

PRØVNINGSRAPPORT

Dato: 2003.09.25

Rapportnr.: 300-ELAB-0843

Side 1 af 10

Init.: KWI/MRI

Projektnummer: 1184695

Antal bilag: 4

Rekvirent: Kontaktperson: Jacob Skou Hansen
Firma: BAXI A/S www.baxi.dk
Adresse: Smedevej
By: 6880 Tarm
Tlf.: 9737 1511 Fax: 9737 2434

Emne: Biobrændselskedel med pelletsbrænder
Fabrikat: BAXI Type: BONUS 30/BAXI-EUROFIRE
Nominel effekt: 21 kW Brændsel: Træpiller

Terminer: Emne modtaget: 2003.08.26
Emne prøvet: 2003.09.01 - 2003.09.02

Procedure: Prøvning af fyringsanlæg efter DS/EN 303-5.


Resultat: Krav i henhold til EN 303-5 Klasse 3 er opfyldt.

Bemærkninger: Ingen.

Vilkår: Prøvningen er udført i henhold til omstående vilkår fastlagt af DANAK samt i henhold til Teknologisk Instituts almindelige vilkår, august 1999. Prøvningsresultatet gælder udelukkende for det prøvede emne. Prøvningsrapporten må kun gengives i uddrag, hvis laboratoriet skriftligt har godkendt uddraget.

Sted: Teknologisk Institut, Energilaboratoriet

Dato: KWI 25 SEP. 2003

Underskrift: 
Kim Winther
Civilingeniør, HD

Bilag til rapporten:

- a) Tegninger af anlægget, nr. 061306, 061308 og 061286
- b) Fotos af anlægget, 15 stk.
- c) Brugsanvisning og installationsvejledning, nr. 04/030810 og DK/137488.01/20.12.02
- d) Teknisk information og mærkeplade

Bilagene forefindes separat.

1 Bemærkninger

Ingen.

2 Beskrivelse af anlægget

BAXI BONUS er en centralvarmekedel for fyring med brænde, træpiller eller olie. Den prøvede konfiguration er for pillefyring med BAXI-EUROFIRE-brænder. For brændefyring henvises til rapport nr. 300-ELAB-0702.

Kedlen er en svejst stålpladekedel med en konvektionsdel bestående af 7 lodrette kedelrør med røggasturbulatorer.

Brænderens reguleringssystem er baseret på PLC-styring uden lambdasonde. Der er automatisk optænding samt flammeovervågning med fotocelle. Brænderens sikkerhedssystem består af en faldskakt samt en termosikring, som afbryder fyringen ved overophedning af skakten. På kedlen findes en ekstra driftstermostat samt en sikkerhedstermostat.



Indstillinger på anlæg under prøvning:

Kedeltermostat (øvre setpunkt):	80 °C
Kedeltermostat (nedre setpunkt):	70 °C
Startdosering, snegl:	38 s
Ventetid før opstart:	60 s
Luftparameter ved opstart:	100
Opstartstid:	140 s
Luftparameter ved fuld effekt:	67
Efterløbstid, blæser:	120 s
Snegl, drift (opstart):	1,0 s
Snegl, pause (opstart):	5,0 s
Snegl, drift (fuld effekt):	2,0 s
Snegl, pause (fuld effekt):	4,5 s
Luftspjæld i kedel (2 stk.):	lukket
Røgsuger:	ej monteret

Brænder:

Type:	aftagelig pillebrænder med eksternt brændselsforråd
Brændstofmotor:	Mellor 230VAC, T3-5,3 rpm
Bredde:	190 mm
Længde udenfor kedel:	290 mm
Længde indenfor kedel:	190 mm
Blæser:	Torin DSG75-40, 24VDC

Kedel:

Type:	svejst stålpladekedel
Højde:	1300 mm
Bredde:	540 mm
Længde:	1200 mm
Vandindhold:	125 l
Kedellåge (åbning):	350 x 250 mm
Prøvetryk:	4,0 bar
Driftstryk:	1,5 bar
Røgrør:	ø149 mm
Vandtilslutninger:	5/4"

Sikkerhedsudstyr:

Driftstermostat 1 (brænder):	modstandstermometer med signal til PLC
Driftstermostat 2 (kedel):	Imit 0-90 °C, K=2000 mm
Sikkerhedsstermostat (kedel):	Overk. 100 Gr, K=1500 mm
Sikkerhedsvarmeveksler:	anvendes ikke i pillekonfiguration
Brandslukningsudstyr:	nej

3 Prøvningsudstyr

Prøvestand og udstyr er opbygget i henhold til EN 303-5 og EN 304.

