

Installations- und
Wartungshinweise
für

RENDAMAX
compact

LG/M 5A



RENDAMAX

TECHNISCHE DATEN ►COMPACT◄

Kesseltyp		2506	2509	2512	2515	2518	2521M	2521	2524	2527
Nennwärmeleistung (max.)	kW	98,7	149,5	205,0	259,8	314,0	349,0	363,2	425,9	473,0
Nennwärmeleistung (min.)	kW	28,0	29,9	43,5	52,0	71,8	72,6	72,6	85,2	87,1
Nennwärmebelastung (max.)	kW	108,0	162,0	220,5	279,0	337,5	376,2	391,5	459,0	513,0
Nennwärmebelastung (min.)	kW	30,6	32,4	46,8	55,8	77,2	78,3	78,3	91,8	94,5
Gas-Anschlußwert										
Erdgas H (Hub = 10,9 kWh/m³)	m³/h	9,9	14,9	20,2	25,6	31,0	34,5	35,9	42,1	47,1
Erdgas L (Hub = 8,7 kWh/m³)	m³/h	12,4	18,6	25,3	32,1	38,8	43,2	45,0	52,8	59,0
Flüssiggas (Hub = 12,8 kWh/kg)	kg	8,4	12,7	17,2	21,8	26,4	29,4	30,6	35,9	40,1
Gas-Anschlußfließdruck										
Erdgas (min.)	mbar	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Erdgas (max.)	mbar	50	50	50	100	100	100	100	100	100
Flüssiggas	mbar	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Wasserinhalt										
Wärmetauscher	dm³	1,0	1,6	2,1	2,6	3,1	3,7	3,7	4,2	4,7
Kessel ges.	dm³	7,6	10,2	12,9	15,6	18,3	21,0	21,0	23,6	26,3
max. Betriebsdruck	bar	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Gasanschluß (am Gasfilter)										
Heizungsvorlauf		R 1 1/2"	R 1 1/2"	R 1 1/2"	R 1 1/2"	R 2"	R 2"	R 2"	R 2"	R 2"
Heizungsrücklauf		R 2"	R 2"	R 2"	R 2"	DN 65	DN 65	DN 65	DN 65	DN 65
Abgasanschluß	mm	150	180	200	225	250	300	300	300	300
Elektroanschluß										
	V	220	380	380	380	380	380	380	380	380
	Hz	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Nennstromaufnahme Kessel	A	1,4	1,4	1,4	1,8	1,8	2,5	2,5	2,5	2,5
Nennstromaufnahme Kesselpumpe	A	1,1	1,3	1,3	1,4	1,4	2,5	2,5	2,5	2,5
Kesselgewicht										
	kg	110	160	210	260	300	340	340	380	410
Abmessungen										
	Höhe: mm	1075	1075	1075	1075	1075	1075	1075	1075	1075
	Höhe incl. Sockel: mm	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
	Breite: mm	779	779	779	779	779	779	779	779	779
	Tiefe incl. Heizungsanschluß: mm	1284	1284	1590	1590	1680	1986	1986	1986	1986
DIN-DVGW-Reg.-Nr.:	cRY	92.01	92.02	92.03	92.04	92.05	92.09	92.06	92.07	92.08

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	3
1.1	RENDAMAX	3
1.2	Vertrieb	3
1.3	Installations- und Wartungshinweise	3
1.4	Weitere Dokumentationen	4
1.5	Vorbehalt	4
2	BESCHREIBUNG	5
2.1	Allgemein	5
2.2	Die wichtigsten Funktionsteile	6
2.3	Das Regelungsprinzip	8
2.4	Sicherheitseinrichtungen	8
3	TECHNISCHE DATEN	9
3.1	Leistungen	9
3.2	Gastechnische Daten	9
3.3	Abmessungen und Gewichte	10
3.4	Anschlüsse	11
4	INSTALLATION	12
4.1	Hinweise	12
4.2	Heizraum	12
4.2.1	Aufstellung im Heizraum	12
4.2.2	Be- und Entlüftung des Heizraumes	13
4.2.3	Abluftöffnungen	13
4.3	Anschlüsse	14
4.3.1	Gasanschluß	14
4.3.2	Elektro-Anschluß	14
4.3.3	Heizungsanschluß	17
4.3.4	Abgasanschluß	19
4.3.5	Kondensatableitung	20
4.3.5.1	Beschreibung des Neutralisationsgefäßes	20
4.3.5.2	Neutralisationsstoff	20
4.3.5.3	Aufstellung und Betrieb	20
4.4	Wasserqualität	21
4.5	Hydraulisches System	23
4.5.1	Wasservolumenstrom	23
4.5.2	Pumpenschaltung	24
4.5.3	Beispiele für hydraulische Schaltungen	24
5	LIEFERUNG UND TRANSPORT	28
5.1	Lieferung	28
5.2	Transport	28

6	INBETRIEBNAHME	29
6.1	Wasserqualität	29
6.2	Anschlüsse	29
6.3	Meßgerät	30
6.4	Kesselstart	30
6.5	Minimumlast	30
6.6	Vollast	30
6.7	Minimumleistung	31
6.8	CO-Gehalt	31
6.9	Brennerdruck	32
6.10	Gasdurchsatz	32
6.11	Betriebsdruck	32
6.12	Temperaturdifferenz	33
6.13	Kaminzug	33
7	WARTUNG	34
7.1	Allgemein	34
7.2	Inspektionsöffnung	34
7.3	Außenseitige Inspektion von Brenner und Wärmetauscher	34
7.4	Innenseitige Reinigung von Brenner und Wärmetauscher	34
7.5	Inspektion der Wasserqualität	34
7.6	Reinigung des Gasfilters	34
7.7	Reinigung des Filters im Gaskombinationsblock	35
7.8	Ionisationsmessung	35
8	FUNKTIONS- UND STÖRMELDUNGEN	36
9	KUNDENDIENST	41

1

EINLEITUNG

- 1.1** **RENDAMAX** Seit der Gründung im Jahre 1968 hat sich RENDAMAX B.V. von ihrem niederländischen Standort aus einen weltweiten Ruf bzgl. Entwicklung, Herstellung und Verkauf von gasbeheizten Hochleistungs-Heizkesseln für einen Wärmebedarf von 60 bis 1100 kW erworben.

Durch die einzigartige Konstruktion unterscheiden sich diese Produkte von anderen durch:

- sehr günstige Wirkungsgrade
- Umweltfreundlichkeit (Die z.Z. strengsten in Europa existierenden Umweltvorschriften werden erfüllt)
- geringes Gewicht und kleine Abmessungen
- lange Lebensdauer
- niedriger Geräuschpegel

Aktive und marktgerichtete Forschung versetzt RENDAMAX in die Lage, Lösungen für die meisten Heizanforderungen anzubieten.

- 1.2** **Vertrieb** RENDAMAX-Produkte werden in der Bundesrepublik Deutschland vertrieben durch:

FRÖLING-Gasgeräte-Gesellschaft mbH & Co. KG

Postfach 100806
44708 Bochum

Poststr. 72
44809 Bochum

Telefon: 0234/5 35 06 / 07

Telefax: 0234/53 36 94

Beratung und Betreuung der Produkte sowie der Kundendienst sind durch die FRÖLING-Gasgeräte Gesellschaft gewährleistet.

- 1.3** **Installations- und Wartungshinweise** Diese Hinweise dienen dem Einbau, der Wartung und der Bedienung des RENDAMAX ▶COMPACT◀. Sie enthalten dabei folgende Informationen:
- allgemeine Beschreibung (Kapitel 2)
 - technische Daten (Kapitel 3)
 - für die Installation erforderliche Sicherheitsmaßnahmen (Kapitel 4)
 - einige hydraulische Beispiele (Kapitel 4)
 - Wartung des Kessels (Kapitel 7)

1.4 Weitere Dokumentationen Für die Planung von Heizungsanlagen mit dem RENDAMAX ▶COMPACT◀ und die Bedienung sind folgende Informationen verfügbar:

- Planungshinweise für Zentralheizungsanlagen mit dem RENDAMAX ▶COMPACT◀
- Bedienungsanleitung für den RENDAMAX ▶COMPACT◀

1.5 Vorbehalt Bei der Installation von RENDAMAX-Produkten sind immer die dafür geltenden gesetzlichen Vorschriften einzuhalten.

Planung, Installation und Betrieb liegen außerhalb des Einflusses von RENDAMAX b.v. Aus diesem Grund ist RENDAMAX für das Funktionieren der Zentralheizungsanlage nicht haftbar.

Änderungen können ohne vorherige Mitteilung durchgeführt werden.

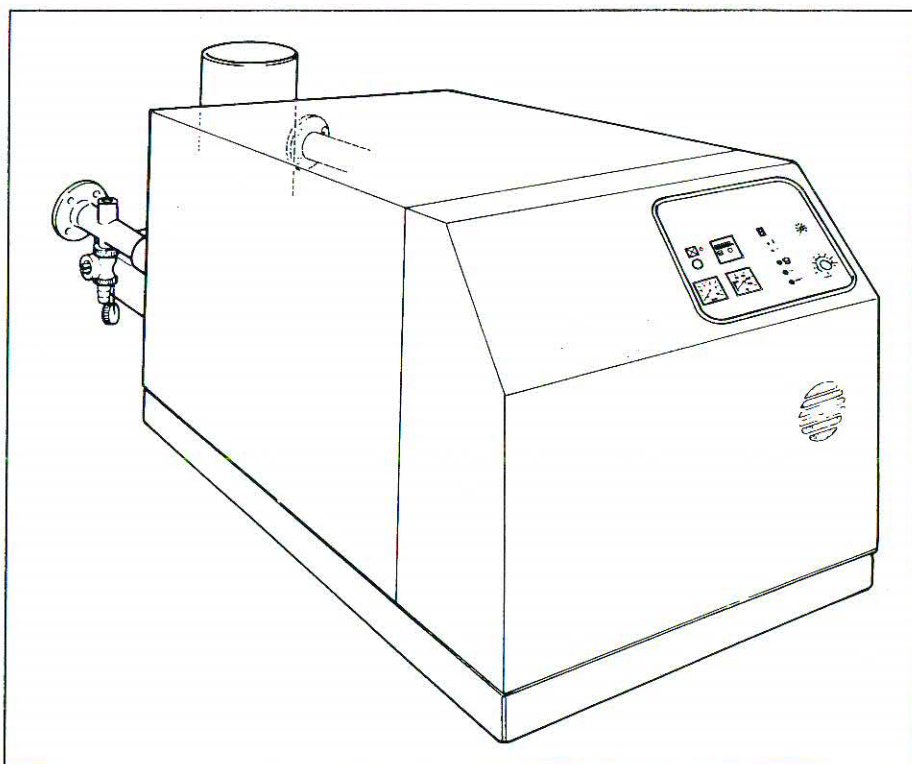


Abb. 1 Der RENDAMAX ▶COMPACT◀

Allgemein

Der RENDAMAX ▶COMPACT◀ ist ein umweltfreundlicher gas-beheizter Umlauf-Kessel mit einem wassergekühlten Brenner.

In Abhängigkeit des Wärmebedarfs werden Gas- und Luftmenge geregelt. Hierbei wird in einem Mischkanal Gas und Verbrennungsluft optimal vermischt.

Der Ventilator führt die Verbrennungsluft zu, wobei eine Frequenzregelung die stufenlose Modulierung (1:4) bewirkt. Ein Proportionalregler bestimmt die günstigste Gasdosierung, ebenfalls modulierend.

Der ▶COMPACT◀ kann ohne Berücksichtigung einer Mindestrücklauftemperatur betrieben werden.

Der ▶COMPACT◀ hat einen extrem niedrigen NO_x- und CO-Ausstoß. Das Gerät erfüllt somit strengste europäische Vorschriften.

Der ▶COMPACT◀ -Kessel ist für folgende Heizungssysteme einsetzbar:

- konstante Vorlauftemperaturregelung
- witterungsabhängige Vorregelung mit Nachtabsenkung und Wochenprogramm
- Boiler-Vorrangschaltung zur Anhebung der Vorlauftemperatur bei Brauchwasser-Aufheizung
- Niedertemperaturbetrieb mit Brennwertnutzung
- Ansteuerung durch Optimierungs-Regelung (z.B. DDC-Regelung)

Eine Rücklaufanhebung zur Verhinderung von Kondensatbildung ist nicht notwendig.

Die Kesselserie ▶COMPACT◀ ist in 9 verschiedenen Typen von 100 bis 500 kW unterteilt.

Typenbezeichnungen:

2506 - 2509 - 2512 - 2515 - 2518 - 2521M - 2521 - 2524 - 2527.

