

Gemina Termix A/S  
Navervei 15-17  
DK-7451 SUNDS  
Danmark

## Provning av fjärrvärmecentral för P-märkning

(3 bilagor)

*Det här är en reviderad version av rapport P111489, daterad 2021-09-17. En komplettering har gjort i bilaga 1 komponentlista för Reglercentral där ECL 120 har lagts till som ett alternativ.*

### Uppdrag

RISE har på uppdrag av Gemina Termix A/S provat en fjärrvärmecentral av fabrikat VVX-ID 22-22 Sverige.

I denna rapport redovisas provningsresultat för fjärrvärmecentral utrustad med dämpad varmvattenregulator (IHPT kvs 3,0).

I uppdraget ingår att granska tillverkarens inlämnade dokumentation för överensstämmelse med fjärrvärmecentralens utrustning och att kraven är uppfyllda enligt Svensk Fjärrvärmes tekniska bestämmelser F:101 och F:103-7.

### Provobjekt

Tillverkare: Gemina Termix A/S

Typ: VVX-ID 22-22 Sverige

Tillverkningsnummer: serienummer K1271001, varunummer SE98000001 och artikelnummer 144B3354

Tillverkningsår: 2021

Regulator: IHPT kvs 3,0 (003L3938)

Fjärrvärmecentralen har systembeteckning: HT

Testad för differenstryckområdet: 0,10-0,60 MPa

### Konstruktionsdata

#### Konstruktionstryck

Primärsida: 1,6 MPa

Sekundärsida, radiator: 0,6 MPa

Sekundärsida, varmvatten: 0,6 MPa

#### Konstruktionstemperatur

Primärsida: 120 °C

Sekundärsida, radiator: 90 °C

Sekundärsida, varmvatten: 80 °C

### RISE Research Institutes of Sweden AB

Postadress

Box 857  
501 15 BORÅS

Besöksadress

Gibraltargatan 35  
412 79 Göteborg

Tfn / Fax / E-post

010-516 50 00  
033-13 55 02  
info@ri.se

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.



Ackred.nr. 1002  
Provning  
ISO/IEC 17025





Figur 1. Fjärrvärmecentralen vid provning.

### Handlingar tillhörande provobjektet

Följande handlingar har granskats för överensstämmelse med den provade fjärrvärmecentralens utrustning och med kraven i F:103-7 (april 2009) kapitel 1.3 samt i SPCR 113 (oktober 2009).

- Fjärrvärmecentralen är märkt med modellbeteckning VVX-ID 22-22 Sverige, serienummer K1271001, varunummer SE98000001 och artikelnummer 144B3354.
- Specifikationer av ingående komponenter, material och fogningsmetoder. Se bilaga 2.
- För obligatorisk kontroll och tilläggskontroll redovisas följande uppgifter för styr- och reglerutrustning: Termisk reglering inställning ca 2,5.
  - Öppnings- och stängningstid för ställdonet för varmvattenreglering; Öppningstid; stängningstid Ej aktuellt
  - P-band; I-tid; D-tid Ej aktuellt

- K-faktor (för DUC) Ej aktuellt
- Styrfunktionsenhetens programversion Ej aktuellt
- Börvärde: Varmvattentemperatur Ej aktuellt
- Principkoppling och fjärrvärmecentralens uppbyggnad: ”Principdiagram Fjärrvärmestation *Termix VVX-ID Sverige*”, SE98000001, 2012-08-21
- Måttangivelser och vikt: ”*Instruktion Termix VVX-ID Fjärrvärmeunit med värmeväxlare för rumsuppvärmning och värmeväxlare för tappvarmvatten.*” LSV4044001, maj 2021.
- Effekttuppgifter: ”*Effektschema*” LSV34126, aug 2012.
- Kundenpassad funktionsbeskrivning och skötselanvisning: ”*Instruktion Termix VVX-ID Fjärrvärmeunit med värmeväxlare för rumsuppvärmning och värmeväxlare för tappvarmvatten.*” LSV4044001, maj 2021, samt ”*Quick Guide Termix VVX-ID*” LSV40441, februari 2018.
- Beräkningsprogram för värmeväxlare värmesystem: Hexact, version v3.4.2, 2016
- Beräkningsprogram för värmeväxlare tappvarmvatten: Hexact, v3.4.2, 2016.
- Försäkran om överensstämmelse för CE-märkt fjärrvärmecentral, som gäller under PED 2014/68/EC, och intyg att tillverkningskontroll genomförts enligt kravet i F:101 tabell 3. Ej aktuellt
- För ej CE-märkt fjärrvärmecentral enligt tryckkärlsdirektivet 2014/68/EC är tillverkningskontroll utförd av anmält organ (notified body): Bureau Veritas Intyg nummer: 16.CPN.6389704
- Redovisning med provprotokoll att värmeväxlare av samma typ som är installerade i fjärrvärmecentralen uppfyller kraven i standarden SS-EN 1148 med temperaturprogram enligt Svensk fjärrvärmes tekniska bestämmelse F:109. Rapport *TEST REPORT No. 0001/2016 Danfoss Trata d.o.o. SIST EN 1148* utfärdad av Danfoss 2016-09-29 samt rapport *TEST REPORT No. 0002/2016 Danfoss Trata d.o.o. SIST EN 1148* utfärdad av Danfoss 2016-09-29.

## Provplats och tid

Provnigen utfördes på RISE, avdelning Försörjningssystem enheten för Infrastruktur och betongbyggnad, i augusti 2021. Provobjektet ankom till RISE den 13 augusti 2021 och hade vid ankomsten inga synliga fel.

## Provmetod

Prov av denna fjärrvärmecentral har utförts enligt Svensk Fjärrvärmes Tekniska bestämmelse F:103-7.

## Provriggens utrustning och uppbyggnad

Följande utrustning har använts vid provningen:

Fjärrvärmecentralprovrigg FV3	ETu-QD CB:11
Differenstryckmätare	Inv. nr. 202 680
Differenstryckmätare	Inv. nr. 202 111
Differenstryckmätare	Inv. nr. 202 112
Flödesmätare typ induktiv DN 15	Inv. nr. 202 082

Flödesmätare typ induktiv DN 15	Inv. nr. 202 686
Flödesmätare typ induktiv DN 15	Inv. nr. 202 687
Flödesmätare typ induktiv DN15	Inv. nr BX 60131
Logger för mätdatansamling med temperaturgivare typ PT100	Inv. nr. 202 879
Tryckmätare för tryckprovning	Inv. nr. KWP 02003

### Mätdatansamling statistiska mätningar

Efter att stabila förhållanden har uppnåtts har mätvärden registrerats i minst 60 sekunder.

Stabila förhållanden har antagits blivit uppnådda när individuella temperaturer är inom  $\pm 0,5$  K av medelvärdet och massflödet är inom  $\pm 1,5\%$  av medelvärdet. Registrerade mätvärden är medelvärden av 60 momentana mätvärden. Samplingshastighet 1 Hz.

