**FLÖDESSCHEMA VARMA SIDAN GUL TEXT = OBJEKTANPASSAS GRÖN TEXT = HJÄLPTEXT, TAS BORT EFTER INFÖRANDE**



**FLÖDESSCHEMA KALLA SIDAN GUL TEXT = OBJEKTANPASSAS GRÖN TEXT = HJÄLPTEXT, TAS BORT EFTER INFÖRANDE**

****

**SYSTEM VP01, KB01, VS01, VV01, KV01**

*Funktioner i prefabricerad styrutrustning anges med kursiv stil.*

*Samtliga värden som anges i driftkorten är ändringsbara.*

Objektsnr: xxxxxxxxxxxx

Betjänar: xxxxxxxxxxxx

Placering: xxxxxxxxxxxx

Apparatskåp: ASxx

**ALLMÄNT**

Manöverfunktioner och börvärden kan överstyras från överordnad funktion (ELF). Överstyrd funktion indikeras i HMI/ÖS via molnsymbol. Dessa funktioner beskrivs i separat dokument. (RA-4054-vx.x)

**SYSTEM VÄRMEKRETS VP01**

**STYRNING**

*Bergvärmepump är i drift vid värme- eller varmvattenbehov via intern styr. Värmepumpsystemet prioriterar varmvattenproduktion.*

Driftindikering och summalarm värmepump ska redovisas i bild HMI och ÖS.

**REGLERING**

**Temperaturreglering**

*Via intern styr i värmepump.*

**Värme:**

*Temperaturen i ackumulatortanken vid VP01-GT11styrs av framledningsbörvärdet för VS01 + en högre offset på xx °C (inställbart) via Modbus ifrån DDC.*

**Varmvatten:**

*Temperaturen i slingtanken vid VP01-GT12 styrs till inställt börvärde xx °C (inställbart) via Modbus ifrån DDC. Detta för att hålla en temperatur i tank mellan 50°C och 60°C*

*Växlingsventil VP01-SV50 styrs via intern styr i värmepump.*

**SYSTEM VÄRMEKRETS VS01**

HJÄLPTEXT: I de fall sekundärsystem finns till VS01 (VS11, VS12 osv.) ska kurvor och optimeringsfunktioner läggas på dessa sekundärsystem i stället. Det sekundärsystem som kräver högst temperatur är styrande för VS01 + en högre offset på x °C. Detta tillförs på samtliga ställen i driftkortet men beskrivs inte på annat sätt. Denna hjälptext tas bort efter införande.

**STYRNING**

**Pumpstyrning**

1. Pumpen kan manövreras manuellt via ÖS/HMI (TILL/FRÅN/AUTO). I läge auto är pumpen i drift enligt övriga villkor i prioriteringsordning.
2. Pumpen för värmekretsen är i kontinuerlig drift vid verklig utetemperatur <5°C, detta är överordnat nedanstående funktioner.
3. Pumpen motioneras under 5 min (utan aktiv temperaturreglering) efter att den varit stoppad >168 timmar.
4. Pumpen kan manövreras via överordnad styrning (ELF). Om ELF är aktiverad och aktiv och pumpensdriftsvillkor är AUTO, styrs pumpen enligt ELF:s villkor. I övriga fall gäller pumpensdriftsvillkorenligt prioritetsordningen.
5. Alternativ A: Pumpen för värmesystemet är i drift om något betjänat underliggande system (värmekrets/shunt/ventilationsaggregat) har värmebehov (öppen värmeventil i underliggande system över inställt värde).

Projektanpassas, vilka system som påverkar skall noteras i relationshandling. Detta gäller om värmekretsen enbart betjänar underliggande system. OBS!! Rumsregleringar räknas inte som underliggande system!

Alternativ B: Pumpen styrs enligt nedanstående prioritering (gäller för radiatorsystem, VS01 eller VS11, VS12 etcetera, projektanpassas)
5.1 Pumpen är stoppad under aktiv nattkyldrift för något av betjänande ventilationsaggregat, och förblir stoppad under inställbar tid (8h) efter att nattkyldriften har upphört.
5.2 Pumpen är stoppad om verklig utetemperatur är högre än inställt gränsvärde (utan fördröjning).

5.3 Pumpen är i drift om dämpad utetemperatur har varit lägre än inställt gränsvärde (separat värde från stoppgräns) i inställbar tid (startfördröjning). Om rumsoptimeringen är aktiverad och rumsmedeltemperaturen är 2 grader över aktuellt rumsbörvärde är pumpstarten blockerad.