Rack 3			
Instrument	Type	Sporbarhed	Nr.
Datalogger	HP 34970A	DANAK 200	270-A-1509
PC	Amitech Pentium	-	270-A-1579
CO/CO ₂ /O ₂ -måler	H & B Uras 14	-	270-A-1501
NO/SO ₂ -måler	H & B Radas 2	-	270-A-1502
Converter NO ₂ /NO	H & B	-	270-A-1503
Trykmåler	Autotran 700	ELAB	270-A-1578
Varmeslange	Winkler	-	270-A-1495
Sonde	M & C	-	270-A-1479
Røgtemperaturføler	Type K	ELAB	270-A-1528
Rumtemperaturføler	Type K	ELAB	270-A-1527

Prøvestand 1			
Instrument	Type	Sporbarhed	Nr.
Vandflowmåler	0-3,5 m ³ /h	DANAK 200	270-A-1175
Vandtemperaturføler	Pt100 (frem)	DANAK 200	270-A-1494
Vandtemperaturføler	Pt100 (retur)	DANAK 200	270-A-1493
Gasmåler	IGA AC-5M	IGA	270-A-1305

Øvrigt udstyr			
Instrument	Type	Sporbarhed	Nr.
FID-analysator	M&A Thermo-Fid	-	270-A-1751
Varmeslange	Winkler	-	270-A-1753
Sonde	M & C	-	270-A-1752
Adiabatisk kalorimeter	-	IVC, Kemi	-
Spangas, CH ₄	Alpha-gaz	Hede Nielsen	270-A-1729,1
Spangas, CO/CO ₂	Alpha-gaz	Hede Nielsen	270-A-1727-3
Nulgas, N ₂	Alpha-gaz	Hede Nielsen	270-A-1407
Dataopsamlingsprogram	DAQ ver. 1	-	-
Støvmålingsudstyr	Ströhlein	-	270-A-1330
Overfladeterminometer	Technoterm 5500	DANAK 200	270-A-976
Vandsøjlemåler	ELAB	-	270-A-1759
Vægt for analyse	Mettler PC 440	ELAB	270-A-947
Vægt for brændselsforbrug	Sauter 1500 kg	ELAB	270-A-0551

4 Krav til konstruktion mv.

	Referenceafsnit i EN 303-5	Opfylder forskriften
4.1 Generelle krav		
Sikkerhed ved normal brug	4.1.1	Ja
4.2 Krav til dokumentation		
Tegninger	4.1.2.1	Ja
Kvalitetsmanual	4.1.2.2	Ja
Mærkeplade	7.1-7.2	Ja
Teknisk information	8.1	Ja
Brugsanvisning	8.2	Ja
4.3 Krav til svejste stålpladekedler		
Svejsernes kvalifikationer	4.1.3.1	*
Svejsesømme og materialer	4.1.3.2	*
Trykbærende konstruktioner	4.1.3.3	*
Mindste godstykkelse og tolerancer	4.1.3.4	*
4.4 Krav til sikkerhed og design		
Udluftning m.v.	4.1.5.1	Ja
Rensning af hedeplader	4.1.5.2	Ja
Inspektion af flamme	4.1.5.3	Ja
Vandtæthed	4.1.5.4	Ja
Løsdele	4.1.5.5	Ja
Vandtilslutninger	4.1.5.6	Ja
Termostatlommer	4.1.5.7	Ja
Termisk isolering	4.1.5.8	Ja
Lækager i røgsystem	4.1.5.10	Ja
Krav til temperaturkontrol ved åben ekspansion	4.1.5.11.1	Ja
Krav til temperaturkontrol ved lukket ekspansion	4.1.5.11.2	Ja
Brændselsmagasin	4.1.5.12	Ja
Askekammer	4.1.5.13	Ja
Sikkerhed ved automatisk brændselstilførsel	4.1.5.14.2	Ja
Tilbehør/fittings	4.1.5.15	Ja
Elektrisk sikkerhed	4.1.5.16	*

* Ikke omfattet af denne rapport. Der henvises til fabrikantens EF-overensstemmelseserklæring.

5 Testresultater

5.1 Vandmodstand

Ækvivalent temperaturdifferens ved nominel ydelse	Vandflow	Trykfald
20 K	0,92 m ³ /h	2,7 mbar
10 K	1,84 m ³ /h	9,7 mbar

5.2 Lækagetest

Da kedlen opererer med undertryk i forbrændingskammeret, er der intet krav til lækageflow.

