

2000 2000 2000

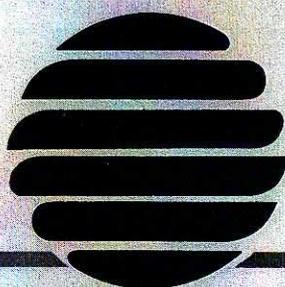
INSTALLATIONSVORSCHRIFTEN

WARTUNGSHINWEISE

RENDAMAX - KESSEL

FÜR ZENTRALHEIZUNG

R-2000

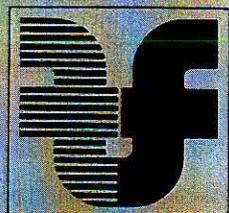


RENDAMAX®

2000 2000

2000 2000 2000

ein Unternehmen
der Fröling-Gruppe



FRÖLING



2000 2000 2000

FRÖLING-GAS-GERÄTE-GESELLSCHAFT mbH & Co KG
Poststraße 72 - Postfach 806 - 4630 Bochum 1 - Tel. (0234) 5 35 06-7 - Fax (0234) 53 36 94

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	Seite
1. TECHNISCHE DATEN	1
1.2. Schnittbild	2
1.3. Abmessungen	3
1.4. Ausrüstung	4
2. TRANSPORT	5
2.1. Wichtige Hinweise für den Krantransport	5
3. ANFORDERUNGEN AN DIE WASSERQUALITÄT	6
3.1. Allgemein	6
3.2. Regelmäßiges Nachfüllen	6
3.3. Inbetriebnahme von großen Systemen mit mehreren Kesseln	6
3.4. Mindest-Rücklauftemperatur	6
4. INSTALLATION	7
4.1. Aufstellung im Heizraum	7
4.2. Be- und Entlüftung des Heizraumes	7
4.2.1. Zuluftöffnungen	7
4.2.2. Abluftöffnungen	7
5. HEIZUNGSINSTALLATION	7
5.1. Hinweise für die Installation von Heißwassererzeugern	7
6. ABGASLEITUNGEN	8
6.1. Anschluß	8
6.2. Reduzierung der Abgasführung	8
7. HINWEISE FÜR DEN ELEKTRO-INSTALLATEUR	9
7.1. Allgemein	9
7.2. Anschließen der Spannung	9
7.3. Pumpenschaltung	9
8. HINWEISE FÜR DEN GAS-INSTALLATEUR	9
8.1. Gasanschluß	9
8.2. Werkseitige Einstellung des Brennerdruckes	9
8.3. Einstellen der Nennwärmebelastung	9
8.4. Einstellen des Zündbrennerdruckes	9
8.5. Ionisationsmessung	9
8.6. Anordnung des Zündbrenners bei Thermoelektrischer Überwachung	9
8.7. Erstinbetriebnahme	10
8.8. T-Regelung (3-stufig)	10
8.9. M-Regelung	10-11
8.10. W-Regelung	11

INHALTSVERZEICHNIS		Seite
9.	EINZELKESSELREGELUNG	12
9.1.	Einzelkesselregelung mit konstanter Vorlauftemperaturregelung	12
10.	FOLGESCHALTUNG	13
10.1.	Folgeschaltung mit konstanter Vorlauftemperaturregelung	13
10.2.	Funktion der Folgeschaltung	13
11.	HINWEISE FÜR DIE WARTUNG	14
11.1.	Allgemein	14
11.2.	Ausbau des Brenners	14
12.	STÖRUNGEN	15
12.1.	Typen TT-TM-TW	15
12.2.	Typen ET-EM-EW	16
13.	Q-P-T-DIAGRAMM/LEISTUNG-DRUCK-TEMPERATUR	17

TECHNISCHE DATEN

Serie R-2000

1. TECHNISCHE DATEN

Kesseltyp ¹⁾	17 T	22 T	28 T	28 E	34 E	41 E	48 E	56 E	66 E	77 E	90 E	105 E	122 E
Nennwärmeleistung	64,5	83,4	106,2	106,2	128,9	155,5	182,0	212,4	248,4	290,1	339,4	396,3	460,8
Nennwärmebelastung	72,4	93,6	119,2	119,2	144,7	174,5	204,3	238,4	278,8	325,6	381,0	444,8	517,2
Gas-Anschlußwert													
Erdgas H (Hub= 10,9 kWh/m ³)	6,6	8,6	10,9	10,9	13,3	16,0	18,7	21,9	25,6	29,9	35,0	40,8	47,4
Erdgas L (Hub= 8,7 kWh/m ³)	8,3	10,8	13,7	13,7	16,6	20,1	23,5	27,4	32,0	37,4	43,8	51,1	59,4
Flüssiggas (Hub= 12,8 kWh/kg)	5,7	7,3	9,3	9,3	11,3	13,6	16,0	18,6	21,8	25,4	29,8	34,8	40,4
Gas-Anschlußdruck													
min. Erdgas H	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
min. Erdgas L	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
max.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Flüssiggas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Wasserinhalt	4,0	4,2	4,6	4,6	4,9	5,3	5,7	6,1	6,7	7,3	8,0	8,8	9,8
max. Betriebsdruck	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Gasanschluß	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Heizungsvorlauf	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	DN 65					
Heizungsrücklauf	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	DN 65					
Abgasanschluß	200	225	250	250	250	300	300	350	350	400	400	450	450
Elektr. Anschluß	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Nennstromaufnahme	1,0	1,0	1,0	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5
Kesselgewicht	195	210	225	225	240	260	280	305	330	365	400	440	490
Stellfläche Breite	705	785	880	880	975	1085	1200	1325	1485	1660	1885	2205	2375
Tiefe	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020
Abmessungen ²⁾													
Höhe	1620	1620	1630	1630	1640	1660	1660	1680	1680	1700	1700	1720	1720
Breite	830	910	1010	1010	1100	1210	1330	1450	1610	1790	1990	2230	2500
Tiefe	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030	1030
DIN-DVGW-Reg.-Nr.	87.08	87.09	87.10	87.11	87.12	87.13	87.14	87.15	87.16	87.17	87.18	87.19	87.20

¹⁾ T = Halbautomat mit thermoelektrischer Zündsicherung

E = Vollautomat mit elektrischer Ionisationsüberwachung

²⁾ Diese Abmessungen müssen für die Größe der Einbringungsöffnungen berücksichtigt werden.