### Mätdatansamling dynamiska mätningar

Samplingshastigheten är 5 Hz för dynamiska mätningar i mätpunkterna  $t_{32}$  och  $t_{33}$ .

Tidskonstanten för temperaturgivarna i mätpunkt  $t_{32}$  och  $t_{33}$  är  $\leq 1,5$  s och motsvarar 63% av slutvärdet för en momentan temperaturändring från 10 till 90 °C.

Tidskonstanten för flödesmätaren som mäter varmvattenflödet är  $\leq 0,2$  s.

Det statistiska trycket för inkommande kallvatten för framställning av varmvatten i direktväxling är 0,40 MPa.

För styrning av varmvattenflödet har provriggen två parallellkopplade magnetventiler. Varje magnetventil styr ett inställt flöde och inställningen beror av vilken typ av fjärrvärmecentral som provas. Tiden för varmvattnets flödesändring är  $\leq 1,5$  s. Varmvattensystemets totala tidskonstant som registreras i provningen med angivna förutsättningar omfattar både provrigg och provobjekt.

Resultat presenteras i diagramform och verifieras med numeriska värden.

### Reglersystem för varmvatten

Den provade fjärrvärmecentralen är avsedd för direktväxling av varmvatten. Det innebär att inkommande kallvatten, c:a 10 °C, värms direkt i värmeväxlaren till c:a 50 °C. Temperaturen för varmvattnet i mätpunkt  $t_{32}$  mäts i anslutning för fjärrvärmecentralens varmvattenledning. Varmvattnets temperatur vid tappstället i mätpunkt  $t_{33}$  mäts i samma ledning, 5 m från mätpunkt  $t_{32}$ . Varmvattenledningen i provriggen består av ett oisolerat PEX-rör med dimension 22\*3 mm.

### Redovisad mätosäkerhet

Mätosäkerheten har uppskattats till bättre än följande värden:

Differenstryck primärsida	$\pm 10$ kPa
Differenstryck värmesida	$\pm 1$ kPa
Differenstryck varmvattensida	$\pm 1$ kPa
Temperatur 0-100 °C	$\pm 0,1$ °C
Flöde primärsida (0,02-0,5 l/s)	$\pm 1,5\%$
Flöde värmesida (0,07-0,5 l/s)	$\pm 1,5\%$

Flöde varmvattensida (0,04-0,4 l/s)	±1,5%
Effekt ( $\Delta t=10,0$ °C)	±2,1%
Tryck 0-7 MPa	±10 kPa

Mätosäkerheten har beräknats enligt EA-4/16 med täckningsfaktorn  $k=2$ .

## Provresultat

Efter varje kontroll görs en bedömning om provobjektet uppfyller de krav som ställs i F:103-7. Bedömningen redovisas med följande: *uppfyller/uppfyller inte provprogrammets krav*. Samtliga krav ska vara uppfyllda för att certifikat ska kunna utfärdas för den provade fjärrvärmecentralen.

Provresultatet avser endast den provade fjärrvärmecentralen.

## Utrustning och utförande

Fjärrvärmecentralens utförande och utrustning är kontrollerad mot de krav som ställs i F:101.

*Resultat: Uppfyller provprogrammets krav.*

## Tryckprovning

Primärsidan har tryckprovats med 2,29 MPa (1,43 \* konstruktionstrycket 1,6 MPa) under 30 minuter.

*Resultat: Uppfyller provprogrammets krav.*

## Kontroll av styrventiler

Stängd styrventil för värmekretsen vid differensstrycket 0,60 MPa.

*Resultat: Uppfyller provprogrammets krav.*

Stängd styrventil för varmvattenkretsen vid differensstrycket 0,60 MPa.

*Resultat: Ventilen stänger inte helt då ett litet flöde ska kunna gå igenom ventilen för varmhållning. Detta har också diskuterats med Svensk fjärrvärme. Uppfyller provprogrammets krav.*

## Statiskt prov av radiatorkapacitet

I tabell 1 och 2 redovisas registrerade mätvärden för de två olika belastningsfall som föreskrivs i provmetoden enligt moment 4.1 i provprogrammet. I tabellen angivna termiska effekter är beräknade värden.

Provpunkt 1 provad med 0,10 MPa primärt differensstryck, radiatorlast 100 % av  $P_{nom}$ .

Provpunkt 2 provad med 0,10 MPa primärt differensstryck, radiatorlast 50 % av  $P_{nom}$ .

Två styrventiler med olika ventilstorlek (kvs-värde) har provats. I tabell 1 redovisas registrerade mätvärden för en fjärrvärmecentral utrustad med radiatorstyrventil med kvs 1,0. I tabell 2 redovisas mätvärden för en fjärrvärmecentral utrustad med styrventil med kvs 0,4.

Tabell 1 (Styrventil för värmesystem med kvs 1,0)

Prov- punkt	Primär				Sekundär				
	t <sub>11</sub> [°C]	t <sub>12</sub> [°C]	q <sub>1</sub> [l/s]	P <sub>1</sub> [kW]	t <sub>21</sub> [°C]	t <sub>22</sub> [°C]	q <sub>2</sub> [l/s]	Δp <sub>2</sub> [kPa]	P <sub>2</sub> [kW]
1 (kvs 1,0)	100,0	60,2	0,092	14,9	59,8	80,1	0,181	18,0	14,9
2 (kvs 1,0)	65,2	45,2	0,094	7,8	44,9	55,2	0,180	19,8	7,6

Tabell 2 (Styrventil för värmesystem med kvs 0,4)

Prov- punkt	Primär				Sekundär				
	t <sub>11</sub> [°C]	t <sub>12</sub> [°C]	q <sub>1</sub> [l/s]	P <sub>1</sub> [kW]	t <sub>21</sub> [°C]	t <sub>22</sub> [°C]	q <sub>2</sub> [l/s]	Δp <sub>2</sub> [kPa]	P <sub>2</sub> [kW]
1 (kvs 0,4)	100,1	60,3	0,093	15,3	59,9	80,3	0,181	18,8	15,0
2 (kvs 0,4)	65,2	45,0	0,092	7,7	44,8	54,8	0,183	20,8	7,5

Provprogrammets krav:

$t_{12} \leq 63^{\circ}\text{C}$  vid 100% av  $P_{\text{nom}}$  för radiatortemperaturer 60-80 °C.

Resultat: Registrerade mätvärden uppfyller provprogrammets krav.

### Statiskt prov av varmvattenkapacitet

Styrventilen för värmesystemet är stängd under detta prov.

Provpunkt 3 i tabell 3 redovisar registrerade mätvärden för det belastningsfall som föreskrivs i provmetoden enligt moment 4.2 i provprogrammet.

I tabell 3 är termiska effekter beräknade värden.

