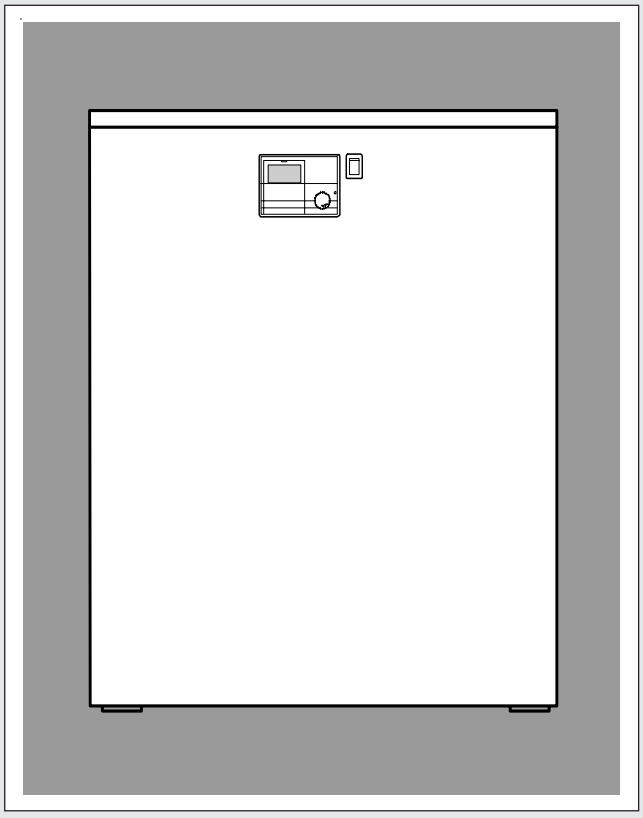
Unical®

MODULEX

100 - 145 - 190
240 - 290 - 340

Modularer
Gas-Brennwertkessel
für Zentralheizung



Installations- und Betriebsanweisung

DE AT CH

00331711 - 12/07

Zur Beachtung:

Diese Installations- und Betriebsanweisung ist ein Bestandteil des Gas-Brennwertkessels *Modulex* und dient dem Planer, Installateur und Wartungsfachmann als Grundlage für eine fachgerechte Installation und sicheren Kesselbetrieb.
Die Kesselinstallation muß unter Berücksichtigung aller geltenden Vorschriften und Richtlinien sowie nach den Angaben des Herstellers durch eine zugelassene, qualifizierte Installations-Firma erfolgen.

Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung, unsachgemäßer Installation oder Nichtbeachtung der Installations- und Betriebsanweisung entstehen, übernimmt Unical keinerlei Haftung.

INHALTSVERZEICHNIS:

1 ALLGEMEINE HINWEISE: ... 3
1.1 Leitsymbole ... 3
1.2 Gefahrenhinweise ... 3
1.3 Hinweise für den Installateur ... 3
1.4 Sicherheits-Hinweise ... 3
1.5 Beachtungs-Hinweise ... 4
1.6 Werksbescheinigung und Kesselschild ... 5
1.7 Allgemeine Hinweise ... 6

2 HINWEISE FÜR DEN INSTALLATEUR: ... 7
2.1 Kesselbeschreibung / Ausstattung ... 7
2.2 Abmessungen ... 8
2.3 Technische Daten / Verbrennungstechnik ... 9
2.4 Bauteilausstattung ... 10

3 KESSEL-INSTALLATION UND BETRIEB ... 11
3.1 Allgemeine Hinweise ... 11
3.2 Vorschriften / Normen / Bestimmungen ... 12
3.3 Verpackung und Anlieferung ... 13
3.4 Kessel-Positionierung im Heizraum ... 13
3.5 Kessel-Installation ... 14
3.6 Hinweis zur Anschluss-Positionierung ... 15
3.7 Gasanschluss ... 16
3.8 Hydraulische Installationsempfehlungen ... 16
3.9 Auslegung der Kesselkreis- und Heizungspumpen ... 18
3.10 Sicherheitsausrüstung ... 19
3.11 Elektroanschluss an Sicherheitsbausatz “ISPESL” ... 20
3.12 Heizungs-Sicherheitsanschluss ... 20
3.13 Schmutzfilter ... 21
3.14 Installation mit Absperrhähne ... 21
3.15 Frostschutz ... 22
3.16 Hydraulische Weiche ... 22
3.17 Kondensatwasser-Ableitung ... 23
3.18 Heizung und Heizwasser-System ... 24
3.19 Abgasanschluss ... 25
3.20 Externe Luft-/ Abgasführung ... 26
3.21 Kesselbeschreibung / Ausstattung ... 27
3.22 Elektro-Anschluss ... 29
3.23 Elektr. Komponenten- und Anschlussplan ... 30-31
3.24 Elektr. Anschluss an System-Manager E8 ... 32
3.25 Hydraulische Installations-Empfehlungen ... 34
3.26 Einstellung der Kesselsteuerung “BCM” ... 38
Kesselkaskade mit externem Regler ... 39
3.27 Heizungsumwälzpumpen-Anschluss ... 42
3.28 Heizwassersystem ... 43
3.29 Brennereinstellung / Einstelldaten ... 44
Schornsteinfeger-Betrieb ... 47
3.30 Kessel-interne Bedienungselemente ... 47
3.31 Erstinbetriebnahme ... 47

4 HEIZKESSEL- WARTUNG UND INSTANDHALTUNG ... 48
Beseitigung von Fehlfunktionen / Heizkessel-Wartung ... 48
Kessel-Übergabeprotokoll an den Betreiber ... 53
Konformitätsbescheinigung des Herstellers ... 54

1 ALLGEMEINE HINWEISE

1.1 - LEITSYMBOLE

GEFAHREN-HINWEISE!
Für Personen,Tiere und Gegenstände

ACHTUNGS- HINWEISE!
Sicherheitstechnische Anforderungen

BESONDERE HINWEISE!
Information und Empfehlungen

1.2 - GEFAHREN-HINWEIS:

Die Kesselinstallation muss unter Berücksichtigung aller geltenden Vorschriften und Richtlinien sowie nach den Angaben des Herstellers durch eine zugelassene, qualifizierte Installationsfirma erfolgen.

Eine unzulängliche und unsachgemäße Installation kann Schäden für Personen , Tiere und Gegenstände zur Folge haben, für die die UNICAL keine Haftung übernimmt.

Der UNICAL Gas-Brennwertkessel *Modulex* darf nur für den in dieser Anleitung angegebenen Bestimmungszweck installiert werden.
Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäss und liegt außerhalb jeglicher Garantieansprüche.

1.3 - BESONDERE HINWEISE FÜR DEN INSTALLATEUR:

- Bei Kesselanlieferung und Entfernung der Verpackung ist der Lieferumfang auf Vollständigkeit zu überprüfen.
- Im Zweifelsfall sofort den Lieferanten und Spediteur verständigen.
- Bevor der ***Modulex*** installiert und in Betrieb genommen wird, müssen die technischen Daten überprüft werden, damit ein sicherer und bestimmungsgemässer Gebrauch gewährleistet ist.
- Sollte der ***Modulex*** beschädigt sein oder fehlerhaft funktionieren, unterlassen Sie im Zweifelsfall jeglichen Reparaturversuch und verständigen Sie ausschließlich einen technisch qualifizierten Fachmann.
- Eine Reparatur muß von einem autorisierten Fachkundigen oder einem Servicecenter ausgeführt werden.
- Hierbei dürfen nur von UNICAL freigegebene Original-Ersatzteile verwendet werden.
  Die Nichtbeachtung dieser Bestimmungen kann die Funktion und Betriebssicherheit des Heizkessels beeinträchtigen..

1.4 - SICHERHEITS-HINWEISE:

- **Bei Gasgeruch:**
  - kein Licht einschalten
  - keine elektrischen Schalter betätigen
  - kein offenes Feuer
  - Gasabsperreinrichtungen schließen sofort alle Türen und Fenster öffnen, für Durchzug sorgen
  - Telefon nur außerhalb des Gefahrenbereiches benützen
  - Das Gasversorgungsunternehmen benachrichtigen.

- **Bei Abgasgeruch:**
- Heizungsanlage sofort außer Betrieb setzen
- Fenster und Türen öffnen, für Durchzug sorgen.

Explosive und leicht entflammbare Stoffe, wie Benzin, Farben, Verdünnung etc. dürfen im Geräteaufstellungsraum nicht gebraucht und gelagert werden.
Zum Schutz des Gas-Heizkessels gegen äußere Korrosion dürfen Sprays, Lösungsmittel, chlorhaltige Reinigungsmittel, Klebstoffe usw. in unmittelbarer Umgebung des Kessels **nicht verwendet** werden.

1.5 - BEACHTUNGS-HINWEISE

ACHTUNG!
Installation, Montage und Erstinbetriebnahme dürfen nur durch zugelassene Fachfirmen und deren autorisierte Fachkräfte nach den bestehenden Vorschriften und technischen Regeln erfolgen.

GEFAHREN-HINWEIS!
Arbeiten am Gas-Wärmeerzeuger sowie evtl. erforderliche Reparaturen dürfen nur von einer UNICAL-Vertriebsorganisation, UNICAL-Servicecenter oder deren Vertriebspartner an Fachkundige vergeben werden.
Eine unzulängliche und unsachgemäße Installation oder Reparatur kann Schäden für Personen, Tiere und Gegenstände zur Folge haben, für die der Hersteller UNICAL keine Haftung übernimmt.

TECHNISCHE PRODUKT-VERÄNDERUNG!
Es dürfen am UNICAL Produkt-Lieferumfang nachträglich keine konstuktiven Veränderungen durchgeführt werden.
Dies gilt im Besonderen für die Funktionen:
- Sicherheitseinrichtungen des Heizkessels
- Anschluss von Gas, Luft, Heizwasser und Elektrik
- externe Installationsabgänge für Abgas und Kondensateinrichtung

ACHTUNG!
Es dürfen nur von UNICAL freigegebene Original-Ersatzteile und Werkzeuge verwendet werden.
Die Nichtbeachtung dieser Bestimmungen kann die Funktion und Betriebssicherheit des Heizkessels beeinträchtigen.

ACHTUNG!
Bei einer Kessel-Installation mit Flüssiggas sind die technischen Regeln nach TRF und im Besonderen regionale Bestimmungen zu beachten.

Bei Gasgeruch:
- kein Licht einschalten
- keine elektrischen Schalter betätigen
- kein offenes Feuer
- Gasabsperreinrichtungen schließen, sofort alle Türen und Fenster öffnen und für Durchzug sorgen
- Telefon nur außerhalb des Gefahrenbereiches benützen
- Das Gasversorgungsunternehmen benachrichtigen.

Bei Abgasgeruch:
- Heizungsanlage sofort außer Betrieb setzen
- Fenster und Türen öffnen und für Durchzug sorgen.

Explosive und leicht entflammbare Stoffe, wie Benzin, Farben, Verdünnung etc. dürfen im Kessel-Aufstellungsraum nicht gebraucht und gelagert werden.
Zum Schutz des Heizkessels gegen äußere Korrosion dürfen Sprays, Lösungsmittel, chlorhaltige Reinigungsmittel, Klebstoffe usw. in unmittelbarer Umgebung des Kessels **nicht verwendet** werden.

ACHTUNG

EINE GEORDNETE KESSELFUNKTION SOWIE DEREN BETRIEBS-EINRICHTUNGEN KANN NUR BEI EINER HEIZRAUM-UMGEBUNGSTEMPERATUR IM BEREICH VON -15 °C BIS +40 °C ERFOLGEN.

Zur Gewährleistung dieser Betriebs-Umgebungstemperaturen müssen bei Bedarf geeignete Zusatzeinrichtungen installiert werden.

1.6 - WERKSBESCHEINIGUNG UND KESSELSCHILD

Modularer Gas-Brennwertkessel MODULEX E8
CE 1312 BR 4795

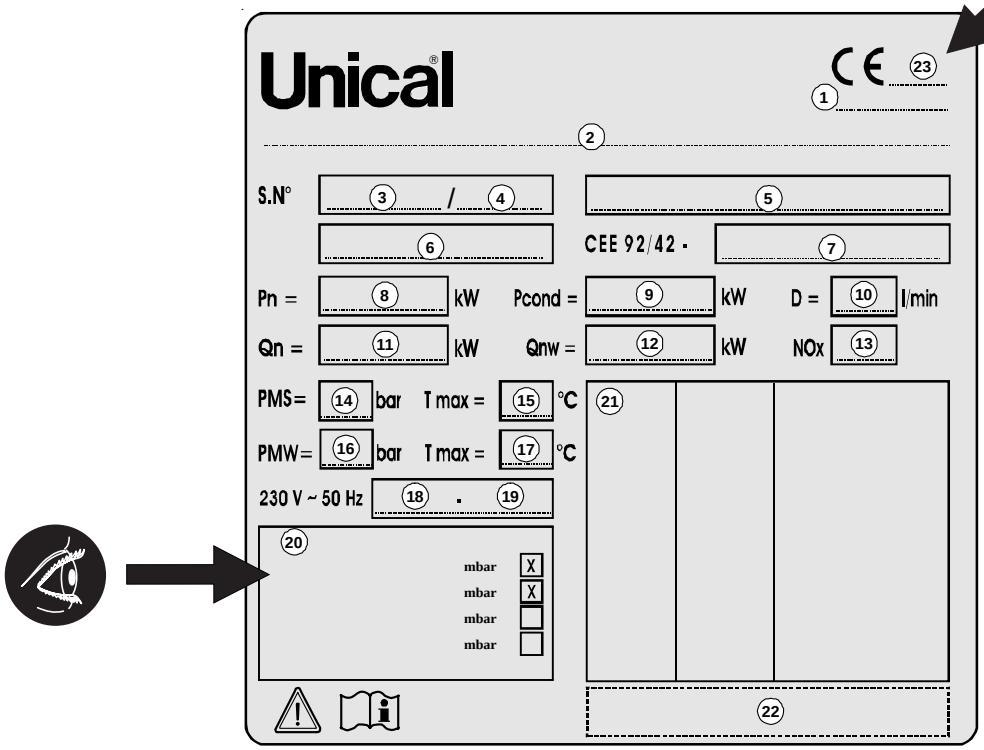
Der Heizkessel MODULEX entspricht
den grundlegenden Anforderungen folgender Richtlinien:

Richtlinie 90/396/EG des Rates	Gasgeräterichtlinie
Richtlinie 89/336/EG des Rates	Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit
Richtlinie 92/42/EG des Rates	Wirkungsgradrichtlinie als Brennwertkessel

Der Heizkessel entspricht den aktuellen Anforderungen wie
Begrenzung der Emissionen an Stickoxiden
Begrenzung der Abgasverluste

Die ermittelten Betriebsdaten können der technischen Anleitung entnommen werden.

CE - Zertifizierung:
Produkt-ID-Nummer:



LEGENDE:

1 - Produkt-Identifizierungs-Nummer
2 - Kesseltyp
3 - (S.Nr.) Herstell-Nummer
4 - Jahres-Zahl
5 - Kessel-Modell
6 - Typ der geprüften Luft-/Abgassysteme
7 - Anzahl der Sterne (gemäss 92/42EG)
8 - (Pn) Nominale Nennleistung
9 - (Pcond) Nennleistung in Kondensation
10 - (D) Gas-Anschlusswert (gemäß EN 625)
11 - (Qn) Nennwärmebelastung
12 - (Qnw) Brauchwa.erwärmung-Nennwärmebelastung bei diverenter Leistung (Qn)
13 - (NOx) Emissionen: NOx - Klasse
14 - (PMS) Max. Betriebsüberdruck (Heizung)
15 - (T. max) Vorlauftemperatur (Heizung)
16 - (PMW) Max. Betriebsüberdruck (Sanitär)
17 - (T.max) Betriebstemperatur (Sanitär)
18 - Leistungsaufnahme
19 - Schutzart
20 - Einstellung des Gasart-Typ
21 - Bestimmungsland, Gas-Kategorie, Gasanschlussdruck
22 - Landesbezeichnung
23 - CE-Überwachungscode-Identifizierung

1.7 - ALLGEMEINE HINWEISE

Diese **Installations- und Betriebsanweisung** ist ein Bestandteil des Brennwert-Gaskessels **Modulex** und muß dem Gerätebetreiber ausgehändigt und von diesem sorgfältig gelesen werden, damit die sicherheitstechnischen Anforderungen unbedingt eingegehalten werden.

Bitte bewahren Sie diese Anleitung jederzeit zugänglich an einem sicheren Ort auf!

Die Kesselinstallation muß unter Berücksichtigung aller geltenden Vorschriften und Richtlinien sowie nach den Angaben des Herstellers durch eine zugelassene, qualifizierte Installationsfirma erfolgen.

Bevor der Heizkessel installiert und in Betrieb genommen wird, müssen die technischen Daten überprüft werden, damit ein sicherer und bestimmungsgemäßer Gebrauch gewährleistet ist.

Bei Kesselanlieferung und Entfernung der Verpackung ist der Lieferumfang auf Vollständigkeit zu überprüfen. Im Zweifelsfall sofort den Lieferanten und Spediteur verständigen.

Der **Gas-Brennwertkessel Modulex** darf darf nur für den in der Betriebsanweisung vorgesehenen Zweck eingesetzt werden.
Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und liegt außerhalb jeglicher Garantieansprüche.

Für Schäden, die aus nicht bestimmungs-gemäßer Verwendung, unsachgemäßer Installation oder Nichtbeachtung der Installations- und Betriebsanweisung entstehen, übernimmt Unical keinerlei Haftung.

Bevor der Heizkessel gereinigt oder instandgesetzt wird, muß die zugehörige Heizungsanlage und die Stromversorgung außer Betrieb gesetzt werden.

Sollte der **Gas-Brennwertkessel** beschädigt sein oder fehlerhaft funktionieren, unterlassen Sie jeglichen Reparaturversuch und verständigen Sie ausschließlich einen technisch qualifizierten Fachmann.

Eine Reparatur muß von einem von der Firma Unical autorisierten Fachkundigen oder einem Servicecenter ausgeführt werden. Hierfür dürfen nur von Unical freigegebene Original-Ersatzteile verwendet werden.

