

# DRIFT OCH SKÖTSELINSTRUKTION

## Luftkylt

### VÄTSKEKYLLAGGREGAT VÄRMEPUMP

#### Performo R/CR-H/CH 190-300



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING:

Dimensionerande Data	3
Igångkörningsprotokoll	3
Uppställning och Installation	4
Åtgärder före Idrifttagande	5
Start av Aggregatet	6
Stopp av Aggregatet	6
Längre tids avställning	6
Funktionsbeskrivning	7
Felsökning	8
Serviceblad och kontrollista	9
Köldmediekrets R/CR	10
Köldmediekrets H/CH	11
Måttskiss R/H 190-250	12
Måttskiss R/H 260-300	13
Måttskiss CR/CH 190-250	14
Köldbärarkretsar	15
Microprocessor	
Elschema	Bilaga

**DIMENSIONERANDE DATA**

Kyleffekt  $Q_2$ :..... kW  
 max.Inmatad Eleffekt  $E_i$ :.....kW  
 Driftström:.....A  
 Märkström:.....A  
 Köldbärare:..% .....  
 Temperatur: In. .... Ut. .... °C  
 Flöde:.....l/s Tryckfall:.....kPa  
 Omgivande lufttemperatur: max/min...../.....°C

**IGÅNGKÖRNINGS PROTOKOLL**

Datum:../..... Aggregattyp: R..... Serie nr: .....  
 Driftermostat till/från. ....°C Differens.... K  
 Högtryckspressostat (HP) från/till ...bar ...bar  
 Lågtryckspressostat (LP) från/till .../....bar .../....bar  
 Driftström kompressorer:.....Max: .../.../... A Max: .../.../... A Max: .../.../... A Max: .../.../... A  
 kondensorfläktmotorer : ..... A.....A.....A.....A..... A.....A  
 cirkulationspump:.....A Max: ..... A  
 Kondenseringstryck:.....bar :.....bar Kondenseringstemp.:.....°C :.....°C  
 Förångningstryck:.... bar :.... bar Förångningstemp.:.... °C :.....°C  
 Hetgastemp.: ...°C :.....°C Suggastemp.:....°C :.....°C  
 Underkylning:....°C .....°C  
 Köldbärare:..% ..... Flöde.....l/s Tryckfall....Kpa  
 Omgivande luft temp....°C  
 Köldmediemängd...../.....kg Köldmedietyper R-.....

## UPPSTÄLLNING INSTALLATION

Utöver vad som sägs i det följande gäller, att vid allt installationsarbete skall lokala föreskrifter alltid följas.

### Allmänt

- Vid mottagandet måste aggregatet kontrolleras noga. Vid transportskador eller annan yttre åverkan, skall skadan anmälas och åtgärdas innan installationen får påbörjas.
- Performo Vätskekylaggregat är avsedda för utomhusmontage. Se till att tillräckligt fritt utrymme (min.2m) lämnas runt aggregatet för service och underhållsarbete och framför allt tillse att kondensorn har fria luftvägar. Särskilt i trånga eller slutna utrymmen. Aggregaten kan leveras kompletta med pump och tank.
- **För att undvika problem med ljud som fortplantar sig till byggnaden bör vibrationsdämpare monteras under aggregatet och gummikompensatorer vid röranslutningarna.**

### Röranslutningar

- All rördimensionering och förläggning skall följa normal installationspraxis. Rörsystemets diameter behöver nödvändigtvis inte överensstämma med aggregatets anslutningsdimension.
- Anslutningarna måste anpassas till flödesriktningen, vilka är utmärkta på aggregatet.
- Rörsystem innehåller ofta föroreningar. Därför skall man alltid montera ett lätt rensbart filter i rörsystemet. Montera även erforderliga avstängnings-, avluftnings-, injusterings- och dräneringsventiler, expansionskärl etc.
- Isolera rörledningarna väl för att undvika kondens och onödiga effektförluster.
- Flödet genom förångare måste hållas konstant och alla variationer av flödet måste undvikas.
- Max arbetstryck på vattensidan är 10 bar.

### Elanslutning

- All elanslutning måste utföras av installatör med behörighet och till alla delar följa det elschema som medföljer vid leveransen.
- Anslut kraftmatningen 400/3/50 Hz samt ev. yttre förreglingar, externa larmindikeringar etc.
- **Efterdrag alla elplintanslutningar.**

## ÅTGÄRDER FÖRE IDRIFTTAGANDE

- Kontrollera att aggregat och rörsystem är täta.
- Kontrollera att aggregatets märkspänning överensstämmer med nätspänningen. Tillåten avvikelse är +5%/-10%.
- Kontrollera oljenivån i kompressorns synglas om sådant finns.
- Kontrollera att samtliga ventiler är i driftläge samt att alla öppna ventiler är helt utskruvade under drift för att förhindra skador på tätningarna kring ventilspindlarna.
- Kontrollera koncentrationen av frysskydd hos köldbäraren.
- Kontrollera att köldbärarpumpen är i drift.
- Avlufta köldbärarkretsen.
- Kontrollera tryckfallet i köldbärarkretsen.
- Mät in och kontrollera flödet i köldbärarkretsen.
- Provkör yttre styrfunktioner såsom förreglingar etc.
- Slå på spänningen till aggregatet.
- Ställ in önskade driftparametrar på Microprocessorn (Se separat instruktion för Microprocessorn)
- Tryck in on-off knappen på Microprocessorns kontrollpanel. Aggregatet startar när kontrollen av säkerhetsfunktionerna är avslutad och inget onormalt har upptäckts.
- Kontrollera omedelbart att hetgasledningen är varm, strömstyrkan är normal och alla säkerhetsfunktioner är korrekta.
- Kontrollera att synglasets i vätskeledningen är klart utan bubblor. Om inte, fyll på köldmedium av samma typ som aggregatet är avsett för (se märkskylt). När påfyllning av köldmedium sker måste köldbäraren cirkulera genom förångaren för att förhindra sönderfrysning. Överfyll ej systemet. Detta medför högre energiförbrukning samt ökat slitage av kompressorn.
- Utbyte eller ersättning till annat köldmedium får aldrig ske utan myndigheters, användare och tillverkares eller installatörens godkännande.

## START AV AGGREGAT

- Slå på spänningen till aggregatet.
- Tryck in on-off knappen på Microprocessorns kontrollpanel. Aggregatet startar efter att tidsfördröjningen har gått ut och kontrollen av säkerhetsfunktionerna är avslutad och inget onormalt har upptäckts.
- Vid stabil drift kontrolleras drift och säkerhetsautomatikens funktioner.
- Igångkörningsprotokoll ifylls vid normal drift.

**OBS! Var alltid beredd att nödstoppa aggregatet vid uppstart.**

## STOPP AV AGGREGAT

- Aggregatet stoppas manuellt genom tryck på On/Off knappen i manöverpanelen.
- Ett driftstopp kan vara förorsakat av ett strömavbrott eller att aggregatet har brutit på något motorskydd, låg- eller högtryckspressostat, flödesvakt eller någon yttre förregling.
- Om aggregatet har brutit på motorskydd, högtryckspressostat eller lågtryckspressostat måste återställning ske manuellt innan återstart kan ske. Aggregatet startar igen när tiden för återstartsfördröjningen har gått ut.
- Om aggregatet stoppar mer än en gång, förorsakat av något fel i säkerhetskedjan, måste felet åtgärdas innan aggregatet ånyo startas.
- Spänningen till vevhusvärmaren får ej brytas.

