

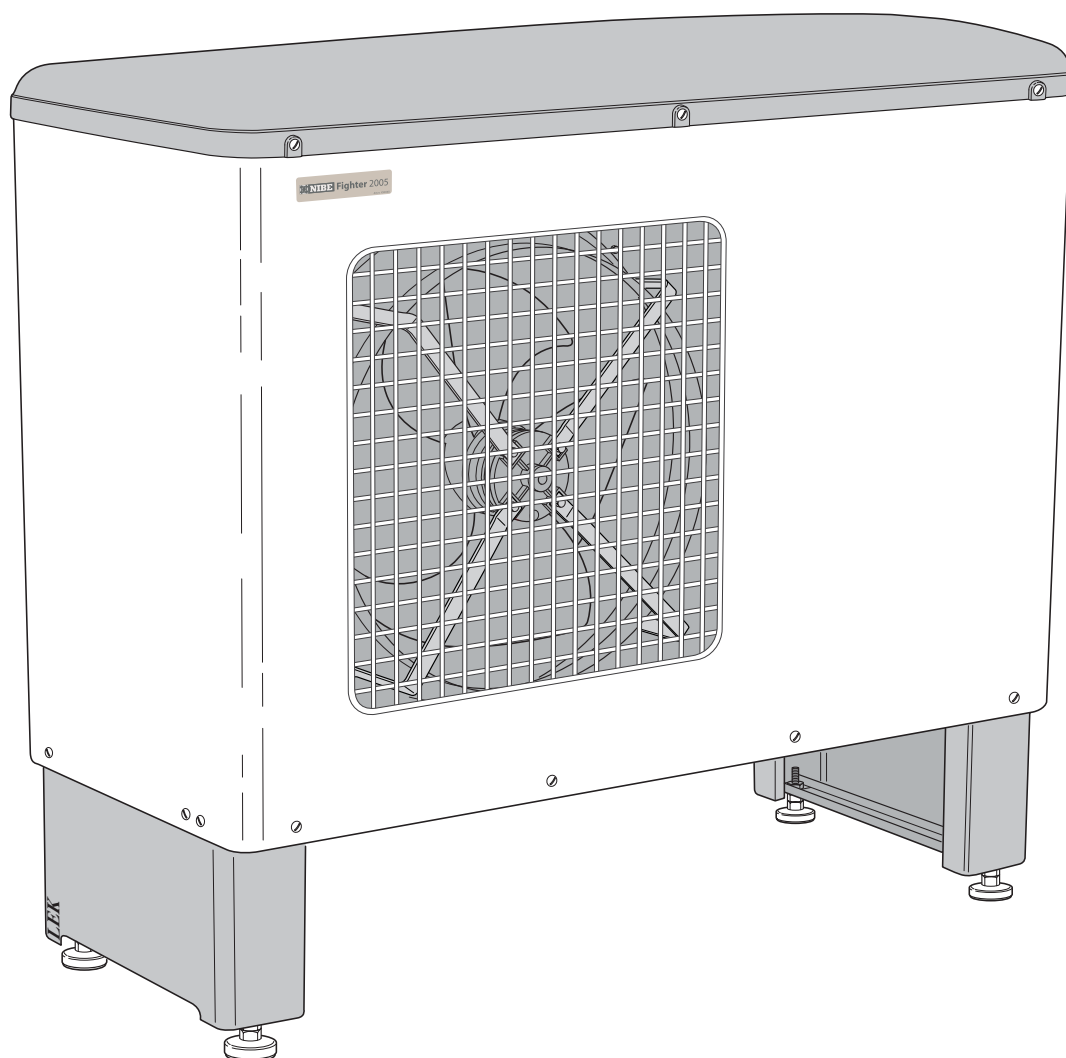


MOS SE 0625-4
FIGHTER 2005

611158

MONTERINGS- OCH SKÖTSELANVISNING

FIGHTER 2005



Till Villaägaren

Allmänt

Kort produktbeskrivning	2
Inställningstabell	2

Systembeskrivning

Funktionsprincip	3
------------------------	---

Underhållsrutiner

Tillsyn av FIGHTER 2005	4
-------------------------------	---

Till Installatören

Allmänt till installatören

Transport och förvaring	5
Installationskontroll	5
Uppställning	5
Styrning	5

Röranslutning

Allmänt	6
Rörinkoppling (värmebärare)	6
Vattenvolymer	6
Givarplacering	6
Tryckfall, värmebärarsida	7

Dockning

Allmänt	8
FIGHTER 2005 dockad med SMO 10.....	8
Flera FIGHTER 2005 dockade med SMO 10	9
FIGHTER 2005 dockad med vedpanna och VVB	10
Förkortningar	10

Elanslutning

Elektrisk installation	11
Inkoppling	11
Cirkulationspump	12
Termostat varmvatten	12
Enstegstermostat värme	13
Tillsats/stillestånd	13
Exempel på tillsatsinkoppling	14
Yttre indikering av summalarm	14
Utegivare	14

Igångkörning och injustering

Förberedelser	15
Påfyllning och luftning av värmebärarsystemet	15
Balanstemperatur	15
Stopptemperatur	15
Mjukstartsrelä	15
Kompressorvärmare	15
Uppstart och kontroll	15
Efterjustering, värmebärarsida	15
Injustering, laddflöde	16

Styrning

Förklaring	17
Styrvillkor kall uteluft	18
Styrvillkor avfrostning	19
Kanalbeskrivning	20

Givare

Givarplacering	22
Data för temperaturgivare	22
Data för hetgasgivare	22

Elschema

Elschema	23
----------------	----

Komponentplacering

Komponentplacering	24
--------------------------	----

Komponentlista

Komponentlista	25
----------------------	----

Ljudtrycksnivåer

Ljudtrycksnivåer	26
------------------------	----

Mått

Mått och avsättningskoordinater	27
---------------------------------------	----

Tekniska data

Tekniska data	28
---------------------	----

Bipackningssats

Bipackningssats	29
-----------------------	----

Övrigt

Tillbehör

Tillbehör	30
-----------------	----

Åtgärder vid driftstörningar

FIGHTER 2005 ej i drift	31
Avtappning, värmebärarsida	31

För att få bästa möjliga utbyte av värmepumpen FIGHTER 2005 bör Du läsa igenom den här Monterings- och Skötselanvisningens avdelning "Till Villaägaren".

FIGHTER 2005 är en basvärmepump för uppvärmning av småhus, flerbostadshus samt mindre industrifastigheter. Som värmekälla används utomhusluften.

FIGHTER 2005 är en svensktillverkad kvalitetsprodukt med lång livslängd och säker drift.

Ifylles när värmepumpen är installerad

Serienummer (103) , ska alltid uppges vid korrespondens med NIBE.	
089 _ _ _ _ _	
Installationsdatum	
Typbeteckning FIGHTER 2005- _ _	
Installatörer	
Inställningar	
Kanal	Fabriksinställning
06 Start avfrostning	-3 °C
07 Stopp avfrostning	+10 °C
09 Max. avfrostning	7 min
10 Min. tid mellan avfrostning	50 min
10 Min. tid mellan avfrostning	40 min (F2005-14)
13 Val termostat	0 (automatläge)
14 Fläkthastighet låg/hög	+14 °C
15 Fläkthastighet låg/hög, VV	+14 °C
16 Start droppskålsvärmare	+2 °C
17 Balanstemperatur	+5 °C
18 Stopptemperatur	-7 °C
19 Startintervall kompressor	20 min
28 Tidsfördröjning tillsatsrelä	120 min
30 Max returtemperatur	45 °C
31 Kopplingsdiff. returtemp.	2 °C
Datum _____ Sign _____	

Funktionsprincip

FIGHTER 2005 är en uteluftsvärmepump, speciellt framtagen för nordiskt klimat. FIGHTER 2005 utnyttjar utomhusluften vilket gör att varken borrhål eller slingor i marken behövs. FIGHTER 2005 har en automatisk 2-stegs kapacitetsreglering av fläkten.

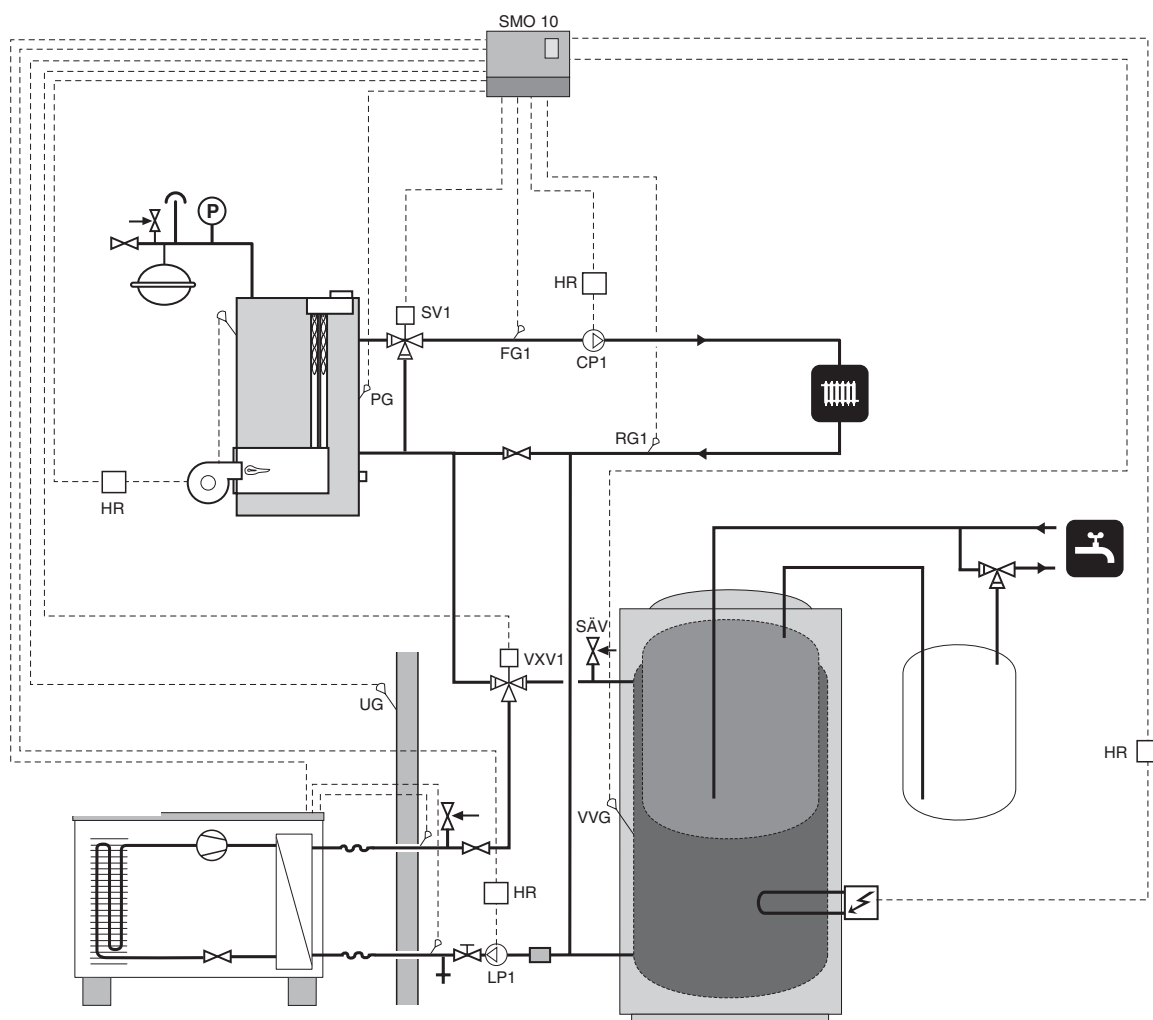
FIGHTER 2005 är avsedd att dockas till **vattenburna värmesystem och kan användas tillsammans med de flesta elpannor, oljepannor eller motsvarande. Avancerad styrning för optimal kontroll av värmepumpen finns inbyggd. På en startsignal från annan reglering, returgivaren eller termostat startas FIGHTER 2005.

FIGHTER 2005 kan även styras från en speciellt framtagen reglerenhet, SMO 10*. Denna kopplar in och ur tillsatsvärmens och styr växlingen mellan rumsuppvärmning och varmvattenberedning.

FIGHTER 2005 kan både värma varmvatten effektivt vid hög utomhustemperatur och ge hög effekt vid lägre utomhustemperatur till värmesystemet.

Sjunker uteluftstemperaturen ner till en nivå under stopptemperaturen måste all uppvärmning ske med extern tillsatsvärme.

FIGHTER 2005 tillverkas i tre storlekar 8, 10 och 14. Material har valts för lång livslängd och stor tålighet mot nordiska utomhusförhållanden.



* tillbehör till FIGHTER 2005

** Vid dockning med FIGHTER 2005 rekommenderas en total vattenvolym, inkl. panna, radiatorer, rör etc. på minst 20 liter pannvatten per kW effekt på värmepumpen.

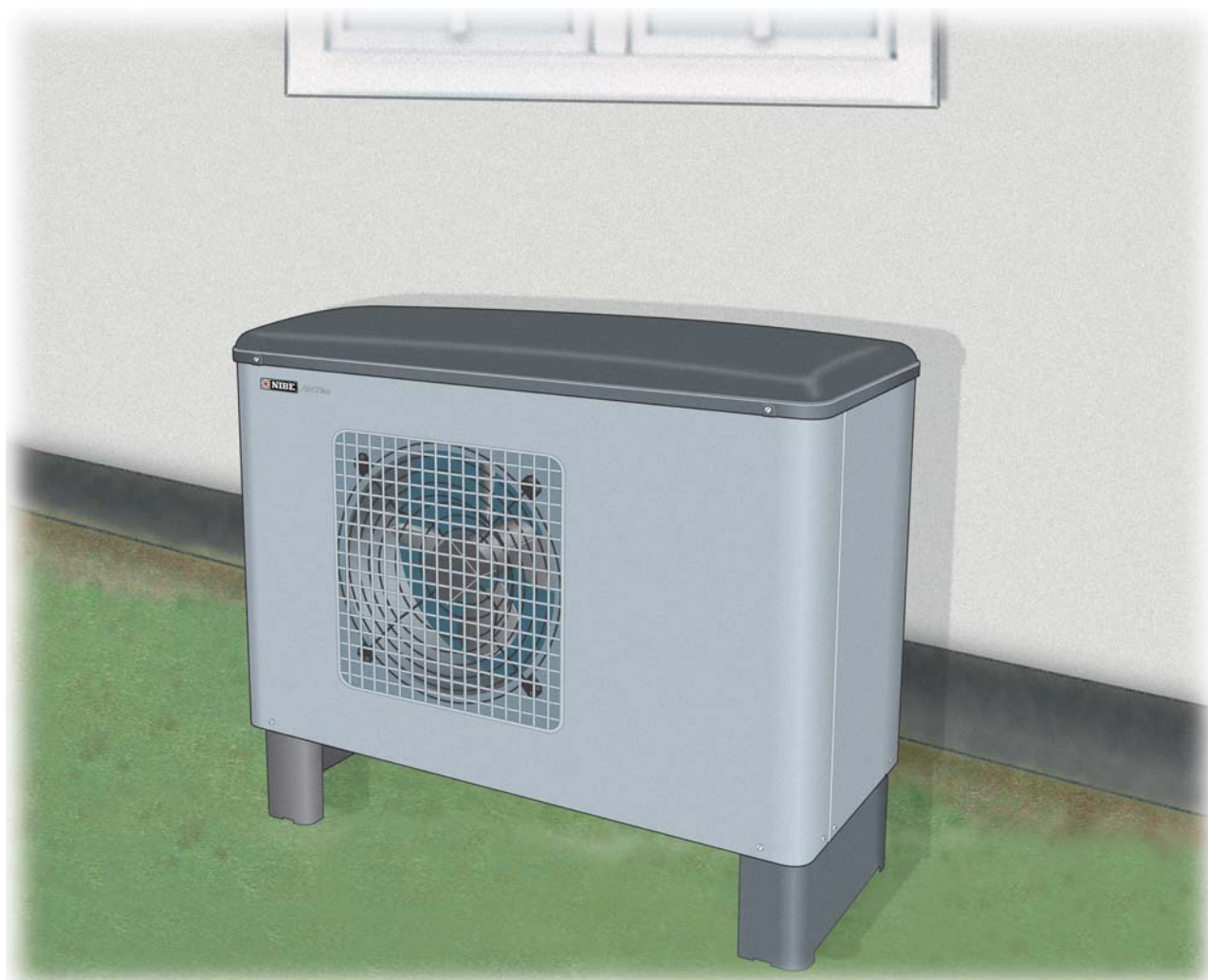
Värmebärsidan och tappvarmvattensidan skall förses med erforderlig säkerhetsutrustning enligt gällande regler.