- 2.2 Die wichtigsten Funktionsteile**
- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Anschluß für Sicherheitsventil | 13 Kondensatableitung |
| 2 Kesselvorlauf | 14 Abgassammelkasten (Kondensatwanne) |
| 3 Füll- und Entleerungshahn | 15 Brennkammer |
| 4 Gas/Luftgemisch-Verteilplatte | 16 Verhältnisdruckregler |
| 5 Abdeckung | 17 Kesselpumpe |
| 6 Brenner | 18 Gehäuse |
| 7 Wärmetauscher | 19 Ventilator |
| 8 Inspektionsöffnung (Schauglas) | 20 Elektrogruppe/Bedienungsfeld |
| 9 Wasserumlaufleitung | 21 Mischkanal |
| 10 Gasstraße | 22 Kamin-Kompensator |
| 11 Rahmen | 23 Elektrischer Anschlußkasten |
| 12 Abgasstutzen | |

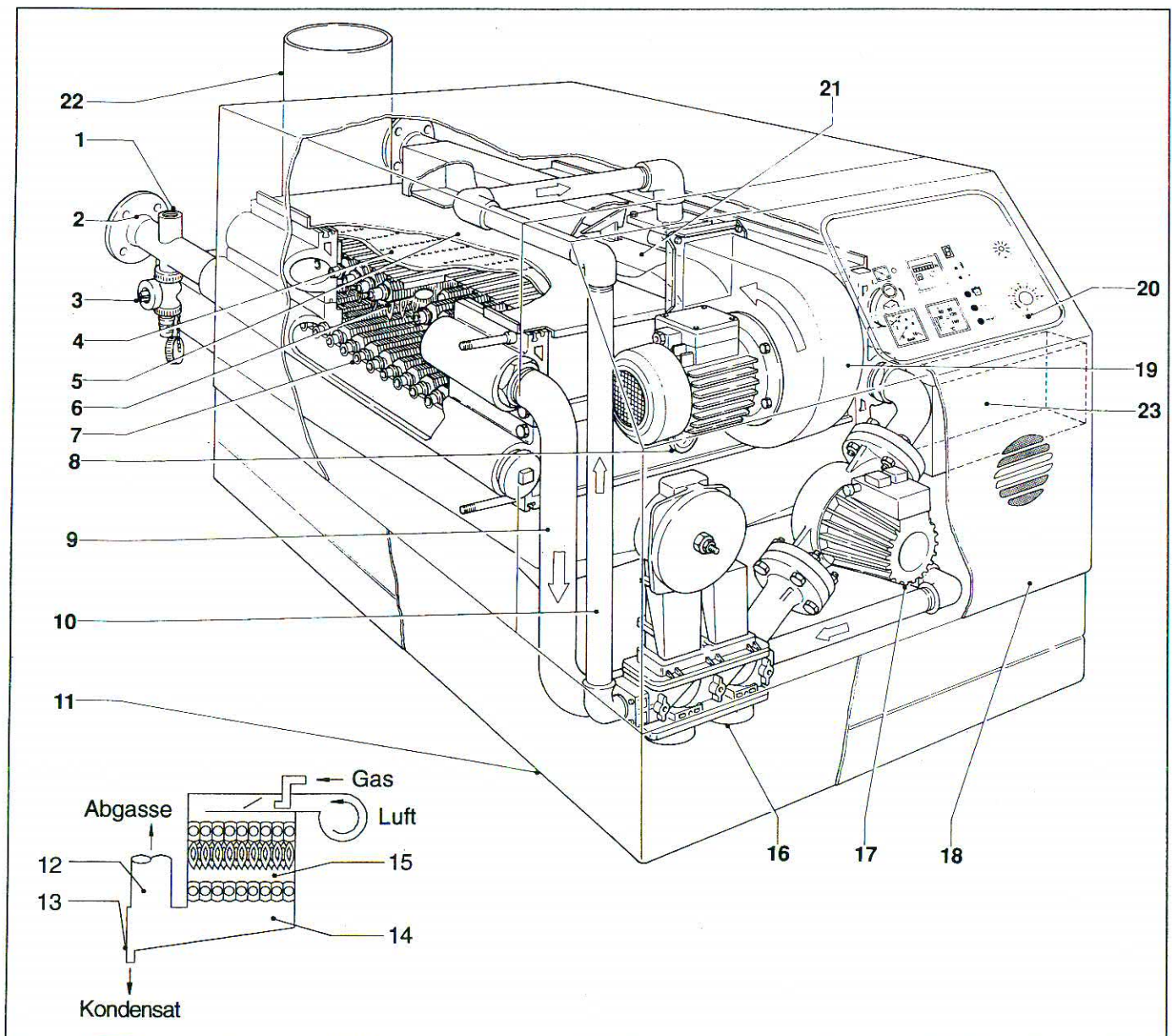


Abb. 2 Allgemeine Übersicht

Der ►COMPACT◄ setzt sich aus folgenden Bauteilen zusammen:

Ventilator [19]

Der Ventilator ist aus einem Schneckengehäuse, einem Flügelrad und einem Elektromotor zusammengesetzt. Er steuert die Verbrennungsluftzufuhr und wird über einen Frequenzregler drehzahlgesteuert.

Gasstraße [10]

Hauptteil der Gasstraße ist der Verhältnisdruckregler [16], der je nach der betreffenden Luftmenge für die Regelung der Gasmenge zuständig ist. Die Luftmenge ändert sich mit der Drehzahl.

Vormischkanal [21]

Im Vormischkanal werden Gas und Luft intensiv gemischt.

Brenner [6]

Der Brenner ist ein wassergekühlter Rippenrohrbrenner mit nach unten gerichteten Flammen. Das Gas/Luftgemisch wird nach einer gleichmäßigen Verteilung über die gesamte Brennerfläche an der Brenneroberfläche gezündet. Die Verbrennung kann durch das Schauglas [8] beobachtet werden.

Wärmetauscher [7]

Der Wärmetauscher überträgt die Wärme der Flammen und der Abgase auf das Heizungswasser. Der Raum zwischen dem Brenner und dem Wärmetauscher ist die Brennkammer [15].

Wasserumlaufleitung [9]

Diese Leitung verbindet Brenner und Wärmetauscher. Hier ist auch die Kesselpumpe [17] eingebaut.

Wasseranschlüsse [2]

Der Vorlauf- und Rücklaufanschluß bilden die Wasseranschlüsse. Auf dem Vorlaufanschluß sind Füll- und Entleerungshahn [3] und der Sicherheitsventilanschluß [1] angeordnet.

Abgassammelkasten [14]

Der Abgassammelkasten befindet sich unter dem Wärmetauscher. Er hat einen Abgasstutzen [12] und eine Kondensatableitung [13].

Kamin-Kompensator [22]

Das Installieren eines Kamin-Kompensators verhindert unerwünschte Schwingungen bei kritischen Kaminlängen.

Rahmen [11]

Der Rahmen besteht aus Profilstahl mit untergebauten Schwingungsdämpfern.

Gehäuse [18]

Das Gehäuse besteht aus Stahlblechelementen. Eine Mehrfach-Dämmisolierung, die aus einer Schwingungsdämmfolie und einer Schalldämmfolie sowie einer Schalldämm-Isolierung besteht, garantiert einen geringen Geräuschpegel.

Elektrogruppe [20]

Hierzu gehören Regelung und Absicherung des Kessels.

2.3 Das Regelungsprinzip

Der Regelvorgang des L & G-Reglers, Typ LGM 51, läuft folgendermaßen ab:

Bei Wärmebedarf geht der Brenner in Betrieb. Dieser Wärmebedarf entsteht:

- A) wenn die gemessene Vorlauftemperatur unter die an der Bedientafel eingestellte Temperatur absinkt;
- B) durch Eindrücken der TC-Taste oder der TC-Taste zusammen mit der TÜV-Prüftaste.
- C) bei Winterbetrieb, wenn die Vorlauftemperatur unter die Frostschutztemperatur absinkt.

Nach dem Brennerstart wird abhängig von der Differenz zwischen der gemessenen und der eingestellten Vorlauftemperatur durch den PID-Regler ein Signal an den Frequenzumformer gegeben.

Dieser Frequenzumformer regelt die Drehzahl des Ventilators.

Abhängig von der vom Ventilator geförderten Luftmenge wird durch den Verhältnisdruckregler die jeweils erforderliche Gasmenge beigemischt.

Auf diese Weise wird die Brennerleistung zwischen 20 und 100% gleitend geregelt. Hierdurch ist der Kessel in der Lage, sich dem Wärmebedarf genau anzupassen.

Steigt die an der Bedientafel eingestellte Vorlauftemperatur bei 20%iger Brennerleistung an, wird der Brenner abgeschaltet und springt nach Unterschreiten der eingestellten Temperatur wieder an.

2.4 Sicherheits-einrichtungen

Der Kessel ist mit folgenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet:

- Ionisationsüberwachung
- Wasserströmungsüberwachung
- Minimalwasserdruck-Wächter
- Maximaltemperaturüberwachung
- Dichtheitskontrolle
- Ventilatorüberwachung
- Kesselpumpenüberwachung

Weitere Sicherheitseinrichtungen werden in Abschnitt 8: "Funktions- und Störmeldungen" behandelt.

3

TECHNISCHE DATEN

3.1

Leistungen

Type	Nennwärmeleistung (60/80 °C)		Ges. elektr. Leistung	Wasserinhalt	
				Wärmetauscher	Kessel
	kW	Mcal/h	kW	dm³	dm³
2506	98,7	84,9	0,550	1,0	7,6
2509	149,5	128,6	0,785	1,6	10,2
2512	205,0	176,3	0,785	2,1	12,9
2515	259,8	223,4	0,945	2,6	15,6
2518	314,0	270,0	0,945	3,1	18,3
2521M	349,0	300,2	1,490	3,7	21,0
2521	363,2	312,4	1,490	3,7	21,0
2524	425,9	366,3	1,490	4,2	23,6
2527	473,0	406,8	1,490	4,7	26,3

Tabelle 1 Leistungen RENDAMAX ▶COMPACT◀

Druck: Zulässiger Gesamtüberdruck 5,5 bar

Temperatur: Zulässige Vorlauftemperatur 100 °C

Entlüftung: Die Vorspülzeit beträgt 30 Sekunden. Es gibt keine Nachspülzeit.

3.2 Gastechische Daten

Type	Nennwärmebelastung		Gasanschlußwert		Brennerdruck	
			Flüssiggas	Erdgas H*	max.	min.
	kW	kW	kg/h	m³/h	mbar	mbar
2506	108,0	30,6	8,4	9,9	7,5	0,8
2509	162,0	32,4	12,7	14,9	9,4	0,5
2512	220,5	46,8	17,2	20,2	9,2	0,5
2515	279,0	55,8	21,8	25,6	8,0	0,5
2518	337,5	77,2	26,4	31,0	8,3	0,5
2521M	376,2	78,3	29,4	34,5	7,8	0,5
2521	391,5	78,3	30,6	35,9	8,0	0,5
2524	459,0	91,8	35,9	42,1	7,0	0,5
2527	513,0	94,5	40,1	47,1	7,5	0,5

Tabelle 2 Gastechische Daten RENDAMAX ▶COMPACT◀

*Hub = 10,9 kWh/m³

Gasdurchsatz: 1013 mbar bei 15 °C, trocken

Kategorie: II2HL3

Anschlußdruck: Erdgas H: 18 - 25 mbar

Erdgas L: 20 - 30 mbar

Flüssiggas: 42,5 - 57,5 mbar

Gasdruck

Der Gasfließdruck für die Kesseltypen 2506 bis 2512 darf 25 mbar nicht überschreiten.

Für die Typen 2515 bis 2527 darf der Gasfließdruck nicht über einem Wert von 100 mbar liegen.

Der Mindestfließdruck muß bei Vollast 20 mbar betragen.

