vattenmodul
09	22	22	22	22	22	22	15	190	270
12	22	22	22	22	22	22	15	205	285
16	22	22	22	22	22	22	15	210	290
20	35	35	35	35	35	35	15	215	295
26	35	35	35	35	35	35	15	245	325
34	35	35	35	35	35	35	15	250	335
43	35	35	35	35	35	35	15	255	345

KB = Köldbärare

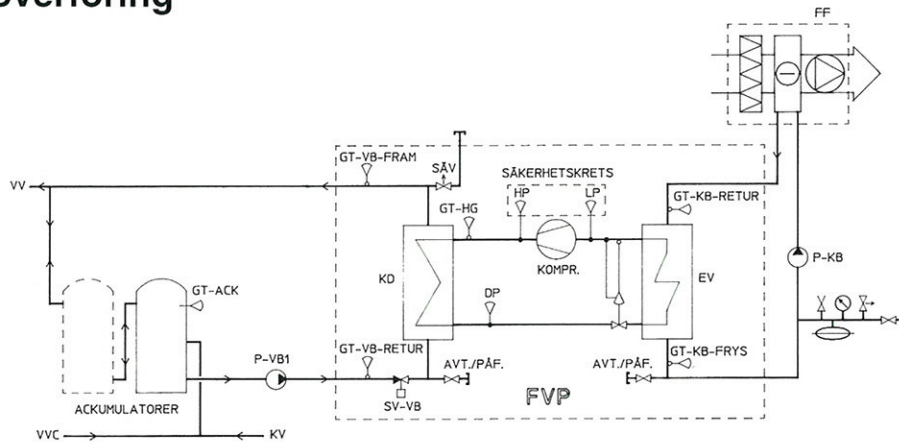
VB = Värmebärare

RAD = Radiatorkrets

UTBL. = Utblåsningsledning från säkerhetsventil vatten

Driftfall 1

Varmvattenberedning Direkt värmeöverföring



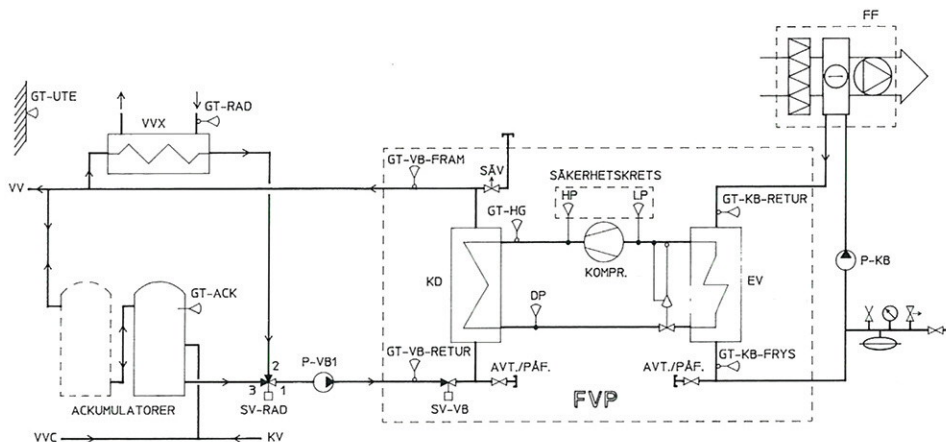
Allmän funktionsbeskrivning *

Då vattentemperaturen understiger inställd temperatur +40°C vid givare GT Ack. i ackumulatortank startar värmebärarepump VB1, köldbärarepump KB och styrventil SV-VB öppnar till 50%. Efter inställd tid 20 sekunder startar kompressor, därefter börjar SV-VB att via givare GT-VB Fram konstanthålla utgående temperatur till inställd mintemperatur +50°C. Vid inkommande temperatur till värmepump högre än +47°C stoppar drift-

pressostat DP kompressor, värmebärarepump VB1, köldbärarepump KB samt stänger styrventil SV-VB. Kompressorn förreglas av: Kompressorskydd (HP,LP) och termokontakt (inbyggd i kompressor), frysskyddsvakt GT-KB, cirkulationspumpar VB1 och KB, samt frånluftsfläkt FF.

Driftfall 2

Varmvattenberedning och värmeberedning (plusvärme) Direkt värmeöverföring



Allmän funktionsbeskrivning *

Vid inkoppling till värmesystemet sker varmvattenberedning enligt driftfall 1, om ej värmebehov i radiatorkretsen föreligger. Start av värmepump sker när temperaturen vid GT-Ack. eller GT-RAD understiger inställd temperatur.

När temperaturen i varmvattenackumulatören vid GT-Ack. överstiger +40°C börjar styrventil SV-RAD öppna mot radiatorkretsens värmeväxlare VVX och är fullt öppen vid +45°C om temperaturen vid GT-RAD är lägre än +47°C och utetemperaturen vid GT-UTE understiger inställt värde.

GT-UTE inställes på den temperatur över vilken uppvärmningen av fastigheten ej skall ske.