2. Schnittbild

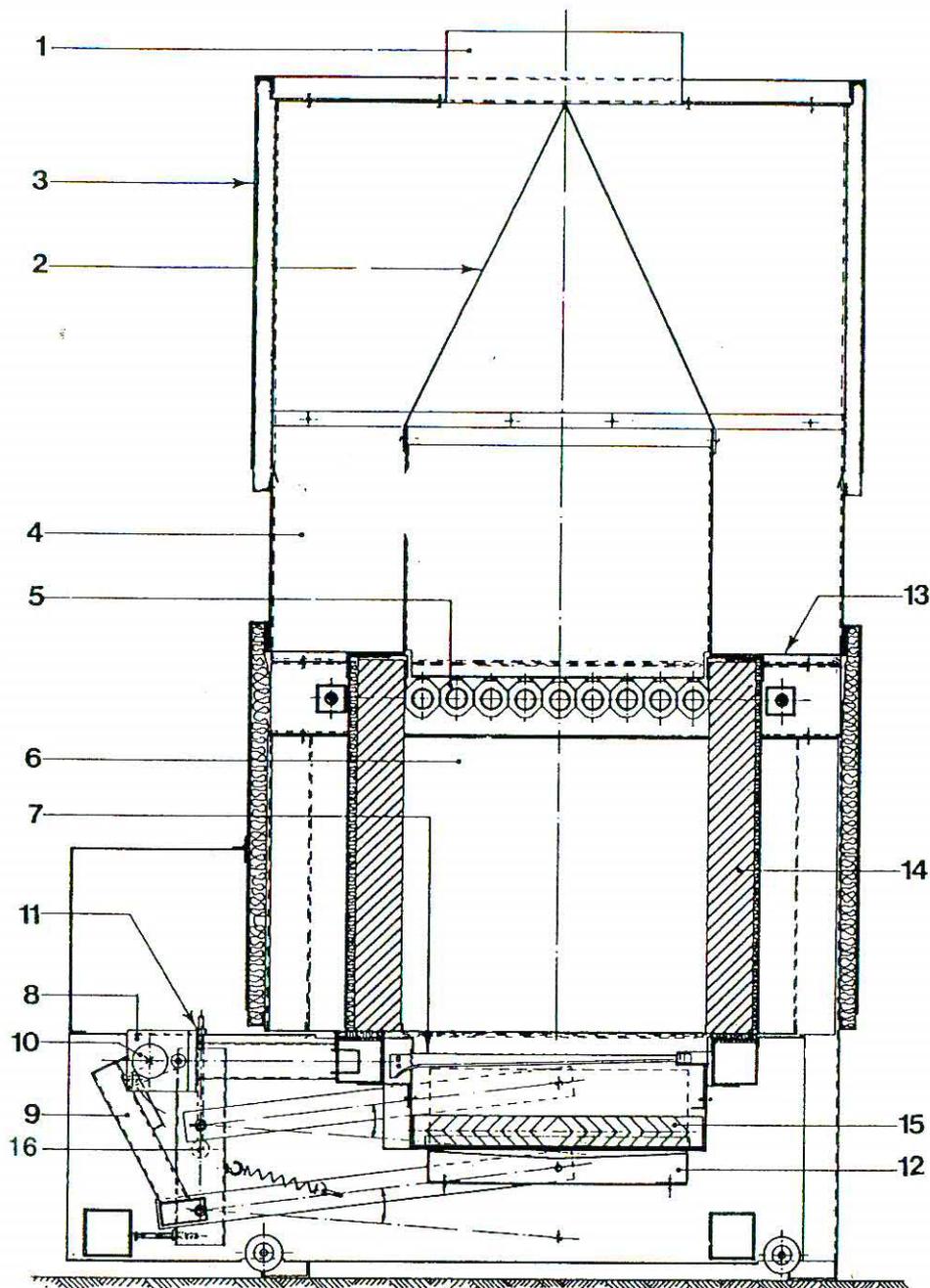


Abb. 1

- 1. Kaminanschluß
- 2. Fallwindabweiser
- 3. Strömungssicherung
- 4. Luftzufuhröffnung der Strömungssicherung
- 5. Wärmetauscher
- 6. Feuerkammer
- 7. Brenner
- 8. Stellmotor

- 9. Hebelsystem
- 10. Gasregelventil
- 11. Stellschrauben
- 12. Sekundärluft-Regelklappe
- 13. Kondensatauffangschale
- 14. Isoliersteine
- 15. Luftleitbleche
- 16. Feststellschraube

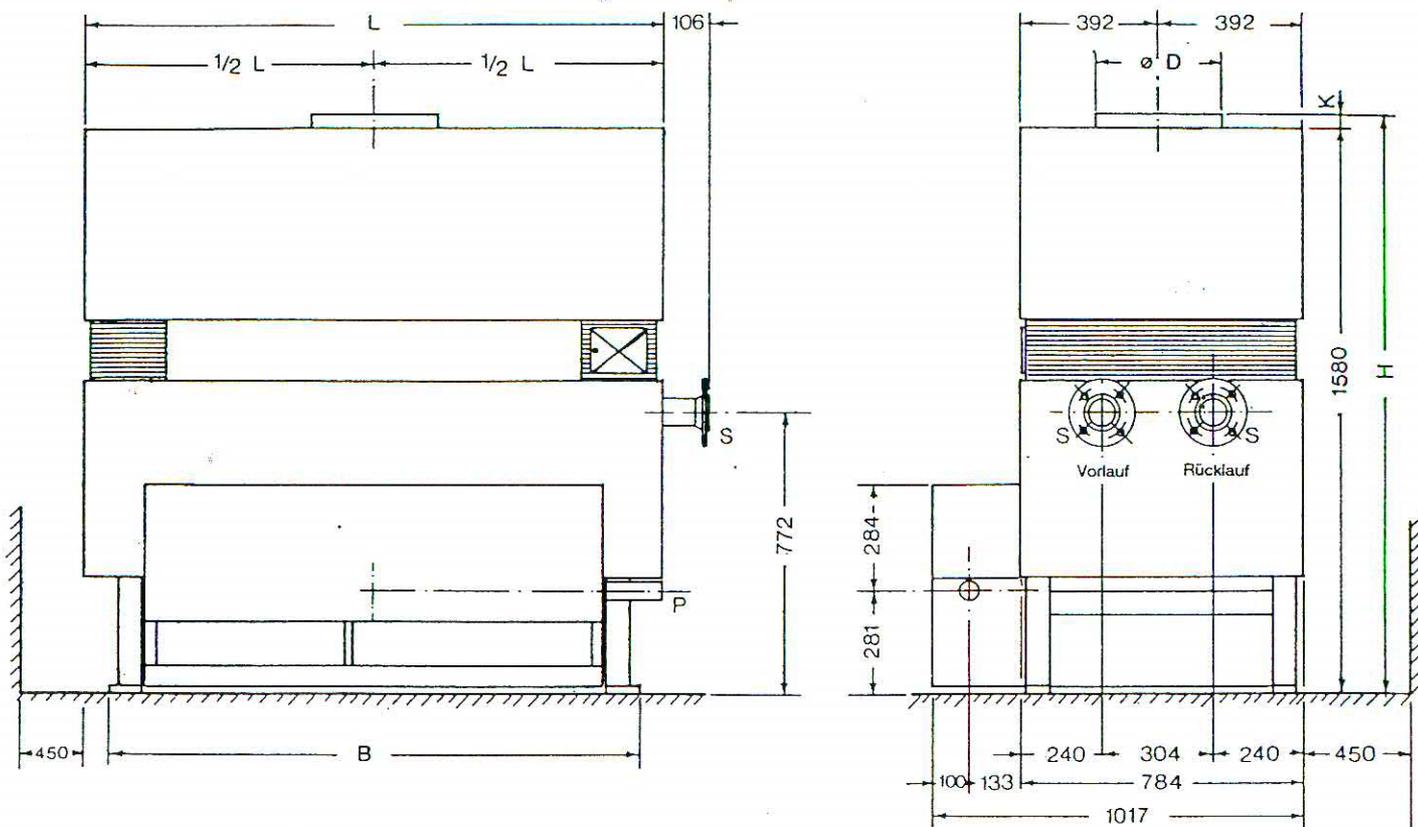


Abb. 1

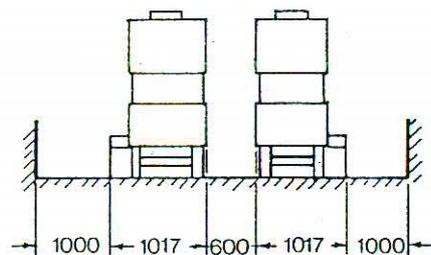
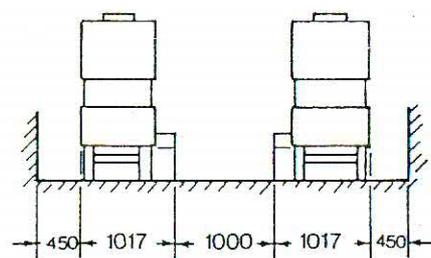
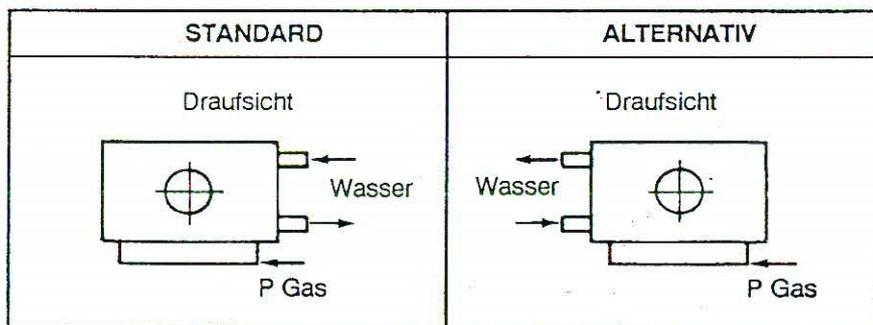


Abb. 2

Type	L	1/2L	ø D	B	H	K	P		S		Gewicht Kessel kg
							Gewinde	Gewinde	Gewinde	Flansch	
2017T	820	410	200	704	1612	32	3/4"	2"	DN65	PN16	195
2022T	898	449	225	783	1612	32					210
2028T	994	497	250	879	1612	32					225
2028E	994	497	250	879	1612	32	1"	2"	DN65	PN16	225
2034E	1090	545	250	974	1612	32					240
2041E	1200	600	300	1085	1612	32					260
2048E	1312	656	300	1196	1612	32	1 1/2"	2"	DN65	PN16	280
2056E	1438	719	350	1323	1612	32					305
2066E	1598	799	350	1482	1612	32					330
2077E	1772	886	400	1657	1632	52	1 1/2"	2"	DN65	PN16	365
2090E	1978	989	400	1863	1632	52					400
2105E	2216	1108	450	2101	1652	72					440
2122E	2486	1243	450	2371	1652	72	1 1/2"	2"	DN65	PN16	490

