

# Tekniska krav och anvisningar

## Rörsystem

## Värmepumpsystem

Dokumentet gäller för följande verksamheter:

**Bostad med särskild service, Förskola, Grundskola, Gymnasieskola, Kontor, Vård och omsorgsboende**

Dokumentet gäller för:

**Nybyggnad**



## 1. Projekteringsvägledning

Dokumentet beskriver principerna för systemuppbyggnad och funktioner för ett värmepumpssystem. Dokumentet tar inte ställning till vilka system, funktioner och komponenter som ska redovisas i respektive handling och utföras i respektive entreprenad. Det viktiga är att rör- och SRÖ-konsulterna samordnar sig och reder ut i vilken av handlingarna respektive system, funktion och komponent beskrivs i. Lämpligen upprättas en gränsdragningslista för respektive system, funktion och komponent.

Vid dimensionering och energiberäkning ska det beaktas att den i värmepumpen inbyggda elpatronen kommer att sättas ur funktion vid installationen. Elpannan kommer alltså att vara enda eltillskott.

## 2. System och funktioner

### 2.1 Dimensioneringsfrågor

För att dimensionera värmepumpssystemet ska ett antal kontrollfrågor alltid besvaras:

- Dimensionerande energi- och effektbehov vid  $-16^{\circ}\text{C}$  (byggnadens uppvärmningsbehov).
- Dimensionerande drifttid (dygnet-runt-drift eller verksamhetstid del av dygnet).
- Dimensionerande varmvattenanvändning (störttappning).

### 2.2 Dimensioneringsförutsättningar

Värmepumpssystem ska dimensioneras för en effektkapacitet på minst 75 % av byggnadens dimensionerande effektbehov vid  $-16^{\circ}\text{C}$ . Resterande effekt- och energibehov ska lösas med annat uppvärmningsalternativ.

Årsmedelfaktorn för värmepumpens COP ska överstiga 3,5 inklusive intern(a) pump(ar).

Värmepumpssystemets varma sida (VP01) ska dimensioneras för ett  $\Delta T$  om  $10^{\circ}\text{C}$  och värmepumpssystemets kalla sida (KB01) ska dimensioneras för ett  $\Delta T$  om  $3^{\circ}\text{C}$ .

Temperaturen i slingtanken ska dimensioneras för att hålla  $55^{\circ}\text{C}$ .

I system med en värmepump ska elpannan dimensioneras för att klara 50 % av den total VS effekten (värme + ventilation). Detta som backup vid driftstörningar. Extraeffekten som installeras för backup ska inte räknas med i byggnadens energiberäkning. I system med flera värmepumpar kan det utformas så att värmepumparna är backup åt varandra. Elpannans storlek projektanpassas i dessa fall.

### 2.3 Systemuppbyggnad generellt

Se principer enligt figur 1 och 2.

Värmepumpssystem ska alltid objektsanpassas beroende på typ av verksamhet.

Värmepumpssystem ska vara uppbyggd med värmepumpsaggregat, volymtank, elpanna (för spetsvärmning av VS) och slingtank (för förvärmning av varmvatten).

I de fall där verksamheten har stor varmvattenanvändning (störrtappning) ska volymtank(ar) installeras för ”bunkring” av varmvatten.

Normalt förses endast värmekretsen för ventilationsbatterier med shuntgrupp. I de fall det finns fler än en VS-grupp för uppvärmning (exempelvis fasaduppdelning och dylikt) ska samtliga VS-grupper förses med separata shuntgrupper.

I de fall vätskekylda kylkompressorer (för till exempel varukyla) installeras ska överskotts-energin från kylkompressorer ladda borrhålen med värmeenergi. Se princip enligt figur 2.

Bypass med injusteringsventil (blödarledning) installeras på värmekretsen för ventilationsbatterier bland annat för att förhindra att returtemperaturen från ventilationsbatterier blir för låg.

Värmepumpsystem ska förses med energimätning enligt ”Principer för energi- och volymmätning”.