3.3 Abmessungen und Gewichte

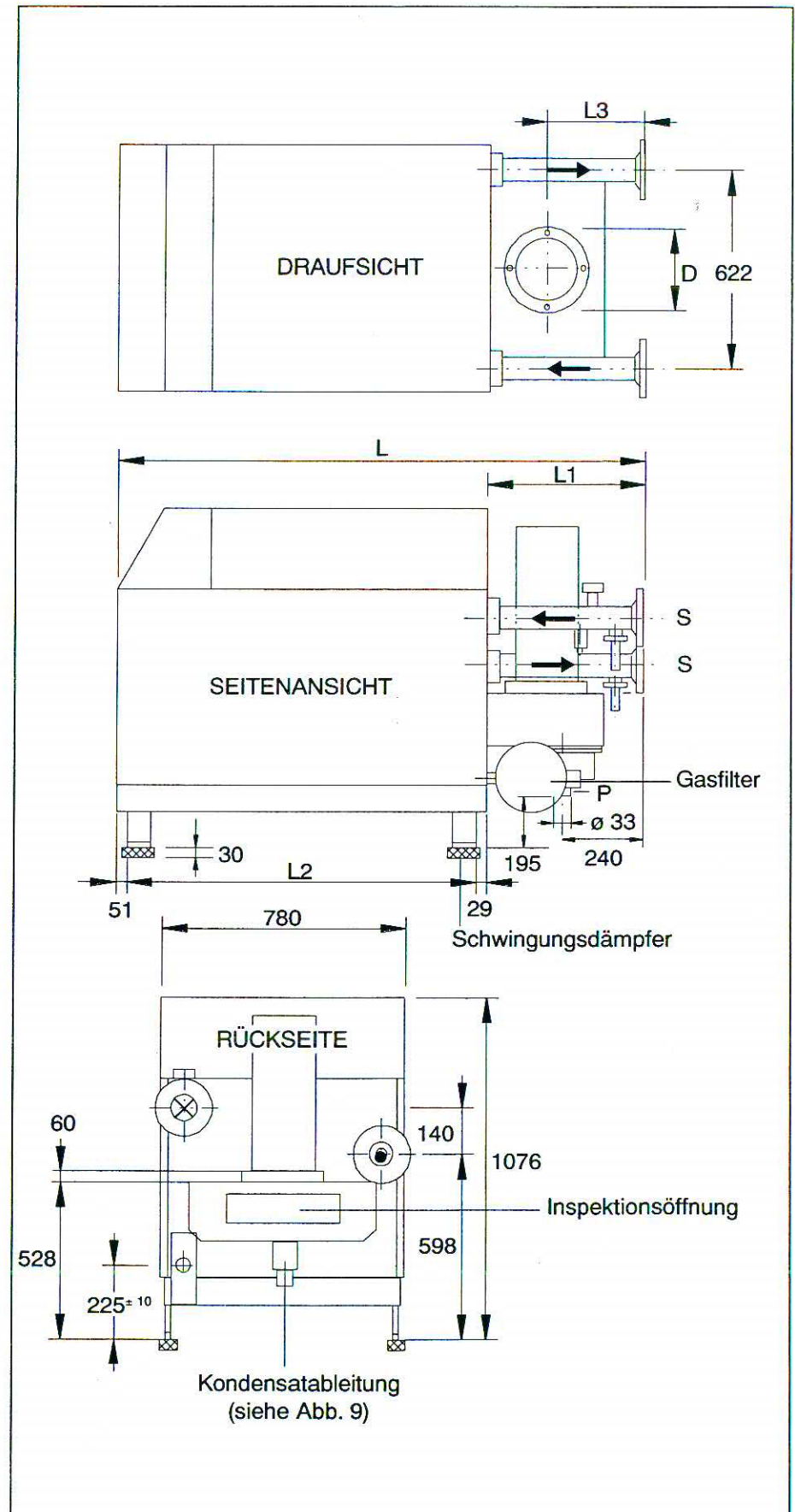


Abb. 3 Maße RENDAMAX ▶COMPACT◀

Type	L mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	Gewicht kg
2506	1297	425	792	290	110
2509	1297	425	792	290	160
2512	1603	425	1098	290	210
2515	1603	425	1098	290	260
2518	1678	500	1098	322	300
2521M	1984	500	1404	322	340
2521	1984	500	1404	322	340
2524	1984	500	1404	322	380
2527	1984	500	1404	322	410

Tabelle 3 Abmessungen und Gewichte RENDAMAX ▶ COMPACT ◀

3.4

Anschlüsse

Type	D <i>innen ø mm + 3 mm</i>	Gas		Wasser S	SH-Ventil Anschluß
		P	*		
2506	150	R1"	1 1/2"	R2"	R1 1/4"
2509	180	R1"	1 1/2"		
2512	200	R1"	1 1/2"		
2515	225	R1 1/2"	1 1/2"		
2518	250	R1 1/2"	2"	DN 65 PN 6 DIN 2631	R1 1/2" R1 1/2"
2521M	300	R1 1/2"	2"		
2521	300	R1 1/2"	2"		
2524	300	R1 1/2"	2"		
2527	300	R2"	2"		

Tabelle 4 Anschlüsse RENDAMAX ▶ COMPACT ◀

(* mit Gasfilter)

Maßangaben in mm, wenn nicht anders angegeben.
(Änderungen vorbehalten).

4

INSTALLATION

- 4.1 Hinweise** Die Installation des ►COMPACT◄ muß von einem anerkannten Installateur vorgenommen werden.

Die Installation muß nach den Richtlinien:

- der TRD 702,
 - der DIN 4751, Teil 2,
 - nach den "SR-Gas" und
 - den "Technischen Richtlinien für Gasinstallation (TRGI)",
- sowie nach den örtlichen baubehördlichen Vorschriften der einzelnen Bundesländer erfolgen.

Die Wassermangelsicherung wird durch einen im Kessel eingebauten bauteilgeprüften Wasserströmungswächter ersetzt.

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

Die Zeitkonstante für Temperaturregler und Temperaturbegrenzer beträgt < 60 sek.

4.2 Heizraum

- 4.2.1 Aufstellung im Heizraum** Bei der Aufstellung des Kessels müssen die dazu geltenden Vorschriften eingehalten werden.

Die Mindestabstände zwischen Kessel und Wand und den Kesseln untereinander sind (siehe Abb. 4):

- 800 mm rechte Außenseite
- 450 mm linke Außenseite
- 600 mm Rückseite
- 1000 mm Vorderseite

Diese Abstände sind erforderlich, um eine gute Zugänglichkeit der Kessel bei der Wartung zu gewährleisten. Für die Dimensionierung des Heizraumes sind die Feu Vo und die TRGI maßgebend. Die Nichteinhaltung der Mindestabstände erschwert die Wartungsarbeiten.

Für die Aufstellung kann auf einen schalldämmenden Sockel verzichtet werden.

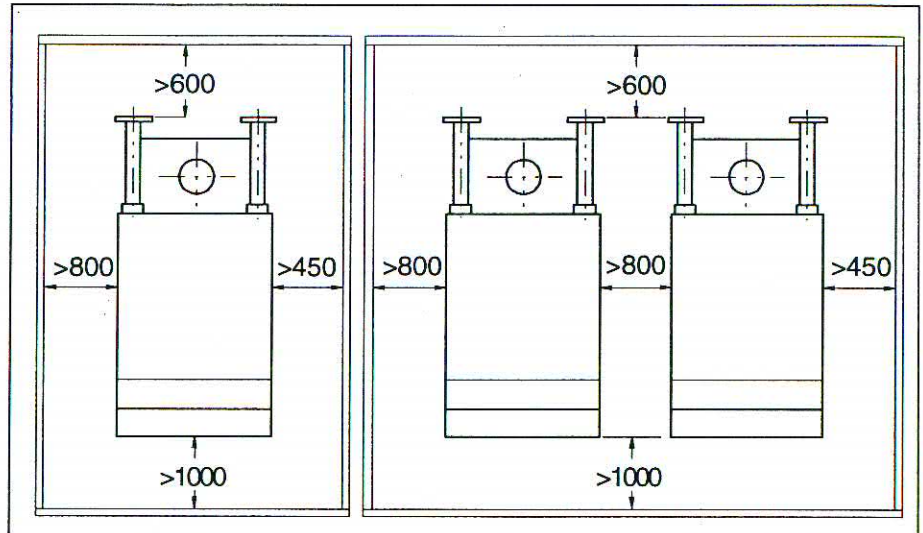


Abb.4 Aufstellung im Heizraum

4.2.2 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:

Gesamtwärmeleistung 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 1,5fache der kurzen Seite betragen.

4.2.3 Abluftöffnungen

Die Abluftöffnungen müssen entsprechend ihrer Anordnung 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.

4.3 Anschlüsse

- 4.3.1 Gasanschluß Der Gasanschluß erfolgt nach den Vorschriften der TRGI und den Vorschriften des zuständigen GvU.

Der Gasfließdruck für die Typen 2506 bis 2512 darf 25 mbar, für die Typen 2515 bis 2527 100 mbar nicht überschreiten. Der Gasfließdruck darf 20 mbar nicht unterschreiten.

Der Gasanschluß befindet sich an der Rückseite des Kessels (siehe Kapitel 3.3).

- 4.3.2 Elektro-Anschluß Der Elektro-Anschluß erfolgt nach den VDI-Richtlinien und den örtlichen baubehördlichen Vorschriften.

Die Kessel sind komplett verdrahtet entsprechend den mitgelieferten Schaltplänen.

Fehlerstrom (FI)-Schutzschalter können nicht in Verbindung mit Frequenzumrichtern betrieben werden. Hierfür gibt es zwei Gründe:

- Alle Gleichrichterbelastungen (also nicht nur Frequenzumrichter) können in den Netzzuleitungen einen Gleichstrom verursachen, der dann die Empfindlichkeit des Schutzschalters vermindert.
- Unsymmetrische Belastung durch Funkentstörfilter kann den FI-Schutzschalter vorzeitig auslösen, was einen unerwünschten Ausfall des Kessels zur Folge hätte.

Als Schutzmaßnahmen können je nach EVU folgende Schaltungen verwendet werden:

Fehlertensionsschutzschalter (FU), Schutzerdung oder Nullung (sofern zugelassen).

Die elektrischen Anschlüsse, Manipulierklappen und das Kesselpumpenrelais befinden sich in einem separaten Anschlußgehäuse hinter dem vorderen Verkleidungsblech.

Dieses Verkleidungsblech wird zum Abnehmen an der Oberkante nach vorne gezogen und dann aus den beiden Stiften am Sockel herausgezogen.

Die anzuschließenden Kabel (Stromeinspeisung, Steuerleitungen) werden an der Rückseite des Kessels über eine U-Schiene an der rechten Seite nach vorne zum Anschlußgehäuse durchgeführt.

An der U-Schiene kann eine externe Kabelführung befestigt werden.
Auf der rechten Rückseite befindet sich ein Kabelkanal, an den ein externer Kabelkanal angeschlossen werden kann.

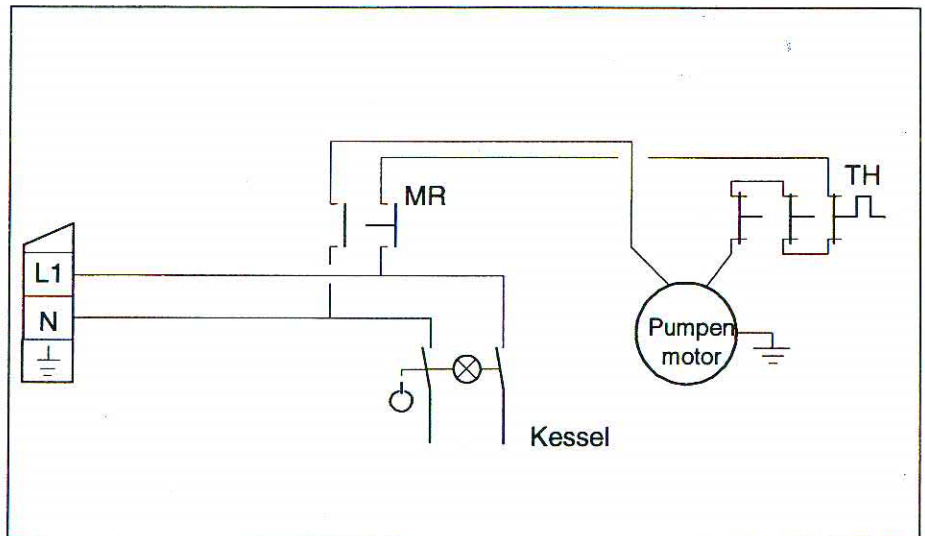


Abb. 5 Elektro-Anschluß Type 2506

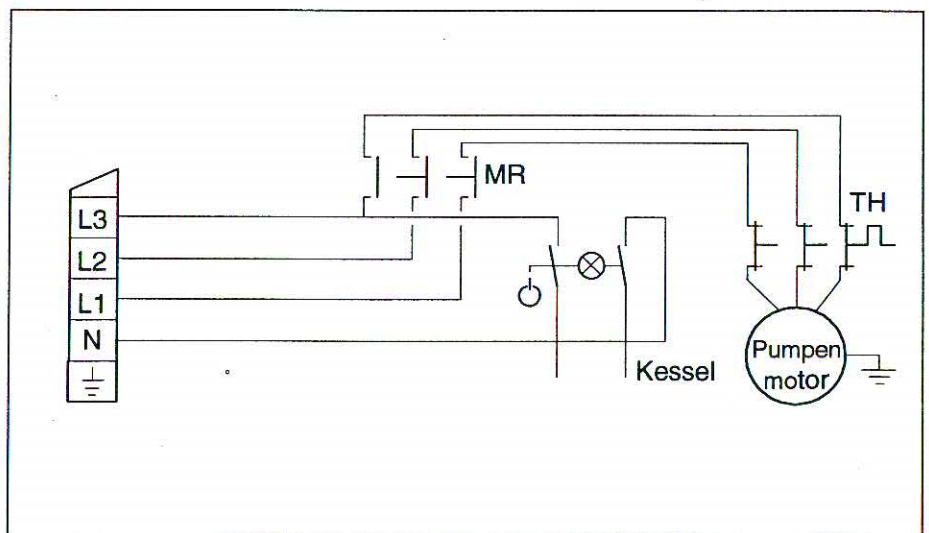


Abb. 6 Elektro-Anschluß Type 2509 bis 2527

In die Zuleitung muß bauseits ein Hauptschalter eingebaut werden, der die Kesselpumpe und den Kessel außer Betrieb setzen kann.