Tillsyn av FIGHTER 2005

FIGHTER 2005 är försedd med styrning och övervakningsutrustning, dock måste ett visst yttre underhåll utföras.

Tillse regelbundet under hela året att insugsgallret inte blockeras av löv, snö eller annat. Vidare skall uppsikt hållas under den kalla delen av året så att inte för mycket frost eller is byggs upp under FIGHTER 2005. Stark vind i samband med ymnigt snöfall kan förorsaka att insugs- och frånluftsgallret sätts igen. Tillse att gallerna är fria från snö.

Vid behov kan ytterhöljet rengöras med en fuktad trasa. Försiktighet bör iakttas så plastlocket inte repas vid rengöringen. Undvik att spola med vatten in i gallerna eller på sidorna på ett sådant sätt att vatten kan tränga in i FIGHTER 2005.

VARNING!*Roterande fläkt*

Transport och förvaring

FIGHTER 2005 skall transporteras och förvaras stående.

Installationskontroll

Enligt gällande regler skall pannanläggningen undergå installationskontroll innan den tas i bruk. Kontrollen får endast utföras av person som har kompetens för uppgiften och skall dokumenteras. Ovanstående gäller slutna värmesystem. Utbyte av värmepump får ej ske utan förnyad kontroll.

Uppställning

FIGHTER 2005 placeras utomhus på ett fast underlag, helst betongfundament. FIGHTER 2005 bör inte ställas upp intill känsliga väggar t ex intill sovrum. Se även till så att uppställningen inte medför obehag för grannarna.

Kondensvatten samt smältvatten vid avfrostning kan förekomma i stor omfattning. Sörj därför för god dränering vid uppställningsplatsen samt att vatten inte kan rinna ut på gångar eller liknande ytor under den tiden isbildning kan uppstå. Kondensvatten leds med fördel till dagvattenbrunn eller liknande.

Avståndet mellan FIGHTER 2005 och husvägg skall vara minst 350 mm. Fritt utrymme framför och ovanför FIGHTER 2005 skall vara minst en meter. FIGHTER 2005 skall inte placeras så att rundgång av uteluften kan ske. Detta medför lägre effekt och sämre verkningsgrad.

Styrning

FIGHTER 2005 är försedd med en intern elektronisk styrning som sköter de funktioner vilka är nödvändiga för värmepumpdriften.

Således styrs avfrostning, stopp vid max/min temperatur, inkoppling av kompressorvärmare samt inkoppling av värmare för droppskålen, övervakning av motorskydd och tryckvakter.

Dessutom kan antal starter och drifttid avläsas.

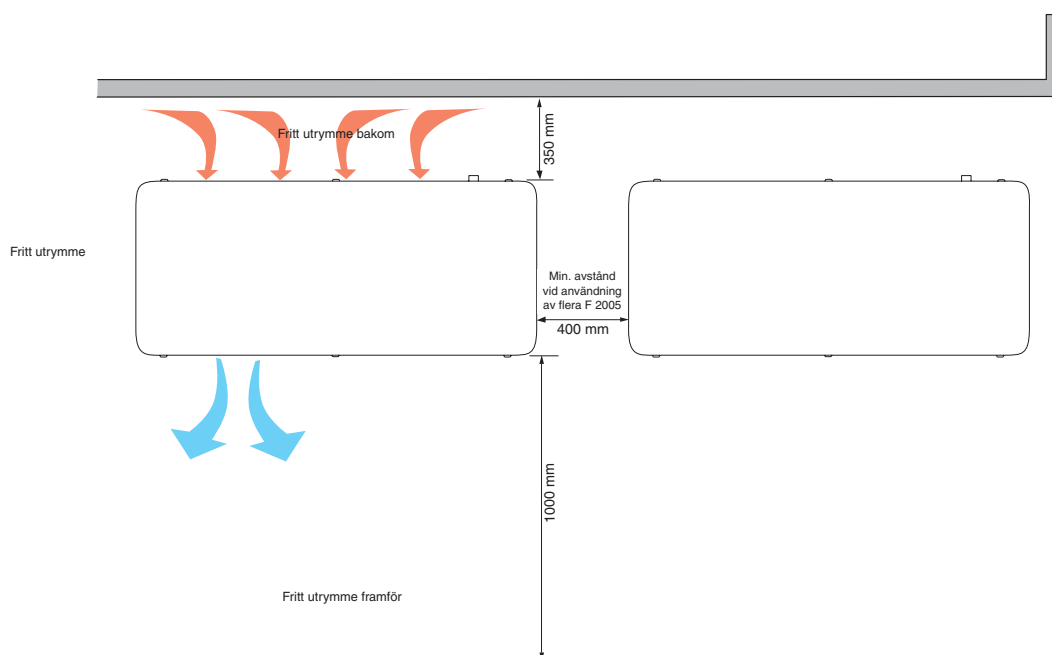
Den inbyggda styrningen ställs in vid installationen och kan användas vid service.

Under normal drift behöver villaägaren ej ha tillgång till styrningen.

FIGHTER 2005 har inbyggd elektronisk returledningsgivare som begränsar returtemperaturen. Fram- och returledningsgivare monteras vid installation.

FIGHTER 2005 kan även styras till/från via signal från annan reglerutrustning eller termostat. Om FIGHTER 2005 styrs från tillbehöret SMO 10 är styrningen beskriven i respektive anvisning.

SMO 10 kommunicerar med FIGHTER 2005 vilket innebär att inställningar och mätvärden från FIGHTER 2005 kan justeras och avläsas i SMO 10.



Allmänt

Rörinstallationen skall utföras enligt gällande regler. FIGHTER 2005 arbetar upp till en returtemperatur av ca 48 °C och en utgående temperatur från värmepumpen av ca 58 °C. Då FIGHTER 2005 inte är utrustad med avstängningsventiler på vattensidan måste sådana monteras för att underlätta eventuell framtida service. Returtemperaturen begränsas av returledningsgivaren och justeras i kanal 30.

OBS!

Rörsystemet skall vara urspolat innan värmepumpen ansluts så att föroreningar ej skadar ingående komponenter.

Rörinkoppling (värmebärare)

FIGHTER 2005 kan anslutas till värmesystemet se avsnitt "Dockning" eller enligt någon av de systemlösningar som kan hämtas på hemsidan www.nibe.se/vvs.

Värmepumpen skall avluftas vid övre anslutningen (70, VB-out) med avluftningsnippeln på bipackad flexslang. Det medlevererade smutsfiltret (SF) monteras före inloppet, det vill säga den nedre anslutningen (71, VB-in) på FIGHTER 2005. **Samtliga rör utomhus skall värmeisoleras med minst 19 mm tjock rörisolering.**

Cirkulationspumpen skall vara i drift även om FIGHTER 2005 ej är i drift, för att undvika sönderfrysning. Cirkulationspumpen kan även styras direkt från FIGHTER 2005, plint (11), som tar hänsyn till utetemperatur. Alternativt ansluts värmepumpen med en mellankrets med växlare, pump och frostskyddat vatten.

Avstängnings- (AV) och avtappningventil (TV) monteras så att FIGHTER 2005 kan tömmas vid längre strömavbrott.

De bipackade flexslangarna fungerar som vibrationsdämpare. Flexslangarna monteras så att en svag böj uppstår, därmed fungerar vibrationsdämpningen.

Vattenvolymer

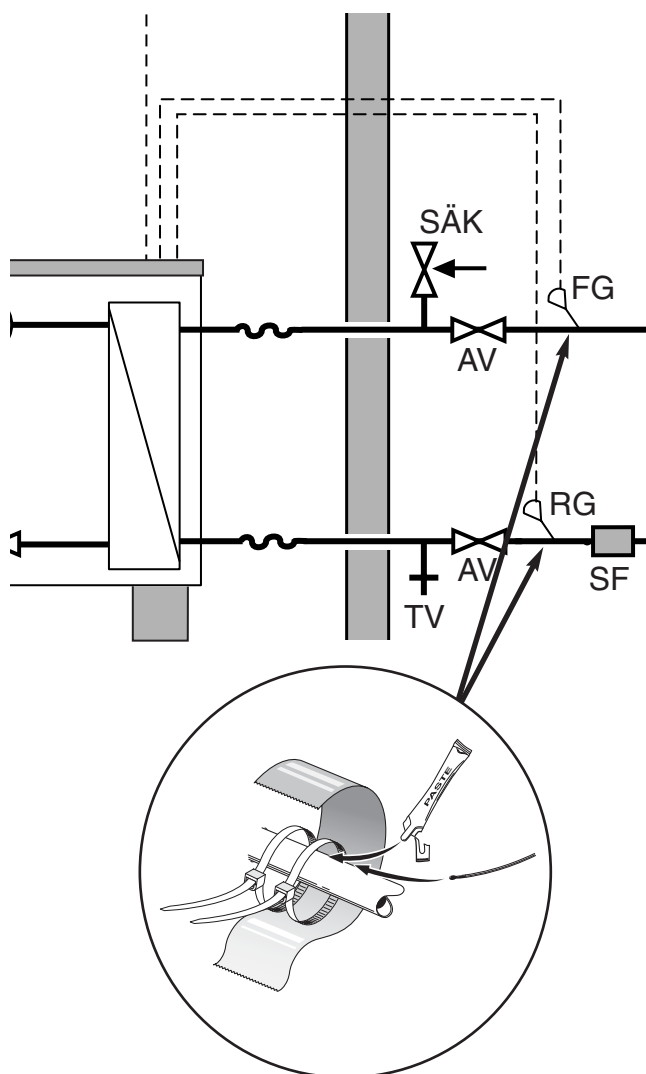
Vid dockning med FIGHTER 2005 rekommenderas en total vattenvolym i panna och ackumulator på minst 20 liter pannvatten per kW effekt på värmepumpen.

Givarplacering

FIGHTER 2005 levereras med fram- och returledningsgivare, givare och kablage finns bipackat i elboxen. Kantkontakten är monterad från fabrik.

- Framledningsgivare (89), gul kabel.
- Returledningsgivare (93), blå kabel.
- Fram- och returledningsgivare dras igenom kabelgenomförning (102) till respektive mätpunkt.
- Fram- och returledningsgivare monteras på en rak del av kopparröret med buntband tillsammans med värmeledningspasta och aluminiumtape.

OBS! Det är viktigt att kontakten mellan givare och rör blir god samt att givarna isoleras.

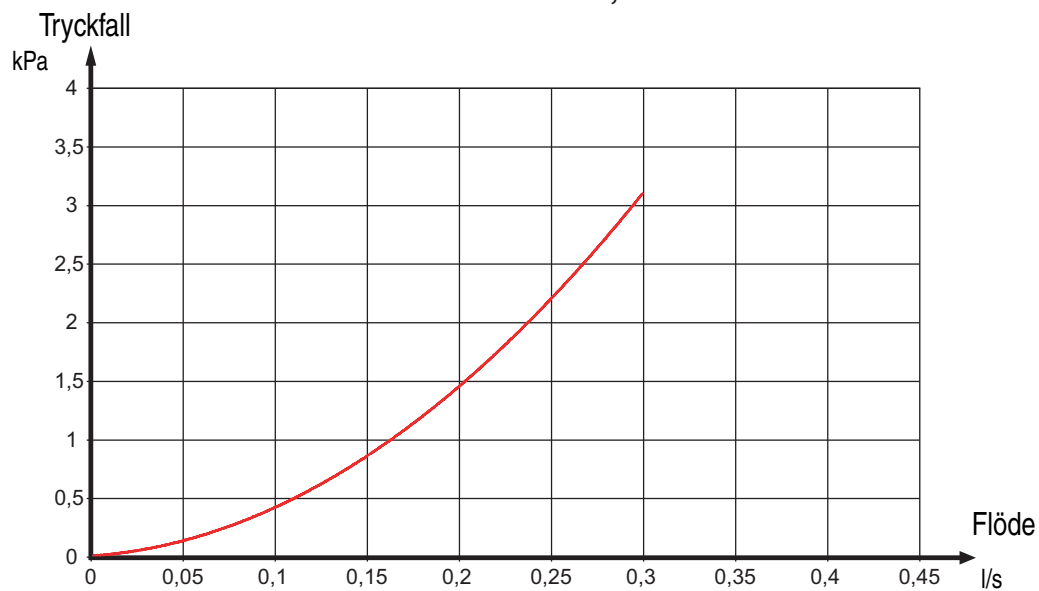


OBS!

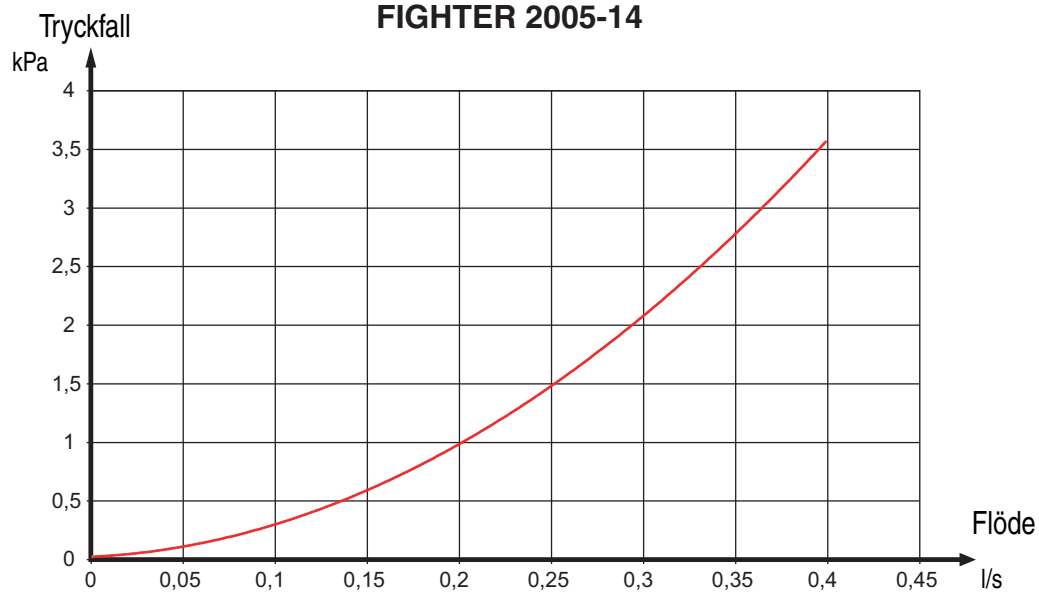
För att undvika störningar skall givarkablar och modularkablar separeras (min 20 cm) från starkströmsledningar vid kabeldragning.