1.4. Ausrüstung

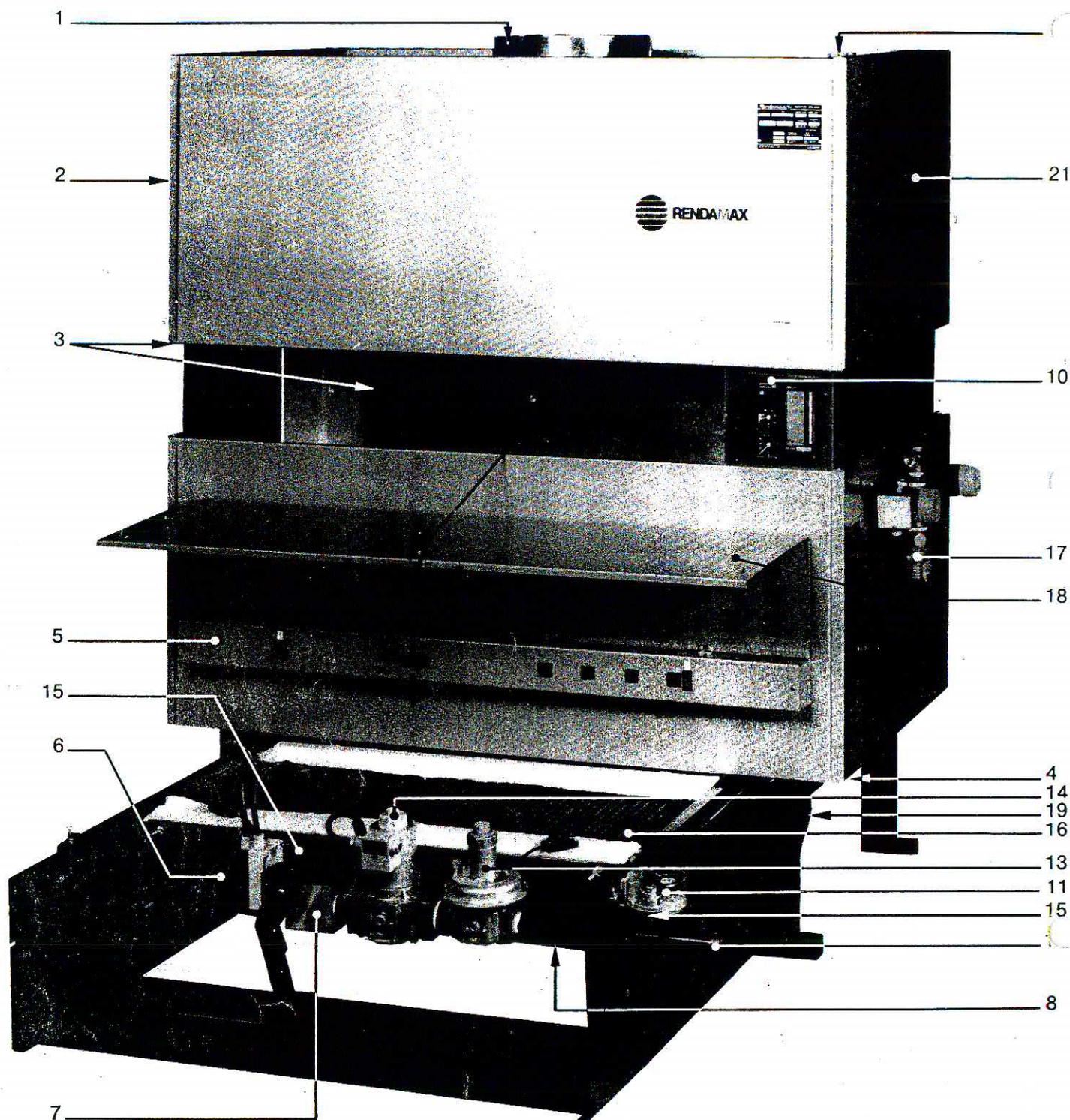


Abb. 3

- 1. Kaminanschluß
- 2. Strömungssicherung
- 3. Luftzufuhröffnung der Strömungssicherung
- 4. Inspektionsöffnung
- 5. Kabelbaum
- 6. Stellmotor
- 7. Gasregelventil
- 8. Sekundärluftklappe
- 10. Bedienungs- und Anzeiginstrumente

- 11. Gasdruckwächter
- 12. Gasanschluß
- 13. Gasdruckregler
- 14. Gasventil
- 15. Druckmeßnippel
- 16. Brennerschlitten
- 17. Füll- und Entleerungshahn
- 18. Armaturen-Abdeckung
- 19. Schnellverschlüsse
- 20. Kabeleinführungen
- 21. Abdeckung Eit.-Installation

TRANSPORT

2. TRANSPORT

2.1. Wichtige Hinweise für den Krantransport

Transportbänder oder -seile müssen vierseitig angeschlagen werden. Hierbei ist unbedingt darauf zu achten, daß sich die Bänder oder Seile nicht zusammenziehen können, da sonst die Kesselverkleidung beschädigt wird. Empfohlen wird eine Vorrichtung mit zwei Quer- und einer Längstraverse gem. Abbildung.

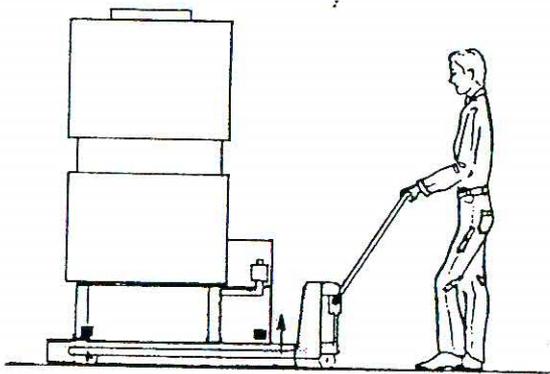


Abb. 4

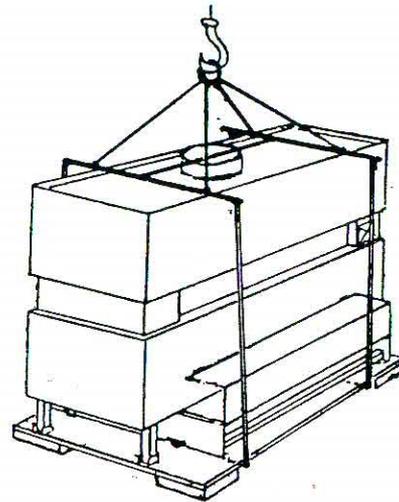


Abb. 6

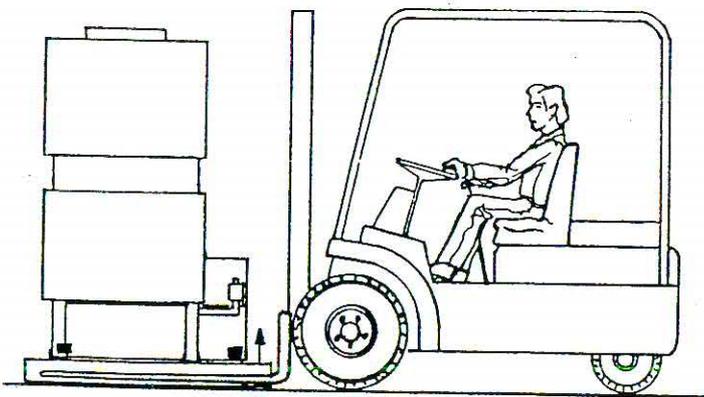


Abb. 5

Die Kessel können auf ebener Erde mit einem Paletthubwagen (Länge mind. 1100 mm) oder mit einem Gabelstapler (Länge des Auslegers mind. 1300 mm) transportiert werden.

ANFORDERUNGEN AN DIE WASSERQUALITÄT

3. ANFORDERUNGEN AN DIE WASSERQUALITÄT

3.1. Allgemein

Zur Verhinderung von Kalkablagerungen im Wärmetauscher wird auf die Richtlinie VDI 2035 für die Wasserbeschaffenheit in Warmwasserheizungsanlagen hingewiesen.

Spätestens bei Auftreten von Siedegeräuschen im Kessel ist eine sofortige Spülung mit Kalklöser erforderlich.

3.2. Regelmäßiges Nachfüllen

Wenn regelmäßiges Nachfüllen - z.B. durch Leckagen, Entlüftung der Heizkörper - erforderlich ist und dazu nur hartes Wasser zur Verfügung steht, ist eine Enthärtungsanlage zu empfehlen.

3.3. Inbetriebnahme von großen Systemen mit mehreren Kesseln

Wenn bei großen Systemen während der Bauphase nur zeitweise ein Kessel in Betrieb ist, wird die gesamte Wassermenge über diesen Kessel geführt.

Hierbei kann es wegen der anteilig großen Kalkmengen ebenfalls zu Ablagerungen im Wärmetauscher kommen. Bei wiederholter Entleerung und Neufüllung einer Heizanlage, nach der ersten Inbetriebnahme, ist besondere Vorsicht geboten!

3.4. Mindest-Rücklauftemperatur

Alle befeuerten Kessel und Wärmetauscher bilden je nach Bauart bei Unterschreitung einer bestimmten Rücklauftemperatur Kondensat.

Bei Kesseln mit atmosphärischem Brenner tropft dieses auf das Brennerbett, was zu schlechtem Brennverhalten, Rußbildung und Deformation der Brennerlanzen führen kann.