## LÄNGRE TIDS AVSTÄLLNING

- Stäng av aggregatet genom att trycka på On/Off knappen i manöverpanelen. Bryt spänningen. Slå av cirkulationspumparna.
- Stäng alla avstängningsventiler i köldmediekretsen, samt i köldbärarkretsen till aggregatet.
- Dränera köldbärarkretsen om aggregatet ställs av under vintern.
- **Sätt upp varningsskylt som anger att aggregatet är avställt.**

## FUNKTIONSBESKRIVNING

### Allmänt

Performo Vätskekylaggregat är konstruerade för att inom sitt arbetsområde kyla/värma rent vatten eller med inblandning av frysskyddstilläts s.k. Brine i komfort, process eller livsmedel i kylapplikationer.

### Drift

För att aggregatet skall starta erfordras att:

- Huvudbrytaren är tillslagen
- Manöverströmställaren är tillslagen
- on-off knappen på Microprocessors kontrollpanel trycks in.
- Eventuella utlösta vakter är återställda
- Samtliga yttre förreglingar är slutna
- Driftermostaten kallar på kyla
- Löptiden mot för täta återstarter har gått ut

### Köldmediekretsen

Kompressorn suger kall köldmediegas från förångaren. Kompressorn matar varm köldmediegas under högt tryck till kondensorn. Kondensorn kyls av den omgivande luften som sugts över kondensorn med hjälp av fläkten.

Köldmediegasen kondenserar då till vätska. För att upprätthålla kondenseringstrycket vid låga omgivningstemperatur kan aggregaten utrustas med kondensorfläktstyrning, varvid kondensorfläktarnas varvtal regleras efter behov. Den varma köldmedievätskan trycks genom torkfiltret, synglaset (och magnetventilen) till expansionsventilen. Torkfiltret tar bort föroreningar och fukt vilka annars kan störa expansionsventilens funktion eller förstöra kompressorn.

Magnetventilen förhindrar köldmedievandringen vid stillestånd vilket annars kan ge upphov till vätskeslag och ventilhaveri på kompressorn som följd.

Med hjälp av synglaset kontrolleras om vätskeledningen är fylld och om systemet innehåller fukt. Expansionsventilen styrs av skillnaden mellan temperaturen i sugledningen och köldmediets mätningstemperatur och reglerar köldmedietillförseln till förångaren så att inte mer köldmedievätska tillförs än som i varje ögonblick förångas i förångaren. Köldalstringen i förångaren, dvs sänkningen av köldbärartemperaturen, börjar så snart kompressorn sänkt trycket i förångaren så långt att motsvarande förångningstemperatur är lägre än köldbärartemperaturen.

### Reglering

Aggregatets reglerutrustning har till uppgift att hålla köldbärartemperaturen konstant. Reglerutrustningen består av en programmerbar Microprocessor med ett huvudkretskort och en terminal med tryckknappar och display.

Microprocessorn arbetar med P/I-reglering med givare placerade i köldbärarens tillopp och i returledningen på köldbäraren. När köldbärarens returtemperatur har stigit till inställd temperatur startar kompressorerna när tiden för återstartsfördröjningen har gått ut.

### Övervakning

Aktuell köldmediekrets stoppas av lågtryckspressostaten (LP) vid för lågt tryck på sugsidan och högtryckspressostaten (HP) vid för högt tryck på kompressorns trycksida. Vid för hög motortemperatur stoppas kompressorn av ett inbyggt motorskydd.

Aggregatet stannar också om någon cirkulationspump upphör att fungera, under förutsättning att förreglingen i manöverkretsen är inkopplad.

**För mera information läs speciell instruktion för Microprocessor**

## FELSÖKNING

FELINDIKERING	MÖJLIG ORSAK	ÅTGÄRD
<b>KOMPRESSORN</b>	Strömmen är bruten	Slå till Huvudströmbrytaren, Manöverströmbryt.
	Överströmskyddet har löst ut	Återställ överströmskyddet, kontrollera manöverkretsen
	Manöversäkringen har löst ut	Kontrollera manöverkretsen angående ev. kortslutning
	Frysstyddstermostat har löst ut	Återställ termostaten. Utred orsaken
	Köldbärarpumpen går inte	Strömmen är bruten, starta pumpen, Pumpen är blockerad, laga pumpen. Felaktig elinkoppling, ändra
	Lösa elkablar	Drag fast elkablarna
	Manöverutrustningen är felinkopplad	Kontrollera och korrigera inkopplingen
	Låg nätspänning	Undersök orsaken, åtgärda
	Kompressorn defekt	Kontrollera motorlindningen med en ohmmätare och ersätt kompressorn vid behov.
	Kompressorn har skurit	Sug ner anläggningen och byt kompressorn.
Kompressorn har brunnit	Byt kompressor och rengör köldmediesystemet noga	
<b>KOMPRESSORN bryter på el-motorns interna motorskydd</b>	För hög lindnings temperatur	För hög överhettning, Justera expansionsventilen
	Kompressormotorn defekt	Kontrollmät motorlindningen, Byt ut kompressorn
	Oljebrist, orsakat av läckage	Täta läckan, fyll på olja
	Suggastemperaturen är för hög	Justera expansionsventilens överhettning
<b>KOMPRESSORN drar för mycket ström</b>	Smörjproblem	Kontrollera oljenivån, expansionsventilens överhettning
	Icke kondenserbara gaser i systemet	Evakuera köldmediesystemet
<b>LÅGTRYCKSPRESSOSTATEN bryter</b>	Pressostaten arbetar felaktigt	Kontrollera inställningen, Byt ut pressostaten
	Kompressorns sugventil tätar ej	Byt ut kompressorn
	Avst.ventilen på kompressorns sugsida är delvis stängd	Öppna ventilen
	Luft i köldbärarsystemet	Avlufta systemet
	För litet köldbärarflöde	Kontrollera flödet, flödesvaktens inställning
	Expansionsventil eller torkfilter i vätskeledningen igensatta	Byt ut
	Köldmediebrist	Täta ev. läckor, fyll på köldmedium
<b>HÖGTRYCKSPRESSOSTATEN bryter</b>	Pressostaten arbetar felaktigt	Kontrollera inställningen, Byt ut pressostaten
	Kompressorns sugventil tätar ej	Byt ut kompressorn
	Avst.ventilen på kompressorns trycksida är delvis stängd	Öppna ventilen
	Icke kondenserbara gaser i systemet	Avlufta köldmediesystemet
	Igensatt kondensor	Rengör kondensorn
	Kondensorfläktmotorerna är ej i drift	Kontrollera fläktmotor och fläkregleringen innan utbyte.
	För litet luffflöde genom kondensorn	Tillse att kondensorn har fria luftvägar
	För mycket köldmedium	Tappa ur köldmedium
<b>TERMOSTATEN ger ej signal</b>	Felaktigt inställd	Justera inställningen
	Defekt givare	Kontrollera innan utbyte av givaren
<b>SUGLEDNINGEN svettas/ frostar på</b>	Expansionsventilen släpper igenom för mycket köldmedium	Öka expansionsventilens överhettning
<b>VÄTSKELEDNINGEN är het</b>	Köldmediebrist	Täta ev. läckor, fyll på köldmedium
<b>VÄTSKELEDNINGEN frostar på</b>	Torkfiltret är igensatt	Byt ut torkfiltret
<b>Anläggningen för OVÄSEN</b>	Vibrationer i rörledningarna	Kontrollera att alla rörfixeringar är fasta
	Gasljud i expansionsventilen	Kontrollera att inte torkfiltret är igensatt. Fyll på köldmed.
	Kompressorn väsnas	Kontrollera kompressorn innan ev. utbyte
	Kompressorn får vätskeslag	Justera expansionsventilen överhettning
<b>AGGREGATET ARBETAR långa perioder eller KONTINUERLIGT</b>	Köldmediebrist	Fyll på köldmedium
	Kontaktor i manöverutrustningen klibbar	Kontrollera manöverkretsen. Byt ut ev. defekt kontaktor
	Expansionsventil eller filter i vätskeledningen igensatta eller delvis igensatta	Rengör eller byt ut