Die Nichtbeachtung dieser Bestimmungen kann die Funktion und Betriebssicherheit des **Gas-Brennwertkessel** beeinträchtigen.

Für einen sicheren Betrieb ist es unerläßlich, eine gemäß der Installationsanweisung regelmäßige Wartung durch eine autorisierte Fachfirma durchführen zu lassen.

Im Falle von Verkauf und Weitergabe des Unical Heizkessels an Dritte muß die Installations- und Betriebsanweisung mit ausgehändigt werden.

2 HINWEISE FÜR DEN INSTALLATEUR

2.1 KESSELBESCHREIBUNG / AUSSTATTUNG

Gas-Brennwertkessel ***Modulex*** in modularer Bauweise mit Glieder-Wärmetauscher in V-Form aus Aluminium-Silicium-Guß mit hoher Korrosionsfestigkeit und optimaler Wärmeübertragung.
Die Wärmeerzeuger mit 2 bis 7 Glieder werden für Warmwasser-Zentralheizungen bis 110 °C, und zur Verbrennung von Erdgase H / E, und L / LL und Propangas im Modulationsbereich von 3,6 bis 100%, (12 bis 336 kW) eingesetzt.
Sie können nur mit einer höchstzulässigen Betriebstemperatur von 90 °C und einem Betriebsüberdruck von 6 bar betrieben werden.
Die Heizkessel sind Niederdruck-Heißwassererzeuger und dienen somit der Erwärmung von Wasser in geschlossenen Heizungskreisläufen und sind geeignet für sämtliche Niedertemperatur-Heizsysteme.
Bauart und Ausrüstung entsprechen den neuesten Vorschriften und Richtlinien.
Ein leistungsgerechter Wasserinhalt und gute Wasserführung bieten jederzeit gute Betriebsbedingungen.

CE-zugelassen, geprüft nach EN 297 / EN 656, Gasgeräte-Richtlinie 90/396/EG, Wirkungsgrad-Richtlinie 92/42/EG, Niederspannungs-Richtlinie 72/23/EG und die Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EG.

Die ***Modulex***-Brennwertkessel können sowohl für den Raumluft-abhängigen Betrieb **(Bauart B 23)** als auch für den Raumluft-unabhängigen Betrieb **(Bauart C 63) installiert werden.**
Auf der rechten Kesselseite befinden sich sämtliche Anschlüsse für Gas, Vor- und Rücklauf. Eine Umsetzung der Anschlüsse bei Bedarf auf die linke Kesselseite ist möglch.
Die Frischluft-Zuführung und der Abgasanschluß können leistungsabhängig Kessel-rückseitig oder seitlich rechts-/ links montiert werden.

Patentierter Doppelglieder-Wärmetauscher aus hochwertigem Aluminium-Silizium im konstruktiven Aufbau:

Module	Kessel-Typ	Leistungs-Bereich	Modulations-Bereich
2	100	12 a 96 kW	1:8 (100 a 12,5%)
3	145	12 a 144 kW	1:12 (100 a 8,3%)
4	190	12 a 192 kW	1:16 (100 a 6,3%)
5	240	12 a 240 kW	1:20(100 a 5,0%)
6	290	12 a 288 kW	1:24 (100 a 4,2%)
7	340	12 a 336 kW	1:28 (100 a 3,6%)

Wirkungsgrad bei 100 % Nennwärmeleistung bei 30/50 °C = 101 %, bei 30 % Nennwärmeleistung im Rücklauf = 108,2 %.
Wirkungsgradklasse ****

Kessel-Steuerung mit Bedienungstasten, Anzeige-Display und Steuerung in Mikroprozessortechnik zur Regelung und Überwachung des Kesselbetriebes (BCM) mit Heizungserweiterungsmodul und Warmwasser-Regelmodul. Die Betriebstemperatur, die Sicherheitstemperatur und das Flammensignal werden einzeln überwacht.

AUSSTATTUNG:

- Die einzelnen Glieder im Leistungsbereich 12 bis 48 kW sind mit einer internen Heizwasser-Verteilung und mit aufgeflanschten Sammelrohren verbunden.
- Das bei der Verbrennung gebildete Kondensatwasser und die besondere Gliedkonstruktion bzw. - Anordnung sorgen für einen Selbstreinigungseffekt.
- Mit jeweils getrennt angeordnete Edelstahl-Vormischbrenner (NIT-Metall) zur schadstoffarmen Verbrennung von Erdgas H - ELL und Propangas mit automatischer Zündung und Ionisations-Flammenüberwachung pro Kessel-Modul.
- Elektronische Drehzahlregelung des Ventilators, Überwachung durch Differenzdruckwächter.
- Modulierende Gas-Luftverbundregelung zur Optimierung der Verbrennung über den gesamten Leistungsbereich. Minimal-Gasdruckwächter, Gas-Kombinationsventil mit Gasdruckregler, zweitem Hauptgasventil.
- Globale- und Einzelmodul Vor-/ Rücklauf -Temperatur Steuerung und Überwachung über NTC-Sensoren.
- Die komplette Kesselsteuerung mit einer umfassenden, modernsten Funktions-Aktivierungseinheit ist gut zugänglich auf der Kessel-Frontseite eingebaut und erfüllt alle Regelungsfunktionen zur Ansteuerung externer Heizungskomponenten sowie Anschluss von 2 Modulex-Heizkessel und weiterer Kessel-Gruppen in Kaskade in SERIE /- oder PARALELL-Betrieb.
- Analogausgang 0 - 10 V für Pumpen - Modulationsbetrieb. Die Betriebstemperatur, die Sicherheitstemperatur und das Flammensignal werden einzeln überwacht. Einstellung einer konstanten Kesseltemperatu z.B. 55 °C bei max. Nennleistung 50 %.
- Darstellung der Betriebssituation und ablesen von Störungsursachen über eine Displayanzeige.
- Bei Einzel-Brenner-Ausfall wird der jeweilige Betriebszustand im Display gemeldet und die übrigen Brenner arbeiten zur Wärmebedarfsabdeckung weiter.
- Ausstattung mit Abgassammler und Kondensatablauf-Bausatz mit Fülleinrichtung und Syphon in Edelstahl.
- Hochwertige pulverbeschichtete Stahlblechverkleidung mit Kessel-Standausgleich.

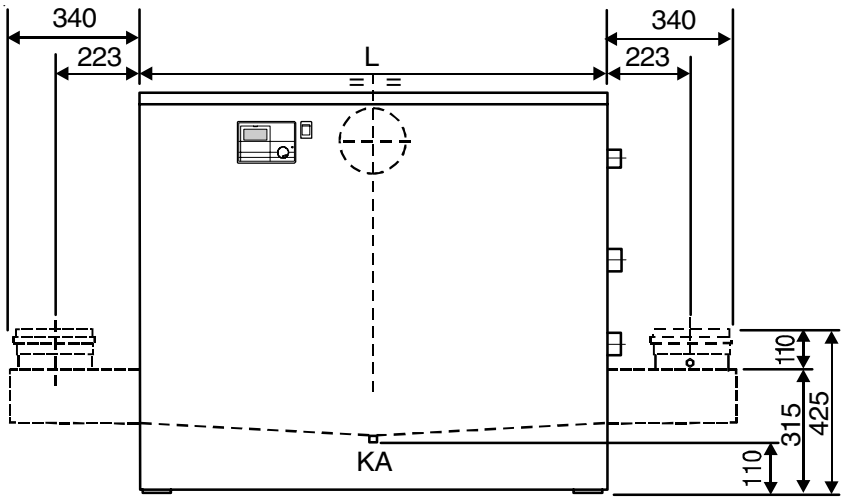
KESSEL - ZUBEHÖR:
Aussen-Fühler
Kessel-Fühler
Vorlauf-Regelungs-Fühler
WW-Speicher-Fühler

OPTIONALES - KESSELZUBEHÖR:
Kondensat-Neutralisationseinrichtung als Bausatz bis 1000 kW,
Hydraulischer Sicherheits-Rohrbausatz **"ISPESL"**
mit modulierender Pumpe und Steuerungs-Modul,
Hydraulischer Entlüftungs- Bausatz.

In Vorbereitung: Korrosions-sichere Edelstahl-Kesselverkleidung für eine Kessel-Installation atmosphärisch im Freien.

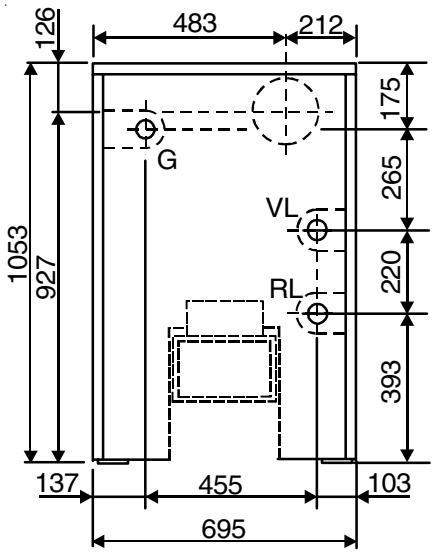
2.2 - ABMESSUNGEN

FRONTANSICHT



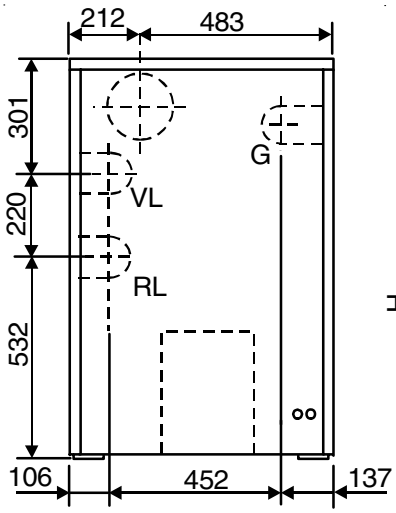
SEITENANSICHT

Sämtliche Anschlüsse sind Kessel-rechtsseitig angeordnet!

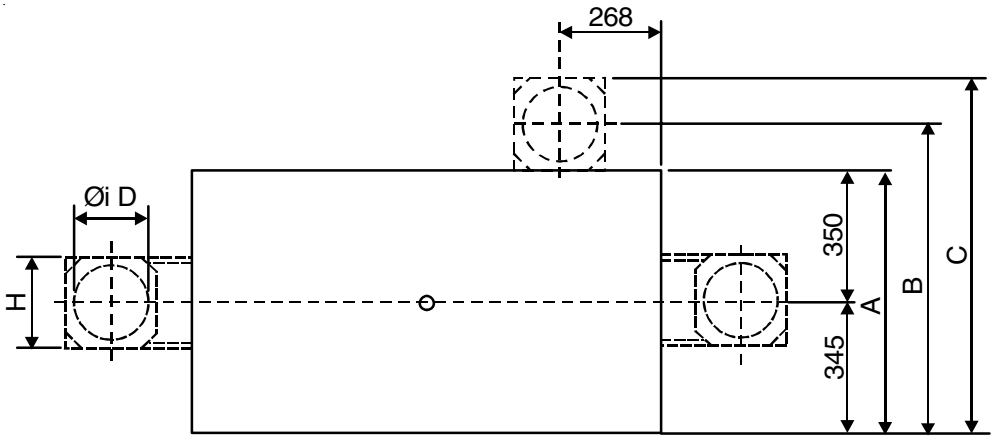


Achtung:
Die Anschlüsse für Kessel-Vor- und Rücklauf sowie Gas können bei Bedarf auf einen Anschluss auf die linkeSeite umgebaut werden.

SEITENANSICHT links



KESSEL - DRAUFSICHT



VL Kessel-Vorlauf
RL Kessel-Rücklauf
G Gasanschluss
KA Kondensat-Ablauf

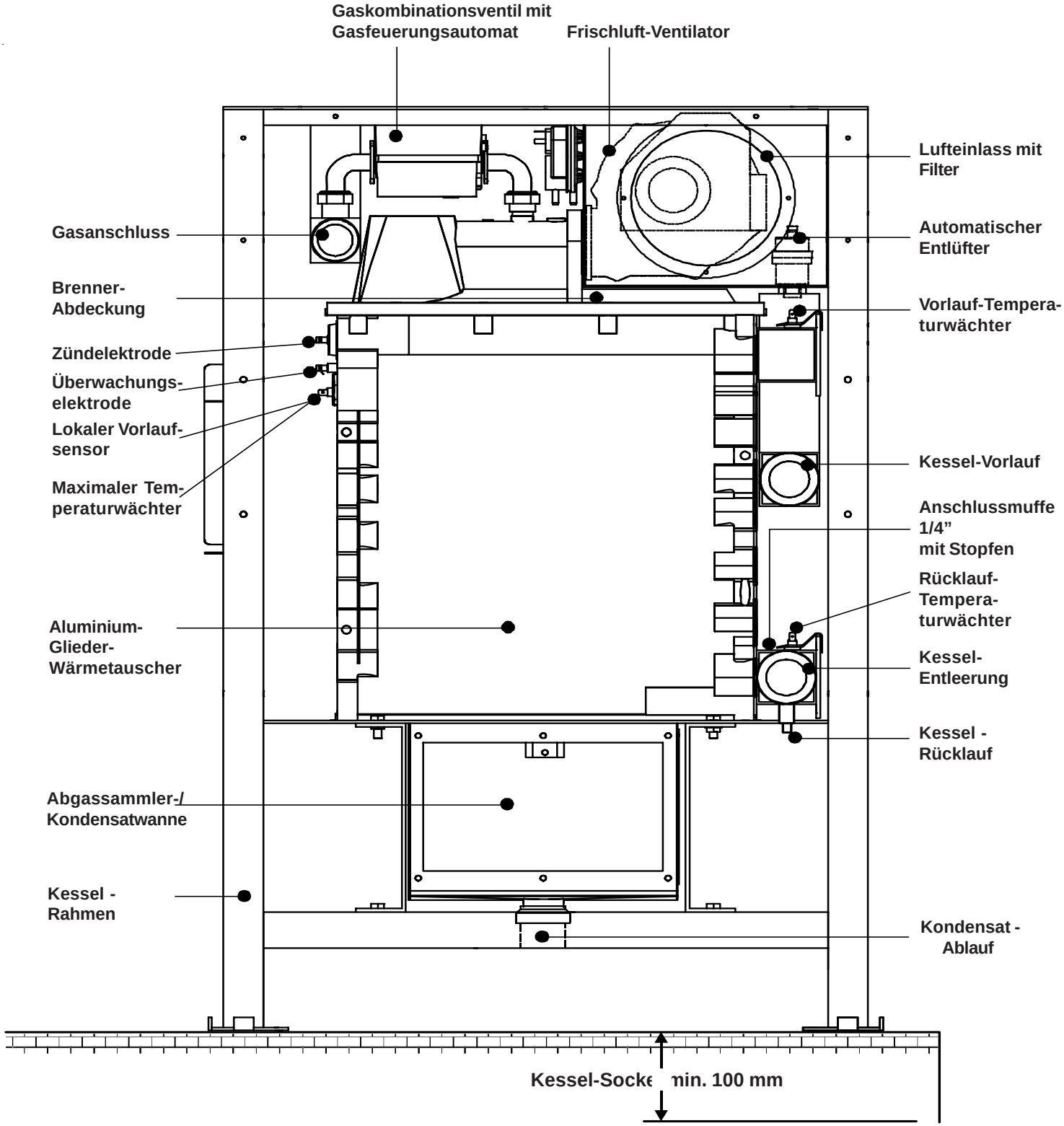
	MODULEX	100	145	190	240	290	340
ABMESSUNGEN							
Glieder (Modul)- Anzahl		2	3	4	5	6	7
Kessel-Höhe	mm	1053	1053	1053	1053	1053	1053
Kessel-Breite "L"	mm	695	695	834	968	1102	1236
Kessel-Tiefe "C"	mm	945	945	945	945	945	945
Kessel-Tiefe "A"	mm	695	695	695	695	695	695
Kessel-Tiefe "B"	mm	820	820	820	820	820	820
ROHR - ANSCHLÜSSE							
Gas	mm (inch)	38(1½)	38(1½)	38(1½)	38(1½)	38(1½)	38(1½)
Kessel-Vorlauf M	mm (inch)	50 (2)	50 (2)	50 (2)	50 (2)	50 (2)	50 (2)
Kessel-Rücklauf R	mm (inch)	50 (2)	50 (2)	50 (2)	50 (2)	50 (2)	50 (2)
Abgas-Anschluss "D"	mm	150	150	150	200	200	200
Abgassammler - Breite "H"	mm	240	240	240	240	240	240
Kondensat-Ablauf	mm	40	40	40	40	40	40

2.3 - TECHNISCHE DATEN und VERBRENNUNGSTECHNIK

Das Kesselschild befindet sich im unteren Bereich der Kessel-Verkleidung.

