

## Bruksanvisning

---

Gebwell värmepumpar





# Innehåll

|          |                                                      |           |
|----------|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Allmänt .....</b>                                 | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Användargränssnitt – VÄRMEPUMP .....</b>          | <b>3</b>  |
| <b>3</b> | <b>Huvudmeny .....</b>                               | <b>4</b>  |
| 3.1      | Värmepump .....                                      | 5         |
| 3.1.1    | Värmepumpens driftläge .....                         | 5         |
| 3.1.2    | Språk .....                                          | 6         |
| 3.1.3    | Larmbekräftelse .....                                | 6         |
| 3.1.4    | Omstart.....                                         | 6         |
| 3.1.5    | Parningkod.....                                      | 6         |
| 3.2      | Tappvarmvatten .....                                 | 7         |
| 3.2.1    | Driftläge .....                                      | 8         |
| 3.2.2    | Legionellafunktion.....                              | 8         |
| 3.2.3    | Ställpunkter.....                                    | 9         |
| 3.3      | Värmekretsar.....                                    | 9         |
| 3.3.1    | Driftläge .....                                      | 10        |
| 3.3.2    | Inställningar .....                                  | 10        |
| 3.3.3    | Kylningsinställningar (kombikrets).....              | 12        |
| 3.4      | Kylkretsar (-er) .....                               | 13        |
| 3.4.1    | Driftläge .....                                      | 13        |
| 3.4.2    | Inställningar .....                                  | 14        |
| 3.5      | Information .....                                    | 15        |
| 3.5.1    | Statusdata och mätningar .....                       | 15        |
| 3.5.2    | Driftttimmar .....                                   | 19        |
| 3.5.3    | Energiinformation.....                               | 19        |
| <b>4</b> | <b>Servicemeny .....</b>                             | <b>20</b> |
| 4.1      | Användning av värmepumpen.....                       | 21        |
| 4.2      | Driftsättning .....                                  | 22        |
| 4.2.1    | Kaskad.....                                          | 23        |
| 4.2.2    | Uppvärmning.....                                     | 31        |
| 4.2.3    | Tappvarmvatten .....                                 | 32        |
| 4.2.4    | Extra värme .....                                    | 33        |
| 4.2.5    | Kylning .....                                        | 34        |
| 4.2.6    | Tryck- och flödesmätare .....                        | 35        |
| 4.2.7    | Bussmätare.....                                      | 36        |
| 4.2.8    | Hjälp-mätning.....                                   | 38        |
| 4.3      | Funktionstest .....                                  | 40        |
| 4.4      | Enhetsinställningar – avancerade inställningar ..... | 43        |
| 4.4.1    | Värmepump .....                                      | 43        |
| 4.4.2    | Laddningskrets .....                                 | 44        |

|        |                                                           |    |
|--------|-----------------------------------------------------------|----|
| 4.4.3  | Överhettningsskrets – eftervärmning av lagringstank ..... | 45 |
| 4.4.4  | Kollektorskrets .....                                     | 47 |
| 4.4.5  | Flöde genom värmare.....                                  | 48 |
| 4.4.6  | Varmvatten .....                                          | 50 |
| 4.4.7  | Värmekretsar .....                                        | 53 |
| 4.4.8  | Kylkretsar .....                                          | 57 |
| 4.4.9  | Mekanisk kylning.....                                     | 61 |
| 4.4.10 | Extra värme .....                                         | 65 |
| 4.4.11 | Kaskad.....                                               | 68 |
| 4.4.12 | Hjälpmätning .....                                        | 72 |
| 4.5    | Mätningar.....                                            | 72 |
| 4.6    | Kommunikation .....                                       | 74 |
| 4.6.1  | Inställningar.....                                        | 74 |
| 4.6.2  | Info .....                                                | 75 |
| 4.7    | Enhetsinformation .....                                   | 76 |
| 4.8    | Fabriksinställningar .....                                | 76 |
| 4.9    | Spara/ladda parametrar.....                               | 77 |

# 1 Allmänt

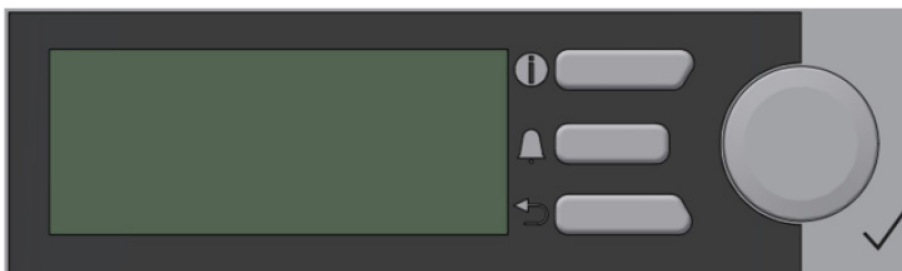
Dessa instruktioner är avsedda för slutanvändare och servicepersonal för värmepumpar. Instruktionerna beskriver menystrukturen i enhetens användargränssnitt, dess funktioner och funktions principer. Menyn är indelad i två användarnivåer:

- **Slutanvändare:** En meny avsedd för grundläggande användning, där användaren kan:
  - Justera temperaturerna i fastigheten
  - Visa enhetens drift med hjälp av mätningar och statusinformation
  - Visa eventuella larm
- **Underhållsanvändare:** Mer omfattande användarrättigheter, som gör det möjligt för användaren att:
  - Ändra enhetens konfigurationsinställningar
  - Justera avancerade inställningar och gränsvärden
  - Utföra mer ingående analyser av enhetens drift

**Obs!** Serviceanvändaren måste vara bekant med systemets funktion för att kunna ändra inställningarna på ett säkert och korrekt sätt.

## 2 Användargränssnitt – VÄRMEPUMP

Värmepumpen styrs via det inbyggda användargränssnittet eller ett webbaserat användargränssnitt på en dator eller smart enhet (telefon, surfplatta).



*Användargränssnitt för värmepump*

### Användning av styrenheten

Värmepumpens styrenhet består av en display, knappar och ett val hjul. Den manövreras huvudsakligen genom att vrida på hjulet och använda knapparna. De olika delarna av styrenheten och deras funktioner beskrivs nedan:

#### Display

- Visar menyer, mätdata, larm och inställningar.
- Displayens innehåll ändras beroende på vilket menyalternativ som är valt.

#### Knappar på höger sida av displayen (från topp till botten):

##### 1. INFO-knapp (i-symbol)

- Tar dig **till användaröversiktssidan**, som visar enhetens status, de viktigaste mätningarna och eventuella larm på ett överskådligt sätt.
- Praktiskt för att snabbt kontrollera enhetens övergripande status.

## 2. Larmknapp (klockikon)

- Öppnar larm menyn, som visar aktiva larm och larmhistoriken.
- Larm kan bekräftas från denna meny.

## 3. Tillbaka-knapp (vänsterpil)

- Återgår till föregående meny vy eller avbryter valet.

### Väljarhjul och bekräftelseknapp

- **Bläddra**
  - Bläddra uppåt och nedåt i menyerna genom att vrida på hjulet.
  - Använd rullningshjulet för att välja önskat menyalternativ eller önskad inställning.
- **Bekräftelseknapp**
  - Tryck på rullhjulet för att välja eller bekräfta ett menyalternativ eller en inställning.

## 3 Huvudmeny

Huvudmenyn är den centrala vyn i värmepumpens användargränssnitt, från vilken användaren styrenhetens funktioner. Menyns innehåll genereras automatiskt baserat på **den** valda **systemkonfigurationen**. Detta innebär att de menyalternativ som visas kan variera beroende på vilka funktioner och enheter som är anslutna till systemet och aktiverade i servicemenyn.

### Huvudmenyns struktur och funktioner

Nedan följer ett exempel på huvudmenyns alternativ:

#### 1. Värmepump

- Starta värmepumpen
- Välja språk för användargränssnittet
- Bekräfta larm

#### 2. Tappvarmvatten *(visas endast om varmvattenfunktionen används)*

- Inställning av temperatur för varmvatten
- Välja driftläge
- Inställningsvärden

#### 3. Värmekretsar *(visas endast om värmefunktionen används)*

- Inställning av inomhustemperatur
- Tilloppstemperatur
- Värmekretsens status

#### 4. Kylkretsar *(visas endast om kylfunktionen används)*

- Kylningskontroll
- Innetemperaturmål

## 5. Information

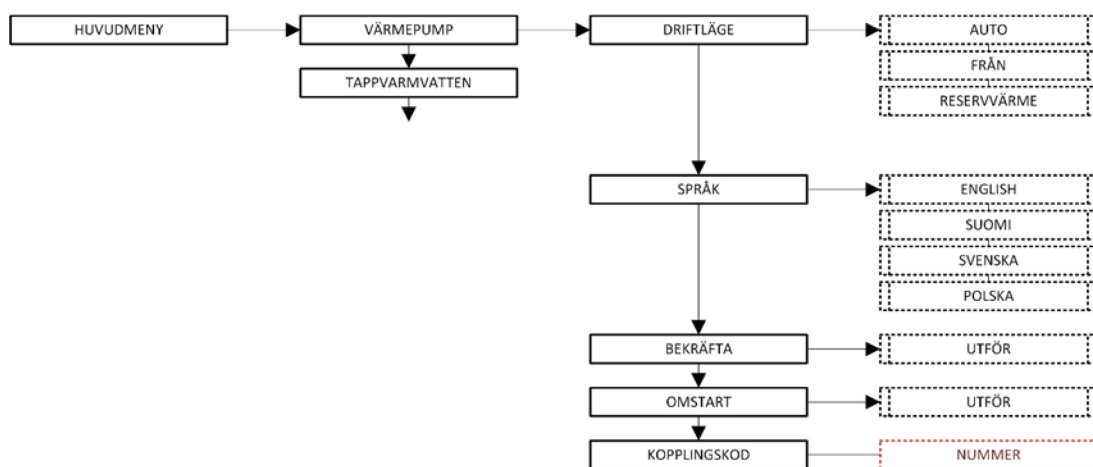
- Utomhustemperatur
- Innetemperatur(er)
- Fram- och returtemperaturer
- Kompressorns status

## 6. Service-meny

- Enhetskonfiguration
- Testning av utrustning
- Avancerade inställningar

🔧 **Obs!** Innehållet i huvudmenyn uppdateras automatiskt när funktioner läggs till eller tas bort från systemet via servicemenyn. Efter ändringar måste styrenheten startas om för att den nya konfigurationen ska träda i kraft.

## 3.1 Värmepump



### 3.1.1 Värmepumpens driftläge

Menyn Driftläge för värmepump används för att välja driftläge för värmepumpen. Värmepumpen levereras alltid i **STOPP-läge** och startar inte förrän användaren väljer lämpligt driftläge. Innan du växlar till AUTO-läge måste alla nödvändiga enhetsspecifika inställningar göras.

Det krävs ingen omstart av styrenheten för att ändra driftläget.

#### AUTO

AUTO-läget är det normala driftläget för värmepumpen. I detta läge fungerar enheten automatiskt enligt de inställda värdena och systemkraven. AUTO-läget väljs när enheten är klar för normal användning.

#### OFF

I OFF-läget är alla värmepumpens funktioner avstängda. Detta är enhetens leveransläge, där den stängs av på ett säkert sätt före idrifttagning.

#### RESERVVÄRME

I BACKUP HEAT-läget sker uppvärmningen enbart med hjälp av ytterligare värmekällor, t.ex. elektriska värmeelement. Kompressorn och uppsamlingspumpen startar inte i detta läge. Detta läge används t.ex. vid fel eller under underhåll.

**Obs!** Om systemet har flera värmepumpar (kaskadsystem) måste varje enhet ställas in i AUTO-läge separat.

### 3.1.2 Språk

I denna meny kan du välja vilket språk informationen på styrenhetens display ska visas på. De tillgängliga språken är:

- Finska
- Engelska
- Svenska
- Polska

### 3.1.3 Larmbekräftelse

Om ett larm inträffar i enheten visas det på skärmen och kan bekräftas från denna meny. Innan du bekräftar är det viktigt att:

- **Ta reda på orsaken till larmet**
- **Åtgärda eventuella fel**

**Viktigt:** Bekräfta inte larmet om du inte känner till orsaken. Upprepade larm kan tyda på ett fel i enheten och om du bara bekräftar dem kan det leda till skador på enheten.

### 3.1.4 Omstart

Med denna funktion kan du starta om styrenheten. Detta kan vara nödvändigt, till exempel efter en programuppdatering eller konfigurationsändring.

**Gör följande innan du startar om:**

1. Ställ in enheten i **STOPP-läge**
2. Vänta tills **kompressorn stängs av på ett kontrollerat sätt**
3. Starta om styrenheten

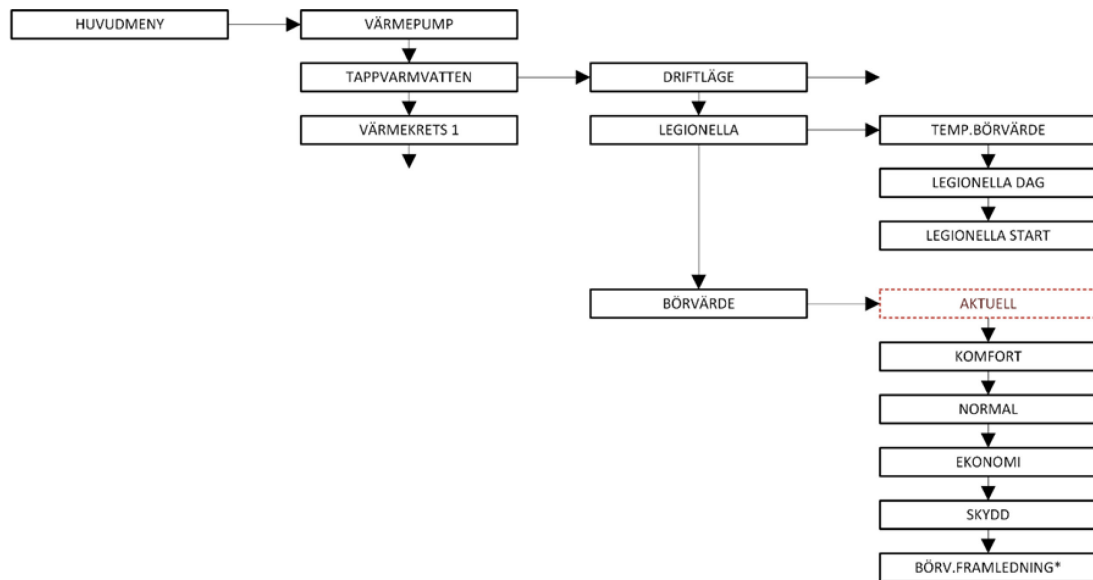
 **Tips:** Starta aldrig om styrenheten medan kompressorn är igång – ställ först in värmepumpen i STOPP-läge, låt kompressorn stängas av och starta sedan om enheten.

### 3.1.5 Parningkod

Styrenheten genererar automatiskt **en parningskod** som används för att ansluta enheten till mobilappen. Koden är giltig under en begränsad tid och ändras på displayen med jämna mellanrum.



## 3.2 Tappvarmvatten



### Allmänt

Värmepumpen producerar varmvatten som lagras i varmvattenberedaren.

Värmepumpen styr uppvärmningen av vattnet automatiskt. När vattnet i tanken kyls ner startar värmepumpen och värmer upp vattnet igen. Detta sker på följande sätt:

- **Värmen styrs av en omkopplingsventil (Y3)** som leder värmen antingen till värmesystemet eller till varmvattenberedaren.
- Tanken har **två temperatursensorer**:
  - Den **övre sensorn (B2)** mäter temperaturen i den övre delen av lagringstanken. Detta motsvarar flödestemperaturen som kommer in i nätverket.
  - Den **nedre sensorn (B3)** styr värmepumpens drift. När temperaturen som mäts av den nedre sensorn sjunker under det inställda värdet startar värmepumpen. När måltemperaturen nås stängs värmepumpen av.

### Energiförbrukning och utrustningens livslängd

Vid uppvärmning av varmvatten är det viktigt att notera följande:

- **En hög varmvattentemperatur förbrukar mer energi.**  
Ju varmare vattnet värms upp, desto mer el förbrukar värmepumpen. Detta återspeglas direkt i energiförbrukningen och elräkningen.
- **Höga temperaturer sliter mer på utrustningen.**  
Långvarig användning vid höga temperaturer kan förkorta värmepumpens livslängd.
- **Vattnet värms upp enligt mätningen från den nedre sensorn (B3).**  
Det innebär att varmvatten samlas i tankens övre del, så att vattnet vid den övre sensorn (B2) kan vara betydligt varmare än i botten. Detta möjliggör en effektiv användning av vattnet utan att hela tanken behöver värmas upp till en hög temperatur.

**Rekommendation:** Ställ in måltemperaturen för varmvatten **till 50–55 °C**. Detta är tillräckligt för normal användning, sparar energi och förlänger utrustningens livslängd.

### 3.2.1 Driftläge

Driftläget avgör hur värmepumpen producerar varmvatten. Valet görs från menyn:

**HUVUDMENY → TAPPVARMVATTEN → DRIFTLÄGE**

Valet av driftläge påverkar:

- **Temperaturen som vattnet värms upp till**

En separat temperaturinställning definieras för varje driftläge. Dessa inställningar finns i menyn **Inställningar → Tappvarmvatten**, där du kan justera temperaturerna för olika driftlägen (t.ex. ECO, AUTO, KOMFORT).

#### Driftlägen:

##### AUTO

I AUTO-läget är varmvattenberedningen påslagen. Värmepumpen arbetar automatiskt enligt de inställda temperaturvärdena. Om tidsprogram har definierats för varmvatten följer styrenheten dessa och justerar temperaturen enligt programmet.

##### STOP

I STOP-läget är varmvattenberedningen avstängd. Detta läge används till exempel när varmvatten inte behövs (t.ex. under semestern).

##### ECO

I ECO-läget sänks temperaturinställningen för varmvatten för att spara energi. Detta läge är lämpligt för situationer där vattenförbrukningen är låg.

##### KOMFORT

I KOMFORT-läget höjs temperaturinställningen för varmvatten. Detta läge ger mer varmvatten för större förbrukning.

**Tips för användare:** Välj driftläge efter hur mycket varmvatten du behöver. AUTO-läget är lämpligt för kontinuerlig användning, ECO sparar energi och COMFORT ger extra komfort när behovet är större.

### 3.2.2 Legionellafunktion

**Legionellafunktionen** är en automatisk funktion i värmepumpen som säkerställer säkerheten för varmvattnet. Syftet med funktionen är att förhindra tillväxt av Legionellabakterier genom att regelbundet värma upp varmvattnet till en högre temperatur.

#### När behövs Legionellafunktionen?

Om den normala temperaturinställningen för varmvatten är **under +50 °C rekommenderas** att Legionellafunktionen **aktiveras**. Om varmvattentemperaturen konstant är +55 °C eller högre behövs inte Legionellafunktionen, eftersom vattnet varje gång det värms upp överskrider den erforderliga temperaturgränsen.

#### Funktionsinställningar

- **TEMP. BÖRVÄRDE**  
Ställer in temperaturen som varmvattnet värms upp till under legionellafunktionen. Inställningsområdet är **55–65 °C**. Vid behov kan värmepumpen använda **en elektrisk värmare** för att nå måltemperaturen.
- **LEGIONELLA DAG**  
Välj den veckodag då legionellafunktionen ska utföras. Funktionen startar automatiskt på den valda dagen.
- **LEGIONELLA START**  
Ställer in tiden då legionellafunktionen startar. Välj en tidpunkt då vattenförbrukningen är låg (t.ex. på natten) för att säkerställa att uppvärmningen blir så effektiv som möjligt.

### 3.2.3 Ställpunkter

Denna meny används för att ställa in temperaturer för olika **driftlägen**. Med dessa inställningar kan du justera hur varmt varmvattnet ska värmas upp i olika situationer. Displayen visar också **det aktuella värdet**, dvs. den temperaturinställning som för närvarande används.

#### NORMAL

Detta är standardinställningen för varmvatten när driftläget är **AUTO**. Välj en temperatur som motsvarar den normala vattenförbrukningen i ditt hem. Det rekommenderade värdet är 50–52 °C.

#### ECO

Här ställer du in den lägre temperaturen som används i **ECO-läget**. Detta hjälper till att spara energi när vattenförbrukningen är låg. Ett exempelvärde är 45–48 °C.

#### KOMFORT

Här ställer du in den högre temperaturen som används i **KOMFORT-läget**. Detta läge ger mer varmvatten, till exempel när flera personer använder vatten efter varandra. Ett exempelvärde är 53–58 °C.

#### FRÅN

I FRÅN-läget är alla värmepumpsfunktioner avstängda och inget varmvatten värms upp.

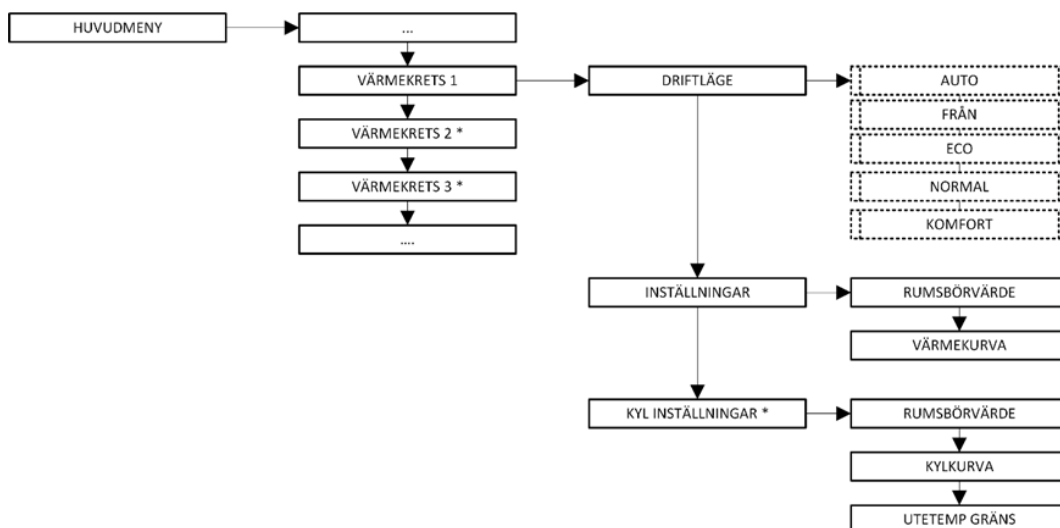
### Inställningsvärde för flödestemperatur (endast med tillval)

Om en blandningsventil (TV38) utrustad med **sensor B38** är installerad i systemet kan du också justera **flödestemperaturen**. Denna inställning är endast synlig i användargränssnittet om sensorn i fråga är aktiverad.

**Obs!** För att justera flödestemperaturen krävs ett separat tillbehör. Om du är osäker på om detta används i ditt system, kontrollera med din installatör med hjälp av mätningarna i menyn.

## 3.3 Värmekretsar

Menyn för värmekretsar används för att justera driften av de olika värmekretsarna i fastigheten. Varje värmekrets kan styra till exempel en annan våning, ett annat rum eller en annan byggnad, och du kan definiera separata inställningar och driftlägen för dem. De flesta hushåll använder en enda värmekrets, men större fastigheter kan ha flera.



### 3.3.1 Driftläge

Värmekretsens **driftläge** avgör hur och vid vilken temperaturuppvärmningen fungerar. Valet av driftläge påverkar hur varmt det är inomhus och hur mycket energi som förbrukas. Temperaturinställningarna för driftlägena ställs in separat i menyn SP.ROOM TEMP.

#### AUTO

I AUTO-läget är värmen på och fungerar automatiskt. Om inga tidsprogram har ställts in använder enheten inställningen NORMAL. Om ett tidsprogram används ändrar regulatören driftläget enligt programmet (t.ex. KOMFORT → NORMAL → ECO) beroende på tid på dygnet eller veckodag.

**Tips:** AUTO-läget är det rekommenderade valet för kontinuerlig användning, eftersom det automatiskt anpassar sig efter dina behov.

#### NORMAL

I NORMAL-läget är värmen på och värmepumpen följer temperaturinställningen för NORMAL-läget. Detta läge är lämpligt för normal daglig användning utan timers.

#### FRÅN

I FRÅN-läget är värmen helt avstängd. Detta läge kan användas till exempel på sommaren eller när uppvärmning inte behövs.

#### ECO

I läget ECO sänks rumstemperaturinställningen för att spara energi. Detta läge är till exempel lämpligt för användning på natten eller när du är borta från hemmet.

#### KOMFORT

I KOMFORT-läget höjs rumstemperaturen. Detta läge ger extra värme, till exempel på kalla dagar eller när extra komfort önskas.

**Obs!** Att ändra driftläget påverkar inte de inställda temperaturerna permanent. Istället använder enheten de värden som anges i menyn RUMSBÖRVÄRDE för varje läge.

### 3.3.2 Inställningar

#### Rumsbörvärde (Inställd rumstemperatur)

Denna meny används för att ställa in önskad **rumstemperatur** för värmekretsen. Displayen visar också **det aktuella värdet**, dvs. den temperaturinställning som för närvarande används.

Om **en rumssensor** är ansluten till värmekretsen mäter den faktiska rumstemperaturen och påverkar regleringen. I detta fall baseras regulatorns funktion på den faktiska inomhustemperaturen och inte bara på utomhustemperaturen. Rumssensorns effekt aktiveras med inställningen för **rumskompensation**.

**Obs!** Om rumsgivaren inte används är standardinställningen 20 °C, och styrningen baseras på utetemperaturen och värmekurvan.

När rummets börvärde ändras uppåt eller nedåt (+/-) påverkar det **flödestemperaturen** vid alla utetemperaturer. Detta innebär att hela värmekurvan förskjuts uppåt eller nedåt – detta kallas **parallellförskjutning**.