Provpunkt 3 har provats med 0,10 MPa primärt differenstryck.

Dimensionerande varmvattenflöde: 0,2 l/s.

Tabell 3

Prov- punkt	Primär				Sekundär				
	$t_{11}$	$t_{12}$	$q_1$	$P_1$	$t_{31}$	$t_{32}$	$q_3$	$\Delta p_3$	$P_3$
	[°C]	[°C]	[l/s]	[kW]	[°C]	[°C]	[l/s]	[kPa]	[kW]
3	65,2	18,4	0,163	31,9	10,7	49,9	0,197	78,0	31,9

Provprogrammets krav:  $t_{12} \leq 22^\circ\text{C}$ .

Resultat: Registrerade mätvärden uppfyller provprogrammets krav.

Ett frivilligt kompletteringstest har utförts med ett varmvattenflöde på 0,3 l/s. Resultaten redovisas i tabell 4.

Tabell 4

Prov- punkt	Primär				Sekundär				
	$t_{11}$	$t_{12}$	$q_1$	$P_1$	$t_{31}$	$t_{32}$	$q_3$	$\Delta p_3$	$P_3$
	[°C]	[°C]	[l/s]	[kW]	[°C]	[°C]	[l/s]	[kPa]	[kW]
3 (0,3 l/s)	64,9	20,9	0,264	48,5	10,9	50,0	0,301	100,3	48,7

### Dynamiskt prov av varmvattenfunktionen

Före registrering av de dynamiska förloppen har varmvattenkretsen varit i drift för att uppnå ett stationärt drifttillstånd. Varmvattentemperaturen i mätpunkt  $t_{32}$  har varit c:a  $50^\circ\text{C}$  och inkommande kallvatten i mätpunkt  $t_{31}$  har varit c:a  $10^\circ\text{C}$  med varmvattenflödet 0,2 l/s.

Provpunkterna 4 och 5 utfördes med radiatorlast och dynamiska varmvattenlaster enligt F:103-7 kap. 4.3.1.

Tre olika driftsfall har provats och redovisas med diagrammen 1, 2 och 3 i bilaga 3.

Diagrammen redovisar fjärrvärmecentralens funktion vid lastförändringar med fokusering på varmvattentemperaturen i utgående ledning från vattenvärmaren i mätpunkten  $t_{32}$  och i "tappställets" mätpunkt  $t_{33}$ .

#### Provpunkt 4. 50% radiatorlast.

Provet har genomförts med 0,50 MPa statiskt tryck i primär framledning och 0,10 MPa primärt differenstryck. Resultat redovisas i diagram 1, bilaga 3.

#### Provpunkt 5.1. 100% radiatorlast.

Provet har genomförts med 0,50 MPa statiskt tryck i primär framledning och 0,10 MPa primärt differenstryck. Resultat redovisas i diagram 2, bilaga 3.

**Provpunkt 5.2. 100% radiatorlast.**

Provet har genomförts med 1,00 MPa statiskt tryck i primär framledning och 0,60 MPa primärt differenstryck. Resultat redovisas i diagram 3, bilaga 3.

För samtliga driftsfall ska kraven som ställs i F:103-7 kap. 4.3.3 uppfyllas.

**Sammanställning:**

- Reglerutrustningens inställningsvärden: varmvattenregulatorns inställning ca 2,5 (se figur 2).
  - Öppnings- och stängningstid för ställdonet för varmvattenreglering; Öppningstid: -; stängningstid: - Ej aktuellt
  - P-band: -; I-tid: -; D-tid: - Ej aktuellt
  - K-faktor (för DUC): Ej aktuellt
  - Styrfunktionsenhetens programversion: Ej aktuellt
  - Börvärde: Varmvattentemperatur: Ej aktuellt
- Temperaturen i anslutning för varmvattenledning i mätpunkt  $t_{32}$  var lägst 48,3 °C och högst 60,6 °C för provpunkterna 4, 5.1 och 5.2.
- Varmvattentemperaturen i mätpunkt  $t_{32}$  stabiliserades inom 100 s. (Stabilitet innebär variationer inom  $\pm 1$  °C.)
- Under 0 s registrerades temperatur över 65° C i mätpunkt  $t_{32}$ .
- Högsta uppmätta temperatur på varmvattnet i mätpunkt  $t_{33}$  var 54,6 °C (se diagram 3 bilaga 3).
- Lägsta uppmätta temperatur på varmvattnet i mätpunkt  $t_{33}$  var 47,9 °C (se diagram 1 bilaga 3).



**Figur 2. Varmvattenregulatorns inställning för dynamisk provning.**

*Resultat: Registrerade mätvärden uppfyller provprogrammets krav.*



## Varmvattenfunktioner

### Kontroll av reglerutrustning vid lågt varmvattenflöde

För att säkerställa att fjärrvärmecentralens reglerutrustning kan producera varmvatten med ett lågt flöde har en kontroll genomförts med flödet 0,02 l/s. Provet genomfördes utan radiatorlast med primär framledningstemperatur 65 °C och 0,100 MPa differensstryck. Se F:103-7 kap. 4.3.4.1.

Före registrering av prov med lågt varmvattenflöde har varmvattenkretsen varit i drift för att uppnå ett stationärt drifttillstånd. Varmvattentemperaturen i mät punkt  $t_{32}$  har varit c:a 52 °C och inkommande kallvatten i mät punkt  $t_{31}$  har varit 10 °C med varmvattenflödet 0,13 l/s. När ett stationärt drifttillstånd var uppnått ändrades varmvattenflödet till 0,02 l/s.

Diagram 4 redovisar kontroll av reglerutrustning vid lågt varmvattenflöde (bilaga 3). Provprogrammets krav är att varmvatten kan produceras med flödet 0,02 l/s.

- Ett varmvattenflöde på 0,02 l/s startades. Varmvattentemperaturen i mät punkt  $t_{32}$  var stabil efter ca 30 s och uppmättes till 52 °C.

*Resultat: Registrerade mätvärden uppfyller provprogrammets krav.*

### Kontroll av tomgångsegenskaper för fjärrvärmecentraler utan VVC

Fjärrvärmecentraler för småhus, som inte har varmvattensystem med VVC skall ha en varmhållningsfunktion för att upprätthålla en temperatur i serviceledningen på en nivå så att god beredskap finns för varmvatten. Se F:103-7 kap. 4.3.4.2.

En varmvattentappning genomfördes med flödet 0,2 l/s utan radiatorlast med primär framledningstemperatur 65 °C och 0,10 MPa differensstryck. När ett statiskt drifttillstånd hade uppnåtts stängdes varmvattenflödet av. På primärsidan mättes flödet samt fram- och returtemperatur.

I de fall varmhållningsflödet inte passerar genom värmeväxlare är provprogrammets krav att temperaturen i serviceledningens returledning får vara högst 45 °C.