Beim Rendamax-Kessel liegt die schädliche Rücklauftemperatur sehr niedrig, unterhalb 36°C.

Die Gefahr eines Brennerbetriebes über längere Zeit bei Rücklauftemperaturen unter 36°C besteht besonders bei folgenden Anlagen.

1. Bei zu niedrig bemessener Kessel-Nennwärmeleistung.
2. Bei Nachtabsenkung von Heizanlagen mit sehr großem Wasservolumen morgens in der Aufheizphase.
3. Bei Außentemperatur-Steuerung auf den Brenner ohne Einstellung einer entsprechenden Minimalbegrenzung.
4. Beim Einbau von Optimierungsreglern, die z.B. an Wochenenden die Gebäude extrem auskühlen lassen.
5. Bei Fußbodenheizungen bzw. Niedertemperaturheizungen.

Wenn eine der vorgenannten Anlagen bzw. Regelungen bestehen oder vorgesehen sind, ergibt sich für den Einsatz jedes nicht ausdrücklich als Tieftemperaturkessel ausgewiesenen Kessels die Frage, welche Maßnahmen getroffen werden müssen, daß der Kessel beim Aufheizen nicht längere Zeit im Kondensatbereich läuft.

Die sicherste Art, ein tief abgekühltes großes Wasservolumen aufzuheizen, ohne daß Rücklaufwasser unterhalb 36°C in den Kessel strömt, ist der Einbau eines Mischventils, welches von der Rücklauftemperatur gesteuert wird. Es kann auch ein primärer Heizkreis mit kleinem Wasserinhalt durch den Kessel und den Verteiler installiert werden, wobei zunächst einmal dieser aufgeheizt wird und zeitverzögert die einzelnen Heizkreise nach und nach geöffnet werden.

Bei einer Optimierungsregelung kann diese ohne große Mehrkosten über einen Temperaturfühler im Primärkreis dazu benutzt werden, die Heizkreise nur soweit zu öffnen, daß die Mindesttemperatur nicht unterschritten wird.

Beim Abschaltvorgang über die Optimierung sollte als erstes der Brenner abgeschaltet werden, dann zeitverzögert die Pumpen und dann erst die Heizkreise.

Der Wasserinhalt des Primärkreises sollte 100 ltr./100 kW nicht überschreiten.

INSTALLATION

4. INSTALLATION

4.1. Aufstellung im Heizraum

Für die Aufstellung der Geräte kann auf einen Sockel verzichtet werden. Die Mindestabstände zwischen Kessel und Wand und zwischen den Kesseln untereinander sind aus den Maßblättern zu ersehen. Die angegebenen Mindestmaße gewährleisten nicht die ausreichende Größe des Heizraumes.

Für die Dimensionierung des Heizraumes sind die FeuVo sowie die TRGI maßgebend.

4.2. Be- und Entlüftung des Heizraumes

Für die Anordnung und Auslegung der Zu- und Abluftöffnungen sind die örtlichen baubehördlichen Vorschriften maßgebend. Im allgemeinen gelten folgende Richtwerte.

4.2.1. Zuluftöffnungen

Gesamtnennwärmeleistung bis 50 kW = 300 cm²
jedes weitere kW Nennwärmeleistung = 2,5 cm²
Bei vergitterten Zuluftöffnungen muß der freie Querschnitt 20% größer sein.

Das Maß der längeren Seite darf nicht mehr als das 1,5-fache der kurzen Seite betragen.

4.2.2. Abluftöffnungen

Die Abluftöffnungen müssen entsprechend ihrer Anordnung (entweder Abluftschacht über Dach oder Abluftöffnung an der gleichen Wand wie die Zuluftöffnung nach den entsprechenden Richtlinien (Feuerungsverordnung, ZTA Heizräume) dimensioniert werden.

Gleichmäßige Be- und Entlüftung ist für die einwandfreie Funktion der Gasfeuerstätte wichtig.

Erforderlichenfalls müssen die Öffnungen mit Umlenk- und Leitblechen versehen werden.

HEIZUNGSINSTALLATION

5. HEIZUNGSINSTALLATION

5.1. Hinweise für die Installation von Heißwassererzeugern

Der zu installierende Gas-Spezialheizkessel ist ein Heißwassererzeuger zur Versorgung von Zentralheizungsanlagen im privaten oder gewerblichen Bereich.

Die höchstzulässige Vorlauftemperatur beträgt 110°C. Die Installation muß nach den Richtlinien der TRD 702, der DIN 4751, Blatt 2 und Teil 4, nach den "SR-Gas" und den "technischen Richtlinien für Gasinstallation (TRGI)" sowie nach den örtlichen baubehördlichen Vorschriften der einzelnen Bundesländer erfolgen.

Heizungsanlagen mit einer Heizleistung von über 150 kW sind, gem. DIN 4751, Blatt 2, vom Sachverständigen des zuständigen TÜV einer Prüfung auf Einhaltung der sicherheitstechnischen Anforderungen zu unterziehen. Ausdehnungsgefäße müssen bauartzugelassen sein.

Sicherheitsventile müssen TÜV-bauteilgeprüft sein. Die Wassermangelsicherung wird durch einen im Kessel eingebauten bauteilgeprüften Differenzdruckwächter ersetzt. Unsere Kessel R2000 gehören zur Gruppe I nach §4 DampfkV, da ihr Wasserinhalt < 10 l. ist. Sie bedürfen daher nicht der Erlaubnis nach §12 DampfkV.

Jedoch ist der Beginn der Errichtung der Erlaubnisbehörde unverzüglich anzuzeigen und eine Bescheinigung nach Par. 15(3) der Dampfkesselverordnung auf Vordruck III auszustellen.

Bei der Inbetriebnahme muß der Brenner auf die im Fabrik-schild angegebene Nennwärmebelastung (Beheizungsleistung) eingestellt werden.

Die Kessel sind mit bauteilgeprüften Temperaturreglern und Sicherheitstemperaturbegrenzern ausgerüstet.

Die Kennzeichnung lautet z.B.:

Temperaturregler: DIN TW-

Temperaturbegrenzer: DIN STB

Der Einbauort ist aus den Maßblättern ersichtlich. Die Zeitkonstante für Temperaturregler und Temperaturbegrenzer beträgt < 60 sec.

Fühler für Temperaturregler und Sicherheitstemperaturbegrenzer sind im Wasserverteilstück angeordnet.

5.2. Heizungsanschlüsse

Große Vor- und Rücklaufleitungen müssen abgestützt werden. Für wasserseitige Wartungsarbeiten muß ein Zwischenstück installiert werden (Abb. 5).

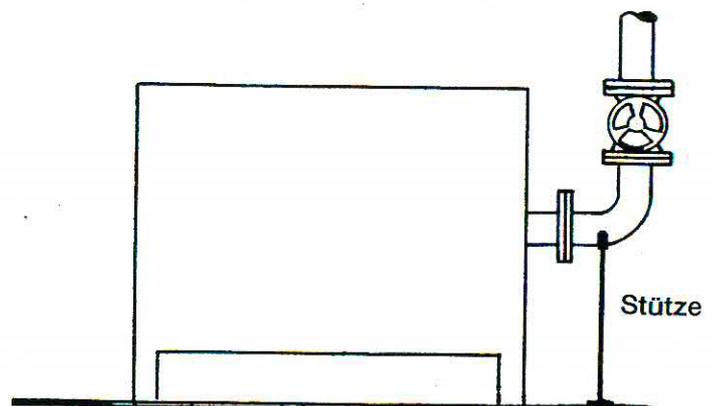


Abb. 5

ABGASLEITUNGEN

6. ABGASLEITUNGEN

6.1. Anschluß

Der Kessel soll so nah wie möglich am Kamin aufgestellt werden. Das Abgasrohr muß so hoch wie möglich senkrecht geführt werden. Waagrecht geführte Abgasrohre sollen mit einer Steigung verlegt werden.

6.2. Reduzierung der Abgasführung

Aus strömungstechnischen Gründen innerhalb des Kessels ist ein überdurchschnittlich großer Abgasabgang erforderlich. Eine unmittelbare Reduzierung am Abgasstutzen ist durch ein mitlieferbares Reduzierstück nach der untenstehenden Tabelle möglich. Je nach der wirksamen Kaminhöhe sind stärkere Reduzierungen möglich.