## SERVICEBLAD OCH KONTROLLISTA

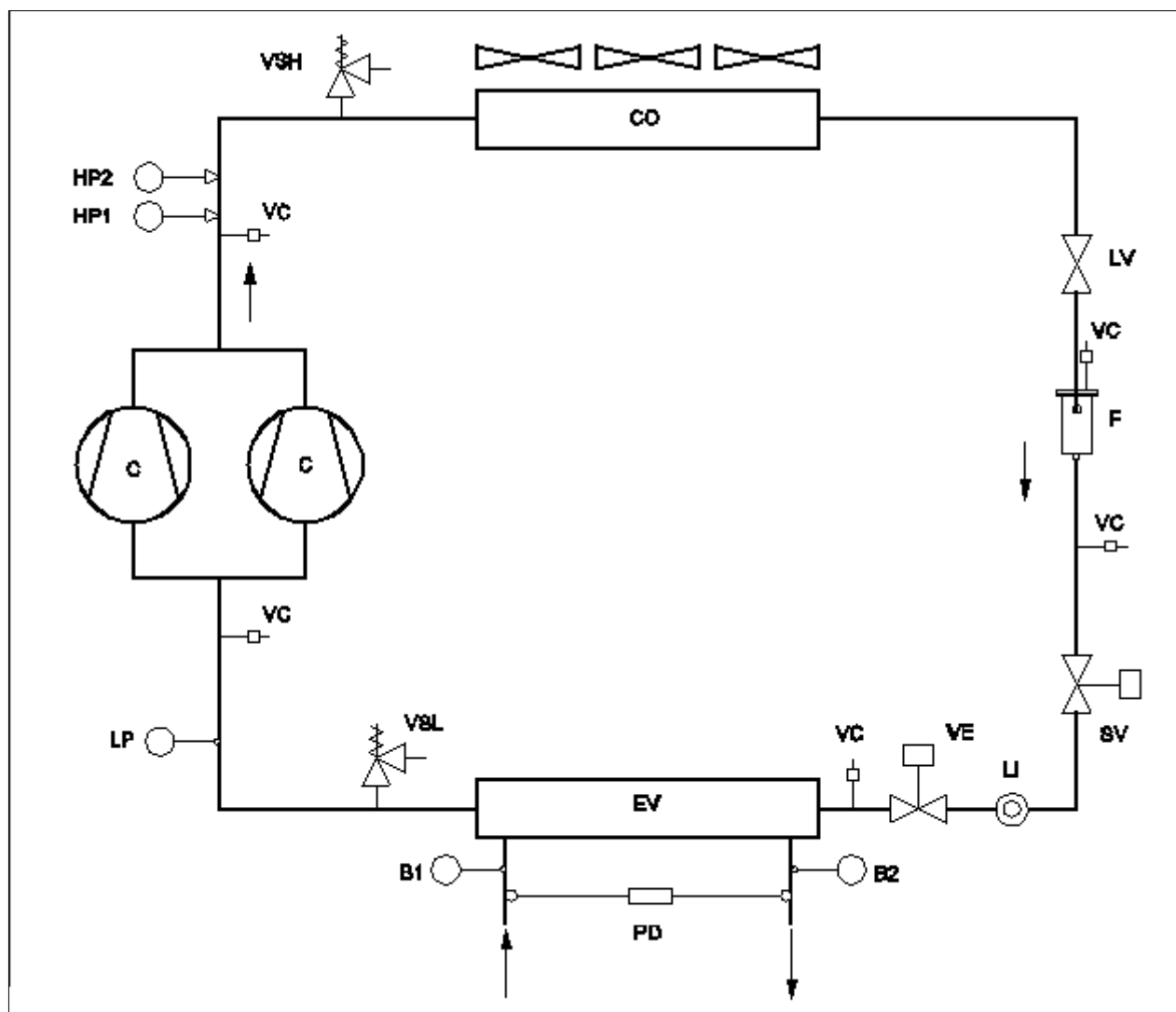
Datum							
Klockslag							
Drifttid							
KOMPRESSOR	Sugtryck	bar					
	Suggastemp.	°C					
	Hetgastryck	bar					
	Hetgastemp.	°C					
	Driftström	A					
	Oljenivå	O	O	O	O	O	O
KONDENSOR	Kondenseringstemp	°C					
	Väsketemp. Ut	°C					
	Lufttemp. In	°C					
	Lufttemp. Ut	°C					
FÖRÅNGARE	Väsketemp. In	°C					
	Suggastemp. Ut	°C					
	Köldbärartemp. In	°C					
	Köldbärartemp. Ut	°C					
Spänning vid terminalen	V						
Torkfilter byte							
Rengöring av batteriytor							
Lågtryckspress.	Frånslagstryck	bar					
Högtryckspress.	Frånslagstryck	bar					
Kontrollera mekaniska funktioner, rördragningen, (el) anslutningar, ljud, fixeringar, bultars åtdragning etc.							
Övrigt:							