### **2.3 Värmepumpsystem utan hetgasåtervinning**

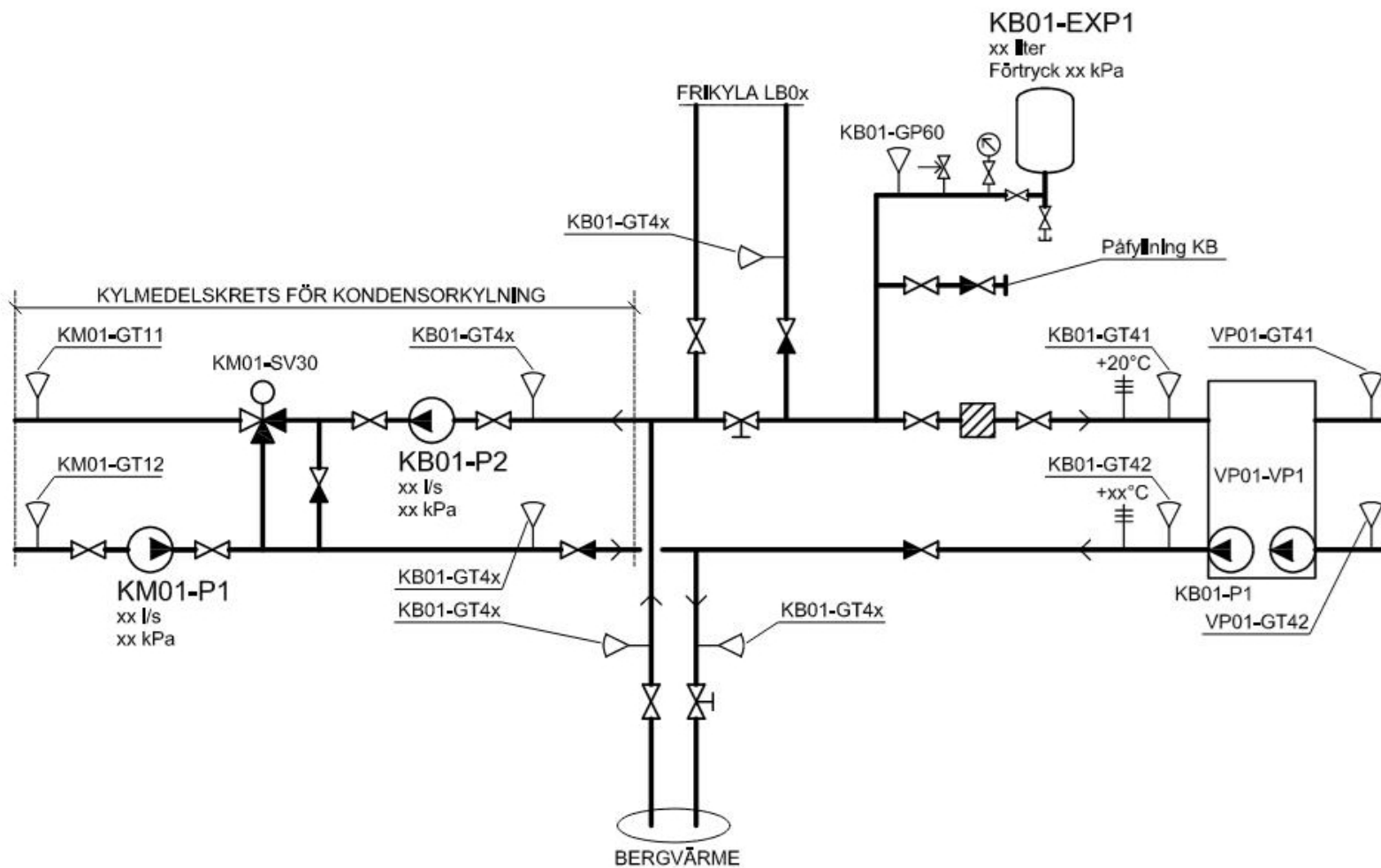
Se figur 1 principschema över värmepumpsystem ”varma sidan” utan hetgasåtervinning.

### **2.4 Princip för sammankoppling av vätskekyld kylkompressor och bergvärmepumpens köldbärarsystem (brine).**

Bergvärmepumpens köldbärarsystem (brinekrets) sammankopplas med den vätskefyllda kylkompressorn enligt figur 2 ”Principschema frikyla från borrhål till kylkompressor”.



Figur 2. Principschema frikyla från borrhål till kylkompressor



### 3. Ledningssystem

Köldbärarsidan (brinekretsen) ska förses med manuella avluftare på högpunkter.

Rören på köldbärarsidan (brinekretsen) ska i sin helhet utföras i ett korrosionsbeständigt material.

### 4. Platsutrustningar

#### 4.1 Värmepumpsaggregat

Värmepumpsaggregatet ska vara konstruerat med flytande kondensering.

