

Bericht Nr. K200 2007T1
Typprüfung
In Anlehnung an DIN EN 303, Teil 2
-Prüfbericht C-
Heizkessel mit Rapsölbrenner
Typ: R 22/...TEMPRATEC BC

Hersteller: RYLL – Tech GmbH
D-19348 Perleberg/Düpow

2007

Prüfstelle für energietechnische Einrichtungen

Veröffentlichung und Weitergabe an Dritte ist nur in vollständiger, ungekürzter Form zulässig. Veröffentlichung oder Verbreitung von Auszügen, Zusammenfassungen, Wertungen oder sonstigen Bearbeitungen und Umgestaltungen, insbesondere zu Werbezwecken, ist nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung des TÜV Rheinland zulässig.
Die Veröffentlichung der Seite 2 ist gestattet.

Die in diesem Bericht dargestellten Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.

Typprüfung
Heizkessel mit Gebläsebrenner in Anlehnung an DIN EN 303,
Teil 2 Ausgabe 12/03
-Prüfung der heiztechnischen Anforderungen, Prüfbericht C-

Kesselhersteller / Auftraggeber:	RYLL – Tech GmbH Ryllstraße 1 D-19348 Perleberg/Düpow
Inverkehrbringer: Produktbezeichnung:	s. o. Heizkessel (UNIT)
Heizkessel-Baureihe:	R 22/... TEMPRATEC BC
Betriebsweise:	Brennwertkessel
Bauart:	Stahlheizkessel nach DIN EN 303-1
Art der Abgasführung:	B ₂₃
Brennerbauart:	Rapsölbrenner in Anlehnung an DIN EN 267
Brenner-Hersteller:	Tempratec Technologie Ltd. Karpfengasse 3 D-88400 Biberach
Brenner-Typ:	C1
Heiztechnische Daten:	

lfd. Nr.	Typ	Nennwärmeleistungsbereich [kW]	Nennwärmebelastungsbereich [kW]	Brennstoffe
1	R 22/22 Tempratec BC	15 - 22	15-21,7	Rapsöl
2	R 22/40 Tempratec BC	26	26	Rapsöl

Prüfgrundlage:

Prüfung der heiztechnischen Anforderungen in Anlehnung an DIN EN 303 Teil 2, Ausgabe 12/03

Diese Prüfung wurde von der neutralen Prüfstelle des TÜV Rheinland in einer nach DIN EN 304, Ausg. 01/04, ausgestatteten Versuchsanlage durchgeführt.

Prüfergebnis:

Die heiztechnischen Anforderungen in Anlehnung an die o.g. Normen werden erfüllt.
Die Rapsölbrenner-Kessel-Kombination entspricht der Emissions-Klasse 3, gemäß Anhang A der DIN EN 303 Teil 2.

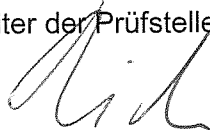
Köln, 19.04.2007
432/pa

Der Bearbeiter



Dipl.-Ing. A. Pomp
Auftrag Nr.21207400

Prüfstelle für
energietechnische Einrichtungen
DIN- und DVGW-Prüfstelle
Leiter der Prüfstelle



Dipl.-Ing. F. Rick
Seite 2 / 8

Prüfung

Die Prüfungen wurden am 21.März und 22.März 2007 in der Prüfstelle durchgeführt.

1.1 Versuchsbedingungen

Prüfstands Aufbau nach Bild A.2 der DIN EN 304, Ausgabe 01/04

Die Ermittlung des Teillastwirkungsgrades wurde nach DIN EN 304, Ausg.01/04 Abschnitt 5.8.1.2, Betriebsart Nr. 2 vorgenommen.

