

Begleitende Dokumentation:

- a) Zeichnungen der Anlage
- b) Fotos der Anlage
- c) Bedienungs- und Montageanleitung
- d) Technische Informationen und Kesselschild

Die Anlagen liegen separat vor.

1 Bemerkungen

Keine.

2 Beschreibung der Anlage

PH12 ist ein kompakter, vollautomatischer Heizkessel zur Verfeuerung von zerstückelten, festen Brennstoffen. Der Brennstoff wird mittels einer Förderschnecke vom Vorratsraum bis zum Brennraum transportiert, wo die Verfeuerung bei Zufuhr von Primär- und Sekundärluft verläuft.

Das Regelsystem basiert auf stufenloser Regelung von Luft- bzw. Brennstoffzufuhr. Messungen von Kesselwassertemperatur sowie vom Sauerstoffgehalt im Abgas werden laufend durchgeführt.

Der Kessel ist eine geschweißte Stahlblechkessel mit einem Konvektionsteil bestehend aus 8 senkrechten Kesselrohren mit Abgasturbulatoren.

Die Anlage ist mit einer automatisch geregelter Sprinkleranlage zur Sicherung gegen Rückbrand in die Fördereinrichtung versehen.



Einstellungen der Anlage während der Prüfung:

Kesselthermostat (Nennleistung): 77 °C
Kesselthermostat (Teilleistung): 77 °C
Betriebsweise: Automatisch

Hauptabmessungen, totale Anlage:

Länge: 1210 mm
Höhe: 1420 mm
Breite: 720 mm

Brennstoffvorratsraum:

Auffüllhöhe: 138 mm
Volumen: 300 l

Beschickungssystem:

Typ: Förderschnecke
Brennstoffmotor: 0,37 kW Umdr./Min.
Beschickungsöffnung: 80 x 80 mm

Brenner:

Typ: Brennerrohr in Stahl
Diameter: 100 mm
Tiefe: 200 mm
Gebläse: 220 V, 41 W

Kessel:

Typ: geschweißte Stahlblechkessel
Wasserinhalt: 105 l
Kesseltür (Öffnung): 450 x 290 mm
Reinigungstür (Öffnung): 310 x 230 mm
Abgasrohr: ø51 mm
Vorlaufanschluß: 1"
Rücklaufanschluß: 1"

3 Prüfausrüstung

Prüfstand und Prüfausrüstung wurden gemäß EN 303-5 und EN 304 aufgebaut.

Rack 3			
Instrument	Typ	Spurbarkeit	Nr.
Datalogger	HP 34970A	DANAK 200	270-A-1630
PC	Amitech Pentium	-	270-A-1579
CO/CO ₂ /O ₂ -Messer	H & B Uras 14	-	270-A-1501
NO/SO ₂ -Messer	H & B Radas 2	-	270-A-1502
Konverter NO ₂ /NO	H & B	-	270-A-1503
Druckmesser	Autotran 700	ELAB	270-A-1578
Heizschlauch	Winkler	-	270-A-1495
Sonde	M & C	-	270-A-1504
Abgastemperaturfühler	Typ K	ELAB	270-A-1528
Raumtemperaturfühler	Typ K	ELAB	270-A-1527

Prüfstand 4			
Instrument	Typ	Spurbarkeit	Nr.
Wasserdurchflußmesser	0-3,2 m ³ /h	DANAK 200	270-A-1511
Wassertemperaturfühler	Pt100 (Vorlauf)	DANAK 200	270-A-1261-1
Wassertemperaturfühler	Pt100 (Rücklauf)	DANAK 200	270-A-1261-2
Gasmesser	IGA AC-5M	IGA	270-A-1305

Sonstige Ausrüstung			
Instrument	Typ	Spurbarkeit	Nr.
FID-Analysator	M&A Thermo-Fid	-	270-A-1601
Heizschlauch	Winkler	-	270-A-1483
Sonde	M & C	-	270-A-1479
Adiabatischer Kalorimeter	-	IVC, Kemi	-
Prüfgas, CH ₄	Alpha-gaz	Hede Nielsen	270-A-1647
Prüfgas, CO/CO ₂	Alpha-gaz	NIST	270-A-1727-2
Nullgas, N ₂	Alpha-gaz	Hede Nielsen	270-A-1407
Datenspeicherprogramm	DAQ ver. 1	-	
Staubmessausrüstung	Ströhlein	-	270-A-1330
Oberflächenthermometer	Technoterm 5500	DANAK 200	270-A-976
Gewicht (Staub)	Mettler PC 440	ELAB	270-A-947
Gewicht (Feuchtigkeit)	Mettler PJ6	ELAB	270-A-997
Gewicht (Brennstoff)	Sauter 60 kg	ELAB	270-A-484

