



# RAMBESKRIVNING

## TEKNISKA DATA VS och Ventilation

### OMBYGGNAD

## Rackarberget Etapp 1

Luthagen 61:2  
Uppsala kommun

## Systemhandling

Originalmall upprättad: 2016-08-31  
Reviderad för projektet: 2017-11-10

Projekt Rackarberget Etapp 1		Godkänd AN
Projektnummer 10108		Rev.datum 2017-11-10
Originalmall upprättad: 2016-08-31	Ersätter: 2012-02-20	Sign KJ

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>TEKNISKA DATA</b> .....	3
Korrosivitetklass för produkter:.....	3
Temperaturkrav .....	3
Funktionsbeskrivning för styrning av värmesystem, radiatorkrets .....	4
Funktionsbeskrivning för effektstyrning av värmesystem, radiatorkrets.....	6
Styrventiler.....	7
Ställdon .....	7
Luftbehandling.....	4
Elsystem .....	8
Noggrannhetskrav inklusive mätfel .....	7

<b>Bilaga 1</b>	<b>Y-kapitlet (Märkning, Kontroll och Dokumentation)</b>	<b>9 sidor</b>
<b>Bilaga 2</b>	<b>Märkhandling</b>	<b>16 sidor</b>
<b>Bilaga 3</b>	<b>Flikregister Drift och Skötsel</b> (Finns som redigerbara mallar)	<b>14 sidor</b>
<b>Bilaga 4</b>	<b>Driftkort</b> (Finns som redigerbara mallar)	<b>16 sidor</b>
<b>Bilaga 5</b>	<b>Anvisning mätning</b>	<b>x sidor</b>
<b>Bilaga 6</b>	<b>Samordnad provning</b> (Finns som redigerbara mallar)	<b>5 sidor</b>



## TEKNISKA DATA

**Korrosivitetklass för produkter:**

Uppvärmda utrymmen	C1
Ej uppvärmda utrymmen	C2
Utomhus och i varmgarage	C3

**Tryckklass vätskesystem**

Tryckklass värmesystem:	≥ PN6
Tryckklass tappvattensystem:	≥ PN10

**Temperaturkrav**

<u>Utrymme:</u>	<u>Vid: Värmebehov</u>
Rumstemperatur i bostäder	≥20°C
Golvtemperatur i bostäder	≥18°C
Rumstemperatur tvättstugor vinter	≥18°C
Rumstemperatur Lokaler	≥21°C
Rumstemperatur Trapphus,	≥18°C
Rumstemperatur Källare	≥16°C
Temperatur i undercentral under värmesäsong	max 25°C
Temperatur i data/telerum	max 25°C

Mätnoggrannhet på mätare ska följa SWEDAC STAFS:

- 2006:4 avseende mätinstrument inkl. ändringsförfattningar
- 2006:5 avseende vattenmätare inkl. ändringsförfattningar
- 2006:8 avseende värmemängdsmätare inkl. ändringsförfattningar

Termostater max. begränsas på 2°C över temperaturkrav och min. begränsas till 8°C.

Lägsta dimensionerande utetemperatur - värme	-21°C, 90% RF
Dim. tappvarmvattentemperatur vid VVX	60°C
Tappvarmvattentemperatur vid tappställe	Enl. krav i gällande BBR
VVC-temperatur	Min. 50°C

Värmesystem förnyelse:

Framledning	≤60°C
Returledning	≤40°C

Vid golvvärme enligt leverantörens anvisningar

Värmesystem luftbehandling förnyelse

Framledning	≤55°C
Returledning	≤30°C

Dessa temperaturer avser före värmeväxlare



Värmevattenberedning via värmeväxlare utförs med plattvärmeväxlare av lödd typ och följa energileverantörens krav. Dimensioneras för att uppnå maximalt 1°C i skillnad mellan retur på primär och sekundärsida.

Tryckfall sekundärsida växlare för värme- och ventilationssystem:	≤ 10 kPa
Lägsta tillåtna flöde över radiatorventil:	≥ 10 l/h (motsv. 0,0028 l/s)
Lägsta tillåtna kv-värde på radiatorventil:	≥ 0,04

Ventilauktoriteten ska överstiga 50 %, dvs. 50 % eller mer av tryckfallet ska tas över radiatorventilerna i värmesystemet för att möjliggöra efterjusteringar.

Friktionsmotståndet i rörsystemet redovisas genom beräkning. Rörsystemets konstruktion ska sträva efter ett system med låg friktion, se Kap. 56. Beräkningen av friktionsmotståndet ska redovisas till beställaren i god tid innan produktion.