1.2 Technische Daten zum Kessel

	Einheit	R 22/22 Tempratec BC	R 22/40 Tempratec BC
Kesselabmessungen* Höhe x Länge x Breite	mm	1350/960/445	1490/1180/545
Wasserinhalt	Liter	36	75
zul. Vorlauftemperatur	°C	90	90
zul. Betriebsüberdruck	Bar	3	3

*) siehe technische Unterlagen

1.3 Brennstoffdaten

Siehe Anhang 1

1.4 Ermittlung der Wirkungsgrade und der Emissionen nach EN 303-2, Abschnitt 3

Siehe Punkt 2 und Messprotokoll Anhang 2

2. Aussage zur Einhaltung der heiztechnischen Anforderungen

1.2 Prüfanforderungen nach DIN EN 303-2, Ausgabe 12/03, gemäß Abschnitt 3

Kessel Typ/Modell: R22/22 Tempratec BC

Rapsöl		gefordert	erreicht	gefordert	erreicht
Nennwärmeleistung	KW	22	22,41	15	14,54
Kesselwirkungsgrad Brennwertkessel	%	≥ 92,34	97,8		98,6
Mittlere Vorlauftemperatur	°C	80-90	82,3	80-90	84,0
heizgasseitiger Widerstand	mbar	s. Anleitung	0,57	s. Anleitung	0,27
Abgastemperatur	°C	s. Anleitung	53,2	s. Anleitung	49,8
Luftzahl	1,...	1,265	1,251	1,284	1,264
CO-Emission Emissionsklasse	mg/kWh	110/80/60 1 / 2 / 3	19 3	110/80/60 1 / 2 / 3	29 3
NOx-Emission Emissionsklasse	mg/kWh	185/120/120 1 / 2 / 3	100 3	185/120/120 1 / 2 / 3	63 3
CxHy	mg/kWh	≤ 30	3,5	≤ 30	2,9

Kessel Typ/Modell: R22/40 Tempratec BC

Rapsöl		gefordert	erreicht		
Nennwärmeleistung	KW	26	26,216		
Kesselwirkungsgrad Brennwertkessel	%	≥ 92,41	100,3		
Mittlere Vorlauftemperatur	°C	80-90	81,4		
heizgasseitiger Widerstand	mbar	s. Anleitung	2,7		
Abgastemperatur	°C	s. Anleitung	53,2		
Luftzahl	1,...	1,258	1,243		
CO-Emission Emissionsklasse	mg/kWh	110/80/60 1 / 2 / 3	15 3		
NOx-Emission Emissionsklasse	mg/kWh	185/120/120 1 / 2 / 3	95 3		
CxHy	mg/kWh	≤ 30	2,6		

Die NOx-Emissionswerte wurden nach DIN EN 267, Ausg. 11/99 Anhang B normiert. Die Einstufung der Emissionsgrenzwerte erfolgte nach Anhang A, Tabelle A.1 der DIN EN 303-2.

Anhang 1
Brennstoffdaten

Rapsöl, handelsüblich (Analyse 70285 vom 05.04.2007)

Luftbedarf	L_{min}	9,567 m ³ /kg
tr. Stöchiom. Abgasmenge	$V_{Atr min}$	8,991 m ³ /kg
max. Kohlenstoffdioxid-Anteil	$CO_{2 max}$	15,941 Vol %
Wasserdampfmenge	V_w	1,289 m ³ /kg
Stickstoffgehalt im Rapsöl	N	<10 mg/kg, UOP 384
kin. Viskosität bei 40°C	η_y	35,9 mm ² /s
Dichte bei 15°C	ρ	0,92 kg/l
Heizwert	Hu	10,283 kWh/kg

Anhang 2
Prüfergebnisse

**Die Prüfungen wurden auf einem Prüfstand nach DIN EN 304 durchgeführt.
 Die Anforderungen an die Messgeräte werden eingehalten.
 Vor jeder qualifizierenden Messung wurden die Gasanalysatoren mit Null- und
 Bereichsgas kalibriert.**

Messgeräte:

Messgröße	Messprinzip	Messgeräte	Messbereich
Sauerstoff	magnetische Suszeptibilität	Rosemount NGA 2000	0 - 10 Vol.-%
Kohlendioxid	Infrarot-Absorption	Rosemount NGA 2000	0 - 20 Vol.-%
Kohlenmonoxid	Infrarot-Absorption	Rosemount NGA 2000	0 - 100 vpm
Stickstoffoxide	Chemolumineszenz	Rosemount NGA 2000	0 - 100 vpm
Kohlenwasserstoffe	FID	Testar	0 - 10 - 100 vpm
Rußzahl	Rußpumpe nach Bacharach	BRIGON	Elektronische Auswertung

Zertifikate der verwendeten Prüfgase sind in der Prüfstelle hinterlegt.