#### Inställningar för specifika driftlägen:

- **KOMFORT**  
Används när mer värme behövs. Inställningen är högre.
- **NORMAL**  
Normal vardagstemperatur. Detta är standardvärdet när driftläget är AUTO utan tidsprogram.
- **ECO**  
Används för att spara energi. Inställningsvärdet är lägre.

## Rumstemperaturkompensation (kräver rumssensor)

Rumskompensering gör att styrningen kan reagera snabbare på förändringar i rumstemperaturen. Ju högre kompensationsvärdet är inställt, desto mer påverkar avvikelsen som mäts av rumsgivaren tillloppstemperaturen.

**Tips för användaren:** Om rummet känns kallt trots att inställningarna är korrekta kan en ökning av rumskompensationen bidra till att stabilisera temperaturen snabbare.

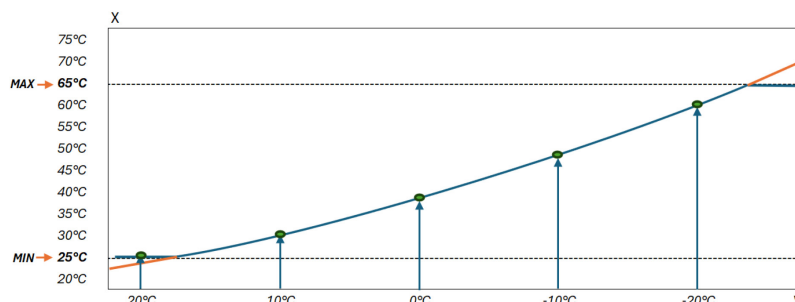
## Värmekurva

Värmekurvan avgör hur värmepumpen justerar **flödestemperaturen** efter utetemperaturen. När det blir kallare ute stiger flödestemperaturen automatiskt för att hålla inomhustemperaturen stabil.

### Hur fungerar värmekurvan?

Värmekurvan skapas genom att man ställer in flödesvattentemperaturerna för fem olika utetemperaturer:

- **+20 °C**
- **+10 °C**
- **0 °C**
- **-10 °C**
- **-20 °C**



Exempel på inställning av värmekurva

Baserat på dessa värden beräknar regulatoren automatiskt lämplig flödestemperatur för alla förhållanden. Kurvans form påverkar hur känsligt systemet reagerar på förändringar i utetemperaturen.

**Tips för användaren:** Om det känns kallt inomhus under sträng kyla kan du höja flödestemperaturen vid -10 °C eller -20 °C. Om det däremot är för varmt inomhus under milda väderförhållanden kan du sänka värdena vid +10 °C eller +20 °C.

### Viktiga begrepp

- **FILTRERAD UTMOMHUSTEMPERATUR (Filtrerad utomhustemperatur)**  
Detta är den utetemperatur som styrenheten använder för beräkningen. Det är medelvärdet för de senaste timmarna (fabriksinställning: 2 timmar) så att styrningen inte reagerar för snabbt på tillfälliga förändringar.
- **VÄRMEPUNKT**  
Den beräknade matarvattentemperaturen baserad på värmekurvan och den filtrerade utomhustemperaturen. Detta är den temperatur vid vilken vattnet kommer in i värmesystemet.
- **MINIMUM- OCH MAXIMUMTEMPERATUR**  
Du kan ställa in övre och nedre gränser för flödestemperaturen. Detta säkerställer att vattnet inte blir för varmt eller för kallt, även om utetemperaturen avviker från de inställda värdena.

### 3.3.3 Kylningsinställningar (kombikrets)

Kylinställningarna visas när **kombikretsen** har aktiverats i servicemenyn. Kombikretsen möjliggör både **uppvärmning och kylning** i samma krets. Detta kräver ett kyltillbehör.

**Obs!** Endast en värmekrets kan definieras som en kombikrets.

#### Inställningsvärde rumstemperatur kombi (kylning)

När kombikretsen är aktiverad kan du justera **börvärdena för kylningens rumstemperatur**. Displayen visar också **det aktuella värdet**, dvs. den temperaturinställning som för närvarande används.

- **KOMFORT** – Används när mer effektiv kylning önskas.
- **NORMAL** – Standardinställning för kylning. Används som standard i AUTO-läge.
- **ECO** – Används för att spara energi när kylbehovet är lågt.

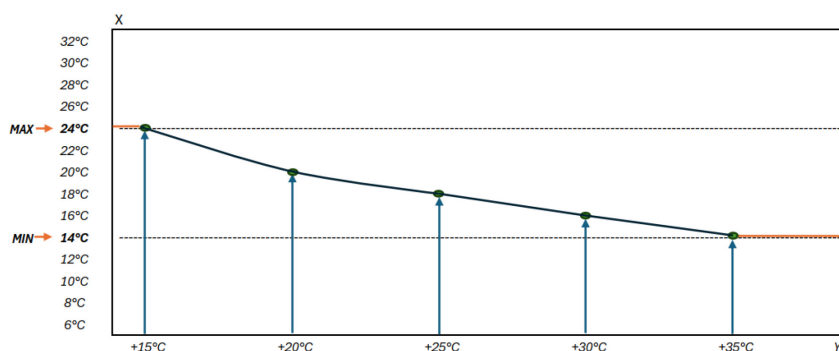
#### Rumskompensation (kräver en rumssensor)

Rumskompensering gör att styrningen kan reagera snabbare på förändringar i rumstemperaturen. Ju högre värde, desto mer påverkar avvikelserna som mäts av rumsgivaren tilloppstemperaturen.

#### Kylningskurva

Kylkurvan används för att bestämma hur mycket tillförselvattnet kyles vid olika utetemperaturer. Du kan ställa in tillförselvattemperaturerna för följande utetemperaturer:

- +15 °C
- +20 °C
- +25 °C
- +30 °C
- +35 °C



Exempel på inställning av kylkurva

#### FILTRERAD UTMOMHUSTEMPERATUR

Visar den aktuella utomhustemperaturen som används för reglering. Detta värde kan även inkludera effekten av rumskompensering.

#### KYLPUNKT

Beräknad tilloppstemperatur baserad på kylkurvan och filtrerad utomhustemperatur.

**Tips:** Om kylningen verkar otillräcklig vid varmt väder kan du ställa in lägre tilloppstemperaturer för +30 °C och +35 °C.

## Utomhustemperaturgräns – kylning

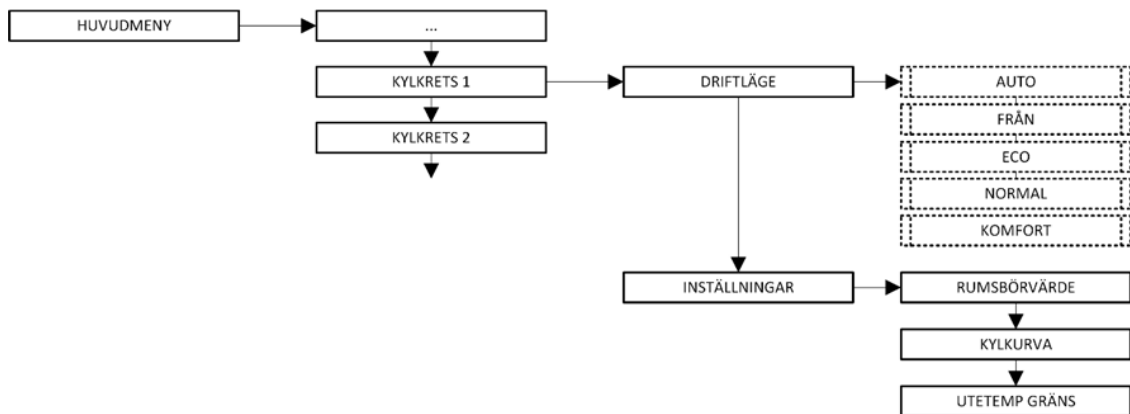
Denna inställning avgör när kylningen kan starta. Till exempel:

- Om gränsen är inställd på +25 °C startar kylningen när utetemperaturen överstiger +25 °C.
- Kylningen avbryts när utetemperaturen sjunker under +24 °C (1 °C hysteres).

**Obs!** Kylningen fungerar endast om:

- Enheten är i **sommarläge**
- **Utomhustemperaturgivaren** är ansluten och vald

## 3.4 Kylkretsar (-er)



### Allmänt

Kylkretsen gör det möjligt att kyla rum med hjälp av en värmepump. När kylkretsen är i bruk leder värmepumpen kallt vatten in i systemet, som överför kylan till rummen via exempelvis golvvärme, ventilation eller fläktkonvektorer.

Kylkretsen fungerar baserat på utetemperaturen, rumstemperaturen (om en rumsgivare används) och användardefinierade inställningar. Kylningen fungerar automatiskt när utetemperaturen överstiger den inställda gränsen och systemet är i sommarläge.

### 3.4.1 Driftläge

Kylkretsens driftläge avgör när och med vilken effektivitet kylningen fungerar. Driftlägena väljs från menyn:

- **AUTO**  
Kylningen är på och fungerar automatiskt. Om inga tidsprogram har ställts in används inställningen NORMAL. När ett tidsprogram används ändrar styrenheten driftläget enligt programmet (t.ex. KOMFORT → NORMAL → ECO).
- **NORMAL**  
Kylningen är på och fungerar enligt inställningen NORMAL.
- **FRÅN**  
Kylningen är avstängd. Detta läge används till exempel när kylning inte behövs.
- **ECO**  
Kyl-effektiviteten reduceras för att spara energi. Inställningsvärdet höjs, vilket resulterar i en mer måttlig kylning.
- **KOMFORT**  
Kyl-effektiviteten ökas. Inställningsvärdet sänks, vilket resulterar i mer kylning.

## 3.4.2 Inställningar

### Rumsbörvärde (Inställningsvärde rumstemperatur)

Denna meny används för att ställa in önskad rumstemperatur för kylning. Displayen visar också **det aktuella värdet**, dvs. den temperaturinställning som används.

- Om **en rumsgivare** används baseras styrningen på den faktiska rumstemperaturen.
- Om det inte finns någon rumsgivare är standardvärdet 20 °C.
- Ändring av börvärdet påverkar tilloppstemperaturen vid alla utetemperaturer (offset).

**Inställningsvärden för olika driftlägen:**

- **KOMFORT** – Kylare inställning för större kylbehov.
- **NORMAL** – Standardinställning för kylning.
- **ECO** – Mindre kylning för energibesparingar.

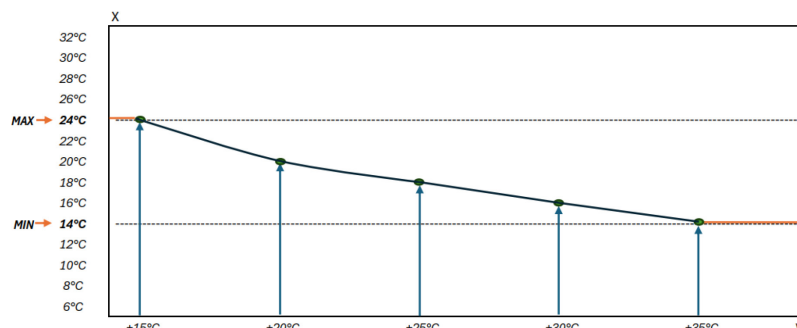
### Rumstemperaturkompensation (kräver en rumssensor)

Påskyndar anpassningen till förändringar i rumstemperaturen. Ju högre värde, desto mer påverkar rumstemperaturens avvikelse tilloppstemperaturen.

### Kylningskurva

Kylkurvan avgör hur mycket tillförselvattnet kyles vid olika utetemperaturer. Du kan ställa in tillförselvattentemperaturerna för följande utetemperaturer:

- +15 °C
- +20 °C
- +25 °C
- +30 °C
- +35 °C



### FILTRERAD UTOMHUSTEMPERATUR

Genomsnittlig utetemperatur som används för reglering. Den kan även inkludera effekten av rumskompensation.

### KYLPUNKT

Beräknad tilloppstemperatur baserad på kylkurvan och filtrerad utetemperatur.

### Utomhustemperaturgräns för kylning

Denna inställning avgör när kylningen kan starta. Till exempel:

- Om gränsen är +20 °C startar kylningen när utemperaturen överstiger +20 °C.
- Kylningen avbryts när utemperaturen sjunker under +19 °C (1 °C hysteres).



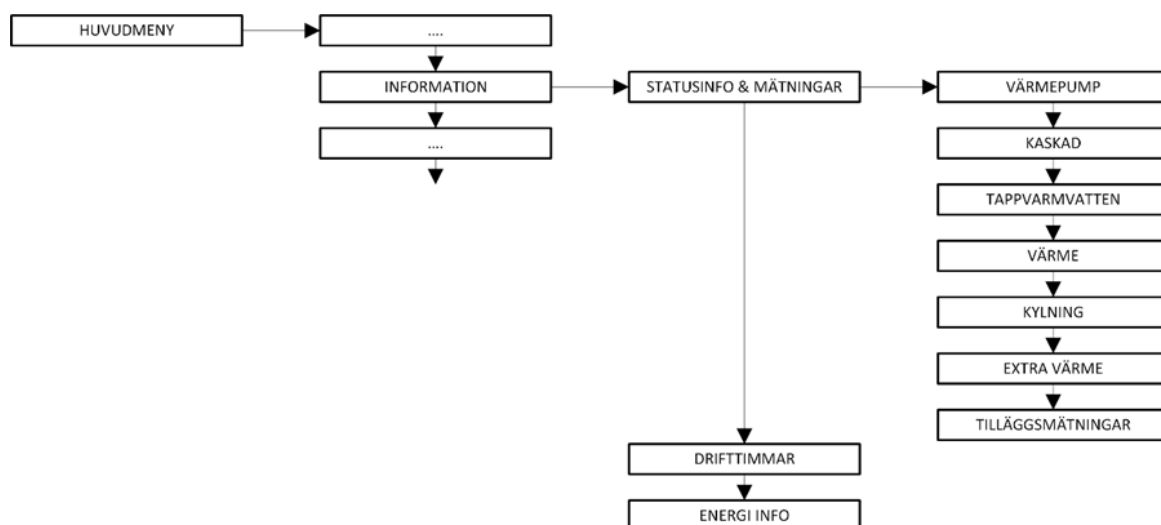
**Obs!** Kylningen fungerar endast om:

- Enheten är i **sommarläge**



- Utomhustemperaturgivaren är ansluten och vald

## 3.5 Information



**Menyn Information** ger en omfattande översikt över värmepumpens drift. Inga justeringar görs i denna meny; den är avsedd **för övervakning av systemstatus och mätningar**. Denna information gör det möjligt för användaren eller serviceteknikern att kontrollera enhetens drift, energieffektivitet och eventuella avvikelser.

Informationen som visas i menyn kan variera beroende på enhetsmodell och tillbehör som används.

### Märkningar:

\*= kräver tillbehör

\*\* = standardutrustning endast i vissa enhetsmodeller

\*\*\* = standardfunktion i G-Eco-enheter, inte i andra modeller

### 3.5.1 Statusdata och mätningar

#### Värmepump

Denna vy visar status för värmepumpens interna funktioner och mätdata

- **DRIFTSLÄGE** – Visar om enheten är i uppvärmnings-, varmvattenproduktions- eller kylningsläge.
- **VÄRMEPUMP EFFECTBEHOV** – Indikerar hur mycket effekt systemet begär från värmepumpen.
- **KOMPRESSOR / KOMPRESSOR 2** – Visar om kompressorn är igång, stoppad eller startar.
- **KOMPRESSOR HASTIGHET** – Rotationshastighet i realtid.
- **OLJA TEMPERATUR** – Kompressoroljans temperatur. För låg temperatur förhindrar start.
- **VEVHUSVÄRMARE** – Visar om kompressorns oljesumpvärmare är aktiv.

#### Laddningskrets

- **B21 / B71** – Tillförsel- och returvattentemperaturer.
- **TEMP, SKILLNAD LADDNING** – Skillnaden mellan dessa två temperaturer.
- **Q9 TILLOPPSPUMP** – Pumpens hastighet i procent.
- **FM1 FLÄDESMÄTARE LADDNING \*** – Flöde i liter/minut, om en flödesmätare används.

## Överhettningsskrets (\*\*)

- **B36 / B37** – Flöde och returtemperaturer i överhettningsskretsen.
- **TEMP. SKILLNAD ÖVERHEATTNING** – Skillnaden mellan dessa.
- **Q33 ÖVERHETTNING PUMP** – Pumpens hastighet.
- **FM2 FLÖDESMÄTARE ÖVERHETTNING/\*** – Flöde om mätaren används.

## Kollektorskrets

- **B91 / B92** – Inlopps- och utloppstemperaturer för uppsamlingsvätskan.
- **TEMP. SKILLNAD KOLLEKTOR** – Skillnaden mellan dessa.
- **Q8 KOLLEKTORPUMP** – Pumpens hastighet.
- **FS1 FLÖDESVAKT \*** – Visar om flödet är på eller av.

## Specialfunktioner (endast på vissa modeller)

- **TRYCKDIFFERENS \*\*\*** – Tryckskillnad i ventilationen. Om den är mindre än 10 Pa startar inte enheten.
- **FRÅNLUFTSFLÄKT \*\*\*** – Fläktens hastighet.
- **GASSENSORVÄRDE \*\*\*** – Visar värdet för kylmedelsläckagedetektering i procent.
- **DRIFTLÄGE FLÄKT \*\*\*** – Visar fläktens aktuella driftläge. Till exempel normal eller temperaturförstärkning, om temperaturen är över gränsvärdet
- **HÖGSTA PRIO \*\*\*** – Visar vilken frånluftsfläkt som har högst prioritet. Om till exempel enhet 2 i kaskaden boostas på grund av temperaturen visas informationen här.
- **LARM ORSAK \*\*\*** – Visar orsaken till att fläktens nödstyrning är aktiverad

## Kaskad

Denna vy visar allmänna mätningar och statusinformation för hela systemet. Denna information används särskilt för att förstå systemets övergripande drift och styrning.

- **B9 UTETEMPERATUR** – Temperatur mätt utomhus (°C).
- **VK1 / VK2 EXTERNAL BÖRVÄRDE** – Begäran om uppvärmning och kylning från det externa automatiseringssystemet.
- **FRAMLEDNINGSTEMPERATUR** – Systemets flödestemperatur. Väljs automatiskt baserat på tillgängliga sensorer (B10 eller B21).
- **BÖRVÄRDE FRAMLEDNINGSTEMPERATUR** – Flödestemperatur som värmepumpen strävar efter. Bestäms utifrån interna eller externa begäranden.
- **Q8C GEMENSAM KOLLEKTORPUMP / HASTIGHET \*** – Status och hastighet för den externa uppsamlingspumpen.
- **B10 / B15 VÄRMETANK TEMPERATURER** – Övre och nedre temperaturer i ackumulatortanken.
- **SYSTEMKAPACITET** – Beräknad effekt som systemet begär. I ett kaskadsystem fördelas denna mellan flera enheter.
- **MASTER / SLAV 1–12** – Indikerar vilken enhet som styrsystemet (MASTER) och status för andra enheter (SLAVE).
- **VÄRMEPUMP EFFEKT / EFFEKTBEHOV** – Faktisk och beräknad effektprocent.

## Tappvarmvatten

Denna vy visar information om produktion och cirkulation av varmvatten:

- **DRIFTLÄGE** – Aktuellt läge för varmvattenproduktion (AUTO, ECO, KOMFORT, etc.).
- **BÖRVÄRDE** – Målvärme vid vilken varmvattnet värms upp.
- **VÄXLINSENTIL** – Visar om värmen leds till varmvatten eller uppvärmning.
- **B2 / B3** – Temperaturer i den övre och nedre delen av varmvattenberedaren.
- **B95 ÖVERHETTNINGSKRETS TANK \*\*** – Temperaturen i återuppvärmningsbehållaren.
- **B38 / B39 \*** – Temperaturer för varmvattenförsörjning och retur.
- **Q4 TAPPVARMVATTEN CIRCULATION PUMP** – Cirkulationspumpens status.
- **K6 / K90 ELPATRON** – Status för de elektriska värmeelementen i ackumulatortanken och återuppvärmningstanken.
- **LEGIONELLA** – Visar om legionellafunktionen är aktiv, avslutad eller avstängd.

## Värme

Denna vy visar statusinformation och mätningar för värmekretsarna:

- **UTEMPERATUR** – Utetemperatur (°C).
- **VÄRMEKRETS 1**
  - **B1 FRAMLEDNINGS TEMPERATUR** – Kretsens flödestemperatur.
  - **BÖRVÄRDE FRAMLEDNINGS TEMPERATURS** – Måltemperatur.
  - **B51 RUMSTEMP \*** – Aktuell rumstemperatur, om rumsgivaren används.
  - **BÖRVÄRDE RUMSTEMP** – Aktuellt rumsstämpelvärde.
  - **TV1 STYRVENTIL** – Ventilposition (%).
  - **Q2 CIRCULTION PUMP** – Pumpstatus.

**Värmekretsarna 2 och 3** innehåller motsvarande information om de är aktiverade.

## Kyla

Denna meny visar statusinformation och mätningar relaterade till kylkretsarnas drift. Dessa kan användas för att övervaka kylsystemets effektivitet och drift under olika förhållanden.

- **FRIKYLALÄGE** – Visar om frikylning (utan kompressor) används.
- **EXTERN KONTROLL** – Indikerar om extern styrning är aktiv.
- **EXTERNAL BÖRVÄRDE** – Kylningsbegäran från högre automatiseringsnivå.
- **B40 KYLTANK TEMP** – Kylningstankens temperatur.
- **BÖRVÄRDE** – Målkylningstemperatur.

### Kylkrets 1

- **DRIFTSLÄGE** – Visar kylkretsens status (AUTO, ECO, KOMFORT, FRÅN).
- **B16 FLÖDESTEMPERATUR** – Kylkretsens flödesvattentemperatur.
- **BÖRVÄRDE FRAMLEDNINGS TEMPERATUR** – Målvärde för flödesvattnets temperatur.

- **B51 RUMTEMPERATUR** – Aktuell rumstemperatur.
- **BÖRVÄRDE RUMTEMPERATUR** – Aktuell inställningspunkt för rumstemperaturen.
- **TV11 STYRVENTIL** – Ventilposition (%).
- **Q24 CIRKULATIONS PUMP** – Pumpstatus.

Kylkrets 2 innehåller motsvarande information om den är i bruk.

## Extra värme

Denna meny visar statusinformation för systemets extra värmekällor och reservvärmekällor. Extra värme kan vara en intern elektrisk värmare eller en extern värmekälla, till exempel en elpanna, oljebrännare eller fjärrvärme.

### Extra värme (\*)

- **DRIFTLÄGE** – Styrläge för extern värmekälla.
- **B11 FRAMLEDNING TEMPERATUR** – Temperatur mätt av sensorn.
- **BÖRVÄRDE** – Målvärme.
- **UTSIGNAL REGULATOR** – PID-regulatorns räknare.
- **ELVÄRMARE STATUS** – Visar status för den elektriska extra värmaren.
- **EXTRA VÄRME STATUS** – Indikerar om extra uppvärmning är aktiv.
- **EXTRA VÄRME SIGNAL** – Styrsignal för ventil (TV27).

### El-tillsats (\*\*)

- **DRIFTLÄGE** – Styrläge (t.ex. automatiskt eller manuellt).
- **B21.FLÖDES TEMPERATUR** – Sensor som styr värmaren.
- **BÖRVÄRDE** – Målvärde för temperaturen.
- **UTSIGNAL REGULATOR** – Regulatorräknare som styr värmarens steg.
- **ELEMENT** – Visar om elementet är på.
- **LARM** – Eventuell larminformation.

### Tilläggsmätningar (\*)

Om en extra modul har installerats i enheten och mätpunkterna har aktiverats visas de i denna meny:

- **X1–X8 TEMPERATUR** – Visar mätningarna från de extra temperatursensorerna.
- **Q1–Q4 RELÄ** – Visar status för de extra reläerna (på/av).
- **Y1–Y2 STYRSIGNAL** – Visar värdena för extra styrsignaler.

### 3.5.2 Driftstimmar

I **menyn Driftstimmar** kan du se **driftstider och starttider** för värmepumpen och dess anslutna komponenter. Denna information kan användas för att uppskatta enhetens utnyttjandegrad och behovet av underhåll.

Menyn visar till exempel:

- Kompressorns totala driftstimmar
- Antal starter för varmvattenproduktion
- Drifttid för den extra värmekällan
- Cirkulationspumpens drifttid

### 3.5.3 Energiinformation

I **menyn Energiinformation** kan du övervaka värmepumpens **elförbrukning och den producerade värmeenergin\***. Den information som visas beror på enhetens konfiguration och eventuella tillbehör.

**Visad information:**

- **AKT. EFFECT** – Aktuell elförbrukning (kW)
- **VÄRMEEFFECT \*** – Aktuell värmeeffekt (kW)
- **MOMENTAN COP \*** – Aktuell prestandakoefficient (COP), dvs. hur effektivt värmepumpen omvandlar el till värme

**Kumulativ information:**

- **ENERGI VÄRME** – Elförbrukning för uppvärmning (kWh)
- **ENERGI TAPPVARMVATTEN** – Elförbrukning för produktion av varmt vatten (kWh)
- **ENERGI TOTAL** – Total energiförbrukning (kWh)
- **GENERERAD VÄRME VÄRMEKRETS \*** – Termisk energi som genereras för uppvärmning (kWh)
- **GENERERAD VÄRME TAPPVARMVATTEN \*** – Termisk energi genererad för varmvatten (kWh)
- **GENERERAD VÄRME TOTAL \*** – Total genererad värmeenergi (kWh)

**Obs!** För att kunna visa värmeeffekt, verkningsgrad och värmeproduktion måste apparaten ha ett tillbehör för **mätning av värmeenergi**.