Tryckfall, värmebärarsida

FIGHTER 2005-8, -10



FIGHTER 2005-14

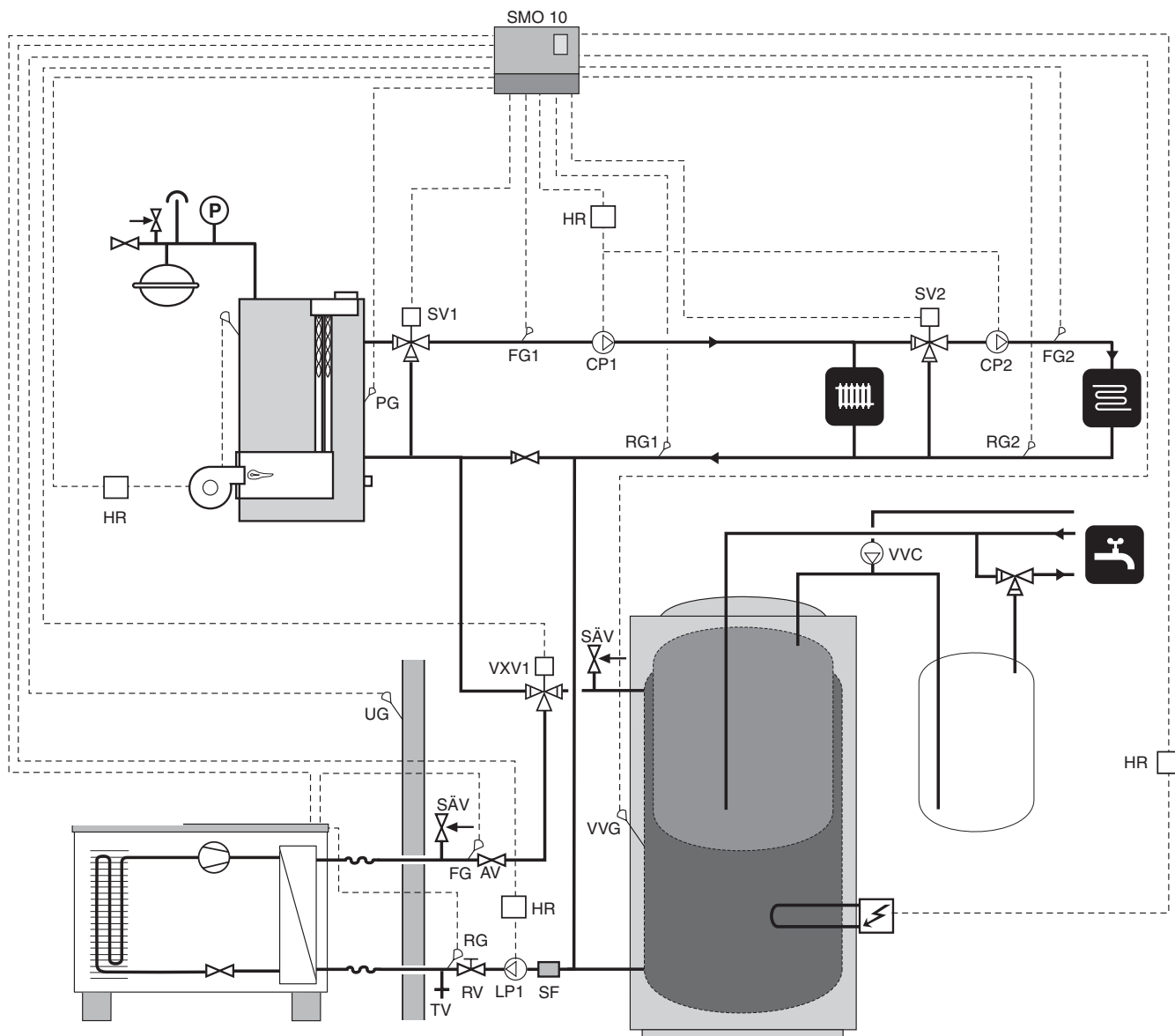


Allmänt

FIGHTER 2005 kan installeras på flera olika sätt. För alla dockningsalternativ gäller att erforderlig säkerhetsutrustning skall monteras enligt gällande regler. Se www.nibe.se/vvs för fler dockningsalternativ.

Vid dockning med FIGHTER 2005 rekommenderas en total vattenvolym i panna och ackumulator på minst 20 liter pannvatten per kW effekt på värmepumpen.

FIGHTER 2005 dockad till olje-/pelletspanna tillsammans med SMO 10 samt vattenvärmare (flytande kondensering)



SMO 10 styr FIGHTER 2005, oljepanna, cirkulationspumpar, shuntar mm. FIGHTER 2005 arbetar med flytande kondensering mot värmesystemet samt prioriterar laddning av varmvatten via växelventil (VXV1).

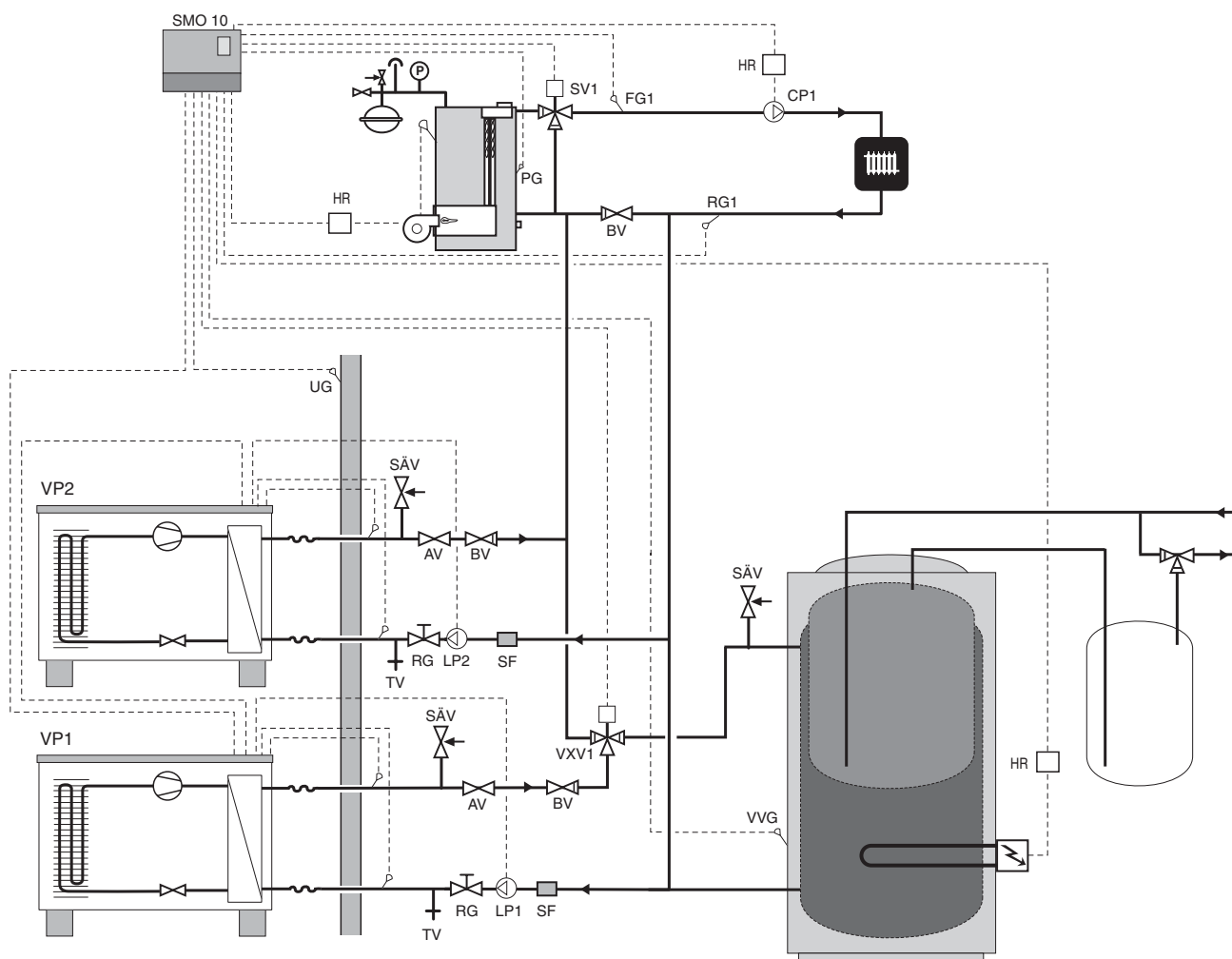
Om FIGHTER 2005 ej klarar av värmebehovet startas oljepannan och tillskottsvärmen shuntas in.

Principskemat är utrustat med tillbehör.

OBS!

För att undvika störningar skall givarkablar och modularkablar separeras (min 20 cm) från starkströmsledningarna vid kabeldragning.

Flera FIGHTER 2005 tillsammans med SMO 10 samt vattenvärmare (flytande kondensering)



SMO 10 styr upp till nio FIGHTER 2005 (varav max en till varmvatten), elkassett, cirkulationspump, shunt mm. FIGHTER 2005 arbetar med flytande kondensering mot värmesystemet samt prioriterar laddning av varmvatten via växelventil VV1.

FIGHTER 2005 VP1 gör varmvatten.

Om FIGHTER 2005 ej klarar av värmebehovet shuntas tillskottvärmen in från oljepannan.

Vid inkopplad tillsatsvärme värms varmvattnet med elpatronen i varmvattenberedaren.

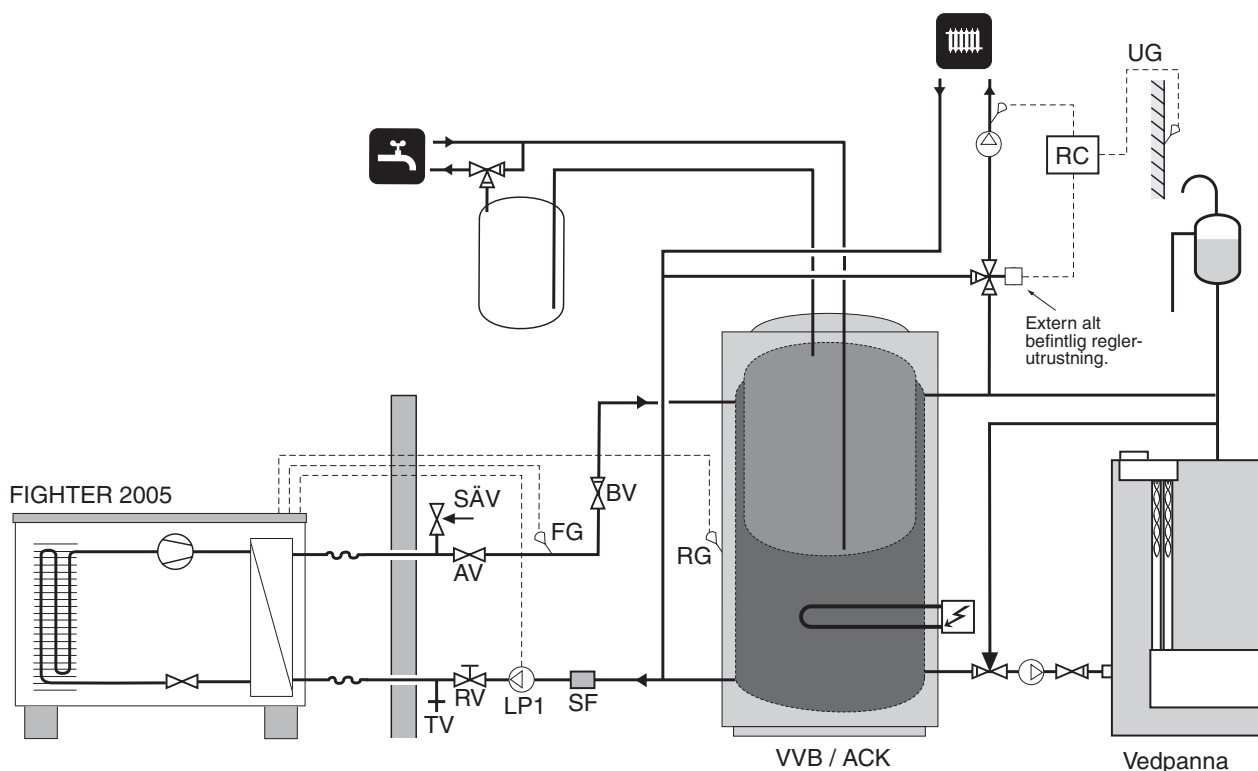
FIGHTER 2005 VP1 kopplas in på position (44) med bipackad modularkabel (15m) från SMO 10. VP2 kopplas in mot VP1 med skärmad 3-ledare på skruvplint (44).

Principskissen är utrustad med tillbehör.

OBS!

För att undvika störningar skall givarkablar och modularkablar separeras (min 20 cm) från starkströmsledningar vid kabeldragning.

FIGHTER 2005 dockad med vedpanna och VVB (fast kondensering)



FIGHTER 2005 laddar vattenvärmare/ackumulator-tank (VVB/ACK). Vid eldning i vedpanna kopplas värmepump och elpatron ifrån vid stigande temperatur på temperaturgivaren (RG) och startar åter vid sjunkande temperatur. Självcirkulation genom värmepump förhindras av backventil (BV). Returledningsgivare (RG) placeras i dykrör på ackumulatortanken.

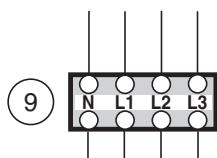
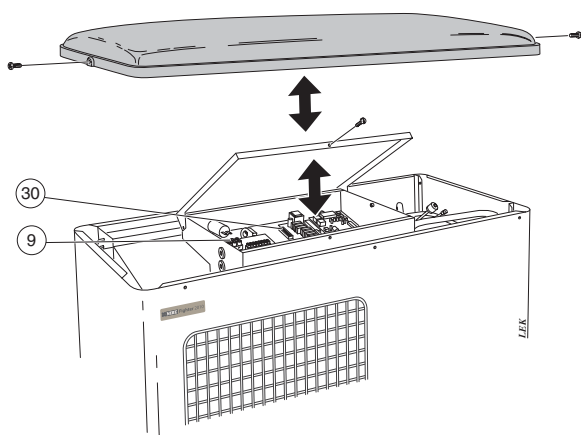
Förkortningar

AV	Avstängningsventil	
CP	Cirkulationspump	
FG	Temperaturgivare, framledning	Ingår i FIGHTER 2005
HR	Hjälprelä	
LP	Laddpump	
RG	Temperaturgivare, returledning	Ingår i FIGHTER 2005
RV	Reglerventil	
SF	Smutsfilter	Ingår i FIGHTER 2005
SV	Shuntventil	
SÄV	Säkerhetsventil	
TV	Tappventil	
UG	Utegivare	
VVG	Varmvattengivare	

Elektrisk installation

OBS!