KESSEL-TYP MODULEX			100	145	190	240	290	340
Nennwärmebelastung bez. auf den Heizwert H_i	*Qn*	kW	96	144	192	240	288	336
Minimale Nennwärmebelastung	- " - *Qmin.*	kW	12	12	12	12	12	12
Nennleistung (tR 60 / tV 80 °C)	*Pn*	kW	93,22	140,11	187,39	234,72	282,24	329,52
Minimale Nennleistung (tR 60 / tV 80 °C)	*Pn min.*	kW	11,23	11,23	11,23	11,23	11,23	11,23
Nennleistung (tR 30 / tV 50 °C)	*Pcond*	kW	95,90	144,14	192,38	240,96	289,87	339,36
Minimale Nennleistung (tR 30 / tV 50 °C)	*Pcond min.*	kW	12,74	12,74	12,74	12,74	12,74	12,74
Wirkungsgrad max. NL (tR 60 / tV 80°C)		%	97,1	97,3	97,6	97,8	98	98,07
Wirkungsgrad min. NL (tR 60 / tV 80°C)		%	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6
Wirkungsgrad (tR 30 / tV 50°C)		%	99,9	101,1	100,2	100,4	100,65	101
Wirkungsgrad min. NL (tR 30 / tV 50°C)		%	106,2	106,2	106,2	106,2	106,2	106,2
Wirkungsgrad NL 30 % (tV 50°C)		%	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2	103,2
Wirkungsgrad NL 30 % (tR 30°C)		%	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8	106,8
Normnutzungsgrad-Klassifikation nach 92/42 EG			4	4	4	4	4	4
Normnutzungsgrad nach 92/42 EG (100%)		%	96,94	97,29	97,55	97,76	97,90	98,04
Normnutzungsgrad nach 92/42 EG (30%)		%	94,91	95,44	95,82	96,13	96,35	96,55
Verbrennungs-Wirkungsgrad nominal		%	97,5	97,6	97,7	97,8	97,96	98,1
Verbrennungs-Wirkungsgrad reduziert		%	98,43	98,43	98,43	98,43	98,43	98,43
Wärmeverlust (Kesselverkleidung)	(Q min.)	%	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83	4,83
Wärmeverlust (Kesselverkleidung)	(Q max.)	%	0,42	0,31	0,14	0,02	0,01	0,03
Netto-Abgastemperatur	$t_{Abg.}$-t_R (min.)	°C	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4
Netto-Abgastemperatur	$t_{Abg.}$-t_R (max.)	°C	49,1	47,2	44,8	43,1	41,2	40,1
Abgasmassenstrom	(min.)	kg/h	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2
Abgasmassenstrom	(max.)	kg/h	158,4	237,6	317	396	475	554,3
Luftüberschuss		%	26,84	26,84	26,84	26,84	26,84	26,84
CO_2	(min.)	%	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
CO_2	(max.)	%	9	9	9	9	9	9
NO_X (nach EN 297A3)		mg/kWh	52	52	52	52	52	52
NO_X - Klassifikation			5	5	5	5	5	5
Abgasverlust	bei NL min.	%	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
Abgasverlust	bei NL max.	%	2,48	2,39	2,26	2,18	2,04	1,90
Abgasverlust bei Kessel-Stillstand		%	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Heizwasser-Umlaufmenge bei NL 100 % (ΔT 20°C)		l/h	4008	6025	8058	10265	12136	14169
Minimaler Betriebsüberdruck		bar	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Maximaler Betriebsüberdruck		bar	6	6	6	6	6	6
Kessel-Wasserinhalt		l	10,1	14,2	18,3	22,4	26,5	30,6
Gas-Anschlusswert G20 (Anschlußdr. 20 mbar)	Qn.	m^3/h	10,15	15,23	20,30	25,38	30,45	35,53
Gas-Anschlusswert G20 (-"-)	Qmin.	m^3/h	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
Gas-Anschlusswert G25 (Anschlußdr. 20/25 mbar)	Qn.	m^3/h	11,81	17,71	23,61	29,51	35,42	41,32
Gas-Anschlusswert G25 (-"-)	Qmin.	m^3/h	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48
Gas-Anschlusswert PROPAN (Anschldr.37/50 mbar)		kg/h	7,45	11,18	14,90	18,63	22,36	26,08
Gas-Anschlusswert PROPAN (-"-)	Qmin.	kg/h	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Max. Druck am Abgasstutzen		Pa	100	100	100	100	100	100
Kondensat-Wassermenge	max.	kg/h	6÷15,9	8,9÷24	12,1÷32,4	15,1÷40,8	18,1÷48	21,1÷56,4
EMISSIONEN:								
CO bez.auf 0% O_2		ppm	<35	<36	<30	<34	<38	<55
NO_x bez.auf 0% O_2		ppm	<30	<34	<34	<29	<30	<24
Geräuschaufwand		dBA	<49	<49	<49	<49	<49	<49
ELEKTRO-ANSCHLUSS:								
Netzspannung / Frequenz		V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Absicherung		A (F)	4	4	4	4	4	4
Leistungsaufnahme	max. / min.	W	145/40	210/40	290/40	362/40	435/40	507/40
Schutzart		IP	40	40	40	40	40	40
Leistungsaufnahme in Standby		W	10	10	10	10	10	10

2.4 - KESSELANSICHT RECHTS MIT BAUTEIL-AUSSTATTUNG



Sämtliche Anschlüsse sind bei Kessel-Auslieferung von der Kessel-Frontseite gesehen, in "RECHTER" Position angeordnet.
Für eine andere Anschlussposition sind in der Kesselverkleidung entsprechende Ausschnitte perforiert gekennzeichnet:
Abgassammler = Ausschnitt LINKS und RÜCKSEITIG
Kessel-Vorlauf = Ausschnitt LINKS
Kessel-Rücklauf = Ausschnitt LINKS
Gas- Anschluss = Ausschnitt LINKS

3 KESSELINSTALLATION und BETRIEB

3.1 - ALLGEMEINE HINWEISE

ACHTUNG!
Installation, Montage und Erstinbetriebnahme dürfen nur durch zugelassene Fachfirmen und nach den bestehenden Vorschriften und technischen Regeln erfolgen.

Der Einbau der Feuerungsanlage muß in jedem Fall durch die örtliche Baubehörde genehmigt werden. Bei Aufstellung der Gas-Brennwert-Heizkessel sind die bauaufsichtlichen Bestimmungen u.a. bezüglich der Heizraumgröße, der Be- und Entlüftung und des Kaminanschlusses zu erfüllen.

Vor der Installation ist die Stellungnahme des Gasversorgungsunternehmens und des Bezirks-Schornsteinfegers einzuholen.

Für die Ausrüstung, Prüfung und Schaltung der Gesamtanlage sind die Festlegungen der TRD sowie die einschlägigen Heizungsnormen, z.B. DIN 4751, Teil 1 und 2, maßgebend.

Unabhängig hiervon sind Anlagen nach DIN 4751, Teil 2, die von den genannten Heizungsnormen abweichen, zu einer sicherheitstechnischen Überprüfung unter den gegebenen Betriebsbedingungen bei der zuständigen technischen Überwachungsorganisation anzumelden.

ACHTUNG!
Bei Installation der MODULEX Gas-Brennwertkessel in den Staaten **Östereich** und der **Schweiz** gelten die vergleichsweisen und einschlägigen Landesvorschriften sowie Bau- und Feuerungsverordnungen.

BESONDERE HINWEISE!

Bei Installation der Gas-Brennwertkessel sind die bauaufsichtlichen Bestimmungen zu erfüllen.

Es sind ausschließlich typgeprüfte Sicherheitseinrichtungen zu verwenden, u.a. Sicherheitsventile und Wassermangelsicherungen wie in der DIN 4751 festgelegt.

Auf Grund unterschiedlicher und voneinander abweichender Vorschriften in den einzelnen Bundesländern wird vor der Kesselinstallation eine Rücksprache mit den zuständigen Behörden und dem Bezirks-Schornsteinfeger empfohlen.

Zusätzlich zu unseren Hinweisen sind die Festlegungen der TRGI für senkrechte Luft-/ Abgasführung und für waagrechte Luft-/ Abgasführung zu beachten.

Bei Austauschinstallation ist die Heizungsanlage vor Einbau des Kessels unbedingt zu spülen, um spätere Verschmutzung im Heizkessel und damit Funktionsstörungen zu vermeiden.

Bei Installation der Gas-Brennwertkessel sind die bauaufsichtlichen Bestimmungen zu erfüllen. Zur Vermeidung von Korrosion ist darauf zu achten, daß die Verbrennungsluft frei von schädigenden Stoffen (Chlor, Fluor, Lösungsmitteln) gehalten wird.

Um Betriebsstörungen zu vermeiden, ist bei Wasser mit festen Schwebstoffen ein Vorfilter einzubauen.

Dem Heizungswasser keine Dichtmittel zufügen, da sich dadurch im Wärmetauscher unerwünschte Ablagerungen bilden können.

Das benötigte Volumen des Heizungs-Ausdehnungsgefäßes ist sorgfältig entsprechend der jeweiligen Anlage zu berechnen und zu installieren.

Beim Einsatz von MODULEX Gas-Brennwertkesseln ist das Nutzvolumen des Membranausdehnungsgefässes um 20 % größer als nach DIN 4807 auszulegen.

Es ist eine Betriebsanweisung für die Gesamtanlage zu erstellen und an gut sichtbarer Stelle in dauerhafter Ausführung im Heizraum anzubringen.

3.2 - VORSCHRIFTEN - NORMEN - BESTIMMUNGEN

Es sind allgemein die sicherheitstechnischen Grundsätze und Richtlinien zu beachten, u.a. die technischen Regeln für Gas-Installation (DVGW-TRGI) und die Bestimmungen der Heizanlagenverordnung (Heiz.Anlagen V.), Heizungsbetriebsverordnung (Heiz.Betr.V.) und Feuerungsverordnung (Feu.V.).

Darüber hinaus müssen folgende Vorschriften und Richtlinien beachtet werden: Landesvorschriften, Bauordnungen und Feuerungsverordnung,

Desweiteren die Festlegungen:

1) Heizungsbetriebs-Verordnung (HeizBetr.V.)

1) DIN 4708 / T6
Brennwertkessel für gasförmige Brennstoffe

1) DIN 4708 / T2
Zentrale Warmwassererwärmungsanlagen, Regeln zur Ermittlung des Wärmebedarfs zur Erwärmung von Trinkwasser in Wohnbauten

1) Gesetz zur Einsparung von Energie (EnEG)

1) Heizungsanlagen-Verordnung (HeizAnl.V.), Landesvorschriften wie Bau- und Feuerungsverordnungen

1) DIN 1988, Teil 1
Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI)

1) DIN 4756
Gasfeuerungsanlagen - Sicherheitstechnische Anforderungen

1) DIN 721
Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung

1) DIN 4701
Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden

1) DIN 4705
Berechnung von Schornsteinabmessungen

1) DIN 18160
Hausschornsteine - Anforderungen, Planung, Ausführung

1) DIN 4795
Nebenluftvorrichtungen für Hausschornsteine

1) VDI 2035
Anforderungen an die Wasserbeschaffenheit

ATV-Merkblatt A 251
VdTÜV-Merkblatt über Wasserbeschaffenheit

2) DVGW - Arbeitsblatt und TRGI,
Technische Regeln für Gasinstallation

2) DVGW-Arbeitsblatt G 260
Gasbeschaffenheit

2) DVGW-Arbeitsblatt G 670
Gasfeuerstätten und mechanische Entlüftungseinrichtungen

3) **VDE-Bestimmungen:**
DIN VDE 0105 Teil 1
Ausführung elektrischer Arbeiten durch Fachpersonal
DIN VDE 0116
Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen

3) DIN-VDE 0722
Elektrische Ausrüstung von nicht elektrisch beheizten Wärmeerzeugern
EN 60335
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke

Bezugsquellen:

1) Beuth-Vertrieb GmbH
10772 Berlin
2) Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft
Gas- und Wasserverband
53056 Bonn
3) VDE-Verlag GmbH
10625 Berlin

3.3 - VERPACKUNG UND ANLIEFERUNNG

Der Kessel wird mit der kompletten Kesselver kleidung in Wetterschutzfolie, mit Kantenschutz in einem stabilen Karton auf einer Holzpalette ausgeliefert.

Die Standflächen sind auf der Holzpallette mit Schrauben fixiert.

Die Verpackung etc., einschließlich der Wetterschutzfolie muss so sachgerecht entsorgt werden, dass kein Schaden für die Umwelt oder Personen entsteht.

Die Kessel-Komponenten in der Verpackung und das Zubehör wie Abgassammler mit Stutzen, Syphon-Bausatz und Installations-/ Betriebsanweisung ist wie folgt angeordnet:

Kessel-Rückseite

- Die frontseitige Verkleidungsabdeckung ist separat verpackt an die Kessel-Rückwand fixiert.
- Der Kondensat-Syphon befindet sich unten auf der Kesselrückseite.

Linke Kesselseite

- Die rechte Kessel-Seitenverkleidung ist verpackt und fixiert.

Kessel-Frontseite

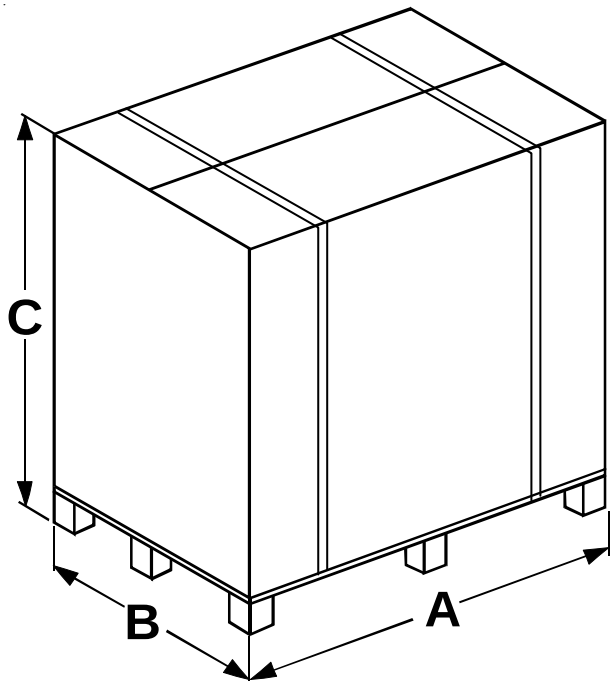
- Der Abgassammler ist auf der Palette verschraubt.
- In einer PVC-Verpackung befinden sich: 3 Dichtungen für Abgas-sammler-/ Stutzen mit Ø 150 / 200; sowie Kondensatablauf-Rohrzubehör und diverse Befestigungsschrauben,
- sowie ein Fühler-Bausatz.

Auf dem Kessel-Abdeckblech,:

befinden sich in einer Folie die Kessel-zugehörigen Papiere: Das weitere Kessel-Zubehör wird getrennt im Karton dem Brennwertkessel beigefügt.

Auf der Kessel-Verkleidung befinden sich in einer Folie die zugehörigen Papiere:

- Installations- und Betriebsanweisung



Kessel-Typ	A	B	C	Brutto-Gewicht
100	770	780	1250	181 kg
145	770	780	1250	215 kg
190	908	780	1250	256 kg
240	1042	780	1250	300 kg
290	1176	780	1250	341 kg
340	1310	780	1250	387 kg

- Bedienungsanleitung für den Betreiber
- Bedienungsanleitung “Systemmanager”-Bedienmodul E8
- Garantie-Karte
- Prüfattest über die durchgeführte Wasserdruck-Prüfung
- Ersatzteil-Nachweis

3.4 - KESSEL-POSITIONIERUNG IM HEIZRAUM

Die Kessel-Aufstellung und Intallation muß nach den gültigen Normen und Heizungsregeln erfolgen.

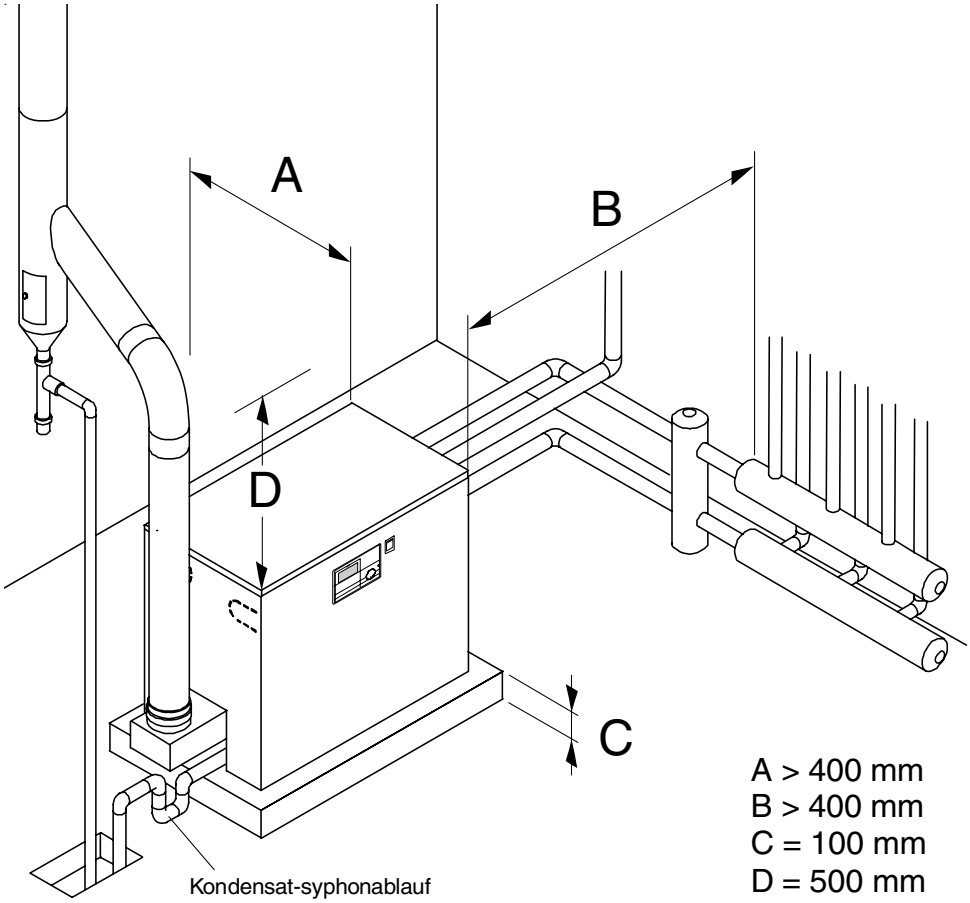
Für eine einwandfreie Begehung zu Kesseleinbauten für Service- und Wartungszwecke sind die mindest- Wandabstände gemäß der auf seite 14 bezeichneten Abbildung einzuhalten.

Eine freie Zugänglichkeit zu Wartungszwecke ist im Besonderen für die unten im Kessel befindlichen Einbauten, sowie Einhängekörper in der Kondensatwanne-/ Abgassammler besonders erforderlich.

Je nach Kesseltyp muss eine geignete Kessel-Positionierung wegen der Position des Abassammler mit Abgasstutzen am Kessel, z.B. bei Installation von Mehrkesseln berücksichtigt werden, siehe Pos. 2.2 und 3.6.