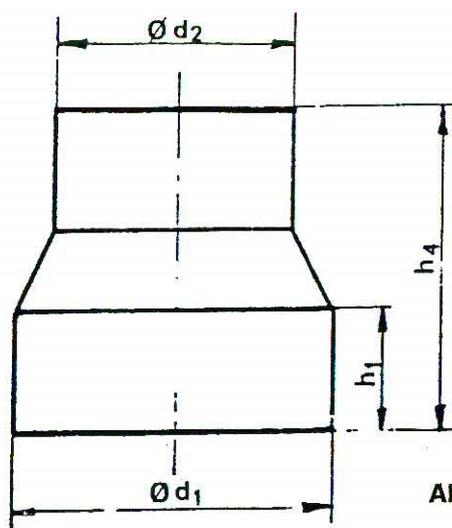


Abb. 8

Kessel- typ	d1	d2	h1	h4	Kessel- höhe mit Red.-Stck.
17	200	180	40	180	1760
22	225	200	45	190	1770
	225	180	45	190	1770
28	250	200	45	190	1770
34	250	200	50	200	1780
41	300	250	60	220	1800
	300	200	60	220	1800
48	300	250	60	220	1800
56	350	300	70	290	1870
	350	250	70	290	1870
66	350	300	70	290	1870
77	400	350	80	310	1890
	400	300	80	310	1890
90	400	350	80	310	1890
105	450	400	90	330	1910
	450	350	90	330	1910
122	450	400	90	330	1910

HINWEISE FÜR DEN ELEKTRO-INSTALLATEUR

7. HINWEISE FÜR DEN ELEKTRO-INSTALLATEUR

7.1. Allgemein

Vor der Elektro-Installation muß darauf geachtet werden, daß das Transportblech unter dem Kessel entfernt wurde. Sobald der Kessel Spannung erhält, kann der Stellmotor die Luftregelklappe auffahren. Sie würde bei noch vorhandenem Transportblech sofort beschädigt.

7.2. Anschließen der Spannung

Die Anschlußspannung beträgt 220 V \approx Phase und Nulleiter dürfen nicht verwechselt werden, da sonst ungenügende Ionisation erfolgt.

Die Phase muß an der mit "L" gekennzeichneten Klemme angeschlossen werden (braun), Der Nulleiter muß an der mit "N" gekennzeichneten Klemme angeschlossen werden (blau).

7.3. Pumpenschaltung

Die Bedingung für eine störungsfreie Funktion des Kessels ist der ausreichende Wasserdurchfluß durch den Wärmetauscher. Demzufolge ist es wichtig, daß die Pumpe in Betrieb genommen wird, bevor eine Inbetriebnahme des Kessels erfolgt.

HINWEISE FÜR DEN GAS-INSTALLATEUR

8. HINWEISE FÜR DEN GAS-INSTALLATEUR

8.1. Gasanschluß

Gasabsperrhahn und Gasfilter (nicht im Lieferumfang enthalten) müssen direkt am Kessel installiert werden.

8.2. Werkseitige Einstellung des Brennerdruckes

Der Kessel wird je nach Erdgasqualität H oder L werkseitig auf das Erdgas gemäß Typenschild eingestellt.

	NH	NL
	Wo=15,25	Wo=12,15
Düsendruck bei Vollast	12,1 mbar	13,7 mbar
Düsendruck bei Teillast 20%	0,6 mbar	0,8 mbar
Zündbrennerdruck (nur Ionisationsausführung)	3,0 mbar	3,0 mbar

8.3. Einstellen der Nennwärmebelastung

Die Voreinstellung erfolgt über den Düsendruck. Eine anschließende Kontrolle über den Gaszähler ist erforderlich.

Einstellreihenfolge:

- Schraube des Druckmeßnippels (25) im Gasverteilerrohr lösen.

- U-Rohr-Manometer anschließen
- Deckschraube am Gasdruckregler (23) entfernen
- Gerät in Betrieb nehmen und Stellmotor in Vollaststellung bringen
- Düsendruck (nach Düsendrucktabelle 5.17) einstellen.
- Gasmenge am Gaszähler kontrollieren und gegebenenfalls korrigieren.

8.4. Einstellen des Zündbrennerdruckes

Die Zündgasmenge wird über den Zündgasdruckregler eingestellt.

Liegt der Anschlußdruck unter 15 mbar, darf keine Einstellung und Inbetriebnahme der Kessel erfolgen. In diesem Fall ist das GVU zu unterrichten.

8.5. Ionisationsmessung

Zum Messen des Ionisationsstroms wird ein Mikro-Ampèremeter (Messbereich 0-50 μ A) in Reihe mit dem Ionisationsstromkreis angeschlossen.

Der Ionisationsstrom muß mindestens 6 μ A sein. Entlüften der Heizungsanlage.

Um zu kontrollieren, ob die Zündgasmenge und die Ionisationselektrode richtig eingestellt sind, kann der Ionisationsstrom gemessen werden.

Schwarzes Kabel vom Mikro-Ampèremeter (1) an Ionisationselektrode (2).

Rotes Kabel vom Mikro-Ampèremeter (3) an Zündkerzenstecker (4).

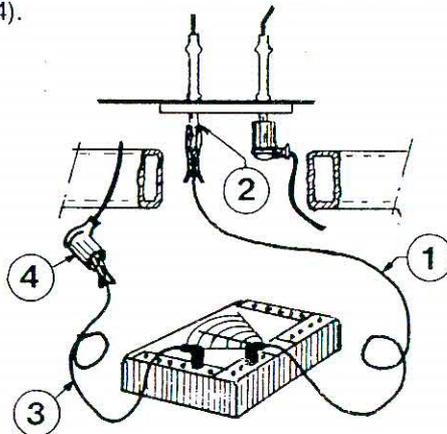


Abb. 9

8.6. Anordnung des Zündbrenners bei Thermoelektrischer Überwachung

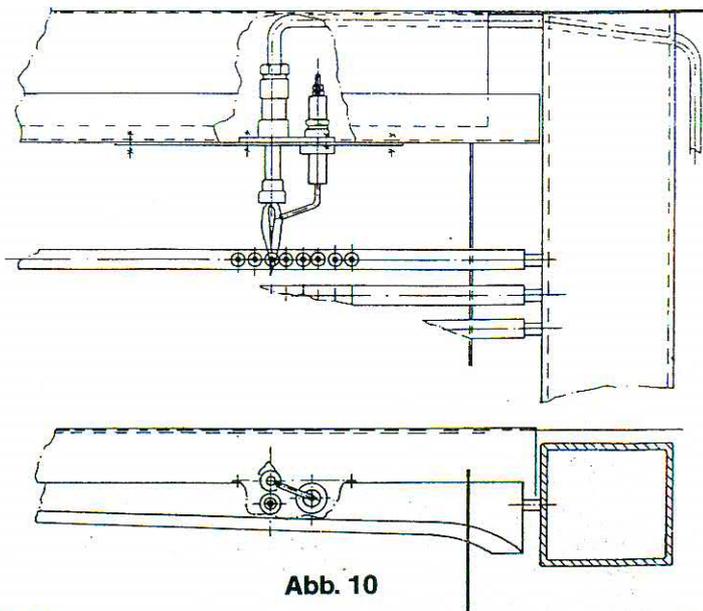


Abb. 10

WICHTIGER HINWEIS

Bei Arbeiten im Heizraum während der Bauphase soll der Kessel möglichst außer Betrieb genommen werden, da Aufwirbelung von Staub und Bauschutt frühzeitig zu einer Verschmutzung des Kessels und damit zur Störanfälligkeit führt.

8.7. Erstinbetriebnahme durch den Installateur

Wasserseitig

- Füllen der Anlage auf den erforderlichen statischen Druck.
- Entlüften der Heizungsanlage
- Einschalten aller Heizungspumpen und Kontrolle der Drehrichtung.

Gasseitig

1. Öffnen des Gasabsperrhahns.
2. Entlüften der Gasleitung ACHTUNG: für gute Raumlüftung sorgen.
3. Überprüfung von Fließdruck, Düsendruck, Zündgasdruck und Ionisationsstrom.

Elektrisch

1. Betriebsschalter (28) am Kessel einschalten.
2. Temperaturregler auf die gewünschte Vorlauftemperatur stellen.
3. Bei Wärmebedarf geht der Kessel in Betrieb.

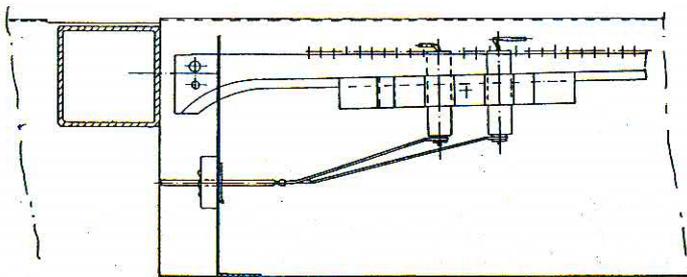
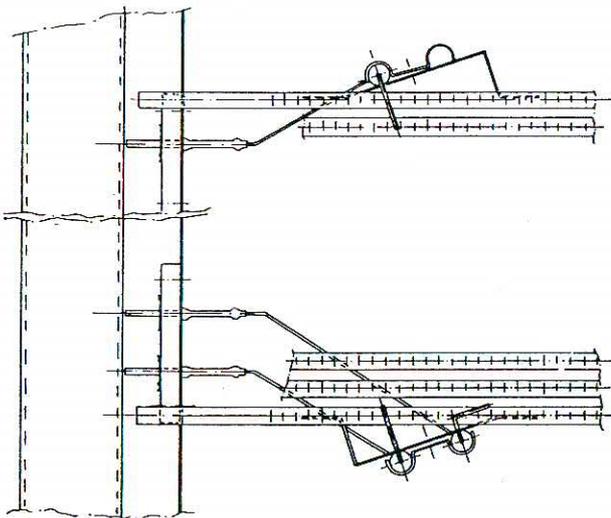


Abb. 11

Anordnung der Zünd- und Überwachungselektrode bei Ionisationsüberwachung.