Elinstallationer samt eventuell service skall göras under överinseende av behörig elinstallatör. Elektrisk installation och ledningsdragning skall utföras enligt gällande bestämmelser.



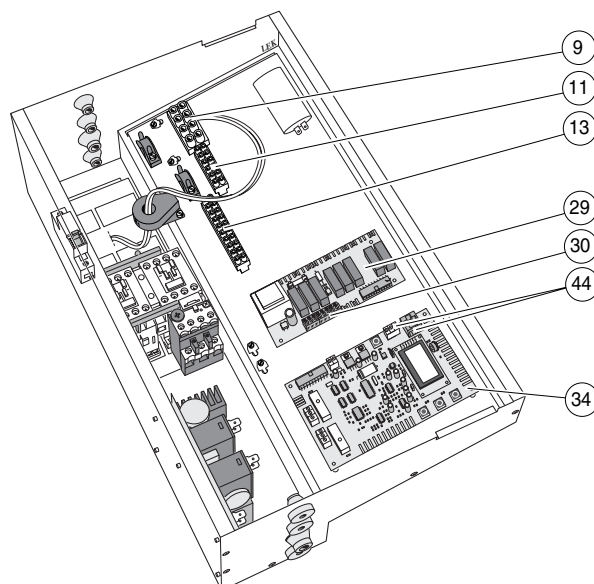
Inkommande matning 3 x 400 V

Förläggning av kablar för starkström ska göras underifrån i kabelgenomföringarna på värmepumpens vänstra sida, sedd framifrån (100) och signalkablar bakifrån (102)

Kopplingslist (9) för inkommande matning görs åtkomlig genom att demontera plastlockets 2 skruvar samt elboxens skruv.

Inkoppling

- Inkoppling av värmepumpen får ej ske utan elleverantörens medgivande och skall ske under överinseende av behörig elinstallatör.
- Om automatsäkring används skall denna ha motorkaraktäristik "D" (kompressordrift). Beträffande säkringsstorlek, se avsnitt "Tekniska data".
- FIGHTER 2005 innehåller ej allpolig brytare för inkommande elektrisk matning. Därför ska installationen föregås av en arbetsbrytare med minst 3 mm brytaravstånd.
- Vid eventuellt isolationstest av fastigheten skall värmepumpen bortkopplas.
- Värmepumpen ansluts till kopplingslist (9), 400 V 3-fas, nolla + jord via elcentral med säkringar.
- Styrsignalkabel för termostater ansluts till plint (30) på reläkort (29). Kabeltyp: oskärmad LiYY, skärmad LiYCY. Kabelarea, minst 0,22 mm² vid kabellängd mindre än 50 m.
Alternativt ansluts avsedd signalkabel från plint (44) på styrkort (34) till SMO10.
- Cirkulationspump för FIGHTER 2005 ansluts till separat matning eller på kopplingsplint (11). **OBS! Frysrisk föreligger om cirkulationspump är ansluten till kopplingsplint (11) och FIGHTER 2005 görs spänningslös.**
- Eventuellt summalarms ansluts till plint (11)

**OBS!**

Vid inkoppling skall hänsyn tas till spänningsförande extern styrning

Cirkulationspump

När cirkulationspump ansluts till kopplingsplint (11) styrs pumpen av FIGHTER 2005. Pumpens aktivitet beror på statusen för FIGHTER 2005, värme-/varmvattenbehov och utetemperatur. Pumpmotionering sköts av FIGHTER 2005.

Frysryddsfunktion

Vid frysrisk (temperatur under +2 °C) går cirkulationspumpen periodvis, och vid temperatur under -20 °C går den kontinuerligt. Denna funktion gäller under förutsättning att spänning finns till FIGHTER 2005.

OBS!

Frysrisk föreligger om cirkulationspump är ansluten till kopplingsplint (11) och FIGHTER 2005 görs spänningslös.

OBS!

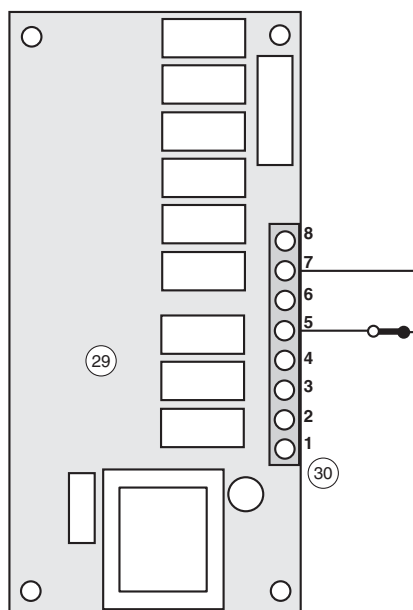
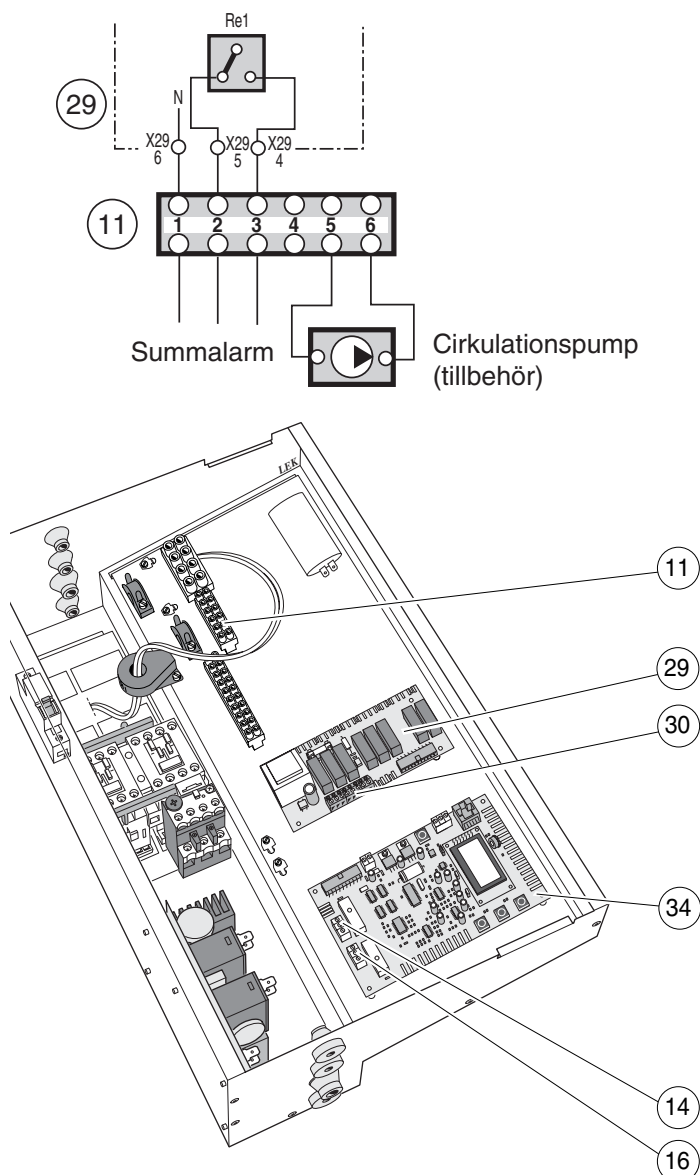
Följande sidor om termostater, tillsats, summalarm och stillestånd gäller ej då FIGHTER 2005 styrs av SMO 10.

Termostat varmvatten

För att styra till och frånslag av kompressor för beredning av varmvatten, kan man använda en enkel kontakt eller termostat. Denna funktion prioriteras före värmefunktion, vilket innebär att oberoende av värmetermostatens status kommer kompressorn att arbeta enligt inställningar för varmvattenproduktion.

Denna kontakt skall vara av typen brytande (NC) då inställd temperatur uppnåtts. Kontakten skall vara potentialfri.

Inkoppling av brytare för varmvattenfunktion görs enligt nedanstående bild.



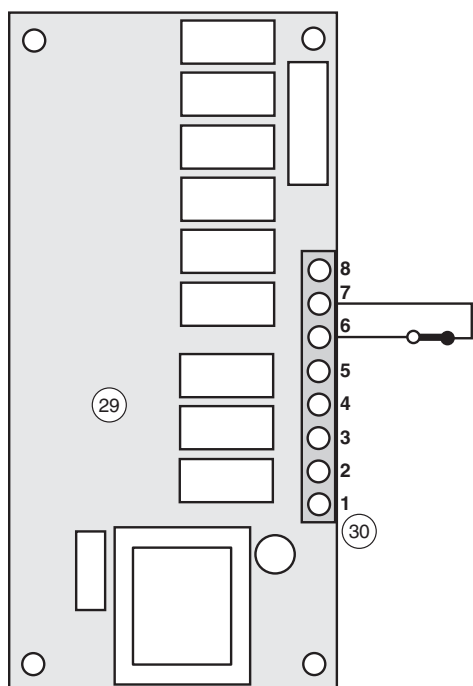
Enstegstermostat värme (automatläge)

För att styra till och frånslag av kompressor kan man använda en enkel termostat. Denna termostat skall vara av typen brytande (NC) då inställd temperatur har uppnåtts. Kontakten skall vara potentialfri. **Om ingen extern termostat används skall plint 30 pos 6 och 7 byglas.**

Om man väljer att använda en enstegstermostat /bygling så väljs alternativ "0" i kanal 13, se avsnitt "Styrning – Kanalbeskrivning".

I kanal 14 ställer man in önskad nivå på uteluftstemperatur för skiftning mellan låg och hög fläkthastighet. Vid en uteluftstemperatur under 13°C tvingas fläkten till hög hastighet oavsett inställning i kanal 14.

Inkoppling av enstegstermostat görs enligt nedanstående bild.



Tillsats/stillestånd

FIGHTER 2005 är försedd med en potentialfri kontakt avsedd för tillsatsvärme. Max 250V 2A.

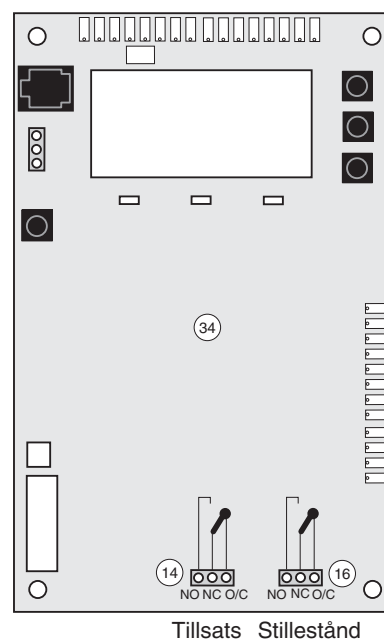
Inställning av den uteluftstemperatur (balanstemperatur) då tillsatsreläet aktiveras görs i kanal 17, se avsnitt "Styrning – Kanalbeskrivning".

Extern tillsatsvärme kopplas via tillsatsrelä plint (14). Villkor för inkoppling av tillsatsvärme:

- Uteluftstemperaturen skall vara lägre än inställd balanstemperatur (kanal 17)
- Kompressorn skall ha varit i drift med minst under den tid som är vald i kanal 28. Avfrostningen räknas in i denna tid.

Sjunker uteluftstemperaturen ner till en nivå under inställt värde, stopptemperatur (stillestånd), i kanal 18 blockerar kompressordriften och all uppvärmning måste ske med extern tillsatsvärme via stilleståndsrelä plint (16). Denna funktion aktiveras även då FIGHTER 2005 görs spänningslös.

Inkoppling till tillsatsrelä görs enligt nedanstående bild.



Max belastning över reläkontakter är 250V 2A.

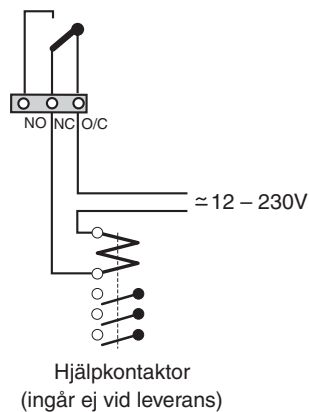
Vid drift utan behov av tillsats eller stillestånd är reläkontakter slutna mellan NO och O/C.

Tillsats respektive stillestånd fås mellan NC och O/C. Kontakterna är ritade i spänningslöst tillstånd.

Tillsats- respektive stilleståndsreläer är aktiverade i, för FIGHTER 2005, normalt drifttillstånd. Vid driftstörning avaktiveras båda reläerna.

Exempel på tillsatsinkoppling

Principbild för inkoppling av hjälpkontakter för tillsats respektive stillestånd.



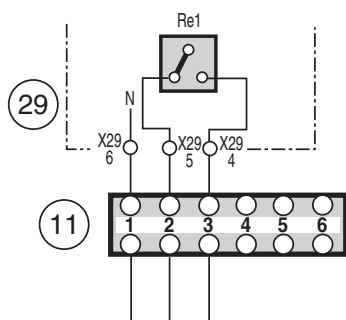
Utegivare

En utegivare (15) är placerad på undersidan av FIGHTER 2005. Är FIGHTER 2005 monterad i söderläge eller åt väst där risk för stor uppvärmning av solen föreligger bör utegivaren istället placeras på en nord- eller nordvästlig vägg.

Yttre indikering av summalarm

FIGHTER 2005 är försett med en kontakt för yttre indikering av summalarm. Funktionen blir aktiv vid alla typer av bestående larm. Max belastning för reläkontakt är 250V 2A.

Inkoppling för yttre indikering av summalarm görs enligt nedanstående bild:



Position 2, 230 V utsignal vid summalarm.

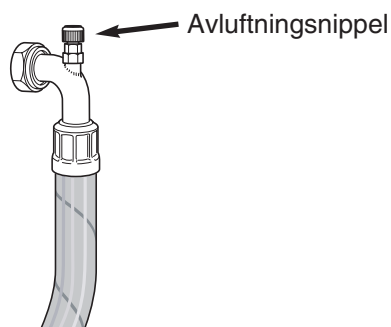
Position 3, 230 V utsignal vid icke larm.

Förberedelser

Före igångkörning kontrolleras att värmekretsen är fylld och väl avluftad. Kontrollera rörsystemets täthet.

Påfyllning och luftning av värmebärarsystemet

Värmebärarsystemet fylls upp med vatten till erforderligt tryck. Lufta av systemet med avluftningsnippel på bipackad flexslang och eventuell cirkulationspump.



Balanstemperatur

Balanstemperatur är den utetemperatur då värmepumpens avgivna effekt är lika stor som husets effektbehov. Detta innebär att värmepumpen täcker hela husets effektbehov ner till denna temperatur. Inställningen av balanstemperaturen, tillsats, görs i kanal 17.

Mjukstartsrelä

FIGHTER 2005 är försedd med ett mjukstartsrelä (97) som begränsar startströmmen för kompressorn till max 26A.

Kompressorn får inte tvingas till start med kortare intervaller än 1 start per 15 minuter.

OBS!

Kompressorn får inte tvingas till start med kortare intervaller än 1 start per 15 minuter.