Über den Ein-/Aus-Schalter am Bedienungstableau kann der Brenner und die Kesselpumpe ein- oder ausgeschaltet werden.

Der Heizkessel ist nur für die Aufstellung in trockenen Räumen geeignet.

Außerhalb des Heizraumes muß ein Not-Aus-Schalter installiert werden.

Elektrische Daten

Type	Kessel		Kesselpumpe	
	Stromzuleitung	Leistungs- aufnahme kW	Stromzuleitung	Leistungs- aufnahme kW
2506	1x220 V -50 Hz	0,300	1x220 V - 50 Hz	0,250
2509	1x220 V -50 Hz	0,300	3x380 V - 50 Hz	0,485
2512	1x220 V -50 Hz	0,300	3x380 V - 50 Hz	0,485
2515	1x220 V -50 Hz	0,400	3x380 V - 50 Hz	0,545
2518	1x220 V -50 Hz	0,400	3x380 V - 50 Hz	0,545
2521M	1x220 V -50 Hz	0,550	3x380 V - 50 Hz	0,940
2521	1x220 V -50 Hz	0,550	3x380 V - 50 Hz	0,940
2524	1x220 V -50 Hz	0,550	3x380 V - 50 Hz	0,940
2527	1x220 V -50 Hz	0,550	3x380 V - 50 Hz	0,940

Schutzart IP 30

Tabelle 5 Elektrische Daten RENDAMAX ▶COMPACT◀

Kesselregelung

Weitere Angaben über die Kesselregelung sind in Abschnitt 8 aufgeführt.

Manipulierklemmen

Für Kesselfolgeschaltung und/oder Kessel, die extern angesteuert werden sollen, können folgende Manipulierklemmen verwendet werden:

- 1-2 Kaskadensignal (220 V)
EIN wird auf 80% Leistung eingestellt (werkseitig)
AUS wird auf 40% Leistung eingestellt (werkseitig)
- 3-4 Ausgang Störmeldung (220 V)
- 7-8 Externe Beeinflussung (0-10 Volt DC)
- 9-10 Boiler-Vorrangschaltung (24 V)
Die Boiler-Vorrangschaltung wird auch in der
"EXT"-Einstellung aktiviert. Die Vorlauftemperatur ist
werkseitig auf 80 °C eingestellt.

11-12 Freigabe Folgekessel (24 V)

Wenn diese Klemmen angesteuert werden, geht die Kesselpumpe in Betrieb und der Kessel wird freigegeben. Bei Unterbrechung geht der Folgekessel außer Betrieb. Die Kesselpumpe wird nach einer einstellbaren Nachlaufzeit ausgeschaltet.

13-14 Außenfühler

Bei Anschluß eines Ni-1000-Fühlers wird das Signal automatisch verarbeitet.

Eine hohe Wirtschaftlichkeit der Anlage kann mit Hilfe einer indirekten witterungsabhängigen Regelung erreicht werden (Verwendung eines Signals 0-10 V DC, z.B. durch einen vorhandenen Heizungsoptimierer). Dies erfolgt durch den Anschluß eines Signals auf Klemme 7-8.

Kesselfolgeschaltung

Die ►COMPACT◀ -Kesselfolgeschaltung muß korrekt eingestellt werden, um einen wirtschaftlichen Betrieb zu erreichen.

Folge-Kessel:

- "ein" bei 80 % Leistung
- "aus" bei 30 % Leistung

Verzögerung:

- Brennerstart ca. 15 Sekunden nach Pumpenstart
- Kesselpumpennachlauf ca. 2 Minuten

4.3.3 Heizungsanschluß

Der Vor- und Rücklaufanschluß befindet sich an der Kesselrückseite.

Um etwaige Kavitation zu vermeiden, ist ein Einstellschieber in den Vorlauf des Kessels (zwischen Kessel und Absperrschieber) einzubauen.

Hierdurch besteht die Möglichkeit, die Wassermenge auf eine Temperaturdifferenz Δt von 20 K bei Vollast einzustellen.

Die Temperaturdifferenz Δt darf bei Vollast 18 K nicht unterschreiten, da sonst die Gefahr der Erosion im Wärmetauscher besteht.

Weitere Hinweise über die hydraulische Einbindung in das System finden Sie in Abschnitt 4.5.3.

Die Anschlüsse müssen mit Absperrschiebern versehen werden.

Empfohlen wird der Einbau von Absperrschiebern in die Vor- und Rücklaufleitung des Kessels.

Um unerwünschte hydraulische Veränderungen in der Zirkulation zu vermeiden, ist vom Einbau von Motor-Absperrventilen abzusehen und sind stattdessen Rückschlagventile zu verwenden.

Motor-Absperrventile sind bei ►COMPACT◄ -Kesseln nicht zulässig!

Die Pumpen-Kickstart-Automatik setzt die Kesselpumpe alle 24 Stunden kurzzeitig in Betrieb, um ein Festsetzen der Pumpenwelle im Stand-by-Betrieb zu verhindern. Diese Automatik ist wie die Frostschutzsicherung und Boiler-Vorrangschaltung Bestandteil der LGM 51-Regelung. Hierzu ist jederzeit eine ungehinderte Wasserzirkulation erforderlich.

Stillstandverluste lassen sich durch die externe Kesselabschaltung über die Klemmen 11 und 12 vermeiden.

Die Stand-by-Funktion (Pumpen-Kickstart-Automatik, Frostschutz, Boiler-Vorrang) bleibt erhalten.

Bei richtig dimensioniertem drucklosem Verteiler kann die Zirkulation über den Kessel vernachlässigt werden.

Ausführung der Heizungsanschlüsse

Um eine unnötige Gewichtsbelastung des Wärmetauschers zu vermeiden, **müssen die Anschlüsse abgestützt werden** (Abb. 7).

Die Anschlußleitungen müssen mit Zwischenstücken versehen werden, um den Aus- und Einbau von Brenner und Wärmetauscher zu ermöglichen.

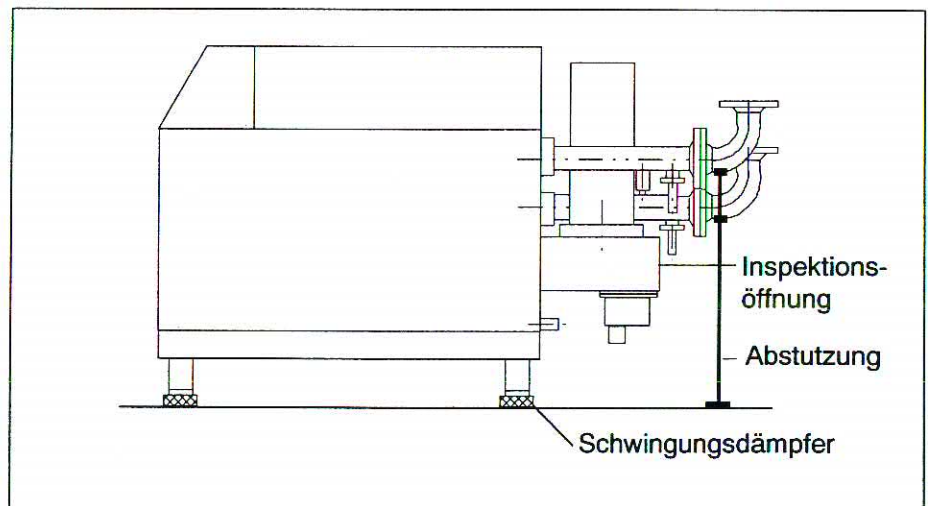


Abb. 7 Abstützung und Zwischenstücke

4.3.4

Abgasanschluß

Der Abgasanschluß befindet sich auf der Rückseite des Kessels. Er darf nicht an einen Kunststoffkamin angeschlossen werden. Der Einbau einer Nebenluftereinrichtung wird empfohlen.

Kamin-Kompensator

Der ►COMPACT◀ wird mit einem Kamin-Kompensator geliefert. Durch Einbau dieses Kompensators wird das Auftreten von ungewünschten Resonanzgeräuschen als Folge kritischer Kaminhöhen verhindert.

Das Verbindungsrohr darf nicht am Kompensator angeschlossen werden.

Der Kompensator muß frei im Abgasstutzen stehen und keine Berührung mit dem Abgasrohr haben. Das Abgasrohr muß 700 mm vor Änderungsrichtung senkrecht geführt werden.

An der Unterkante des Abgasstutzens sind Öffnungen, durch die Kondensat in die Kondensatauffangwanne abfließen kann. Sie dürfen nicht geschlossen werden.

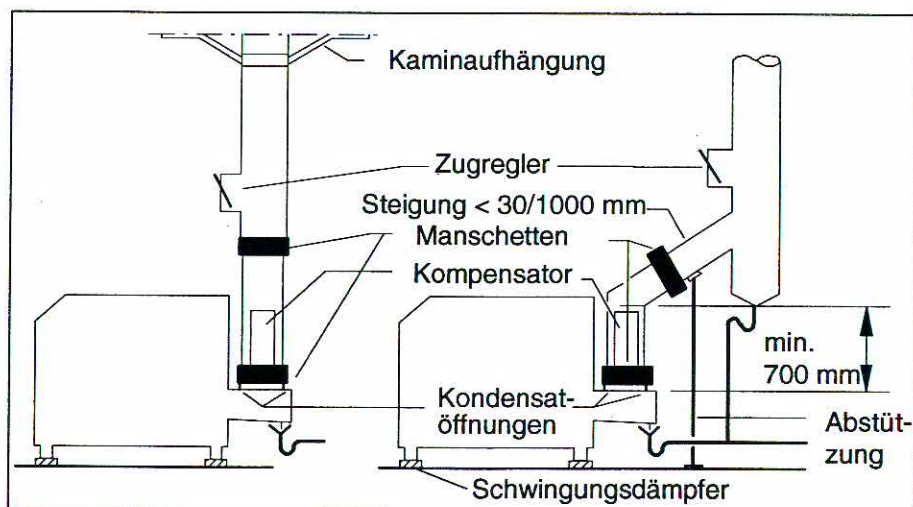


Abb. 8 Abgasanschluß

Aus der nachstehenden Tabelle 6 sind die Abgaswerte ersichtlich.

Type	Abgastemperatur bei 100 % Belastung °C	Abgasmassenstrom bei 100 % Belastung kg/s
2506	160	0,053
2509	160	0,079
2512	160	0,107
2515	160	0,135
2518	160	0,164
2521M	155	0,182
2521	160	0,190
2524	160	0,223
2527	160	0,249

Tabelle 6 Abgaswerte RENDAMAX ►COMPACT◀

- 4.3.5 Kondensatableitung Die Einleitung des Kondensats in das öffentliche Abwassernetz ist nach Rücksprache mit den Wasserbehörden und nach den Richtlinien des ATV-Merkblatts 251 auszuführen.

Auftretendes Kondensat wird in der Kondensatwanne aufgefangen und über eine Überlaufvorrichtung mit Schwimmer in das Neutralisationsgefäß eingeleitet.

Der Überlauf des Neutralisationsgefäßes muß frei münden, damit die Ablauffunktion jederzeit überprüft werden kann. Bei der jährlichen Wartung muß das Neutralisationsgefäß geöffnet und bei Bedarf mit Granulat nachgefüllt werden. An der Kondensatwanne ist die Überlaufvorrichtung zu entfernen und zu reinigen. Weitere Erläuterung sind den Wartungshinweisen zu entnehmen.

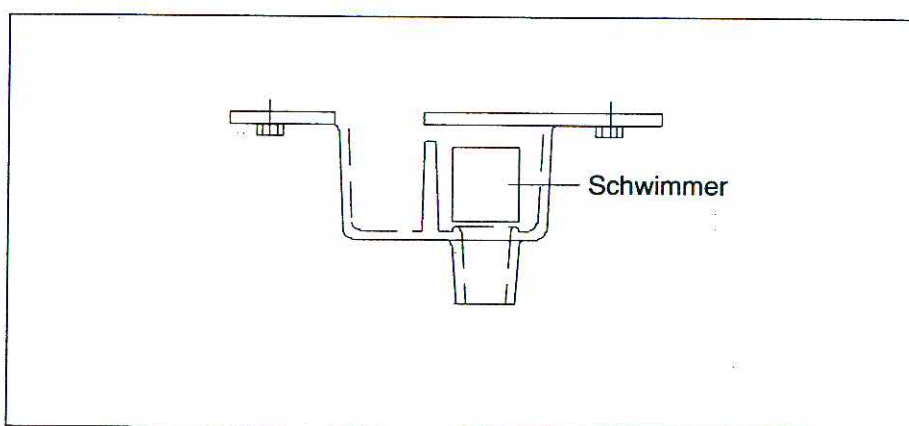


Abb. 9 Kondensatwanne

- 4.3.5.1 Beschreibung des Neutralisationsgefäßes Das Abgaskondensat gelangt über den unteren Anschlußstutzen durch den Neutralisationsstoff nach oben und läuft über den oberen Anschlußstutzen ab.
- 4.3.5.2 Neutralisationsstoff Als Neutralisationsstoff wird Magno-Dol, Körnung 2, Korngröße 2,0-4,0 mm verwendet. Dieser Neutralisationsstoff braucht sich auf. Ist die Füllhöhe auf ca. 10% abgesunken, dann muß wieder aufgefüllt werden.
- 4.3.5.3 Aufstellung und Betrieb In regelmäßigen Abständen muß das Gefäß auf einwandfreie Funktion kontrolliert werden. Dazu ist es zweckmäßig, den pH-Wert mit Hilfe eines Indikatorpapiers zu testen.
- Diese Teststreifen sind z.B. bei der Firma Macherey-Nagel GmbH & Co.KG, Postfach 307, 5160 Düren, Telefon 02421/ 61071 zu beziehen und zwar Artikelnummer 92120, Bezeichnung PH-Fix 4,5 - 10,0.