Den provade fjärrvärmecentralen öppnar styrventilen för varmvatten för att hålla en stabil temperatur i värmeväxlaren även när ingen last förekommer.

Varmhållningsfunktionens energi mäts av fjärrvärmecentralens värmemätare.

Diagram 5: Kontroll av tomgångsegenskaperna för fjärrvärmecentral utan VVC (bilaga 3)

- Varmhållningen startade efter ca 35 minuter.
- Efter ca 1 timme och 5 minuter uppnåddes ett stabilt drifttillstånd där temperaturen i mät punkt  $t_{12}$  uppmättes till ca 43 °C.
- Tomgångsflödet uppmättes till c:a 6,6 l/h. (Mätosäkerheten är dock stor vid så låga flöden och det uppmätta flödet täcks inte in av den beräknade mätosäkerheten som redovisas i avsnitt 4.5.)

*Resultat: Registrerade mätvärden uppfyller provprogrammets krav.*

### Kontroll av reaktionstid för varmvatten

Efter provet av tomgångsegenskaper genomförs ett prov som visar hur lång tid det tar tills varmvatten med rätt temperatur och stabilitet uppnås. När fjärrvärmecentralen intagit ett stabilt drifttillstånd utan varmvatten- och värmelast startas en varmvattentappning med flödet 0,2 l/s. Se F:103-7 kap. 4.3.4.2.

Provprogrammets krav är att temperaturen i mät punkt  $t_{32}$  skall vara stabil inom 100 s efter att en temperaturförändring börjar att registreras. Stabil innebär att temperaturen tillåts variera  $\pm 1$  °C.

Diagram 6: Kontroll av reaktionstid för varmvatten (bilaga 3)

- Varmvattentemperaturen i anslutning för varmvattenledning i mät punkt  $t_{32}$  var stabil efter 16 s och uppmättes till 51 °C.

*Resultat: Registrerade mätvärden uppfyller provprogrammets krav.*

### Kontroll av värmemätarens installationsplats

Vid provning har en passbit med tryckfallet 25 kPa vid flödet 0,28 l/s ersatt värmemätarens flödesgivare.

Mätarplats för flödesgivare är på primärsidans returledning i horisontellt läge.

Raksträcka före mätarplatsen: 10 cm

Raksträcka efter mätarplatsen: 5 cm

### Övriga upplysningar

-

### Underlag för certifieringsbeslut

Den provade fjärrvärmecentralen av fabrikat Gemina Termix, typ VVX-ID 22-22 Sverige med serienummer L5640510, varunummer SE98000001 och artikelnummer 144B3354 med termisk regulator IHPT kvs 3,0 D uppfyller ställda krav enligt Svensk Fjärrvärmes tekniska bestämmelser F:103-7.

### RISE Research Institutes of Sweden AB Infrastruktur och betongbyggande - Försörjningssystem

Utfört av

Granskat av

*Daniel Nensén Lagnefors*

Daniel Nensén Lagnefors

Anders Hjörnhede

### Bilagor

1. Beteckningar
2. Komponentförteckning och tekniska data
3. Diagram

## Bilaga 1

**Beteckningar**

<b>P<sub>1</sub></b>	Effekt, primärsida.	[kW]
<b>P<sub>2</sub></b>	Effekt, värmesystem.	[kW]
<b>P<sub>3</sub></b>	Effekt, varmvatten.	[kW]
<b>t<sub>11</sub></b>	Temperatur, primärsida framledning.	[°C]
<b>t<sub>12</sub></b>	Temperatur, primärsida returledning.	[°C]
<b>t<sub>21</sub></b>	Temperatur, värmesystem returledning.	[°C]
<b>t<sub>22</sub></b>	Temperatur, värmesystem framledning.	[°C]
<b>t<sub>31</sub></b>	Temperatur, kallvatten.	[°C]
<b>t<sub>32</sub></b>	Temperatur, varmvatten intill växlaren.	[°C]
<b>t<sub>33</sub></b>	Temperatur, varmvatten i tappställe.	[°C]
<b>q<sub>1</sub></b>	Volymflöde, primärsida.	[l/s]
<b>q<sub>2</sub></b>	Volymflöde, värmesystem.	[l/s]
<b>q<sub>3</sub></b>	Volymflöde, varmvatten.	[l/s]
<b>Δp<sub>2</sub></b>	Differenstryck, värmekretsen.	[kPa]
<b>Δp<sub>3</sub></b>	Differenstryck, varmvattenkretsen.	[kPa]

## Komponentförteckning och tekniska data

### Typbeteckning

VVX-ID 22-22 Sverige (alt. VVX-ID 22-22 Fullisolerad)

### Värmeväxlare för värme- och varmvattensystem

Tillverkningskontroll enligt 2014/68/EC i tillämpliga fall lägst A.

Tillverkningskontrollen utförd av: Bureau Veritas

Intyg nummer: 16.CPN.6389704

### Värmeväxlare för värmesystem

Tillverkare: Gemina Termix

Typ av värmeväxlare: Plattvärmeväxlare

Typnummer, värmesystem: XB06H+ -1 22

### Dimensioneringsuppgifter för radiatorväxlaren

Effekt: 15 kW

Temperatur primär/sekundär: 100-60,2/60-80 °C

### Värmeväxlare för varmvattensystem

Tillverkare: Gemina Termix

Typ av värmeväxlare: Plattvärmeväxlare

Typnummer, varmvatten: XB06H+ -1 22

### Dimensioneringsuppgifter för varmvattenväxlaren

Effekt: 33 kW

Temperatur primär/sekundär: 65-18,0/10-50 °C

Dimensionerande varmvattenflöde: 0,2 l/s

### Reglerutrustning för varmvatten

#### Termisk regulator

Tillverkare: Danfoss

Typ: IHPT kvs 3,0 (003L3938)

Kvs: 3,0

Storlek: DN15

Tryckklass: PN 16

### Reglerutrustning för värmesystem

#### Reglercentral

Tillverkare: Danfoss

Typ: ECL 110, alt. 120 alt. 310

Version av program: Applikation A130, A230, A260

#### Styrventil

Tillverkare: Danfoss

Typ: VS2

Storlek: DN15

Kvs: 1,0 (alt. 0,4 eller 0,63)

## Bilaga 2

*Ställdon*

Tillverkare: Danfoss  
Typ: AMV 150  
Ställtid: 96s

*Temperaturgivare*

Temperaturgivare, framledning  
Tillverkare: Danfoss  
Typ: AKS11 – Pt1000  
Temperaturgivare, utomhus  
Tillverkare: Danfoss  
Typ: ESMT – Pt1000

*Alternativ temperaturgivare (Tasseron)*

Temperaturgivare, framledning  
Tillverkare: Tasseron  
Typ: TSB45XA – Pt1000  
Temperaturgivare, utomhus  
Tillverkare: Tasseron  
Typ: TSB45XA – Pt1000

**Övrig utrustning****Pump för värmesystem**

Tillverkare: Grundfos  
Typ: UPM3 Auto L 15-70 alt. Alpha 3 (15/40,15/60)  
Kapacitet: 70 kPa

## Alternativ pump:

Tillverkare: WILO  
Typ: Wilo Para 15-30 (6-43, 7-50)  
Kapacitet: 70 kPa

**Expansionskärl**

Tillverkare: CIMM  
Typ: CP 335  
Volym: 12L  
Förtryck: 0,5 Bar

**Säkerhetsventiler**

*Säkerhetsventil värme*  
Tillverkare: DUCO  
Öppningstryck: 2,5 Bar

*Säkerhetsventil kallvatten*

Tillverkare: DUCO  
Öppningstryck: 10 Bar

**Manometer**

Tillverkare: Termix  
Tryck: 0-4 Bar

## Bilaga 2

**Termometrar**

Tillverkare: Termix

Typ: Click-termometer (0-120 °C .)