### SKÖTSEL

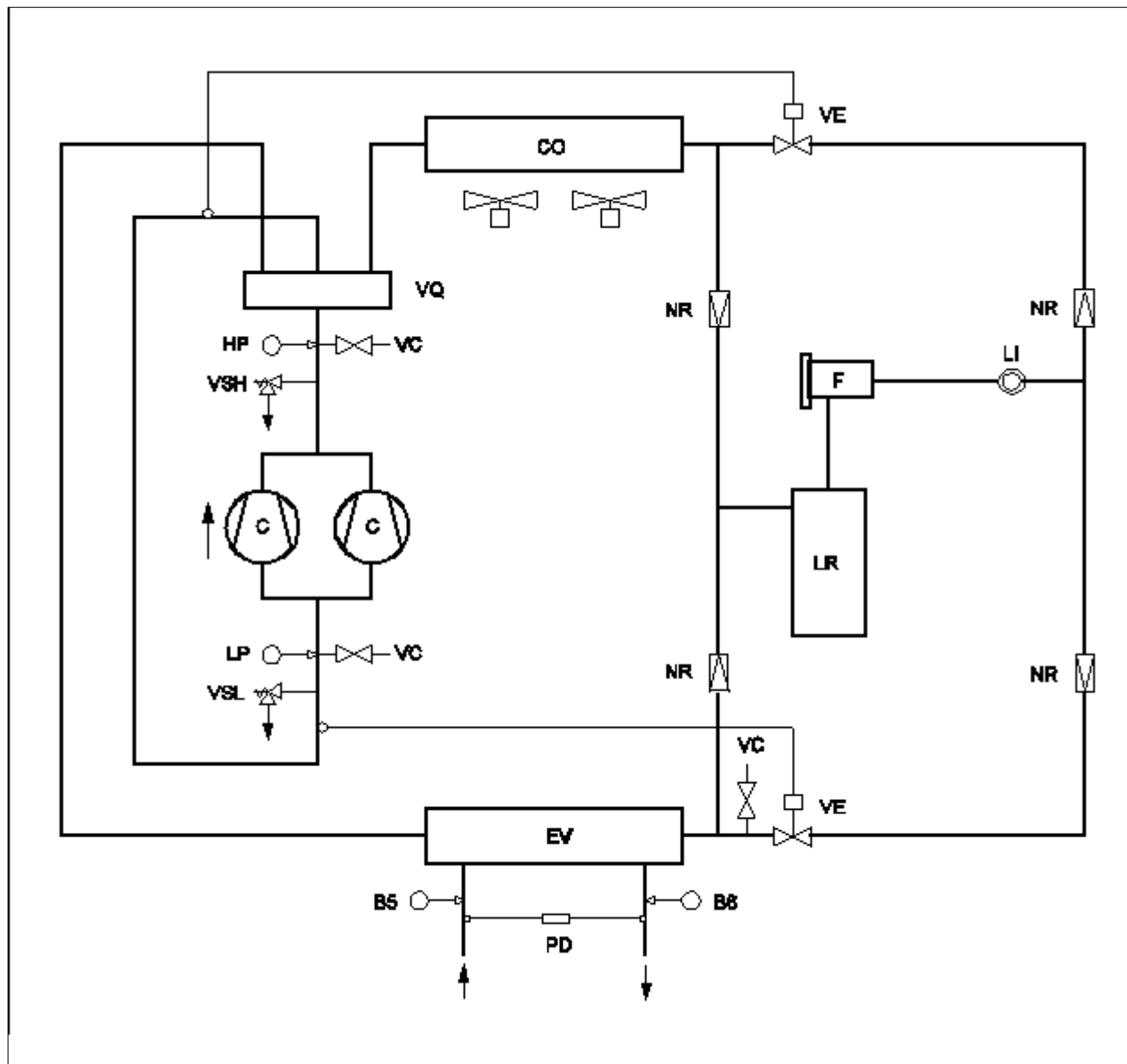
Kontroll enligt ovanstående tabell skall utföras minst 1 gång per år och alltid vid varje uppstart efter en längre tids stillestånd. Försäkra er om maximal driftsäkerhet genom att upprätta ett serviceavtal med installatören eller ett annat ackrediterat kylföretag.