**Tips för användaren:** Energidata hjälper dig att övervaka apparatens effektivitet och jämföra förbrukningen mellan olika månader eller år. Det kan också stödja dina energibesparingsmål.

## 4 Servicemeny

**Underhållsmenyn** används för att konfigurera värmepumpen för idrifttagning och för att ställa in enhetsspecifika parametrar. Menyn ger också tillgång till utökade mätdata och tekniska inställningar för systemet.

**Åtkomst till servicemenyn kräver servicenivå.**

- Tryck på **ROLL-knappen** i 3 sekunder
- Bläddra till **lösenordet** på displayen
- Bekräfta ditt val genom att trycka på **SCROLL-knappen**
- **Lösenord:** 2000

### Menysektioner

#### 1. VÄRMEPUMPSDRIFT

Starta värmepumpen eller ställ in den på ett annat driftläge under installation eller underhåll.

#### 2. DRIFTSÄTTNING

Definiera konfigurationen av systemet och utrustningen. Välj de funktioner och tillbehör som ska användas.

Se avsnitt **5.1 Idrifttagning för** en mer detaljerad beskrivning.

#### 3. FUNKTIONTEST

Möjliggör manuell testning av värmepumpens funktioner. Används till exempel vid idrifttagning eller underhåll för att verifiera funktioner.

#### 4. ENHETSINSTÄLLNINGAR

Definiera enhetsspecifika styrvärden, såsom temperaturgränser, sensorval och styrparametrar. Inställningarna påverkar direkt enhetens drift.

#### 5. MÄTNINGAR

Visar mätvärden i realtid, såsom temperaturer, tryck och flödesvärden. Mätningarna används för att övervaka enhetens drift och felsöka fel.

#### 6. KOMMUNIKATION

Definiera inställningar för buskommunikation (t.ex. Modbus). Menyn används för att ställa in enhetsadresser, busshastigheter och andra parametrar relaterade till dataöverföring.

#### 7. ENHETSINFORMATION

Visar versionen av styrenhetens programvara, enhetsmodell, serienummer och annan grundläggande teknisk information. Denna information behövs till exempel för underhåll eller teknisk support.

#### 8. FABRIKSINSTÄLLNINGAR

Återställer enhetens inställningar till fabriksinställningarna. Denna funktion används endast i speciella situationer, t.ex. för att korrigera felaktiga inställningar.

#### 9. SPARA/ÅTERSTÄLL

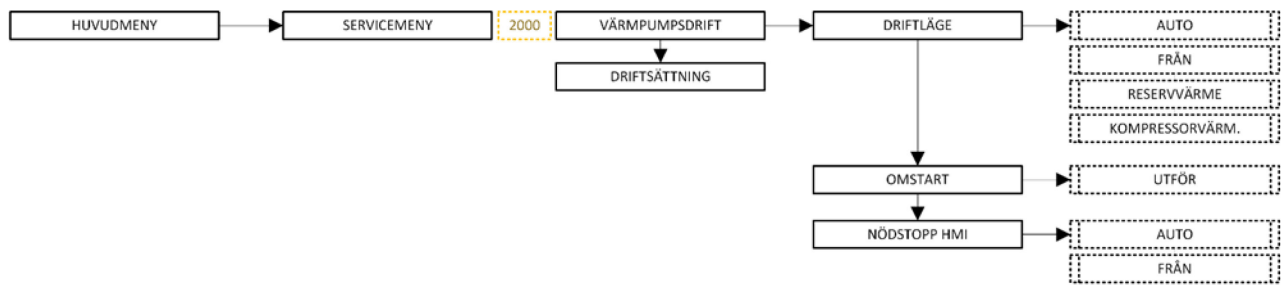
Sparar och laddar styrenhetens parametrar med hjälp av ett externt minneskort.

**Obs!** Återställning av fabriksinställningarna raderar alla ändringar som gjorts av användaren.

## 4.1 Användning av värmepumpen

Menyn för värmepumpens drift används för att välja driftläge för värmepumpen. Värmepumpen levereras alltid i **FRÅN-läge** och startar inte förrän användaren väljer lämpligt driftläge. Innan du växlar till AUTO-läge måste alla nödvändiga enhetsspecifika inställningar göras.

Det krävs ingen omstart av styrenheten för att ändra driftläge.



### Driftläge

#### AUTO

AUTO-läget är det normala driftläget för värmepumpen. I detta läge fungerar enheten automatiskt enligt de inställda värdena och systemkraven. AUTO-läget väljs när enheten är klar för normal användning.

#### FRÅN

I OFF-läget är alla värmepumpens funktioner avstängda. Detta är enhetens leveransläge, där den stängs av på ett säkert sätt före idrifttagning.

#### RESERVVÄRME

I BACKUP HEAT-läget sker uppvärmningen enbart med hjälp av ytterligare värmekällor, t.ex. elektriska värmeelement. Kompressorn och uppsamlingspumpen startar inte i detta läge. Detta läge används t.ex. vid fel eller under underhåll.

#### KOMPRESSORVÄRM.

LÄGET KOMPRESSORUPPVÄRMNING är avsett för förvärmning av kompressorn före den första starten. Beroende på omgivningstemperaturen behöver kompressorn cirka 4–8 timmars uppvärmning för att vara startklar. När enheten är inställd på AUTO-läge sköter styrenheten automatiskt uppvärmningen av kompressorn. I detta läge startar inga andra värmepumpsfunktioner.

**Obs!** Om systemet har flera värmepumpar (kaskadsystem) måste varje enhet ställas in i AUTO-läge separat.

### Omstart

Denna funktion gör det möjligt att starta om enheten utan att stänga av strömmen. Omstart kan vara nödvändig, till exempel efter en programuppdatering eller ändring av inställningar.

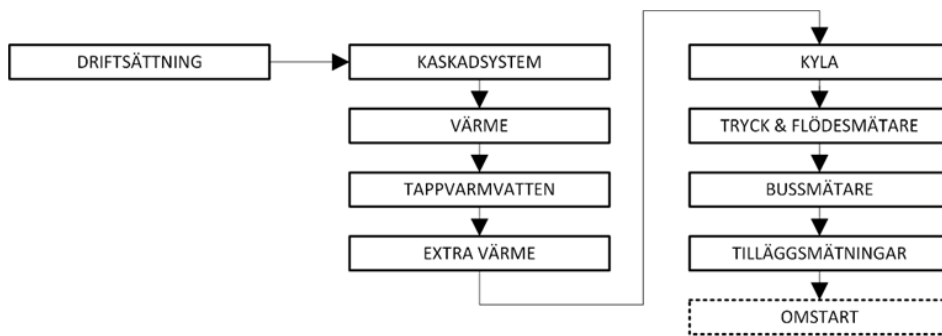
### Nödstopp

Nödstoppfunktionen stoppar enheten omedelbart av säkerhetsskäl. Valbara lägen:

- **Auto** – automatiskt läge
- **Från** – enheten stoppas omedelbart

## 4.2 Driftsättning

Huvudmeny → Servicemeny → Driftsättning



### Allmänt

**Menyn Idrifttagning** används för att definiera **system- och enhetsspecifik konfiguration** av värmepumpsystemet. Menyn är indelad i olika funktionsområden som måste granskas vid idrifttagning av systemet.

När en funktion väljs för användning måste **nödvändiga tillbehör** installeras och anslutas till värmepumpen. För att aktivera en funktion måste **enheten startas om**, varefter inställningarna för den valda funktionen visas i menyerna.

**Obs!** Alla nödvändiga funktioner kan konfigureras samtidigt, varefter en enda omstart utförs.

### Expansionsmoduler

Om den valda funktionen kräver **ett expansionsmodul för styrenheten** måste **moduladressen ställas in med DIP-omkopplare** före idrifttagning.

### Efter driftsättning

När idrifttagningen är klar fortsätter du med att konfigurera de funktionsspecifika inställningarna i menyerna:

Huvudmeny → Servicemeny → Enhetsinställningar

### Märkningsanvisningar

\*= kräver tillbehör

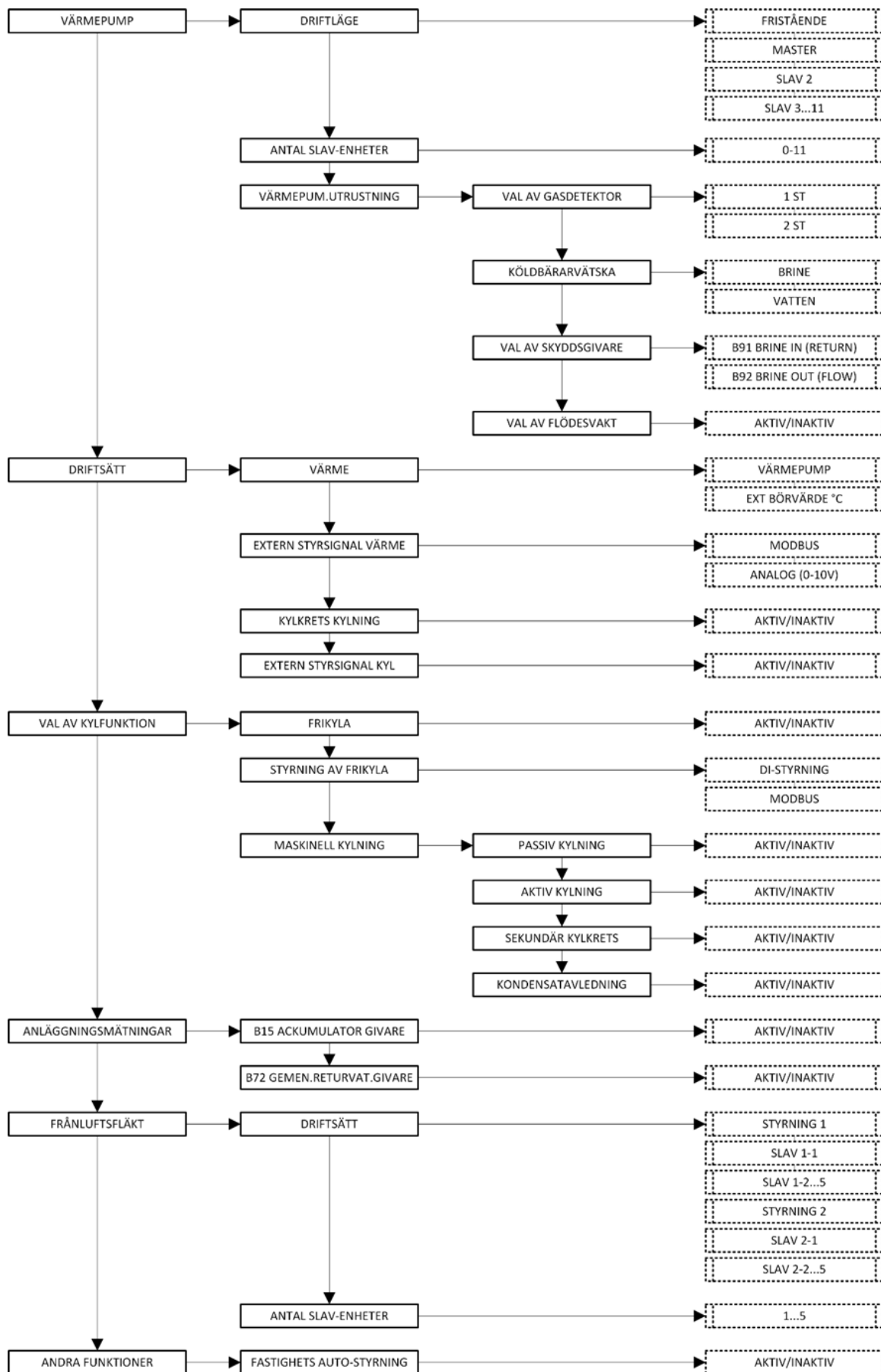
\*\* = standardutrustning endast i vissa enhetsmodeller

\*\*\* = Standardfunktion på G-Eco-enheter, inte på andra modeller



## 4.2.1 Kaskad

Huvudmeny → Servicemeny → Idrifttagning → Kaskad



## Allmänt

Menyn KASKAD används för att definiera alternativen för enhetsstyrning. Denna meny används för att konfigurera inställningarna för enskilda värmepumpar, kaskadstyrning, extern styrning och kylningsstyrning. Alternativen väljs enligt projektplanen. Vissa inställningar definieras för varje enhet, medan andra definieras för systemets huvudenhet.

### 4.2.1.1 Värmepump

#### Styrningsläge

Värmepumpens styrläge väljs enligt systemkonfigurationen:

- **FRISTÅENDE**  
Ett enda värmepumpsystem som styrs oberoende eller av en högre automatiseringsnivå som en oberoende producent.
- **MASTER**  
En värmepump fungerar som huvudenhet för systemet.
  - Aktiverar temperaturgivaren B10 (placerad i buffertanken eller i flödesröret efter ackumulatortanken).
  - Styr kontrollen av andra producenter.
  - Alla externa mätningar är anslutna till masterenheten.
  - Kommunikation med slavenheter via processbussen/lokalt nätverk.
  - Systemet kan styras via Modbus genom att skriva in börvärdet till huvudenheten.
- **SLAVE 1...11**  
Slavenheter i kaskadsystemet som styrs av mastern.
  - De producerar kraft inom sina egna gränsvärden enligt masterenhetens begäran.
  - Systemet kan ha maximalt 11 SLAVE-generatorer.

#### Antal slaveenheter

Definieras endast i masterenheten. Påverkar inte om styrläget är FRISTÅENDE eller SLAVE.

### Värmepumpsutrustning

#### Typ av gasdetektor

- En läckagedetektor (permanent på) som standard.
- En extra läckagedetektor kan väljas från denna meny som tillbehör.
- Sensorn installeras i kylmodulen och ansluts till elsystemet.
- Mer information finns i *INSTALLATION AV LÄCKAGEDETEKTOR*.
- **Gäller modellserien G-Eco.**

## Köldbararvätska

Välj vilken värmeöverföringsvätska som ska användas:

- **BRINE**
  - Använder B91-sensor (inuti förångaren).
  - Tillåter negativa börvärden.
  - Frostbeständighet minst -15 °C.
- **VATTEN**
  - Använder B92-sensor (uppsamlingskrets ut/förångartillförsel).
  - Förhindrar negativa inställningsvärden.
  - Stänger av enheten om temperaturen sjunker till +5 °C.
  - **Flödesbrytare är obligatorisk.**

## Val av skyddsgivare

Välj en sensor som skyddar uppsamlingskretsen eller värmepumpen:

- **UPPFÖLJNINGSKRETS IN (B91, returtemperatur)**
  - Begränsar kapaciteten enligt inkommande temperatur.
  - Kompressorn stängs av när skyddsvärdet överskrids.
  - Omstartförsök efter 1 timme.
- **UPPHÄMTNINGSKRETS UT (B92, flödes temperatur)**
  - Används om vätskan är **VATTEN**.
  - Begränsar kapaciteten enligt utgående temperatur.
  - Kompressorn stängs av när skyddsvärdet överskrids.
  - Försök att starta om efter 1 timme.

## Val av flödesvakt

- Obligatoriskt om VATTEN används som vätska.
- Skyddar förångaren mot frysning.
- Fabriksinställning klar.
- Vid eftermontering justeras flödet under idrifttagningen.
- Kan även användas med uppsamlingsvätska.

#### 4.2.1.2 Driftsätt

Menyn används för att definiera värmepumpens styrläge **för uppvärmning och kylning** samt **styrsignalen för uppvärmning**. Om värmepumpen styrs av en överordnad automatisering, läs igenom styrlägena i installationsanvisningarna, där de olika styrprinciperna för styrenheten beskrivs.

**OBS!** Om värmepumpen styrs av extern automatisering enligt kondensor- och förångartemperaturerna aktiveras funktionen från: **Övriga funktioner → BMS-styrning → Används**

I detta fall ställs styrningarna för **uppvärmning** och **kylning** automatiskt in på extern styrning och behöver inte ställas in separat.

#### Värme

Styrläget väljs beroende på om värmepumpens styrenhet självständigt styr uppvärmningen av fastigheten eller om värmepumpen styrs av extern automatisering. Valet görs **alltid på huvudenheten** i fallet med ett kaskadsystem.

Valet av regleringsläge för uppvärmning **påverkar inte** driften av varmvatten eller kylning.

- **VÄRMEPUMP**  
Värmepumpen ställer in värmesättningspunkten enligt värmekretsarna 1–3.
- **EXT BÖRVÄRDE °C**  
Värmepumpen tar emot börvärdet från den externa automatiseringen i form av en temperaturförfrågan.

**En starttillåtelse** måste ges för att det externa börvärdet ska aktiveras.

#### Extern styrsignal värme

Detta val avgör hur den externa automatiseringen skickar värmebegäran till värmepumpen.

Denna inställning **har ingen effekt** om **STYRMETOD → UPPVÄRMNING** är inställd på **VÄRMEPUMP**. Styrsignaler för varmvatten och kylning överförs alltid via **Modbus-gränssnittet**.

- **0–10 V**
  - Det externa börvärdet matas till den analoga ingången som en spänningssignal.
  - Styrspänningen aktiverar laddningskretsen vid 1,5 V.
  - Ställvärdet bildas linjärt mellan 2,0–10,0 V.
  - Temperaturinställningarna görs i:  
**Service-menyn → Enhetsinställningar → System → Extern styrning av uppvärmning**
  - Laddningskretsen stängs av vid en spänning på 0,5 V.
  - I ett kaskadsystem skickas meddelandet **till huvudenheten**.
- **MODBUS**
  - Det externa börvärdet skrivs direkt till styrenheten via Modbus-gränssnittet.
  - Se närmare beskrivning i avsnitt: xxx (kompletteras med hänvisning).

#### Kylkrets kylning

Styrmetoden väljs beroende på om värmepumpen styr kylproduktionen självständigt eller via extern automatisering.

Valet görs **alltid på masterenheten** i fallet med ett kaskadsystem.

- **Val: Aktiv/Inaktiv**  
Värmepumpen bildar kylningsbörvärdet enligt kylkretsarna 1–2.

## Extern styrsignal kyl

Styrläget väljs beroende på om värmepumpen styr kylproduktionen självständigt eller via extern automatisering.

Valet görs **alltid på huvudenheten** i fallet med ett kaskadsystem.

- **Val: Aktiv/Inaktiv**  
Värmepumpen tar emot börvärdet från den externa automatiseringen i form av en temperaturförfrågan.

**Driftstillstånd** måste ges för att det externa börvärdet ska aktiveras.

### 4.2.1.3 Val av kylfunktion

#### Frikyla

- **Val: Aktiv/Inaktiv**

Frikylning innebär att uppsamlingspumpen som styrs av värmepumpen drivs under kontroll av en extern enhet eller automatisering på högre nivå.

#### Styrning av frikyla

- **Val: DI-STYRNING / MODBUS**
- **DI-STYRNING:**  
Används när kylanheten (t.ex. kylkonvektor) direkt styr kylbehovet.
  - En normalt öppen kontakt (NO) startar frikylningen.
- **MODBUS:**  
Används när begäran kommer från en högre automatiseringsnivå via ett bussgränssnitt.
  - Se *Modbus-beskrivningen* för en mer detaljerad beskrivning av bussregistret.

## Maskinell kylning

Mekanisk kylning är en styrenhetsfunktion som kräver **expansionsmodulen TC1.5 som tillbehör**. Mekanisk kylning kan vara:

- **PASSIV KYLNING**
- **AKTIV KYLNING**
- Eller båda samtidigt

Styrningslägena följer styrenhetens standardstyrningsfunktioner.

Se anslutningsexemplet i avsnitt xxxxxx *Mekanisk kylning*.

#### PASSIV KYLNING

- **Val: Aktiv/Inaktiv**
- **Instrument:**
  - Kylackumulatorgivare **B40**
  - Returvattensensor **B42**

- Mekanisk kylventil **Y41**

Passiv kylning använder värmeuppsamlingskretsen för kylning utan att använda en kompressor.

## AKTIV KYLNING

- **Val: Inaktivera/Aktivera**
- **Instrument:**
  - Kylackumulatorgivare **B40**
  - Returflödessensor **B42** för uppsamlingskretsen
  - Mekaniska kylventiler **Y41** och **Y42**

Aktiv kylning tillhandahålls av en värmepump.

**Obs!** Se till att kondensorns utlopp är korrekt dimensionerat.

## SEKUNDÄR KYLKRETS

- **Val: Aktiv/Inaktiv**
- **Instrument**
  - Skyddssensor **B41**
  - Flödessensor **B43**
  - Reglerventil **TV40**
  - Cirkulationspump **Q40**

Förreglerkretsen används för reglering och skydd i sekundära kretsar och kylnät.

Om vatten används i kylnätet måste en värmeväxlare användas för att förhindra frysning.

## KONDENSATAVLEDNING

- **Val: Aktiv/Inaktiv**
- **Instrument:**
  - Kondensatretursensor **B70\***
  - Avtappningsventil **Y43**
  - Returvattenreglerventil **TV45**
  - Cirkulationspump **Q45**

Kondensatutsläpp gör det möjligt att överföra överskottsvärme till värmeuppsamlingskretsen när det inte finns något uppvärmningsbehov i byggnaden.

*Sensor **B70** används i kaskadsystem. En intern returvattensensor används i enskilda enheter.*

### 4.2.1.4 Anläggningsmätningar

#### **B15 Ackumulator givare**

- Välj den nedre sensorn för värmebuffertanken.  
Sensor **B15** placeras i botten av ackumulatortanken och används tillsammans med den övre sensorn **B10**.
- **Funktion:** Sensorerna bildar ett medelvärde som används för att styra effektstegen i kaskadsystemet.

## B72 Gemen. returvat. givare

- Välj systemets returvattensensor **B72** (tillval).
- **Placering:** Sensorn installeras i värmesystemets returledning för att mäta temperaturen på vattnet som återvänder från nätverket.

Se exemplet under *Kaskadanslutning* för korrekt placering.

### 4.2.1.5 Frånluftsfläkt

Frånluftsfläkten kan specificeras:

- **Per värmepump**
- **Systemspecifikt**

Valet görs enligt planen för platsen.

Frånluftsfläkten fungerar **som en säkerhetsanordning** och värmepumpen får inte användas utan den.

Ett system med flera värmepumpar kan ha **två separata frånluftsfläktsystem**.

Båda systemen har sin egen **masterenhet**, och **de slavenheter som** är anslutna till dem definieras under kontroll av den masterenheten.

## Driftsätt

Välj styrläge för frånluftsfläkten:

- **STYRNING 1** väljs för värmepumpspecifik styrning eller för huvudanordningen i systemet.
- **STYRNING 2** väljs för den andra huvudenheten om systemet har två separata frånluftssystem med en gemensam kanal.

## Antal slav-enheter

Ange hur många slavenheter som är anslutna till samma frånluftskanal som den valda huvudenheten.

Om enheten är en slavenhet i ett delat frånluftssystem **måste** rätt system- och **enhetsadress väljas för varje slavenhet**. I "SLAVE 1-2" anger till exempel det första siffran systemnumret, dvs. frånluftsfläkten styrs av CONTROL 1, och det andra siffran anger slavenhetens adress, dvs. slavenhet nummer 2.

- **SLAVE 1-1**, system 1 slav 1
- **SLAVE 1-2 ...**
- **SLAVE 2-1**, system 2 slav 1
- **SALVE 2-2...**

### 4.2.1.6 Andra funktioner - specialanvändning

## Allmänt

Denna meny används för att aktivera värmepumpens **speciella driftsläge**, där värmepumpen styrs helt av **extern automatisering**. Detta läge är särskilt lämpligt för system där värmepumparna ingår i ett större fastighetsautomationssystem och deras drift styrs av BMS.

Vid specialanvändning ställer värmepumpens egen styrenhet inte in värme- eller kylningsinställningarna och använder inte heller externa temperatursensorer. Istället styrs värmepumpen **helt av en extern styrning**, och styrningen baseras på automatiseringssystemets **drifttillstånd** och **temperaturbegäran**.

## Funktionsprincip

- Varje värmepump fungerar **som en slavenhet** som producerar den begärda värmen eller kylningen:
  - **I uppvärmningsläge:** styrningen baseras på **kondensortemperaturen (B21)**
  - **I kylningsläge:** styrningen baseras på **förångartemperaturen (B92)**
- Systemet kan ha flera värmepumpar, som alla fungerar under extern automatiseringsstyrning.

## Fastighets auto-styrning

- **Val: Aktiv/Inaktiv**

När **FASTIGHETS AUTO-STYRNING** är vald **som Aktiv**:

- Värmepumpen använder inte externa sensorer.
- Kompressorns hastighet justeras utifrån interna mätningar.
- Värmepumpen producerar flödestemperaturen enligt det externa börvärdet när **körningen** är aktiv.