5.4 Pumpen är stoppad om värmeventil har varit stängd i inställbar tid.

 Punkt 1 har högst prioritet och 5.4 har lägst prioritet.

**VS01-ELP1**

ELP1 ges starttillstånd då SV30 varit fullt öppen och börvärdet för VS01-GT12 samtidigt underskridits med inställbar temperatur under inställbar tid. Starttillståndet återgår då öppningsgraden för SV30 sjunker under inställbar gräns. Elpannan kan även kan manövreras manuellt via ÖS/HMI (TILL/FRÅN/AUTO).

**REGLERING VS01**

**Temperaturreglering**

Framledningstemperaturen vid VS01-GT12 regleras till beräknat börvärde via styrning av värmeventil VS01-SV31.

Vid starttillstånd för elpannan regleras temperaturen vid VS01-GT11 till beräknat börvärde via utsignal (0 – 10 V) till elpatron i elpannan. När elpannan saknar starttillstånd sätts utsignalen till 0 V. Börvärdet för VS01-GT11 beräknas av börvärdet för VS01-GT12+ en ställbar offset.

**Börvärde för VS01-GT12:**

Vid pumpstart börjar värmeventilen att styras av temperaturregulatorn att hålla beräknat börvärde vid VS01-GT10. Beräknat börvärde min- och maxbegränsas via separata inställningsvärden. Beräknat börvärde påverkas av olika faktorer enligt nedanstående prioritering.

1. Om överordnad styrning (ELF) är aktiverad och aktivt skrivs börvärde från externt system.
2. 2a: För värmekrets utan underliggande VS-system: Beräknat börvärde enligt kurva, vid aktiverad optimeringsfunktion ”dämpad utekompenserad styrkurva” används högsta värdet av dämpad utetemperatur eller aktuell utetemperatur som utetemperatur vid börvärdesberäkning. Vid aktiverad optimeringsfunktion ”rumskompenserad styrkurva” adderas rumskompenseringen till värdet från kurvan för att erhålla beräknat börvärde.

2b: För värmekrets med underliggande VS-system: Börvärdet beräknas av högsta börvärde från underliggande system plus en ställbar offset.

**Överstyrning**

För att kunna testa olika funktioner kan den styrande utetemperaturen (VS01-GT30) ställas manuellt. Detta påverkar samtliga funktioner där VS01-GT30 är referensgivare. Larm visas i samtliga HMI och ÖS enligt larmlistan.**Injusteringsläge värme** Funktionen ska bara finnas i system där det finns elektriska ställdon till radiatorer.

I samband till exempel med injustering och felsökning kan samtliga elektriska radiatorställdon i systemet handställas i valbart läge under en begränsad tid. Inställningen görs i bild för aktuellt VS-system. Efter inställd tid återgår ställdonen att styras av sina regulatorer. Vid aktiv handställning blockeras temperaturlarm för rum.

I de fall sekundärsystem finns till VS01 (VS11, VS12 osv.) ska handställningen utföras separat så att de ställdon som betjänas av VS11 handställs för sig, de som betjänas av VS12 handställs för sig osv. med en handställningsknapp per system.

**Optimeringsfunktioner**

Framledningsbörvärdet styrs av en utetemperaturkompenserad styrkurva samt ett antal optimeringsfunktioner som individuellt kan aktiveras via ÖS.

* Dämpad utekompenserad styrkurva
* Rumskompenserad styrkurva

**Dämpad utekompenserad styrkurva GT12:**

Ett nytt medelvärde av utetemperaturen (VS01-GT30) de senaste 24 timmarna beräknas varje hel timma. Det högsta värdet av medelvärdet eller den verkliga utetemperaturen (VS01-GT30) används som styrande utetemperatur i reglerkurvan. Medelvärdesberäkning pågår kontinuerligt oavsett vilken temperatur som valts som styrande.

**Rumskompenserad styrkurva GT12:**

Ett medelvärde av rumstemperaturerna beräknas utifrån i HMI och ÖS fritt valbara rumstemperaturgivare. Invald givare visas som aktiv med grön markering i HMI och ÖS.
Rumskompenseringen beräknas via regulator beroende på avvikelse mellan rumsmedeltemperatur och dess börvärde. Via tidkanal sätts olika börvärde för rumstemperatur vid dagdrift och nattdrift.