Värmepumpsaggregat ska utformas med varvtalsstyrda eller tandemkompressorer.

Värmepumpsaggregat ska ha kommunikation med DDC via busskommunikation.

I de fall värmepumpssystem har egen inbyggd webserver ska webserver vara tillgängligt externt via TCP/IP-nätet utan att kommunikation med DDC och ÖS störs.

Värmepumpsaggregat ska leverera värden och parametrar enligt kapitel 6 Visualisering i HMI och ÖS.

#### 4.2 Volymtank (ACK1)

Volymtank ska alltid utföras med fyra röranslutningar.

Volymtank ska utföras i energiklass A.

#### 4.3 Slingtank (VVB1)

Slingtank ska utföras med varmvatten ”i slingan/slingorna” och värmevatten runt om.

Slingtankar ska utföras i energiklass A.

#### 4.4 Cirkulationspumpar

Se ”Huvuddokument” för rörsystem.

#### 4.5 Elpanna

Värmepumpens interna elpatron (eltillsats) ska blockeras och kretsen förses med separat elpanna.

Elpanna ska vara reglerbar och vara försedd med mjukstyrning (flerstegstyrning alternativt tyristorstyrning). Den manuella termostaten ska enbart användas som överhettningsskydd och låsas vid 60°C.

## 4.6 Expansionskärl

Se ”Huvuddokument” för rörsystem.

## 4.7 Förångare (utedel) vid luft/vattenvärmepump

Vid placering av förångare (utedel) ska placeringen beaktas bland annat med avseende på:

- Vandalism.
- Avstånd till bullerkänslig verksamhet (boende och dylikt).
- Isbildning och halka från dränering från utedel.

Förångare får inte fästas i vägg.

Vid inbyggnad av förångare ska tillräckligt luftutbyte finnas.

## 5. Funktionsbeskrivning inkl. larmhantering

### 5.1. Allmänt

Gällande funktioner och larmhantering se dokumentet ”Funktionsbeskrivningar inklusive larmhantering” under TKA SRÖ. På TKA sidan finns även en exempelmall på ett driftkort för värmepump som visar hur driftkort ska utformas och vilka funktioner som ska finnas.

Värden som presenteras är riktvärden och används då systemen tas i drift. Dessa värden justeras dock efterhand för att ytterligare optimera systemen. Aktuella värden ska dokumenteras i injusteringsprotokoll.

### 5.2 Styrning och reglering

#### VP1

Värmepumpssystemet ska prioritera varmvattenproduktion.

Värmepumpen ska hålla en konstant temperaturskillnad mellan tillopps- och returledningarna för VP01 och KB01. För VP01 ska temperaturskillnaderna vara separat inställbara för värme- respektive varmvattenproduktion.

VP01-P1 går endast då kompressorn är i drift.

#### VS01, LB01

För styrning av pumpar se ”Huvuddokument” för rörsystem.

Elpanna ska styras från DDC.

#### VV01, VV11

Vid sommar drift är växelventilen VP01-SV30 konstant i varmvattenläge.

### 5.3 Mätning

VP01-EM11 mäter energianvändningen för uppvärmning och luftbehandling.

VP01-EM12 mäter energianvändningen för varmvattenproduktion.

## 6. Visualisering i HMI och ÖS

Följande parametrar ska kunna avläsas i HMI och ÖS:

- VP01 framlednings- och returtemperaturer (VP01-GT41 & 42).
- Driftindikering värmepump (kompressor) (VP1).
- Last i procent för kompressorer.
- Driftindikering cirkulationspumpar.
- Last i procent för cirkulationspumpar i värmepumpen.
- Driftindikering (VP01-VP1 och VS01-ELP1).
- VP-temperaturer (VP01-GT41 och VP01-GT42).
- VS-temperaturer (VP01-GT10).
- KB-temperaturer (KB01-GT41, -GT42, -GT43 och -GT44).
- VV-temperaturer (VV01-GT10)
- Utetemperatur (VS01-GT30).
- COP-faktor (från värmepumpen eller beräknat via DDC).

Följande parametrar ska kunna avläsas via DDC:

- Är- och börvärden för värmedrift.
- Är- och börvärden varmvattendrift.

Följande parametrar ska kunna ändras från HMI och ÖS:

- Börvärden för värmedrift.
- Börvärden för varmvattendrift.