## Modbus-kontroller

Extern automatisering måste styra värmepumpen via följande Modbus-register:

- **DRIFTTILLSTÅND (register 4x102):**
  - **0 = STOP**
  - **1 = UPPVÄRMNING** (styrning enligt B21)
  - **2 = KYLNING** (styrning enligt B92)
- **INSTÄLLNINGSVÄRDEN:**
  - **UPPVÄRMNING:** register **4x104**
  - **KYLNING:** register **4x1202**

## Tekniska överväganden

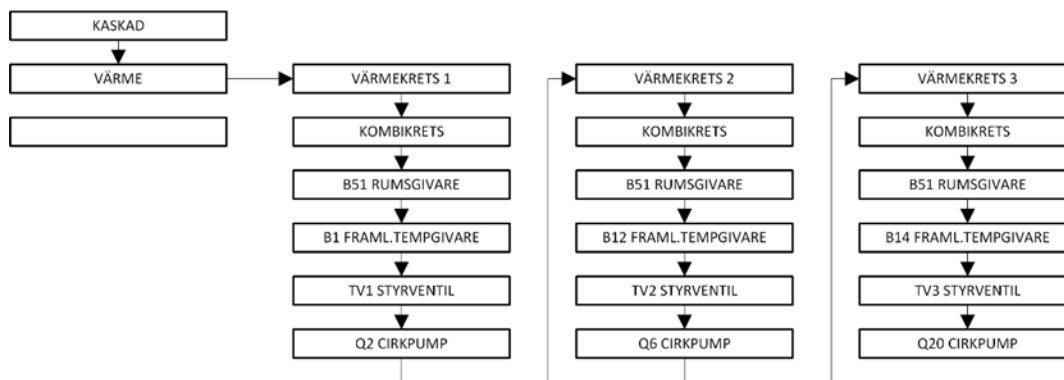
- **I uppvärmningsläge:**
  - Extern automatisering måste säkerställa att **uppsamlingskretsen (förångaren)** får tillräckligt med energi.
  - Värmepumpens styrenhet skyddar förångaren **med inställda gränsvärden**, som definieras i menyn: **Servicemeny** → **Enhetsinställningar** → **Källkrets** → **Källkretsgräns/skyddsinställningsvärde**
- **I kylningsläge:**
  - Extern automatisering måste säkerställa att **kondensorn** inte överhettas.
  - **Kondensatavledning** måste ske externt.
  - Värmepumpens styrenhet skyddar kondensorn utifrån **fasta gränsvärden**.



Detta läge gör det möjligt att integrera värmepumpen i krävande och flexibla automatiseringslösningar där värmepumpens drift ska styras från externa system.

## 4.2.2 Uppvärmning

Huvudmeny → Servicemeny → Driftsättning → Värme



Menyn Uppvärmning används för att konfigurera de funktioner som används för att styra systemets uppvärmningssystem.

Du kan välja alla nödvändiga funktioner på en gång och sedan starta om systemet.

**Obs!** Om värmekretsen inte har valts för användning kommer dess funktioner inte att vara tillgängliga, även om enskilda inställningar har satts till PÅ.

### Värmekretsar

Flera värmekretsar kan aktiveras i systemet.

- **Värmekretsarna 2 och 3** kräver tillbehöret **TC1.2 expansionsmodul**.
  - **DIP-omkopplarna** måste ställas in på adress **2**.
- Om **värmekrets 1** fungerar **som en blandningskrets** (med flödesgivare **B1** och blandningsventil **TV1** i bruk) krävs även **modulen TC1.2**.

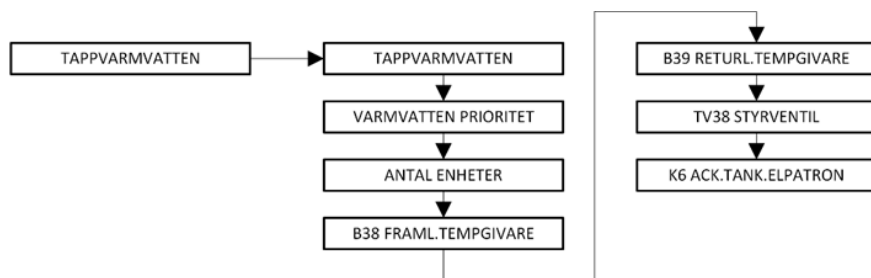
### Kombikrets

En fritt valbar värmekrets kan definieras **som en KOMBI-krets**.

Kombikretsen styr både uppvärmning och kylning och väljs utifrån systemkraven.

## 4.2.3 Tappvarmvatten

Huvudmeny → Servicemeny → Driftsättning → Tappvarmvatten



Denna meny används för att ange om varmvatten ska produceras av värmepumpens styrning och, i så fall, vilket driftsläge som ska användas. Funktionen för varmvatten aktiveras om värmepumpen styr en separat varmvattentank.

Varmvattentankens sensorer **B2** och **B3** måste vara anslutna till värmepumpen.

**Viktigt!** Alla tillbehör för varmvattenfunktionen kräver **expansionsmodulen TC1.7**, vars **DIP-omkopplare måste ställas in på adress 7**.

### Varmt hushållsvatten

Valbara lägen:

- **IN AKTIV**  
Välj detta om systemet inte har varmvattenproduktion eller om värmepumpen inte styr varmvattenproduktionen.  
I ett kaskadsystem väljs detta **för alla SLAVE-enheter**, även om de fungerar som varmvattenberedare.
- **SJELVSTÄN**  
Välj detta alternativ när en värmepump producerar varmvatten.  
I ett kaskadsystem väljs detta **för MASTER-enheten** om den fungerar som en oberoende varmvattenberedare.
- **KASKAD**  
Väljs när två värmepumpar eller en **SLAVE-enhet** används för varmvattenproduktion och **MASTER-enheten** inte har valts som varmvattenproducent.  
I en kaskad styr **MASTER-enheten** de valda producenterna och slår på och stänger av värmepumparna enligt de inställda värdena.  
Sensorerna **B2** och **B3** måste vara anslutna **till MASTER-enheten**.  
Omkopplingsventilerna är anslutna till de värmepumpar som valts för varje enhet.

### DHW-prioritet

Producenter väljs endast om **KASKAD** har valts som styrningsmetod för varmvatten.  
Inställningen görs **individuellt för** varje värmepump.

Valbara lägen:

- **INTE I BRUK** – deltar inte i varmvattenproduktion
- **FAST 1** – producerar varmvatten, första effektsteget
- **FAST 2** – producerar varmvatten, andra effektsteget
- **TIMMAR** – producerar varmvatten, balanserar driftstimmar med andra

## Antal enheter

Ställ in i **MASTER-enheten** hur många värmepumpar som deltar i varmvattenproduktion. Valet har endast effekt om **KASKAD** är valt som styrläge.

## Funktioner:

### Flödesgivare B38 \*

Detta alternativ aktiverar flödessensorn för varmvatten.

### Returvattensensor B39 \*

Detta alternativ aktiverar temperaturgivaren för returvatten i varmvattenberedaren.

### Reglerventil TV38 \*

Detta alternativ aktiverar varmvattenreglerventilen.

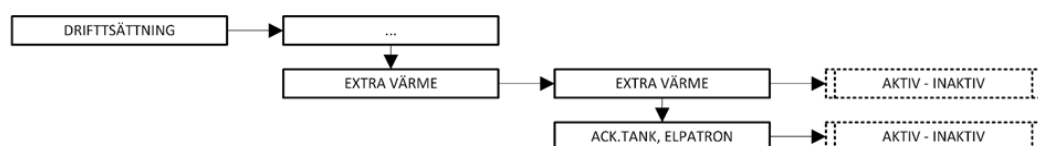
### Elektrisk värmare för varmvattenberedare K6

Detta tillval aktiverar styrningen av varmvattenberedaren.

\* kräver tillbehör

## 4.2.4 Extra värme

Huvudmeny → Servicemeny → Driftsättning → Extra värme



Reglering av extra värme avser användning av en extern extra eller reservvärmekälla tillsammans med värmepumpsystemet. Den extra värmekällan fungerar enligt det valda regleringsläget och kompletterar eller ersätter värmepumpens värmeproduktion.

Möjliga extra värmekällor är till exempel:

- elektriska värmeelement i ackumulatortanken
- elektrisk panna
- gaskokare
- fjärrvärme
- oljepanna

För extra värmekontroll krävs **expansionsmodul TC1.4**, och kontrollen är alltid ansluten **till masterheten**. Den extra värmekällan måste ha **ett oberoende överhettningsskydd** för att förhindra att enheten överhettas.

Inställningarna som påverkar driften av den extra värmen anges i:

**Service-menyn → Enhetsinställningar → Extra värme**

## Steglös extra värme

Välja steglös extra värmekontroll (K27 – TV27):

- **AKTIV**
- **INAKTIV**

Steglös extra värme styrs:

- **med relästyrning** (start/stopp)
- **analog styrsignal** (0...10 V)

Regleringen baseras **på tilloppstemperaturen (B11)**.

För att aktivera funktionen måste följande vara anslutet:

- förlängningsmodul
- styrutgångar
- flödesgivare

Funktionen aktiveras när styrenheten **startas om**.

## Ack.tank, el-patron

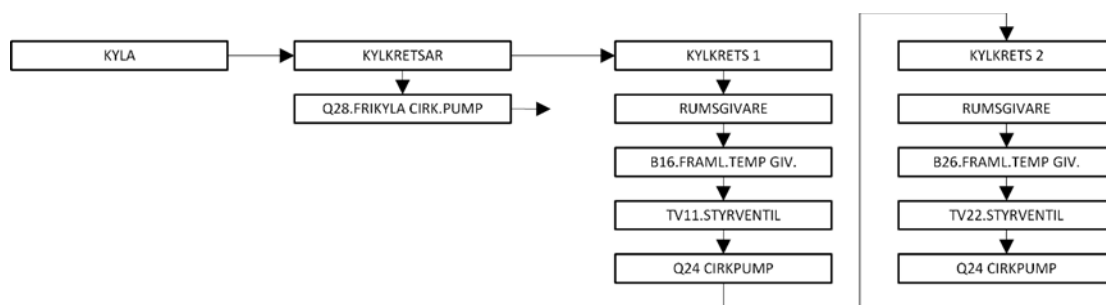
Val av stegstyrd extra värmekontroll (K28 – K29):

- **AKTIV**
- **INAKTIV**

Detta val aktiverar styrningen av de elektriska värmeelementen i ackumulatortanken. Styrningen är **en trestegsrelästyrning** baserad på **tilloppstemperaturen (B11)**. Alla värmeelement måste vara utrustade **med överhettningsskydd**.

### 4.2.5 Kylning

Huvudmeny → Servicemeny → Driftsättning → Kyla



Alternativen för kylningsfunktionen är huvudsakligen tillval, **med undantag för frikylning**.

Denna meny används för att bestämma om den styr funktionerna i kylkretsarna, såsom pumpar och reglerventiler.

Efter idrifttagningen måste fastighetsspecifika inställningar konfigureras för alla kylfunktioner i:

**Servicemeny → Enhetsinställningar → ...**

### Kylkretsar

Värmepumpen kan styra **två separata kylkretsar**.

Kylkretsen måste först väljas för användning, varefter de relaterade funktionerna (sensorer, reglerventiler, pumpar) aktiveras.

Om kretsen är inställd på **INAKTIV** har andra inställningar ingen effekt.

Funktionerna väljs enligt planen och alla enheter måste vara anslutna till värmepumpen.

**Obs!** För styrning av kylkretsar krävs **expansionsmodulen TC1.6**, som finns som tillbehör.

## Överföringspump Q28

Val av överföringspump för frikylning:

- **AKTIV**
- **INAKTIV**

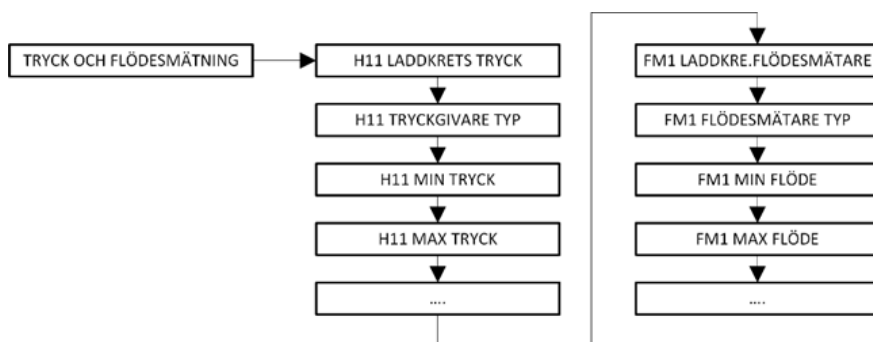
Överföringspumpstyrning kan väljas för frikylning.

Överföringspumpen är installerad i **källkretsen** och betjänar kyllenheten eller kylkretsarna.

När frikylning eller kylkretsen aktiveras startar överföringspumpen automatiskt.

### 4.2.6 Tryck- och flödesmätare

Huvudmeny → Servicemeny → Driftsättning → Tryck- och flödesmätning



Alla tryck- och flödesmätningar kräver extra tillbehör.

- **Tryckgivare** ansluts till expansionsmodul **TC1.7**
- **Flödesmätare** ansluts till modul **TC1.2**

Se **anslutningsschemana** för mer detaljerade anslutningar.

Följande tryckgivare kan installeras i systemet:

- **H11** – laddningskrets
- **H21** – uppsamlingskrets
- **H31** – fritt definierbar tryckgivare

Driftsvärdena för varje tryckgivare som används måste definieras i styrenheten.

Efter att inställningarna har gjorts, **starta om** styrenheten och gör kretspecifika inställningar i menyn:

**Service-meny** → **Enhetsinställningar**

### Inställningar för tryckgivare (exempel H11 – laddningskrets)

#### H11. Laddningskretsens tryck

Välj om tryckgivaren används:

- **AKTIV**
- **INAKTIV**

#### H11. Tryckgivartyp

Välj typ av mätsignal:

- **0–10 V**
- **4–20 mA**

Kontrollera att inställningen stämmer med informationen om tryckgivartyp.

### H11. Minsta värde

Definiera den nedre gränsen för tryckgivarens mätområde (0–16 bar).

Värdet ställs in enligt tryckgivarens tekniska data.

### H11. Maxvärde

Definierar den övre gränsen för tryckgivarens mätområde (0...16 bar).

Värdet ställs in enligt tryckgivarens tekniska data.

**Motsvarande inställningar görs även för insamlingskretsen (H21) och den fritt namngivbara (H31) tryckgivaren.**

## Inställningar för flödesmätare (exempel FM1 – laddningskrets)

### FM1. Flödesmätare för laddningskrets

Välj om flödesmätaren används:

- **AKTIV**
- **INAKTIV**

### FM1. Typ

Välj typ av mätsignal:

- **0,5–4,5 V**
- **4–20 mA**
- **0,5–3,5 V**
- **0–10 V**

Kontrollera att inställningen är korrekt i informationen om flödesmätartyp.

### FM1. Minsta värde

Definierar den nedre gränsen för flödesmätarens mätområde (0...5000 l/min).

Värdet ställs in enligt mätarens tekniska data.

### FM1. Maxvärde

Definierar den övre gränsen för flödesmätarens mätområde (0...5000 l/min).

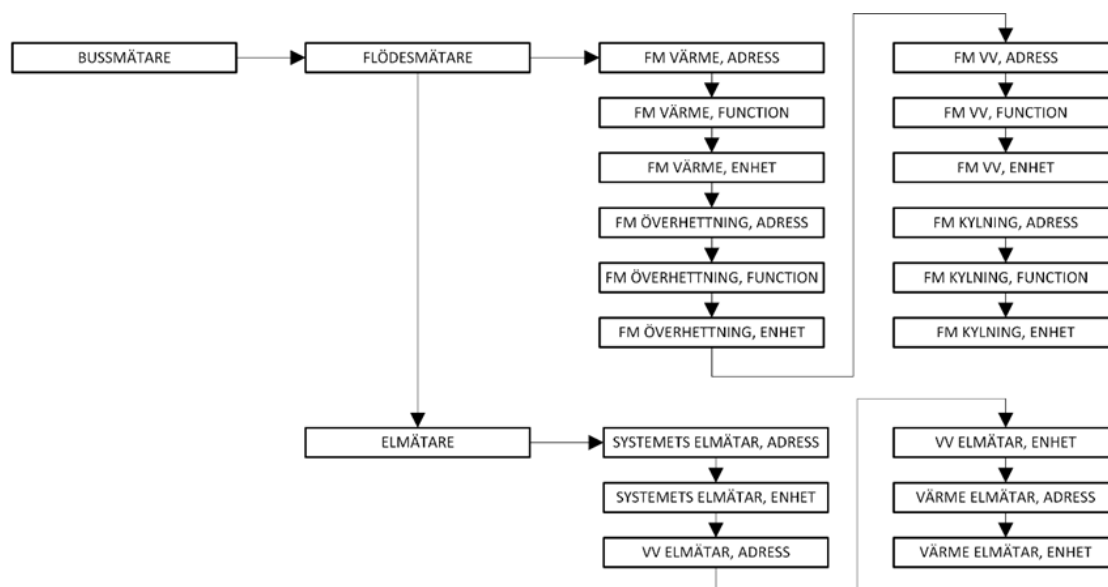
Värdet ställs in enligt mätarens tekniska data.

### FM2. Flödesmätare för överhettningsskrets

Ställs in på samma sätt som FM1 flödesmätare för laddningskrets.

## 4.2.7 Bussmätare

Huvudmeny -> Underhållsmeny -> Driftsättning -> Bussmätare



## Allmänt – Energi- och flödesmätare

Energimätare kan anslutas till styrenheten via **M-Bus-dataöverföringsbussen**.

Menyn används för att definiera de konfigurationer som krävs för bussanslutningen för varje enhet separat.

Mätare kan läggas till följande mät mål:

- värmekretsar
- överhettningsskretsar
- kylkretsar
- hushållsvattenkrets

## Flödesmätare

### EM-värmeadress

Definierar bussadressen för M-Bus-enheten.

- Adressintervall: **0–256**
- **Värde 253** = sekundär adress
- **Värde 255** = indirekt adressering

### EM Uppvärmningsfunktion

Välj den information du vill läsa av från mätaren.

Möjliga funktioner:

- Effekt
- Flöde
- Flödestemperatur
- Returtemperatur
- Kumulativ energi
- Kumulativ volym
- Kumulativ kylenergi

### EM Värmeenhet

Välj enheten som energidata ska visas i:

- kWh
- MWh
- kJ
- MJ
- GJ

**Obs!** Motsvarande inställningar definieras även för andra valda energimätare **enligt samma princip**.

## Elmätare

Elmätare kan anslutas till styrenheten via **M-Bus-dataöverföringsbussen**.

Menyn används för att definiera de inställningar som krävs för varje mätare separat för att upprätta en bussanslutning.

Elmätare kan användas för att mäta följande elförbrukning:

- total systemförbrukning
- förbrukning av extra värme för varmvatten
- förbrukning av extra uppvärmning

## Inställningar

### Systemets elmätaradress (SM)

Definiera bussadressen för M-Bus-enheten.

- Adressintervall: **0–256**
- **Värde 253** = sekundär adress
- **Värde 255** = indirekt adressering

### Systemets elmätare (SM) enhet

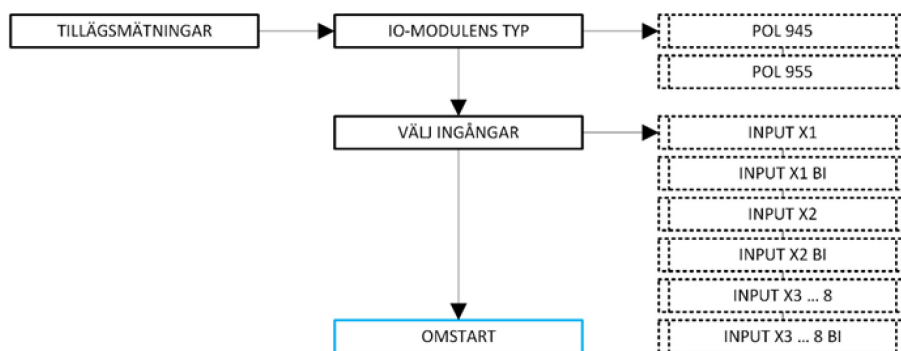
Välj enheten i vilken energiförbrukningsdata ska visas:

- **kWh** (kilowattimme)
- **MWh** (megawattimme)

**Anmärkning** Andra elmätare definieras enligt samma princip.

## 4.2.8 Hjälpmätning

Huvudmeny → Servicemeny → Driftsättning → Hjälpmätningar



Separata ytterligare mätningar kan anslutas till styrenheten för att övervaka temperaturer eller ta emot statusinformation från externa enheter. Beroende på vilken expansionsmodul som används kan **4–8 ytterligare mätningar** läggas till.

Ytterligare mätningar kan vara:

- **Analoga temperaturmätningar**, eller
- **Binär statusdata** som erhålls från en potentialfri digital utgång.

**Denna funktion kräver expansionsmodulen TC1.8 som tillbehör.**



## Inställningar

### IO-modul typ

Välj typ av expansionsmodul som används:

- **POL945**
- **POL955**

Kontrollera rätt typ på modulens typskylt innan du väljer.

**Obs! DIP-omkopplarna** på expansionsmodulen **måste ställas in på adress 8** för att mätningarna ska fungera korrekt med styrenheten.

### Välja mätutgångar

Menyn används för att ange vilka mätgångar som ska användas.

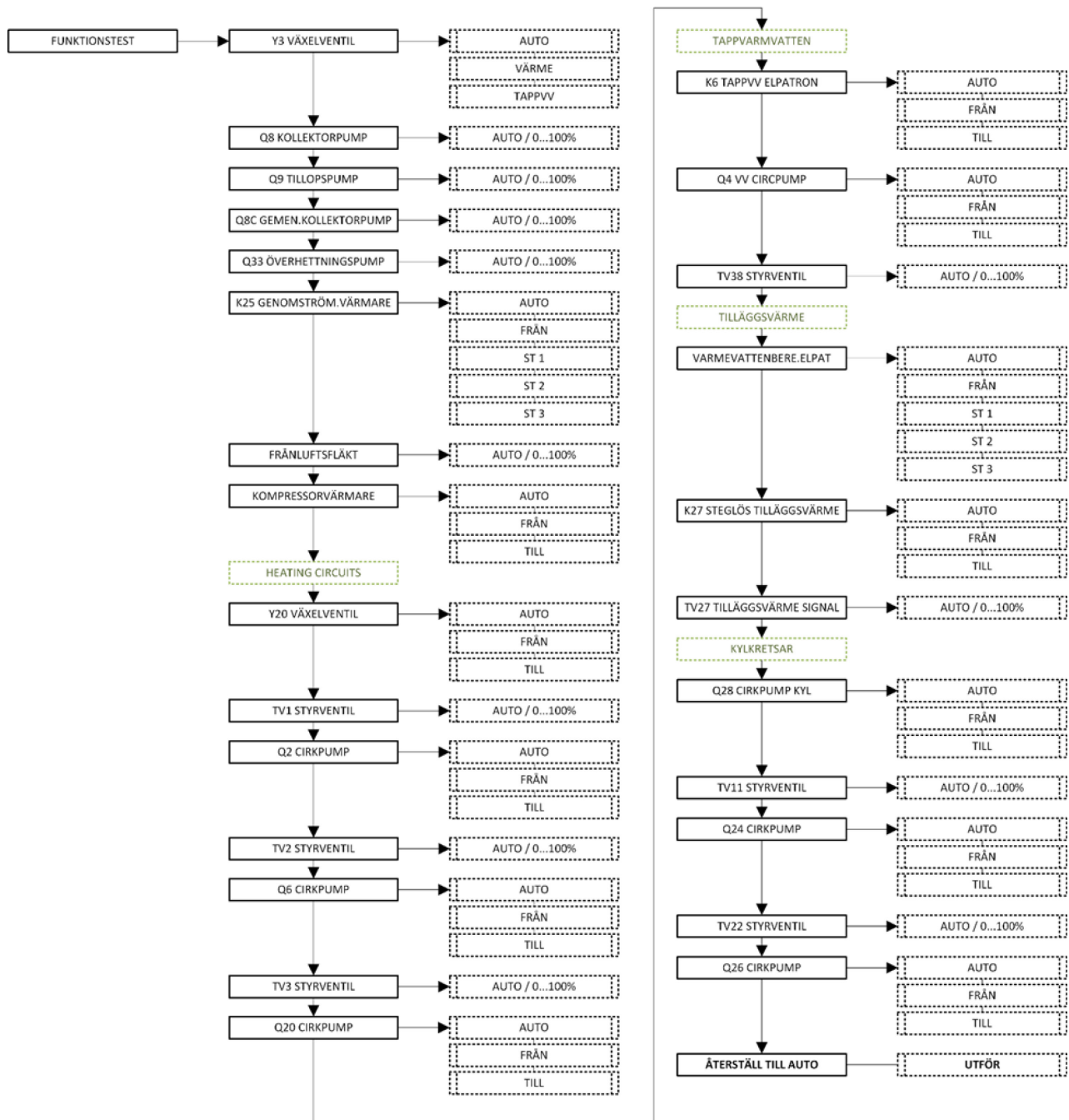
Mätpunkterna är universella, dvs. samma ingång kan användas antingen:

- **Mottagning av statusinformation** (binär data): t.ex. **INPUT X1 BI**, eller
- **Temperaturmätning** (analog data): t.ex. **INPUT X1**

**Obs!** Efter att inställningarna har ändrats måste styrenheten **startas om** för att ändringarna ska träda i kraft.

## 4.3 Funktionstest

Huvudmeny → Servicemeny → Funktionstest



### Allmänt

Menyn Funktionstest kan användas för att manuellt styra olika ställdon, såsom pumpar, ventiler, elektriska motstånd och extra värmekällor. På så sätt kan du kontrollera att installationerna har utförts korrekt och att alla externa komponenter fungerar som avsett.

Kontrollera följande innan du startar testet:

- Vätskekretsarna är fyllda och avluftade.
- Det finns inga flödesbegränsande faktorer i kretsarna.
- De elektriska anslutningarna har kontrollerats och befunnits vara korrekta.

Alla funktioner som ska testas måste vara aktiverade i **driftsättning-menyn**, och styrenheten måste startas om för att testningen ska kunna genomföras.

**OBS!** Efter testningen måste alla funktioner återställas **till AUTO-läge**.

I slutet av menyn finns en funktion **som heter RESET TO AUTO**, som återställer alla funktioner i manuellt läge till automatisk styrning.

## **Funktioner som ska testas**

### **Y3 Växselventil**

Ventilen kan manuellt ställas in på varmvatten- eller uppvärmningsläge.

### **Q8 Kollektorpump**

Pumpens hastighet kan justeras mellan 0 och 100 %. Efter testning ska värdet ställas in på **noll**.