Über die Einleitungsbedingungen in den Abwasserkanal informieren Sie sich bitte bei ihrer zuständigen Gemeinde.

Die Grenzen des pH-Wertes liegen in der Regel bei pH 6,5-8,5; in Ausnahmefällen bis 9,0.

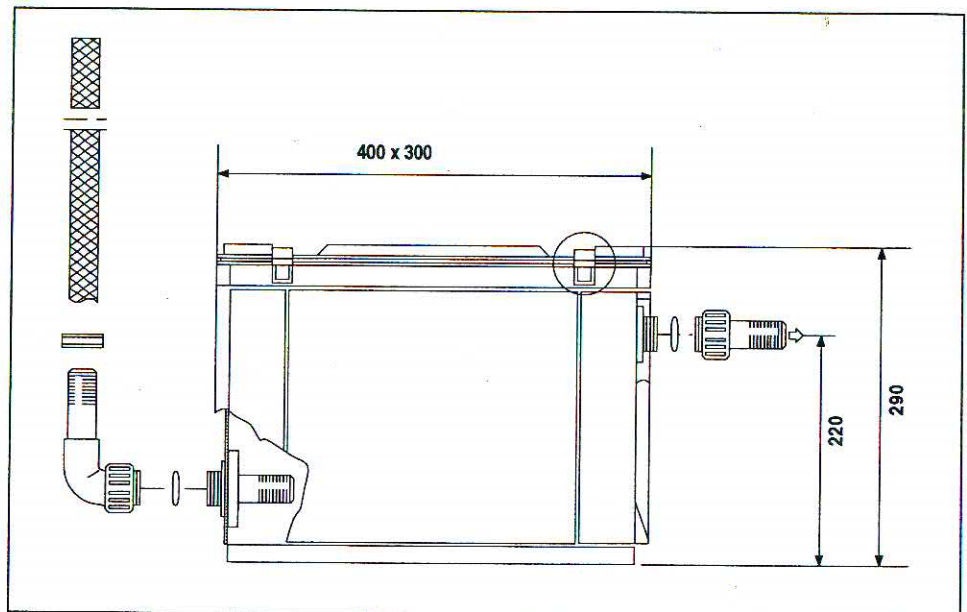


Abb. 10 Abmessungen Neutralisationsgefäß

4.4

Wasserqualität

Bezüglich der Wasserqualität im Heizungssystem sind die folgenden Hinweise sorgfältig zu beachten:
Unkontrolliertes Zufügen von Chemikalien (z.B. Wasserenthärter, Sauerstoffbinder) kann Beschädigungen (Innenkorrosion, Undichtigkeiten) am Wärmetauscher verursachen.

Im allgemeinen treten bei geschlossenen Heizungssystemen keine Korrosions- oder Kesselsteinprobleme auf.

In Gebieten mit hartem Wasser oder bei Heizungsanlagen, wo häufig Wasser nachgefüllt wird, müssen Maßnahmen zur Wasserenthärtung vorgenommen werden.
Weiches Wasser ist im allgemeinen aggressiv. Es kann Kessel- und Systemkomponenten (hauptsächlich Aluminium) angreifen.

Achtung! Die Härte des Heizungswasser muß zwischen 3 °dH und 9 °dH liegen.

Das Heizungssystem ist mit relativ weichem Wasser zu befüllen. Der Härtegrad muß zwischen 2 °d und 7 °d liegen. Härte und Beschaffenheit des Heizungswassers sind vor der Inbetriebnahme und vor dem Nachfüllen zu bestimmen. Diese Kontrolle ist ebenfalls im Rahmen der jährlich stattfindenden Wartung durchzuführen.

Das Ausmaß von Kalkablagerungen wird beeinflusst durch den pH-Wert. Das Verhältnis von freier Kohlensäure zur gebundenen Kohlensäure wird durch den Sauerstoff von zugefügtem Frischwasser beeinflusst.

pH-Wert

Der pH-Wert muß in einem Grenzbereich zwischen 4,5 und 8,5 liegen.

Sollte dies nicht der Fall sein, so ist dem Wasser ein Inhibitor beizumengen, da es ansonsten zu Schäden an Brenner oder Wärmetauscher kommen kann.

Chloridgehalt

Der Chloridgehalt im Heizungswasser darf 100 mg/dm³ nicht überschreiten.

Falls dieser Wert höher liegt, muß das Heizungswasser teilweise erneuert oder entsalzt werden.

Hinweis Alle Gase im Heizungswasser haben eine negative Auswirkung auf die Materialien der im Heizungssystem verwendeten Komponenten und damit auf die Funktion des gesamten Systems.

Wir empfehlen daher grundsätzlich den Einbau eines Microblasen-Abscheiders.

Um unnötige Verschlämmungen und Verstopfungen infolge von vorhandenen Verunreinigungen im Heizungssystem zu verhindern, empfehlen wir den Einbau eines Filtersystems.

Hierbei sollten für jeden nachgeschalteten Heizkreis in die jeweiligen Rückläufe die Filter angeordnet werden, damit die Wassenumlaufmenge für den Primärkreis nicht beeinträchtigt wird.

Falls dem Heizungswasser Chemikalien zugeführt werden (z.B. Inhibitoren), sollte vorher Kontakt mit der Fröling GGG aufgenommen werden.

Hartes Wasser kann unter bestimmten Voraussetzungen zu Kalkablagerungen im Wärmetauscher führen.

Für die Wasserbeschaffenheit ist zusätzlich die DIN 2035 zu berücksichtigen.

Besonders bei Heizungsanlagen mit mehreren Kesseln ist häufig während der Bauphase nur ein Kessel in Betrieb, über den das gesamte Anlagenvolumen umgewälzt wird.

Hier ist die Gefahr der Kesselsteinbildung besonders groß. Eine weitere Möglichkeit der Kesselsteinbildung ist häufiges Nachfüllen von Frischwasser, bedingt durch Entleerung und Wiederauffüllung einzelner Heizgruppen. Das Füllwasser sollte zumindest dann teilweise enthärtet sein.

4.5 Hydraulisches System

4.5.1 Wasservolumenstrom

Der ►COMPACT◄ gehört zur Kategorie der Zwangsumlaufkessel.

Der erforderliche Wasservolumenstrom ist in Tabelle 7 angegeben.

Type	Q min. bei Δt 20 K		Q max. bei Δt 18 K		Restförderhöhe bez. auf Q min	
	m ³ /h	dm ³ /s	dm ³ /h	dm ³ /s	mbar	kPa
2506	4,3	1,19	4,8	1,33	430	43
2509	6,4	1,77	7,2	2,00	730	73
2512	8,8	2,44	10,0	3,77	470	47
2515	11,2	3,11	12,5	3,47	440	44
2518	13,5	3,75	15,0	4,16	270	27
2521M	15,0	4,16	16,6	4,6	680	68
2521	15,6	4,33	17,4	4,8	670	67
2524	18,3	5,08	20,4	5,66	510	51
2527	20,3	5,63	22,6	6,27	360	60

Tabelle 7 Wasservolumenstrom RENDAMAX ►COMPACT◄

Standardmäßig wird der ►COMPACT◄ mit einer eingebauten Kesselpumpe geliefert.

Die Leistung und Förderhöhe ist so ausgelegt, daß neben dem Kesselwiderstand eine Restförderhöhe zur Verfügung steht.

Die Umlaufwassermenge ist einstellbar über den 3-Stufen-Schalter der Kesselpumpe. Wenn der Widerstand im Heizungssystem höher ist, als die maximal erreichbare Förderhöhe, muß eine zusätzliche Systempumpe eingesetzt werden. Nähere Einzelheiten sind aus Tabelle 7 ersichtlich.

Achtung! Bei 90 °C Vorlauftemperatur und minimaler Wasserumlaufmenge muß der Betriebsdruck größer als 2 bar sein.

Mit dem Einstellschieber (4.3.3) kann die erforderliche Umlaufwassermenge angepaßt werden (siehe Kapitel 6.12).

4.5.2 Pumpenschaltung Der ►COMPACT◄ ist mit einer Wasserströmungsüberwachung und Minimalwasserdruck-Wachter ausgerüstet, die den Brenner bei Unterschreiten der Mindestumlaufwassermenge und Wasserdruck auf Störung schaltet. Diese Überwachung erfolgt über einen Wasserströmungsschalter und einen Minimaldruck-Wächter. Dieser ist werkseitig auf 1,2 bar eingestellt.

►COMPACT◄-Kessel in Kesselfolgeschaltung haben eine Pumpenabschaltung. Bei Freigabe durch die Regelung wird die Pumpe eingeschaltet. Sobald ausreichende Zirkulation vorhanden ist, geht der Brenner in Betrieb. Nach Abschalten des Brenners bleibt die Pumpe noch einige Minuten in Betrieb. Diese Zeit ist einstellbar und beträgt in der Regel 2 Minuten.

4.5.3 Beispiele für hydraulische Schaltungen

Die Abbildungen 11, 12 und 13 zeigen Prinzipschaltbilder für die hydraulische Anbindung des ►COMPACT◄. Die Darstellungen sind Beispiele und beinhalten nicht alle für eine Heizungsanlage erforderlichen Bestandteile. Sie sind lediglich als Grundlage für eine Planung gedacht.

Systeme mit Plattenwärmetauschern:

- Alte Heizungsanlagen
- Heizungsanlagen mit schädlichen Chemikalien für den Aluminium-Wärmetauscher
- Heizungssysteme, die nicht gereinigt werden können
- Heizungssysteme mit offenen Ausdehnungsgefäßen
- Heizungssysteme, die häufig mit Frischwasser nachgefüllt werden
- Heizungssysteme, bei denen die Wasserqualität nicht regelmäßig kontrolliert wird
- Heizungssysteme mit einem Wasserinhalt $> 25 \text{ dm}^3/\text{kW}$

Bei den genannten Systemen empfehlen wir den Einsatz von Plattenwärmetauschern, die das Heizsystemmedium vom Kesselkreismedium trennen.