8.8. T-Regelung (3-stufig)

Die Temperaturregelung bei der T-Type erfolgt temperaturabhängig, indem eine konstante Temperatur über einen 3-Stufen-Thermostat und einen Stellmotor die jeweils eingestellte Temperatur konstant hält.

Der 3-Stufen-Thermostat hat einen Einstellknopf und arbeitet wie folgt:

Stufe I	0- 20%	an	-	aus
Stufe II	20- 40%	gleitend		
Stufe III	40-100%	gleitend		

Das beschriebene System ist ähnlich einer 2-Stufen-Regelung konventioneller Kessel, behält aber den großen Vorteil der Wirtschaftlichkeit einer Brennerregelung mit Luftsteuerung.

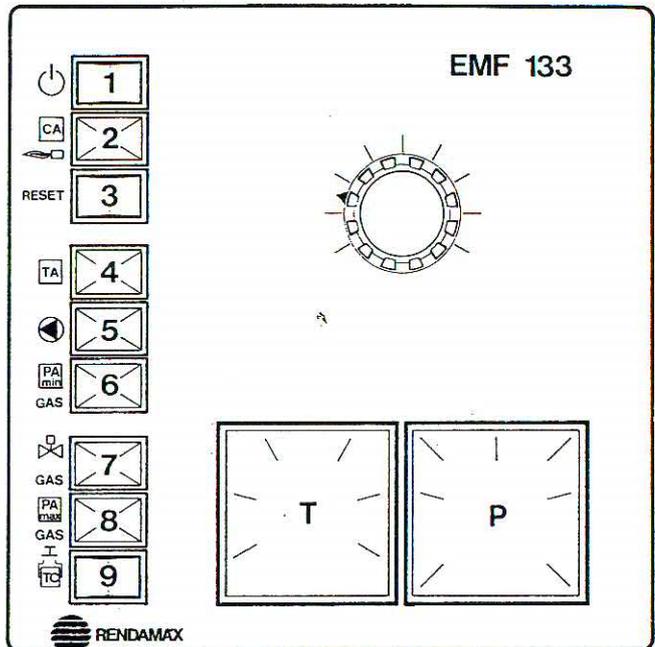


Abb. 12

8.9. M-Regelung (Stufenlos modulierend)

Die Temperaturregelung bei der M-Type ist die Standardausrüstung für alle Kessel, die mit einer konstanten Vorlauftemperatur betrieben werden. Der Temperaturregler ist ein 3-Punkt-Regler, der durch seine Proportional- und Integralfunktion die Brennerleistung an den jeweiligen Wärmebedarf anpaßt. Die Regelung erfolgt durch den 3-Punkt-Regler, Typ RWF 32, an dessen Vorderseite die gewünschte Vorlauftemperatur über einen Schieberegler eingestellt werden kann.

Das Signal ▼ leuchtet, wenn der Regler durch sinkenden Wärmebedarf den Stellmotor in die Nullstellung fährt.

Das Signal ▲ leuchtet, wenn durch steigenden Wärmebedarf der Stellmotor in die Endstellung fährt.

Sind beide Signale erloschen, besteht ein Gleichgewicht zwischen dem erforderlichen Wärmebedarf des Heizsystems und dem Wärmeangebot des Kessels.

Die Empfindlichkeit des Reglers kann durch eine Verstellung des XP-Bandes beeinflusst werden.

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| 1. Ein-Aus-Schalter | 6. Gasmangel |
| 2. Ionisationsstörung | 7. Gasundichtigkeit |
| 3. Entstörtaste | 8. max. Druckbegrenzer |
| 4. Störung Begrenzer | 9. TÜV-Prüftaste |
| 5. Störung Wasserströmung | |

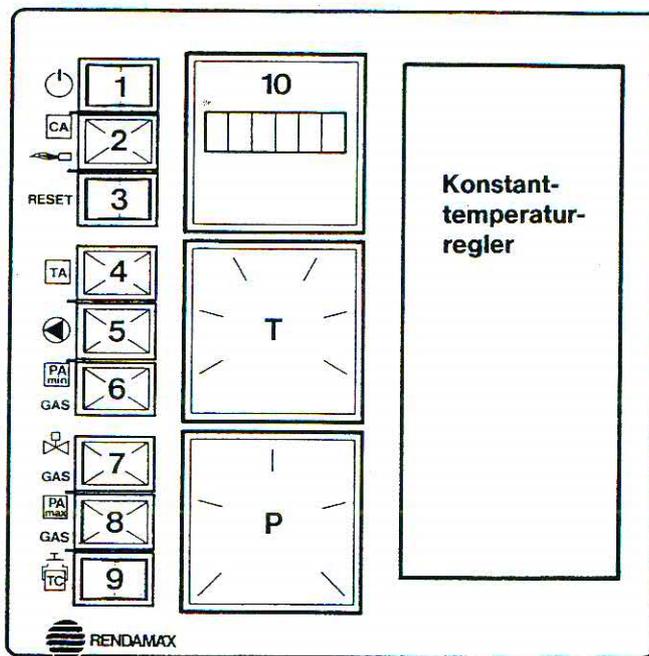


Abb. 13

8.10. W-Regelung (stufenlos, witterungsgeführt)

Die W-Regelung ist eine witterungsabhängige, auf den Brenner wirkende Regelung.

Die Regelung der Brennerleistung erfolgt wie bei der M-Regelung.

Die witterungsabhängige Regelung ist mit Nacht- und/oder Wochenendabsenkung möglich.

Für die Warmwasserbereitung kann die Regelung mit einer Boiler-Vorrang-Schaltung ausgerüstet werden.

Weitere Möglichkeiten sind die Umschaltung einer Raumtemperaturkompensation sowie die Abschaltung der Pumpen bei Brennerstillstand. (Diese beiden Schaltmöglichkeiten sind ausschließlich für kleine Heizsysteme mit einem Kessel möglich).

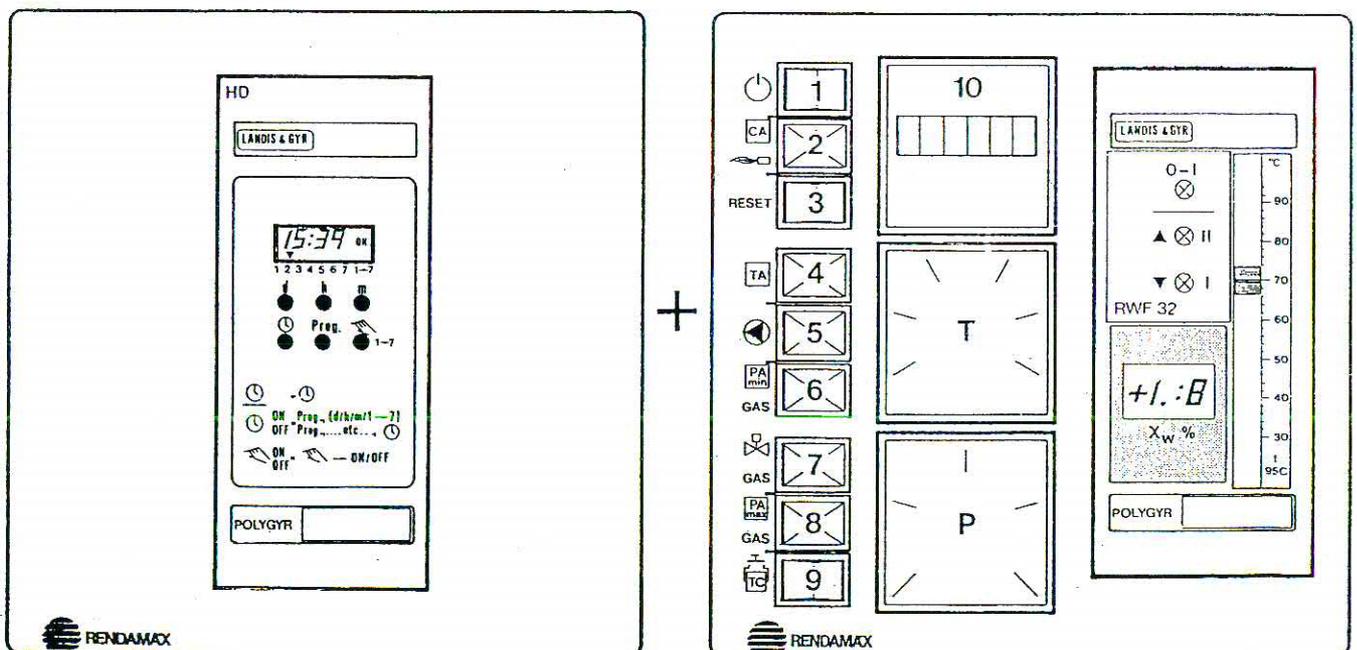


Abb. 14

EINZELKESSELREGELUNG

9. EINZELKESSELREGELUNG

9.1. Einzelkesselregelung mit konstanter Vorlauftemperaturregelung

Die konstante Vorlauftemperaturregelung erfolgt über den Universalregler Typ RWF 32 der im Kessel eingebaut ist.