5.3 Overfladetemperaturer

	Målt temperatur	Tilladt grænse
Kedellåger mv., gennemsnit af 10 målinger	52 °C	+ 100 K
Kedelens underside, gennemsnit af 5 målinger	27 °C	+ 65 K
Håndtag som berøres under drift		
Metal og lignende materialer	30 °C	+ 35 K
Porcelæn og lignende materialer	-	+ 45 K
Plastic og lignende materialer	-	+ 60 K
Kedlens gennemsnitlige overfladetemperatur		
Gennemsnit af 10 punktmålinger	32 °C	-
Rumtemperatur	23 °C	-

5.4 Funktionskontrol

Fyringssystemet er fuldt afbrydeligt, DS/EN 303.5 afsnit 4.1.5.11.2 a), og sikkerhedsudstyret omfatter derfor en driftstermostat samt en sikkerhedstermostat med manuel genindkobling.

Kedlens termostater er testet i henhold til DS/EN 303-5 afsnit 5.13. Anordning til bortledning af restvarme/overskudsvarme er testet efter afsnit 5.14.

	Målt temperatur	Tilladt grænse
Driftstermostat	96 °C	100 °C
Sikkerhedstermostat	108 °C	110 °C

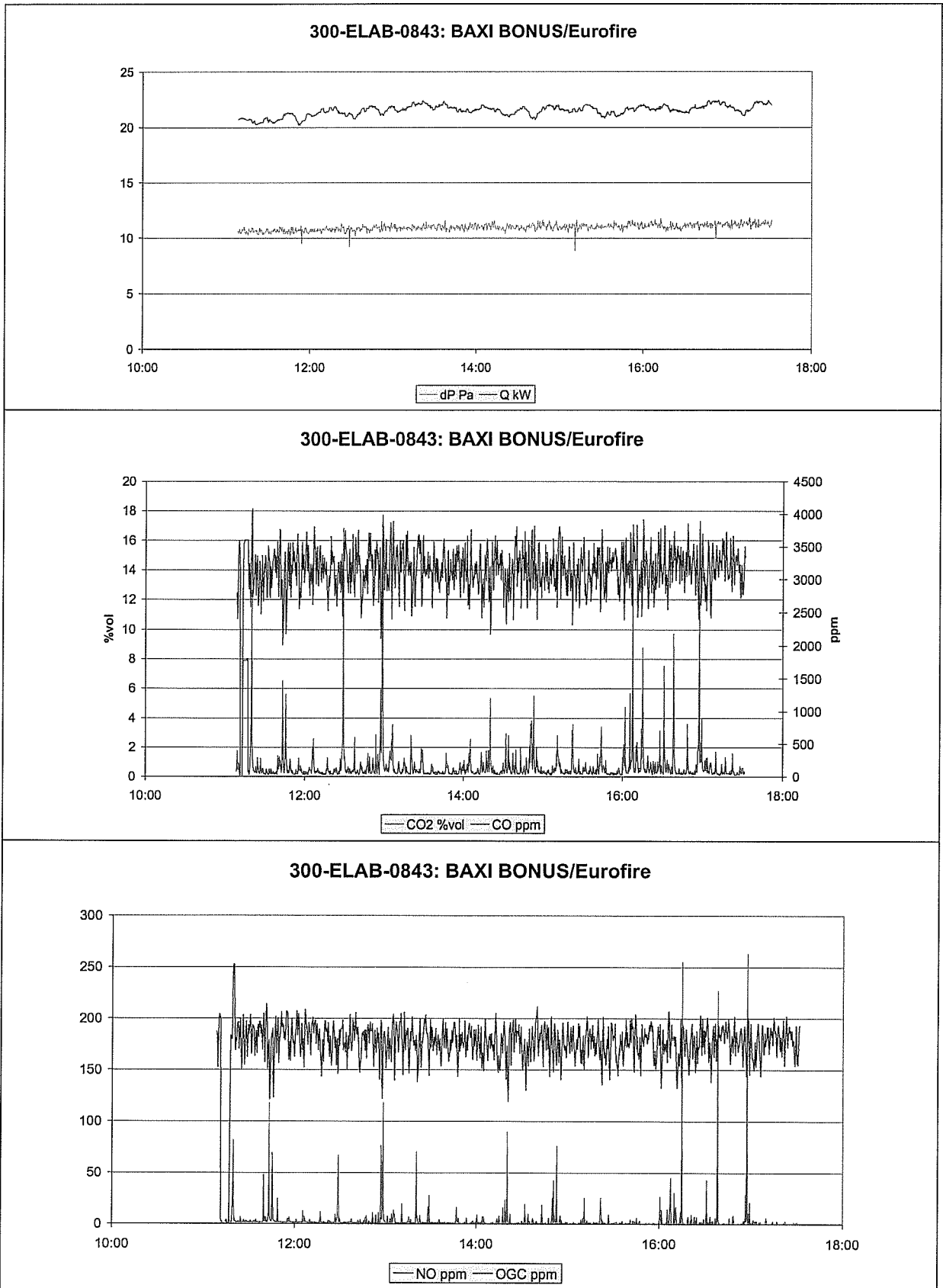
5.5 Trykprøvning af kedelsvøb

De nødvendige tests, jf. DS/EN 303-5 afsnit 5.4, gennemføres af fabrikanten.