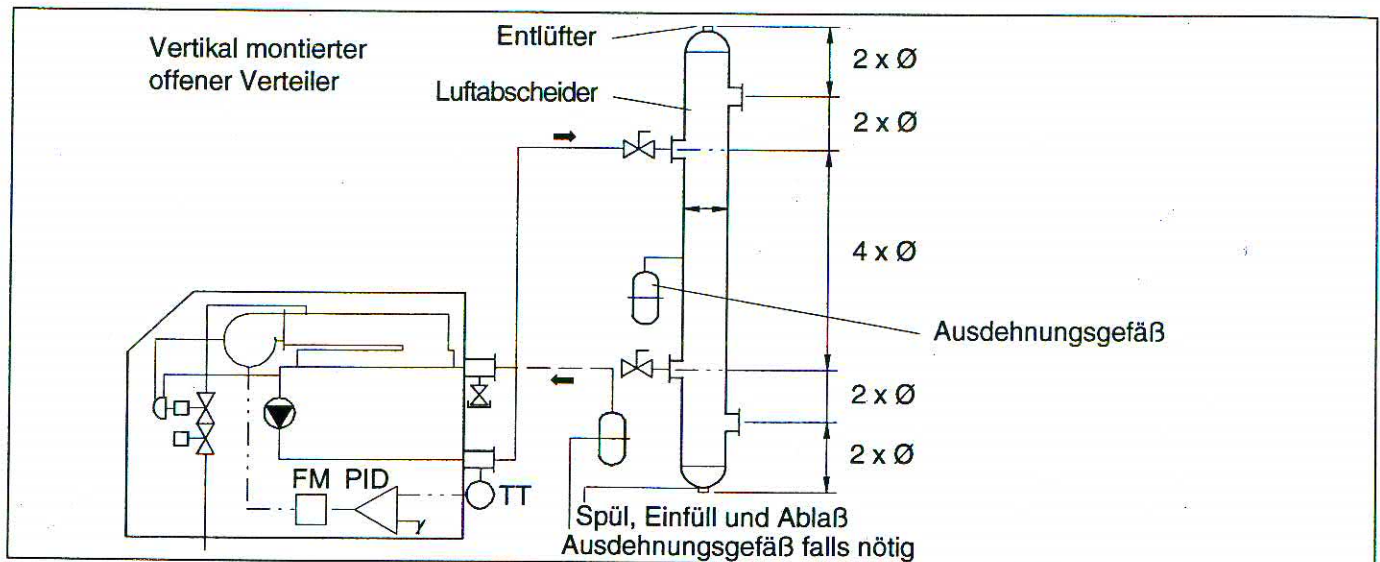


Abb. 11 System mit hydraulischer Weiche

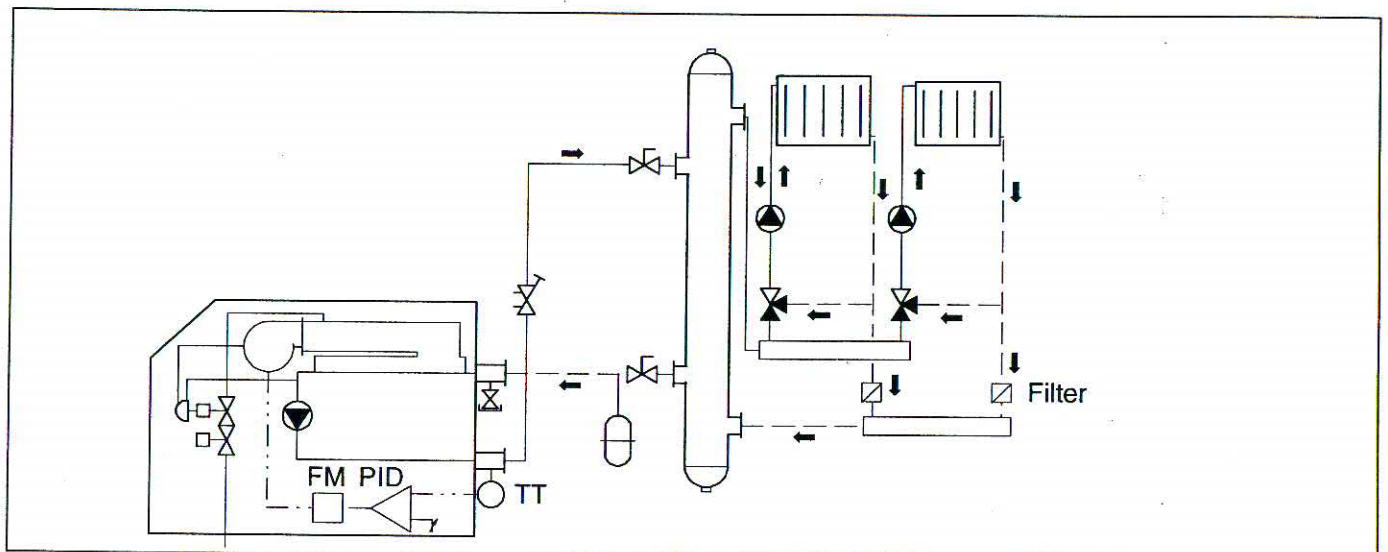


Abb. 12 System mit hydraulischer Weiche und separatem Vorlauf- und Rücklaufverteiler.

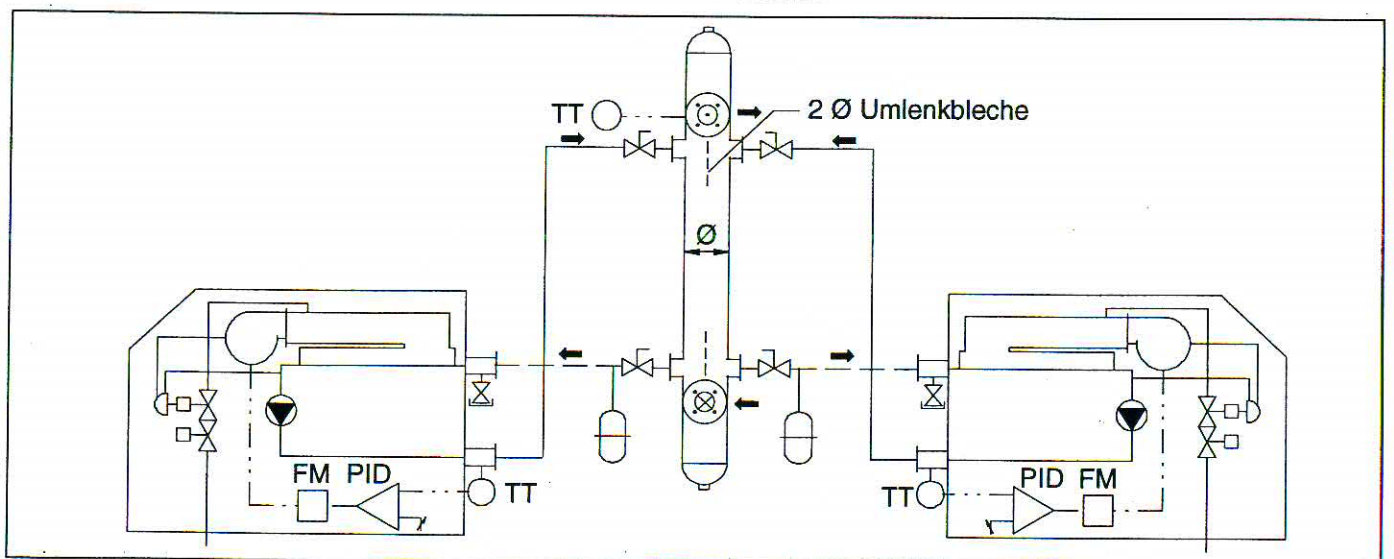


Abb. 13 System mit zwei RENDAMAX ►COMPACT◄ Kesseln

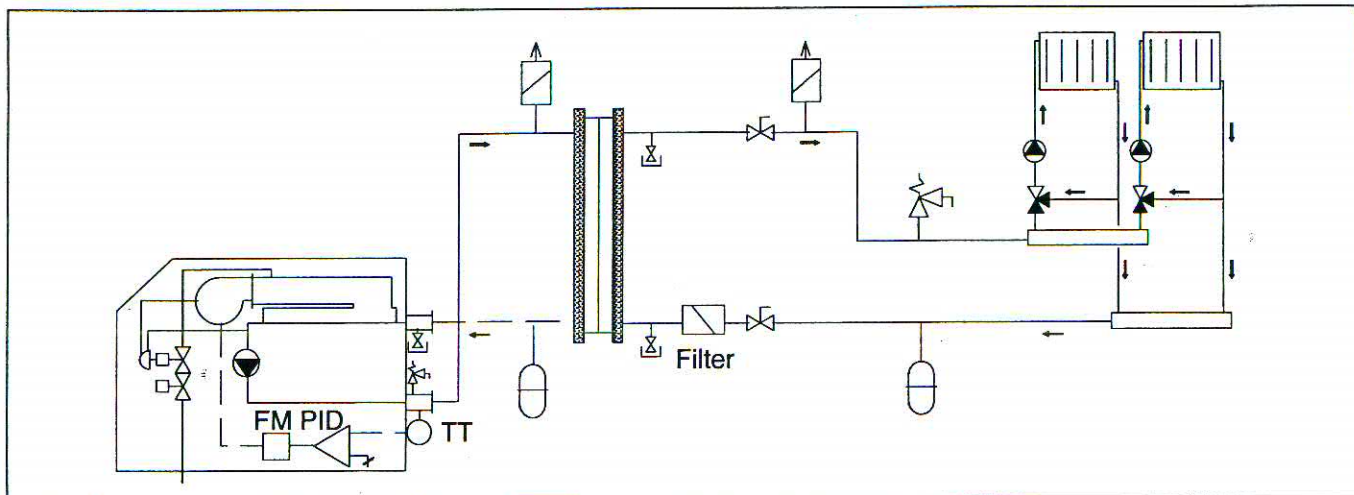


Abb. 14 Jeder Kessel mit Plattenwärmetauscher und Mengenregelung

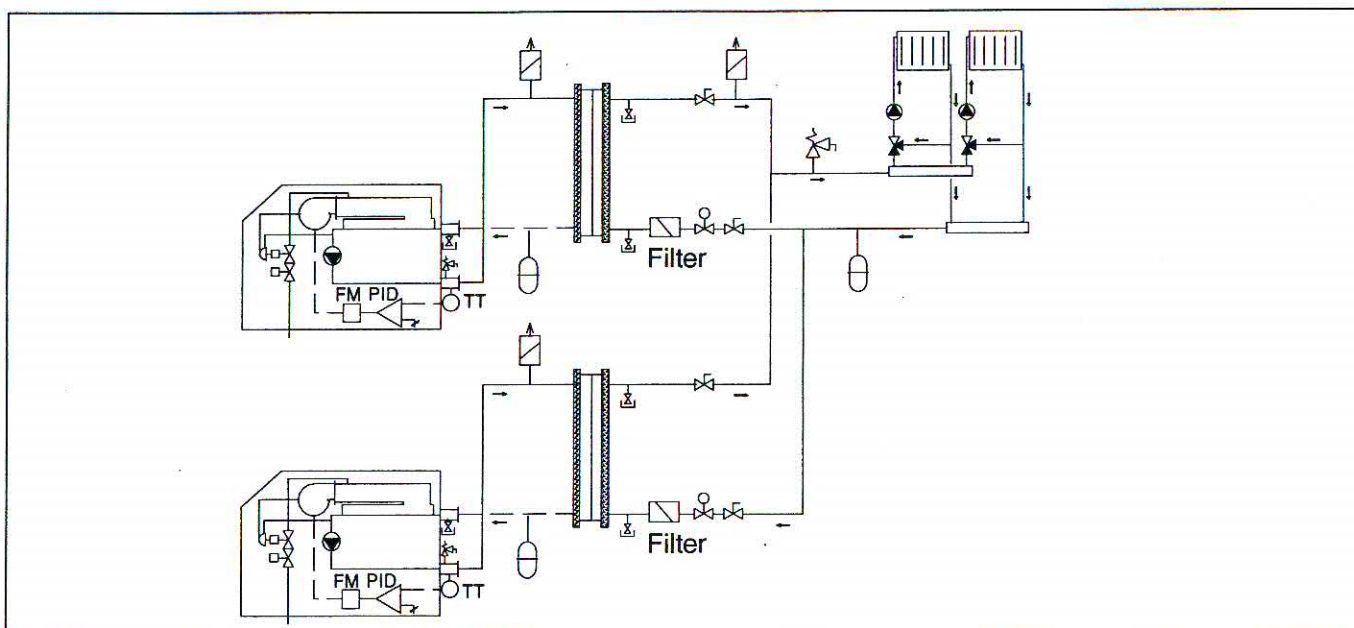


Abb. 15 Kesselfolgeschaltung mit 2 Kesseln, primär konstante Wasserzirkulation

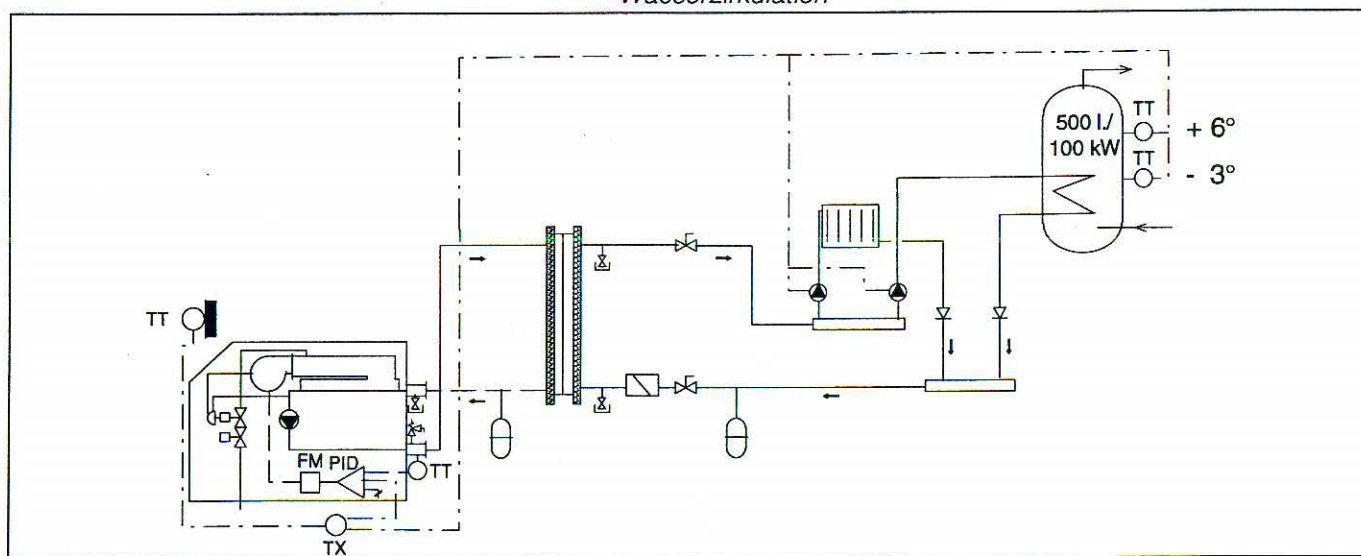


Abb. 16 Jeder Kessel mit Plattenwärmetauscher und Brauchwasservorrangschaltung

Die Verwendung eines Plattenwärmetauschers bietet große Vorteile:

- die regelmäßige Kontrolle der Wasserqualität entfällt
- die Temperaturspreizung des Sekundärkreises kann individuell gewählt werden
- die Montage einer hydraulischen Weiche oder offener Verteiler entfällt, es kann mit getrenntem Vorlauf- und Rücklaufverteiler geplant werden.