### **Q9 Tillloppspump**

Pumpens hastighet kan justeras mellan 0 och 100 %. Efter testning, ställ in värdet på **noll**.

### **Q8C Gemen. kollektorpump**

Pumpens hastighet kan justeras mellan 0 och 100 %. Efter testning, ställ in värdet på **noll**.

### **Q33 Överhettningssump**

Pumpens hastighet kan justeras mellan 0 och 100 %. Efter testning, ställ in värdet på **noll**.

### **K25 Genomström. värmare**

Elektrisk värmarens funktion kan testas steg för steg:

- Steg 1: reläutgång Q7
- Steg 2: reläutgång Q8
- Steg 3: båda utgångarna

Efter testningen återställer du inställningen **till AUTO-läge**.

### **Frånluftsfläkt**

Fläktens hastighet kan justeras mellan 0 och 100 %. Efter testning, ställ in värdet på **noll**.

## **Testa värmekretsarna**

### **Y20 Växselventil**

Ventilen kan öppnas manuellt. Efter testningen, återställ inställningen **till AUTO-läge**.

### **TV1 / TV2 / TV3 Styrventil**

Ventilöppningen kan justeras manuellt mellan 0 och 100 %. Efter testning, ställ in värdet på **noll**.

### **Q2 / Q6 / Q20 Cirkulationspumpar**

Pumpen kan startas manuellt. Efter testning, återställ inställningen **till AUTO-läge**.

## **Testning av varmvatten**

### **K6 Tappvarmvatten elpatron**

Den elektriska värmaren kan slås på eller stängas av manuellt. Strömbrytaren styr utgången från huvudregulatorn Q2. Efter testning, återställ inställningen **till AUTO-läge**.

### **Q4 Varmvatten cirkulationspump**

Pumpen kan startas manuellt. Efter testning, återställ inställningen **till AUTO-läge**.

### **TV38 Styrventil**

Ventilöppningen kan justeras manuellt mellan 0 och 100 %. Efter testning, ställ in värdet på **noll**.

## Ytterligare värmetest

### Elektrisk resistans hos värmeackumulatorn

Elektriska värmarens funktion kan testas steg för steg:

- Steg 1: TC1.4 utgång Q3
- Steg 2: TC1.4 utgång Q4
- Steg 3: båda utgångarna  
Efter testningen återställer du inställningen **till AUTO-läge**.

### K27 Steglös tilläggsvärme signal

Om du väljer **ON** aktiveras den steglösa extra värmekällan (TC1.4 utgång Q2). Efter testning återställer du inställningen **till AUTO-läge**.

### TV27 Tilläggsvärme signal

Ventilöppningen kan justeras manuellt mellan 0 och 100 %. Efter testning ställer du in värdet på **noll**.

## Testning av kylkretsar

### Q28 Cirkulationspump kylning

Pumpen kan startas manuellt. Efter testning återställer du inställningen **till AUTO-läge**.

### TV11 / TV22 Styrventil

Ventilöppningen kan justeras manuellt mellan 0 och 100 %. Efter testning, ställ in värdet på **noll**.

### Q24 / Q26 Cirkulationspump

Pumpen kan startas manuellt. Efter testning, återställ inställningen **till AUTO-läge**.

## 4.4 Enhetsinställningar – avancerade inställningar

Menyn Enhetsinställningar används för att definiera värmepumpens grundinställningar, som inte behöver ändras under normal användning. Dessa inställningar används för att anpassa enhetens drift efter de tekniska kraven på platsen och systemdimensioneringen.

Inställningarna avgör bland annat:

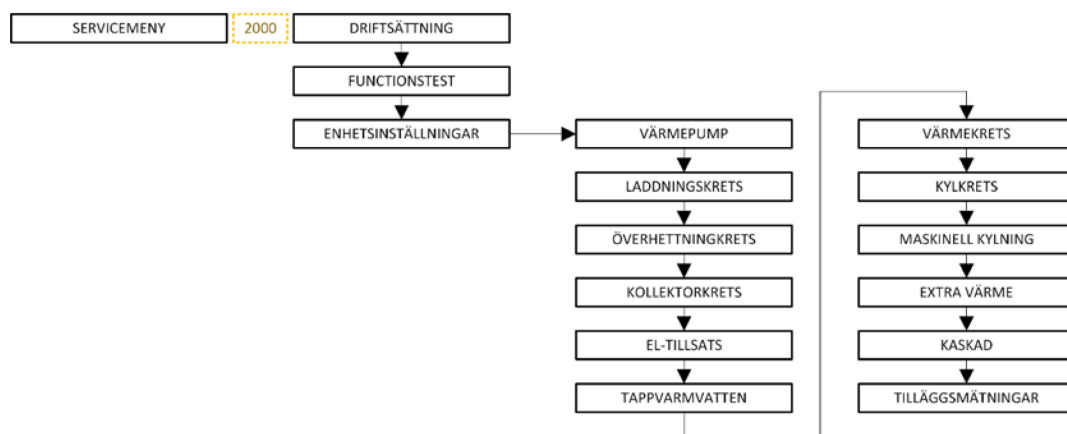
- **inställning av värden** relaterade till funktioner
- **gränsvärden** och
- **larmgränser**

Inställningarna definieras korrekt **vid idrifttagningen**, och för att ändra dem senare krävs expertkunskap om enhetens funktion.

\* = kräver tillbehör

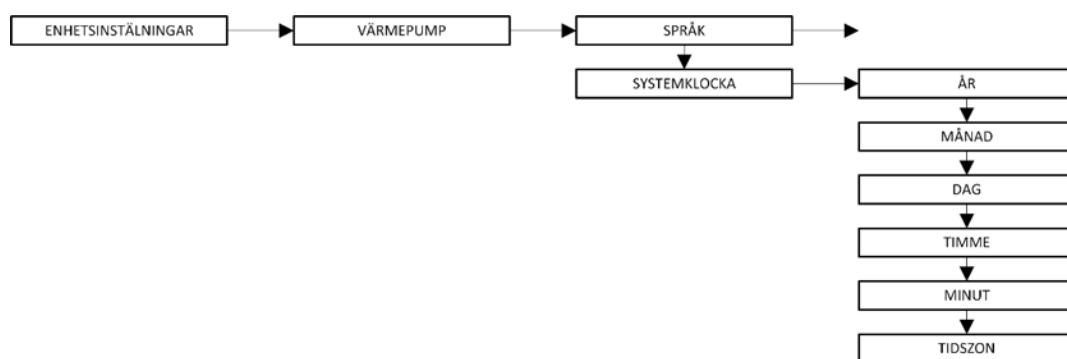
\*\* = standardutrustning endast i vissa enhetsmodeller

\*\*\* = Standardfunktion i G-Eco-enheter, inte i andra enhetsmodeller



### 4.4.1 Värmepump

Huvudmeny -> Servicemeny -> Enhetsinställningar -> Värmepump



### Allmänt

Menyn Värmepump används för att konfigurera inställningar som påverkar enhetens drift, användargränssnittets språk och tidsvisning. Dessa inställningar säkerställer att enheten fungerar korrekt i enlighet med lokala förhållanden och användarens preferenser.

## Språk

Välj språk för användargränssnittet. Att välja rätt språk gör det enklare att använda enheten och förstå inställningarna.

Tillgängliga språkalternativ:

- Engelska
- Finska
- Svenska
- Polska

## Systemklocka

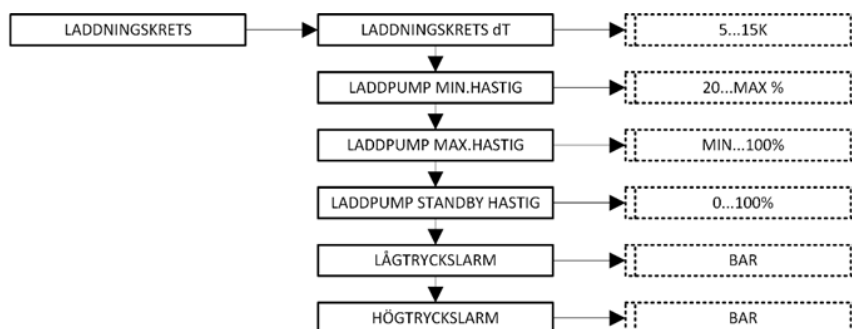
Ställ in enhetens interna klocka. Den exakta tiden är viktig för bland annat tidsbaserade funktioner och loggdata.

Värden som kan ställas in:

- År
- Månad
- Dag
- Timme
- Minut
- Tidszon

### 4.4.2 Laddningskrets

Huvudmeny -> Servicemeny -> Enhetsinställningar -> Laddningskrets



## Inställningar för laddningskrets

### Temperaturskillnad i matningskrets

Under uppvärmningen strävar laddningskretsen efter att hålla temperaturskillnaden mellan till- och returvattnet på den nivå som anges i denna inställning. Laddningspumpen justeras automatiskt efter temperaturskillnaden. Temperaturskillnaden mäts av sensorer:

- **B21** – laddningsflöde
- **B71** – laddningsretur

Inställningen måste motsvara den planerade temperaturskillnaden i fastighetens värmenät.

**Obs!** Under laddning av varmvatten styrs matningspumpen enligt kylvattenhetens optimala driftsområde, och inställningen för temperaturskillnad gäller inte vid den tidpunkten.

- **Minsta inställningsvärde:** 5 K
- **Maximalt inställningsvärde:** 15 K
- **Fabriksinställning:** 7 K

### Exempelvärden för olika värmesystem:

- Golvvärme: 5–7 K
- Radiatorer: 8–15 K
- Ventilationsuppvärmning: enligt planerade dimensioner

### Laddpumpens minsta hastighet

Denna inställning avgör den lägsta tillåtna hastigheten för laddpumpen i uppvärmningsläge.

**Obs! En** för låg hastighet kan orsaka ett högtryckslarm.

Om inställningen är för hög uppnås inte den planerade temperaturskillnaden i laddningskretsen.

- **Fabriksinställning:** 20–40 % (beroende på enhetsmodell)

### Laddpumpens maxhastighet

Anger den högsta tillåtna hastigheten för laddpumpen i uppvärmningsläge.

- **Fabriksinställning:** 100 %

### Laddpumpens standbyhastighet

Denna inställning avgör laddpumpens hastighet när kompressorn är i **FRÅN-läge** men värmefunktionen fortfarande är aktiv (standby-läge).

I detta fall cirkulerar pumpen vätska genom kondensorn, och enhetens interna temperatursensor övervakar behovet av start.

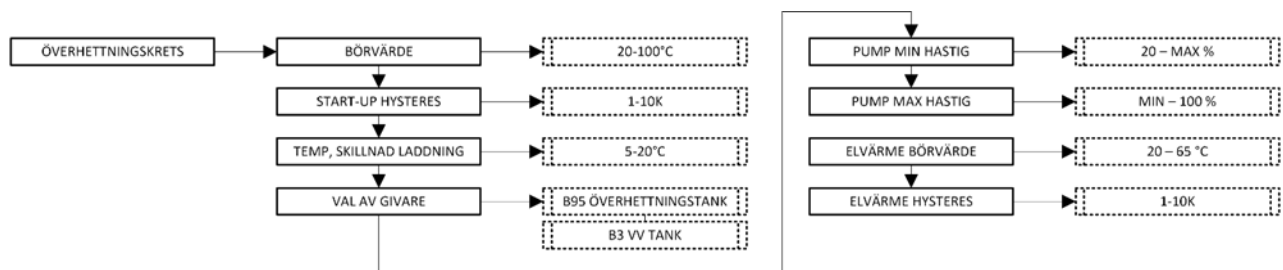
**Obs!** Om sensorn **B10** för ackumulatortanken används måste standbyhastigheten ställas **in på 0 %**. I detta fall startar pumpen endast när ackumulatortankens temperatur sjunker och aktiverar laddningsbehovet.

### Laddningskretsens trycklarm - VÄRMEANLÄGGNING

- **Larm för låg tryckgräns**  
Larmgräns från tryckgivare **H11**.
  - Larmklass: **B**
- **Larm för högt tryck**  
Larmgräns från tryckgivare **H11**.
  - Larmklass: **B**

## 4.4.3 Överhettningsskrets – eftervärmning av lagringstank

Huvudmeny → Servicemeny → Enhetsinställningar → Överhettningsskrets



**⚠ OBS!** Om överhettningsskretsen inte är ansluten **måste brytaren för överhettningsskretsen (Q33) låsas i läge OFF** och märkas därefter.

Strömbrytaren finns i värmepumpens **elcentral**.

## Allmänt

Överhettningsskretsen är en inbyggd funktion i **Taurus** EVi-enheter som utnyttjar den termiska energin från kylmedlets heta gas.

- Varmvatten laddas antingen **till en separat eftervärmesackumulator** eller **till en varmvattenackumulator**.
- Regulatorn styr överhettningsskretsens drift baserat på de inställda värdena.
- Överhettningsskretsen är i drift när:
  - **kompressorn är igång**, och
  - **kondensationstemperaturen är högre än tankens temperatur**.

Återuppvärmningstanken kan också användas **som buffertank för varmvatten**, i vilket fall överhettningen **endast** sker **med en elektrisk värmare**.

## Inställningar för överhettningsskretsen

### Börvärde

Inställningsvärdet för överhettningsskretsen avgör vid vilken temperatur överhettat vatten laddas in i ackumulatortanken. När ackumulatortankens temperatur når detta värde stängs överhettningsskretsen av.

### Start-up hysteres

Omkopplingsskillnaden avgör vid vilken temperatur överhettningsskretsen startar om. Omstarten sker när tankens temperatur sjunker under skillnaden mellan inställningsvärdet och omkopplingsskillnaden. Observera att överhettningsskretsen inte startar kompressorn, utan arbetar parallellt med kompressorn under uppvärmningen.

### Temp, skillnad laddning

Denna inställning styr driften av den interna cirkulationspumpen (Q33) i överhettningsskretsen. Pumpen styrs utifrån temperaturskillnaden mellan tilloppet (givare B36) och returvattnet (givare B37).

### Val av givare

Välj vilken lagringstankstemperatur som ska användas för att styra överhettningsskretsen:

- **B95**: överhettaren laddas till återuppvärmningsackumulatorn
- **B3**: överhettningen laddas till varmvattenberedaren

### Pump min hastig

Definierar den lägsta hastigheten för överhettningsskretsen (Q33) vid vilken pumpen startar när överhettningsskretsen aktiveras. Hastigheten justeras efter temperaturskillnaden.

### Pump max hastig

Definierar den högsta tillåtna hastigheten för överhettarpumpen. Pumpen justeras automatiskt mellan minsta och högsta hastighet för att upprätthålla den inställda temperaturskillnaden.

### Elvärme börvärde

Definierar måltemperaturen (20–65 °C) för det elektriska motståndet i eftervärmesackumulatorn. Inställningen har endast effekt om det elektriska motståndet (K90) har aktiverats i driftsättningsmenyn.

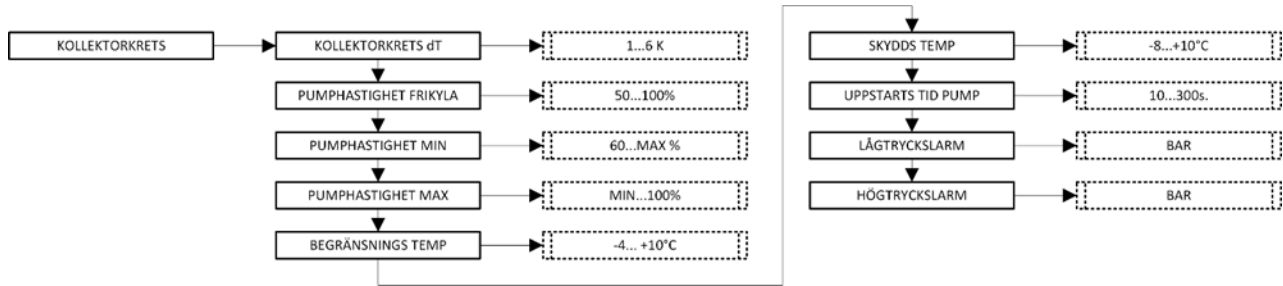
### Elvärme hysteres

Definierar temperaturskillnaden under vilken det elektriska motståndet aktiveras. Detta säkerställer att temperaturen i ackumulatorn förblir på önskad nivå även när överhettningsskretsen inte är aktiv.



## 4.4.4 Kollektorkrets

Huvudmeny -> Servicemeny -> Enhetsinställningar -> Kollektorkrets



### Allmänt

Värmepumpen kräver att **kollektorkretsflödet** är enligt specifikationerna i konstruktionen.

- Kontrollera **de tekniska uppgifterna för enhetens minsta flödeshastighet**.
- För låg flödeshastighet minskar prestandan och kan orsaka funktionsfel.
- Säkerställ minimiflödet genom att ställa in uppsamlingspumpen **på lägsta hastighet** och kontrollera det faktiska flödet.

### Inställningar för kollektorkrets

- **Kollektorkrets dT**  
Ställer in måltemperaturskillnaden mellan inkommande och utgående vätska.
  - **Rekommendation:** 2–3 K
  - Regulatorn försöker hålla temperaturskillnaden på detta värde.

### Inställningar för uppsamlingspumpens hastighet

- **Pumphastighet frikyla**  
Hastighetsinställning som används under frikylning.
- **Pumphastighet min**  
Den lägsta hastighet som styrenheten kan ställa in pumpen på under normal drift.
  - **Obs!** Minsta flöde måste också uppnås vid denna hastighet.
- **Pumphastighet max**  
Den högsta tillåtna hastighet som styrenheten kan ställa in pumpen på under normal drift.

### Begränsningar och skydd för saltvattenkretsen

- **Begränsning av källkretsen (saltvattenreglering)**  
Temperaturgräns under vilken styrenheten **begränsar kompressorns effekt**.
  - Vid användning av **saltlösning** kan begränsningssensorn vara:
    - **B91** (uppsamlingskrets in) eller
    - **B92** (uppsamlingskrets ut)
  - Vid användning av **vatten** är begränsningssensorn alltid **B92**.

Sensorn väljs:

Huvudmeny → Servicemeny → Driftsättning → Kaskad

- **Skydds temp**

Temperaturgräns under vilken kompressorn stannar och larmet aktiveras.

- Om temperaturen ligger under det inställda värdet i mer än **20 sekunder** stannar kompressorn.
- Om temperaturen sjunker mer än **2 °C under det inställda värdet** stannar kompressorn omedelbart.

- **Upstarts tid pump**

Tid (s) som uppsamlingspumpen måste vara igång innan kompressorn startar.

### Lågtrycklarm

- **Larm för låg tryckgräns**

Larmgräns från tryckgivare H21.

- Larmklass: **B**

- **Larm för högt tryck**

Larmgräns från tryckgivare H11.

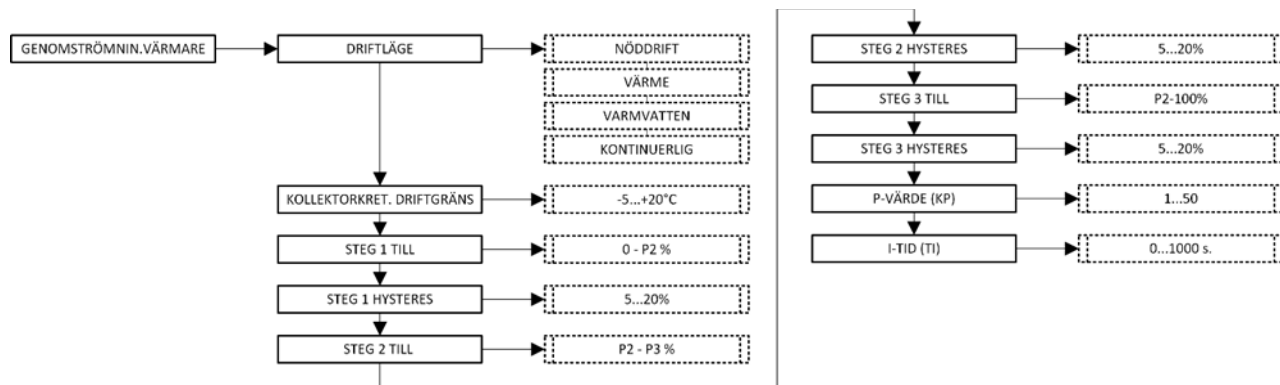
- Larmklass: **B**

## 4.4.5 Flöde genom värmare

Den elektriska flödesvärmaren är en extra värmare som är installerad i kondensorns flödesrör. I vissa enhetsmodeller, till exempel Aries-enheter, ingår den elektriska värmaren som standardutrustning.

Användningen av värmaren bestäms av det valda styrläget. Driften av den elektriska värmaren styrs automatiskt utifrån värmeeffektbehovet.

Huvudmeny -> Underhållsmeny -> Enhetsinställningar -> Genomströmnin. värmare



### Styrtyp – Genomströmningsvärmare

Driftläget för den elektriska värmaren väljs utifrån systemets avsedda användning och dimensionering. De olika styrlägena beskrivs nedan:

#### Nöddrift

- Välj denna inställning om du endast vill använda den elektriska värmaren vid fel.
- Den elektriska värmaren aktiveras när kompressoruppvärmningen inte är tillgänglig.
- **Den elektriska värmaren fungerar inte samtidigt med kompressorn.**

## Värme

- Välj denna inställning om värmepumpen eller värmeuppsamlingskretsen är utformad för att **endast täcka en del av fastighetens uppvärmningsbehov**.
- Elvärmaren används tillsammans med kompressorn när:
  - kompressorns maximala temperatur är otillräcklig,
  - kompressorns effekt är otillräcklig,
  - uppsamlingskretsens kapacitet begränsar användningen.
- **Elvärmaren används endast för uppvärmning.**
- Vid fel tar värmaren hand om både varmvatten och uppvärmning.

## Varmvatten

- Välj denna inställning om:
  - förbrukningen av varmvatten är hög, eller
  - inställningen för varmvattentemperaturen är så hög att kompressorn inte kan nå den.
- Vid ett fel tar den elektriska värmaren hand om både varmvatten och uppvärmning.

## Kontinuerlig

- Välj denna inställning om elvärmaren används tillsammans med kompressorn för både varmvatten och extra uppvärmning.
- Regulatorn styr elvärmaren som en sekundär värmekälla, med kompressorn som primär källa.
- Om kompressorns effekt eller driftsområde är otillräckligt kompletterar elvärmaren uppvärmningen tillsammans med kompressorn.

## Kollektorkrets. driftgräns

bestämmer den nedre gränsen under vilken kompressorns drift begränsas.

När **temperaturen på vätskan som kommer in i uppsamlingskretsen sjunker under den inställda gränstemperaturen** gör styrenheten följande:

- begränsar **kompressorns effekt**
- och **aktiverar den elektriska värmaren** för att kompensera för den saknade värmeeffekten.

Detta säkerställer en tillförlitlig drift av systemet när värmeuppsamlingskretsens effekt är otillräcklig för att värma upp byggnaden.

## Elvärmarens effektsteg och styrparametrar

Den elektriska värmarens drift styrs av en stegvis justerbar startlogik. Varje effektsteg har sina egna start- och avstängningsgränser, som justeras med följande inställningar:

### Effektsteg

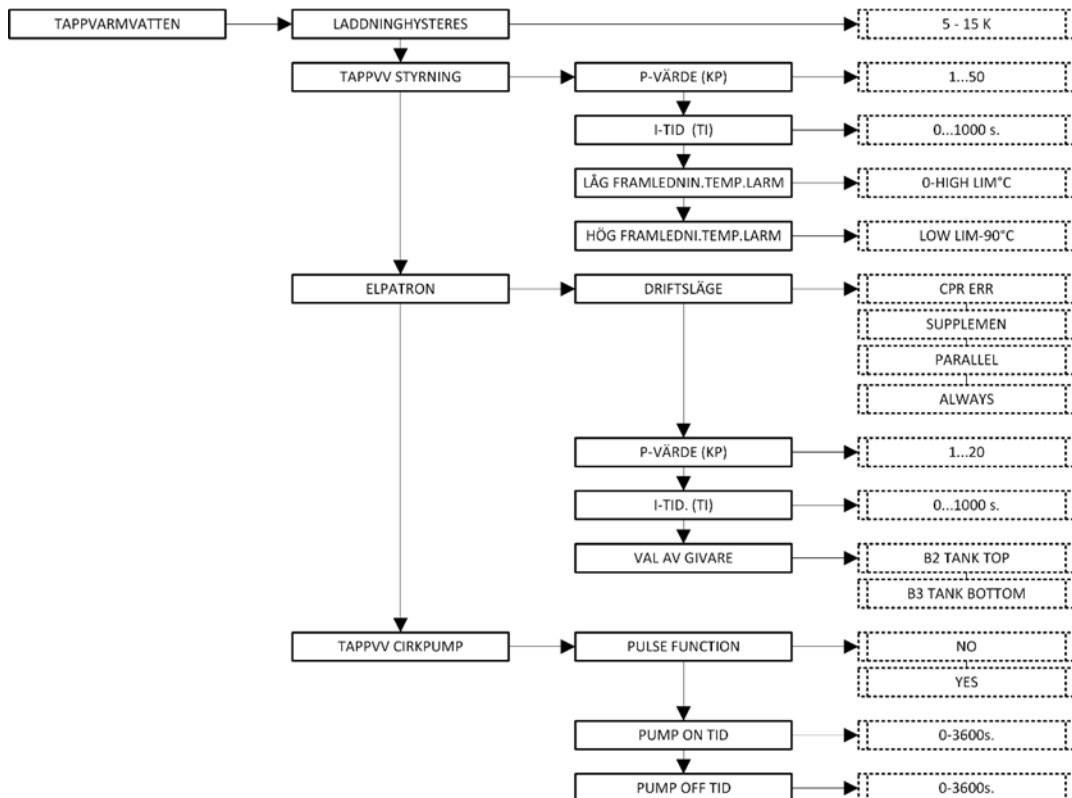
- **Steg 1 till**  
Definierar **startgränsen (%) för det första effektsteget**.  
När starträknaren når detta värde aktiveras motståndet i det första effektsteget.
- **Steg 1 hysteres**  
Definierar **avstängningsskillnaden**.  
Det första effektstegets motstånd stängs av när räknaren faller under startgränsen med hysteresvärdet.
- **Effektsteg 2 och 3 fungerar enligt samma princip.**

### Kontrollparametrar

- **P-värde (Kp)**  
Bestämmer hur **känsligt regulatorn reagerar på förändringar i temperaturskillnaden**.
  - Högre värde = snabbare respons.
  - Om motståndet reagerar för långsamt, **öka värdet i små steg** (t.ex. 0,5 enheter åt gången).
- **I-Tid (Ti)**  
Bestämmer **integraltiden i sekunder**, dvs. hur snabbt regulatorn försöker korrigera temperaturskillnaden.
  - Kortare tid = snabbare korrigering.
  - I-tiden påverkar hur mycket P-drivenheten styrs under varje I-period.

