

Trebema AB  
Propellervägen 11  
392 41 KALMAR

| Handläggare, enhet / <i>Handled by, department</i>     | Datum / <i>Date</i> | Beteckning / <i>Reference</i> | Sida / <i>Page</i> |
|--|---------------------|-------------------------------|--------------------|
| Anders Nordahl, Energiteknik<br>Tel +46 (0)33 16 55 41 | 2000-02-29          | P0 03178-2                    | 1 (5)              |

## Provning av Trebemapannan V33 enligt SS-EN 303-5 (1 bilaga)

### Uppdrag

Provningen avsåg att bestämma utsläpp i rökgaserna samt pannans verkningsgrad enligt SP-metod 2579 baserad på Svensk standard SS-EN 303-5.

### Provobjekt

Vedeldad varmvattenpanna betecknad "Trebemapannan V33" tillverkad av Trebema AB, Kalmar. Pannan ankom till SP den 14 februari 2000 och var i begagnat skick.

### Teknisk beskrivning

Pannan är en keramisk vedpanna och arbetar efter principen omvänd förbränning. Ved fylls på i ett vertikalt magasin i pannan. Primärförbränningen sker i magasinets nedre del varefter förbränningsgaserna går nedåt till ett keramikutrymme och vänder för att gå vidare uppåt genom konvektionsdelen till skorstensanslutningen. Pannan är försedd med en sugfläkt som suger in primär- och sekundärluft.

### Underlag

Installations- och skötselansvisningar medföljde provobjektet.

Ritningsnr: VE 31001-1 daterad 000115  
VE 31001-2 daterad 000115  
VE 31001-3 daterad 000115

### Provuppställning

Pannan anslöts till en provrigg bestående av cirkulationspump, flödesmätare, ventiler och värmeväxlare. Genom denna uppkoppling kunde cirkulationsflödet och returledningstemperaturen hållas vid önskade värden.

Skorstenens diameter var 130 mm och höjden cirka 5 meter.

KODIA

## Provningens genomförande

Denna provningsrapport avser endast det provade föremålet. Provningen genomfördes vid SPs enhet för energiteknik under februari 2000. Provningen utfördes enligt SP-metod 2579. Metoden är baserad på Svensk standard SS-EN 303-5 "Värmepannor-Del 5: Fastbränsleeldade värmepannor, hand- och automatiskt matade med nominell effekt upp till 300 kW- Terminologi, krav, provning och märkning".

Följande parametrar registrerades:

- Framledningstemperatur
- Returledningstemperatur
- Cirkulationsflöde genom pannan
- Omgivningstemperatur
- Røkgastemperatur
- CO<sub>2</sub>-halt
- CO-halt
- O<sub>2</sub>-halt
- THC-halt
- Avgiven effekt

Fram- och returledningstemperaturen mättes direkt i pannans anslutningar. Røkgastemperaturen mättes cirka 2 skorstensdiametrar efter røkkanalsanslutningen.

## Mätutrustning

Beteckningar hänvisas till SP-Energitekniks kvalitetssystem.

- |   |                 |
|---|-----------------|
| • Resistanstermometer typ Pt-100 enligt | ETf-QD Db 2     |
| • Termoelement typ K enligt             | ETf-QD Db 3     |
| • Provrigg ETf-VV1 enligt               | ETf-QD Ca 19    |
| • Vattenflödesmätare Enermet MP 115     | Inv. nr. 202113 |
| • CO/CO <sub>2</sub> -analysator        | Inv. nr. 201668 |
| • O <sub>2</sub> -analysator            | Inv. nr. 201372 |
| • THC-instrument FID Model 3-300 A      | Inv. nr. 201370 |
| • Datainsamlingssystem HP 3852 A        | Inv. nr. 200189 |
| • Differenstryckmätare Furness          | Inv. nr. 200762 |
| • Våg Sartorius LC 34                   | Inv. nr. 201639 |
| • Stoftprovtagningsutrustning enligt    | ETf-QD Ca9      |