***Ingrepp i köldmediets krets får endast utföras av ackrediterat företag***

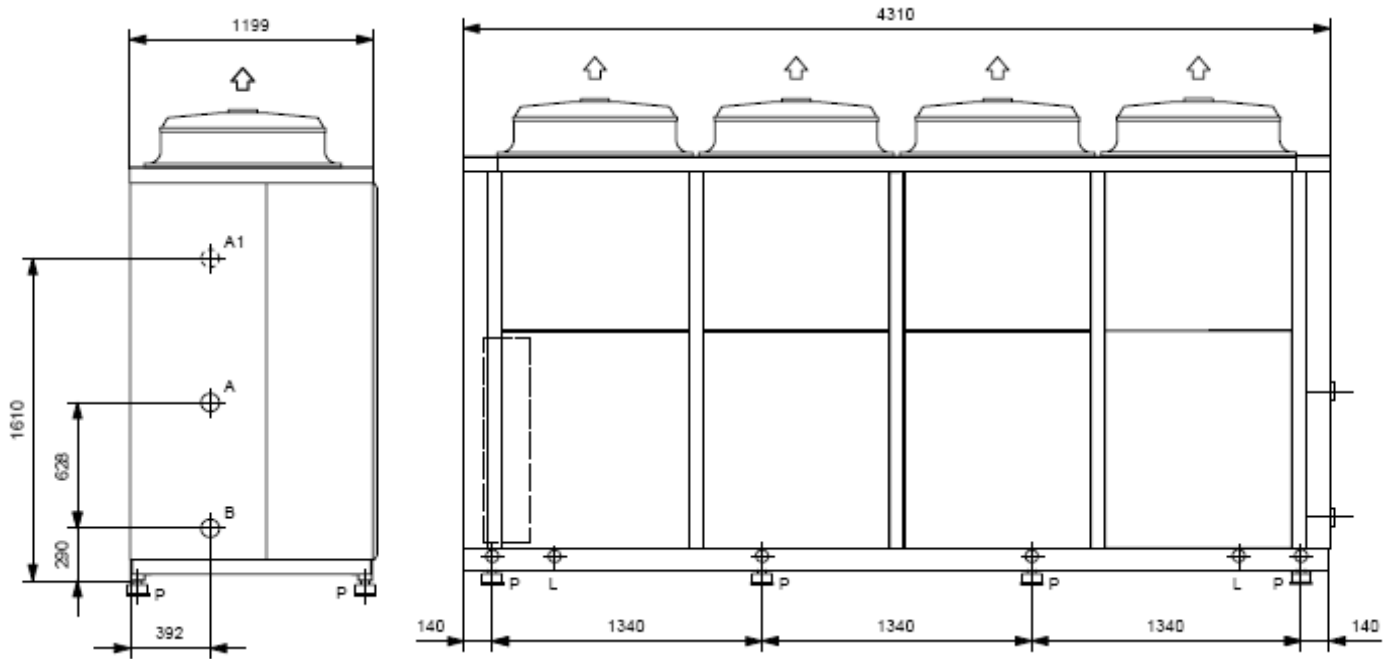
## Köldmediekrets R/CR



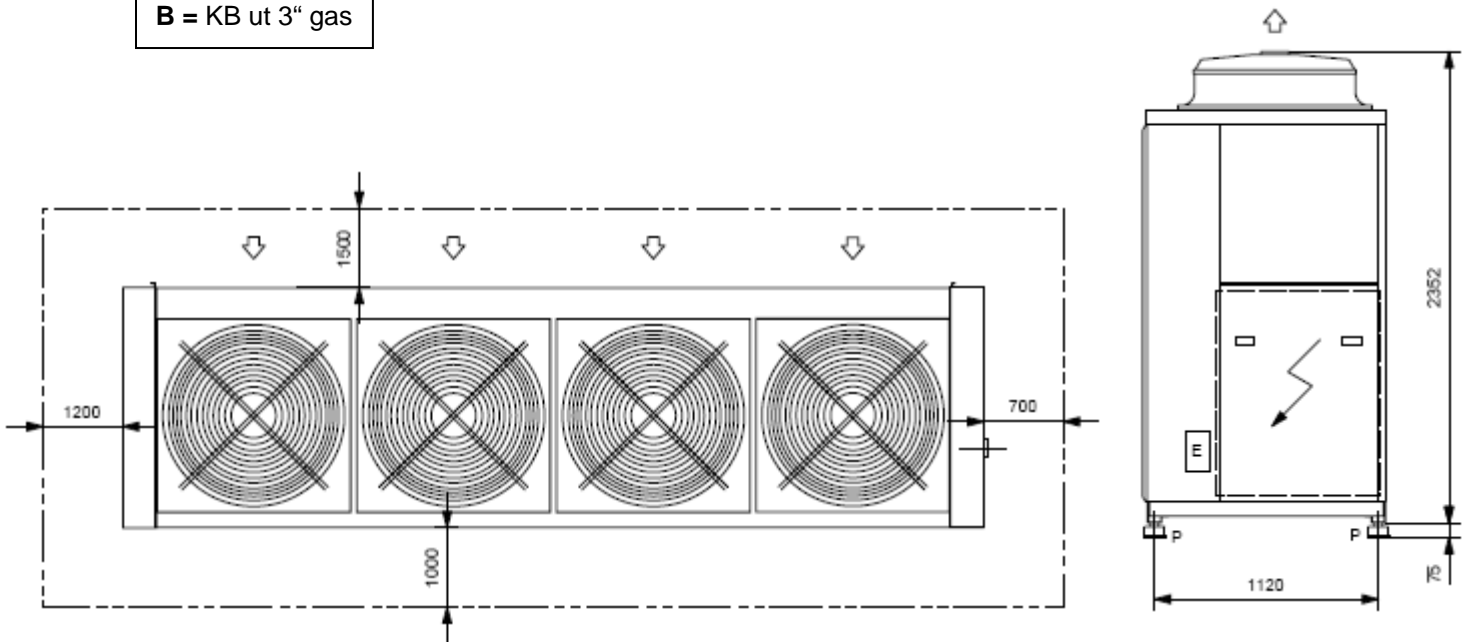
## Köldmediekrets H/CH



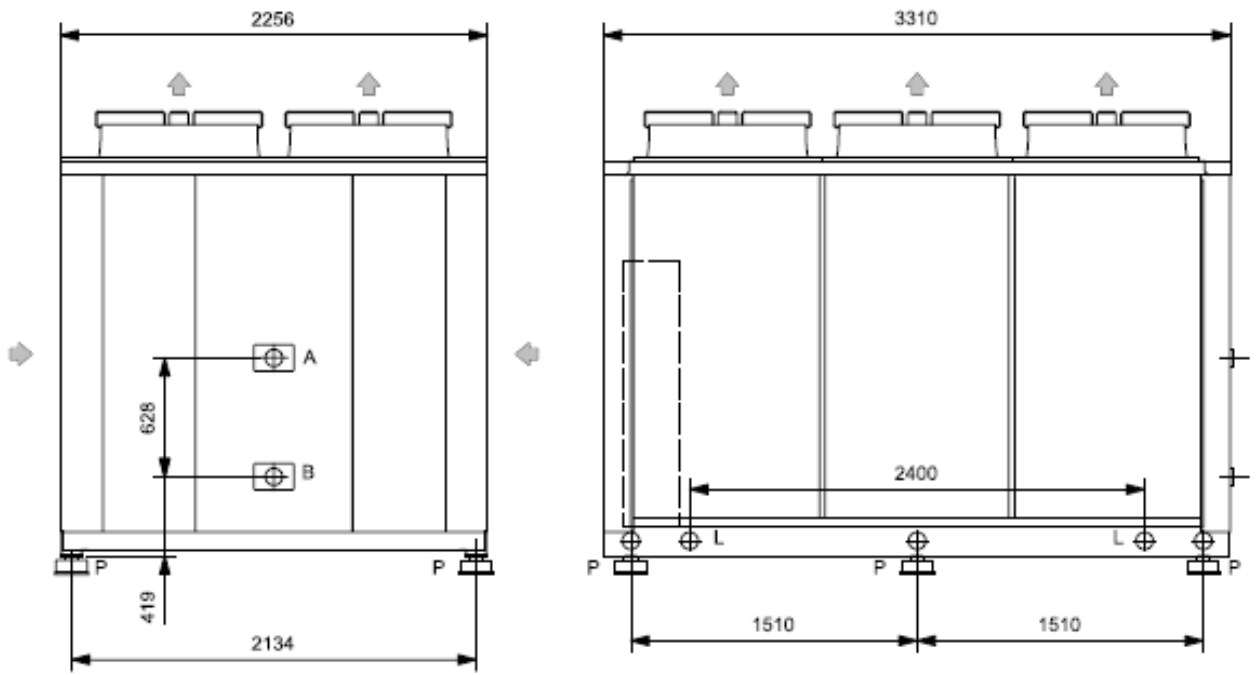
Måttskiss Performo R/H 190-250



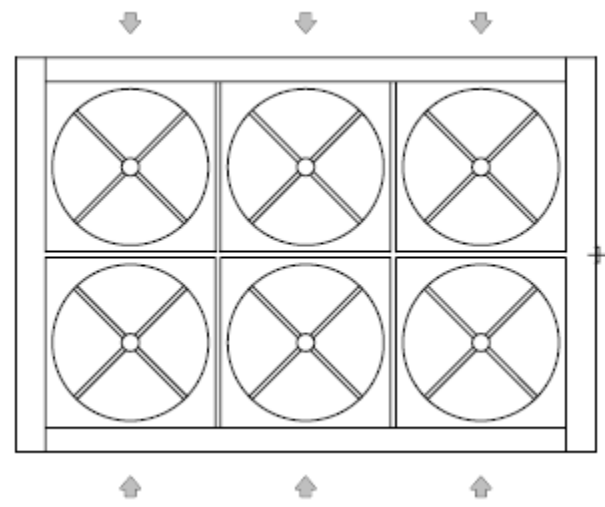
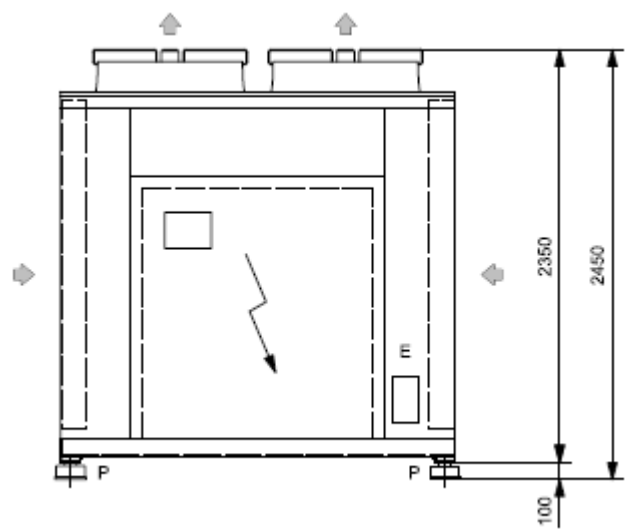
A = KB in 3" gas  
 B = KB ut 3" gas