#### 4.4.6 Varmvatten

Huvudmeny -> Servicemeny -> Enhetsinställningar -> Tappvarmvatten



#### Laddningshysteres – Varmvattenproduktion

##### Funktion

Laddningshysteres bestämmer temperaturskillnaden som varmvattentemperaturen måste sjunka med innan varmvattenproduktionen startar. Detta förhindrar för frekventa starter och förbättrar värmepumpens effektivitet och livslängd.

##### Inställning

- **Justeringsområde:** 5–15 K (kelvin)
- **Funktionsprincip**  
Laddningen av varmvattnet startar när den uppmätta temperaturen har sjunkit med det inställda värdet för hysteres.

##### Exempel:

Inställt värde = 58 °C

Hysteres = 5 K

→ Laddningen startar när temperaturen sjunker till 53 °C

## Observera

- Inställningsvärdet, hysteres och storleken på ackumulatortanken påverkar direkt laddningstiden för varmvattnet.
- När det gäller värmepumpens drift bör drifttiden vara så lång som möjligt.
- För liten hysteres kan orsaka korta driftscykler, vilket minskar enhetens prestanda och hållbarhet.
- Om ackumulatortanken är relativt stor i förhållande till värmepumpens laddningskapacitet kan hysteres minskas utan problem.

## Styrning av varmvatten – Styrning av blandningsventil (TV38)

Menyn för styrning av varmvatten används för att definiera funktionsinställningar och gränsvärden för varmvattenblandningsventilen TV38. Denna funktion kräver tillbehöret TC1.7.

### PI-regulatorinställningar

Temperaturregleringen för varmvatten baseras på en PI-regulator som styr blandningsventilen för att uppnå måltemperaturen.

- **P-Värde (Kp):**  
Bestämmer regulatorns responshastighet på regleravvikelsen (målvärde – mätvärde).  
→ Högre värde = snabbare respons  
→ Ändra i små steg, t.ex. 0,5 enheter åt gången
- **I-Tid (Ti):**  
Bestämmer tiden (i sekunder) under vilken styrningsavvikelsen korrigeras.  
→ Kortare tid = snabbare korrigering  
→ Valbart mellan 0 och 1000 s

### Larmgränser (sensor B38)

Temperaturen på varmvattnet övervakas av sensor B38. Om temperaturen överstiger eller understiger de inställda gränserna utlöser systemet ett larm.

- **LÅG FRAMLEDNIN. TEMP. LARM**  
Nedre gräns för varmvatten som kommer in i nätverket  
→ Larmklass B (icke-kritiskt, kräver uppmärksamhet)
- **HÖG. FRAMLEDNI. TEMP. LARM**  
Övre gräns för hushållsvatten som kommer in i nätverket  
→ Larmklass A (kritiskt, kräver omedelbar åtgärd)

**Obs!** Sensorns placering är viktig för kontrollens noggrannhet. Se till att B38 mäter den faktiska tillförselvattemperaturen och inte utsätts för lokala temperaturtoppar.

## Elpatron – Uppvärmning av hushållsvarmvatten

Elpatronen (K6) styrs av värmepumpens styrenhet baserat på det valda driftsläget och mätsensorn. Elpatronen stöder antingen värmepumpen eller fungerar självständigt vid produktion av varmvatten.

### Säkerhetskrav:

Elpatronen måste vara utrustad med en kombination av termostat och överhettningsskydd. Termostatinställningen måste bestämmas så att värmepumpen kan nå det inställda värdet utan att termostaten begränsar laddningen.

### Driftläge:

- **CPR ERR:**  
Den elektriska motståndet aktiveras endast om värmepumpen är i felfunktion.
- **Supplemen:**  
Används om värmepumpens maximala temperatur inte är tillräcklig för att nå önskad temperatur på varmvattnet.  
→ Värmepumpen värmer först, den elektriska värmaren avslutar arbetet.
- **Parallell:**  
Det elektriska motståndet deltar i produktionen av varmvatten samtidigt som värmepumpen.  
→ Uppstart baseras på PI-regulatorns beräkning.  
→ Om värmepumpen inte räcker till startar elvärmaren för att ge extra stöd.
- **Alltid:**  
Det elektriska motståndet ansvarar helt för produktionen av varmvatten.  
→ Värmepumpen deltar inte i uppvärmningen av varmvatten.

### PI-regulatorns inställningar (endast vid parallelldrift):

- **P-Värde (Kp):**  
Förstärkning, valbar mellan 1 och 20
- **I-Tid (Ti):**  
Integral tid, valbar mellan 0–1000 s

### Val av givare:

Elektrisk motstandsreglering baseras på temperaturmätningen i varmvattentanken:

- **B2 (tankens ovansida)** eller
- **B3 (tankens botten)**

### Instruktioner för placering av sensorn:

Sensorn måste placeras i tanken så att värmen från det elektriska värmeelementet påverkar mätningen, men inte direkt ovanför värmeelementet, så att mätningen inte förvrängs.

## Varmvattencirkulationspump – Kontrollinställningar

Varmvattencirkulationspumpen kan styras via värmepumpens styrenhet. Du kan välja mellan kontinuerlig drift eller intermitternt drift (pulsfunktion) för att spara energi.

### PULSE FUNCTION:

Välj om du vill aktivera intermitternt styrning.

- **NEJ:** Pumpen går kontinuerligt
- **JA:** Pulsfunktion aktiverad

### Tidsparametrar (endast om pulsfunktion = JA)

- **PUMP ON TID (s):**  
Tid i sekunder som pumpen är på under varje cykel.
- **PUMP OFF TID (s):**  
Tid i sekunder som pumpen är avstängd före nästa start.

#### Exempel:

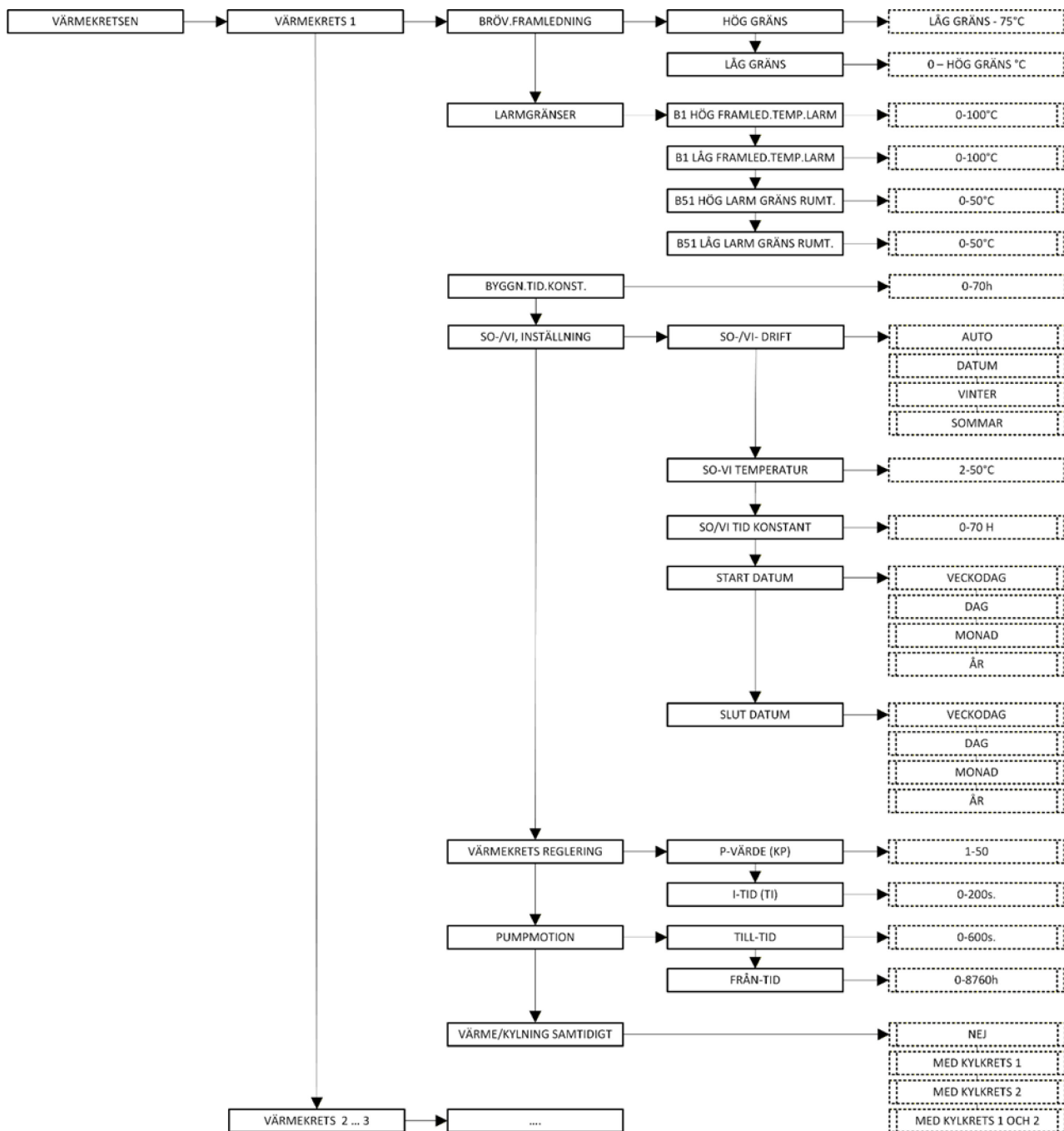
Om PUMP PÅ-TID = 60 s och PUMP AV-TID = 1 800 s, går pumpen i 60 sekunder och är avstängd i 30 minuter före nästa cykel.

### Obs

- Pulsfunktionen minskar energiförbrukningen och förlänger pumpens livslängd.
- Kontinuerlig drift rekommenderas om cirkulationsnätets responstid är lång eller om tillgången på varmvatten är kritisk.

## 4.4.7 Värmekretsar

Huvudmeny -> Servicemeny -> Enhetsinställningar -> Värmekretsar 1-3



### Allmänt

Systemet kan ha **1–3 värmekretsar**, var och en med sin egen meny. Inställningarna definieras **för varje krets**.

Värmekretsarna 2 och 3 kräver tillbehöret TC1.2. Om värmekrets 1 fungerar som en blandningskrets krävs också tillbehöret TC1.2.

### Kombikrets

En av värmekretsarna kan programmeras **som en kombikrets**, vilket gör att samma krets kan styra både **uppvärmning och kylning**. Detta kräver: en separat omkopplingsventil, anslutning till värmeuppsamlingskretsen.

Se närmare kopplingsanvisningar i avsnitt xxx.

## Inställningsvärmefflöde – Värmekrets

Flödestemperaturen i värmekretsen hålls inom **övre och nedre gränser** för att säkerställa att systemet fungerar säkert och energieffektivt.

**Det aktuella värdet** visar det aktuella temperaturinställningsvärdet i realtid.

**Sensorer per krets:**

- **Värmekrets 1:** B1 / B21\*
- **Värmekrets 2:** B12
- **Värmekrets 3:** B14

*\* Om systemet endast har en värmekrets och ingen separat flödesgivare är installerad, används värmepumpens interna flödesgivare.*

**Inställningsgränser:**

- **HÖG GRÄNS:**  
Den temperaturgräns över vilken börvärdet inte får stiga.  
→ Om kretsen har **en blandningsventil stänger** regulatören **ventilen**, vilket förhindrar att överskottsvärme kommer in i nätverket.
- **LÅG GRÄNS:**  
Den temperaturgräns under vilken inställningsvärdet inte får sjunka.  
→ Om det finns **en blandningsventil** i kretsen **öppnar** regulatören **ventilen** och förhindrar att för kallt vatten kommer in i nätverket.

## Larmgränser

Larmgränser definierar de tillåtna temperaturområdena för värmekretsens drift. Om det uppmätta värdet överskrider eller underskrider den inställda gränsen, utfärdar systemet en **larmklass B**-avisering. Dessa larm är inte kritiska, men kräver användarens uppmärksamhet.

**Tillförselvattentemperatur**

- **B1 HÖG FRAMLED.TEMP.LARM**  
Definierar den högsta tillåtna flödesvattentemperaturen.  
→ Larmet aktiveras om temperaturen överskrider denna gräns.
- **B1 LÅG FRAMLED.TEMP.LARM**  
Ställer in den lägsta tillåtna flödesvattentemperaturen.  
→ Ett larm aktiveras om temperaturen sjunker under denna gräns.

**Rumstemperatur**

- **B51 HÖG LARM GRÄNS RUMT.**  
Ställer in den högsta tillåtna rumstemperaturen.  
→ Larmet aktiveras om temperaturen stiger över den inställda gränsen.
- **B51 LÅG LARM GRÄNS RUMT.**  
Ställer in den lägsta tillåtna rumstemperaturen.  
→ Ett larm aktiveras om temperaturen sjunker under den inställda gränsen.

**Obs:** Syftet med larmgränserna är att säkerställa en säker och energieffektiv drift av systemet. Gränserna ställs in enligt systemets avsedda användning och förhållanden.



## Byggtidskonstant

**Funktion:** Tidskonstanten avgör hur snabbt värmekretsen reagerar på temperaturförändringar. Denna inställning kan användas för att öka stabiliteten och jämnheten i regleringen, särskilt i situationer där utomhus- eller inomhustemperaturen varierar snabbt, till exempel under dagen.

- **Liten tidskonstant:** Snabb respons på temperaturförändringar → mer känslig reglering, men kan orsaka onödiga tillståndsovergångar.
- **Stor tidskonstant:** Långsammare respons → stabilare drift, men långsammare respons på förändringar.

**Obs:** En större tidskonstant rekommenderas på platser där temperaturen fluktuerar snabbt eller där onödiga systemstarter och -stopp ska minimeras.

## Sommar-vinterinställning

Sommar-vinterfunktionen avgör hur värmekretsen beter sig under olika årstider. Driftläget kan väljas utifrån utetemperaturen, kalendern eller kontinuerlig användning.

### Sommar-drift

- **Auto (automatiskt läge):**  
Värmepumpen växlar mellan sommar- och vinterläge baserat på **den dämpade utetemperaturen**.
  - **Vinterläge:** Värmekretsen reglerar nätverket utifrån utetemperaturen, värmekurvan och rummets börvärde.
  - **Sommarläge:** Värmekretsen är i **sommarstopp**. Cirkulationspumpen går intermittent för att förhindra igensättning.
- **Datumstyrning:**  
Sommarläget aktiveras och inaktiveras **baserat på kalendern**.
  - **STARTDATUM:** Startdatum för sommarläge
  - **SLUTDATUM:** Slutdatum för sommarläge
- **Vinter:**  
Värmekretsen förblir **alltid i vinterläge**, oavsett utetemperatur eller datum.  
→ Rekommenderas till exempel **för golvvärme i fuktiga rum**.
- **Sommar + kombikrets:**  
Om värmekretsen definieras **som en kombikrets** kan den även kyla i sommarläge om kylning används.

### Sommar- och vintertemperatur

- I automatiskt läge växlar värmekretsen till sommarläge när den filtrerade utetemperaturen överstiger det temperaturvärde som ställts in i parametern. Växlingen till vinterläge sker när den filtrerade utetemperaturen sjunker under den inställda temperaturen minus hysteres ( $-1\text{ °C}$ ).

### Sommar och vinter tid konstant

- Avgör hur snabbt förändringar i utetemperaturen påverkar styrningen och växlingen mellan sommar- och vinterläge.
- Fungerar **som en tidskonstant** som dämpar plötsliga temperaturvariationer.
- **Återställs när styrenheten startas om.**

**Obs:** En korrekt inställd tidseffekt förbättrar regleringsnoggrannheten och förhindrar onödiga lägesbyten.

## Värmekrets reglering

Värmeregleringen baseras på PI-reglering, där regulatören strävar efter att hålla rumstemperaturen så nära det inställda målet som möjligt. Regulatörens funktion justeras med två huvudparametrar:

### P-Värde (Kp) – Förstärkning

Bestämmer hur starkt styrenheten reagerar på styrningsavvikelsen (målvärde – mätvärde).

- **Högre värde** → snabbare respons
- **Lägre värde** → jämnare reglering

Om styrningen reagerar för långsamt, **öka P-värdet**. Gör ändringarna i små steg, t.ex. 0,5 enheter åt gången.

### I-Tid (Ti) – Integral tid

Bestämmer den tid (i sekunder) under vilken regulatören försöker eliminera en stabil styrningsavvikelse.

- **Kortare tid** → snabbare korrigerig, men kan orsaka instabilitet.
- **Längre tid** → stabilare reglering, men långsammare respons.

Om styrningen reagerar för långsamt, **minska I-tiden**.

## Pumpmotion – anti-seize

Cirkulationspumpens stoppfunktion säkerställer att pumpen inte fastnar under långa perioder av inaktivitet. Funktionen baseras på två tidsinställningar:

### Pumpkick-varaktighet

Anger den tid pumpen körs för att förhindra fastkörning, även om det inte finns något aktivt uppvärmningsbehov.

- **Rekommendation:** 60–120 sekunder
- **Funktion:** Pumpen startar med jämna mellanrum under den angivna tiden.

### Pumpkick-intervall

Ställer in den tid som pumpen är avstängd innan nästa anti-fastkörningskörning.

- **Rekommendation:** 24–48 timmar
- **Funktion:** Pumpen förblir avstängd under den angivna tiden, varefter den startar enligt inställningen för "ON TIME".

**Obs!** Denna funktion påverkar inte normal uppvärmning, utan fungerar endast när systemet är i standby-läge. Korrekt inställda värden förlänger pumpens livslängd och säkerställer tillförlitlig drift.

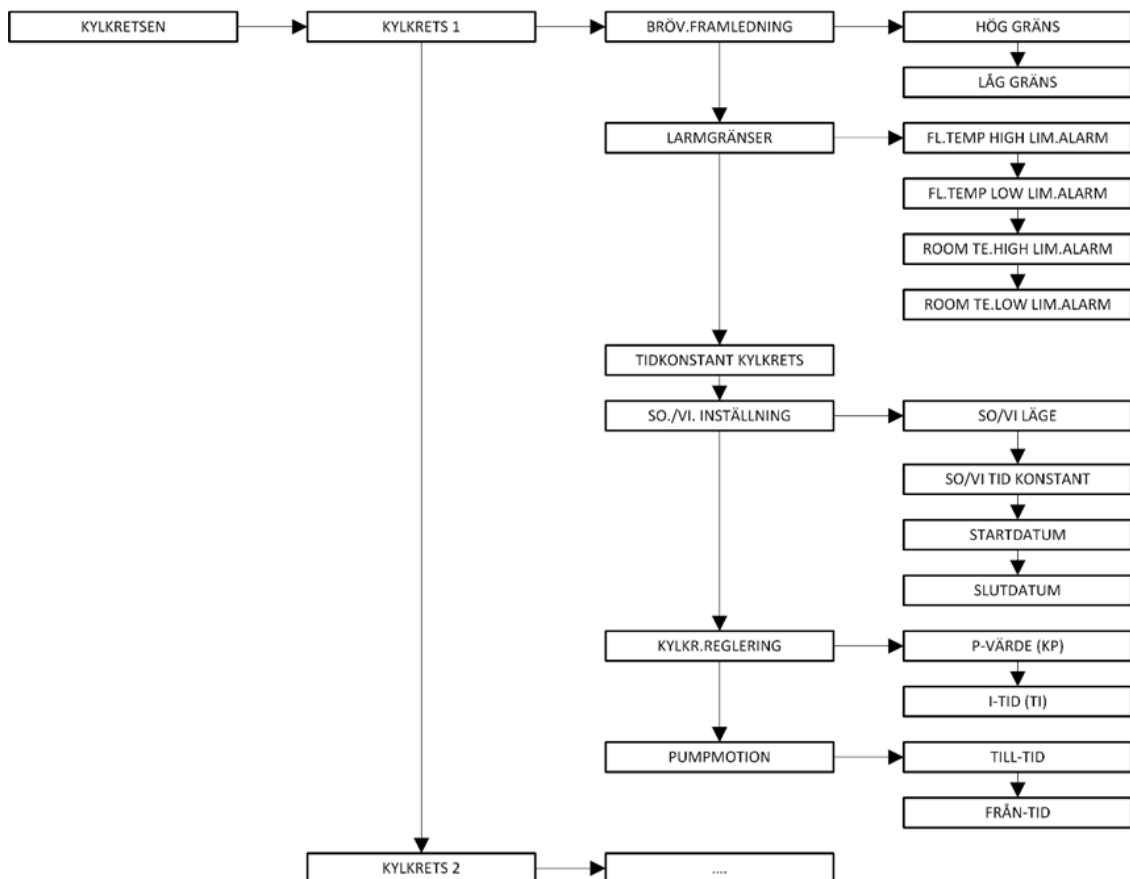
## Värme/kylning samtidigt (Comm.cooling)

Du kan välja om kyl- och värmekretsarna ska fungera samtidigt. Valet måste göras separat för varje värmekrets. Om valet är nej och det finns en samtidig begäran om kyl- och värmekretsarna, kommer kylkretsen att ha högre prioritet.

Detta val är endast relevant om kylkretsar används (se avsnitt 4.2.5. i manualen). I annat fall har valet ingen effekt.

## 4.4.8 Kylkretsar

Huvudmeny -> Servicemeny -> Enhetsinställningar -> Kylkretsar 1-2



### Allmänt

Systemet kan ha en eller två kylkretsar (1–2). Varje krets har sin egen meny där inställningarna definieras för varje krets. Detta möjliggör individuell justering för olika kylområden eller applikationer.

#### Kretspecifika inställningar inkluderar till exempel:

- Inställningar och gränsvärden för tilloppstemperatur
- Larmgränser för rumstemperatur
- Reglerkurvor och tidskonstanter
- Sommar- och vinterdrift
- Reglerlogik för pumpar och ventiler

#### Krav på extra utrustning

För att kunna använda kylkretsar måste tillbehöret **TC1.6** installeras. Denna komponent möjliggör styrning och övervakning av kylkretsar via styrenheten.

**Obs:** Utan tillbehöret TC1.6 är menyn för kylkretsar inte tillgänglig och styrfunktionerna kan inte aktiveras.

### Inställpunkt för flödesstemperatur

**Funktion:** Flödesvattnets inställningsvärden definierar det temperaturintervall inom vilket vattnet som kommer in i kylkrets nätverket hålls. Detta säkerställer en effektiv och säker drift av systemet.

- **Aktuellt värde:** Visar det aktuella börvärdet för flödesvattentemperaturen i realtid.

**Obs:** Larmgränserna ställs in separat i **menyn för larmgränser**.

#### HÖG GRÄNS

- Definierar den högsta tillåtna temperaturen för tillförselvattnet.
- Kylningsinställningsvärdet får inte överskrida denna gräns.
- Om det finns **en blandningsventil** i kretsen **öppnar** styrenheten ventilen för att förhindra att överskottsvärme kommer in i kylnätverket.

## LÅG GRÄNS

- Definierar den lägsta tillåtna flödestemperaturen.
- Kylningsinställningen kan inte understiga denna gräns.
- Om det finns **en blandningsventil** i kretsen **stänger** regulatorn ventilen när temperaturen närmar sig den nedre gränsen, vilket förhindrar att alltför kallt vatten kommer in i nätverket.

**Tips:** Ställ in de övre och nedre gränserna enligt systemets utformning och avsedda användning. För snäva gränser kan begränsa kylkapaciteten, medan för lösa gränser kan äventyra systemets säkerhet.

## Larmgränser

Larmgränser definierar de tillåtna temperaturområdena för kylkretsens flödesvatten och rumstemperatur. Om det uppmätta värdet överskrider eller understiger den inställda gränsen, utfärdar systemet en **larmklass B**-avisering.

### Tillförselvattentemperatur (kylkrets)

- **FL. TEMP HIGH LIM.ALARM**  
Definierar den högsta tillåtna temperaturen för kylkretsens flödesvatten.  
→ Larmet aktiveras om temperaturen överskrider denna gräns.
- **FL. TEMP LOW LIM.ALARM**  
Definierar den lägsta tillåtna temperaturen för flödesvattnet i kylkretsen.  
→ Ett larm aktiveras om temperaturen sjunker under denna gräns.

### Rumstemperatur

- **ROOM TE.HIGH LIM.ALARM**  
Ställer in det högsta tillåtna värdet för rumstemperaturen.  
→ Ett larm aktiveras om rumstemperaturen stiger över den inställda gränsen.
- **ROOM TE.LOW LIM.ALARM**  
Ställer in den lägsta tillåtna rumstemperaturen.  
→ Ett larm aktiveras om rumstemperaturen sjunker under den inställda gränsen.

**Obs:** Larmklass B indikerar en icke-kritisk situation som kräver användarens uppmärksamhet. Gränserna bör ställas in enligt systemets avsedda användning och förhållanden.