Ein bauseits zu errichtender, horizontal ebener Kessel-Sockel ist für den unten am Kessel befindlichen Kondensatablauf unbedingt erforderlich.

Eine gute Zugänglichkeit zu Wartungszwecke muss gewährleistet werden, **siehe Darstellung in Seite 23.**



Bei der Installation der Heizkessel unbedingt die angegebenen mindest-Wandabstände einhalten!

A > 400 mm
B > 400 mm
C = 100 mm
D = 500 mm

3.5 - KESSEL-INSTALLATION

Unical MODULEX - Brennwertkessel können für Heizung und für Brauchwassererwärmung in jede geschlossene Pumpen-Warmwasserzentralheizung installiert werden.
Die Heizkessel sind für einen **maximalen Betriebsüberdruck von 6 bar ausgelegt.**
Die grundsätzliche Eignung und die hohe Energieausnutzung auch in Verbindung mit normal temperierten Wärmeverteilungsanlagen sind gegeben.
Die hydraulischen Maßnahmen sollten jedoch so abgestimmt werden, daß keine unnötige Rücklauftemperaturanhebung stattfindet.

<u>Grundsätzliche Hinweise für die hydraulische Einbindung:</u>
Wir empfehlen grundsätzlich die Installation einer hydraulischen Weiche.

Die nominalen Wasserumlaufmengen dürfen nicht unterschritten werden, da dies sonst mangels Leistungsabnahme zur Leistungsmodulation am Kessel führt.

Temperaturspreizung zwischen Heizungsvor- und Rücklauf 20 - 30 K.
Es sind 3-Wegemischer an Stelle von 4-Wegemischer zu installieren.
Einbau in eine vorhandene Heizungsanlage (Modernisierung):
Vor dem Einbau des Brennwertkessels in eine bestehende Heizungsanlage muß diese von Schmutz und Schlamm gereinigt und gründlich durchgespült werden.
Verunreinigungen können sich sonst im Heizkessel ablagern und dort zu örtlichen Überhitzungen, Korrosion und Geräuschen führen.

Es wird der Einbau einer Schmutzfang- und Entschlammungseinrichtung empfohlen.
Diese sollte in unmittelbarer Nähe zwischen Heizkessel und tiefst gelegener Position, gut zugänglich, in die Heizungsanlage, installiert werden.

Um Korrosion in den Gliederwärmetauschern und Anlagenkomponenten vorzubeugen, darf Sauerstoff nicht in das Heizungswasser eindringen.

Die Lebensdauer der gesamten Heizungsanlage wird von den Heizwasserverhältnissen beeinflusst.

Der pH-Wert des Heizungswassers muß in einem Grenzwertbereich zwischen min. 6,5 und max. 8,5 liegen.

Bei Temperaturen bis 100°C gelten die Richtwerte der VDI-Richtlinie 2035.

Es dürfen dem Heizungswasser keine Sauerstoffbindenden Inhibitoren beigemischt werden. Es muß stets darauf geachtet werden, daß ein zufügen von Chemikalien keine Über- oder Unterschreitung des vorgegebenen pH-Wert zur Folge hat.

Zur Vorbeugung von Lufteintritt in die Heizungsanlage sollten vorrangig folgende Maßnahmen durchgeführt werden:
- Bei Fußbodenheizungen mit nicht diffusionsdichtem Kunststoffrohr nach DIN 4726 ist eine Systemtrennung vorzunehmen,
- Membran-Ausdehnungsgefäße (MAG), richtige, auf den Wasserinhalt der Heizungsanlage abgestimmte Auslegung, korrekter Kesselbetrieb, richtige Vordrücke, regelmäßige Wartung, Armaturen ohne Stopfbüchsen.

3.6 - UMSETZUNG DER GAS- UND WASSERSEITIGEN ANSCHLÜSSE:

Es wird empfohlen, vorab die Notwendigkeit dieses Umbaues zu prüfen!

Die bei Kessel-Auslieferung "RECHTS" befindlichen Gas- sowie Vor- und Rücklauf-Anschlüsse können wie folgt auf die "linke" Kesselseite umgebaut werden:

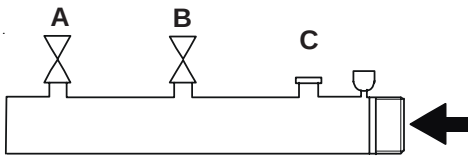
Hierzu:

- Kesselgehäuse-Abdeckung ausrasten und abnehmen,
- linkes und rechtes Gehäuseseitenteil entfernen und im Bedarfsfall entsprechende Bohrungen an den Perforierungen ausklinken,
- Abdeckungen von Gas,- Vor- und Rücklauf **"links"** am Kesselkörper entfernen,
- Halter und Vor-/ Rücklaufsensoren abnehmen, Kabelzuleitungen "weiss / rot" und "weiss / grün" entfernen,
- Gaseingangsstutzen abschrauben und gemäß der "Abbildung" umdrehen um 180° auf die " linke" Kesselseite montieren, dabei müssen z.B. bei Typ MODULEX 100 die Gasarmaturen sowie der Verschlußstopfen **C** auf die Position **A** umgesetzt werden.
- Vor- und Rücklaufverteiler mit Dichtungen demontieren und auf die "linke" Kesselseite um -180° gedreht- gemäß den "Abbildungen" montieren,
- Kessel-Füll- und Entleerungshahn sowie Entlüfter neu positionieren,
- Vor- und Rücklaufsensoren wieder anbringen und Kabel "weiss / rot" für Kesselvorlauf und "weiss / grün" für Kesselrücklauf wieder befestigen,
- Abdeckungen von Gas, Vor- und Rücklauf **"rechts"** am Kesselkörper dichtend montieren.

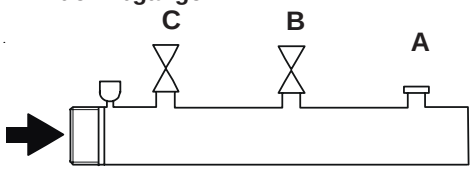
- Der Frischluft-Zuführungsanschluss an der Ventilator-Haube sowie der Abgassammler mit Stutzen kann dreiseitig umgesetzt werden, siehe Anleitung.

GASANSCHLUSS - UMBAU:

Aus Sicht der Kesselfront!
Gas-Anschluss " rechts " mit der Position der Abgänge:



Aus Sicht der Kesselfront!
Gas-Anschluss "links" mit der Position der Abgänge:

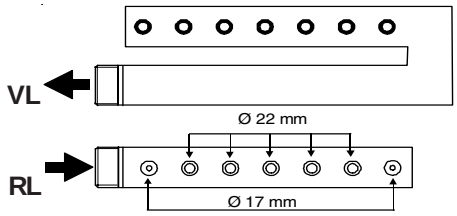


ACHTUNG!
Das umsetzen der Abgänge A - B und C für die Gasarmatur und Gewindestopfen am Gasverteilerrohr wird bei diesem Umbau erforderlich.
Es wird empfohlen, vorab die Notwendigkeit dieses Umbaues zu prüfen.

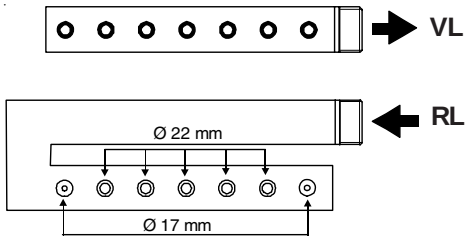
Kesselkörper vor Anbringung der Kessel-Verkleidung auf gas- und wasserseitige Dichtheit überprüfen!

VOR- UND RÜCKLAUF-ANSCHLUSS - UMBAU:

Aus Sicht der Kesselrückseite,
(Kessel-Auslieferungs-Zustand).
Vor- und Rücklaufverteiler mit Anschluss " rechts ":



Aus Sicht der Kesselrückseite,
Vor- und Rücklaufverteiler mit Anschluss "rechts" auf Anschluss " links ":



Ø 17 = äußere Kollektor-Bohrungen
Ø 22 = innere Kollektor-Bohrungen
Diese Lochscheiben dienen der Kessel-internen Heizwasser-Verteilung und müssen unbedingt in gleicher Position gemäß der Darstellungen verbleiben.

3.7 - GASANSCHLUSS

Die Gas-Installation ist gemäß den Bestimmungen der TRV-Gas sowie evtl. Vorschriften der örtlichen GVU durchzuführen.

Der Gasanschluß ist für ein Gasnetz mit einem Leitungsdruck von maximal 50 mbar vorgesehen.

Die Rohrleitungsquerschnitte sind entsprechend der Kessel-Feuerungsleistung zu dimensionieren.

Gemäß Vorschrift ist außerhalb des Kessels in die Gaszuführungsleitung zwischen Kessel und Gaszähler ein Absperrahn und eine Gasmangelsicherung mit mindestens gleicher Nennweite wie die des Gasanschlusses am Brennwertkessel zu installlieren.

Die Installation eines Gasfilters ist je nach örtlichen Gegebenheiten ratsam, um eventuelle Verschmutzungen und damit auftretende Störungen zu vermeiden.

Die Gaszuführungsleitung ist vor dem Anschluß an den Kessel zu reinigen.

Der maximale Prüfüberdruck der Gasleitung beträgt 150 mbar.

Die Dichtheitskontrolle bzw. Druckprüfung der Gasleitung muß bei geschlossenem Gashahn durchgeführt werden. Eine Druckentlastung vor dem Öffnen des Gasabsperrhahnes ist durchzuführen.

Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, dürfen folgende Anschlussdrücke nicht unterschritten werden:

ERDGAS H / E - L/LL = 17 mbar
FLÜSSIGGAS (Propan) = 42,5 mbar
Kontrolle mit einem U-Rohr-Manometer oder elektronischem Druckmessinstrument.

3.8 - HYDRAULISCHE INSTALLATIONS-EMPFEHLUNGEN

Die hydraulische Heizanlagen-Installation ist grundsätzlich mit einer Systemtrennung über eine hydraulische Weiche oder über einen Wärmetauscher durchzuführen.

Hydraulische Weiche:
Eine hydraulische, sichere Betriebsweise wird bei dem Einsatz einer hydraulischen Weiche gewährleistet.
Der Kesselkreis und die Heizkreise werden hydraulisch und thermisch voneinander entkoppelt. Insbesondere bei mehreren Heizkreisen mit unterschiedlichen Widerständen und Volumenströmen wird eine gegenseitige Beeinflussung verhindert.
Dies trifft auch auf Heizungsanlagen mit grossen unterschiedlichen hydraulischen Widerständen zwischen Heizkessel und Heizkreis zu, wenn z.B. die Heizkreisverteiler mit den einzelnen Unterstationen vom Kesselkreis weit entfernt angeordnet sind.
Die Auslegung der Heizungsmischer für die einzelnen Heizkreise und ihre stabile Regelfunktion werden erleichtert.

Systemtrennung über einen Wärmetauscher:
Über einen Wärmetauscher werden Kesselkreis- und die nachgeschalteten Heizkreise hydraulisch vollständig getrennt.
Diese Systemtrennung wird besonders in Verbindung mit Fußbodenheizungen mit nicht diffusionsdichten Kunststoffrohren empfohlen.
Die Dimensionierung von Kessel- und Anlagenkreis erfolgt individuell nach den jeweiligen Heizanlagen-Verhältnissen.
Bei dem Kesselkreis ist darauf zu achten, daß die Heizwasser-Mindestumlaufmengen aufrecht erhalten werden.
Da es sich um eine vollständige hydraulische Trennung handelt, müssen die Kessel- und Heizanlagen-Kreisläufe mit jeweils separaten Ausdehnungsgefäßen (MAG) ausgerüstet werden.
Die Größe der MAG richtet sich nach den entsprechenden Wasservolumen in den Anlagenteilen.

Allgemeine Anlagenschemas:
Aus den grundlegenden hydraulischen Schemen ergeben sich eine Vielzahl an Installationskombinationen und Erweiterungen, die nach baulichen Voraussetzungen angepasst werden müssen.

Die wichtigsten Installationen sind hierbei:
- Mehrkessel-Heizungsanlagen
- Mehrere unterschiedlich temperierte Heizkreise, (Normal- und Niedertemperatur- Wärmeverteilungsanlagen)
- Heizungsanlagen mit Brauchwasser-Erwärmung
- Heizungsanlagen mit zusätzlichen anderen Wärmeerzeugern, (Solaranlagen, Feststoff-Heizkessel).

Auslegung des Kesselkreises:
Die Auslegung der Kesselkreispumpe erfolgt nach der in der Tabelle in **Seite18** angegebenen Heizwasser-Umlaufmenge und den sich aus dem Diagramm ergebenden Kesselwiderständen.

Auslegung der Heizkreise:
Die Heizungspumpen der einzelnen Heizkreise werden entsprechend der jeweiligen Widerstände ausgelegt.

Mehrkessel-Heizungsanlagen:
Die **Modulex**-Gas-Brennwertheizkessel können als Mehrkesselanlagen untereinander oder in Verbindung mit konventionellen Kesseln betrieben werden.
Die Installation muss über eine hydraulische Weiche oder differenzdruckarmen Verteiler erfolgen.
Als Kaskadenregelung wird das Kessel-Zubehör verwendet, mit dem in der Grundausführung mehrere Kesseleinheiten vom Typ Modulex oder auch konventionelle Heizkessel angesteuert werden können. Dies geschieht mittels Leitstationen, (System-Manager PLC / BMS) und Kaskadensteuerung, (Kaskaden-Manager BCM).

Mit Mischermodulen können mehrere Heizkreise geregelt werden, siehe separates Angebot "Regelungen".

Allgemeiner Heizungsbetrieb:
Die Heizungsvorlauf-Temperatur wird je nach Aussentemperatur und der eingestellten Heizkurve über den Heizkreismischer geregelt.
Für jeden Heizkreis muß ein im Zubehör erhältliches Mischermodul eingesetzt werden.
Damit können die Vorlauftemperaturen und Heizkreispumpen für jeden Heizkreis unabhängig voneinander betrieben werden.
Die Heizkreispumpe muß über ein zusätzliches, bauseitiges Relais oder Schaltschütz angesteuert werden.

Heizungsanlagen mit zentraler Brauchwasser-Erwärmung:
Die Heizkessel können auch in Heizungsanlagen mit kombinierter Brauchwasser-Erwärmung installiert werden.
In der Kesselregelung ist werkseitig zur Ansteuerung einer Speicherladepumpe oder eines 3-Wegeumschaltventils eine Schnittstelle eingebaut**.**

Die Größe des Brauchwasser-Erwärmers wird nach dem Anwendungsfall bestimmt.
Eine entsprechende Auslegung und Größe des Brauchwasser-Erwärmers, insbesondere bei Mehrfamilien-Objekte erfolgt üblicherweise nach DIN 4708 / T2.

Funktionsbeschreibung für eine Brauchwasser-Erwärmung:
Die Brauchwasser-Erwärmung erhält automatisch Vorrang vor dem Heizungsbetrieb.

Ein paralleler Betrieb von Heizung und Brauchwassererwärmung ist möglich.

Bei Brauchwasser-Erwärmung erfolgt der Modulationsbetrieb sofort nach der Stabilierungszeit.

Im Speicher-Brauchwasser-Erwärmer ist zur Überwachung des Warmwasser-Vorrates ein Speicherfühler eingebaut.
Wenn der Speicher nachgeheizt werden muß, z.B. nach entsprechender Warmwasserentnahme, wird die Anlage auf Vorrangbetrieb umgeschaltet. Dazu wird der Heizkessel in Betrieb genommen und gleichzeitig das Heizungswasser über eine Speicherladepumpe oder 3-Wegeventil zum Speicher geleitet.

Das Brauchwasser wird im Speicher über die eingebaute Heizfläche aufgeheizt.
Bei Erreichen der am Temperaturregler eingestellten Brauchwasser-Temperatur wird auf den Heizungsbetrieb zurück geschaltet.

3.9 - AUSLEGUNG DER KESSELKREIS- UND HEIZUNGSPUMPEN

Die Auslegung der Kesselkreis- und Heizungspumpen müssen vom Heizungsanlagen-Ersteller sorgfätig erarbeitet werden.
Idialerweise sollten die ausgewählten Pumpengrössen ca. 2/3 in ihrem Leistungsbereich arbeiten.

Die Heizungspumpen müssen den betriebsbedingten Förderbedarf der Heizungsanlage ausreichend regeln. In den Fällen, wo mit unterschiedlichen Volumenströmem und Widerständen gerechnet werden muß, z.B. für die einzelnen Heizkreise, sind stufenlos, drehzahlgeregelte Pumpen einzusetzen.