4 Bauanforderungen

	Bezugsabschnitt im EN 303-5	Erfüllt die Vorschriften
4.1 Allgemeine Anforderungen		
Sicherheit bei bestimmungsgemäßem Betrieb	4.1.1	Ja
4.2 Anforderungen an die Dokumentation		
Zeichnungen	4.1.2.1	Ja
Qualitätsmanual	4.1.2.2	Ja
Kesselschild	7.1-7.2	Ja
Technische Informationen	8.1	Ja
Gebrauchsanleitung	8.2	Ja
4.3 Anforderungen an geschweißte Stahlblechkessel¹		
Qualifikationen der Schweißer	4.1.3.1	-
Schweißnähte und Werkstoffe	4.1.3.2	-
Druckbeanspruchte Konstruktionen	4.1.3.3	-
Mindest-Wanddicken und Wanddickentoleranzen	4.1.3.4	-
4.4 Anforderungen an Sicherheit und Design		
Entlüftung, etc.	4.1.5.1	Ja
Reinigung von Heizflächen	4.1.5.2	Ja
Erkennbarkeit der Flammen	4.1.5.3	Ja
Wasserseitige Dichtheit	4.1.5.4	Ja
Austauschteile	4.1.5.5	Ja
Wasserseitige Anschlüsse	4.1.5.6	Ja
Thermostattauchhülsen	4.1.5.7	Ja
Wärmedämmung	4.1.5.8	Ja
Heizgasseitige Dichtheit	4.1.5.10	Ja
Anforderungen an Temperaturregel- und -begrenzungseinr. für offene Heizungsanlagen	4.1.5.11.1	Ja
Anforderungen an Temperatur- und -begrenzungseinr. für geschlossene Heizungsanlagen	4.1.5.11.2	Ja
Füllraum	4.1.5.12	Ja
Ascheraum	4.1.5.13	Ja
Sicherheit bei automatischer Beschickung	4.1.5.14.2	Ja
Zubehör/Fittings	4.1.5.15	Ja
Elektrische Sicherheit ¹	4.1.5.16	Ja ¹

¹ Beurteilung des Kessels gemäß EN 303-5 Abschnitt 4.1.3 sowie 4.1.5.16 fällt nicht unter diesen Bericht.

5 Prüfergebnisse

5.1 Wasserwiderstand

Äquivalente Temperaturdifferenz bei Nennleistung	Wasserdurchfluß	Druckabfall
20 K	0,51 m ³ /h	0,35 mbar
10 K	1,03 m ³ /h	1,4 mbar

5.2 Dichtheitsprüfung

Da der Kessel mit Unterdruck im Brennraum funktioniert, bestehen keine Anforderungen an Dichtheit.

5.3 Oberflächentemperaturen

	Gemess. Temperatur	Erlaubte Grenze
Kesseltüren u.a.m, Durchschnitt von 5 Messungen	48 °C	+ 100 K
Unterseite des Kessels, wärmster Punkt	32 °C	+ 65 K
Handgriff, berührt während des Betriebs		
Metall und gleichwertige Stoffe	- °C	+ 35 K
Porzellan und gleichwertige Stoffe	- °C	+ 45 K
Kunststoff und gleichwertige Stoffe	70 °C	+ 60 K
Durchschn. Oberflächentemp. des Kessels Durchschnitt von 10 Punktmessungen	30 °C	-
Raumtemperatur	23 °C	-

5.4 Funktionskontrolle

	Gemessene Temp.	Erl. Grenze
Betriebsthermostat	87,4 °C	100 °C
Sicherheitsthermostat	103,7 °C	110 °C

Sicherheitswärmetauscher ist nicht erforderlich, da das Feuerungssystem schnell abschaltbar ist.