**Packningar**

Specifikation på packningsmaterial i kopplingar på primär- och sekundärsida

*Packningar*

Tillverkare: Steffca A/S

Typ: PTFE-G

Material: Teflon

Temperatur: 260 °C

*Lim*

Tillverkare: Permalock

Typ: AN550 (WRAS approved)

Material: Enkomponent reaktivt lim

Temperatur: 175 °C

**Kopplingar**

Tillverkare: Gemina Termix

Typ: TE M14\*3/4 N\*3/4 oml (m. fl.)

**Påfyllningsventil med backventil**

Tillverkare: Gemina Termix

Typ: 3/4 N\*oml

**Backventil för kallvatten**

Tillverkare: BRV Italy

Typ: 620R

**Smutsfilter**

Tillverkare: Barberi Italy

Typ: 18126118

Maskvidd:  $F=0,5mm$ ,  $D=1,0mm$ **Förbigång**

Utöver att det i reglerfunktionen finns en inbyggd varmhållningsfunktion, kan det förekomma en extra varmhållningsfunktion. Ej aktuellt

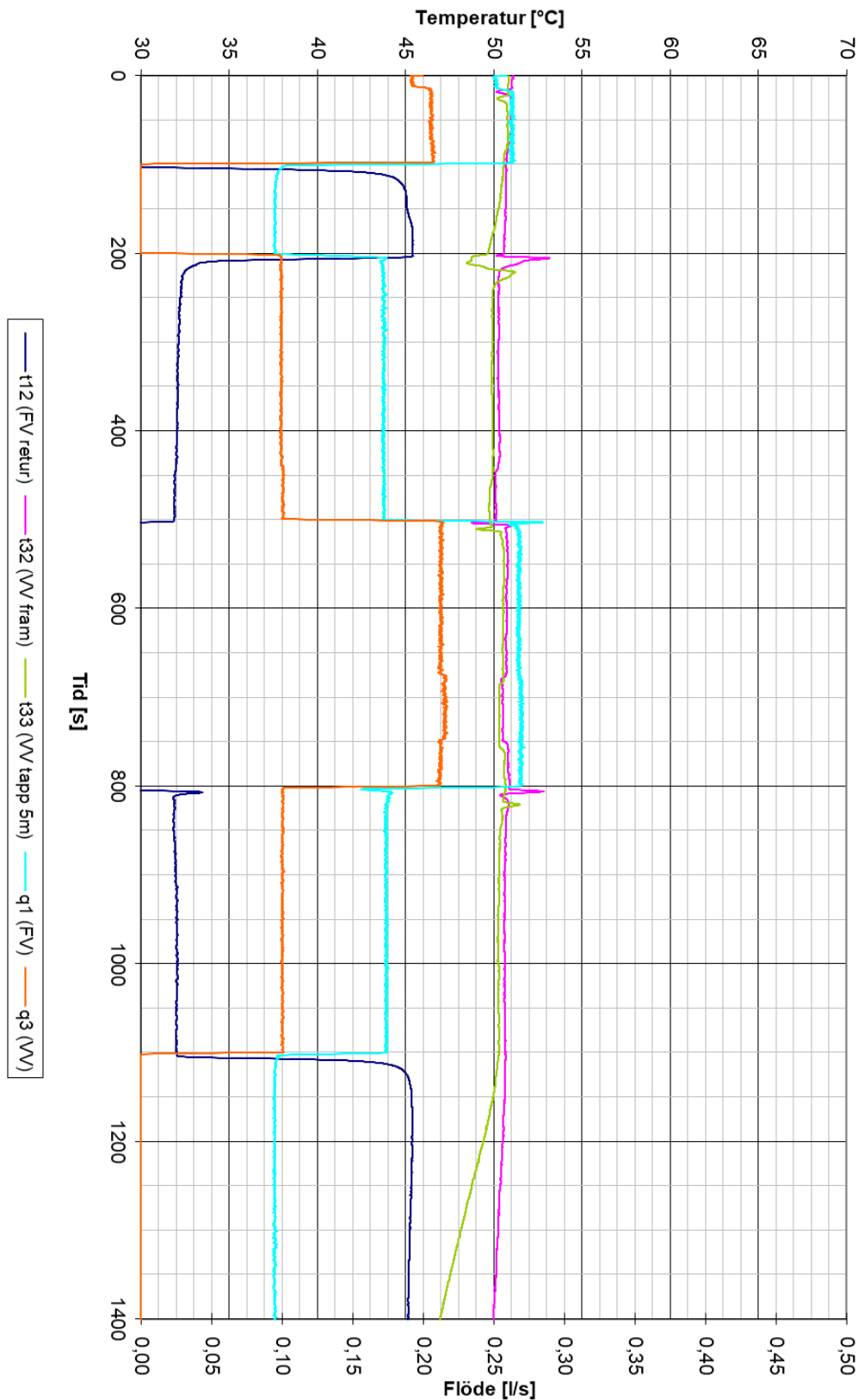
**Blandningsventil för varmvatten**

Ej aktuellt.