Maximal kompensering: tillägg +5°C, avdrag -5°C. Vid kompensering får beräknat börvärde för framledningstemperatur ej understiga 20°C.

Vid kommunikationsfel och/eller temperatur utanför normal driftstemperatur på enskild temperaturgivare pausas denna från medelvärdesberäkningen Även givarna med högsta och lägsta rumstemperatur pausas från medelvärdesberäkningen. Om samtliga temperaturgivare är avaktiverade pausas optimeringsfunktionen. Givare som är invald i medelvärdesberäkningen men pausad visas med gul markering i HMI och ÖS.

När kommunikationsfelet återgått och/eller givaren återfått normal driftstemperatur tas den åter med i medelvärdesberäkningen och visas med grön markering i HMI och ÖS.

Om efterbehandlingen är av CAV-typ och då saknar rumsgivare skall det tillföras rumsgivare i VS01-systemt. Se Teknisk beskrivning för mer information.

**SKYDD**

Larm från pumpar skapas som konfliktlarm mellan manöver och driftindikering. Om driftindikering saknas ska larm i pumpmodulen användas i serie med hjälpkontakt i säkerhetsbrytare. Reglering ska dock upprätthållas.

**Driftfel cirkulationspump**

Driftfelslarm utlöses vid konflikt mellan driftindikering och manöverstatus.

**Givarfel på utegivare**

Vid givarfel på utegivare aktiverar DDCn handställning med senast beräknade medelvärde som handställt värde.

**SYSTEM TAPPVATTEN VV01, VV11**

**STYRNING**

**VV01-EB1**

VV01-EB1 är en elberedare som alltid håller högtempererat vatten med elpatronen***.*** *Manuell termostat på varmvattenberedare ställs på 60°C.*

**Pumpstyrning**

VVC-pump är i kontinuerlig drift.

**REGLERING**

**Temperaturreglering VV11-GT10**

Tappvarmvattentemperaturen regleras till inställt börvärde via styrventilen VV11-SV30.

**SYSTEM TAPPVATTEN KV01**

**STYRNING**

**Kallvattenavstängning**

Förskola/Skola: När inbrottslarmet är pålarmat erhåller STYR signal från EL (brytande kontakt), avstängningsventil (motorventil) varpå inkommande kallvatten stänger.

Ventilen kan även nödstängas via nödstoppsknapp (KV01-TK1) placerad i lärarrum. Vid återställning av nödstopp öppnar ventilen åter. Nödstängd ventil indikeras i HMI och ÖS och larm utgår. Vid återställning av nödstopp återgår även larm.

Övrig verksamhet: Kallvattenavstängning saknas.

För provning av funktioner kan signalen för inbrottslarm handställas via HMI/ÖS. Handställd signal indikeras i bild och återgår till autoläge efter en timma.

HJÄLPTEXT: Inbrottslarm indikeras i bild med grå/grön symbol vid KV01-SV40

Denna hjälptext tas bort efter införande.

**SYSTEM KÖLDBÄRARE KB01**

**STYRNING**

**KB01-P1**

*Vid enbart värmepumpsdrift styrs KB01-P1 internt av värmepumpen.*

Då något betjänat ventilationsaggregat har kylbehov (öppen kylventil över inställningsvärde i ventilationsaggregat) styrs KB01-P1 till drift via Modbus

**SYSTEM KYLMEDELSKRETS KM01**

**KM01**

KM01 är en kylmedelskrets som försörjer kylmaskiner för kökskyla med kylmedel för kondensorkylning.

**Pumpstyrning**

KB01-P2 går i normalfallet kontinuerligt men kan stoppas via handmanövrering (Från/Auto) i HMI/ÖS.

KM01-P1 går i normalfallet kontinuerligt men kan stoppas via handmanövrering (Från/Auto) i HMI/ÖS.

**REGLERING**

Temperaturen vid KM01-GT11 konstanthålls genom reglering av KM01-SV30. Vid ökande kylbehov vid KM01-GT11 öppnar KM01-SV30 mot KB01.

Temperaturen vid KM01-GT12 konstanthålls genom varvtalsreglering av KM01-P1. Vid ökande temperatur vid KM01-GT12 varvas KM01-P1 upp.

**MÄTNING**

**Varmvattencirkulation**

Mätning av temperaturen i varmvattencirkulationen mäts vid VV01-VVX samt vid

vändpunkten på den längsta slingan för varmvattencirkulation.