# KOPIA

## Mätosäkerhet

- Temperaturdifferens, radiatorkrets  $\pm 0,05$  °C
- Vätskeflöde, radiatorkrets  $\pm 1$  %
- Bränslemängd, per vedinlägg  $\pm 0,01$  kg
- Effektivt värmevärde, ved  $\pm 0,05$  MJ/kg
- Røkgasttemperatur  $\pm 3$  °C
- Omgivningstemperatur  $\pm 1$  °C
- CO<sub>2</sub>-halt  $\pm 0,2$  % CO<sub>2</sub>
- CO-halt  $\pm 40$  ppm CO
- O<sub>2</sub>-halt  $\pm 0,2$  % O<sub>2</sub>
- THC-halt  $\pm 5$  % THC
- Tillförd energi  $\pm 1,0$  %
- Uttagen energi  $\pm 1,5$  %
- Pannverkningsgrad  $\pm 1,8$  %
- Nominell effekt  $\pm 1,5$  %
- CO-halt, normerad till 10 % O<sub>2</sub>  $\pm 10$  % av aktuell CO halt, (mg/m<sub>n</sub><sup>3</sup> t.g)
- OGC-halt, normerad till 10 % O<sub>2</sub>  $\pm 5$  % av aktuell OGC halt, (mg/m<sub>n</sub><sup>3</sup> t.g)

# KOPIA

## Resultat

Tabellen nedan redovisar mät- och beräkningsresultat.

|  | Enhet   | Resultat |
|--|---|----------|
| Antal vedinlägg inkl tändbrasa (se komment.)       | st  | 3        |
| Tillförd vedmängd inkl tändbrasa (se komment.)     | kg  | 65,2     |
| Vedens fukthalt                                    | %   | 21       |
| Provtid  | h   | 5,64     |
| Effektivt värmevärde                               | MJ/kg   | 13,76    |
| Tillförd energimängd, inkl tändbrasa (se komment.) | MJ  | 898      |
| Avgiven energimängd (se komment.)                  | MJ  | 820      |
| Pannverkningsgrad * (se komment.)                  | %   | 91       |
| Avgiven medeleffekt, radiatorkrets** (se komment.) | kW  | 34,6     |
| Framledningstemp, medelvärde (se komment.)         | °C  | 82,5     |
| Returledningstemp, medelvärde (se komment.)        | °C  | 70,3     |
| Cirkulationsflöde, medelvärde (se komment.)        | m <sup>3</sup> /h   | 2,25     |
| Rökgastemperatur, medelvärde                       | °C  | 201      |
| Undertryck skorsten                                | Pa  | 15       |
| Omgivningstemperatur, medelvärde                   | °C  | 19,5     |
| THC-halt, medelvärde (metan ekv.)                  | ppm   | 79       |
| CO <sub>2</sub> -halt, medelvärde                  | %   | 13,1     |
| CO-halt, medelvärde                                | ppm   | 2745     |
| O <sub>2</sub> -halt, medelvärde                   | %   | 6,9      |
| OGC  | (mg/m <sup>3</sup> <sub>n</sub> t.g) vid 10% O <sub>2</sub> | 38       |
| CO   | (mg/m <sup>3</sup> <sub>n</sub> t.g) vid 10% O <sub>2</sub> | 2678     |
| Stofthalt***                                       | (mg/m <sup>3</sup> <sub>n</sub> t.g) vid 10% O <sub>2</sub> | 27       |
| Bränslets effektiva värmevärde i torrt tillstånd   | MJ/kg   | 18,08    |

\* Beräknat på den energimängd som avgivits till vattnet från upptändning tills framledningstemperaturen nått startvärdet

\*\* Endast under provtiden (från miljöstart till CO<sub>2</sub> kommit ner till 4%).

\*\*\* Stofthalten är ett medelvärde av 4 st stoftprov enligt 5.9.1.1 i SS-EN 303-5.

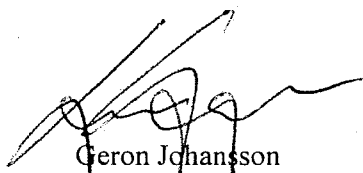
KOPIA

### Kommentar

Med anledning av problem med en flödesmätare fick vi inte rätt värden på verkningsgrad och effekt under miljöprovet. Ett separat verkningsgradstest utfördes några dagar senare och från detta prov erhöles vattentemperaturer, effekt, cirkulationsflöde och verkningsgrad.

Trebemapannan V33 tillverkad av Trebema AB uppfyller de utsläppskrav för CO, OGC samt stoft gällande för klass 3 enligt SS-EN 303-5.

### SP Sveriges Provnings- och forskningsinstitut Förbränningsteknik



Geron Johansson  
Tekniskt ansvarig



Anders Nordahl  
Teknisk handläggare

### Bilaga

1. CO/CO<sub>2</sub>-emissioner under prov av Trebemapannan V33 enligt SS-EN 303-5.  
Rökgastemperatur/THC-värden under prov av Trebemapannan V33 enligt SS-EN 303-5.