Durch die geringe thermische Masse und die schnell reagierende elektronische Regelung ist der COMPACT-Kessel unempfindlich gegen Überhitzung oder Druckschwankungen durch schnell schließende Regelventile oder abschaltende Pumpen.

5

LIEFERUNG UND TRANSPORT

5.1 Lieferung Alle RENDAMAX ▶COMPACT◀-Kessel werden komplett zusammengebaut, verdrahtet und auf dem Prüfstand getestet, angeliefert.

5.2 Transport *Verpackung*
Die Kessel werden auf einer Palette angeliefert.
Die Stahlblechelemente sind überzogen mit einer Polyethylenfolie (vor Inbetriebnahme entfernen).

Einbringung
Falls Transport mit einem Aufzug nicht möglich ist und der Kessel mit einem Kran transportiert werden muß, müssen die Tragseile an der Palette befestigt werden. Die Tragseile dürfen dabei den Kessel nicht berühren.
Nach Einbringung in den Heizraum wird die Palette entfernt.

Standard-Türöffnung
Für die Einbringung reichen Standard-Türöffnungen von 80 cm.

INBETRIEBNAHME

Die Inbetriebnahme der ▶COMPACT◀ -Kessel darf nur durch den FRÖLING GGG-Kundendienst oder einen durch FRÖLING-GGG autorisierten Kundendienst erfolgen. Bei Nichtbeachtung droht Garantieverlust.

Der Kessel muß bei der Inbetriebnahme mit geeigneten Meßgeräten auf die vorgegebenen Werte kontrolliert bzw. eingestellt werden.

6.1 Wasserqualität Proben des Heizungs- und Füllwassers entnehmen und anschließend die Wasserqualität mit Hilfe der Titrimethode und des Lackmustestes bestimmen.

An die Wasserqualität werden folgende Anforderungen gestellt:

- Wasserhärte: zwischen 3 - 9 °dH
- pH-Wert: zwischen 4,5 - 8,5
- Chloridgehalt: < 100 mg/l

Wenn die Qualität des Heizungswassers nicht innerhalb der oben aufgeführten Grenzwerte liegt, darf der Kessel nicht in Betrieb genommen werden.

6.2 Anschlüsse *Gasanschluß*

Der Gasanschluß muß auf Dichtheit überprüft werden. Beim Entlüften der Gasleitung sind Fenster und Türen zu öffnen.

Kamin

Der Kamin und das Verbindungsstück müssen kondensatfest sein. Das Verbindungsstück muß dicht sein.

Heizungssystem

Kontrolle, ob eine Mindestumlaufwassermenge (durch Bypaß, offenen Verteiler, hydraulische Weiche) gewährleistet ist. Alle Absperrschieber öffnen, System entlüften, Kontrolle des Betriebsdruckes: bei 90 °C - Vorlauftemperatur ist ein Systemdruck von mindestens 2 bar erforderlich.

Die Temperaturdifferenz Δt zwischen Vor- und Rücklauf muß genau eingeregelt werden. (Siehe unter Punkt 6.12) Für andere Betriebsdrücke oder Temperaturen siehe Abschnitt 4.5: Hydraulisches System.

Elektroanschluß

Regeleinheit LGM 51

Vor der Inbetriebnahme ist der Elektroanschluß zu überprüfen. Phase und Nulleiter dürfen nicht vertauscht werden, da es ansonsten beim Brennerstart zu einer Ionisationsstörung kommt.

Kesselpump

Pumpenaufrichtung kontrollieren.

Bei falscher Drehrichtung muß der Phasen-Anschluß im Schaltschrank (nicht am Gerät) gewechselt werden.

- 6.3 Meßgerät** Programmiergerät an die dafür vorgesehenen Klemmen anschließen. Meßgerät anschließen und stabilisieren lassen, danach Kalibrierphase einleiten.
- 6.4 Kesselstart** Kessel mit An/Aus-Schalter einschalten und 3 Minuten in Vollast-Betrieb fahren.
- 6.5 Minimumlast** Mit der Überbrückungstaste (Pkt. 6, Abb.18) und dem Heizkurven-Einstellpotentiometer (Pkt. 9, Abb. 18) wird der Brenner auf Minimumlast gebracht (Pkt. 6, s. 39). Die Werte müssen gem. Tabelle 8 übereinstimmen und bei Abweichung korrigiert werden.

Type	Richtwerte Brennerdruck P (Vent)-P(vh) (mbar)	Abgaswerte	
		CO in ppm	CO ₂ in %
2506 bis 2512	0,9 - 1,2	< 30	9,0 - 9,4
2515 bis 2518	0,9 - 1	< 30	8,8 - 9,2
2521 bis 2527	0,9 - 1	< 30	8,8 - 9,2

Tabelle 8 Minimumlast

- 6.6 Vollast** Die Einstellwerte bei Vollastbetrieb müssen kontrolliert werden. Eine Änderung, speziell am Schmetterlingsventil in der Gasstraße darf nicht vorgenommen werden. Mit der Überbrückungstaste wird der Brenner auf Vollast gebracht (Punkt 7, s. 39). Der Vordruck vor dem Gasventil wird gemessen (Abb. 17). Er darf nicht niedriger als 20 mbar sein (siehe Punkt 3.2). Auch bei Betrieb mehrerer Kessel in Vollast darf dieser Druck nicht unterschritten werden.

Der Gasfließdruck darf 20 mbar bei Vollast nicht unterschreiten.

Bei Kesselfolgeschaltung muß nach der Einreglierung der Einzelkessel eine Gasfließdruckmessung bei Vollastbetrieb aller Kessel an jedem Kessel durchgeführt werden. Folgende Meßwerte müssen bei Vollast erreicht werden.

Type	Richtwerte Brennerdruck $P(\text{Vent})-P(\text{vh})$ (mbar $\pm$ 1 mbar)	Abgaswerte	
		CO in ppm	CO ₂ in %
2506	9	< 120	9,2 $\pm$ 0,2
2509	11		
2512	12		
2515	11,2		
2518	12,5		
2521M	8,4		
2521	12		
2524	12		
2525	12,8		

Tabelle 9 Vollast

- 6.7 Minimumleistung** Minimumleistung gemäß Pkt. 6.5 noch einmal kontrollieren. Falls erforderlich, Werte gemäß Tabelle 8 korrigieren.
- 6.8 CO-Gehalt** Der CO-Gehalt muß bei verschiedenen Leistungsstufen gemessen werden. Der CO-Gehalt darf im gesamten Leistungsbereich 120 ppm nicht überschreiten.

- 6.9 Brennerdruck** Der Brennerdruck wird bei Vollast gemessen zwischen P(Vent) und P(vh) gemäß Abbildung 17. Die Werte müssen im Prüfprotokoll eingetragen werden. Diese dienen als Vergleichswerte zu späteren Messungen. Differenzen, die sich bei späteren Messungen ergeben, sind ein Anhaltspunkt für den Verschmutzungsgrad des Brenners.

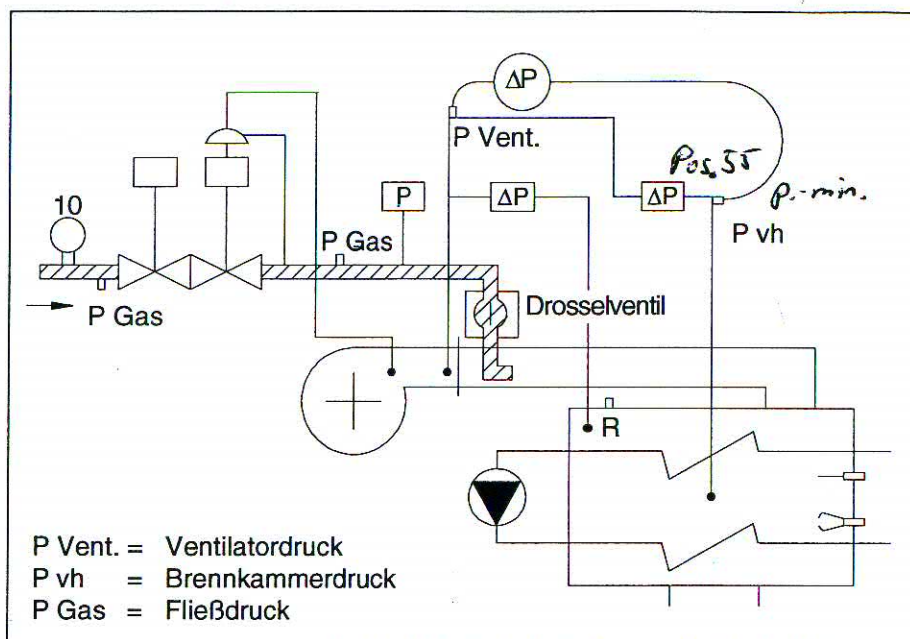


Abb. 17 Brennerdruck-Messung

- 6.10 Gasdurchsatz** Nach der Einstellung und den durchgeführten Messungen muß der Gasdurchsatz ermittelt werden. Er errechnet sich wie folgt:

$$E = \frac{NB \text{ [kW]}}{HuB \text{ [kWh/m}^3\text{]}} \times \frac{1000}{60}$$

E = Einstellwert in l/min

NB = Nennwärmebelastung (siehe Tabelle 2)

HuB = Heizwert (Angabe GVU)

- 6.11 Betriebsdruck** Der Betriebsdruck muß Tabelle 10 entsprechen.

Betriebsdruck bar	Vorlauftemperatur °C	Δt K
2	90	20
1,25	80	18

Tabelle 10 Minimaler Betriebsdruck

Der Minimalwasserdruck-Wächter ist werkseitig auf 1,2 bar eingestellt.

6.12 Temperaturdifferenz

Bei Vollastbetrieb wird mit einem Kontaktthermometer die Temperaturdifferenz (Δt) an Vor- und Rücklauf gemessen. Die Temperaturdifferenz (Δt) muß zwischen 18 und 20 K liegen. Ist das nicht der Fall, muß die Pumpenleistung durch den 3-Stufen-Schalter verändert werden und ggf. über den Einstellschieber nachreguliert werden.

Nach dem Einregeln Einstellung versiegeln.

Sind mehrere Kessel in einem System installiert, muß die Temperaturmessung durchgeführt werden, wenn alle Kessel in Betrieb sind. Die eingestellte Pumpenstufe muß im Prüfprotokoll vermerkt werden.

6.13

Kaminzug

Der Kaminzug kann folgendermaßen gemessen werden: Kessel nach durchgeführter Inbetriebnahme abschalten. Differenzdruckmessung zwischen P(Vent) und P(vh) (gleiche Meßpunkte wie bei Brennerdruckmessung). Wenn die Druckdifferenz (ΔP) größer als 25 Pa (0,25 mbar) ist, ist ein Kaminzugregler erforderlich. Dieser kann in das Verbindungsrohr eingebaut werden.

Type	P(Vent)	P(vh)	P(Vent)-P(vh)	P Gas
2506	10,7	1,7	9	13
2509	13,2	1,7	11,5	15
2512	13,7	1,7	12	15
2515	13,9	1,7	11,2	13,9
2518	14,2	1,7	12,5	14,2
2521M	9,2	1,7	7,5	9,2
2521	13,7	1,7	12	13,7
2524	13,7	1,7	12	13,7
2527	14,5	1,7	12,8	14,5
	± 1 mbar	$\pm 0,5$ mbar	± 1 mbar	± 1 mbar

Tabelle 11 Übersicht Luft- und Gasdruck bei Vollast

Hinweis

Bei der Abgasmessung muß der Meßpunkt größer 2 d des Abgasstutzens vom Abgasstutzen entfernt liegen. Wenn das Meßgerät nur O_2 mißt, ist eine Umrechnung gemäß nachstehender Formel möglich.

$$O_2 = \frac{20,9 - O_2 \text{ gem.}}{20,9} \times CO_2 \text{ max}^*$$

* Angabe durch GVV

Wenn die Meßwerte außerhalb der vorgegebenen Toleranzen liegen, ist unbedingt Rücksprache mit der FRÖLING GGG zu nehmen.