**COP-faktor**

Funktion för momentan mätning av COP presenteras på

flödesbild för VP01-VP1 och beräknas enligt:

COP = (EM11+EM12) /EM21

|  |  |
| --- | --- |
| **Objekt** | **Benämning** |
| VP01-GT41VP01-GT42VP01-GT43VP01-GT44VP01-GT45VP01-GT46KB01-GT4xVV01-GT41VV01-GT42VV01-GT43VV01-GT44VV11-GT41VV11-GT42Rum-GT xxVP01-EM21VP01-EM22VP01-EM23VP01-EM11VP01-EM12KV01-VM2xKV01-VM2x KV01-VM30 | Värmepump tilloppstemperatur Värmepump returtemperatur från växelventilVärmepump tilloppstemperatur till volymtank värmeVärmepump returtemperatur från volymtank värmeVärmepump tilloppstemperatur till slingtank varmvattenVärmepump returtemperatur från slingtank varmvattenKöldbärartemperatur i/vid……Värmepump tilloppstemperatur efter volymtank till VS01Returtemperatur värmegruppVarmvatten framledning efter slingtank varmvattenVarmvatten framledning efter EB1Returtemperatur VVC längst ut i slinganReturtemperatur VVC i UCRumsgivare Elmätare värmepumpElmätare beredare EB1 (placerad i elcentral)Elmätare elpanna ELP1 (placerad i elcentral)Värmeproduktion från VP01Varmvattenproduktion från VP01KallvattenmätareKallvattenmätare för nödkylning Tappvarmvattenmätare |

**INSTÄLLNINGSVÄRDEN VV11**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Objekt** | **Benämning** | **Inställning** |
| GT11 | Börvärde ackumulatortank. (Modbus värmepump) | BV VS01-GT12 + 3°C  |
| GT12 | Börvärde slingtank. (Modbus värmepump) | 55°C (start 50°C, stopp 60°C) |

**INSTÄLLNINGSVÄRDEN VS01**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Objekt** | **Benämning** | **Inställning** |
| GT11 | Börvärde GT11 | BV GT12 + 3°C  |
| GT12 | Börvärde framledning med hänvisning till kurva | Ute / Framledning -15 °C / 56 °C -5 °C / 47 °C 0 °C / 44 °C 5 °C / 33 °C 15 °C / 20 °C  |
| GT12 | Minbegränsning av framledningstemperaturMaxbegränsning av framledningstemperatur | 20 °C60 °C |
| GT12 | Rumskompensering max tilläggRumskompensering max avdragMin framledningstemp vid avdrag  | +5 °C -5 °C+20°C |
|  | ELF frånslagsfördröjning watchdog (ESP1) | 120 min |
| Rumxx-GTxx | Börvärde rumsmedeltemperatur Skolor BmSSÄldreboende | Dag / Natt20 °C / 18°C22 °C / 21°C22 °C / 21°C |
| Rumxxx-SV2x | Frånslagsfördröjning injusteringsläge | 48h (ställbart mellan 2 – 120h) |
|  | Dagdrift förskolorDagdrift skolorDagdrift boende | 06:00-18:00 mån-fre08:00-17:00 mån-fre06:00-22:00 mån-sön |
|   | Antal timvärde dämpad utetemperatur | 24 h |
| ELP1 | Ventilläge SV30 för start av elpannaVentilläge SV30 för stopp av elpannaStartfördröjning efter att SV30 öppnat över gräns och börvärdet för VS01-GT12 samtidigt underskridits. | 100%, inställbart mellan 90% och 100%<40%, inställbart mellan 20% och 50%30 min, inställbart mellan 20 och 60 minuter |
| **Objekt** | **Benämning** | **Inställning** |
| P1 | Start dämpad utetemperaturgränsStartfördröjningStoppfördröjning vid stängd ventilStopp verklig utetemperaturgränsStartvärde öppen ventil i underliggande systemStartfördröjning öppen ventil i underliggande systemStoppvärde öppen ventil i underliggande systemStoppfördröjning öppen ventil i underliggande systemKontinuerlig drift vid verklig utetemperatur Blockering pumpstart efter nattkylaPumpmotion | 15 °C60 min10 min17 °C eller stängd ventil>5%10 min>2%10 min<5°C, inställbart mellan +5°C och +15°C8hstopp >168 h: 5 min |