Värmesystemet ska injusteras enligt krav under YTC.25. Radiatorer och rörsystem dimensioneras utifrån rummets effektbehov och enligt temperaturkrav i "Tekniska data"

Vid beredning via fjärrvärme ska värmeväxlare i första hand tvåstegskopplas. Varmvattensystem ska utföras med reglering via styrventil på primärvärmesidan samt utföras utan sekundär blandningsventil för inblandning av kallvatten.

### Luftbehandling

Tilluft bostäder min. temperatur	+18°C
Lufthastighet i vistelsezon i bostäder	< 0,15 m/s
Lägsta dimensionerande utetemperatur - ventilation	-21°C, 90% RF
Dimensionerande batteri	+20°C
Värmebatteri, returtemperatur VS	max. +30°C

### Funktionsbeskrivning för styrning av värmesystem, radiatorkrets

#### Drifttider

- Dag- och nattdrift styrs av tidsschema

#### Pumpstyrning

- Pumpens stoppas med inställningsbar tidsfördröjning och styrventilen stänger om utetemperaturen överstiger inställt värde.
- Utomhustemperatur för pumpstopp ska vara inställbar.
- Tidfördröjning för pumpstopp/pumpstart ska vara inställbar.

#### Pumpmotion

- Motionering vid pumpstopp via tidsschema.
- Tidsschema ska utgöras av veckoschema
- Tid för pumpmotion ska kunna ställas in i minuter.

#### Temperaturreglering

- Framledningstemperaturen regleras till beräknat börvärde via värmeventil.

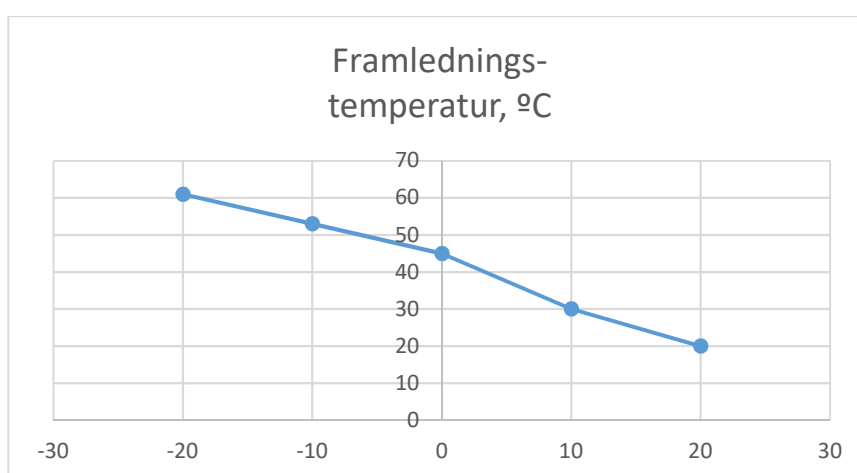


- Max ändringshastighet framledningstemperatur ska vara inställningsbar.
- Max gångtid för ställdon ska vara inställningsbar i sekunder
- P-band regulator ska vara inställningsbar i °C
- I-tid och i förekommande fall D-tid ska vara inställbara i sekunder.

#### Styrkurva värmesystem

- Ska ha minst 5 st. inställningsbara brytpunkter.

Utomhus-temperatur, °C	-20	-10	0	10	20
Framledningstemperatur, °C	61	53	45	30	20



#### Max- och min framledningstemperatur

- Max framledningstemperatur ska vara inställningsbar
- Min framledningstemperatur ska vara inställningsbar

#### Adaptiv kurvberäkning

- Värdet för utetemperaturkompenserad styrkurva ändras automatisk om det finns en avvikelse mellan ärvärde och börvärde på rumstemperaturen.
- Hastighet på ändringarna beror på avvikelsen samt inställd integreringstid för adaptiv kurvberäkning.
- Kurvpunkten som ligger närmast den rådande utetemperaturen vid avvikelsen blir den som ändras.
- Ändringarna sker med ett steg av 1°C i taget.
- Funktionen ska kunna slås på eller slås av både lokalt i reglerutrustningen och i det överordnade styrsystemet till vilket anläggningen är integrerad.
- Maximal kurvjustering ska vara inställningsbar i °C

#### Börvärde för rumstemperatur

- Börvärde på rumstemperatur ska kunna ställas in olika för dag och natt
- Tidsschema för börvärde dag/natt ska vara inställbart i veckoprogram.

#### Styrning värme

- Styrning av värme ska göras baserat på kurva och avvikelse mellan ärvärde på rumstemperatur och börvärde för rumstemperatur.
- Endast medelvärdet på inomhustemperatur får påverka styrningen av värme.



- Vid avvikelse i ärvärde jämfört med börvärde på rumstemperaturen ska framledningstemperaturen i värmesystemet kompenseras i förhållande till inställd värmekurva utifrån inställd faktor för att beräkna kompensationen.
- Inställning av faktorer för att beräkna kompensationen ska vara möjlig att göra enskilt för olika intervall på utomhustemperaturer enligt upplägg i tabell nedan. Värde på styrverkan i tabell nedan ska vara inställbara både i reglerutrustning (DUS/AS) i undercentral och i det ÖS som anläggningen är integrerat i.