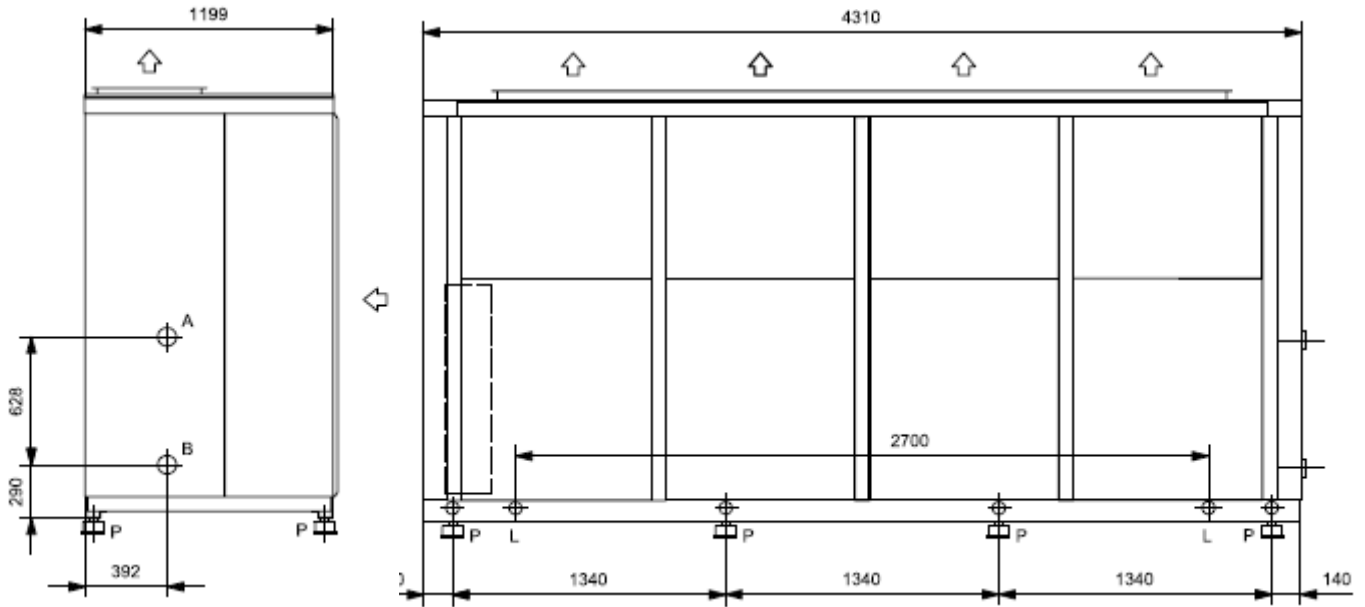
Måttskiss Performo R/H 260-300



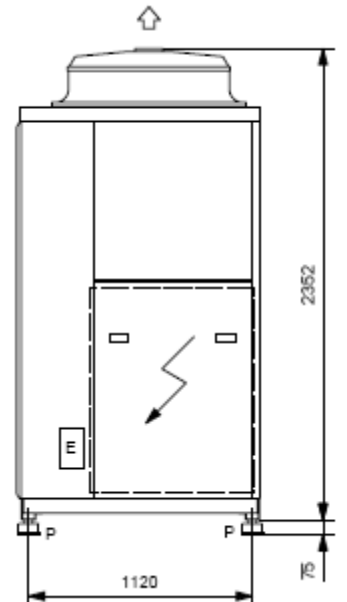
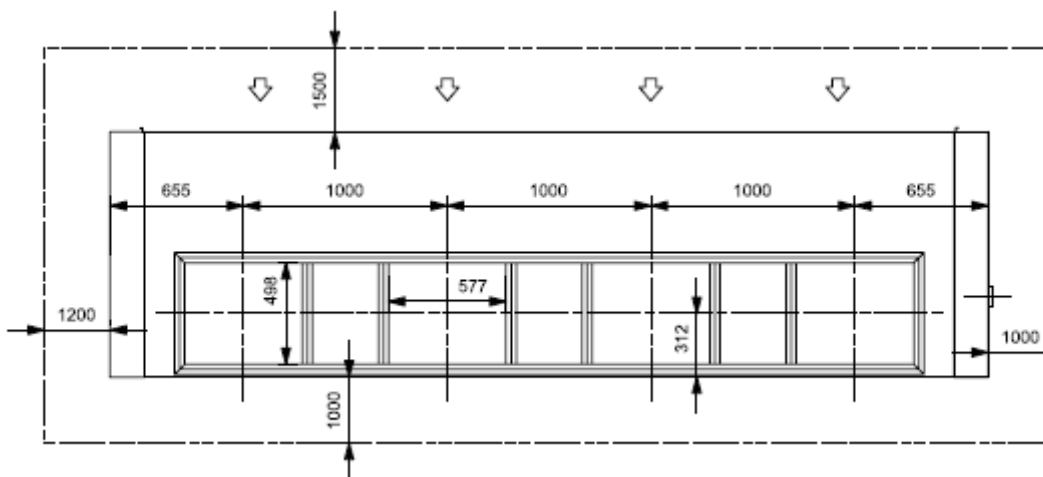
A = KB in DN 80 Victaulic  
 B = KB ut DN 80 Victaulic