**INSTÄLLNINGSVÄRDEN KB01**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Objekt** | **Benämning** | **Inställning** |
| P1 | Startvärde öppen ventil i underliggande systemStartfördröjning öppen ventil i underliggande systemStoppvärde öppen ventil i underliggande systemStoppfördröjning öppen ventil i underliggande system | >5%10 min>2%10 min |

**INSTÄLLNINGSVÄRDEN VV11**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Objekt** | **Benämning** | **Inställning** |
| GT10 | Börvärde tappvarmvatten | 55°C |
| EB1 | *Manuell termostat på EB1 60°C* |  |

|  |
| --- |
| **INSTÄLLNINGSVÄRDEN KM01** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Objekt**  | **Benämning**  | **Inställning**  |
| GT11  | Börvärde framledning  | 20°C  |
| GT12  | Börvärde returledning  | 40°C  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **REGLERING**  | **SAMTLIGA REGULATORERS PARAM.** (Nedan ska samtliga regulatorers parametrar fyllas i efter driftsatt och injusterad regulator)  |   |
| **Objekt**  | **Benämning**  | **Inställning**  |
| VSxx-GTxx  | P I D  | X X X  |
| VVxx-GTxx  | P I D  | X X X  |
| KMxx-GTxx  | P I D  | X X X  |

**LARM Larmlistan objektsanpassas**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Objekt** | **Förklaring** | **Larmgrupp:** **Boende/Skola** | **Larmfördröjning** | **Larmgräns** |
| Givarfel | Alla analoga givare, inklusive rumsgivare | 51 | 0 min |  |
| Trådlösa rumsgivare(ombyggnad) | KommunikationsfelUtanför temperaturområde | 5151 | 5 min5 min | Ej inom 10.0 – 40.0°C |
| RUMxx-GTxx | Utanför temperaturområde | 51 | 5 min | Ej inom 10.0 – 40.0°C |
| VP01-VP1VP01-VP1 | Värmepump summalarm (”hårdtrådat” ej via ModBus)Larm frånslagen säkerhetsbrytare | 4151 | 5 min 60 min |  |
| KB01-GP60KB01-GP60 | Lågt tryckMycket lågt tryck | 4141 | 5 min 5 min  | xxx kPa, anpassasxxx kPa, anpassas |
| VS01-P1VS01-P1VS01-P1 | DriftfelHandkörningLarm frånslagen säkerhetsbrytare | 11/135151 | 5 min 60 min60 min |  |
| VS01-GP60VS01-GP60 | Lågt tryckMycket lågt tryck | 4141 | 5 min 5 min  | xxx kPa, anpassasxxx kPa, anpassas |
| VS01-GT11 | Temperaturavvikelselarm, sätts endast vid elpanna i drift | 41 | 30 min | +/-3 °C  |
| VS01-GT12 | Låg framledningstemperatur, sätts endast om utetemperaturen <15 °C. (Blockeras vid stoppad pump) | 11/13 | 30 min | +/-3 °C  |
| VS01-GT12 | Hög framledningstemperatur. (Blockeras vid stoppad pump) | 41 | 60 min |  |
| VS01-AVG1 | Driftlarm vakuumavgasare | 41 | 30 min |  |
| VV11-P1VV11-P1VV11-P1 | DriftfelHandkörningLarm frånslagen säkerhetsbrytare | 415151 | 5 min 60 min60 min |  |
| VV11-GT10 | Temperaturavvikelse. (Blockeras vid VVC avstängning) | 41 | 30 min | +3 °C  |
| VV11-GT41 | Låg temperatur (blockeras vid VVC-avstängning) | 41 | 30 min | 50 °C |
| VV11-GT42 | Låg temperatur (blockeras vid VVC-avstängning) | 41 | 30 min | 50 °C |
| VS01-GT30 | Handställning | 51 | 60 min |  |
| KV01-SV40 | Handkörning Nödstängning | 5113 | 60 min |  |
| VS01-ELP1 | Lång drifttid | 41 | 24 h |  |
| KM01-GT11  | Temperaturavvikelse, blockerat när KM01 inte är i drift  | 41 | 30 min | +/- 3 °C |
| KM01-GT12  | Temperaturavvikelse, blockerat när KM01 inte är i drift  | 41 | 30 min | +/- 3 °C |
| KB01-P2 KB01-P2 KB01-P2  | Driftfel Handkörning Larm frånslagen säkerhetsbrytare  | 415151 | 5 min  60 min 60 min  |  |
| KM01-P1 KM01-P1 KM01-P1  | Driftfel Handkörning Larm frånslagen säkerhetsbrytare  | 11/13 5151 | 5 min  60 min 60 min  |  |