7 WARTUNG

- 7.1 Allgemein** Um einen gleichbleibend guten Betrieb zu gewährleisten, muß der ►COMPACT◀ einmal im Jahr gewartet werden.
- 7.2 Inspektionsöffnung** Unter dem Deckel an der Vorderseite des Kessels befindet sich ein Inspektionsspiegel, der Sicht gibt in die Inspektionsöffnung.
Durch diese kann folgendes beobachtet werden:
- Brennerzündung
 - Brennerbetrieb
 - Verschmutzung vom Brenner und Wärmetauscher.
- 7.3 Außenseitige Inspektion von Brenner und Wärmetauscher** Verschmutzungen von Brenner und Wärmetauscher können durch die Inspektionsöffnung oder durch eine Abgasmessung gem. Punkt 6.9 festgestellt werden. Die hier aufgeführten Werte müssen unbedingt eingehalten werden.
- 7.4 Innenseitige Reinigung von Brenner und Wärmetauscher** Brenner und Wärmetauscher können mit geeigneten chemischen Mitteln wasserseitig gereinigt werden.
Über geeignete Mittel erhalten Sie Auskunft von der FRÖLING-Gasgeräte-Gesellschaft.
- 7.5 Inspektion der Wasserqualität** Wasserprobe zur Feststellung der Gesamthärte, des pH-Wertes und des Chlorid-Gehaltes entnehmen.
Falls die festgestellten Werte die vorgeschriebenen Grenzbereiche überschreiten (siehe Kapitel 4.4), sollten die Voraussetzungen wiederhergestellt werden.
- 7.6 Reinigung des Gasfilters** Alle Kessel werden mit einem angebauten Gasfilter geliefert. Hierdurch entfällt die aufwendige Reinigung der Gasfilter an den Gasarmaturen.
1. Zum Reinigen des Gasfilters Gashahn schließen.
 2. Befestigungsschrauben lösen und Platte abnehmen.
 3. Gasfilter vorsichtig herausnehmen und ausschütteln.
 4. Bei starker Verunreinigung muß der Filtereinsatz erneuert werden.

7.7 Reinigung des Filters im Gaskombinationsblock

Zur Reinigung des Filters im Gaskombinationsblock, muß der Block zuerst demontiert werden.

Gasfilter, Fabrikat "Kromschröder"

1. Gashahn schließen.
2. Entlasten Sie die Gasstraße, indem Sie den oberen Bügel zum Mischsystem lösen.
3. Die 4 Schrauben am Eingangsflansch lösen.
4. Entnehmen Sie das Filter.
5. Schmutzteilchen durch Ausklopfen des Filters entfernen.
6. Bauen Sie das Filter wieder ein.

Gaskombinationsblock, Fabrikat "Landis und Gyr"

1. Gashahn schließen.
2. Entfernen Sie den Querbalken an der Kesselvorderseite und ziehen Sie die Bodenisolierplatte heraus.
3. Entfernen Sie die 4 Inbusschrauben aus der Abdeckplatte an der Unterseite des Gehäuses.
4. Diese Abdeckung vorsichtig entfernen, denn in dem Gehäuse ist ebenfalls die Feder untergebracht.
5. Entfernen Sie mit einem Lappen den Schmutz von der Abdeckplatte und klopfen Sie das Filter aus.
6. Bauen Sie das Filter wieder ein.

7.8 Ionisationsmessung

Für die Ionisationsmessung wird ein Mikro-Amperemeter mit einem Meßbereich 0 -100 μA benötigt. Der Ionisationsstrom liegt zwischen 20 - 80 μA .

FUNKTIONS- UND STÖRMELDUNGEN

Der ►COMPACT◀ verfügt serienmäßig über folgende Funktions- und Störmeldungen:

- 1 Betriebsschalter EIN / AUS
- 2 Abdeckkappe Temperaturbegrenzer
- 3 7-Segment-LED-Anzeige
- 4 Ionisationssignal
- 5 Zentral-Störmeldung
- 6 Überbrückungstaster zur Kontrolle des Temperaturbegrenzers
- 7 TÜV-Prüftaste
- 8 Entstörknopf
- 9 Heizkurveneinstellung
- 10 Multifunktionseinstellung
- P Manometer
- H Betriebsstundenzähler
- T Thermometer

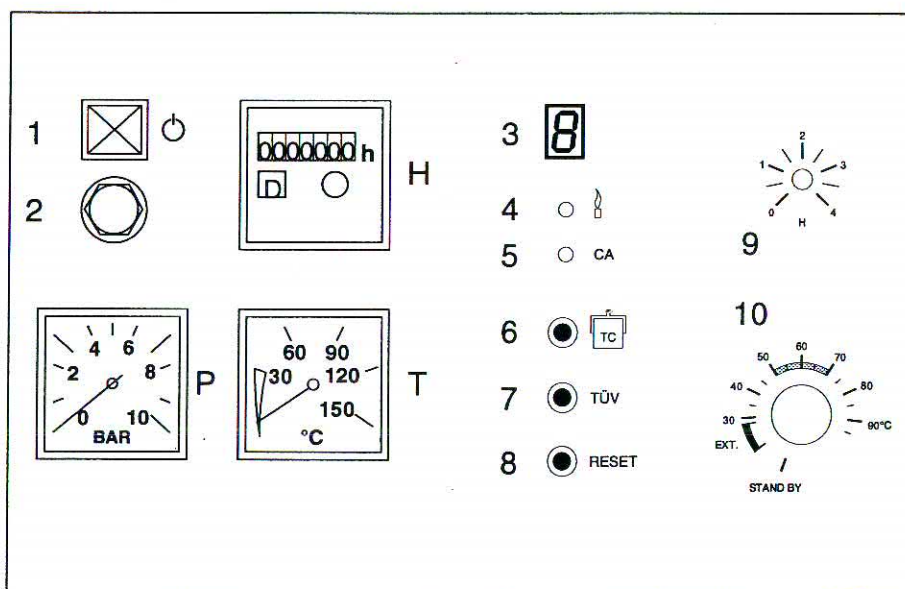


Abb. 18 Bedienungsfeld

Bevor eine Entstörung durchgeführt wird, muß die Ursache für die Störung gesucht und beseitigt werden.

Wenn die Ursache einer Störung nicht ermittelt werden kann, wenden Sie sich an den Kundendienst.
Sie dürfen auf keinen Fall selber eine Reparatur ausführen.

- 1 Betriebsschalter EIN / AUS
- 2 Abdeckkappe Temperaturbegrenzer
Der Kessel ist mit einem Sicherheitstemperaturbegrenzer 110 °C ausgerüstet. Bei Überschreiten dieser Temperatur erfolgt eine Störabschaltung. Der Begrenzer kann nach Entfernen der Abdeckkappe entriegelt werden.
- 3 7-Segment-LED-Anzeige

Programmablauf

0

Kessel in Betriebsstellung

1

Gasdruck zu gering

2

Kessel geht aufgrund von Wärmebedarf in Betrieb, Kesselpumpe ist in Betrieb

L

Gasdichtheitskontrolle

3

Verspülung Vollast - Teillast

4

Zündung

5

Gasventile geöffnet, Ionisation, Startlast

6

Boiler-Vorrangschaltung, LED 4 leuchtet auf

7

Freigabe Kesselregelung, LED 4 leuchtet immer noch auf, Kessel ist in Betrieb

L89

Ende Betrieb

Störmeldungen

Die Störmeldungen sind in 3 Gruppen aufgeteilt:

- A. 7-Segment-LED-Anzeige und LED5 blinken: Interne LGM-Störung, s. Handbuch LGM
- B. 7-Segment-LED-Anzeige blinkt, LED5 ist aus: dies ist keine Störung, sondern ein Melde-Code, s. Handbuch LGM
- C. 7-Segment-LED-Anzeige blinkt, LED5 leuchtet: Kesselstörung

2

Durch zu hohe Vorlauftemperatur hat der STB angesprochen:
Begrenzer entriegeln über Pos. 2 und entstören über Entstörknopf Pos. 8

4

Ionisationsstörung:
entstören über Entstörknopf Pos. 8

5

Kesselstörung durch zu hohen Startgasdruck:
entstören über Entstörknopf Pos. 8

6

Bei zu geringer Luftleistung während der Vorspülung erfolgte Störabschaltung:
entstören über Entstörknopf Pos. 8

7

Vorgetäuschte Flammen
Wenn nach Abschalten des Brenners noch Ionisationsstrom gemeldet wird, erfolgt eine Störabschaltung:
entstören über Entstörknopf Pos. 8

0

Bei zu hohem Kaminzug schaltet der Minimum-Luftdruckschalter nicht:
entstören über Entstörknopf Pos. 8

R

Der Minimum- oder Maximum-Luftdruckschalter reagiert nicht:
entstören über Entstörknopf Pos. 8

L

Störung durch unzureichende Wasserströmung, Minimalwasserdruckunterschreitung, Maximalwasserdrucküberschreitung und Pumpenstörung:
entstören über Entstörknopf Pos. 8

S

Gas-Dichtigkeitskontrolle hat den Kessel auf Störung geschaltet:
entstören über Entstörknopf Pos. 8

- 4 Ionisationsmeldung
Die grüne LED zeigt an, daß der Brenner in Betrieb ist.
- 5 Zentrale Störmeldung
Wenn die rote LED kontinuierlich leuchtet, liegt eine Kesselstörung vor.
Bei interner LGM-Störung blinkt die LED
- 6 Überbrückungstaste zur Kontrolle des STB
Wenn dieser Taster 4 Sekunden lang gedrückt wird, beginnt an der 7-Segment-LED-Anzeige eine 7 zu blinken. Nun besteht die Möglichkeit, über die Heizkurveneinstellung (9) eine bestimmte Belastung einzustellen. Der Brenner schaltet ab, wenn die Vorlauftemperatur höher ist, als die Summe der gewünschten Vorlauftemperatur und der halben Schaltdifferenz. Dieser Schalter kann auch für die Einstellung des Schmetterlingsventils und der Gasventileinheit verwendet werden.
- 7 TÜV-Prüftaste
Solange diese Taste eingedrückt bleibt, bleibt der Brenner in Vollastbetrieb.
Hierdurch besteht die Möglichkeit, den evtl. externen Regelthermostat zu überprüfen.
Wenn beide Tasten 6 u. 7 eingedrückt werden, kann die Abschalttemperatur des STB überprüft werden.
- 8 Entstörtaste
Mit dieser Entstörtaste kann der Kessel nach einer mechanischen Störabschaltung (s. Pkt.3, 7-Segment-LED-Anzeige) entstört werden.
- 9 Heizkurveneinstellung
Mit diesem Potentiometer kann die Heizkurve eingestellt werden.
Die Skala zeigt die Veränderung der Vorlauftemperatur im Verhältnis zur Veränderung der Außentemperatur an.
So wird beispielsweise in Stellung 2 die Vorlauftemperatur um 2 °C ansteigen, wenn die Außentemperatur um 1 °C sinkt.
Dieser Potentiometer wird auch verwendet gem. Pkt. 6.

10 Multifunktionsschalter

Dieser Schalter hat verschiedene Funktionen:

- A. Stand-By = Sommerbetrieb, links am Anschlag. In dieser Position ist der Kessel abgeschaltet. Die Wasserheizer- Vorrangschaltung, die Frostschutzschaltung und der Pumpen-Kickstart bleiben in Betrieb.
- B. Ext. = rechts vom Schaltpunkt.
In dieser Einstellung kann der Kessel mit einem externen Signal 0 bis 10 V angesteuert werden. 0 Volt entspricht 0 °C und 10 V entspricht 130 °C. Die maximale Vorlauftemperatur ist auf 95 °C programmiert.
- C. Im Bereich zwischen 30 und 95 °C, wenn kein Außenfühler angeschlossen ist.
In dieser Position ist eine konstante Vorlauftemperatur einzustellen, auch wenn ein 0-10 V Signal vorhanden ist.
- D. In Bereich zwischen 30 und 95 °C, wenn ein Außenfühler angeschlossen ist.
Über das Potentiometer kann nun eine Parallelverschiebung erreicht werden. In der Skalenmitte, bei 62,5 °C, ist die Parallelverschiebung 0. Die Heizkurve kann gemäß Pkt. 9 eingestellt werden.

SW Service für Wärmetechnik GmbH
Josef-Baumann-Str. 37 a
44805 Bochum
Tel.: (02 34) 9 54 29-0 Fax: 9 54 29-29

Rendamax Produkte werden in der
Bundesrepublik Deutschland vertrieben durch:



FRÖLING-Gasgeräte-Gesellschaft mbH & Co. KG
Postfach 100806
44708 Bochum
Telefon : 0234 / 53506 / 07
Telefax : 0234 / 533694

Rendamax b.v.
Postbus 1035
6460 BA Kerkrade
Niederlande