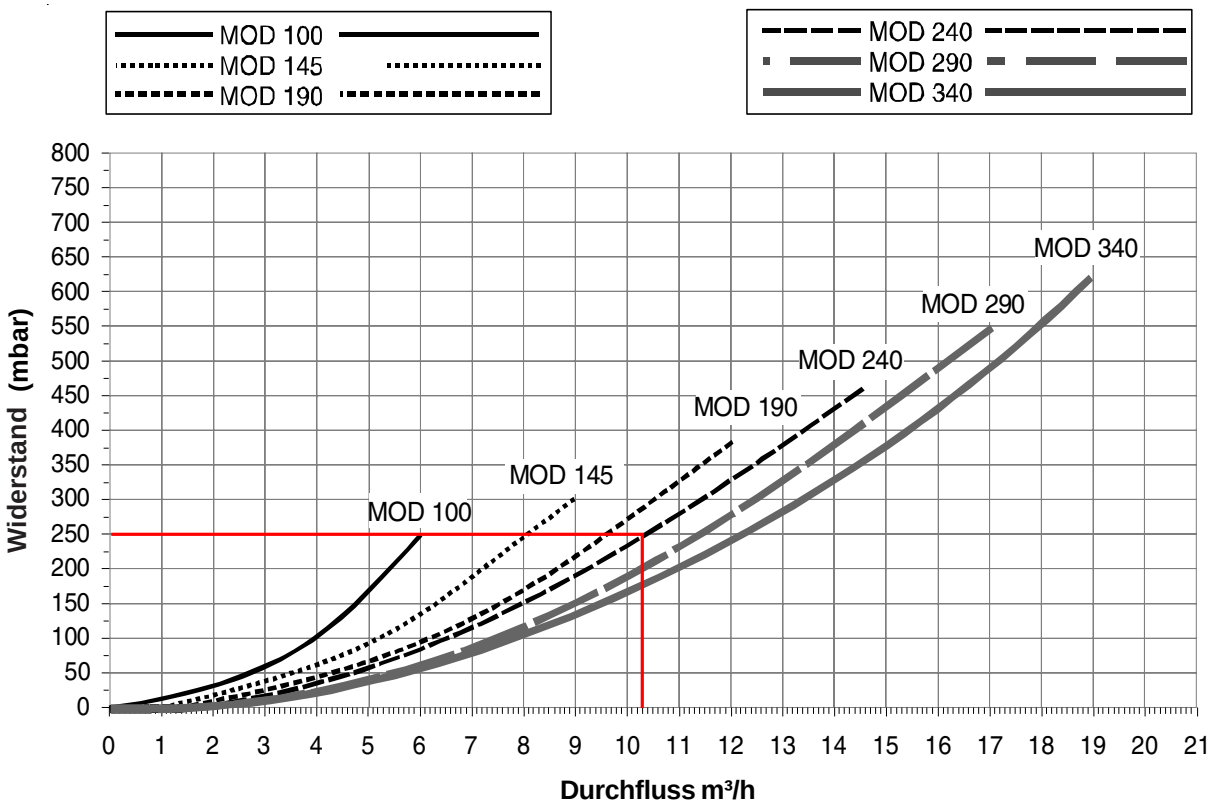
Heizwasser-Mindestumlaufmenge:
Die Kessel müssen vom Heizungsumlaufwasser ausreichend durchströmt werden.
Die Kesselkreispumpe muß entsprechend der Pumpenkennlinie und Kessel-Widerstände, auf die nominalen Wasserumlaufmengen der Tabelle **(siehe Abb.)** ausgelegt werden.

Durch geeignete hydraulische Maßnahmen muß sichergestellt sein, daß die Mindestumlaufmengen nicht unterschritten werden.

Heizwasser-Umlaufmenge:

Kessel-Leistung	100	145	190	240	290	340
Maximale Wasserumlaufmenge l/h (Δt=15 K)	5344	8032	10743	13457	16181	18301
Nominale Wasserumlaufmenge l/h (Δt=20 K)	4008	6025	8058	10265	12136	14169

Wasserseitiger Widerstand:



BEISPIEL:
Für einen Modulex 240 bei einem Δt 20K nach der Tabelle ergibt sich eine maximale Heizwasserwassermenge von 10,3 m³/h.

BEMERKUNG:
Der Widerstand der hydraulischen Weiche kann vernachlässigt werden. Wichtig ist die richtige Auslegung der Pumpen, die Basis bildet hierzu ein Δt niedriger als 15K.

3.10 - SICHERHEITS-AUSRÜSTUNG

Der sicherheitstechnische Anschluss an das Heizungssystem wird nach den regionalen und überregionalen Festlegungen ausgeführt.
Hierbei ist auch u.a. die Heizungsanlagen-Verordnung zu berücksichtigen.

Für die Ausrüstung, Prüfung und Schaltung der Gesamtanlage sind die Festlegungen der TRD sowie die einschlägigen Heizungsnormen, z.B. DIN 4751, Teil 1 und 2, maßgebend.

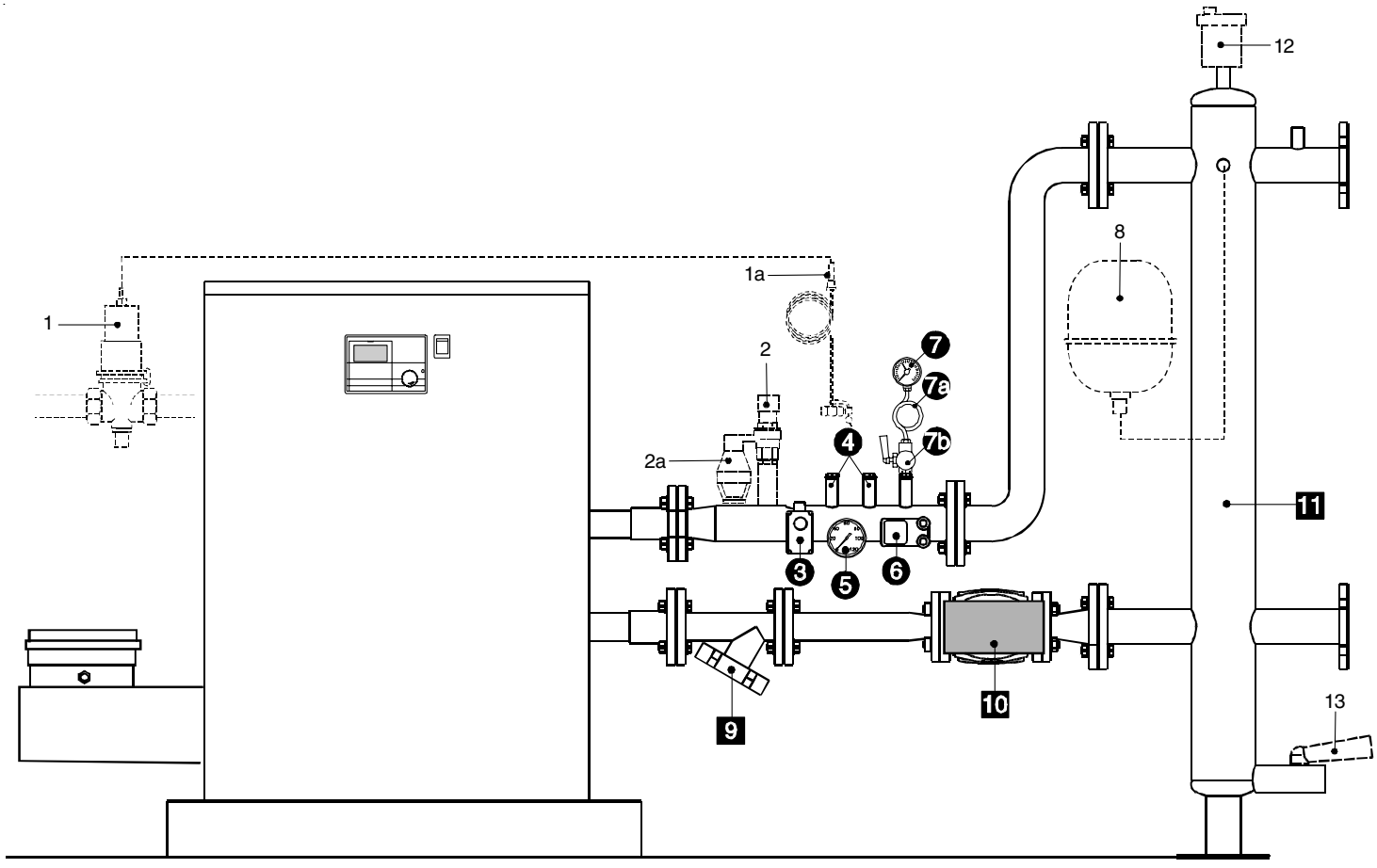
Der in jedem Kesselglied installierte Sicherheitstemperaturbegrenzer schaltet bei 105 °C ab und verriegelt den Gasfeuerungsautomaten.

KESSEL-ZUBEHÖR: (optional)
Hydraulischer Sicherheitsbausatz mit Rohrbausatz "ISPESL" fertig vorinstalliert bestehend aus:
Druckmanometer mit Entlastung und Absperreinrichtung, Halter, Tauchrohre, Thermometer mit Tauchrohr, Sicherheitsdruckwächter und Sicherheitsthermostat.

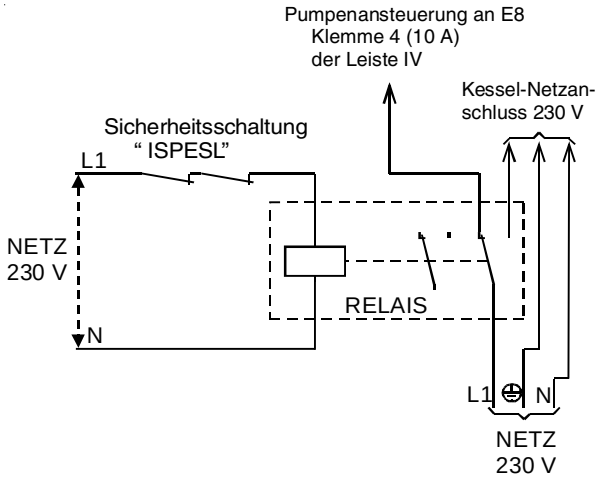
Für	Modulex	100 - 145
	Modulex	190 - 240
	Modulex	290 - 340

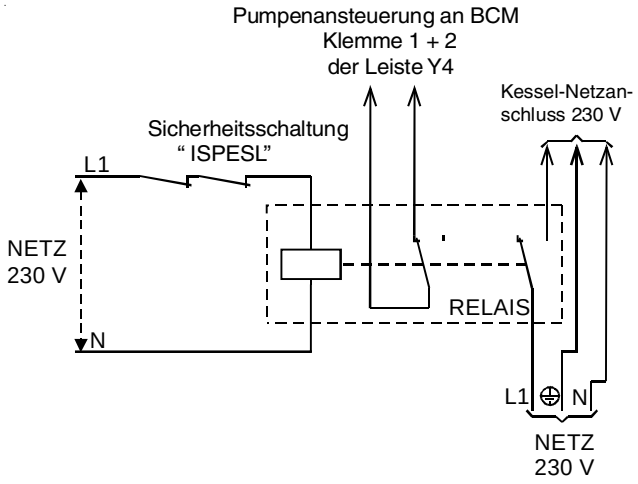
BEISPIEL FÜR EINE UMFASSENDE SICHERHEITS-EINRICHTUNG: (nicht im Lieferumfang von UNICAL enthalten)

1 Externes Gas-Sicherheitsventil
2 Heizungs-Sicherheitsventil mit Ablauf 2a
3 Externer Sicherheitsthermostat < 100 °C
4 Inspektions- und Anschlußstutzen
5 Thermometer
6 Sicherheits-Druckwächter
7 Druckmanometer mit Anschlusszubehör 7a und 7b
8 Druckausdehnungsgefäss, entsprechend der Auslegung des Sicherheitsventils
9 Schmutzfilter
10 Modulierende Kesselkreis-Pumpe
11 Hydraulische Weiche
12 Automatische Entlüftungsventil
13 Kesselfüll- und Entleerungshahn



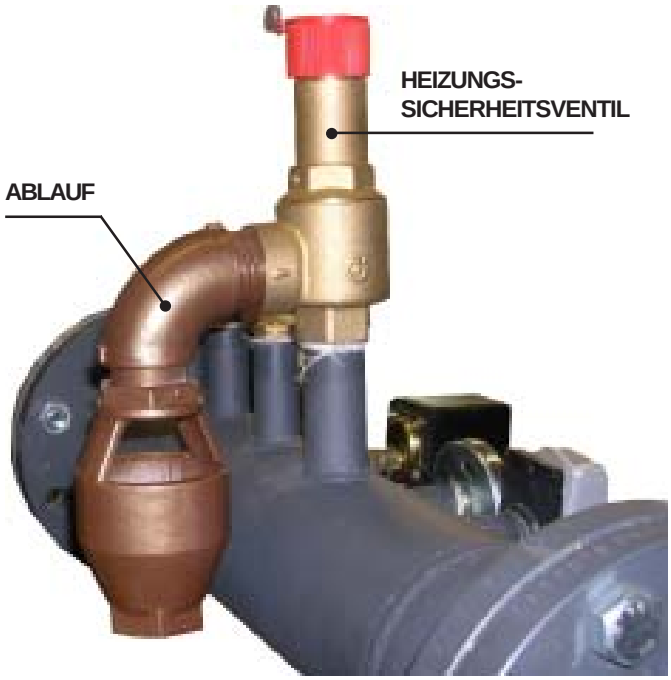
3.11 - ELEKTRO-ANSCHLUSS AN SICHERHEITSBAUSATZ “ISPESL”





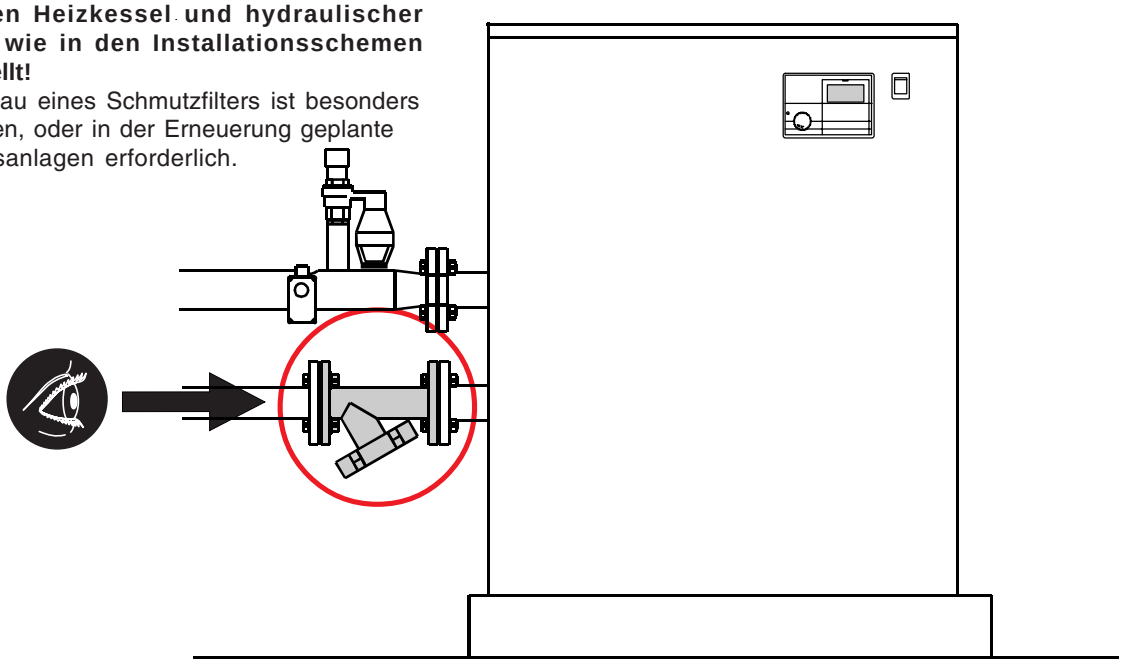
3.12 - HEIZUNGS-SICHERHEITSANSCHLUSS

Der sicherheitstechnische Anschluss an das Heizungssystem wird nach den regionalen und überregionalen Festlegungen ausgeführt. Hierbei ist auch u.a. die Heizungsanlagen-Verordnung zu berücksichtigen.
Die sicherheitstechnische Ausrüstung hat nach den Vorgaben der DIN 4751 zu erfolgen.



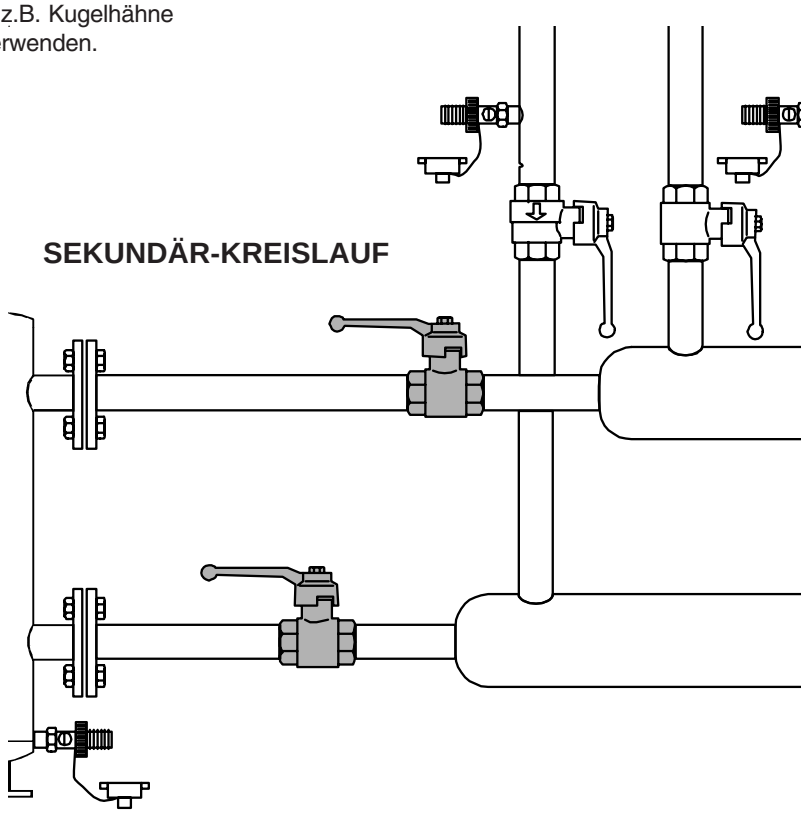
3.13 - SCHMUTZFILTER

Wir empfehlen den Einbau eines Filters zwischen Heizkessel und hydraulischer Weiche wie in den Installationsschemen dargestellt!
Der Einbau eines Schmutzfilters ist besonders bei älteren, oder in der Erneuerung geplante Heizungsanlagen erforderlich.



3.14 - INSTALLATION MIT KUGEL-ABSPERRHÄHNE

Die hydraulische Installation muss fachgerecht und nach den gültigen Vorschriften erfolgen. Es sind grundsätzlich geprüfte und zugelassene Werkstoffe und Bauteile, so z.B. Kugelhähne mit Bauteil-Zulassung zu verwenden.



3.15 - FROSTSCHUTZ

Bei Unterschreiten von unter 7°C, gemessen am globalen Vorlauf-Sensor, schaltet sich die Heizungspumpe ein. Sinkt die Vorlauftemperatur noch weiter auf ca. unter 3°C herunter, schalten alle Brenner ein und bei Erreichen von 10°C, gemessen am globalen Rücklauf-Sensor, wieder aus.