Kompressorvärmare

FIGHTER 2005 är försedd med en kompressorvärmare som värmer kompressorn före uppstart och vid kall kompressor. Kompressorvärmaren skall ha varit inkopplad i 6-8 timmar före **FÖRSTA** start, se avsnitt "Uppstart och kontroll".

OBS!

Kompressorvärmaren skall ha varit inkopplad i 6-8 timmar före första start, se avsnitt "Uppstart och kontroll".

Uppstart och kontroll

1. Modularkabel (44) eller termostat/bygel, plint (30) kopplas bort.
2. Arbetsbrytaren slås till.
3. Kontrollera att alla inkommande faser är spänningssatta.
4. Kontrollera att automatsäkring (2) är till.
5. Kompressorvärmaren (25) måste ha varit i drift i **minst 6-8 timmar** innan kompressorstart får ske. Detta görs genom att manöverspänningen är till och att **modularkabel** och **termostat/bygel** är fränkopplade.
6. Displayen på styrkort (34) visar C0/CC F0 H1/H3 beroende på utomhustemperaturen. Under denna tid värms kompressorn upp för att öka livslängden.
7. **Efter 6-8 timmar ansluts** modularkabel, externa termostater eller bygel till ingång för varmvatten och/eller ingång för enstegs- alternativt tvåstegstermostat. Se avsnitt "Elanslutning – Termostat varmvatten, Enstegstermostat värme".
8. Starta om eventuell SMO 10.
9. Efter inkoppling startar kompressorn efter cirka 20 minuter.
10. Justera in laddflödet enligt diagram, se avsnitt "Injustering, laddflöde"
11. Fyll i igångkörningsrapporten på sidan 2.

OBS!

Vid inkoppling skall hänsyn tas till spänningsförande extern styrning

Efterjustering, värmebärarsida

Under den första tiden frigöres luft ur värmevattnet och avluftningar kan bli nödvändiga. Hörs porlande ljud från värmepumpen, cirkulationspumpen och radiatorer krävs ytterligare avluftningar av hela systemet. När systemet stabiliserats (korrekt tryck och all luft bortförd) kan värmeautomatiken ställas in på önskade värden.

Injustering, laddflöde

Justering av temperaturredifferensen (ΔT) mellan framledningstemperatur och returtemperatur.

Detta görs enklast med hjälp av temperaturerna som mäts av i Kanal 32 (framledningstemperatur) minus Kanal 29 (returtemperatur), denna temperaturskillnad (ΔT) justeras med hjälp av cirkulationspump och reglerventil. Justeringen görs vid stabil drift cirka 5 min efter start, eller cirka 5 min efter avfrostning vid kall ute temperatur.

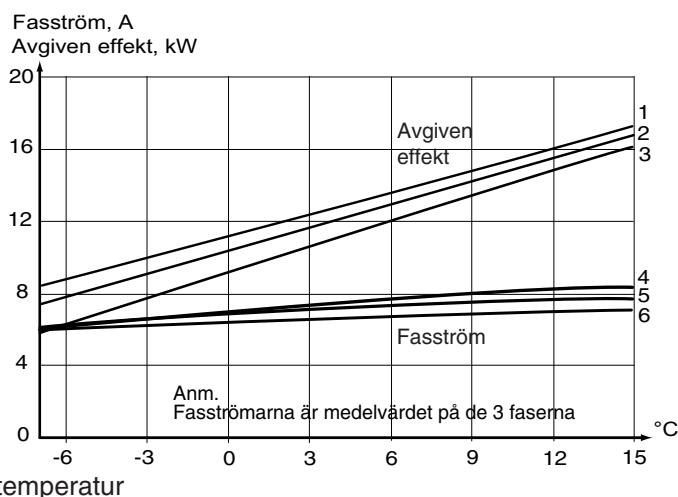
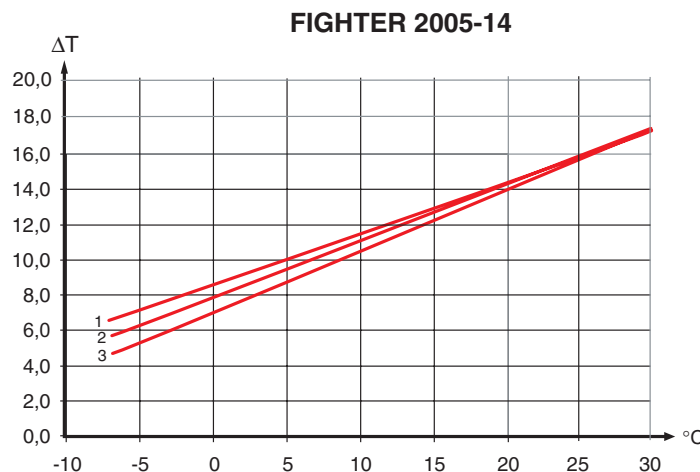
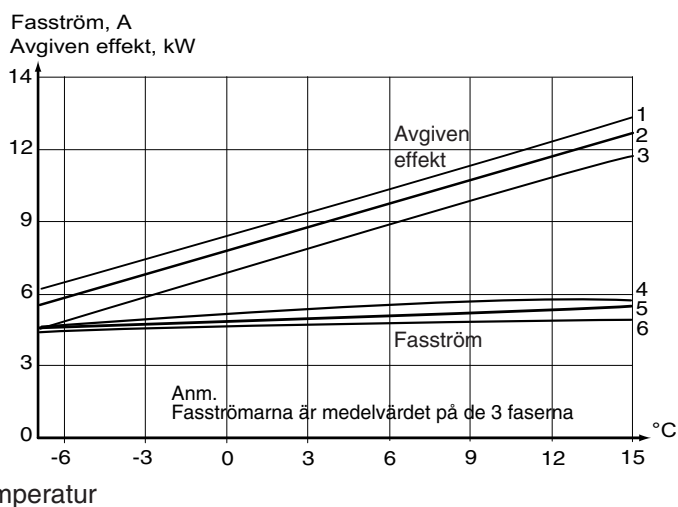
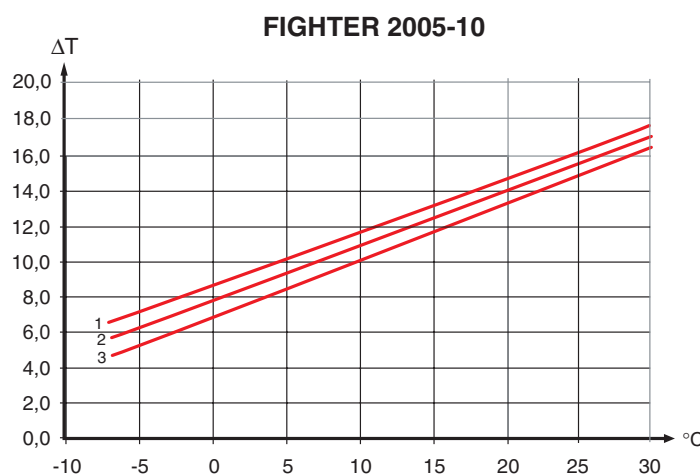
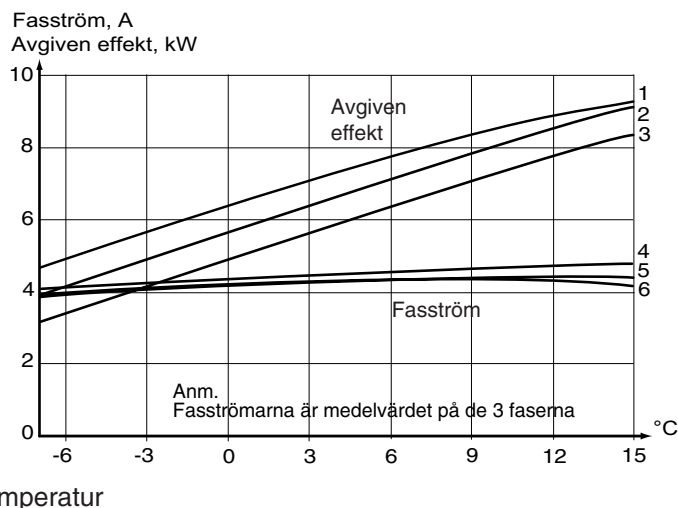
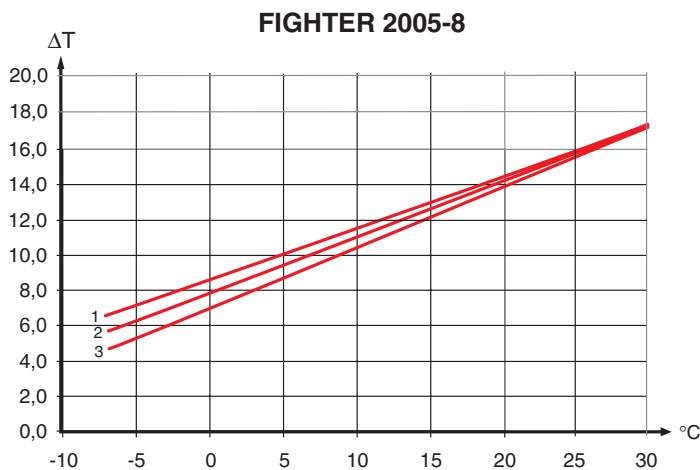
Temperaturskillnaden skall vara enligt nedanstående diagram (+1- 2 K). Vid utetemperaturer över 28 °C kan laddflödet ökas med 30 % för att erhålla ett läge ΔT .

Diagrammen visar värmepumpen med hög fläkthastighet, vid låg fläkthastighet blir ΔT 0,5 till 1 grad lägre.

1 och 4 framledningstemp. 35°

2 och 5 framledningstemp. 45°

3 och 6 framledningstemp. 55°



Förklaring

Fläkt

Fläkten har två hastigheter, hög och låg. Fläkten styrs av utetemperatur. Den lägre hastigheten används när utetemperaturen är hög för att begränsa effekten. Fläkten är ej i drift vid avfrostning.

Kompressor

Kompressorn har en minsta gångtid på 5 minuter innan kompressorstopp kan ske.

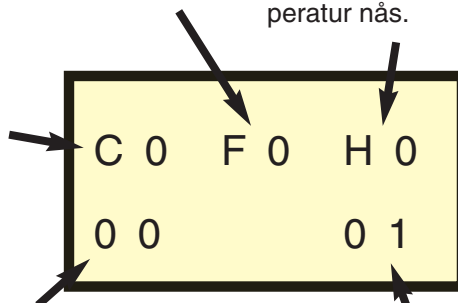
Kanal

Visar aktuell kanal. Byter kanal med "Plusknappen" eller "Minusknappen"

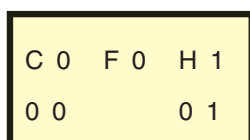
Värmare

Kompressorvärmaren är alltid aktiv då kompressorn är frånslagen.

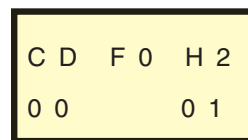
Droppskålvärmaren kopplas in då uteluftstemperaturen sjunker under inställt värde och kopplas ur då stopptemperatur nås.

**Värde**

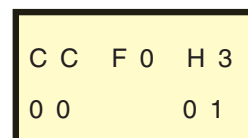
Visar aktuellt värde. Ökar/minskar värde med "Plusknappen" respektive "Minusknappen".



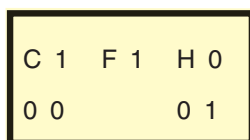
- C0** Kompressor från, cirkulationspump från
- C** Blinkar när kompressor vill starta men är förhindrad av tidsvillkor eller hög returtemperatur.
- F0** Fläkt från
- H1** Kompressorvärmare till
Droppskålvärmare från



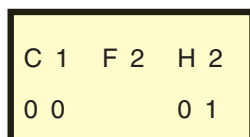
- CD** Kompressor avfrostning



- CC** Cirkulationspump till, kompressor från
- H3** Kompressorvärmare till
Droppskålvärmare till



- C1** Kompressor till, cirkulationspump till
- F1** Fläkt till, låg hastighet
- H0** Kompressorvärmare från
Droppskålvärmare från



- C1** Kompressor till, cirkulationspump till
- F2** Fläkt till, hög hastighet
- H2** Kompressorvärmare från
Droppskålvärmare till

**Plusknapp**

Med plusknappen (37) bläddrar man i kanalsystemet, (framåt) eller höjer värdet på vald parameter.

Se avsnitt "Styrning- Kanalbeskrivning"

**Minusknapp**

Med minusknappen (38) bläddrar man i kanalsystemet (bakåt) eller sänker värdet på vald parameter.

Se avsnitt "Styrning- Kanalbeskrivning"

**Enter-knapp**

Med enter-knappen (39), aktiveras samt bekräftas eventuell värdeändring.

Se avsnitt "Styrning- Kanalbeskrivning"

Styrvillkor kall uteluft

- I samma sekund som uteluftgivaren (kanal 01) sjunker under inställd temperatur i kanal 18 stannar värmepumpen och indikerar 03 i kanal 00. Både tillsatsrelä och stilleståndsrelä aktiveras då samtidigt.
- Om uteluftgivaren registrerar en temperatur som är minst 2,1°C högre än inställd temperatur i kanal 18 så startar en tidsräknare.
- När tidsräknaren nått 45 minuter avaktiveras både tillsatsreläet och stilleståndsreläet för att få en behagligare temperatur för kompressorn att starta mot.
- När ytterligare 15 minuter passerat tillåts kompressorn att starta och tillsatsreläet aktiveras några sekunder senare. Dock är stilleståndsreläet avaktiverat.
- Om utelufttemperaturen någon gång under dessa totalt 60 minuter sjunker under kanal 18 + 2,1°C så nollställs räknaren och den börjar inte räkna igen förrän temperaturen åter är tillräckligt hög.

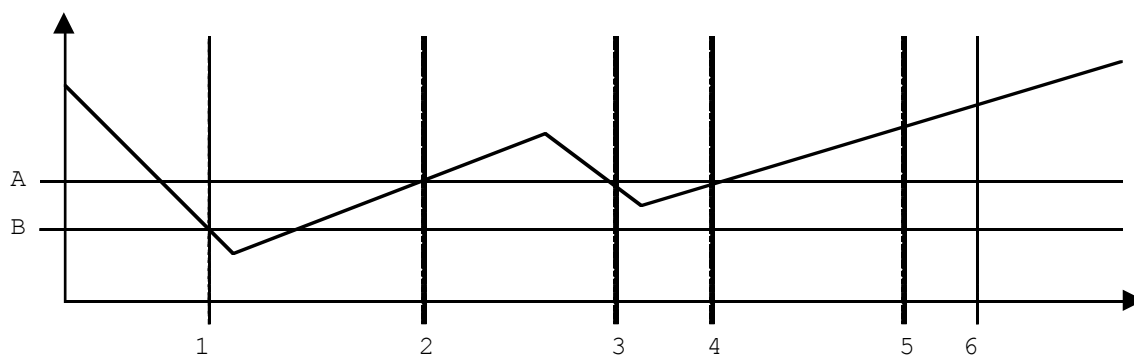
Exempel:

B = Inställd temperatur för kall uteluft (kanal 18).

A = Inställd temperatur för kall uteluft + 2,1 °C.