5.6 Testresultater ved nominel ydelse

Måling	Resultat	Krav (klasse 3)
Returtemperatur	60,0 °C	-
Fremløb	82,2 °C	-
Vandflow	0,85 m ³ /h	-
Varmeydelse	21,7 kW	-
Måletid	6,01 h	-
Brændselsforbrug	4,89 kg/h	-
Brændværdi (tørt brændsel)	19120 J/g	-
Vandindhold i brændsel	6,02%	-
Indfyret effekt	24,2 kW	-
Virkningsgrad	89,5%	74,9% 78,5% (Østrig)
Rumtemperatur	23 °C	-
Røgtemperatur	165 °C	>180 °C (anbefalet)
Skorstenstræk	11 Pa	<26,4 Pa
Røggasvolumenstrøm	54 m ³ /h	-
Røggasmassestrøm	44 kg/h	-
CO ₂ målt	14,0 % _{vol}	-
Støv, målt	25 mg/m _n ³	-
Støv ved 10% O ₂	18 mg/m _n ³	150 mg/m _n ³
Støv ved 13% O ₂	13 mg/m _n ³	
Støv ved 13% O ₂	0,013 g/m _n ³	0,15 g/m _n ³ (Tyskland)
Støv	8 mg/MJ	60 mg/MJ (Østrig)
CO målt	0,0155 % _{vol}	-
CO ved 10% O ₂	0,0116 % _{vol}	-
CO ved 10% O ₂	145 mg/m _n ³	3000 mg/m _n ³
CO ved 13% O ₂	106 mg/m _n ³	4000 mg/m _n ³ (Schweiz)
CO ved 13% O ₂	0,106 g/m _n ³	4 g/m _n ³ (Tyskland)
CO	67 mg/MJ	500 mg/MJ (Østrig)
NO _x (som NO ₂) ved 10% O ₂	0,0133 % _{vol}	-
NO _x (som NO ₂) ved 10% O ₂	272 mg/m _n ³	-
NO _x (som NO ₂)	125 mg/MJ	150 mg/MJ (Østrig)
OGC (som CH ₄) ved 10% O ₂	0,0003 % _{vol}	-
OGC (som CH ₄) ved 10% O ₂	2 mg/m _n ³	-
OGC (som CH ₄)	1 mg/MJ	-
OGC (som C) ved 10% O ₂	1 mg/m _n ³	100 mg/m _n ³
OGC (som C)	1 mg/MJ	40 mg/MJ (Østrig)

Alle emissionsværdierne er angivet på basis af tør røggas.



5.7 Testresultater ved laveste ydelse

Måling	Resultat	Krav (klasse 3)
Returtemperatur	51,9 °C	-
Fremløb	75,2 °C	-
Vandflow	0,23 m ³ /h	-
Varmeydelse	6,1 kW	-
Måletid	18,15 h	-
Brændselsforbrug	1,47 kg/h	-
Vandindhold i brændsel	5,5%	-
Indfyret effekt	7,3 kW	-
Virkningsgrad	84,0%	78,5%
Rumtemperatur	22 °C	-
Røgstemperatur	97 °C	-
Skorstenstræk	10 Pa	<26,4 Pa
Røggasvolumenstrøm	43 m ³ /h	-
Røggasmassestrøm	41 kg/h	-
CO ₂ målt	4,2 % _{vol}	-
NO _x (som NO ₂) ved 10% O ₂	0,013 % _{vol}	-
NO _x (som NO ₂) ved 10% O ₂	273 mg/m _n ³	-
NO _x (som NO ₂)	126 mg/MJ	150 mg/MJ (Østrig)
CO målt	0,0407 % _{vol}	-
CO ved 10% O ₂	0,1018 % _{vol}	-
CO ved 10% O ₂	1272 mg/m _n ³	3000 mg/m _n ³
CO ved 13% O ₂	925 mg/m _n ³	-
CO	586 mg/MJ	750 mg/MJ (Østrig)
OGC (som CH ₄) ved 10% O ₂	0,007 % _{vol}	-
OGC (som CH ₄) ved 10% O ₂	53 mg/m _n ³	-
OGC (som CH ₄)	25 mg/MJ	-
OGC (som C) ved 10% O ₂	40 mg/m _n ³	100 mg/m _n ³
OGC (som C)	18 mg/MJ	40 mg/MJ (Østrig)

Alle emissionsværdierne er angivet på basis af tør røggas.