Zur Beachtung:
Dem Heizungswasser können bei Bedarf Frostschutzmittel zugefügt werden. Es muss jedoch seitens des Herstellers bestätigt werden, dass sich durch den Einsatz dieser Mittel im Wärmetauscher keine unerwünschten Ablagerungen bilden.

ACHTUNG:
DER HEIZKESSEL DARF UNTER +3°C NICHT IN BETRIEB GENOMMEM WERDEN!

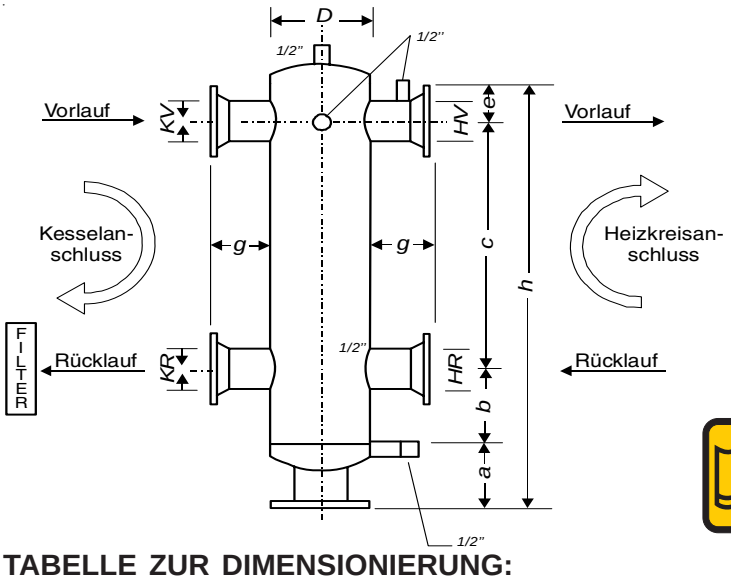
ZUR BEACHTUNG:
EINE GEORDNETE KESSELFUNKTION SOWIE DEREN BETRIEBSEINRICHTUNGEN KANN NUR BEI EINER HEIZRAUM-UMGEBUNGSTEM PERATUR IM BEREICH VON -15°C BIS + 40°C ERFOLGEN!

Zur Gewährleistung dieser Betriebs-Umgebungstemperatur müssen bei Bedarf (z.B. bei Kessel-Dachinstallationen) geeignete Zusatzinstallationen installiert werden.

3.16 - HYDRAULISCHE WEICHE

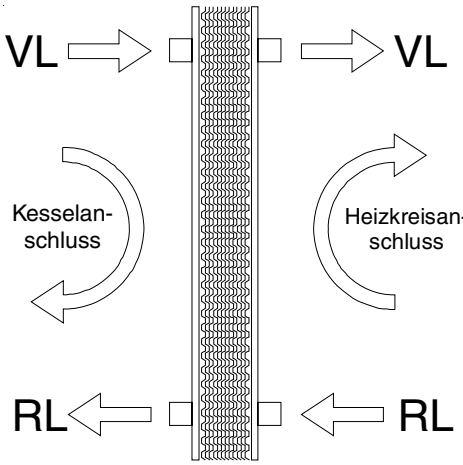
Die hydraulische Heizanlagen-Installation ist grundsätzlich mit einer Systemtrennung über eine hydraulische Weiche oder über einen Wärmetauscher durchzuführen.

Hydraulische Weiche:
Eine hydraulische, sichere Betriebsweise wird bei dem Einsatz einer hydraulischen Weiche gewährleistet.
Der Kesselkreis und die Heizkreise werden hydraulisch und thermisch voneinander entkoppelt. Insbesondere bei mehreren Heizkreisen mit unterschiedlichen Widerständen und Volumenströmen wird eine gegenseitige Beeinflussung verhindert.
Dies trifft auch auf Heizungsanlagen mit grossen unterschiedlichen hydraulischen Widerständen zwischen Heizkessel und Heizkreis zu, wenn z.B. die Heizkreisverteiler mit den einzelnen Unterstationen vom Kesselkreis weit entfernt angeordnet sind.
Die Auslegung der Heizungsmischer für die einzelnen Heizkreise und ihre stabile Regelfunktion werden erleichtert.



Die Auslegung der Heizungsmischer für die einzelnen Heizkreise und ihre stabile Regelfunktion werden erleichtert.

Schaltung der hydraulischen Weiche:
- Vorteile:
- problemlose Dimensionierung von Kesselkreispumpe und Stellglied,
- praktisch keine hydraulische Beeinflussung zwischen Kessel- und Heizkreis,
- Wärmeerzeuger bzw. Wärmeverbraucher werden mit den zugeordneten Wasser-Volumenströmen beaufschlagt,
- einsetzbar für Ein- und Mehrkesselanlagen, unabhängig von Heizkreis-Regelsystemen.



Hydraulische Weichen und Zubehör wird von UNICAL und deren Vertriebspartner angeboten.
Siehe hierzu auch die UNICAL- "PLANUNGSINFORMATION".

TABELLE ZUR DIMENSIONIERUNG:

Kesseltyp MODULEX	Durchfluss l/h	D mm	KV KR DN	HV HR DN	a mm	b mm	c mm	e mm	h mm	g mm
100 kW	4.000	100	50	50	200	300	1.000	150	1.650	200
145 kW	8.000	150	65	65	200	300	1.000	150	1.650	200
190 kW	12.000	200	80	80	200	300	1.000	150	1.650	200
240 - 290 - 340 kW	20.000	200	100	100	200	300	1.000	150	1.650	200
Max Leistung	30.000	250	125	125	200	300	1.000	150	1.650	200
> 340 kW	50.000	300	150	150	250	300	1.000	150	1.700	200

3.17 - KONDENSATWASSER-ABLEITUNG

Bei dem **Modulex** fällt bestimmungsgemäß im Kessel, aber auch in der Abgasleitung Kondensat an. Der Kessel ist so konstruiert, daß das Kondensat aus der Abgasleitung über den Kessel geführt und zusammen mit dem Kesselkondensat abgeleitet wird.
Der Kondensatabfluß erfolgt durch einen Syphon an der Unterseite des Kesselkörpers.

Das im Kesselbetrieb erzeugte Kondensatwasser ist leicht sauer. **Der pH-Wert liegt zwischen 3,5 und 5.**

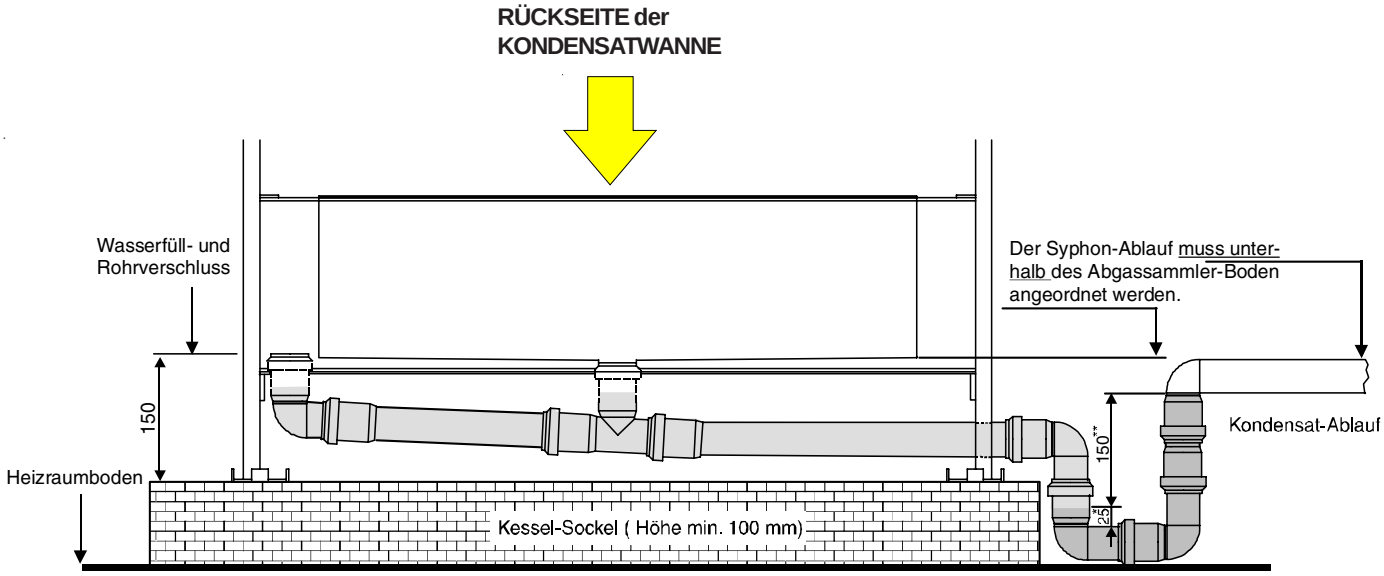
Sofern die örtlichen Vorschriften eine Kondensat-Neutralisation vorschreiben, muss das Kondensat in freiem Zulauf durch eine Neutralisationseinrichtung geführt werden.
Im Normalfall richten sich die Behörden **nach dem ATV-Arbeitsblatt A251** und gestatten die Einleitung des Kondenswassers in das öffentliche Abwassersystem **ohne Neutralisation nur bis** zu einer Kessel-Leistung von 200 kW.
Die Grenzwerte nach dem Arbeitsblatt A251 dürfen nicht überschritten werden.

Wird duch komunale Verordnungen oder durch die Einleitungsbedingungen des ATV-Arbeitsblatt A251eine Neutralisation des im Brennwertbetrieb anfallenden Kondensatwassers gefordert, **bietet UNICAL in der Zusatzaustattung Neutralisationseinrichtungen bis 1000 kW Kesselleistung an.**

Die Abflußleitungen für das Kondenswasser müssen korrosionsbeständig sein.
Nach dem Merkblatt ATV A251 und DIN 1986 kann folgendes Rohr-Material verwendet werden:
- Steinzeug mit Steckmuffe und glatten Enden
- Glas, Borsilikatglas
- PVC-U-Rohr mit gewelltem Außenrohr, profiliert, kerngeschäumt
- PVC-C-Rohr, PE-HD-Rohr
- PP-Rohr
- ABS / ASA 7 PVC-Rohr
- Gußrohre mit Innenemailierung oder Beschichtung Stahl mit Kunststoffbeschichtung, rostfreie Stähle.

Wenn das Kondenswasser mit häuslichem Abwasser von WC, Badewanne, usw. planmäßig verdünnt wird, können auch Werkstoffe wie Faser-Zement-Rohr, Gußeisen und Stahlrohre verwendet werden.

Den Kondensat-Syphon vor Kessel-Inbetriebnahme mit Wasser befüllen, da sonst falsche Messdaten bei der Kessel-Einstellung entstehen.
Hierzu den Verschluss am Rohr-Füllstutzen abnehmen, siehe Abb. und Rohr danach wieder verschliessen.



Ein bauseits zu errichtender, horizontal ebener Kessel-Sockel mit mindestens 100 mm Höhe ist für den unten am Kessel befindlichen Kondensatablauf unbedingt erforderlich.
Eine gute Zugänglichkeit zu Wartungszwecke muss gewährleistet werden.

3.18 - HEIZUNG UND HEIZWASSER-SYSTEM

Unical MODULEX - Brennwertkessel können für Heizung und für Brauchwassererwärmung in jede geschlossene Pumpen-Warmwasserzentralheizung installiert werden.

Die Heizkessel sind für einen **maximalen Betriebsüberdruck** von **6 bar** ausgelegt.

Die grundsätzliche Eignung und die hohe Energieausnutzung auch in Verbindung mit normal temperierten Wärmeverteilungsanlagen sind gegeben.
Die hydraulischen Maßnahmen sollten jedoch so abgestimmt werden, daß keine unnötige Rücklauftemperaturanhebung stattfindet.

<u>Grundsätzliche Hinweise für die hydraulische Einbindung:</u>
Wir empfehlen grundsätzlich die Installation einer hydraulischen Weiche.

Die nominalen Wasserumlaufmengen dürfen nicht unterschritten werden, da dies sonst mangels Leistungsabnahme zur Leistungsmodulation am Kessel führt.

Im Regelfall ist die Temperaturspreizung zwischen Heizungsvor- und Rücklauf 20 - 30 K.

Es sind 3-Wegemischer an Stelle von 4-Wegemischer zu installieren.

Um Korrosion in den Gliederwärmetauschern und Anlagenkomponenten vorzubeugen, darf Sauerstoff nicht in das Heizungswasser eindringen.

Die Lebensdauer des Heizkessels und der gesamten Heizungsanlage wird von den Heizwasserverhältnissen beeinflusst.

Der pH-Wert des Heizungswassers muß in einem Grenzwertbereich zwischen 6,5 und 8 liegen, bei einer Härte von ca. 15°.

Bei Temperaturen bis 100°C gelten die Richtwerte der VDI-Richtlinie 2035.

Es dürfen dem Heizungswasser keine Sauerstoff bindenden Inhibitoren beigemischt werden.

Es muß stets darauf geachtet werden, daß ein zufügen von Chemikalien keine Über- oder Unterschreitung des vorgegebenen pH-Wert zur Folge hat.

Zur Vorbeugung von Lufteintritt in die Heizungsanlage sollten vorrangig folgende Maßnahmen durchgeführt werden:
- Bei Fußbodenheizungen mit nicht diffusionsdichtem Kunststoffrohr nach DIN 4726 ist eine Systemtrennung vorzunehmen,
- Membran-Ausdehnungsgefäße (MAG), richtige, auf den Wasserinhalt der Heizungsanlage abgestimmte Auslegung, korrekter Kesselbetrieb, richtige Vordrücke, regelmäßige Wartung, Armaturen ohne Stopfbüchsen.

3.19 - ABGASANSCHLUSS

Modulex-Brennwertkessel können sowohl für den Raumluft-abhängigen Betrieb **(Bauart B)** als auch für den Raumluft-unabhängigen Betrieb **(Bauart C) installiert werden.**

Gas-Brennwertkessel: geeignet für Luft-/ Abgasanschluss, Luft-/ Abgasschornstein, LAS-Systeme und Bestands-LAS.

Wegen des Wasserdampfgehaltes in den Abgasen mit niedrigen Temperaturen (max. ca. 84 °C) und der dadurch bedingten weiteren Kondensation im Schornstein können Brennwertkessel nur an feuchtigkeitsunempflindliche Hausschornsteine angeschlossen werden. Bei der Abgas führung sind die geltenden behördlichen Bestimmungen und die Sondervorschriften der Aufstelländer zu beachten.

Die Abgasanlage ist bauseits zu stellen. Es dürfen nur baurechtlich zugelassene Abgassysteme installiert werden.

Die feuerungstechnische Berechnung erfolgt nach DIN 4705!

Der Durchmesser der Abgasstutzen am Abgassammler ist aus der Tabelle zu entnehmen:

Kessel-Typ	Glieder-Anzahl	Ø Abgas-Stutzen
100	2	150
145	3	150
190	4	150
240	5	200
290	6	200
340	7	200

Es müssen gemäss TRGI Abstände zu brennbaren Stoffen berücksichtigt werden.
Es sind abweichende Landesverordnungen zu berücksichtigen.

Die Abgasanlage ist so auszuführen, dass die Abgase einwandfrei abgeführt werden.

Die Heizkessel können an alle geprüften Abgasleitungen (mit Prüfnummer) der Temperaturbereiche **A - B und C** angeschlossen werden. Die erforderlichen Querschnitte werden für jede Kesselgrösse nach den Vorgaben des Herstellers von Abgasleitungen auf der Basis von Kesselleistung, Abgas-Massenstrom und Abgastemperatur, **(Hinweise in Seite 9)** bestimmt. Die daraus resultierenden Längen und Querschnitte sind nach der DIN 4705 zu ermitteln, **(Hinweis in Seite 28)**.

Der Restförderdruck am Abgasstutzen beträgt = 100 Pa.

Auf den Einbau eines Abgaswächters im Abgasweg kann verzichtet werden, da durch technische Kessel-seitige Maßnahmen sichergestellt ist, dass die Abgastemperatur 80 °C nicht überschreitet.

Die Abgasleitung zum Kessel muss in einem Gefälle von min. 5° installiert werden, damit das Kondensatwasser sicher abfließen kann.

Zum heran führen von Frischluft ist seitlich an den Kesseln ein Frischluft-Stutzenanschluss vorhanden!

3.20- EXTERNE LUFT- UND ABGASFÜHRUNG

Die Modulex Gas-Brennwert-Heizkessel sind zugelassen für

Abgassysteme der Art C63.

Die Verbrennungsluftzu- und Abasabführung bei Heizkesseln
der Art C63 ist nach den Maßangaben der baurechtlichen Zulassung zu erstellen.
Die Dichtigkeitsanforderungen sind zu erfüllen.
Entspechende Luft-/ Abgassysteme werden von UNICAL und
deren Vertriebspartner als optionales Installations-Zubehör angeboten.

Vor der Inbetriebnahme ist die Feuerstätte auf Brandsicherheit und sichere Abgasführung der Abgase sowie der Belüftung durch den Bezirks-Schornsteinfegermeister zu überprüfen.
Dies trifft inbesondere auf die Abgasanlage zu.
Abgasleitungen, die bestimmungsgemäß im Überdruck betrieben werden, müssen vor der Inbetriebnahme auf Dichtheit geprüft werden.
Bei Abgasleitungen, die keine gemeinsame Prüfung und Zulassung mit der Gas-Brennwert-Heizkesselanlage haben, wird die Dichtigkeit über eine Druckprüfung ermittelt.