## Tidkonstant kylkrets

**Funktion:** Tidskonstanten avgör hur snabbt kylkretsen reagerar på temperaturförändringar. Denna inställning kan användas för att öka stabiliteten och jämnheten i regleringen, särskilt i situationer där utomhus- eller inomhustemperaturen varierar snabbt, till exempel under loppet av en dag.

- **Liten tidskonstant:** Snabb respons på temperaturförändringar → mer känslig reglering, men kan orsaka onödiga tillståndsovergångar.
- **Stor tidskonstant:** Långsammare respons → stabilare drift, men långsammare respons på förändringar.

**Obs:** En större tidskonstant rekommenderas på platser där temperaturen fluktuerar snabbt eller där onödiga systemstarter och -stopp ska minimeras.

## Sommar-vinterinställning

Sommar-vinterfunktionen avgör hur kylkretsen beter sig under olika årstider. Det finns flera driftslägen att välja mellan, som påverkar styrningen av kylningen baserat på utetemperaturen eller kalendern.

### Sommar-vinterläge

- **Auto (automatiskt läge):**  
Värmepumpen växlar automatiskt mellan sommar- och vinterläge baserat på den dämpade utetemperaturen.
  - **Vinterläge:** Kylkretsen är inaktiverad. Regulatorn startar cirkulationspumpen med jämna mellanrum för att förhindra att den fastnar.
  - **Sommarläge:** Kylkretsen styrs utifrån utetemperaturen, den inställda kylkurvan och det valda rumssättningsvärdet.

### Datum

- Sommartid kan ställas in som **ett fast datum**, då systemet växlar mellan sommar- och vinterläge enligt kalendern.
- Detta alternativ tar inte hänsyn till utetemperaturen, utan baseras enbart på de inställda datumen.

### Vinter

- I detta läge förblir kylkretsen **alltid i sommarläge**, oavsett utetemperatur eller datum.
- Lämpligt för situationer där kylning krävs under hela året (t.ex. teknikrum).

### Sommar (manuellt val)

- När sommarläget är valt **får värmekretsen kyla** om kylfunktionerna (t.ex. kombikrets) är aktiverade.
- Detta möjliggör även kylning via värmekretsen om systemet är konfigurerat för detta.

**Obs:** Valet av rätt läge har direkt inverkan på systemets energieffektivitet och användarkomfort. Automatiskt läge rekommenderas i de flesta fall, men datum- eller kontinuerligt läge kan användas i specialfall.

### Su-Wi-tidskonstant

**Funktion:** Denna inställning avgör hur snabbt förändringar i utetemperaturen påverkar kylkretsens styrning och växlingen mellan sommar- och vinterläge.

- Inställningen fungerar som **en tidskonstant** som dämpar plötsliga förändringar i utetemperaturen.
- Syftet är att öka **stabiliteten och jämnheten** i regleringen, särskilt under de varierande förhållandena under våren och hösten.

**Obs!** Effekten av tidskonstanten återställs när regulatorn startas om.

### Parametrar för datumreglering

Om sommar-/vinterläget är inställt på att fungera **enligt datum** används följande inställningar:

- **Startdatum:**  
Anger **startdatum för sommarläge**. Från och med detta datum växlar systemet till sommarläge oavsett utetemperatur.
- **Slutdatum:**  
Anger **slutdatum för sommarläget**, varefter systemet växlar tillbaka till vinterläge.

**Obs!** Datumstyrning är särskilt lämpligt för platser där en exakt och förutsägbar övergång mellan årstiderna önskas utan påverkan av utetemperaturen.

## Kylningskontroll

**Förstärkning (Kp):** P-värde för rumstemperaturreglering (Kp)

P-värdet avgör hur starkt regulatorn reagerar på avvikelser (målvärde och mätvärde). Om regulatorn reagerar för långsamt, öka P-värdet (Kp). Gör ändringen i små steg. (t.ex. 0,5 enheter åt gången)

**Integr.acr.t. (Ti):** I-tid för rumstemperaturreglering (Ti)

I-tiden (s) avgör hur lång tid det tar att korrigera temperaturavvikelsen i tillförselvattnet från börvärdet genom att styra P-tiden under varje I-period. Om styrningen reagerar för långsamt, minska I-tiden.

## Pumpkick – anti-seizure

Cirkulationspumpens stoppfunktion säkerställer att pumpen inte fastnar under långa perioder av inaktivitet. Funktionen baseras på två tidsangivelser:

### Pumpkick-varaktighet

Anger den tid som pumpen körs för att förhindra fastkörning, även om det inte finns något kylbehov.

- Rekommendation: 60–120 sekunder

**Funktion:** Pumpen startar med jämna mellanrum under den angivna tiden.

### Pumpkick-intervall

Ställer in den tid som pumpen är avstängd innan nästa anti-seize-körning.

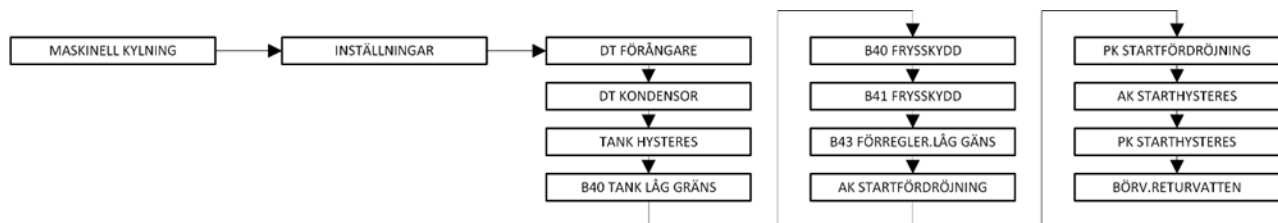
- Rekommendation: 24–48 timmar

**Funktion:** Pumpen förblir avstängd under den angivna tiden, varefter den startar enligt inställningen för "ON TIME".

**Obs!** Denna funktion påverkar inte normal kylning, utan fungerar endast när systemet är i standbyläge. Korrekt inställda värden förlänger pumpens livslängd och säkerställer tillförlitlig drift.

## 4.4.9 Mekanisk kylning

Huvudmeny -> Servicemeny -> Enhetsinställningar -> Maskinell kylning



Denna meny används för att konfigurera inställningarna för mekanisk kylning. Mekanisk kylning måste vara aktiverad för att inställningarna ska kunna konfigureras. Denna funktion kräver tillbehöret TC1.5.

Mekanisk kylning består av följande kontroller: PASSIV KYLNING (PC), AKTIV KYLNING (AC), PRIMÄR KYLKRETS och KONDENSATUTLOPP.

**PASSIV KYLNING (PC):** utnyttjar den kalla temperaturen i värmeuppsamlingskretsen för att kyla byggnaden/processen.

**AKTIV KYLNING (AC):** kylning som utförs av en kompressor.

**PRIMÄRKÖLNINGSKRETS:** justerar önskad temperatur i fastighetens kylnätverk och skyddar kylöverföringsenheten mot frysning

**KONDENSATUTLOPP:** dränerar spillvärme som genereras under aktiv kylning till värmeuppsamlingskretsen

### Inställningar – mekanisk kylning

#### DT FÖRÅNGARE – Temperaturskillnad vid aktiv kylning

**Funktion:** Denna inställning bestämmer förångarens temperaturskillnad ( $\Delta T$ ) som används för att styra uppsamlingspumpens (Q8) drift under aktiv kylning.

**Sensorer:**

- B91 – Uppsamling in (temperatur som kommer in i förångaren)
- B92 – Uppsamling ut (temperatur som lämnar förångaren)

Styrenheten övervakar temperaturskillnaden som mäts av dessa sensorer och styr uppsamlingspumpen Q8 för att optimera förångarens drift.

**Driftslogik:**

Under aktiv kylning styrs uppsamlingspumpens drift utifrån skillnaden mellan förångarens inlopps- och utloppstemperatur.

Ett korrekt inställt  $\Delta T$ -värde säkerställer effektiv förångning och energieffektiv kylning.

**Obs:** En för liten eller för stor temperaturskillnad kan försämma systemets prestanda eller orsaka instabil drift.

#### DT KONDENSOR – Temperaturskillnad vid aktiv kylning

**Funktion:** Denna inställning bestämmer kondensatorns temperaturskillnad ( $\Delta T$ ) som används för att styra laddningspumpens (Q9) drift under aktiv kylning.

**Sensorer:**

- B21 – Laddningsflöde (temperatur från kondensorn)
- B71 – Laddningsretur (temperatur till kondensorn)

Styrenheten övervakar temperaturskillnaden som mäts av dessa sensorer och styr **laddningspumpen** (Q9) under kondensorns urladdning baserat på detta.

### Driftslogik:

- När aktiv kylning pågår styrs laddningspumpen enligt kondensorns temperaturskillnad.
- Om enheten samtidigt producerar **varmvatten** eller **värme** styrs laddningspumpen utifrån prioriteringen av dessa funktioner.

**Obs!** Ett korrekt inställt  $\Delta T$ -värde säkerställer effektiv värmeöverföring och förhindrar överbelastning av utrustningen.

### TANKHYSTERES

**Funktion:** Hysteres bestämmer temperaturskillnaden som styr avstängningen av kylningen när kylbehovet är aktivt. Detta förhindrar överdrivna starter och stopp, vilket kan belasta systemet.

**Beräkningsformel:** Passiv kylning  $PÅ = \text{Inställningsvärde (}^{\circ}\text{C)} - \text{Hysteres (K)}$

När ackumulatortemperaturen (B40) sjunker under det inställda värdet med hysteresvärdet aktiveras passiv kylning.

**Inställning:** Hysteresvärdet ställs in i systemets användargränssnitt. Följande punkter bör beaktas vid val av rätt värde:

- Temperaturnivåerna måste ligga tillräckligt långt från skyddsinställningarna.
- För låg hysteres kan orsaka **att frostskyddet löser ut** eller onödiga störningar.

**Obs:** Det rekommenderas att upprätthålla en tillräcklig säkerhetsmarginal med avseende på skyddsinställningarna för att säkerställa en stabil och säker drift av systemet.

### B40 TANK LÅG GRÄNS

**Funktion:** Denna inställning definierar den nedre gränsen för ackumulatoren, under vilken temperaturinställningarna inte får falla. Detta skyddar systemet från alltför låga temperaturer och säkerställer en säker drift av ackumulatoren.

**Inställning:** Den nedre gränsen ställs in i systemets användargränssnitt. Det inställda värdet fungerar som en minimigräns som styrenheten inte kommer att underskrida i någon driftsituation.

#### Anmärkning om extern styrning:

Om systemet styrs av extern automatisering eller av regulatoren i kylkretsar, **tillåter regulatoren inte en inställning som är lägre** än den angivna nedre gränsen. Denna begränsning gäller oavsett de värden som anges av den externa styrningen.

**Observera:** Den nedre gränsen är en viktig del av systemets skyddsfunktioner och är avsedd att förhindra att ackumulatoren fryser eller utsätts för andra temperaturrelaterade skador.

### B40 FRYSSKYDD (ACKUMULATOR)

**Funktion:** B40-sensorns frysskydd skyddar lagringstanken från att frysa genom att ställa in en temperaturgräns under vilken skyddsåtgärder aktiveras.

Sensorn B40 övervakar temperaturen i lagringstanken. Om den uppmätta temperaturen sjunker under den inställda frysskyddstemperaturen utför systemet följande åtgärder:

- **Kylsystemet stängs automatiskt av**
- **Frostskyddslarmet aktiveras**

**Inställning:** Gränsen för frostskyddstemperaturen ställs in i systemets användargränssnitt. Värdet väljs utifrån systemet och driftsmiljön så att lagringstanken förblir i drift även under kalla förhållanden.

**Obs!** Frostskyddet är en viktig säkerhetsfunktion som förhindrar skador på lagringstanken vid låga temperaturer.



## B41 PRIM.KYLNING LO LIM

**Funktion:** Den nedre gränsen för den förinställda kretsen bestämmer den lägsta tillåtna temperaturinställningen som styrenheten kan använda för att styra värmeväxlaren. Inställningar under denna gräns kan inte justeras.

Sensor B41 fungerar som **en värmeväxlarskyddssensor**. Dess uppgift är att säkerställa att den inställda temperaturen för värmeväxlaren inte är för låg, vilket kan orsaka funktionsfel eller skador på systemet.

**Inställning:** Den nedre gränsen ställs in från systemets användargränssnitt och fungerar som en säkerhetsgräns för styrning av temperaturen i den förinställda kretsen.

**Obs:** Syftet med den nedre gränsen är att skydda värmeväxlaren från alltför låga temperaturer och att säkerställa en säker och effektiv drift av systemet.

## B41 FRYSSKYDD

**Funktion:** Frysskyddet används för att ställa in en temperaturgräns under vilken skyddsåtgärder aktiveras i förkontrollkretsen. Detta skyddar systemet från frysning och därmed sammanhängande skador.

Sensor B41 övervakar temperaturen i förkontrollkretsen och fungerar som styrsensor för frysskyddet. Om den uppmätta temperaturen sjunker under den inställda frysskyddstemperaturen utför systemet följande åtgärder:

- **Kylustrutningen stängs automatiskt av**
- **Frysskyddslarmet aktiveras**

**Inställning:** Temperaturgränsen för frostskyddet ställs in i systemets användargränssnitt. Det rekommenderade värdet beror på systemets struktur och driftsförhållanden.

**Obs:** Frostskyddet är en viktig säkerhetsfunktion som förhindrar att värmeväxlaren och rörledningarna fryser, särskilt i kalla driftsmiljöer.

## FÖRDRÖJNING AV AKTIV KYLNING (AC)

**Funktion:** Denna inställning avgör fördröjningstiden efter vilken systemet växlar från passiv kylning till aktiv kylning när övergångsvillkoren är uppfyllda.

- **Fabriksinställning:** 30 minuter

Den gemensamma sensorn **B42** i uppsamlingskretsen mäter temperaturen från brunnen och fungerar som sensor som styr omkopplingen. Om den uppmätta temperaturen når det inställda värdet och förblir där under minst **den** angivna startfördröjningstiden, växlar den mekaniska kylningen automatiskt **till aktivt läge**.

**Obs:** Startfördröjningen förhindrar onödiga tillståndsovergångar på grund av kortvariga temperaturfluktuationer och säkerställer stabil systemdrift.

## PASSIV KYLNING (PC) STARTFÖRDRÖJNING

Startfördröjningen för passiv kylning bestämmer fördröjningstiden efter vilken systemet växlar från aktivt kylningsläge till passivt kylningsläge.

Den gemensamma sensorn **B42** i uppsamlingskretsen mäter temperaturen från brunnen och fungerar som en styrsensor för omkopplingen. Om den uppmätta temperaturen sjunker **en (1) grad** under det inställda temperaturvärdet och förblir där under minst **den** angivna startfördröjningstiden, växlar den mekaniska kylningen automatiskt **till passivt kylningsläge**.

**Obs:** Syftet med startfördröjningen är att förhindra onödiga lägesändringar på grund av kortvariga temperaturfluktuationer.

## RETURNTMP. STÄLLVÄRDE – B70 / B71

**Funktion:** Returvatteninställningspunkten bestämmer den måltemperatur som systemet strävar efter att uppnå för returvattnet i kyl- eller värmeläge. Detta värde har en direkt inverkan på systemets energieffektivitet och värmeöverföringskontroll.

**Justering:** Inställningsvärdet definieras i systemets användargränssnitt och fungerar som en reglerfaktor i följande situationer, till exempel:

- **Kylning:** Returvattentemperaturen får inte överskrida det inställda värdet för att kylkapaciteten ska bibehållas.
- **Uppvärmning:** Returvattentemperaturen får inte understiga det inställda värdet för att upprätthålla värmekapaciteten och undvika kondensskador.

### Returvattensensorer

Returvattentemperaturen mäts med följande sensorer, beroende på systemtyp:

B70 – Används i system med flera värmepumpar (multipumpsystem)

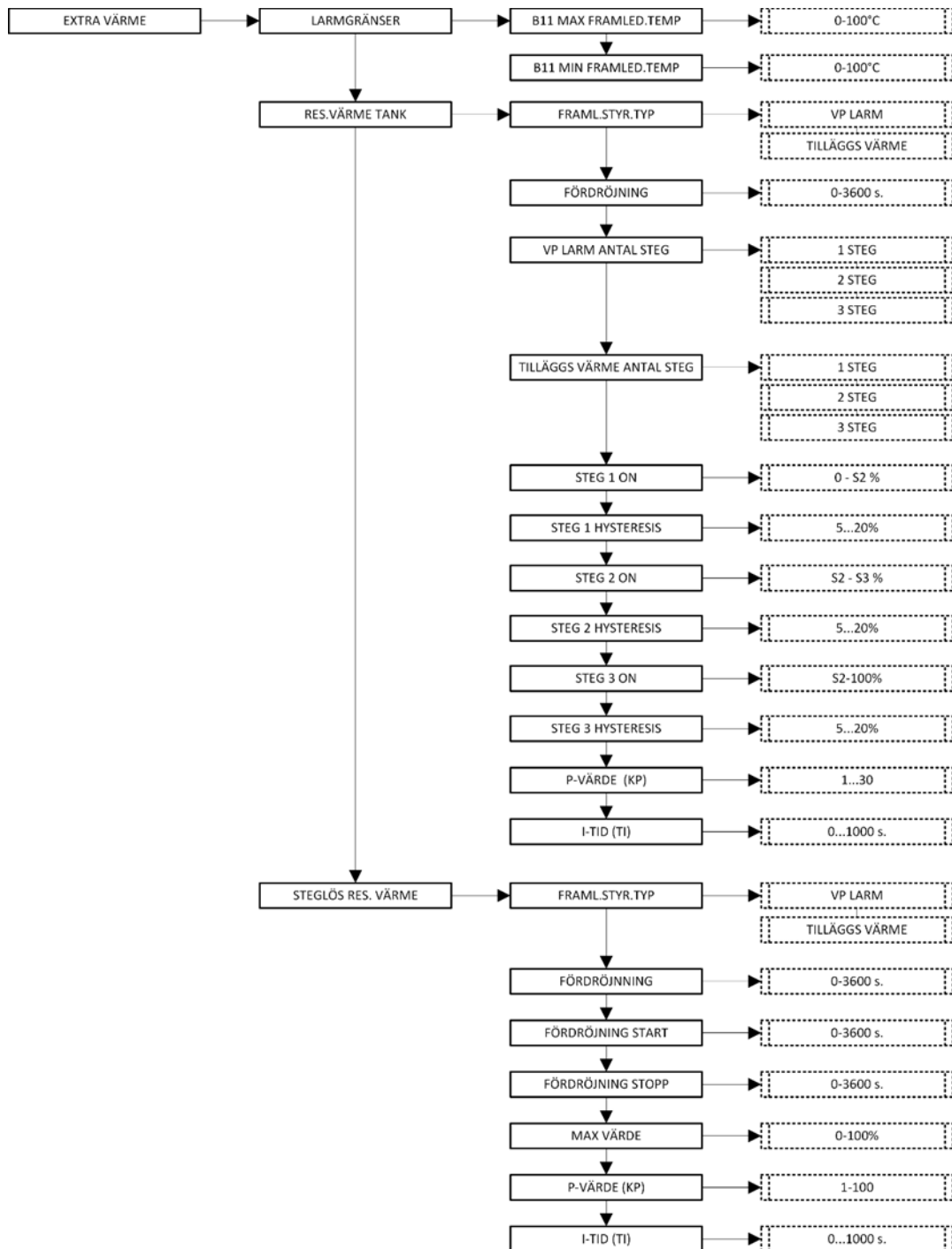
B71 – Används i en enda värmepump (intern sensor)

Regulatorn använder mätdata från dessa sensorer för att styra kyl- eller uppvärmningsfunktionen i förhållande till den inställda returvattentemperaturen.

**Obs:** Ett för högt eller lågt börvärde kan minska systemets prestanda eller orsaka larm (t.ex. frotskydd).

## 4.4.10 Extra värme

Huvudmeny → Servicemeny → Enhetsinställningar → Extra värme



### Allmänt

Extra värmekällor är systemets reservkapacitet, som används när värmepumpens kapacitet inte räcker till för att täcka fastighetens uppvärmningsbehov eller när värmepumpen är i felfunktion. Extra värme kan vara:

- **Elektrisk resistans (3-stegsreglering)**  
→ Används i värmeackumulatören. Reglering sker via reläer (K28, K29).
- **Steglös extra värme (0–10 V-styrning)**  
→ Används till exempel i elpannor eller andra externa värmekällor som stöder analog styrning.

Styrningen av tilläggsvärme baseras på systemets **flödestemperatur (givare B11)** och regulatorns beräkning. Styrningen kan definieras i två driftslägen:

1. **Felaktig drift**  
→ Extra värme aktiveras endast om värmepumpen inte fungerar.
2. **Uppvärmning som komplement**  
→ Extra värme stöder värmepumpen när dess effekt är otillräcklig.

### Inställningsdefinitioner – vad och varför

Drift av extra värme definieras i servicemenyn. Inställningarna styr:

- **När extra värme aktiveras** (t.ex. fördröjning, temperaturgränser)
- **Hur många effektsteg som används** (3-stegsreglering)
- **Hur snabbt styrningen reagerar på avvikelser** (P- och I-värden för regulatorn)
- **När tilläggsuppvärmningen stängs av** (t.ex. hysteres, återställning av styrning)

Korrekt definierade inställningar säkerställer:

- Energieffektiv drift
- Säker drift av utrustningen
- En stabil inomhustemperatur även vid sträng kyla

### Inställningar för larm för tillförselvatten

#### Flödesvattentemperatur (vanligt flödesvatten efter extra värmekälla)

- **B11 Fl.temp hög gräns**  
Definierar den högsta tillåtna temperaturen för värmesystemets tillloppsvatten.  
→ Larmet aktiveras om temperaturen överskrider denna gräns.
- **B11 Fl.temp låg gräns**  
Definierar den lägsta tillåtna temperaturen för flödesvattnet i värmesystemet.  
→ Ett larm aktiveras om temperaturen sjunker under denna gräns.

### Tankvärmarens motståndsreglering (3-stegs)

#### Krav

- Strömförsörjningen till motstånden är ansluten till byggnadens styrcentral (K28, K29).
- Motståndskontaktorns styrningar är anslutna till värmepumpens styrenhet (TC1.4).
- Utrustad med överhettningsskydd och termostat.

#### Val av styrläge:

- **Felaktig drift (CprErr)**: Motstånden startar endast när värmepumpen är i felfunktion.
- **Extra uppvärmning (Parallell)**: Motstånden stöder värmepumpen när dess effekt är otillräcklig.

### Gör så här:

1. Välj **KONTROLLÄGE**:  
→ *Uppvärmning parallellt* (vanligaste valet)
2. Ställ in **RÄKNARENS STARTID**: t.ex. **600 s**  
→ Fördröjning innan ytterligare uppvärmning startar.
3. Definiera **startgränserna för effektstegen**:
  - **STEG 1 PÅ**: t.ex. **30 %**
  - **STEG 1 HYSTERES**: t.ex. **5 %**
  - **STEG 2 PÅ**: t.ex. **60 %**
  - **STEG 2 HYSTERES**: t.ex. **5 %**
  - **STEG 3 PÅ**: t.ex. **90 %**
  - **STEG 3 HYSTERES**: t.ex. **5 %**
4. Justera regulatorns respons:
  - **GAIN (Kp)**: t.ex. **2,0**
  - **INTEGR.ACT.T (Ti)**: t.ex. **300 s**

### Extra värme (0–10 V-styrning)

#### Krav

- Extra värmekälla som kan styras med 0–10 V-signal (TV27).
- Drifttillstånd K27 i bruk.