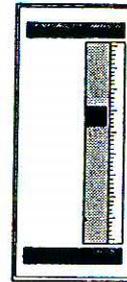
Funktion als Universalregler

Für diese Funktion, also mit frei wählbaren Fühler/ Bereichsstecker-Kombinationen des Regelsystems POLYGYR, muß der Stecker «J1» auf der Leiterplatte des Reglers entfernt werden. Damit wird zugleich das bei Brennersteuerung notwendige Potentiometer «Q» unwirksam, d.h. der Regler arbeitet im ganzen Regelbereich als PID-Regler mit 3-Punkt-Ausgang und einer festen Neutralzone von 2% des Einstellbereichs des Bereichssteckers. Über Klemme Y1 vergrößert er die Stellgröße, über Klemme Y2 wird sie verkleinert.

Witterungsabhängige Führung des Sollwerts

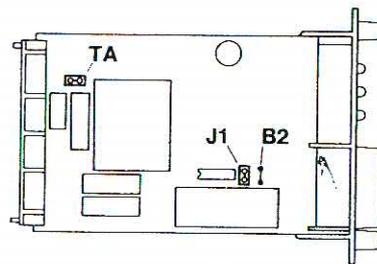
Die Führung erfolgt automatisch, sobald der Witterungsfühler QAC21 angeschlossen ist. Der untere Führungswert ist nicht einstellbar; dieser Festwert bildet also den «Drehpunkt» für das Einstellen der Heizkurve mit dem Potentiometer «H» hinter der Frontplatte des Reglers. Der Sollwertschieber des Bereichssteckers dient bei witterungsabhängiger Führung des Sollwerts zum Einstellen der Minimalbegrenzung der Regelgröße (z.B. minim. Kesseltemperatur), wobei der eingestellte Wert der Lage der **Einschaltgrenze** der gewählten Schaltdifferenz entspricht!

Die gewünschte Vorlauftemperatur kann über den Einstellschieber einreguliert werden.



RWF 32

Abb. 15



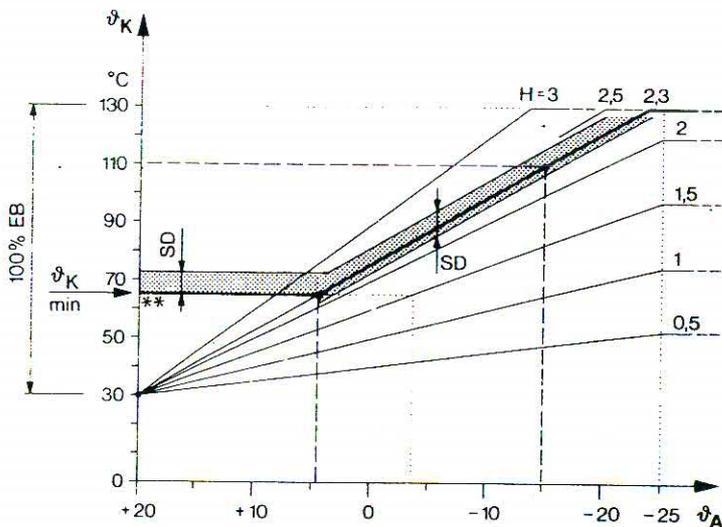
Lage der im Text erwähnten Stecker «TA» und «J1» sowie der Drahtbrücke «B2» auf der Leiterplatte des Reglers

- TA Bei Parallelanschluß des Witterungsfühlers QAC21 an mehrere Regler (max. 4) darf der Stecker «TA» nur in einem der Regler gesteckt sein.
- J1 Stecker «J1» muß bei Verwendung des Reglers als Universalregler entfernt werden. Dadurch wird Potentiometer «Q» unwirksam.
- B2 Drahtbrücke zur Änderung der Lage der Schaltdifferenz SD zum Sollwert bei PID Regelung (B2 weggeschnitten = 1/2 - 1/2 anstatt 1/3 - 2/3; siehe Text)

Einstellreihenfolge RWF 32

Nach Entfernen der Frontplatte

- Potentiometer auf 20% Xp% 20/50
- Potentiometer auf 50 TN sec. 50
- Potentiometer auf 0 TV 0
- Potentiometer SD, Q und H auf 0 (entgegen dem Uhrzeigersinn).



- ϑ_A Außentemperatur
- ϑ_K Kesselwassertemp. (Beispiel)
- $\vartheta_{K_{min}}$ Minimale Kesselwassertemp.
- SD Gewählte Schaltdifferenz
- H Steilheit der Heizkurve

Einstellbereich der Steilheit der Heizkurve bei witterungsabhängiger Führung des Sollwerts durch den Witterungsfühler QAC21 in Verbindung mit dem Bereichsstecker AZW61.113-t30/130 (als Beispiel). Der untere Einstellwert des Bereichssteckers bestimmt den «Drehpunkt» der Heizkurve; im Beispiel liegt er bei 30°C.

** Verlauf der Führungskurve bei Einstellung des Potentiometers «H» auf 2,3 und Minimalbegrenzung der Kesselwassertemperatur (mit Sollwertschieber!) auf 65°C.

FOLGESCHALTUNG

10. FOLGESCHALTUNG

10.1. Folgeschaltung mit konstanter Vorlauftemperaturregelung

Beschreibung

Die Folgeschaltung zweier Kessel ist mit einer konstanten Temperaturregelung ausgerüstet.
Hierfür befindet sich an jedem Kessel ein Universalregler Typ RWF 32.
Die gewünschte Vorlauftemperatur kann über den Einstellschieber einreguliert werden.

Hinweis für die elektrische Verdrahtung

Die Kessel müssen bauseitig nach den vorliegenden Schaltplänen elektrisch miteinander verbunden werden.

ACHTUNG!

Die Kesselpumpen müssen für die Pumpenabschaltung jeweils an den Signalgeber des anderen Kessels angeschlossen werden.

10.2. Funktion der Folgeschaltung

Die Kesselpumpe des Führungskessel ist ständig in Betrieb.

Bei Wärmeanforderung geht der Führungskessel in Betrieb.

Bei steigender Wärmeanforderung schaltet er bei 90% seiner Brennerleistung den Folgekessel mit der Kesselpumpe ein.

Beide Kessel werden dann auf eine gleiche Teillast gesteuert und reagieren parallel auf die Wärmeanforderung.

Verringert sich die Wärmeanforderung auf 35%, wird der Folgekessel abgeschaltet.

Die Kesselpumpe läuft über das Zeitrelais nach.

Danach übernimmt der Führungskessel wieder alleine die Deckung des Wärmebedarfs.

Bei Störung des Führungskessels geht der Folgekessel automatisch in Betrieb, wobei die Kesselpumpe des Führungskessels abgeschaltet wird.

Über die Kesselfolgeschalter kann die Reihenfolge beeinflusst werden:

Kessel 1 auf "Führung", Kessel 2 auf "Folge"
Reihenfolge: Kessel 1, Kessel 2

Kessel 2 auf "Führung", Kessel 1 auf "Folge"
Reihenfolge: Kessel 2, Kessel 1

Kessel 1 auf "Folge", Kessel 2 auf "Folge"
Beide Kessel auf

Kessel 1 auf "Führung", Kessel 2 auf "Führung"
Beide Kessel in Betrieb.

Die Zeitverzögerung für die Pumpenabschaltung muß zwischen 3 und 6 Minuten eingestellt werden.

HINWEISE FÜR DIE WARTUNG

11. HINWEISE FÜR DIE WARTUNG

11.1. Allgemein

Um eine gute und störungsfreie Funktion des Kessels zu gewährleisten, wird empfohlen, jährlich einer Überprüfung und gegebenenfalls eine Reinigung durchzuführen.

11.2. Ausbau des Brenners

Der Brennerwagen einschließlich Gasstraße ist mit 4 Rollen versehen. Um ihn herauszuziehen, sind folgende Handgriffe erforderlich:

- Gasanschluß lösen.
Achtung: Gashahn vorher schließen.
- Steckerverbindung der Elektroverdrahtung lösen.
- Schnellverschlüsse (seitlich) lösen und Brennerwagen herausziehen.

Für die abgasseitige Überprüfung des Wärmetauschers müssen die oberen seitlichen und das vordere Verkleidungsblech abgenommen und das dahinter angeschraubte Blech entfernt werden.