Kamin-Dimensionierung nach DIN 4705

Abgastemperatur 40°C
verfügbarer Druck 40 Pa

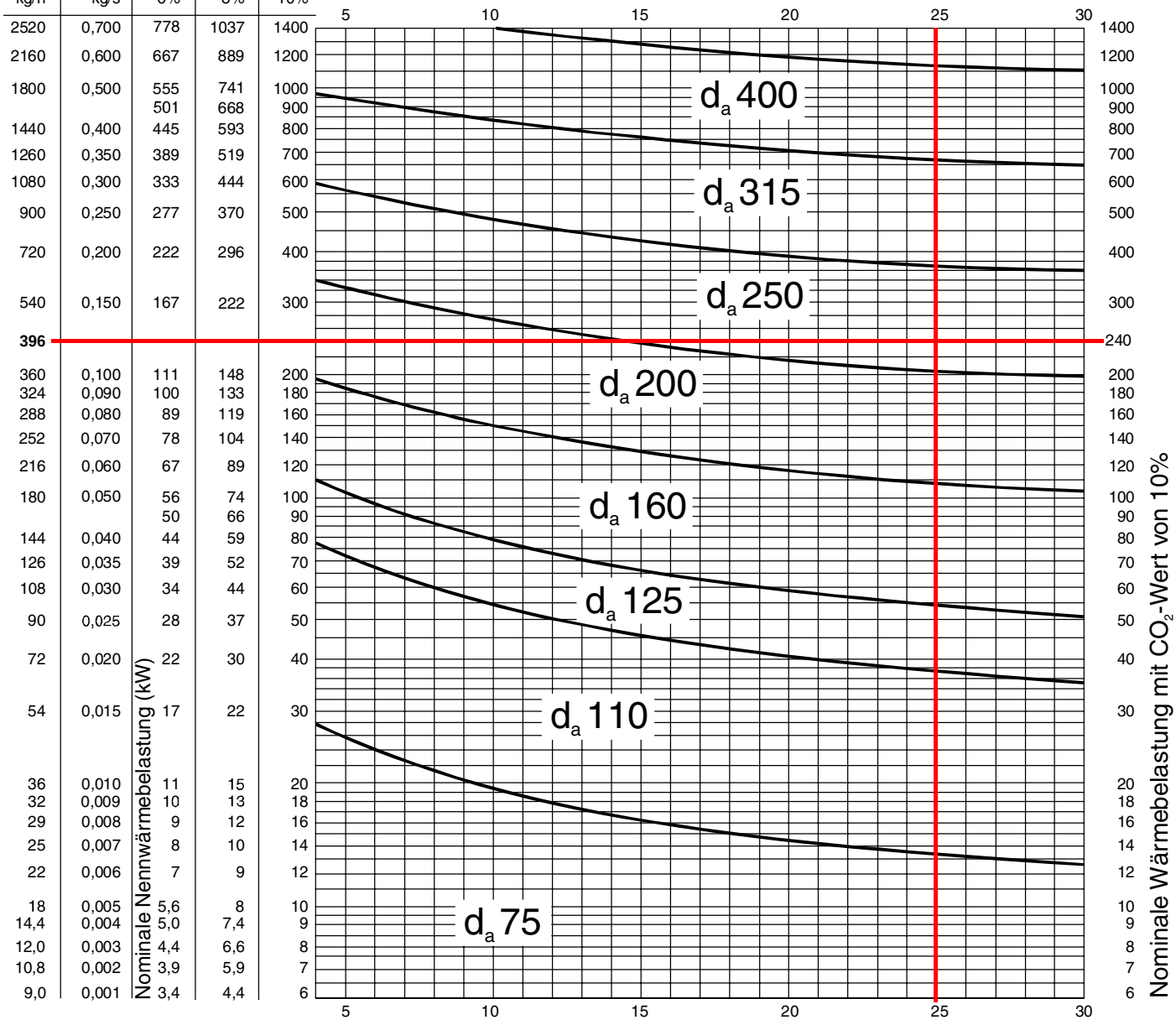


Tabelle max. AGM	
Modulex	Abgasmassenstrom (max) kg/h
100	158,4
145	237,6
190	317
240	396
290	475
340	554,3

BEISPIEL:

MODULEX 240		
Abgasmassenstrom	=	396 Kg/h
Kaminhöhe	=	25 m
Rohr-Durchmesser	=	250 mm

BEMERKUNG:
Die Schornstein-Berechnungen sowie die Abgasleitungen müssen sorgfältig geplant und ausgeführt werden.

3.21 - KESSELBESCHREIBUNG / AUSSTATTUNG

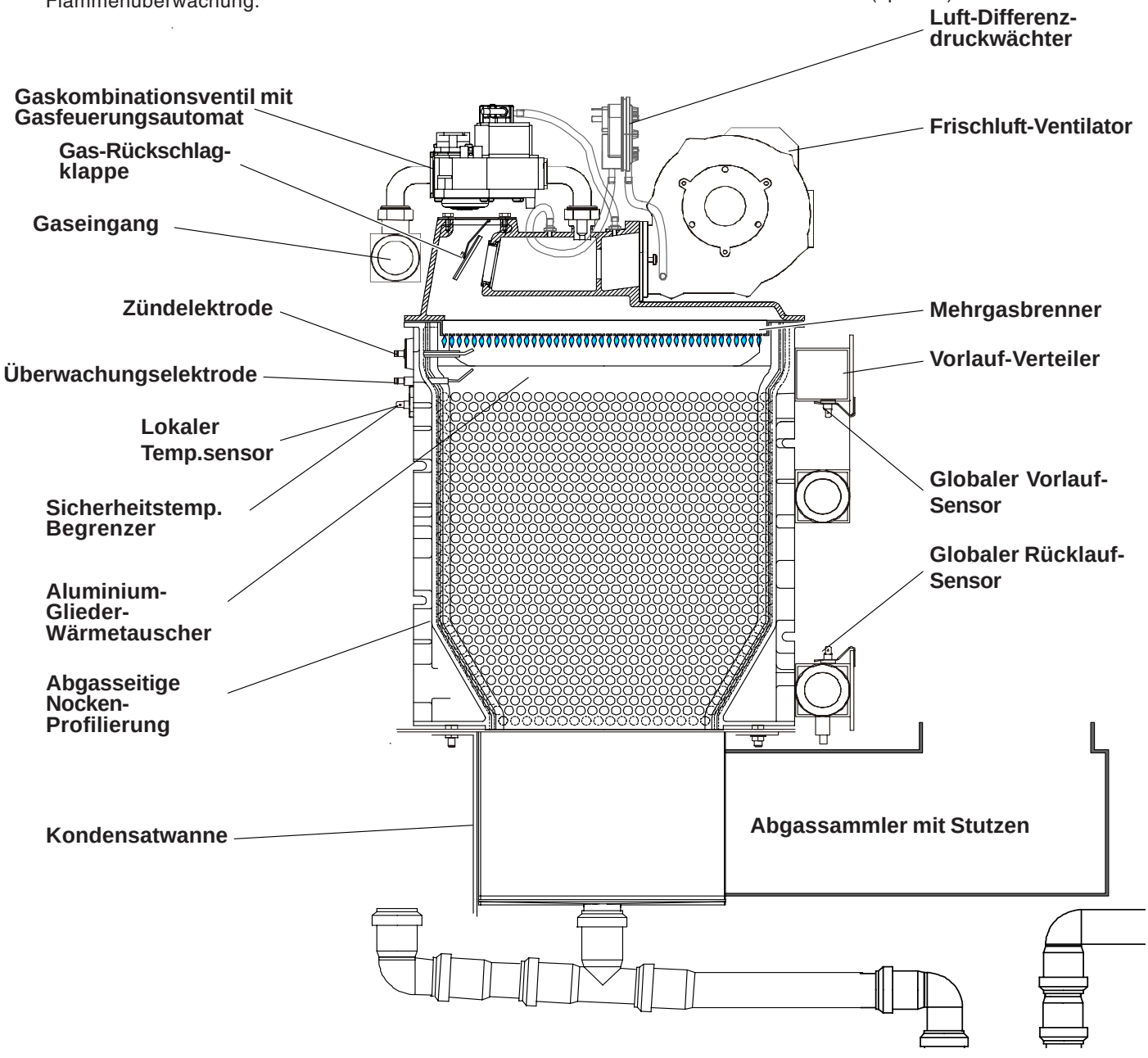
Ausstattung und Beschreibung: (siehe auch Seite 7)

- Patentierter Doppelglieder-Wärmetauscher aus hochwertigem Aluminium-Silizium im konstruktiven Aufbau:
  ***Modulex* 100 = 2 Module / Glieder**
  ***Modulex* 145 = 3 Module / Glieder**
  ***Modulex* 190 = 4 Module / Glieder**
  ***Modulex* 240 = 5 Module / Glieder**
  ***Modulex* 290 = 6 Module / Glieder**
  ***Modulex* 340 = 7 Module / Glieder**

  Die einzelnen Kessel-Glieder mit je ca. 48 kW Heizleistung sind mit einer internen Heizwasser-Verteilung und mit aufgeflanschten Sammelrohren verbunden.
  Das bei der Verbrennung gebildete Kondensatwasser und die besondere Gliedkonstruktion bzw. - Anordnung sorgen für einen Selbstreinigungseffekt.
- Jeweils zwei getrennte Edelstahl-Vormischbrenner zur schadstoffarmen Verbrennung von **Erdgas H - ELL** und **Propangas** mit automatischer Zündung und Ionisations-Flammenüberwachung.
- Elektronische Drehzahlregelung des Ventilators, Überwachung durch Differenzdruckwächter.
- Modulierende Gas-Luftverbundregelung zur Optimierung der Verbrennung über den gesamten Leistungsbereich.
- Gas-Kombinationsventil mit Gasdruckregler, zweitem Hauptgasventil und Gasfeuerungsautomat.

Zusammenfassung hauptsächliche Kessel-Komponenten:

- Alu./Si. Doppelglieder-Wärmetauscher
- NIT - Aufgesetze Edelstahl-Vormischbrenner
- Geräuscharme Hochleistungsvenilatoren
- Luft-Differenzdruckwächter
- Kompakte Gaskombinationsventile
- NTC - Temp.-Überwachungssensoren je Kessel-Modul
- Modernste Kessel-Regelung BMM = (Brenner-Modular Manager)
- Darstellung der Betriebssituation und Störungsursachen
- Kessel-Sicherheitstemperaturbegrenzer
- Zünd- und Überwachungselektroden je Kessel-Modul
- Zentraler Gasdruckwächter (optional).



WIRKUNGSWEISE- / FUNKTION:

Der **Modulex** kann für raumluftunabhängige- oder raumluftabhängige Betriebsweise je nach Bedarf, Art und Wahl des zu installierenden Abgaszubehörs eingesetzt werden.

Für Verbrennungsluftzu- / Abgasabführung mit der Unterteilung:

Abgaswertegruppe II_4

(entspricht einer Abgastemperatur bis maximal 95°C bei Nennlast und mehr als 60°C bei Teillast).

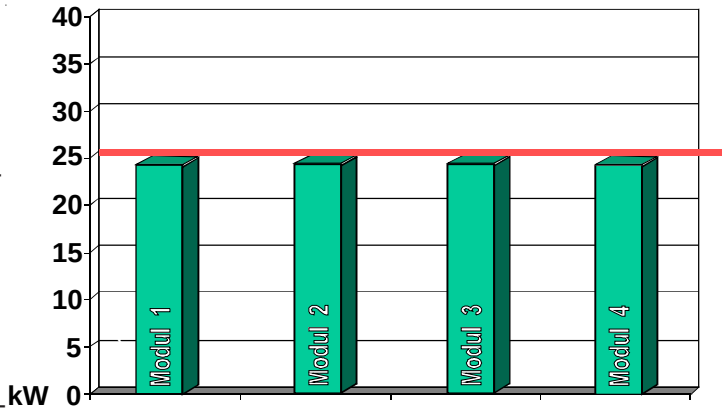
Zugelassen für Abgassysteme: B 23 und C 63

Geeignet für **Art B** für den Abgasanschluß im Unterdruckbereich an zugelassene, feuchteunempfindliche Schornsteinsysteme, ...1)

Die Brennwertkessel sind mit einer elektronischen Regel- und Sicherheitsarmatur ausgerüstet.
Die Flammenüberwachung erfolgt mittels Ionisationsüberwachung.
Nach 2 vergeblichen Startversuchen verriegelt der Gasfeuerungsautomat auf Brennerstörung - es erfolgt eine entsprechende Displayanzeige.
Bei Ausfall der Netzversorgung schaltet der Kessel ab und geht nach Wiederkehr der Spannung automatisch wieder in Betrieb.
Bei abweichenden Spannungsversorgungen ist ein Trenntrafo vorzusehen.
Die Verbrennungsvorgänge im Heizungs- und Brauchwasserbetrieb sind identisch.
Mittels einem im Lieferumfang enthaltenen WW-Speicherfühler kann ein Brauchwassererwärmer direkt vom Kessel aus über eine Ladepumpe oder Dreiwegeventil betrieben werden.

Kessel - Funktionsbeispiel:

Bei einer Wärmeanforderung schaltet sich der Kessel ein, das Heizungswasser wird im Gliederwärmetauscher erhitzt und durch die externe Kesselkreispumpe in die Heizungsanlage befördert. Die Verbrennungsluft wird entweder aus dem Aufstellraum (Art B), oder einem Luftrohr von der Gebäudeaußenwand (Art C) den Ventilatoren zugeführt.
Die für eine Verbrennung erforderliche, optimale Luftmenge vermischt sich in der Brennkammer mit dem Gas. Das Gasgemisch gelangt über ein Gas-Rückschlagventil zum Brenner und wird durch den Feuerungsautomaten gezündet. Die heißen Abgase werden vom Ventilator in den Wärmetauscher gedrückt, das Heizungswasser erwärmt sich und entzieht dabei den Abgasen nahezu die gesamte Wärmemenge. Aus ca. 1800 °C am Gasbrenner, treten unter optimalen Bedingungen gerade noch ca. 50°C Abgastemperatur am Abgasstutzen aus.
Nach einer Wärme- (Regel-)anforderung berechnet der Brennerautomat die erforderliche Heizleistung über die Differenz zwischen der vom Außenfühler berechneten Soll-Temperatur und der gemessenen Ist-Temperatur.
Entscheidend für die maximale Leistung ist die Anzahl der Gliedermodule:



(1 Module = 48 kW = 100%
4 Module = 48 kW x4 = 192 kW = 400 %.

Nach der Leistungsberechnung geht die Kesselkreispumpe in Betrieb, der Ventilator eines Modules beginnt zu drehen und bei erreichen der Startdrehzahl schaltet der Luft-Differenzdruckwächter durch, das Gasventil öffnet und der Doppel-Brenner wird vom Feuerungsautomaten gesteuert, mit einer Zeitverzögerung von 5 Sek. gezündet.

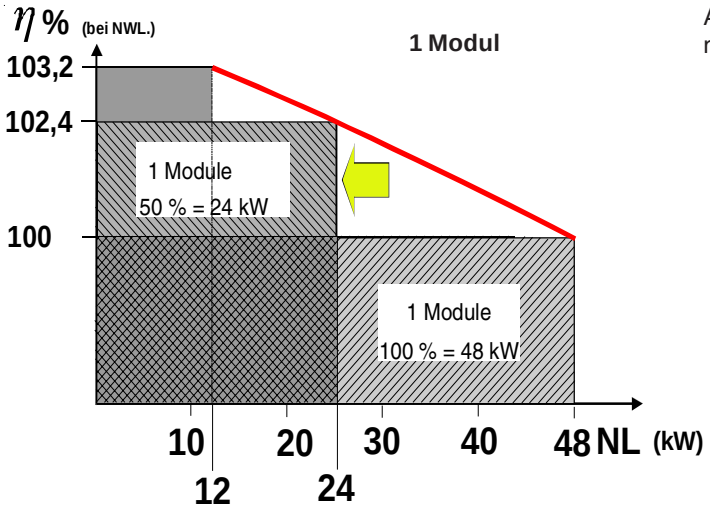
Über die Ionisationselektrode erhält der Brennerautomat die Rückmeldung, daß der Brenner korrekt funktioniert und die Verbrennung stabil ist.
Nach positivem Flammensignal werden je nach Leistungsbedarf weitere Gliedermodule zugeschaltet und auf die jeweilige Leistungsstufe modulierend hochgefahren. Die Zuschaltung jedes weiteren Moduls erfolgt innerhalb von 30 Sekunden und die Kessel-Modulation von Start- auf Volleistung in 15 Sek.
Die Zuschaltung der einzelnen Module wird so abgestimmt, daß alle Module möglichst die gleiche Betriebsstundenzahl haben.

Es sollten möglichst viele Module mit geringer Leistung arbeiten. Bei einem Kessel mit 4 Modulen und einer maximalen einzel-Modul-Leistung von 110 kW ergeben sich:

1 Kessel-Modul = 48 kW = 100 %
4 Module = 48 kW x 4 = 192 kW = 400 %

Bei einem kalkulierten Bedarf von 200 % der Wärmeanforderung ergeben sich somit: **400 % : 4 Kessel-Module = 50 % oder 400 % : 192 kW = 200 % : X = (192x 200) : 400 ergeben = 96 kW.**

Die Kessel-Modul-Modulation wird jeweis bis auf die minimale Leistung herunter gefahren.
Um eine gleichmäßige Belastung aller Module zu erreichen, startet bei jeder Wärmeanforderung ein anderes Modul (Kesselfolgeschaltung).
Die Kessel-Modulation erfolgt über die Differenz zwischen der gemessenen und der errechneten Sammel-Vorlauftemperatur.



Wirkungsgrad eines Modul a 48 kW = 100 % (in Kondensation)
Wirkungsgrad eines Modul a 24 kW = 102,4 % (in Kondensation)
Wirkungsgrad eines Modul a 12 kW = 103,2 % (in Kondensation)

Alle Module arbeiten paralell selbstständig in ihrer Leistung mit den entsprechenden Wirkungsgrade.

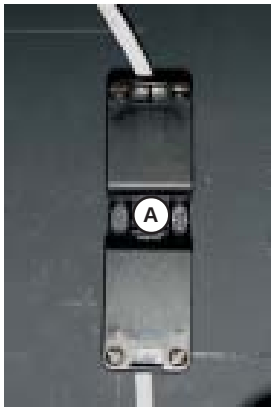
3.22 - ELEKTROANSCHLUSS

Allgemeine Hinweise!