1. Utelufttemperaturen (kanal 01) sjunker under inställd temperatur i kanal 18 (B). Värmepumpen stannar och båda reläerna aktiveras.
2. Utelufttemperaturen går 2,1 °C över inställd temperatur i kanal 18 (A). En tidsräknare startar från 0.
3. Utelufttemperaturen sjunker under A. Tidsräknaren nollas och stoppas.
4. Utelufttemperaturen går åter över A. Tidsräknaren startas igen (från 0).
5. Tidsräknaren har räknat till 45 minuter. Båda reläerna avaktiveras.
6. Tidsräknaren har räknat till 60 minuter. Kompressor tillåts åter starta.

Utelufttemperatur

**Tips:**

Det är värmepumpens uteluftgivare som gäller.

Om VVM240/SMO10 är inkopplad är det inte värdet i meny 4.0 utan värdet på uteluftstemperaturen som står i meny 5.9 som används.

Styrvillkor avfrostning

- Varje minut räknar en tidsräknare upp om kompressorn är igång och temperaturen på förångargivaren (kanal 02) understiger inställningen i kanal 06.
- Om tidsräknaren uppnått inställningen i kanal 10 startas en avfrostning.
- Själva avfrostningen går till på följande sätt:
 1. Fyrvägsventilen slår över mot avfrostning
 2. Fläkten stannar och kompressorn fortsätter gå.
 3. När avfrostningen är färdig startar fläkten och går i 10 sekunder och därefter växlar fyrvägsventilen tillbaka mot värmedrift.
 4. Utegivare är låst och larm på hög returtemperatur är spärrat under och två minuter efter en avfrostning.

Det finns 4 möjliga orsaker till att en avfrostning avslutas:

1. Temperaturen på förångargivaren har uppnått inställd temperatur i kanal 07. Normalt stopp.
2. Avfrostningen har pågått längre än inställningen i kanal 09. Kan bero på för lite energi i värmekällan, att givaren på förångaren sitter dåligt och ger en för låg temperatur (vid kall uteluft vill säga) eller en möjligtvis en dåligt fungerande kompressor.
3. Temperaturen på returgivaren understiger 10°C.
4. Högtryckspressostaten löser ut under avfrostning. Indikeras som larm 10 i kanal 00. Kompressorn kommer att stannas då detta inträffar och om trycket sjunkit 2 minuter senare kan den startas som vanligt, annars ges bestående högtryckslarm (larm 06).

Kanalbeskrivning

Med "Plusknappen" och "Minusknappen" bläddrar man framåt/bakåt bland displayens kanaler.

För att förändra ett värde, tryck först "Enter-knappen" för att aktivera förändringsläge, värdet blinkar. Justera till önskat värde med "Plusknappen" eller "Minusknappen". Om "Plusknappen" eller "Minusknappen" är intryckt i cirka 3 sekunder sker snabbräkning. Bekräfta därefter med "Enter-knappen". Värdet kommer att sluta blinka.

De olika kanalerna betydelse/funktion är enligt följande:

00 Visar driftstatus för FIGHTER 2005.

01 Normal drift.

02 Avfrostning.
Avfrostningsrutin körs.

03 Kall utelufttemperatur.

04 Hög returtemperatur.

05 LP larm.
Lågtryckspressostaten har löst ut.

06 HP larm.
Högtryckspressostaten har löst ut.

07 MS larm.
Motorskyddet har löst ut.

08 Givarlarm.
Någon av temperaturgivarna är felaktig.

09 Kommunikationsfel (endast då SMO 10 är inkopplad).

10 Högtryckslarm vid avfrostning (återgång).

11 Fläkt stoppad. Suggastemperatur 05 - förångningstemperatur 02 < 7 K.

12 Felmonterade fram och returledningsgivare .

14 Hög framledningstemperatur.

01 Uppmätt temperatur på uteluftsgivaren.

02 Uppmätt temperatur på förångargivaren.

03 Uppmätt temperatur på hetgasgivaren.

04 Uppmätt temperatur, vätskeledningen.

05 Uppmätt suggastemperatur.

06 Starttemperatur för tillåten avfrostning (förångargivaren). Värdet inställbart mellan 2 och -7 °C. Fabriksinställning -3 °C.

07 Stopptemperatur för avfrostning (förångargivaren). Värdet inställbart mellan 10 och 40 °C. Fabriksinställning 10 °C.

08 Används ej

09 Längsta tillåtna avfrostningstid. Värdet inställbart mellan 5 och 12 minuter. Fabriksinställning 7 minuter.

10 Minsta gångtid, värmeproduktion innan ny avfrostning är tillåten. Värdet inställbart mellan 10 och 90 minuter. Fabriksinställning 50 minuter. Fabriksinställning FIGHTER 2005-14 40 minuter.

11 Manuell aktivering av avfrostningsrutin. Ändra värdet 0 till 1 och bekräfta med "Enter-knappen".

12 Återgång till fabriksinställningar. Ändra värdet 0 till 1 och bekräfta med "Enter-knappen".

13 Val mellan enstegstermostat/returgivare (automatläge) eller SMO 10.

0 Automatläge eller inbyggd returgivare.

1 Ingen funktion.

2 Styrning med SMO 10.

Bekräfta med "Enter-knappen" och återstarta därefter FIGHTER 2005. Fabriksinställning 0.

14 Inställbart uteluftstemperaturvärde för ändring av fläktsteg i automatläge och styrning med SMO 10. Värdet inställbart mellan 13 och 40 °C. Fabriksinställning 13 °C.

15 Inställbart uteluftstemperaturvärde för ändring av fläktsteg vid varmvattenberedning. Värdet inställbart mellan 13 och 40 °C. Fabriksinställning 13 °C.

16 Inställbart uteluftstemperaturvärde för start av droppskålsvärmare. Värdet inställbart mellan -2 och 2 grader. Fabriksinställning 2 °C.

17 Balanstemperatur, det inställda uteluftstemperaturvärdet då tillsatsrelä (14) kan aktiveras från kanal 28 utan att påverka kompressordriften. Tillsatsrelä (14) aktiveras först efter inställd tid i kanal 28. Värdet inställbart mellan -7 (inställd stopptemperatur, kanal 18) och +10 °C. Fabriksinställning 5 °C.

18 Stopptemperatur, det inställda uteluftstemperaturvärdet då stilleståndsrelä (16) aktiveras, FIGHTER 2005 stannar. När stopptemperaturen ställs in på mellan -8 – -10 °C begränsas framledningstemperaturen till max 53 °C. Värdet inställbart mellan 0 och -10 °C. Fabriksinställning -7 °C.

19 Minsta tidsintervall i minuter mellan kompressorstarter. Värdet inställbart mellan 20 och 60 minuter. Fabriksinställning 20 minuter.

Kanalbeskrivning

20 Styringångar/adressval.

Om läge (0), automatläge är valt i kanal 13.



Varmvattentermostat

Enstegstermostat/
returgivare

Aktiv ingång indikeras med 1.

Ej aktiv ingång indikeras med 0.

Om läge (1) visas, ingen funktion.

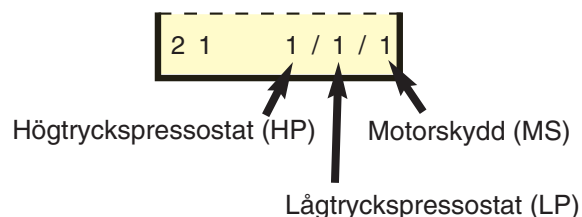
Om läge (2), SMO 10 är vald i kanal 13



Adress (mellan 1–9)

Adress för kommunikation med SMO 10. Denna ska väljas så att varje FIGHTER 2005 i systemet får en unik adress (1–9) för kommunikation med SMO 10. För exempelvis 3 stycken FIGHTER 2005 i samma system ges adresserna 1, 2 respektive 3. Den FIGHTER 2005 som gör varmvatten skall väljas till 1.

21 Status larmgångar (HP, LP och MS), 1 indikerar ingång OK.



Högtryckspressostat (HP)

Motorskydd (MS)

Lågtryckspressostat (LP)

22 Ingen funktion

23 Visar antal kompressorstarter, ackumulerande.

24 Ingen funktion

25 Visar drifttiden i timmar för kompressorn, ackumulerande.

26 Visar drifttiden i timmar för inkopplad tillsats, ackumulerande.

27 Visar kompressortillstånd.

00 Kompressor från.

01 Kompressor till.

XX Kompressor blockerad på grund av larm.

nn Kompressorstart om nn minuter.

28 Kontinuerlig drifttid med kompressorn innan tillsats tillåts. Värdet inställbart mellan 0 och 120 minuter. Fabriksinställning 120 minuter.

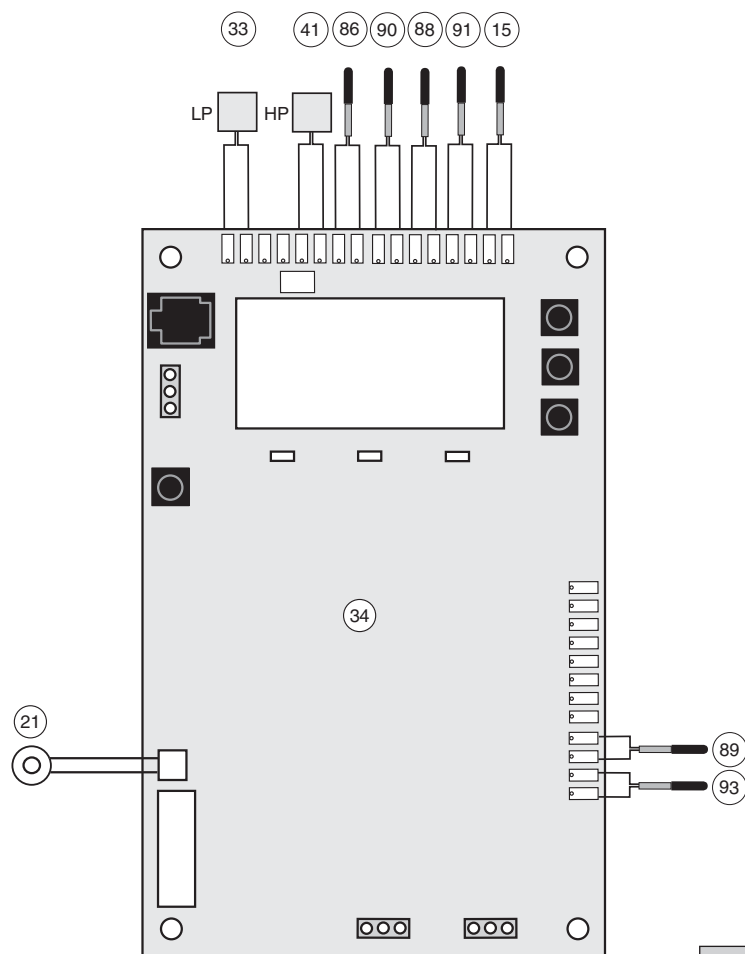
29 Uppmätt temperatur på returgivaren.

30 Max returtemperatur. När returtemperaturen uppnår inställt värde stoppas kompressorn. Värdet inställbart mellan 25 och 53 °C. Fabriksinställning 45 °C.

31 Kopplingsdifferens returtemperatur. Efter kompressorn stoppats för högreturtemp skall returtemperaturen sjunka med inställt värde för att start av kompressorn tillåts. Värdet inställbart mellan 0 och 10 °C. Fabriksinställning 2 °C.

32 Uppmätt temperatur på framledningsgivaren.

Givarplacering



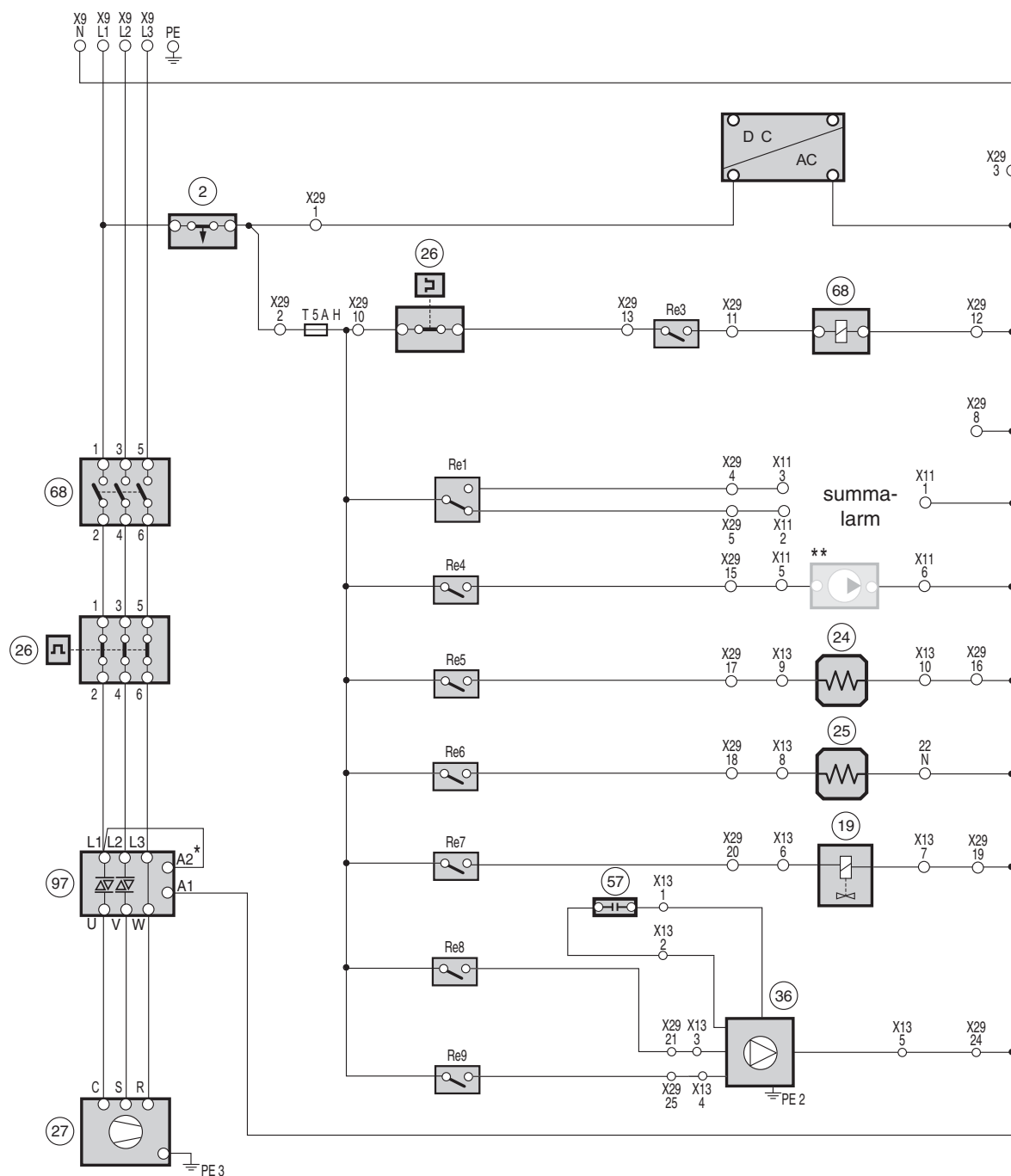
- 15 Uteluftgivare
- 21 Strömkännare (ingen funktion)
- 33 Lågtryckspressostat
- 41 Högtryckspressostat
- 86 Temperaturgivare, förångare
- 88 Temperaturgivare, vätskeledning
- 89 Temperaturgivare, framledning
- 90 Temperaturgivare, suggas
- 91 Temperaturgivare, hetgas
- 93 Temperaturgivare, returledning