Wenn der Wärmetauscher gereinigt werden muß, müssen außerdem die Abgas-Staubleche entfernt werden. Leichte Verunreinigungen können mit Druckluft oder Chemikalien, die für Kupfer geeignet sind, entfernt werden. Starke Verunreinigungen - z.B. Verrußung des Wärmetauschers - müssen mit Hochdruckwasser von unten und von oben abgespritzt werden.

Eine weitere Möglichkeit ist der Ausbau des Wärmetauschers für eine gründliche Reinigung.

Wichtiger Hinweis:

Eine starke Verschmutzung des Wärmetauschers ist häufig auf falsche Betriebsweise des Kessels zurückzuführen. Es genügt daher nicht nur eine gründliche Reinigung, sondern auch die Ermittlung der Ursachen.

Erfahrungsgemäß sind folgende Ursachen möglich:

- Betrieb des Kessels im Schwitzwasserbereich unter 36°C im Rücklauf. Hierbei können auch die Brennerstäbe beschädigt werden (verbrannte Flammenaustrittsöffnungen im Bereich des Rücklaufanschlusses). Die Luftleitbleche unter dem Brenner können durch diese Betriebsweise außerdem stark verformt sein.
- Verunreinigung durch Bauschutt, wenn der Kessel während der Bauphase (Isolierungsarbeiten, Maurerarbeiten im Heizraum) in Betrieb ist.
Der Brenner saugt Staub und Schmutz an und verunreinigt damit die Luftansaugöffnungen. Die Folge davon ist sauerstoffarme Verbrennung und Rußbildung.

Eine wasserseitige Verunreinigung (Kalkablagerungen an den Innenwänden der Kupferrippenrohre) ist dann möglich, wenn

- sehr häufig Wasser nachgefüllt oder
- sehr hartes, unbehandeltes Wasser bei der Befüllung der Heizungsanlage verwendet wird.

Kalkablagerung macht sich durch Siedegeräusche während des Brennerbetriebes oder Ansprechen des Differenzdruckwächters für die Überwachung der Wasserströmung bemerkbar.

Der Wärmetauscher kann mit Kalklösungsmitteln, die für Kupfer geeignet sind, durch Spülung gereinigt werden. Auch hierbei muß die Ursache ermittelt und abgestellt werden.

Düsendrucktabelle

2. Gasfamilie "N" Naturgase

Wobbeindex (kWh/m ³)	Düsendruck (mbar)	Düsen - Ø (mm)
11.65	14,9	1,85
11.90	14,3	1,85
12.15	13,7	1,85
12.40	13,1	1,85
12.65	12,6	1,85
12.90	12,1	1,85
13.25	11,5	1,85
13.25	16,1	1,70
13.50	15,5	1,70
13.75	14,9	1,70
14.00	14,4	1,70
14.25	13,9	1,70
14.50	13,4	1,70
14.75	13,0	1,70
15.00	12,5	1,70
15.25	12,1	1,70
15.50	11,8	1,70

3. Gasfamilie "F"
Flüssiggase
- | | |
|----------------|---------|
| Düsen-Ø: | 1.0 mm |
| Anschlußdruck: | 50 mbar |
| Düsendruck: | 48 mbar |

Die Düsendrucke gelten für 15°C, 1013 mbar, trocken. Der Wobbeindex ist der Quotient aus dem Brennwert (Ho) und der Wurzel der relativen Dichte (d).

Funktionskontrolle des Sicherheitstemperaturbegrenzers

Einzelkessel mit konstanter Vorlauftemperaturregelung.
Kessel für Folgeschaltung mit konstanter oder witterungsabhängiger Vorlauftemperaturregelung.

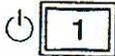
- Universalregler RWF 32 auf 103° stellen.
- Prüftaste drücken.

STÖRUNGEN

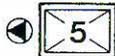
12. STÖRUNGEN

12.1. Typen TT-TM-TW	Ursache	Behebung
Zündflamme brennt nicht	Hauptgashahn geschlossen Luft in der Gasleitung Zündgasdruck zu hoch Zündgasdruck zu gering Zündgasdüse verstopft	Hauptgashahn öffnen Gasleitung entlüften Zündgaseinstellschraube im Uhrzeigersinn drehen Zündgaseinstellschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen Zündgasleitung und Zündgasdüse reinigen
Zündflamme brennt, erlischt aber nach Loslassen des Bedienungsknopfes	Bedienungsknopf nicht lange genug eingedrückt Thermoweiche sitzt lose in der Gasarmatur Thermoweiche defekt Gasarmatur defekt Magnetkern defekt Temperaturbegrenzer defekt Thermoelement defekt	mindestens 20 Sekunden Knopf eingedrückt halten Thermoweiche befestigen Kontakte reinigen auswechseln auswechseln auswechseln auswechseln auswechseln
Zündflamme erlischt während des Betriebes	Hauptbrennerdruck zu hoch Hauptbrenner zündet zu schnell	Brennerdruck neu einstellen 20%-Einstellung neu justieren
Zündflamme brennt Hauptbrenner geht nicht in Betrieb	keine Wärmeanforderung *Netzspannung ist nicht eingeschaltet 20%-Stellung zu niedrig eingestellt **Differenzdruckschalter hat nicht durchgeschaltet (zu geringe Wasserdurchströmung) Kabelverbindung lose	Regler höher stellen Netzspannung einschalten 20%-Einstellung neu justieren Umwälzpumpe einschalten oder Wasserdurchströmung vergrößern Verdrahtung überprüfen
Kein Zündfunke	Zündelektrode ist nicht richtig justiert Kabel für Zündelektrode ist beschädigt Piezo-Zünder defekt	Zündelektrode neu justieren Kabel und Zündelektrode auswechseln Piezo-Zünder auswechseln

* 1 = aus



** 5 = leuchtet



12.2. Typen ET-EM-EW	Ursache	Behebung
<p>keine Störmeldung, Brenner geht trotzdem nicht in Betrieb</p>   <p>* 1 = aus **1 = an</p>	<p>*keine Spannung</p> <p>**Sicherung des Temperaturreglers defekt</p> <p>**keine Wärmeanforderung</p> <p>**Sicherung des Gasfeuerungsautomaten defekt</p> <p>**Gasfeuerungsautomat defekt</p>	<p>Betriebsschalter einschalten, Netzspannungszuleitung überprüfen Sicherung auswechseln</p> <p>Temperaturregler höher einstellen</p> <p>Sicherung auswechseln</p> <p>Gasfeuerungsautomat auswechseln</p>
<p>Ionisationsstörung</p>  	<p>Luft in der Gasleitung</p> <p>Zündgas-/Hauptgasventil defekt</p> <p>Schlechter Kontakt im Elektrodenstecker</p> <p>Ionisationselektrode beschädigt oder falsch justiert</p> <p>Zünderlektrode beschädigt oder falsch justiert</p> <p>Ionisationsstörung durch Kondensatbildung</p>	<p>Gasleitung entlüften</p> <p>Ventilantrieb auswechseln</p> <p>Kontakt reinigen</p> <p>Elektrode auswechseln oder neu justieren</p> <p>Elektrode auswechseln oder neu justieren</p> <p>Funktion der Rücklauf temperaturbegrenzung überprüfen und ggf. einstellen (36°C).</p>
<p>Ionisationsstörungslampe (2) und Temperaturbegrenzungslampe (4)</p>     <p>HINWEIS: Bei Ansprechen des Temperaturbegrenzers leuchtet Störlampe 2. Nach Druck auf Entstörtaste 3 leuchtet Störlampe 4, Störlampe 2 erlischt. Nach dem Entriegeln des Begrenzers und Druck auf Entstörtaste 3 erlischt Störlampe 4.</p>	<p>Sicherung des Temperaturreglers defekt</p> <p>Temperaturreglung arbeitet nicht</p> <p>Stellmotor ist defekt</p> <p>Temperaturbegrenzer hat ausgelöst</p>	<p>Sicherung auswechseln</p> <p>überprüfen bzw. auswechseln</p> <p>Stellmotor auswechseln</p> <p>entriegeln und Ursache überprüfen</p>
<p>Ionisationsstörungslampe (5) und Wasserströmungslampe (5)</p>    	<p>keine Wasserströmung durch den Kessel</p> <p>unzureichende Wasserströmung durch den Kessel</p> <p>Umwälzpumpe hat die falsche Drehrichtung</p> <p>unzureichende Wasserströmung durch schlecht eingestellte Bypassleitung oder falsche Pumpe</p>	<p>Pumpe einschalten</p> <p>überprüfen ob Absperrventile geöffnet und Schmutzfänger sauber sind</p> <p>Elektroanschluß ändern</p> <p>Bypassreguliertventil einstellen bzw. Pumpe auswechseln</p>

Q-P-T DIAGRAMM

13. Q-p-t-Diagramm/Leistung-Druck-Temperatur