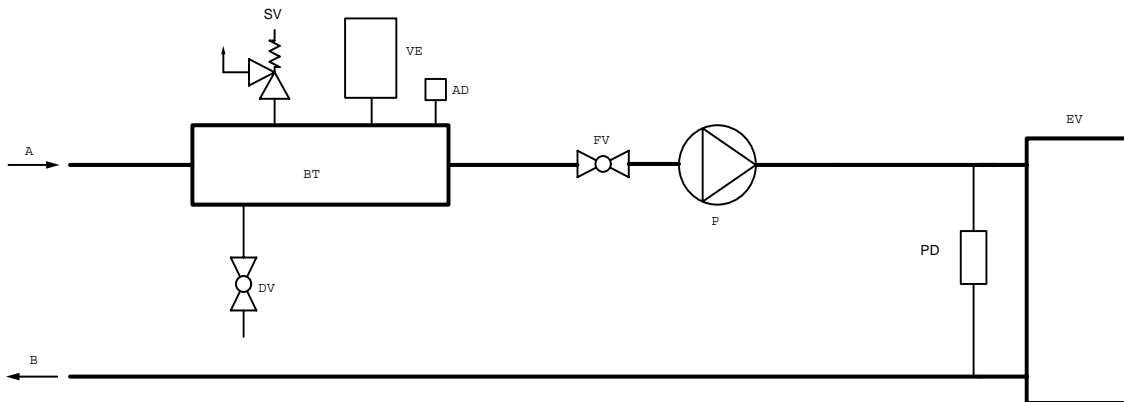
Måttskiss Performo CR/CH 190-250



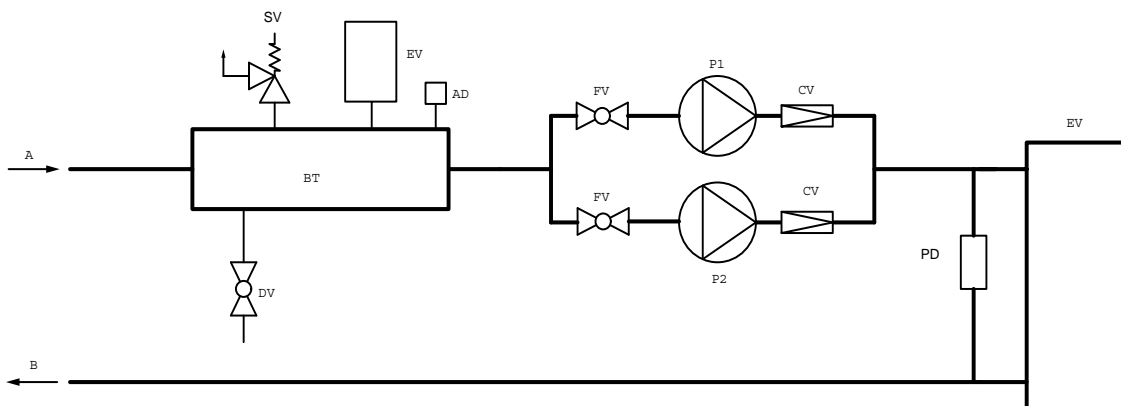
A = KB in 3" gas  
B = KB ut 3" gas



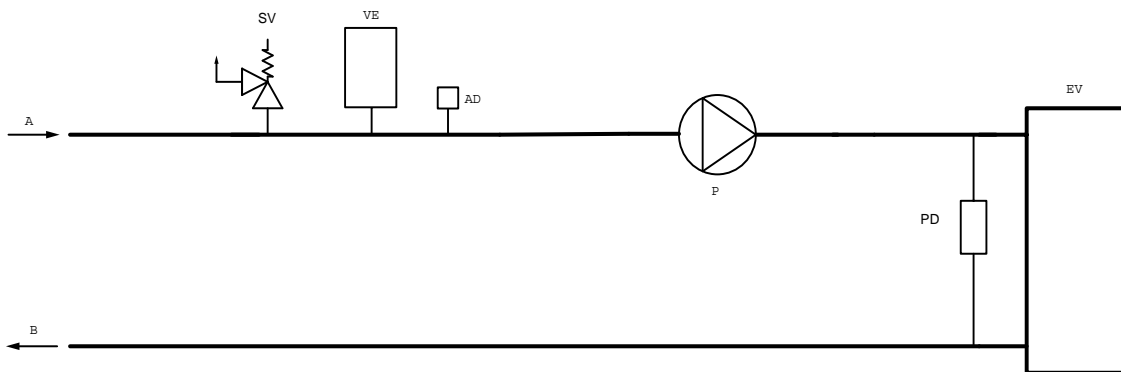
## Köldbärarkrets kit A



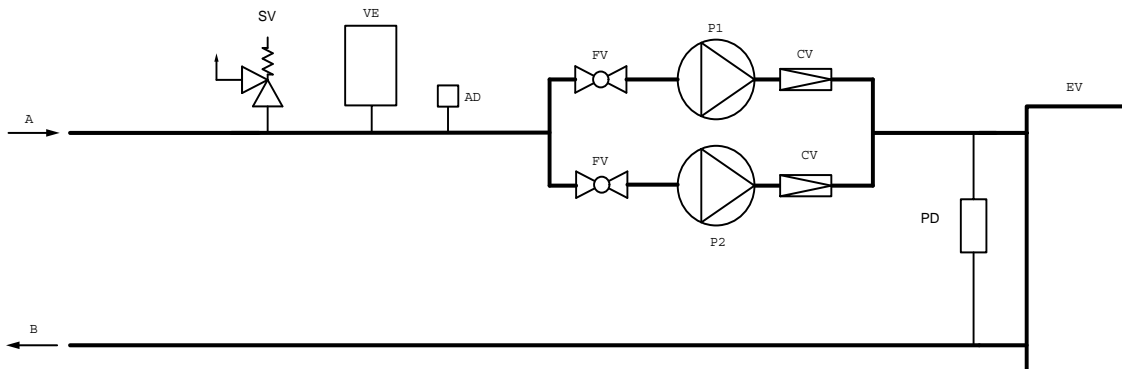
## Köldbärarkrets kit A1



## Köldbärarkrets kit B



## Köldbärarkrets kit B1



## ANVÄNDARGRÄNSSNITT

Gränssnittet på fronten av enheten kan användas för att utföra alla de val och inställningar som behövs för att bruka anläggningen och speciellt följande:

- Ställa in driftval
- Agera vid olika larm
- Kontrollera status på resurser

### Keyboard



### 1.1 Knappar

#### Mode (driftläge)



Val av driftläge:

Om det finns värmefunktion visas följande i sekvens vid varje tryckning:  
**stand by → cooling → heating → stand-by**

om värmefunktion saknas:  
**stand-by → cooling → stand-by**

I menyläge fungerar denna knapp för att scrolla uppåt eller för att öka värde.

#### On-off – Återställning av larm



Återställer larm samt on/off av microprocessor.

Tryck en gång för att återställa alla manuella larm som inte är aktiva; alla larmhändelser/timme kommer också att återställas även om dessa inte är aktiva.

Håll knappen intryckt i 2 sekunder för att starta respektive stänga av enheten. När den är avstängd visas endast decimalpunkten i displayen. I menyläget fungerar denna knapp för att scrolla nedåt samt "ner-knapp" för att minska värden.

#### Driftläge och on/off kombinationer



Tryck på "mode" och "on/off" tangenterna samtidigt.

Om man håller in knapparna samtidigt i 2 sekunder och sedan släpper dom, kan man gå vidare till nästa nivå i displaymenyn.

Håller man in båda knapparna i **mer** än 2 sekunder, flyttas man upp en nivå.

Befinner man sig i den lägsta nivån i menyn och håller in båda knapparna och släpper dom inom 2 sekunder, går man upp en nivå.

### 1.2 Display

Enheten kan ge information av olika slag som status, konfiguration och larm via displayen samt dioder på frontpanelen.

#### 1.2.1 Displayvisning

Normal display visar:

- regleringstemperatur i 1/10 °C med decimalkomma eller i °F utan decimalkomma.
- larmkod om minst ett larm är aktivt. Om flera larm är aktiva så visas det med högst prioritet i larmlistan.
- om temperaturstyrningen inte är analog och beroende av status på den digitala ingången (ST1 eller ST2 konfigurerade som digitala ingångar) visas "on" eller "off" symbolen, beroende på om temperaturstyrningen är aktiv eller inte.
- I menyläge beror displayvisningen på aktuellt läge, texter och koder används för att hjälpa till med att identifiera aktuell funktion.

#### 1.2.2 LED

Kompressor 1 LED.

TILL om kompressor 1 är i drift

- FRÅN om kompressor 1 ej är i drift
- SNABB BLINK om startfördröjning är aktiverad
- SAKTA BLINK om avfrostning är aktiverad



Effektsteg 2 LED

TILL om aktiv





- FRÅN om ej aktiv
- SNABB BLINK om startfördröjning är aktiverad
- SAKTA BLINK om avfrostning är aktiverad



Effektsteg 3 LED  
TILL om aktiv

- FRÅN om ej aktiv
- SNABB BLINK om startfördröjning är aktiverad
- SAKTA BLINK om avfrostning är aktiverad



Effektsteg 4 LED  
TILL om aktiv

- FRÅN om ej aktiv
- SNABB BLINK om startfördröjning är aktiverad
- SAKTA BLINK om avfrostning är aktiverad



Elvärme LED

- TILL om intern elvärme för frysskydd är aktiv
- FRÅN om intern elvärme ej är aktiv

When it is off, only the decimal point appears on the [display](#)



Värme LED

- TILL då aggregatet är i värmedrift



Kyla LED

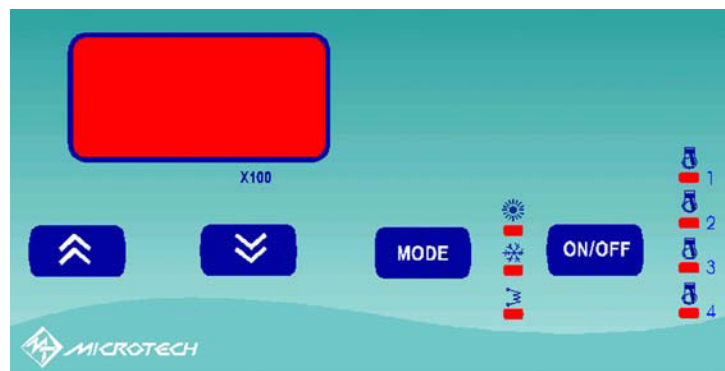
- TILL då aggregatet är i kyl drift

Om varken Värme eller Kyla LED lyser är aggregatet i stand-by-läge.  
Då aggregatet är avstängt visas endast decimalkommat i displayen.