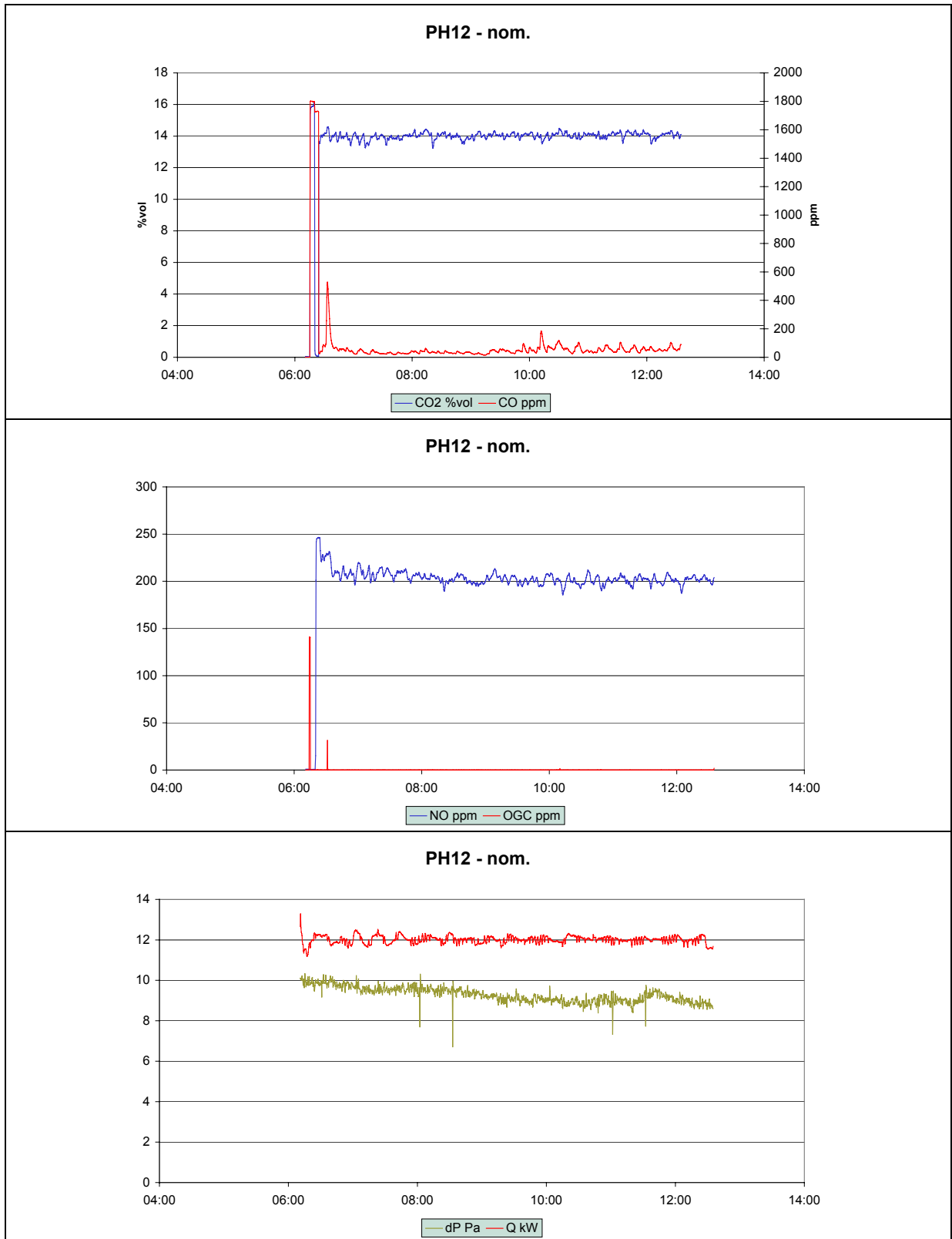
5.5 Druckprüfung am Kesselblock

Die erforderlichen Prüfungen (EN 303-5 Abschnitt 5.4. werden vom Hersteller durchgeführt.