Bilaga 3

**Diagram 1: Provpunkt 4**

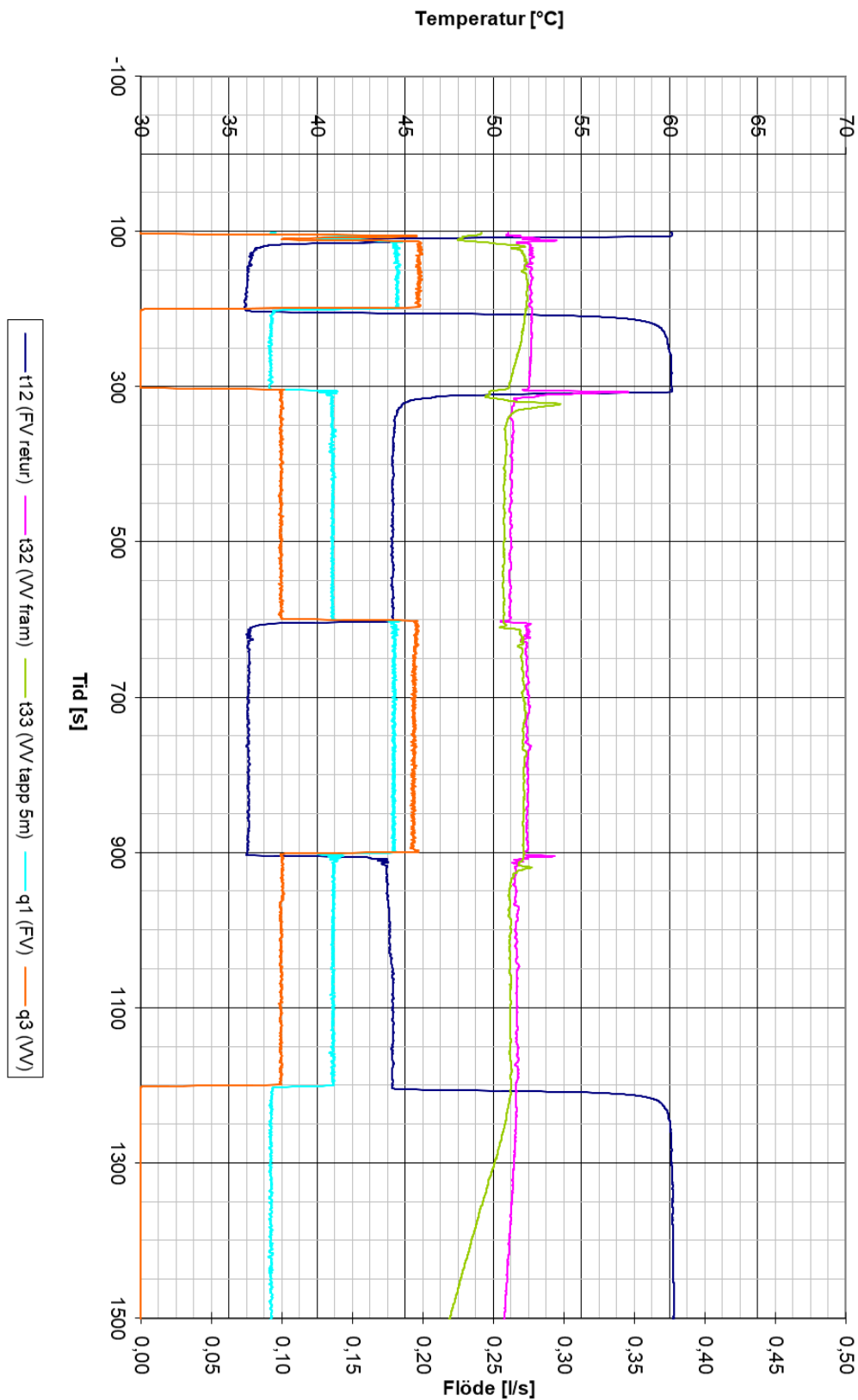
65 °C primär framledning, 0,10 MPa differenstryck