### 1.3 Extern kontroll

Den externa kontrollen och displayen är en exakt kopia av microprocessorn och dess LED.

#### Extern kontroll



Den utför exakt samma funktioner som beskrivits för microprocessorn.

Den enda skillnaden är hur man använder "UPP" och "NER" knapparna (öka och minska värden). Dessa är ej separerade från MODE och ON/OFF knapparna.

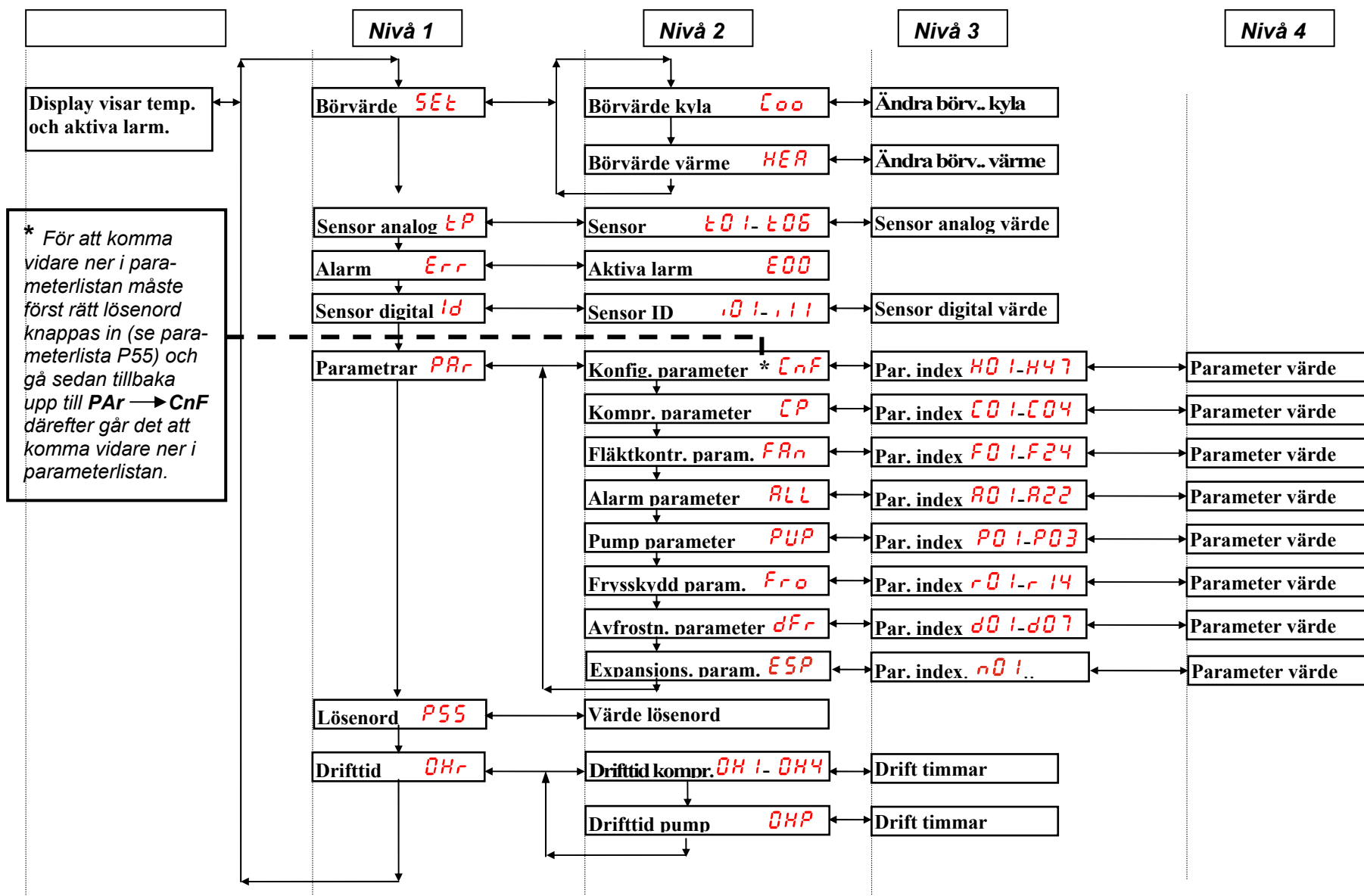
För inkoppling av extern kontroll kontakta oss.

# VENCO Microprocessor Performo R/H190-300 - TPi KLIMATIMPORT

→ Tryck in Mode och ON/OFF samtidigt (kort tryck) för att komma från nivå 0-1-2-3-4.

← Tryck in Mode och ON/OFF samtidigt (2 sek) för att komma från nivå 4-3-2-1-0.

↓ Tryck ON/OFF för att komma nedåt i de olika nivåerna.



## Elektronisk kontroll för Performo R/H 160-300

## Larmlista

LARM	BESKRIVNING	ÅTERSTÄLLNING
E00	Ext. styrning FRÅN aktiverad	EJ Larmindikering
E01	Högtryckspressostat (köldmediekrets 1)	MANUELL
E02	Lågtryckspressostat (köldmediekrets 1)	MANUELL
E03	Kompressormotorskydd (kompr. 1)	MANUELL
E04	Termiskt motorskydd fläkt	MANUELL
E05	Frysskydd	MANUELL
E06	ST2 sensor felaktig (frysskydd utgående vatten)	AUTOMATISK
E07	ST3 sensor felaktig (avfrostningssensor endast Värmepump)	AUTOMATISK
E13	Kompressormotorskydd (kompr. 2)	MANUELL
E21	Högtryckspressostat (köldmediekrets 2)	MANUELL
E22	Lågtryckspressostat (köldmediekrets 2)	MANUELL
E23	Kompressormotorskydd (kompr. 3)	MANUELL
E27	ST6 sensor felaktig	AUTOMATISK
E33	Kompressormotorskydd (kompr. 4)	MANUELL
E40	ST1 sensor felaktig (driftgivare)	AUTOMATISK
E41	Differenstrycksflödesvakt	MANUELL

## Inställning

Komponent	Inställning	Återställning
HP Högtrycksvakt (PA)	28.5 bar	18.5 bar – MANUELL
LP Lågtrycksvakt (PB) (Kyla)	2.0 bar	3.5 bar – AUTOMATISK
LP Lågtrycksvakt (PB) (VP)	0.7 bar	2.2 bar – AUTOMATISK
Tryckgivarens stopptryck vid avfrostning	14.0 bar	9.5 bar – AUTOMATISK
Differenstrycksflödesvakt (PD)	0.09 bar	0.11 bar – AUTOMATISK

## Huvudparametrar

Nummer	Parameter	Min. värde	Max. värde	Original inst.	Enhet
Coo	Börvärdesinst. Kyla	H04	H03	8	°C/10
HER	Börvärdesinst. Värme	H02	H01	44	°C/10
C03	Kyldifferens	0	126	20	°C/10
C04	Värmedifferens	0	126	20	°C/10
A01	Lågtrycksföregling	0	255	120	s
A11	Frysskydd	-	-	+3	°C
P55	Lösenord	-	-	47	--
H03	Max inställt börvärde kyla	H04	90	20	°C
H04	Min. inställt börvärde kyla	-40	H03	6	°C
r08	Till temp. elvärme förångare	r10	r09	2	°C
r09	Max inst. temp. elv. förångare	r10	127	20	°C
r10	Min. inst. temp. elv. förångare	-127	r09	1	°C