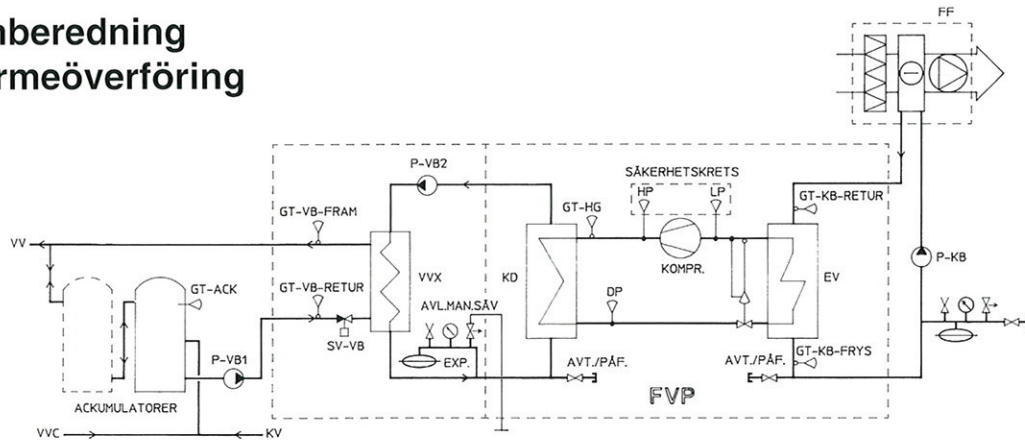
Vid inkommande temperatur till värmepump högre än +47°C stoppar driftpressostat DP kompressor, värmebärarepump VB1, köldbärarepump KB samt stänger styrventil SV-VB och SV-RAD mot radiatorkrets.

Kompressorn förreglas av: Kompressorskydd (HP,LP) och termokontakt (inbyggd i kompressor), frysskyddsvakt GT-KB, cirkulationspumpar VB1 och KB, samt frånluftsfläkt FF.

* Angivna temperaturer är att betrakta som rekommenderade.

Driftfall 3

Varmvattenberedning Indirekt värmeöverföring



Allmän funktionsbeskrivning *

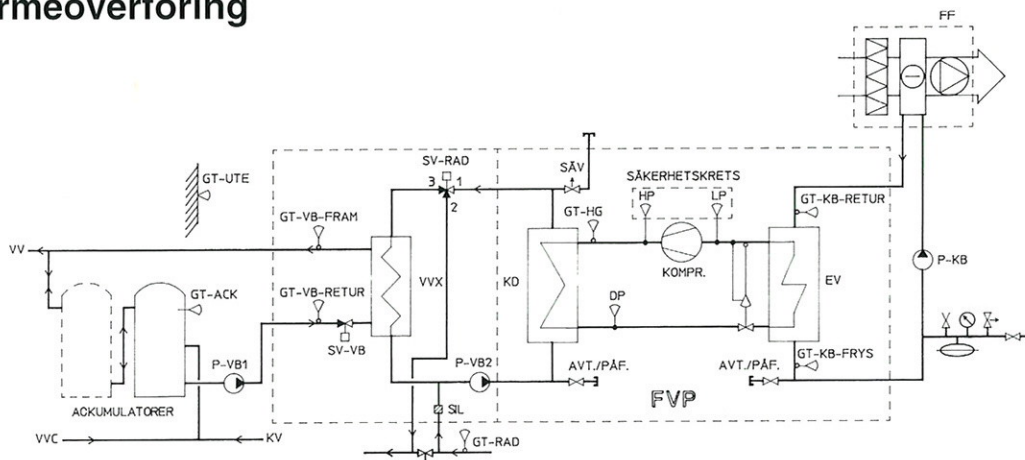
Då vattentemperaturen understiger inställd temperatur +40°C vid givare GT-Ack, i ackumulatortank startar värmebärarepump VB1 och VB2, köldbärarepump KB och styrventil SV-VB öppnar till 50%. Efter inställd tid 20 sekunder startar kompressor, därefter börjar SV-VB att via givare GT-VB Fram konstanthålla utgående temperatur till inställd mintemperatur +48°C. Vid inkommande temperatur till värmepump från mellanväxlare högre än +49°C stoppar driftpressostat DP kompressor, värme-

bärarepump VB1 och VB2, köldbärarepump KB samt stänger styrventil SV-VB och SV-RAD.

Kompressorn förreglas av: Kompressorskydd (HP,LP) och termokontakt (inbyggd i kompressor), frysskyddsvakt GT-KB, cirkulationspumpar VB1, VB2 och KB, samt frånluftsfläkt FF.

Driftfall 4

Varmvattenberedning och värmeberedning (plusvärme) Indirekt värmeöverföring



Allmän funktionsbeskrivning *

Vid inkoppling till värmesystemet sker varmvattenberedning enligt driftfall 3, om ej värmebehov i radiatorkretsen föreligger.

Start av värmepump sker när temperaturen vid GT-Ack, eller GT-RAD understiger inställd temperatur.

När temperaturen i varmvattenackumulatortank vid GT-Ack, överstiger +45°C öppnar styrventil SV-RAD fullt flöde mot radiatorkretsens returledning och stänger, därefter SV-VB mot ackumulering om temperaturen vid GT-RAD är lägre än +49°C och utetemperatur vid GT-UTE understiger inställt värde. Då temperaturen vid GT-Ack, understiger +40°C

öppnar SV-VB för ackumulering och SV-RAD stänger mot radiatorkretsen.