### Gör så här:

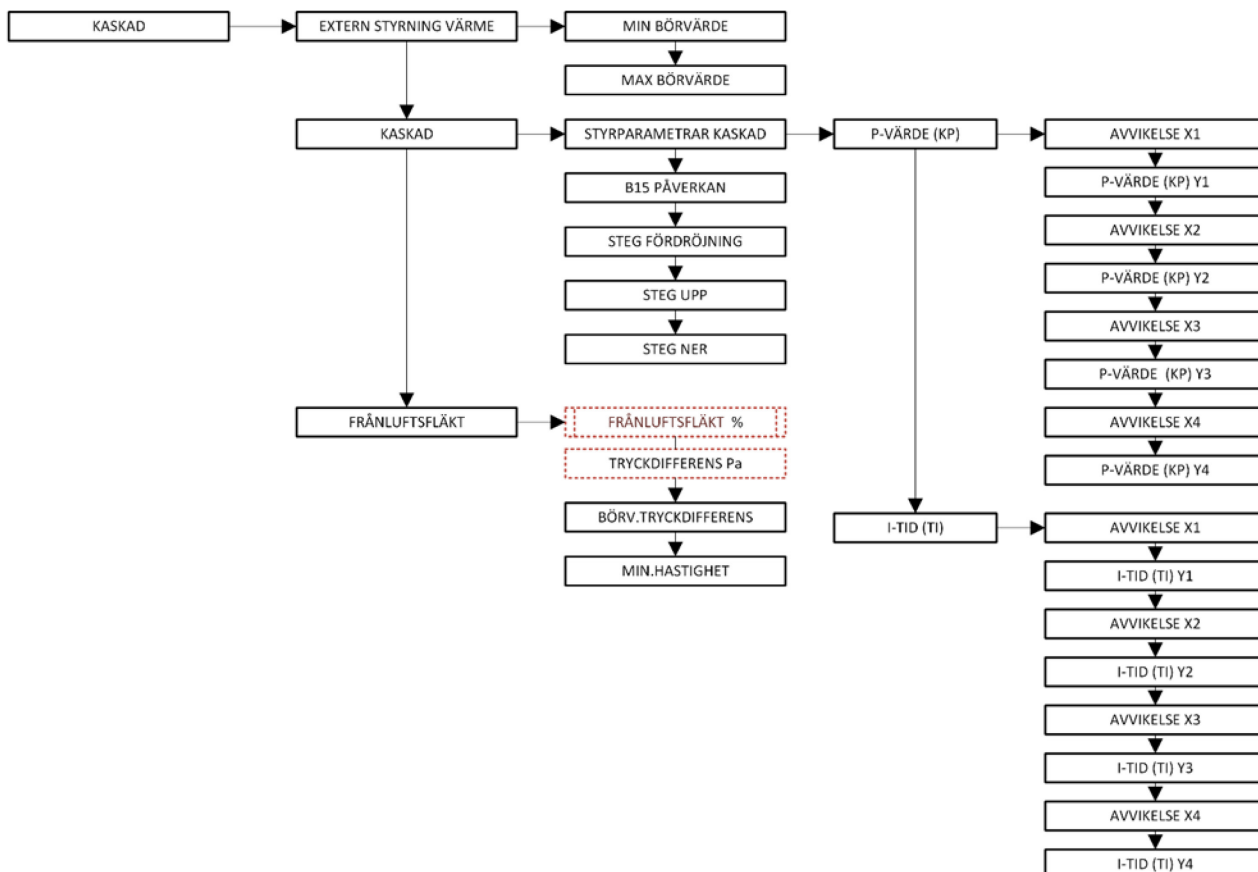
1. Välj **STYRLÄGE**:  
→ *Parallell uppvärmning* eller *Felaktig drift*
2. Ställ in **COUNTER START TIME**: t.ex. **1 800 s**
3. Ställ in **CONTROL SHUTDOWN TIME**: t.ex. **300 s**  
→ Stänger av K27 när styrningen är på 0 %.
4. Ställ in **MAXIMAL STYRNINGSINSTÄLLNING**: t.ex. **100 %**
5. Justera regulatorns respons:
  - **GAIN (Kp)**: t.ex. **1,5**
  - **INTEGR.ACT.T (Ti)**: t.ex. **240 s**

### Tips för att definiera inställningar

- **Börja med måttliga värden** och observera systemets beteende.
- **Att öka P-värdet** påskyndar responsen, men kan orsaka överstyrning.
- **Att förkorta I-tiden** påskyndar korrigeringen men kan orsaka instabilitet.
- **Efter att ha gjort ändringar, testa alltid** att den extra uppvärmningen fungerar som förväntat.

## 4.4.11 Kaskad

Huvudmeny → Servicemeny → Enhetsinställningar → Kaskad



Menyn **Systemenhetsinställningar** används för att definiera de viktigaste styrparametrarna för enskilda värmepumpar och hela systemet. Menyn innehåller inställningar för externa styrgränsvärden, styrparametrar för kaskadsystemet och drift av frånluftsfläkten. Korrekt inställda parametrar säkerställer en säker, effektiv och planerad drift av systemet.

### Extern styrning – Uppvärmning (0–10 V)

Här ställer du in gränserna för temperaturinställningarna för en värmepump som styrs av **en analog styrsignal (0–10 V)**.

**OBS!** Dessa inställningar **påverkar inte bussstyrningen (t.ex. Modbus)**, utan endast den analoga styrningen av uppvärmningen.

- **MINIMINSTÄLLNINGSVÄRDE (°C)**
  - Motsvarar 0 V spänning
  - Definierar den lägsta temperatur som automatiseringen på högre nivå kan begära
- **MAXIMALT INSTÄLLNINGSVÄRDE (°C)**
  - Motsvarar 10 V spänning
  - Definierar den högsta temperatur som automatiseringen kan begära
  - **Ta hänsyn till enhetens maximala temperatur och den eventuella effekten av ytterligare värme**

Värmepumpens interna styrenhet begränsar driften enligt sina egna tekniska begränsningar och kan eventuellt inte producera det begärda maximivärdet vid full effekt.

## Kaskad

Huvudmeny → Servicemeny → Enhetsinställningar → Kaskad

Denna meny används för att ställa in **styrparametrarna för kaskadsystemet**, som används för att styra den gemensamma driften av flera värmepumpar. Kaskadstyrningen baseras **på dynamisk fyrpunktsstyrning**, där styrningen reagerar på både värmebrist och överskottsvärme med separat definierbara styrvärden.

### Styrparametrar kaskad

#### P-Värde (KP)

- Bestämmer regulatorns reaktionshastighet vid styrningsavvikelser.
- Högre värde = snabbare respons.
- **Justera i små steg (t.ex. 0,5 enheter).**

**X1–X2:** negativa avvikelser → reaktion på värmeunderskott

**X3–X4:** positiva avvikelser → reaktion på överskottsvärme

#### I-Tid (TI)

- Integral tid (i sekunder) som avgör hur snabbt styrningen korrigerar avvikelser.
- Kortare tid = snabbare korrigering.

Används tillsammans med P-värdet för att finjustera regleringshastigheten.

## Ytterligare inställningar

### B15 PÅVERKAN

- Bestämmer hur mycket **den nedre sensorn (B15) på ackumulatorn** påverkar medelvärdet tillsammans med den övre sensorn (B10).
- Högre värde = snabbare respons på temperaturförändringar i nätverket.
- **Rekommendation:** 0–30 %

### STEP FÖRDRÖJNING

- Den tid efter vilken nästa värmepump kan starta.
- **Rekommendation:** 5–30 min
  - Små system → kortare fördröjning
  - Stora system → längre fördröjning

### STEG UPP (%)

- Kompressorkapacitet efter vilken nästa värmepump startar.
- Används i **inverterstyrda** system.
- Alla enheter som är i drift justeras parallellt.

### STEG NER (%)

- Kapacitetsgräns under vilken en värmepump stängs av.
- De återstående enheterna fortsätter att arbeta parallellt.

## Checklista för idrifttagning

1. Se till att alla värmepumpar är korrekt konfigurerade (MASTER/SLAVE).
2. Ställ in kaskadstyrningsparametrarna (KP, TI) för varje avvikelsepunkt.
3. Definiera effekten av ackumulatorns nedre sensor (B15).
4. Ställ in startfördröjningen och gränserna för påslagning/avstängning.
5. Spara inställningarna och dokumentera dem i driftsättningsrapporten.
6. Övervaka systemets drift och justera vid behov.

## Frånluftsfläkt \*\*\*

Huvudmeny → Servicemeny → Enhetsinställningar → Kaskad → Frånluftsfläkt

Denna meny används för att ställa in **hastighetsinställningarna för frånluftsfläkten** och **styrvärdena för undertrycket i enhetens hölje**. Frånluftsfläkten är **ett obligatoriskt tillbehör för G-Eco-enheter** och fungerar som en del av enhetens säkerhetssystem. Dess syfte är att säkerställa tillräcklig ventilation i enhetens hölje och förhindra bildandet av en antändbar blandning i händelse av ett köldmedieläckage.

### Styrlägen

Frånluftsfläkten styrs av tre olika inställningar:

- **NORMAL** – inställd hastighet vid vilken den inställda tryckskillnaden upprätthålls
- **BOOST** – högre hastighet, används t.ex. när temperaturen i kylmodulen stiger
- **SAFETY** – maximal hastighet, aktiveras vid larm

**OBS!** Om styrsignalen avbryts växlar frånluftsfläkten automatiskt **till SAFETY-läge** och körs med maximal hastighet.

### Visade värden

- **FRÅNLUFTSFLÄKT(%)**  
Visar frånluftfläktens aktuella hastighet i procent.
- **TRYCKDIFFERENS (Pa)**  
Visar skillnaden mellan det inre och yttre trycket i enhetens hölje.

### Inställbara värden

- **BÖRV. TRYCKDIFFERENS**  
Definierar den önskade tryckskillnaden enligt vilken styrenheten reglerar fläkthastigheten under normal drift.
  - **Fabriksinställning:** 10 Pa
  - **Rekommendation:** 10–20 Pa
  - Värdet väljs utifrån ventilationsbehovet i rummet.
- **MIN. HASTIGHET (%)**  
Lägsta gränsvärde för hastighetsreglering. Den inställda hastigheten får inte understiga detta värde.
  - **Fabriksinställning:** 20 %
  - Värdet bestäms genom mätning vid idrifttagning.



## Säkerhetskrav

- Frånluftsfläkten måste kunna göra följande i **alla situationer**:
  - Ändra den enhetsspecifika luftvolymen (**Q<sub>min</sub>**)
  - Upprätthålla en tryckskillnad på minst **20 Pa**

**Luftvolymen (Q<sub>min</sub>)** är specifik för varje enhet och måste kontrolleras i **den tekniska tabellen** eller på **enhetens etikett**.

Värdet måste **verifieras vid idrifttagningen** och registreras i idrifttagningsrapporten.

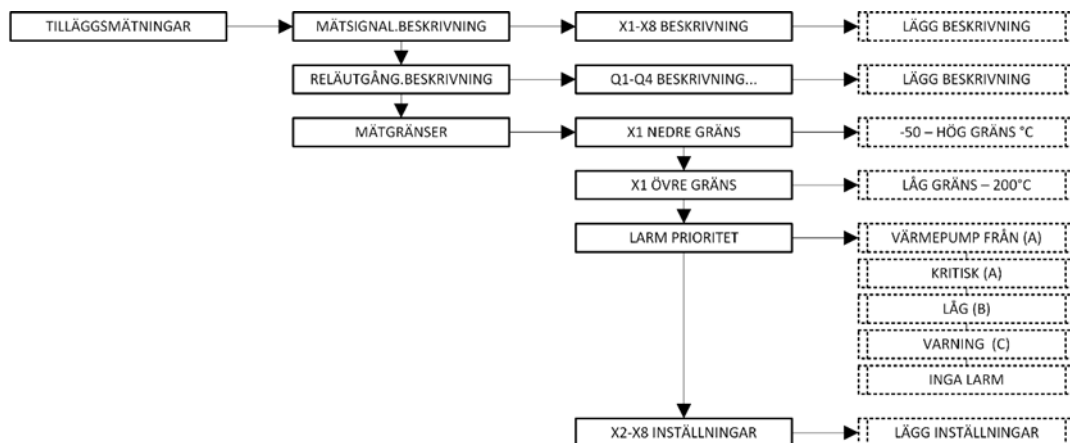
## Instruktioner för inställning av frånluftsfläkten

1. **Ställ in ersättningsluftspjället i förinställt läge och lås det enligt anvisningarna.**
  - Reglerluckan används för att bestämma undertrycket i en enskild enhet så att den erforderliga luftvolymen (**Q<sub>min</sub>**) uppnås i **SÄKERHET-läge**.
  - I system med flera enheter **används** reglerluckan **för att balansera frånluftssystemet** så att **den erforderliga luftvolymen uppnås i varje enhet**. Detta säkerställer att alla enheter fungerar säkert och enligt konstruktionen, även i ett gemensamt kanalsystem.
2. **Se till att ersättningsluftfiltret är rent.**
  - Ett igensatt filter påverkar tryckskillnaden och kan förhindra att rätt luftvolym uppnås.
3. **Kontrollera luftvolymen i SÄKERHET-läge och markera den i driftsättningsrapporten.**
  - SÄKERHET-läget är en kritisk säkerhetsfunktion där frånluftsfläkten körs med maximal hastighet.
  - Luftvolymen måste motsvara **Q<sub>min</sub>-värdet** som anges i enhetens tekniska data.
4. **Ställ in frånluftsfläkten på AUTO-läge.**
  - I detta läge styr styrenheten automatiskt frånluftsfläkten enligt inställningen för differenstryck.
5. **Ställ in differenstryckets börvärde på 10 Pa** (eller högre om ventilationen i utrustningsrummet kräver det).
  - Rekommenderat inställningsområde: **10–20 Pa**
  - Detta värde bestämmer det önskade undertrycket i enhetens hölje under normal drift.
6. **Vänta tills undertrycket har stabiliserats.**
  - Regulatorn justerar fläkthastigheten tills den inställda tryckskillnaden uppnås.
7. **Kontrollera fläkthastigheten (%) på styrenhetens display vid vilken tryckskillnaden uppnås.**
8. **Ställ in detta varvtal som MINIMIVARVTSNÅL och markera det i driftsättningsrapporten.**
  - Detta säkerställer att frånluftsfläkten aldrig körs med för låg hastighet, vilket skulle förhindra att det erforderliga undertrycket uppnås.

Denna instruktion säkerställer att frånluftsfläkten fungerar korrekt i både enkel- och flerenhetssystem och uppfyller säkerhetskraven i alla driftsituationer.

## 4.4.12 Hjälpmätning

Huvudmeny → Servicemeny → Enhetsinställningar → Aux. mätningar



I menyn Aux.mätningar kan du aktivera ytterligare temperatursensorer som är anslutna till systemet, vilket möjliggör utökade mät- och övervakningsfunktioner. Denna funktion kräver **expansionsmodulen TC1.8**, som finns som tillbehör och som har anslutningar för flera externa sensorer.

### Funktionalitet

- Ytterligare mätningar kan installeras **på valfria punkter** i systemet, till exempel:
  - Olika delar av värme- eller kylnätet
  - Lagringstankar, värmeväxlare eller fördelare
  - Externa temperaturövervakningspunkter
- Varje ytterligare sensor kan **namnges efter sitt syfte**, vilket underlättar tolkningen och dokumentationen av mätningarna.

### Larmgränser och prioriteringar

- Följande kan definieras för varje ytterligare mätning:
  - **Övre och nedre gränsvärden**, som utlöser ett larm när de överskrids eller inte uppnås
  - **Larmprioritet**, som avgör larmets inverkan på systemets drift:
    - **Informativ**: påverkar inte driften, men syns i larmhistoriken
    - **Funktionsbegränsande**: kan förhindra att enheten startar eller stoppa den
    - **Kritisk**: orsakar omedelbar avstängning och larm

## 4.5 Mätningar

Huvudmeny → Underhållsmeny → Mätningar

**Menyn Mätningar** visar värmepumpens interna mätvärden i realtid. Menyn ger serviceanvändaren en detaljerad översikt över enhetens drift utan behov av separata kylkrets-mätare. Mätdata är väsentliga för **idrifttagning, felsökning, driftoptimering** och **fjärrövervakning**.

### Mätvärden och deras betydelse

Mätningarna som visas i menyn kan innehålla följande information (varierar beroende på modell):

- **Kondensortemperatur (B21/B71)**  
→ Används för värmekontroll och övervakning av kondensatutsläpp.

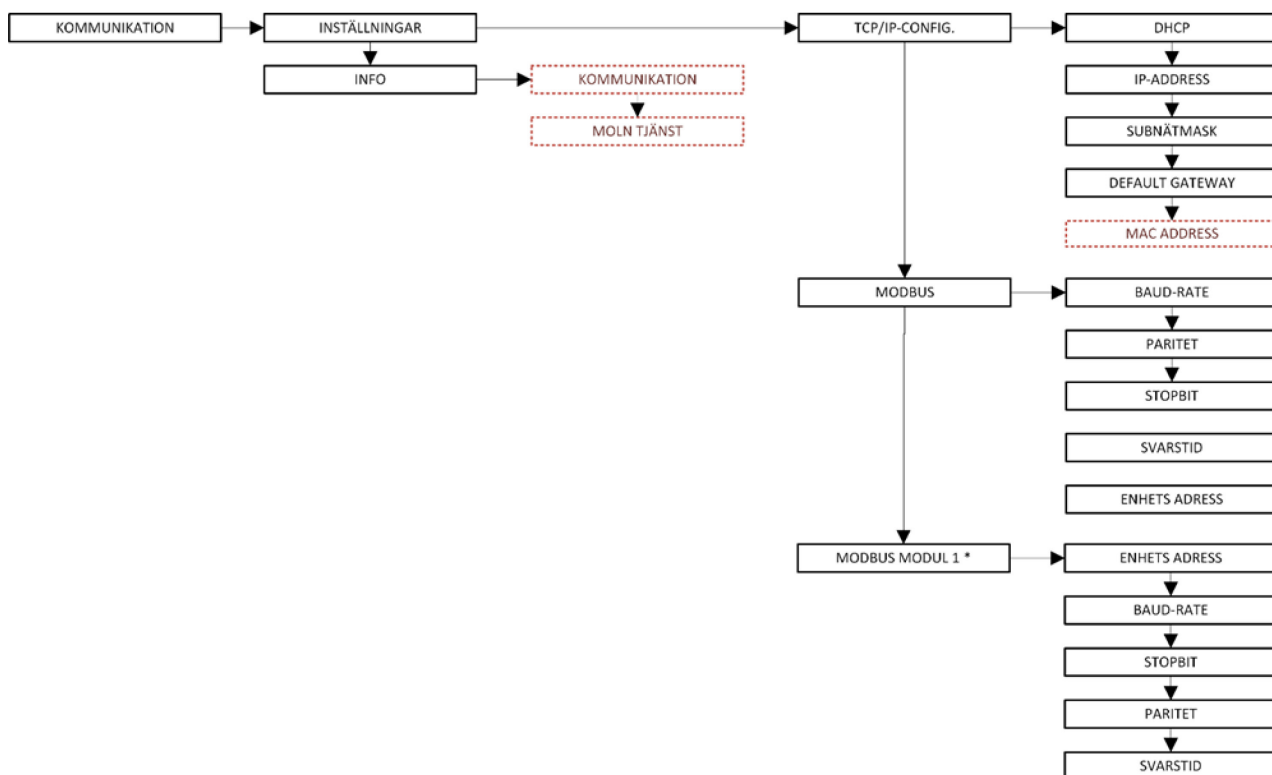
- **Förångartemperatur (B91/B92)**  
→ Används för att styra kylningen och skydda uppsamlingskretsen.
- **Buffertankgivare (B10, B15)**  
→ Används för kaskadreglering och övervakning av ackumulatorns temperaturprofil.
- **Flödessensorer och flödesbrytare**  
→ Säkerställer tillräckligt vätskeflöde till förångaren och kondensorn.
- **Tryckmätningar**  
→ Visar trycket i köldmediekretsen, vilket kan användas för att utvärdera kompressorns funktion.
- **Kompressorns status och hastighet**  
→ Visar om kompressorn är igång och med vilken frekvens den arbetar.
- **Elförbrukning och energiförbrukning**  
→ Ger information om energiförbrukningen och enhetens korrekta funktion.

#### **Avsedd användning för underhållspersonal**

- **Idrifttagning:**  
Se till att alla sensorer fungerar och att temperaturerna ligger på förväntad nivå.
- **Felsökning:**  
Onormala temperatur- eller flödesvärden kan tyda på blockeringar, sensorfel eller problem med köldmediet.
- **Optimering av driften:**  
Mätdata kan användas för att justera börvärden och förbättra systemets energieffektivitet.
- **Fjärrövervakning och dokumentation:**  
Mätvärdena kan registreras eller överförs till ett övervakningssystem via Modbus eller en molntjänst.

## 4.6 Kommunikation

Huvudmeny → Servicemeny → Kommunikation → Inställningar



**Menyn Dataöverföring** används för att konfigurera inställningar relaterade till värmepumpens nätverksanslutningar och busskommunikation. Menyn kan användas för att justera inställningarna för både **TCP/IP-nätverksanslutningen** och **Modbus RTU-fältbussen**. Korrekt konfigurerade dataöverföringsinställningar gör det möjligt att ansluta enheten till fastighetsautomation, fjärrövervakning eller molntjänster.

### 4.6.1 Inställningar

#### TCP/IP – Nätverksanslutning

Värmepumpen levereras med **en fast nätverksanslutning**. Nätverksinställningarna motsvarar de interna nätverksanslutningsinställningarna. Om enheten är ansluten till byggnadens eget nätverk måste nätverksinställningarna konfigureras därefter.

##### Ställa in IP-adressen

Det finns två alternativa sätt att upprätta en nätverksanslutning:

##### 1. DHCP (dynamisk IP-adress)

- **PÅ:** Enheten hämtar automatiskt en IP-adress från nätverkets DHCP-server.
- Om DHCP misslyckas (t.ex. ingen server eller kabel inte ansluten) använder enheten tidigare eller fabriksinställningar.
- Efter en lyckad sökning visas IP-adressen på skärmen i formatet xxx.xxx.xxx.xxx.

##### 2. IP-adress (fabriksinställning)

- **AV:** Enheten använder en fast IP-adress.
- **IP-adress:** t.ex. 192.168.1.xx (de sista siffrorna bestäms av antalet enheter: 10, 11, 12...)
- **Nätmasker:** 255.255.255.0
- **Standardgateway:** definieras vid behov

## MODBUS RTU – Busskommunikation

Värmepumpen kan anslutas **till en Modbus RTU-fältbuss**, där den fungerar **som en slavenhet**. Bussinställningarna anges i menyn och måste överensstämma med alla enheter på bussen.

### Modbus-port 1

- **Anslutningsport:** POL698-T6 (RS485:2 – A2+, B2-, REF2)
- **BAUDRATE:** 9 600 / 19 200 / 38 400 / 57 600 / 115 200
- **PARITET:** Jämn / Udda / Ingen
- **STOPBIT:** 1
- **TERMINERING:** 1
- **ENHETSADRESS:** 1

### Modbus-modul 1

- **Anslutningsport:** POL902-T1 (RS485 – A+, B-, REF)
- **ENHETSADRESS:** 0
- **BAUDHASTIGHET:** 9 600 / 19 200 / 38 400 / 57 600 / 115 200
- **STOPBIT:** 0
- **PARITET:** Jämn / Udda / Ingen
- **TERMINERING:** Aktiverad / Inaktiverad

### Viktigt

- Alla bussenheter måste använda **samma inställningar för baudhastighet, paritet och stoppbit**.
- **Terminatorn** ska endast vara aktiverad i bussens ändar.
- Korrekt inställning är en förutsättning för tillförlitlig dataöverföring och fjärrstyrning.

## 4.6.2 Info

I menyn **INFO** visas värmepumpens **aktuella driftstatus** i relation till externa system. Menyn ger viktig information för service- och övervakningsändamål om hur värmepumpen kommunicerar och reagerar på externa styrsignaler och begäranden.

### Menyns innehåll

I menyn kan man till exempel granska följande uppgifter:

- **Driftstatus:** Om värmepumpen är i drift, i standby eller stoppad.
- **Styrkälla:** Om värmepumpen styrs internt eller av extern automation.
- **Drifttillåtelse:** Om extern eller intern drifttillåtelse är aktiv.
- **Värme-/kylbegäran:** Om det finns en aktiv värme- eller kylbegäran i systemet.
- **Modbus-kommunikationsstatus:** Om busskommunikation visas och dess status (t.ex. anslutning aktiv / ingen anslutning).
- **Fellägen:** Om eventuella spärrlägen eller larm visas som påverkar enhetens funktion.

## 4.7 Enhetsinformation

Menyn **Kontrollerinformation** visar grundläggande teknisk information om värmepumpens styrenhet, vilket är användbart vid till exempel underhåll, idrifttagning eller upprättande av en fjärranslutning. Informationen i menyn kan läsas men inte redigeras.

### Menyinformation

- **AKTIVERINGSKOD**  
En kombination av siffror och bokstäver som används för att ansluta styrenheten till molntjänsten.
- **ANVÄNDNINGSTID**  
Styrenhetens totala drifttid i timmar.
- **STYRENHETENS TEMPERATUR**  
Styrenhetens inre temperatur (°C).
- **SERIENUMMER**  
Styrenhetens unika serienummer.
- **APPLIKATION**  
Namnet på den applikation som används.
- **VERSION**  
Programvaruversionen för applikationen.
- **BSB-VERSION**  
Versionsinformation för styrenhetens operativsystem eller programvara.
- **PARNINGSKOD**  
Aktiveringsnyckeln för mobilapplikationen, som används för att ansluta styrenheten till en mobil enhet.

## 4.8 Fabriksinställningar

Menyn **Fabriksinställningar** används för att hantera sparande och återställning av värmepumpens styrenhetsinställningar. Menyns funktioner gör det möjligt för användaren att spara och återställa inställningar, samt återställa hela styrenheten till dess ursprungliga fabriksinställningar.

### Menyfunktioner

- **INSTÄLLNINGAR SPARA**  
Sparar alla aktuella inställningar som gjorts på styrenheten permanent i minnet.

Rekommenderas att göras efter idrifttagning och konfiguration.

- **SETT.SERVICE LOAD**  
Återställer tidigare sparade inställningar.

Används till exempel i en situation där inställningarna har ändrats felaktigt och du vill återgå till den tidigare fungerande konfigurationen.

- **SETT.FACTORY LOAD**  
Återställer alla styrenhetsinställningar till sina ursprungliga fabriksinställningar.

**Obs!** Detta raderar alla ändringar som gjorts av användaren. Använd denna funktion med försiktighet, till exempel vid felsökning eller ominstallation av systemet.

## 4.9 Spara/ladda parametrar

I menyn Spara/Ladda kan du spara värmepumpens parametrar och ladda de sparade parametrarna till värmepumpen. Endast ett parameterpaket kan lagras på minneskortet åt gången.

- **SD-KORT**  
Visar status för det isatta minneskortet.
- **FORMATERING**  
Om kortet har använts för lagring tidigare rekommenderar vi att du formaterar minneskortet innan du sparar parametrarna. Observera att filerna på kortet raderas under formateringen.
- **INSTÄLLNINGAR SPARA → A SD**  
Sparar parametrarna på minneskortet. Minneskortet måste vara isatt i minneskortläsaren i olåst läge.
- **INSTÄLLNINGAR LADDA ← A SD**  
Laddar parametrarna från minneskortet till styrenheten. Minneskortet måste vara i låst läge. Starta om styrenheten efter att parametrarna har laddats.

**Gebwell Ab**

FO-nummer: FI2008956-7

Patruunapolku 5, FI-79100 Leppävirta, FINLAND

Tel. +358 20 1230 800 | [info@gebwell.fi](mailto:info@gebwell.fi) | [www.gebwell.se](http://www.gebwell.se)