Data för temperaturgivare

Temperatur (°C)	Resistans (k Ω)	Spänning (V)
-40	102,35	4,78
-35	73,51	4,70
-30	53,44	4,60
-25	39,29	4,47
-20	29,20	4,31
-15	21,93	4,12
-10	16,62	3,90
-5	12,71	3,65
0	9,81	3,38
5	7,62	3,09
10	5,97	2,80
15	4,71	2,50
20	3,75	2,22
25	3,00	1,95
30	2,42	1,70
35	1,96	1,47
40	1,60	1,27
45	1,31	1,09
50	1,08	0,94

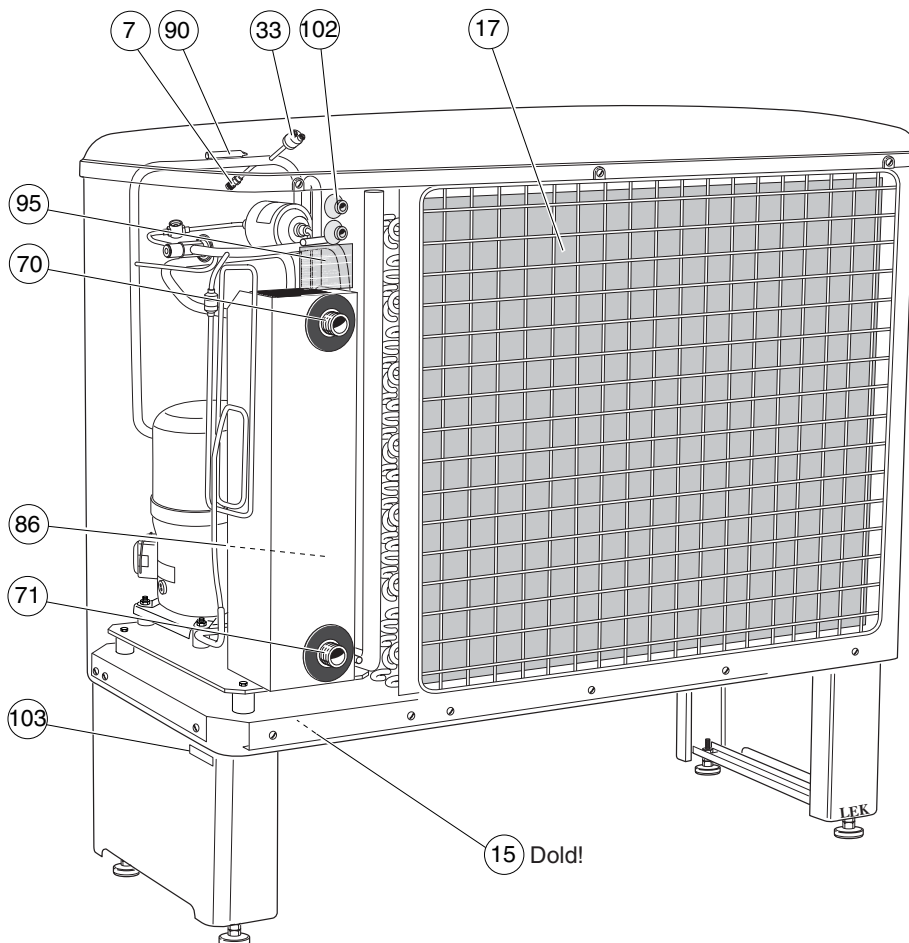
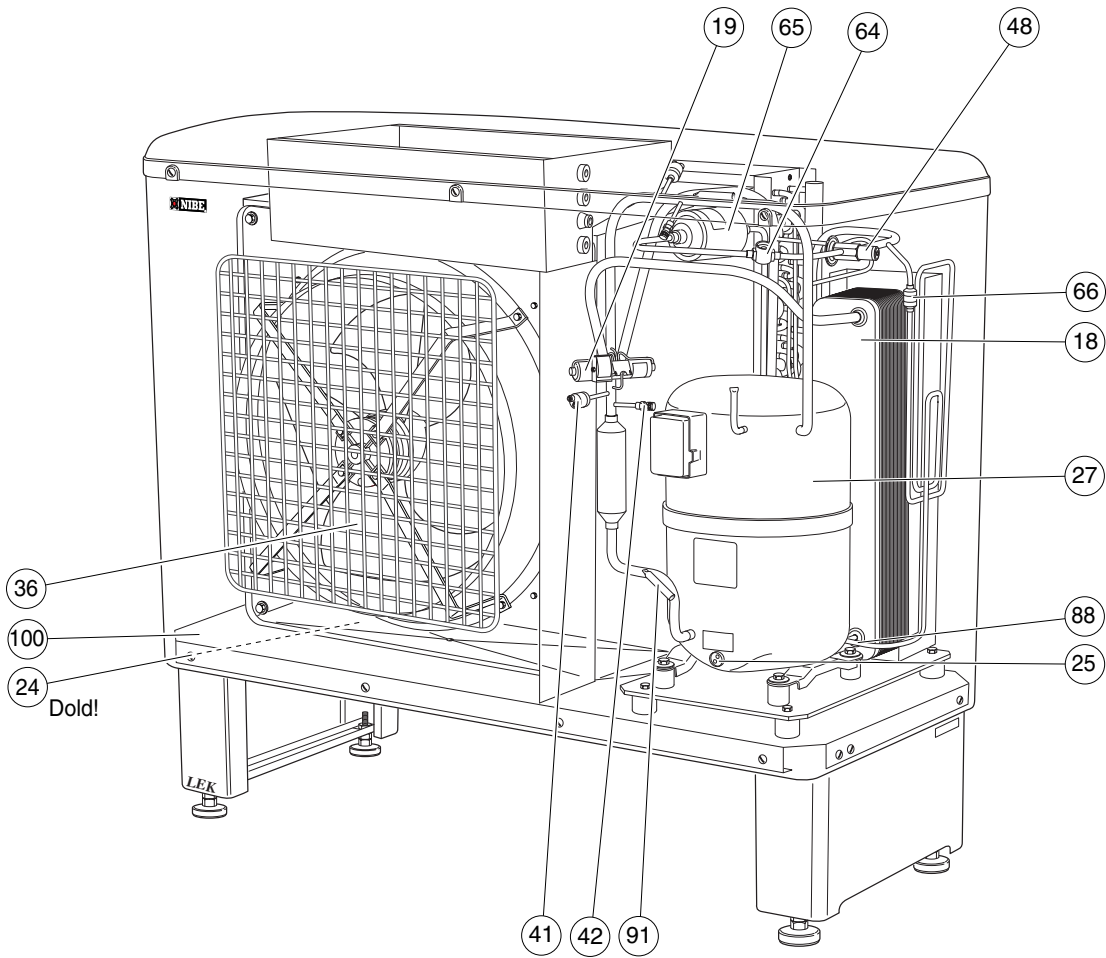
Data för hetgasgivare

Temperatur (°C)	Resistans (k Ω)	Spänning (V)
40	1,71	1,27
45	1,44	1,12
50	1,21	0,97
55	1,07	0,88
60	0,87	0,74
65	0,74	0,64
70	0,64	0,56
75	0,55	0,49
80	0,47	0,43
85	0,41	0,38
90	0,36	0,33
95	0,31	0,29
100	0,27	0,26
105	0,24	0,23
110	0,21	0,20
115	0,19	0,18
120	0,17	0,16
125	0,15	0,15
130	0,13	0,13
135	0,12	0,12
140	0,11	0,11



* RSB 4015-B ingång A2, RSE 4012-B (MSR 10) ingång A3-L3.

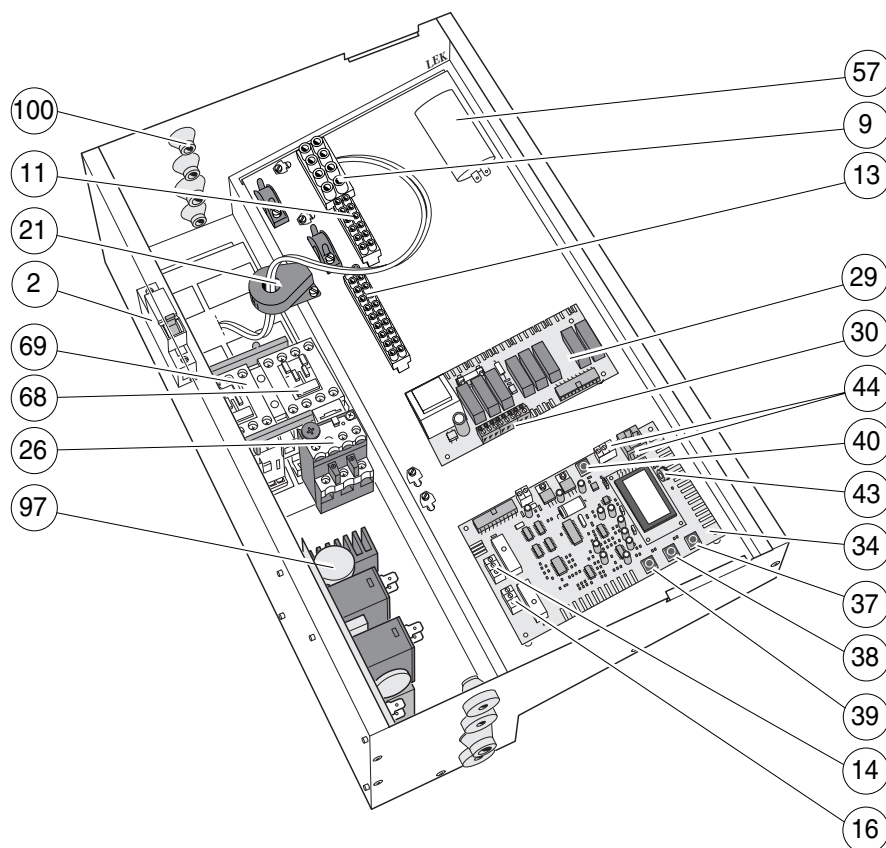
** Cirkulationspump för värmebärare styrd från FIGHTER 2005, ingår ej vid leverans.



Komponentlista

25

2	Automatsäkring	41	Högtryckspressostat
7	Serviceanslutning, lågtryck	42	Serviceanslutning, högtryck
9	Kopplingslist, inkommande matning	43	Kontrast för display
11	Kopplingslist, cirkulationspump, summalarm	44	Kopplingsplint, kommunikation
13	Kopplingslist, intern	48	Expansionsventil
14	Anslutningsplint (tillsats)	57	Driftkondensator, fläkt
15	Temperaturgivare, uteluft	63	Smutsfilter (bipackas)
16	Anslutningsplint (stillestånd)	64	Synglas
17	Förångare	65	Torkfilter
18	Kondensor	66	Backventil
19	4-vägs ventil	68	Kontaktor, kompressor
21	Strömkännare (ingen funktion)	70	Anslutning, värmebärare ut ur F 2005, DN 25
24	Droppskålsvärmare	71	Anslutning, värmebärare in till F 2005, DN 25
25	Kompressorvärmare	86	Temperaturgivare, förångare
26	Motorskydd, inkl återställare	88	Temperaturgivare, vätskeledning
27	Kompressor	89	Temperaturgivare, framledning
29	Reläkort med nåtdel	90	Temperaturgivare, suggas
30	Kopplingsplint, reläkort	91	Temperaturgivare, hetgas
33	Lågtryckspressostat	93	Temperaturgivare, returledning
34	Styrkort med display	95	Typskylt
36	Fläkt	97	Mjukstartsrelä
37	Plusknapp	100	Kabelgenomföring, inkommande matning
38	Minusknapp	102	Kabelgenomföring, givare
39	Enter-knapp	103	Serienummer
40	Resetknapp		

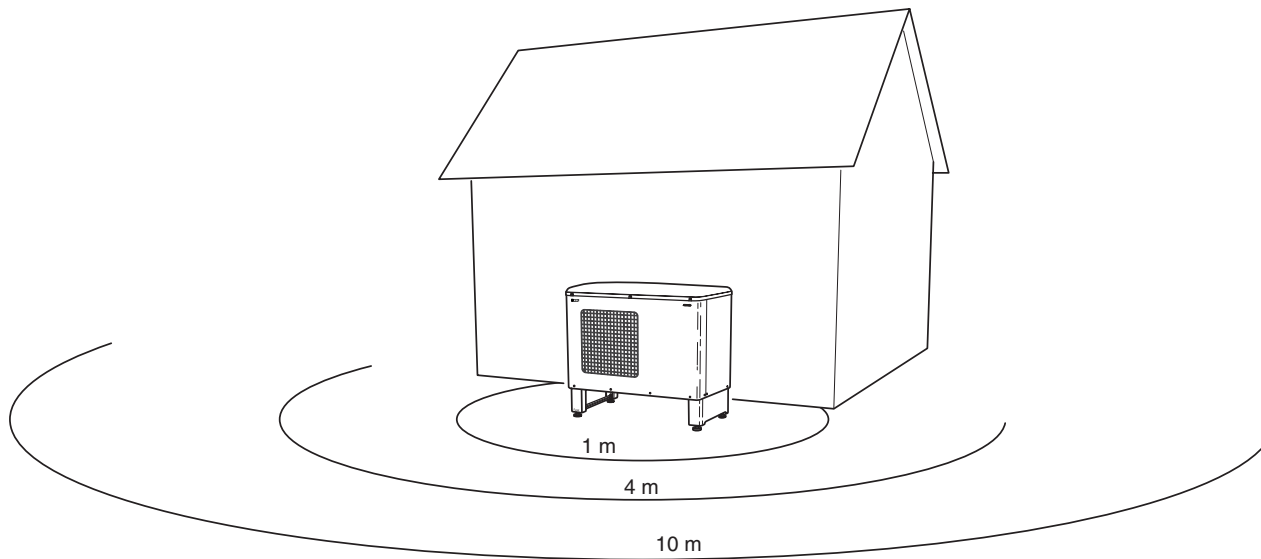


Ljudtrycksnivåer

FIGHTER 2005 placeras oftast intill en husvägg vilket ger en riktad ljudspridning som skall beaktas. Man skall därför alltid sträva efter att för uppställningen välja den sida som är vänd mot det minst ljudkänsliga grannområdet.