Bilaga 3

**Diagram 2: Provpunkt 5.1**

100 °C primär framledning, 0,10 MPa differenstryck

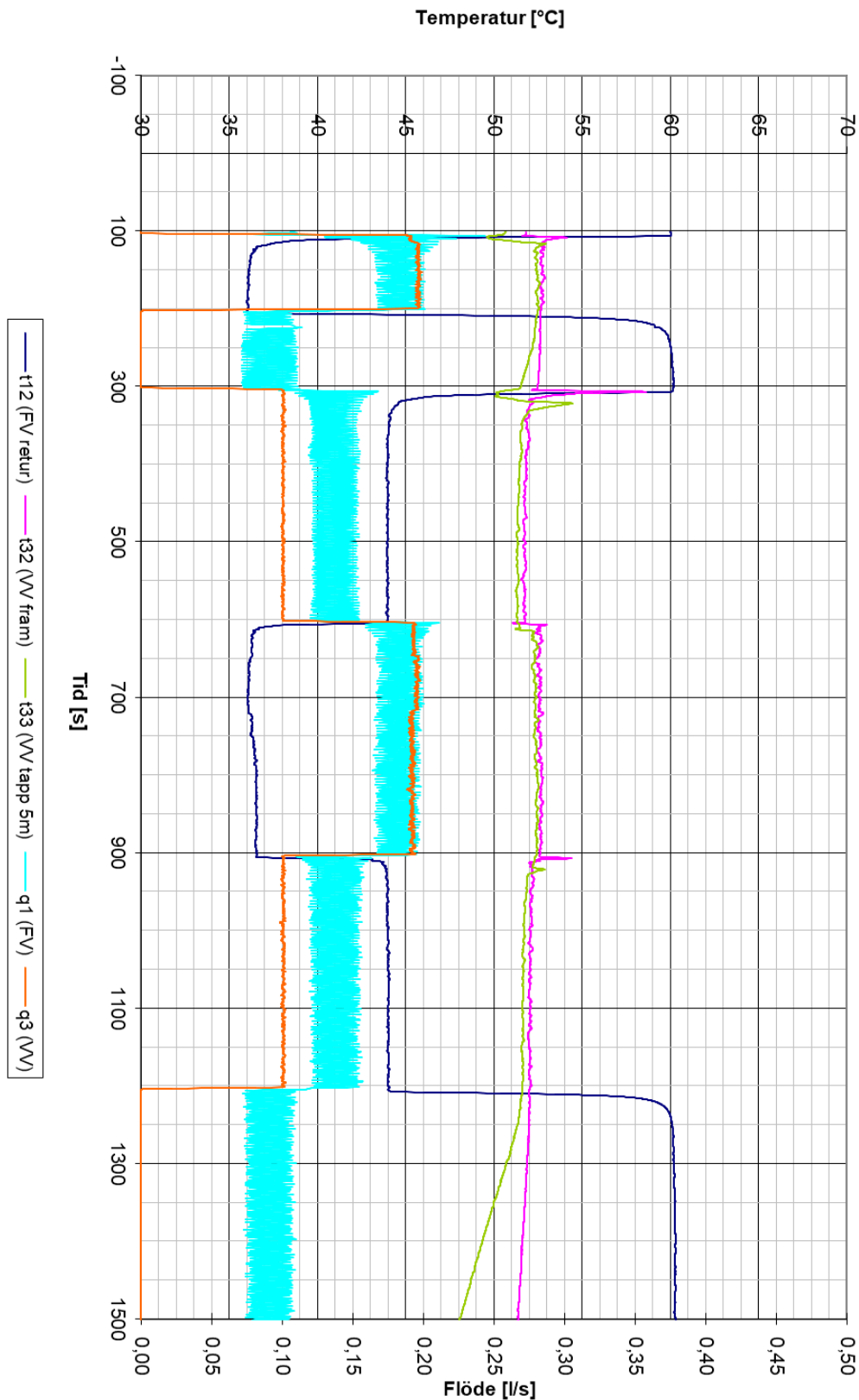




Bilaga 3

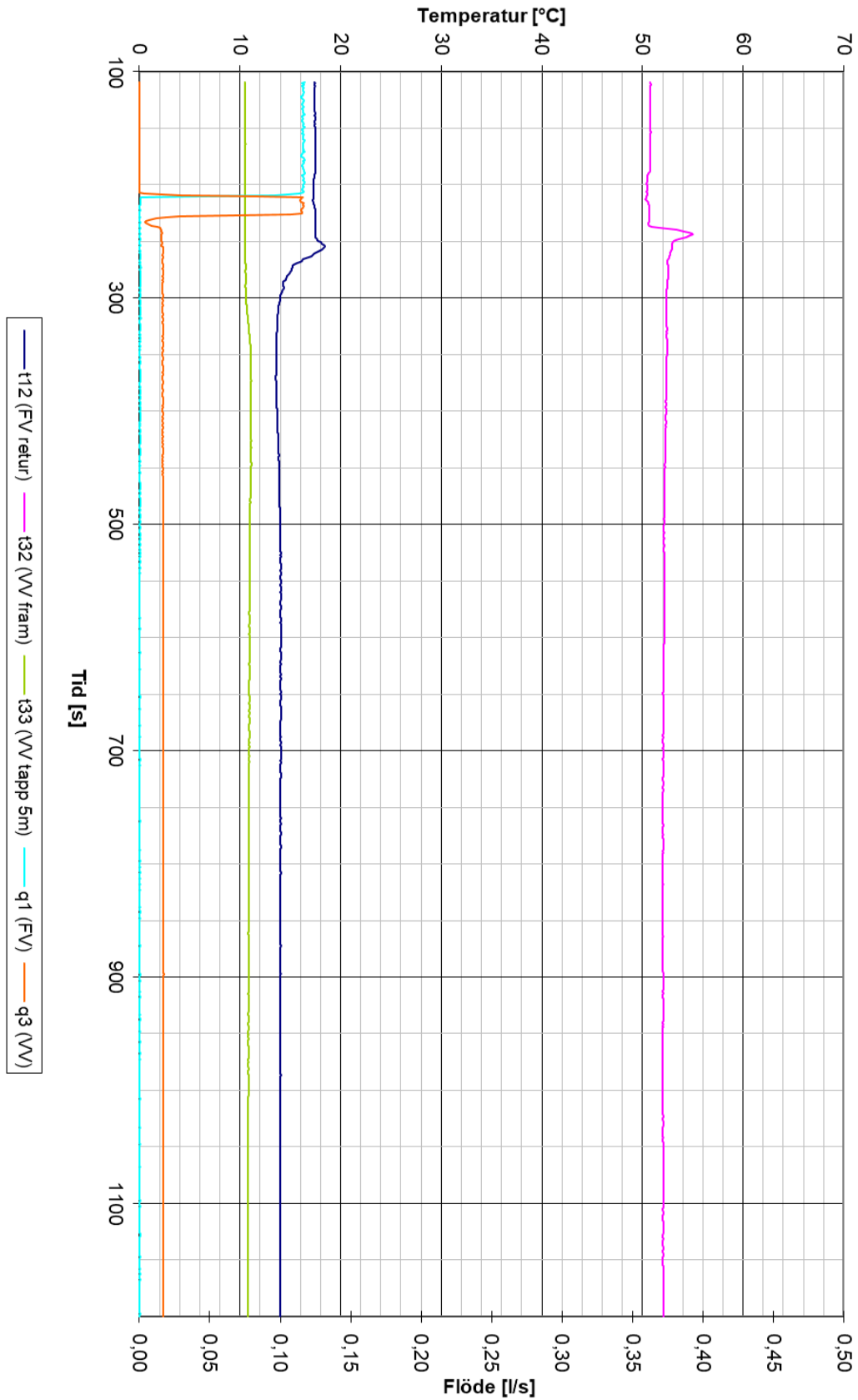
**Diagram 3: Provpunkt 5.2**

100 °C primär framledning, 0,60 MPa differenstryck



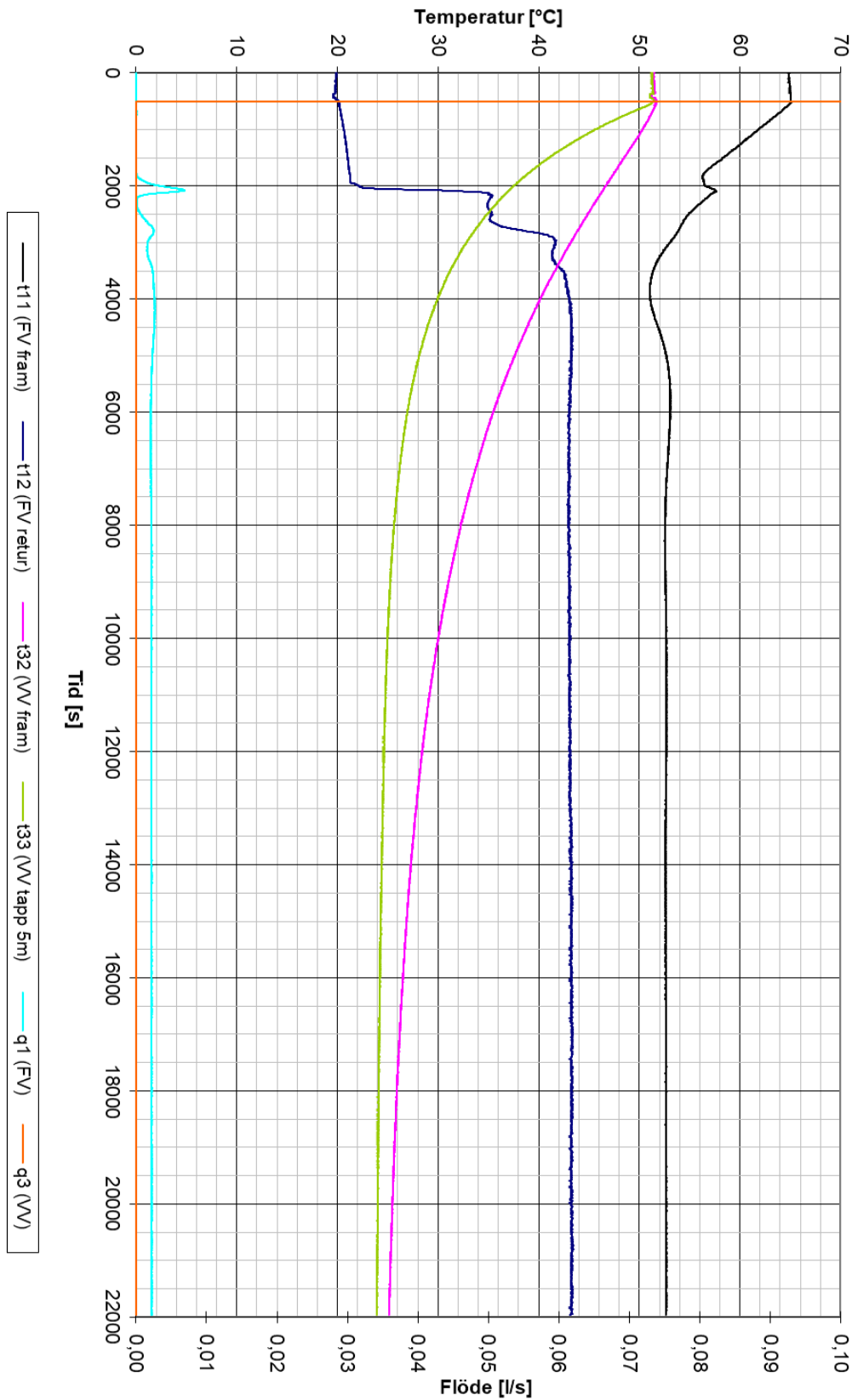
Bilaga 3

Diagram 4: Lågt varmvattenflöde (0,02 l/s)



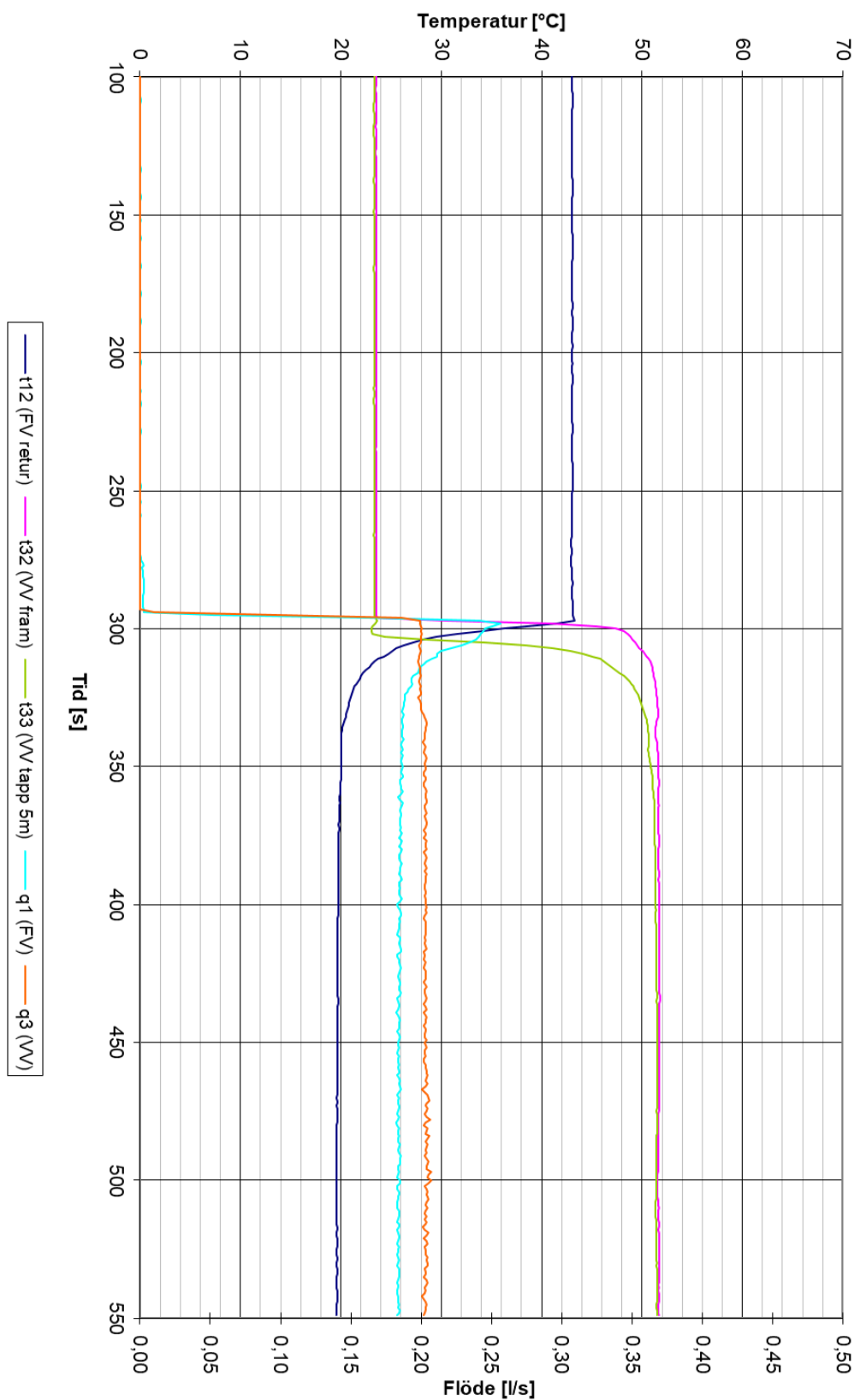
Bilaga 3

**Diagram 5: Tomgång**



Bilaga 3

**Diagram 6: Reaktionstid för varmvatten**



# Verification

Transaction 09222115557476364106

## Document

P111489-Rev1\_Gemina Termix\_fvc\_Pmarkning\_220902

Main document

20 pages

*Initiated on 2022-09-02 13:02:06 CEST (+0200) by Daniel Nensén Lagnefors (DNL)*

*Finalised on 2022-09-02 13:10:02 CEST (+0200)*

## Signing parties

**Daniel Nensén Lagnefors (DNL)**

RISE Research Institutes of Sweden AB

Company reg. no. 556464-6874

*daniel.nensen.lagnefors@ri.se*

*Daniel Nensén Lagnefors*

*Signed 2022-09-02 13:02:24 CEST (+0200)*

**Anders Hjörnhede (AH)**

RISE Research Institutes of Sweden

*anders.hjornhede@ri.se*

*Signed 2022-09-02 13:10:02 CEST (+0200)*

This verification was issued by Scrive. Information in italics has been safely verified by Scrive. For more information/evidence about this document see the concealed attachments. Use a PDF-reader such as Adobe Reader that can show concealed attachments to view the attachments. Please observe that if the document is printed, the integrity of such printed copy cannot be verified as per the below and that a basic print-out lacks the contents of the concealed attachments. The digital signature (electronic seal) ensures that the integrity of this document, including the concealed attachments, can be proven mathematically and independently of Scrive. For your convenience Scrive also provides a service that enables you to automatically verify the document's integrity at: <https://scrive.com/verify>