5.6 Prüfergebnisse bei Nennleistung

Messung	Ergebnis	Anforderungen (Klasse 3)
Rücklauftemperatur	59,5 °C	-
Vorlauf	74,5 °C	-
Wasserdurchströmung	0,71 m ³ /h	-
Wärmeleistung	12,1 kW	-
Messzeit	6,1 h	-
Brennstoffverbrauch	2,72 kg/h	-
Brennwert (trock. Brennstoff)	18760 J/g	-
Wassergehalt im Brennstoff	6,7%	-
Gefeuerte Leistung	13,1 kW	-
Wirkungsgrad	92,3%	73,5% 76,6% (Österreich)
Raumtemperatur	23 °C	-
Abgastemperatur	116 °C	>180 °C (empholen)
Schornsteinzug	9 Pa	<21 Pa
Abgasvolumenstrom	27 m ³ /h	-
Abgasmassenstrom	25 kg/h	-
CO ₂ gemessen	14,0% _{vol}	-
Staub, gemessen	44 mg/m _n ³	-
Staub bei 10% O ₂	33 mg/m _n ³	150 mg/m _n ³
Staub bei 13% O ₂	24 mg/m _n ³	-
Staub bei 13% O ₂	0,024 g/m _n ³	0,15 g/m _n ³ (Deutschland)
Staub	16 mg/MJ	60 mg/MJ (Österreich)
CO gemessen	0,0051% _{vol}	-
CO bei 10% O ₂	0,0038% _{vol}	-
CO bei 10% O ₂	48 mg/m _n ³	3000 mg/m _n ³
CO bei 13% O ₂	35 mg/m _n ³	4000 mg/m _n ³ (Schweiz)
CO bei 13% O ₂	0,035 g/m _n ³	4 g/m _n ³ (Deutschland)
CO	23 mg/MJ	500 mg/MJ (Österreich)
NO _x (als NO ₂) bei 10% O ₂	0,0152% _{vol}	-
NO _x (als NO ₂) bei 10% O ₂	312 mg/m _n ³	-
NO _x (als NO ₂)	148 mg/MJ	150 mg/MJ (Österreich)
OGC (als CH ₄) bei 10% O ₂	0% _{vol}	-
OGC (als CH ₄) bei 10% O ₂	0 mg/m _n ³	-
OGC (als CH ₄)	0 mg/MJ	-
OGC (als C) bei 10% O ₂	0 mg/m _n ³	100 mg/m _n ³
OGC (als C)	0 mg/MJ	40 mg/MJ (Österreich)

Alle Emissionswerte sind auf trockenem Abgas basiert.



5.7 Prüfergebnisse bei niedrigster Leistung

Messung	Ergebnis	Anforderung
Rücklauftemperatur	58,2 °C	-
Vorlauftemperatur	76,3 °C	-
Wasserdurchströmung	0,11 m ³ /h	-
Wärmeleistung	2,3 kW	-
Messzeit	13,5 h	-
Brennstoffverbrauch	0,54 kg/h	-
Wassergehalt im Brennstoff	7,0%	-
Gefeuerte Leistung	2,6 kW	-
Wirkungsgrad	89,3%	76,6% (Österreich)
Raumtemperatur	23 °C	-
Abgastemperatur	70 °C	-
Schornsteinzug	9 Pa	<21 Pa
Abgasvolumenstrom	10 m ³ /h	-
Abgasmassenstrom	10 kg/h	-
CO ₂ gemessen	6,3% _{vol}	-
NO _x (als NO ₂) bei 10% O ₂	0,0124% _{vol}	-
NO _x (als NO ₂) bei 10% O ₂	255 mg/m _n ³	-
NO _x (als NO ₂)	121 mg/MJ	150 mg/MJ (Österreich)
CO gemessen	0,0204% _{vol}	-
CO bei 10% O ₂	0,0343% _{vol}	-
CO bei 10% O ₂	429 mg/m _n ³	3000 mg/m _n ³
CO bei 13% O ₂	312 mg/m _n ³	-
CO	203 mg/MJ	750 mg/MJ (Österreich)
OGC (als CH ₄) bei 10% O ₂	0,0021% _{vol}	-
OGC (als CH ₄) bei 10% O ₂	15 mg/m _n ³	-
OGC (als CH ₄)	7 mg/MJ	-
OGC (als C) bei 10% O ₂	11 mg/m _n ³	100 mg/m _n ³
OGC (als C)	5 mg/MJ	40 mg/MJ (Österreich)

Alle Emissionswerte sind auf trockenem Abgas basiert.