**YTTRE APPARATLISTA Samtliga yttre komponenter skall förtecknas med korrekt placering. Gulmarkerad text enbart som exempel**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Beteckning**  | **Produkt**  | **Kom.**  | **Placering (rumsnummer el. dyl.)**  |
| VS01-GT30  | Temperaturgivare PT1000, med distans och solskyddsplåt  |  I/O | Utomhus utanför rum nnn, norr, 3000mm över mark  |
| VP01-EM11  | Energimätare värme  | M-bus  | I undercentral A1000  |
| VP01-VM11  | Flödesmätare värme, ansluts till energimätare VP01-EM11  | I/O | Vid VP01-EM11, retur  |
| VP01-GT41  | Temperaturgivare värme tillopp, ansluts till energimätare VP01-EM11  | I/O | Vid VP01-EM11, tillopp  |
| VP01-GT42  | Temperaturgivare värme retur, ansluts till energimätare VP01-EM11  | I/O | Vid VP01-EM11, retur  |
| VP01-GT43  | Temperaturgivare PT1000 retur primärsidan VS01, dykrör 90mm  | I/O | I undercentral A1000  |
| VP01-GT44  | Temperaturgivare PT1000 retur primärsidan VV01, dykrör 90mm  | I/O | I undercentral A1000  |
|   |   |   |   |
| VS01-SV30  | Ventilställdon 24VAC 0-10V | I/O | I undercentral A1000  |
| VS01-GT10  | Temperaturgivare PT1000 tillopp VS01, dykrör 90mm  | I/O | I undercentral A1000  |
| VS01-GP60  | Absoluttryckgivare 0-1000kPa (0-10 bar), 24VAC 0-10V  | I/O | I undercentral A1000 vid expansionskärl  |
| VS01-P1  | Cirkulationspump intern tryckreglering  | I/O | I undercentral A1000  |
| VS01-LA1  | Vakuumavgasare  | I/O | I undercentral A1000, returledning VS  |
| VP01-EM12  | Energimätare värme  | M-bus  | I undercentral A1000  |
| VP01-VM12  | Flödesmätare värme, ansluts till energimätare VP01-EM12  | I/O | Vid VP01-EM12, retur  |
| VP01-GT45  | Temperaturgivare värme tillopp, ansluts till energimätare VP01-EM12  | I/O | Vid VP01-EM12, tillopp  |
| VP01-GT46  | Temperaturgivare värme retur, ansluts till energimätare VP01-EM12  | I/O | Vid VP01-EM12, retur  |
|   |   |   |   |
| VV01-SV30  | Ventilställdon 24VAC 0-10V < 20 sek gångtid  | I/O | I undercentral A1000  |
| VV01-GT10  | Temperaturgivare PT1000 utan dykrör <8 sek tidskonstant varmvatten   | I/O | I undercentral A1000  |
| VV11-SV30  | Ventilställdon 24VAC 0-10V <20 sek gångtid  | I/O | I undercentral A1000  |
| VV11-GT20  | Temperaturgivare PT1000 utan dykrör <8 sek tidskonstant tappvarmvatten  | I/O | I undercentral A1000  |
| VV11-GT41  | Temperaturgivare PT1000 varmvattencirkulation längst ut, dykrör 90mm  | I/O | Ovan undertak i korridor A3333  |
| VV11-GT42  | Temperaturgivare PT1000 varmvattencirkulation, dykrör 90mm  | I/O | I undercentral A1000  |
| VV11-P1  | Cirkulationspump med intern varvtalsinställning  | I/O | I undercentral A1000  |
| VV11-VM31  | Flödesmätare varmvatten storkök  | M-bus  | Vid storkök korridor A1111 ovan undertak  |
| VV11-VM32  | Flödesmätare varmvattencirkulation storkök  | M-bus  | Vid storkök korridor A1111 ovan undertak  |
|  |  |  |  |
| KV01-VM20  | Flödesmätare inkommande kallvatten (Kretslopp och Vatten)  | M-bus  | I undercentral A1000  |
| KV01-VM30  | Flödesmätare tappvarmvatten total  | M-bus  | I undercentral A1000  |