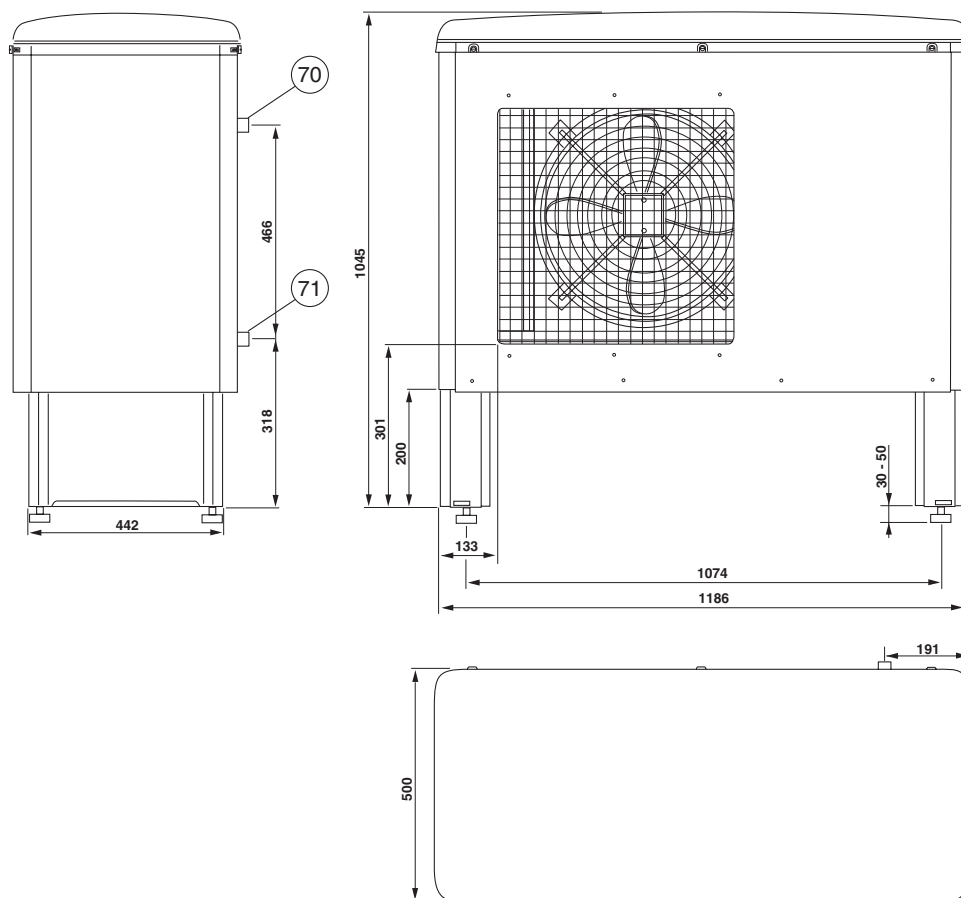
Ljudtrycksnivåerna påverkas av ytterligare väggar, murar, marknivåskillnader m.m. och får därför endast ses som riktvärden.

FIGHTER 2005 arbetar sommartid med låg fläkthastighet och övrig tid med hög fläkthastighet.



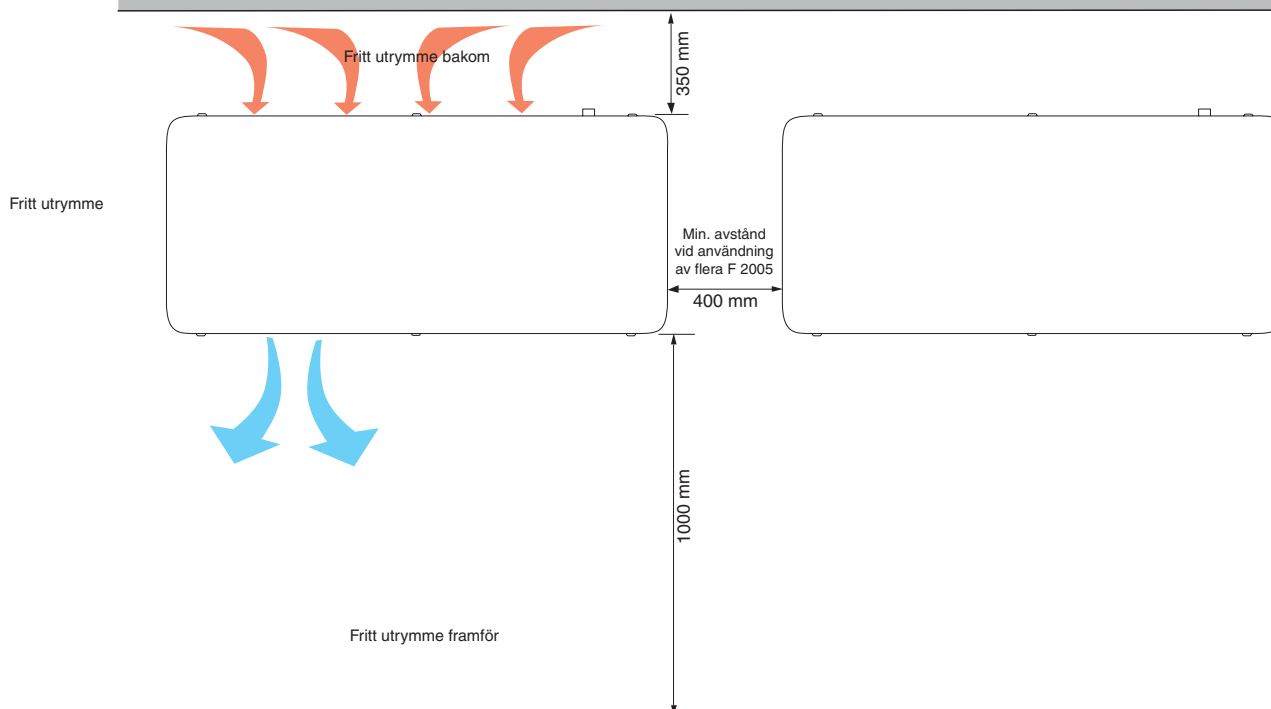
			FIGHTER 2005-8	FIGHTER 2005-10	FIGHTER 2005-14
Ljudtrycksnivå vid 1 m. Fläkt låg/hög	dB(A)		55,9/60,5	56,8/59,3	60,2/63,8
Ljudtrycksnivå vid 4 m. Fläkt låg/hög	dB(A)		43,9/48,5	44,8/47,3	48,2/51,8
Ljudtrycksnivå vid 10 m. Fläkt låg/hög	dB(A)		35,9/40,5	36,8/39,3	40,2/43,8

Mått och avsättningskoordinater



Bakom värmepumpen skall ett fritt utrymme på 350 mm finnas för eventuell service.

Framför och ovanför värmepumpen krävs ett utrymme på 1000 mm för eventuell service.

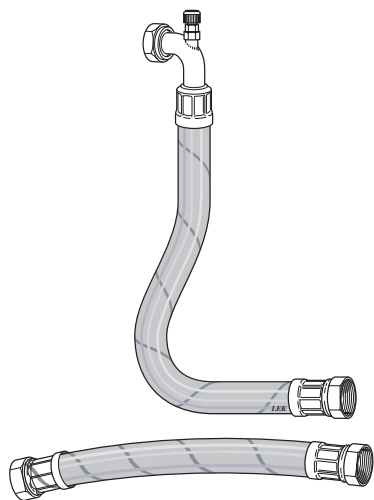




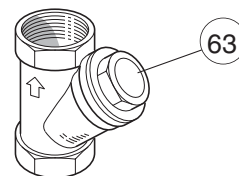
		FIGHTER 2005-8	FIGHTER 2005-10	FIGHTER 2005-14
Avgiven/Tillförd effekt* vid 2/35 °C **	(kW)	6,3/1,8	8,3/2,3	11,9/3,5
Avgiven/Tillförd effekt* vid 7/35 °C **	(kW)	7,9/1,8	10,5/2,4	13,8/3,7
Avgiven/Tillförd effekt* vid -7/45 °C **	(kW)	3,8/1,7	5,8/2,2	7,8/3,2
Avgiven/Tillförd effekt* vid 0/45 °C **	(kW)	5,6/1,9	7,4/2,5	10,5/3,7
Avgiven/Tillförd effekt* vid 7/45 °C **	(kW)	7,4/2,1	9,7/2,7	13,8/4,1
Avgiven/Tillförd effekt* vid -7/50 °C **	(kW)	3,5/1,7	5,2/2,2	7,2/3,2
Avgiven/Tillförd effekt* vid 2/50 °C **	(kW)	5,9/2,1	7,4/2,6	10,9/3,9
Avgiven/Tillförd effekt* vid 7/50 °C **	(kW)	7,0/2,2	9,3/2,8	13,3/4,3
Avgiven/Tillförd effekt* vid 15/50 °C **	(kW)	8,7/2,3	11,7/3,1	16,3/4,7
Startström	(A)	26	26	26
Inställning av motorskydd	(A)	6	8	11
Mjukstartsrelä		ingår som standard		
Driftspänning		3 x 400 V + N + PE 50 Hz		
Kompressor		kolvkompressor		
Nominellt flöde värmebärare	(l/s)	0,17	0,24	0,33
Internt tryckfall vid nominellt flöde	(kPa)	1,1	2,0	2,4
Luftflöde	(m ³ /h)	1320/1750	1320/1750	1800/2500
Nominell effekt fläkt	(W)	155/185	155/185	175/190
Säkring	(A)	10	16	16
Kapslingsklass		IP 24		
Max utgående framledningstemperatur	(°C)	58		
Köldmediemängd (R407C)	(kg)	2,1	2,1	2,4
Anslutning värmebärare utv Ø		1" / 28 mm		
Avfrostningssystem		hetgasavfrostning		
Brytvärde pressostat HP	(bar)	27		
Brytvärde pressostat LP	(bar)	0,5		
Differens pressostat HP	(bar)	-7		
Differens pressostat LP	(bar)	+1,0		
Höjd med benställning	(mm)	1045		
Bredd mm	(mm)	1200		
Djup mm	(mm)	500		
Vikt kg	(kg)	150	160	160
Färg		slipad rostfri/mörkgråmetallic		
Lägsta driftspunkt, uteluft/framledning	(°C)	-7/58 (-10/53)		
Högsta driftspunkt, uteluft/framledning	(°C)	30/58		
RSK nr		625 01 96	625 01 97	625 01 98

* Kompressor, fläkt och styrning. Avfrostning reducerar förhållandet mellan tillförd/avgiven effekt med cirka 10%.

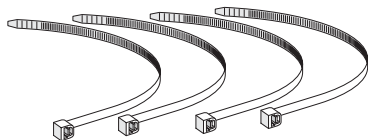
** Utetemperatur/Framledningstemperatur



2 st flexslangar (R25) med 4 st packningar



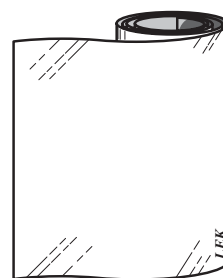
Smutsfilter R25



Buntband 4 st



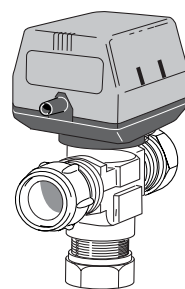
Värmeledningspasta



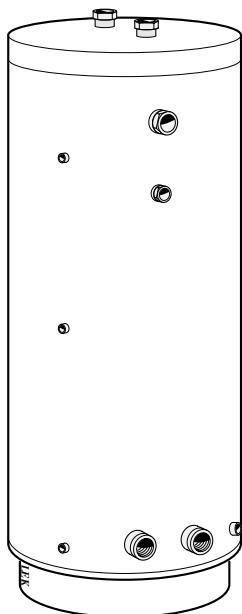
Aluminiumtape



SMO 10
Reglercentral
RSK nr 625 01 87



Varmvattenstyrning VST 11
Växventil, Cu-rör Ø28
(Max rekommenderad
laddeffekt, 15 kW)
RSK nr 624 65 63



Dubbelmantlade varmvattenberedare
VPA 300/200 RSK nr 686 16 17
VPA 450/150 RSK nr 686 16 18

Vid felaktig funktion eller vid driftstörning kan som en första åtgärd nedanstående punkter kontrolleras:

FIGHTER 2005 ej i drift

Orsak: Extern reglerutrustning har ej gett startsignal.

Åtgärd: Kontrollera inställningar i reglerutrustningen.

Orsak: Säkringar har löst ut.

Åtgärd: Byt säkring eller återställ automatsäkring. Om säkring löser ut igen skall installatören kontaktas.

Orsak: Låg utomhustemperatur.

Åtgärd: Vänta tills utomhustemperaturen är högre än värmepumpens inställda stoppvärde.

Orsak: Utlöst HP, LP eller MS.

Åtgärd: Kontrollera att systemet är ordentligt **avluftat**. Kontrollera säkringar. Om fel kvarstår skall installatören kontaktas.

Orsak: Larm 11, Fläkt stoppad

Åtgärd: Fläkten har stannat, kontrollera att den kan rotera fritt.

Om fel kvarstår kontakta installatör.

Orsak: Larm 12, Felmonterad fram- och returgivare.

Åtgärd: Montera givarna rätt (se avsnitt Röranslutning/Givarplacering)

Orsak: Värmepumpen avfrostar ej.

Åtgärd: Kontrollera temperaturen på returgivaren, kanal 29. Är den lägre än 10 °C kommer värmepumpen ej att avfrosta.

Larm kvitteras genom att spänningen till värmepumpen bryts varefter den återstartas.

Avtappning, värmebärarsida

Vid längre strömavbrott är det att rekommendera tömning av den del av värmesystemet som finns utomhus. (se avsnitt Röranslutning/Rörinkoppling)

OBS!

Eftersom FIGHTER 2005 kan anslutas till ett stort antal externa enheter skall även dessa kontrolleras.

OBS!

Ingrepp bakom fastskruvade luckor får endast göras av eller under överinseende av behörig installatör

OBS!

Vid korrespondens med NIBE ska produktens serienummer alltid uppges.

089 _ _ _ _ _

Om driftsstörningen ej kan åtgärdas med hjälp av ovanstående bör installatör kontaktas.

CZ

NIBE CZ
V Zavetri 1478/6
CZ-170 00 Prague 7

Tel: 0266 791 796
Fax: 0266 791 796
E-mail: centrala@nibe-cz.com
www.nibe.com

DE

NIBE Systemtechnik GmbH
Am Reiherpfahl 3
D-29223 Celle

Tel: 05141/7546-0
Fax: 05141/7546-99
E-mail: info@nibe.de
www.nibe.de

DK

Vølund Varmeteknik
Filial af NIBE AB
Brogårdsvej 7, 6920 Videbæk

Tel: 97 17 20 33
Fax: 97 17 29 33
E-mail: info@volundvt.dk
www.volundvt.dk

FI

NIBE – Haato
Valimotie 27
01510 Vantaa

Puh: 09 - 274 697 0
Fax: 09 - 274 697 40
E-mail: info@haato.com
www.haato.fi

GB

NIBE Energy Systems Ltd.

Tel: 08 45 095 1200
Fax: 08 45 095 1201
E-mail: info@nibe.co.uk
www.nibe.co.uk

NL

NIBE Energietechnik B.V.
Postbus 2
4797 ZG WILLEMSTAD NB

Tel: 0168 477722
Fax: 0168 476998
E-mail: info@nibeboilers.nl
www.nibeboilers.nl

NO

NIBE AB
Jerikoveien 20
1067 Oslo

Tel: 22 90 66 00
Fax: 22 90 66 09
E-mail: info@nibe.se
www.nibe-villavarme.no

PL

NIBE-BIAWAR Sp. z o. o.
Aleja Jana Pawła II 57
15-703 BIAŁYSTOK

Tel: 085 662 84 90
Fax: 085 662 84 14
E-mail: sekretariat@biawar.com.pl
www.biawar.com.pl



NIBE AB Box 14
Järnvägsgatan 40
SWEDEN SE-285 21 MARKARYD

Tel: +46 - (0)433 - 73 000
Fax: +46 - (0)433 - 73 190
E-mail: info@nibe.se
www.nibe.com