GT-UTE inställs på den temperatur över vilken uppvärmning av fastigheten ej skall ske.

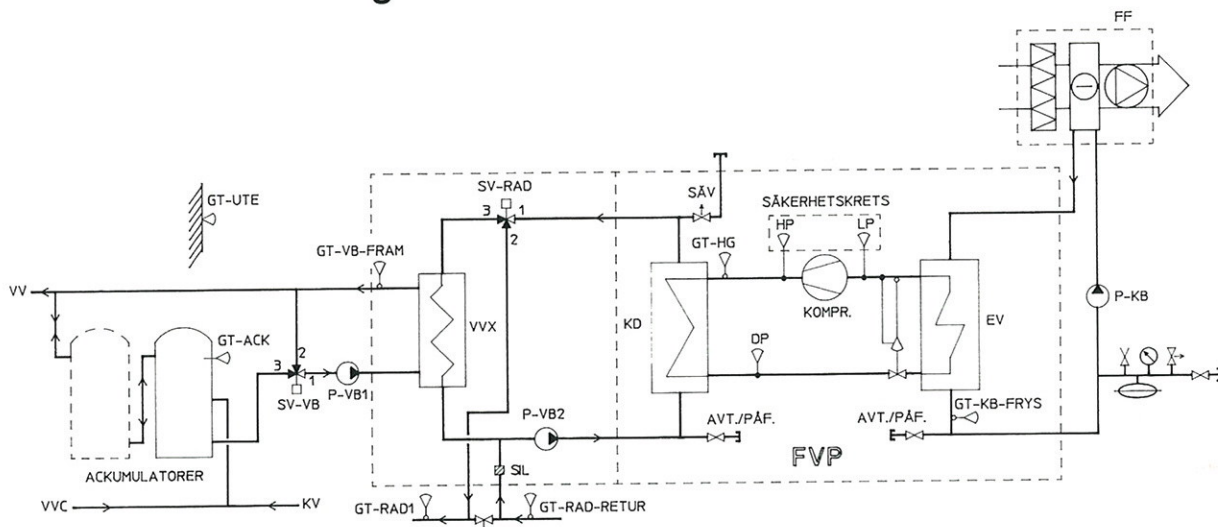
Vi inkommande temperatur till värmepumpens kondensator högre än +49°C stoppar driftpressostat DP kompressor, värmebärarepump VB1 och VB2, köldbärarepump KB samt stänger styrventil SV-VB och SV-RAD mot radiatorkrets. Kompressorn förreglas av: Kompressorskydd (HP,LP) och termokontakt (inbyggd i kompressor), frysskyddsvakt GT-KB, cirkulationspumpar VB1 och KB, samt frånluftsfläkt FF.

* Angivna temperaturer är att betrakta som rekommenderade

Rätt till ändringar utan föregående meddelande förbehålles

Driftfall 5

Värmeberedning och varmvattenberedning (Priorad) Indirekt värmeöverföring



Allmän funktionsbeskrivning

Då värmebehov uppstår i radiatorkrets enligt inställd kurva i styrdator öppnar styrventil SV-RAD till 40 % för värme (inställbart i styrdator), innan värmepump tillåts starta.

Vid start av värmepump, startar värmebärarepump P-VB2.

Efter inställd tid 20 sekunder startar kompressor. Styrdator styr därefter styrventil SV-RAD att via givare GT-RAD1 hålla önskad framledningstemperatur.

Då temperaturen vid givare GT-RAD-RETUR överstiger inställt värde blockeras värmeberedningsdriften och värmepumpen övergår till varmvattenberedning.

När vattentemperaturen understiger inställd temperatur vid givare GT-ACK i ackumulatortank startar värmebärarepump P-VB1 och P-VB2 och styrventil SV-VB öppnar till 50 %.

Efter inställd tid 20 sekunder startar kompressor.

Efter 30 sekunder börjar SV-VB att via givare GT-VB-FRAM konstant hålla utgående temperatur till inställd mintemperatur.

Om värmebehov i radiatorkretsen uppstår när värmepumpen går i varmvattenberedning öppnar SV-RAD för värme efter inställd reglerkurva. Då SV-RAD är helt öppen för värmeberedning stänger styrventil SV-VB, och värmebärarepump P-VB1 stoppar.

När värmepumpen går i värmeberedning och värmebehovet minskar, börjar värmepumpen att bereda varmvatten då SV-RAD har stängt ca 20 %. När värmebehovet från värmepumpen upphör stoppar driftpressostat DP i köldmediekretsen kompressor, värmebärarepump P-VB1 och P-VB2 samt stänger styrventil SV-VB och SV-RAD.

Kompressorn förreglas och larm indikeras av utlöst säkerhetskrets (HP,LP) och termokontakt (inbyggd i kompressor), frys-skydd GT-KB, cirkulationspumpar P-VB1 och P-VB2 samt frånluftsfläkt FF.