Prüfstelle für energietechnische Einrichtungen

Messprotokoll R22/22 Tempratec BC

Kessel-Hersteller:	Ryil GmbH		
Kessel-Typ:	R22/22 Tempratec BC		
Nennwärmeleistungsbereich (80/60)	15-22 kW		
Nennwärmebelastungsbereich	15-21,7 kW		
Geräteart:	Bodenstehender kondensierender Ölkessel		
Brenner-Hersteller:	TEMPRATEC		
Brenner-Typ:	C1		
Auftragsnummer	21207400		
Berichtsnummer	K2002007T1		
Prüfdatum:		21.03.2007	22.03.2007
Brennstoff:	Rapsöl	100%, MAX-Last	MIN-Last
Versuch Nr.:		1	2
Vorlauf / Rücklauf	°C	80/60	80/60
relative Heizleistung Soll	%	100	100
relative Heizleistung Ist	%	101,9	97,0
Nennleistung, Soll	kW	22,0	15,0
Nennleistung, Ist	kW	22,41	14,54
Feuerungsleistung, Soll	kW	21,70	15,00
Feuerungsleistung, Ist	kW	22,92	14,76
Umgebung:			
Barometerstand	mbar	1005	1007
relative Luftfeuchte	%	38,2	32,0
Temperatur, Umgebung	°C	21,1	20,8
zugeführte Leistung:			
Durchsatz Öl	kg/h	2,229	1,435
zugeführte Leistung (QF)	kW	22,922	14,757
Wärmeabfuhr:			
Kaltwasser	°C	12,9	13,94
Rücklauf	°C	61,6	63,8
Vorlauf	°C	82,3	84,0
Spreizung	K	20,7	20,3
Übertemperatur	K	50,9	53,1
Kühlwasser Durchsatz	kg/h	277,87	178,46
abgeführte Wärmeleistung (QN)	kW	22,411	14,544
QN	kW	22,41	14,54
Wirkungsgrad Ist	%	97,8	98,6
Wirkungsgrad Soll, NT	%	89,5	
Energieeffizienzzzeichen-RL ****	%	95,7	
Energieeffizienzzzeichen	1-4	****	
Gesamtbewertung	1-4	****	
Einstellung:			
Düse, Fabrikat		Tempratec	Tempratec
-Größe		7 02	7 02
-Form		-	-
Druck Vorlauf	bar	10,0	6,0
Temperatur Öl	°C	31,7	29,4
Feuerraumdruck	mbar	-0,25	-0,25
Abgas:			
Abgasförderdruck	mbar	-0,82	-0,52
Heizgasseitiger Widerstand	mbar	0,57	0,27
Abgastemperatur	°C	53,2	49,8
O ₂ -Gehalt, Messwert	Vol.-%	4,40	4,58
CO ₂ -Gehalt	Vol.-%	12,60	12,46
Luftüberschuß, Soll	1...	1,265	1,284
Luftüberschuß, Ist	1...	1,251	1,264
CO-Gehalt, Messwert	ppm	14,0	20,7
NO _x -Gehalt, Messwert	ppm	35,2	17,3
KWS-Gehalt, Messwert	ppm	1,6	1,3
Rußzahl		-	-
Kondensat	kg/h	-	-
Kondensat	kg/kg	-	-
Emissionen normiert:			
CO-Emission luftfrei	ppm	18	27
CO-Emission	mg/kWh	19	29
NO _x -Emission luftfrei	ppm	45	22
NO _x -Emission	mg/kWh	80	40
NO _x , feuchte+temper. korrigiert	mg/kWh	74	37
NO _x , N-Korrigiert	mg/kWh	100	63
Verluste:			
Abgasverlust (o.K.)	%	1,50	1,37
Abgasverlust (m.K.)	%	1,50	1,37
Strahlungsverlust (nach A.9.2)*	%	-	-
Kondensationsgewinn	%	-	-
Einstellungen:			
LuftEinstellung erfolgte über Stellschraube			
Laufzeiten:			
Brennerlaufzeit	sec	3600	3600
Stillstandzeit	sec	-	-
Zykluszeit	sec	-	-
Anteil Brennerlaufzeit	%	-	-