Utomhustemperatur (Ej justerbar)	Styrverkan (Ställbar)
> 15°C	7
5-15°C	7
-5-5°C	5
-15- (-5)°C	5
< -15°C	5

Exempel styrning värme:

Ärvärde inomhustemperatur (Ävl): 21,5°C

Börvärde inomhustemperatur (Bvl): 21,0°C

Utomhustemperatur: -5°C

Styrverkan (Sv): 5

Kurvans framledningstemperatur (Ft): 50,0°C

Ny beräknad framledningstemperatur beräknas enligt:

$Ft + (Bvl - Ävl) \times Sv$

Vilket enligt exempel ovan ger  $50 + (21 - 21,5) \times 5 = 47,5^\circ\text{C}$

- Inställbart ska även vara om styrutrustningen får eller inte får kompensera kurvans framledningstemperatur uppåt i de fall inomhustemperaturen går ned under inställt börvärde vid framledning enligt kurvan.
- Funktion med styrning på medelvärde av rumstemperaturgivare enligt beskrivning ovan ska även kunna slås på och av.
- Om ingen inomhustemperatursignal ges till styrutrustningen ska framledningen på värmesystemet vara lika som inställd kurva.

### Funktionsbeskrivning för effektstyrning av värmesystem, radiatorkrets

Funktion för Effektstyrning ska kunna slås av och slås på både lokalt i DUC/AS och i överordnat system, dvs vara aktiv eller inte aktiv.

Funktionen ska vara överordnad styrning på inställd värmekurva och funktion för kompensation av framledningstemperatur på grund av avvikelse mellan ärvärde och börvärde på rumstemperatur.

Effektstyrningsfunktionen ska ha inställningsbar begränsning.

Begränsningsfunktionen innebär att ingen kompensation får ske om:

Ärvärde minus Börvärde på rumstemperatur är mindre än inställt värde i °C.

Funktionen utgörs av att värmekurvan parallellförskjuts inställt antal grader om styrventilen för varmvatten är öppnad det antal % som ligger inom inställt intervall för när större tappningar av varmvatten sker.

5st olika nivåer på parallellförskjutning ska vara möjliga att ställa in, se exempel nedan.

Procentsnivåer och påverkan i grader på framledningen i värmesystemet ska vara ställbara i DUC/AS och i ÖS så att det kan optimeras för bästa funktion av ansvarig driftpersonal. Om rumstemperatur avviker mer än inställt värde från börvärde på rumstemperatur så att rumstemperaturen är för låg i förhållande till inställt börvärde på



rumstemperatur får ingen kompensation av framledningstemperatur för värmesystem ske oavsett öppningsgrad på styrventil för varmvatten.

#### Öppningsgrad VV-ventil Åtgärd

(Inställbart i %)	(Inställbart i °C hur mkt sänkning som får ske)
0% - 35 %	→ 0°C sänkning av börvärdet för radiatorkretsen
35% - 44 %	→ 0°C "-
45% - 59 %	→ 3°C "-
60% - 99 %	→ 5°C "-
100%	→ 10°C "-

#### Exempel:

Ärvärde inomhustemperatur	21,2 °C
Börvärde inomhustemperatur	21,0°C
Inställd begränsning	-0,2°C
Öppningsgrad VV-ventil	65 %
Börvärde framledningstemperatur	48 °C

Ärvärde – Börvärde = 21,2-21,0= 0,2 dvs > inställd begränsning och därmed tillåts effektstyrning enligt funktion.

Justerad framledning = Börvärde framledning – justering = 48°C - 5°C = 43 °C

#### **Noggrannhetskrav inklusive mätfel**

##### System:

Kyl- och värmesystem, temperatur	± 1°C
Tappvarmvatten, temperatur	± 3°C
Tilluft, temperatur	± 1°C
Vätska, tryck slutna system	± 1 kPa
Luft, tryck	± 3 Pa

##### Inställningsnoggrannhet:

Generellt	0,1
-----------	-----

#### **Styrventiler**

Styrventiler i kyl- och värmesystem ska vara av typ sätesventil och ha synlig spindel med indikering av ventilläge.

Upplösning 1:50 eller bättre.

Styrventil i ventilationssystem utförs som "tvårörs-kopplad" trevägs-ventil vid användning av shuntgrupp.

#### **Ställdon**

Utförs med lägesindikering samt möjlighet för manuell manövrering.

Gäller ej ställdon (termostater) för radiatorventil.



**Elsystem**

Elsystem	TN-S-system.
Kraft	400V/230V, 50Hz, 5 ledarsystem
Manöver	230V/24V