Prüfstelle für energietechnische Einrichtungen

Messprotokoll R22/40 Tempratec BC

Kessel-Hersteller:	Ryil GmbH	
Kessel-Typ:	R22/40 Tempratec BC	
Nennwärmeleistung (80/60)	26 kW	
Nennwärmebelastung	26 kW	
Geräteart:	Bodenstehender kondensierender Ölkes	
Brenner-Hersteller:	TEMPRATEC	
Brenner-Typ:	C1	
Auftragsnummer	21207400	
Berichtsnummer	K2002007T1	
Prüfdatum:		22.03.2007
Brennstoff:	Rapsöl	100%, MAX-Last
Versuch Nr.:		1
Vorlauf / Rücklauf	°C	80/60
relative Heizleistung Soll	%	100
relative Heizleistung Ist	%	100,8
Nennleistung, Soll	kW	26,0
Nennleistung, Ist	kW	26,22
Feuerungsleistung, Soll	kW	26,00
Feuerungsleistung, Ist	kW	26,15
Umgebung:		
Barometerstand	mbar	1007
relative Luftfeuchte	%	33,0
Temperatur, Umgebung	°C	22,2
zugeführte Leistung:		
Durchsatz Öl	kg/h	2.543
zugeführte Leistung (QF)	kW	26,151
Wärmeabfuhr:		
Kaltwasser	°C	12,7
Rücklauf	°C	61,3
Vorlauf	°C	81,4
Spitztemperatur	K	20,1
Übertemperatur	K	49,2
Kühlwasser Durchsatz	kg/h	328,41
abgeführte Wärmeleistung (QN)	kW	26,216
QN	kW	26,22
Wirkungsgrad Ist	%	100,3
Wirkungsgrad Soll, NT	%	89,6
Energieeffizienzzzeichen-RL ****	%	95,8
Energieeffizienzzzeichen	1-4	****
Gesamtbewertung	1-4	****
Einstellung:		
Düse, Fabrikat		Tempratec
-Größe		7 02
-Form		-
Druck Vorlauf	bar	12,5
Temperatur Öl	°C	37,5
Feuerraumdruck	mbar	-2,4
Abgas:		
Abgasförderdruck	mbar	-5,1
Heizgasseitiger Widerstand	mbar	2,70
Abgastemperatur	°C	47,4
O ₂ -Gehalt, Messwert	Vol.-%	4,30
CO ₂ -Gehalt	Vol.-%	12,68
Luftüberschuß, Soll	1...	1,258
Luftüberschuß, Ist	1...	1,243
CO-Gehalt, Messwert	ppm	10,7
NOx-Gehalt, Messwert	ppm	33,5
KWS-Gehalt, Messwert	ppm	1,2
Rußzahl		-
Kondensat	kg/h	-
Kondensat	kg/kg	-
Emissionen normiert:		
CO-Emission luftfrei	ppm	13
CO-Emission	mg/kWh	15
NOx-Emission luftfrei	ppm	42
NOx-Emission	mg/kWh	76
NOx, feuchte+temper. korrigiert	mg/kWh	69
NOx, N-Korrigiert	mg/kWh	95
Verluste:		
Abgasverlust (o.K.)	%	1,17
Abgasverlust (m.K.)	%	1,17
Strahlungsverlust (nach A.9.2)*	%	-
Kondensationsgewinn	%	-
Einstellungen:		
LuftEinstellung erfolgte über Stellschraube		