Elektoinstallation:
Die Elektroinstallation darf nur durch eine zugelassene Elektro-Installationsfirma erfolgen.

Vor dem Heizkessel ist ein Haupt-/ Gefahrenschalter zu installieren.

Der elektrische Kesselanschluss erfolgt an eine 3-polige Steckverbindung **“ A “** mit **230 V Wechselstrom - 50 Hz.**



Es ist darauf zu achten, dass die Phase “ L1 ” und der Mittelleiter ” N ” nicht vertauscht, angeschlossen werden.

Beim Anschluss dieser Kessel sind folgende Leitungsquerschnitte zu beachten: **Netzanschluss: 3 X 1,5 mm².**

Unter Berücksichtigung geltender Vorschriften ist eine Elektroleitung der **Bauart NYM** einzusetzen.

Ein witterungsgeführter Regleranschlss, Aussenfühler, etc. kann mit folgenden Leitungsquerschnitten ausgeführt werden:

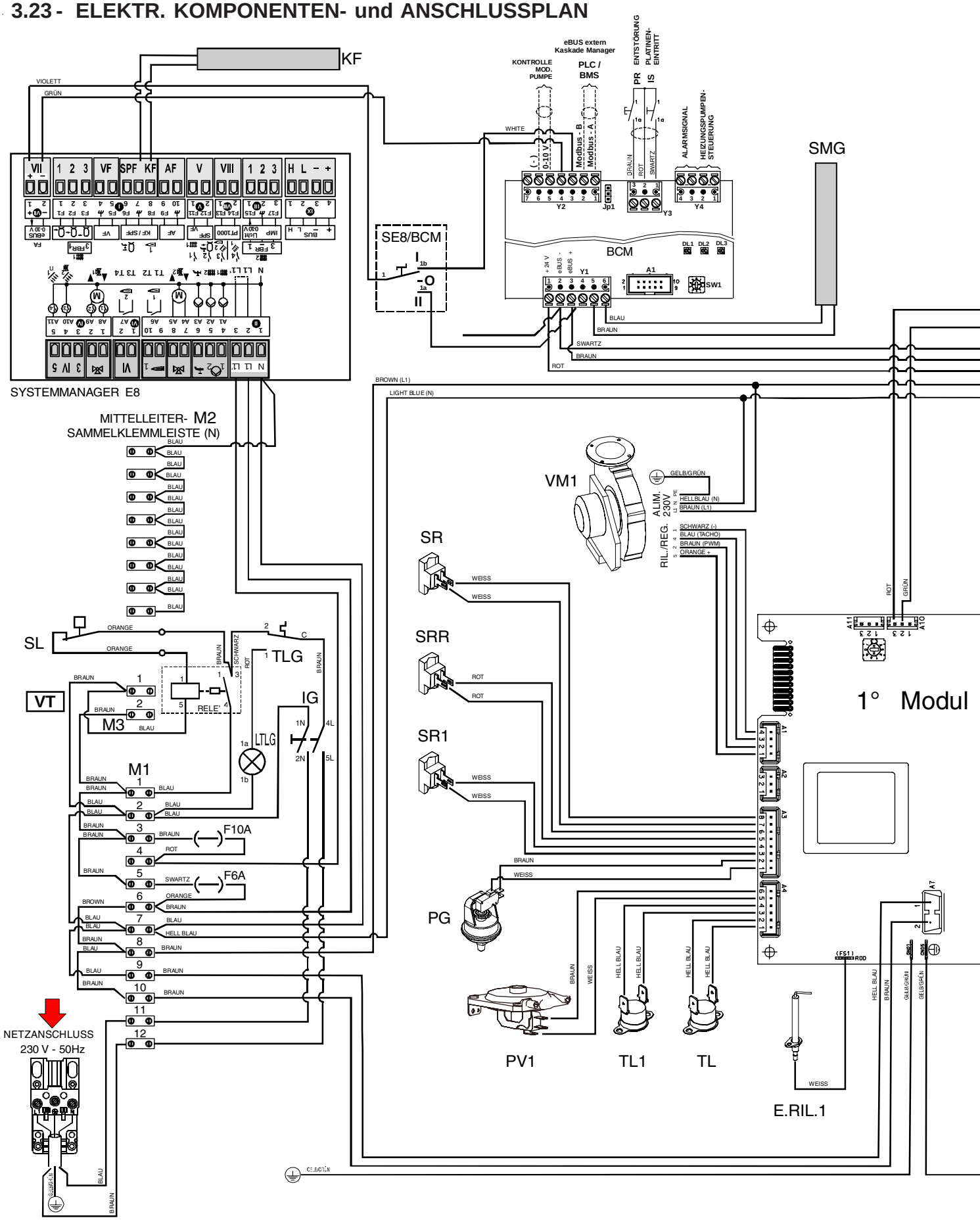
Länge der Leitungen:	**bis 20 m min. 0,75 mm²**
	bis 30 m min. 1,00 mm²
	ab 30 m min. 1,50 mm²

ACHTUNG:
Alle 24 V - Niederspannungsleitungen müssen von den 230 V -bzw. 400 V - Leitungen getrennt verlegt werden, damit Induktionsspannungen vermieden werden.

Zusatzschaltungen sind leicht installierbar.
Ergänzende Anschlussmöglichkeiten auf Anfrage!
Unser Angebot “elektrische Anbindung von Zusatzeinrichtungen an Schaltungen der Modulex Heizkessel”
können aus den jeweils gültigen Angeboten entnommen werden.
Nähere Hinweise zur Montage dieser Geräte sind in der jeweiligen Montage- und Bedienungsanleitung enthalten.

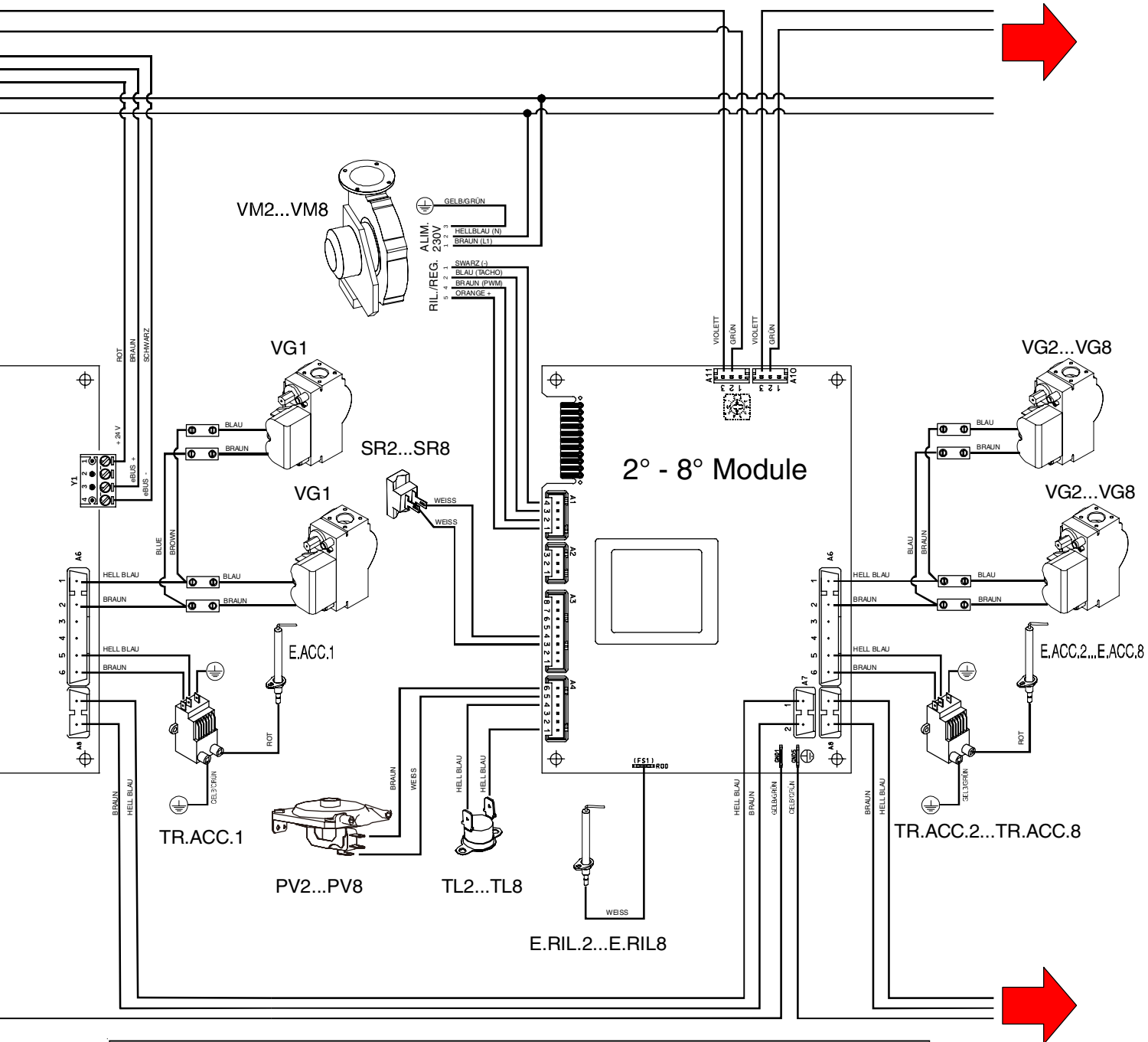
Die elektrischen Bestimmungen für den Anschluss sind zu beachten.

3.23 - ELEKTR. KOMPONENTEN- und ANSCHLUSSPLAN



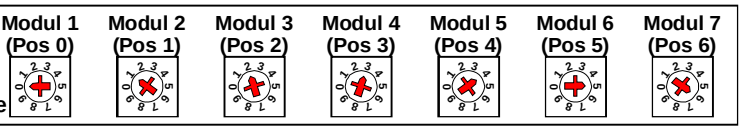
E.ACC 1....7	Zündelektrode
E.RIL 1....7	Feungs.Überwachungselektrode
IG	Kessel-Netz-Betriebsschalter
KF	Globaler Vorlaufsensor E8
LTGL	STB-Störlampe
PG	Gasdruckwächter (Anschluss vorbereitet)
PV 1....7	Ventilator-Druckwächter
SL	Kondensatniveau-Sensor
SMG	Globaler Vorlaufsensor BCM
SR	Vorlaufsensor
SR 1....7	Lokaler Vorlaufsensor
SRR	Rücklaufsensor
TL	Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB)
TL 1....7	Lokaler Sicherh.temperat.begrenzer
TLG	Globaler max. Temperaturwächter
VG 1....7	Gaskombinationsventil
TRA.ACC 1....7	Zündtransformator
VM 1....7	Modulierender Ventilator

2° - 7° MODULE



2° - 7° MODULE

PLATINEN-SELEKTOR:
Einstellung-/ Positionierung für die einzelnen Kessel-Module



3.24 - ELEKTR. ANSCHLUSS AN SYSTEM-MANAGER E8

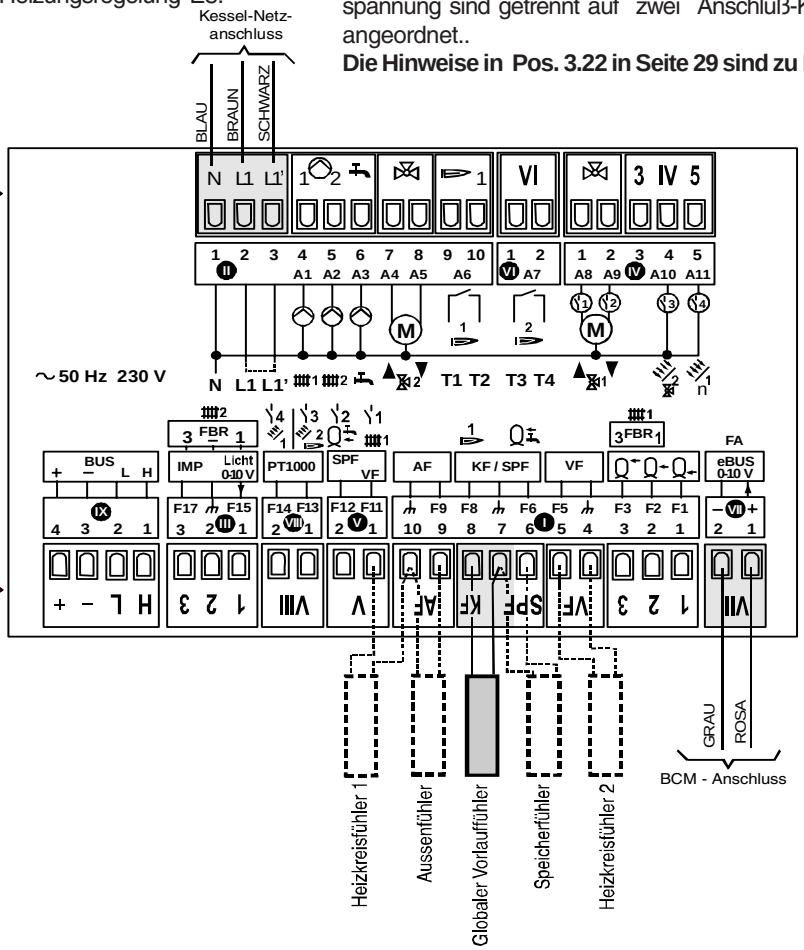
Der elektrische Anschluss der ex ternen Regel- und Steuerungs-elemente sowie deren Verbraucher geschieht auf der Rückseite der Kessel-frontseitig eingebauten Heizungsregelung E8.

Die Anschlüsse werden bei der Abnahme der Kesselverklei-dungs -Abdeckung zugänglich.
Die elektrischen Anschlüsse für Hochspannung- und Nieder-spannung sind getrennt auf zwei Anschluß-Klemmleisten angeordnet..
Die Hinweise in Pos. 3.22 in Seite 29 sind zu beachten!

ANSCHLUSSBILD:

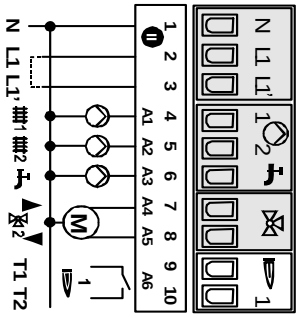
Hochspannungs-Anschlussleiste

Niederspannungs-Anschlussleiste



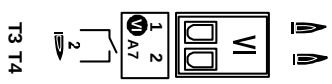
Netz-Klemmenbelegung für hydraulische Komponenten:

Stecker II (II)

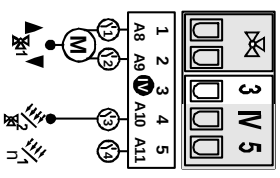


N: N-Leiter Netz
L1 : Netzversorgung Gerät
L1': Netzversorgung zu Relais
1: Heizkreispumpe HK 1
2: Heizkreispumpe HK 2
: Speicherladepumpe
2▲: Mischer Heizkreis 2 - "AUF"
2▼: Mischer Heizkreis 2 - "ZU"

Stecker VI (VI)



Stecker IV (IV)



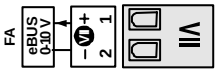
1▲ : Mischer Heizkreis 1 - "AUF" / Multifunktionsrelais 1
1▼ : Mischer Heizkreis 1 - "ZU" / Multifunktionsrelais 2

Kollektorpumpe 2 / Umschaltventil/ Multifunktionsrelais 3
Kollektorpumpe 1 / Umschaltventil/ Multifunktionsrelais 4

Klemmenbelegung für Heizungs- und Regelungskomponenten:

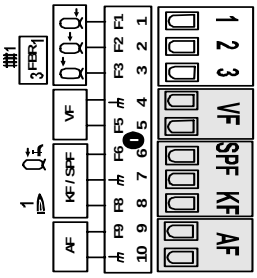
Fühlerbelegung etc.

Stecker VII **für BCM-Anschluss (externer Regler 0 - 10 V)**



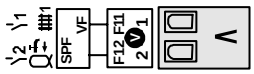
PIN 1: eBUS (FA) bzw. 0-10V Ausgang
Pin 2: (Masse BUS / 0-10V)

Stecker I



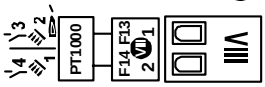
Pin 1: Pufferfühler “Unten”
Pin 2: Pufferfühler “Mitte” / FBR Heizkreis 1 (Raumfühler)
Pin 3: Pufferfühler “Oben” / FBR Heizkreis 1 (Sollwert)
VF Pin 4: Vorlauffühler Heizkreis 2 (Masse)
VF Pin 5: Vorlauffühler Heizkreis 2
SPF Pin 6: Speicherfühler
SPF Pin 7: Kessel- und Speicherfühler (Masse)
KF Pin 8: Globaler Kesselfühler
AF Pin 9: Aussenfühler
AF Pin 10: Aussenfühler (Masse)

Stecker V



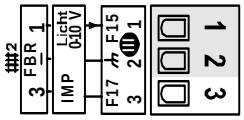
VF Pin 1: Vorlauffühler Heizkreis 1 / Fühler Multifunktion 1
SPF Pin 2: Speicherfühler “Unten” / Fühler Multifunktion 2

Stecker VIII **Fühler PT 1000**



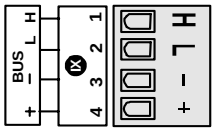
F13 Pin 1: Fühler WE2 / Solar 2 / Multifunktionsrelais 3
F14 Pin 2: Fühler Solar 1 / Multifunktionsrelais 4

Stecker III



F15 Pin 1: FBR Heizkreis 2 (Raumfühler) / 0-10V IN / Licht
Pin 2: FBR Heizkreis 2 (Masse)
F17

Stecker IX **für Datenleitung CAN Bus (externe Zusatzmodule und Bediengeräte)**



H CAN Bus PIN 1 = H (Data)
L CAN Bus PIN 2 = L (Data)
- CAN Bus PIN 3 = - (Masse, Gnd)
+ CAN Bus PIN 4 = + (Versorgung 12V)

3.25 - HYDRAULISCHE INSTALLATIONS-EMPFEHLUNGEN (Installations-Darstellungen)!

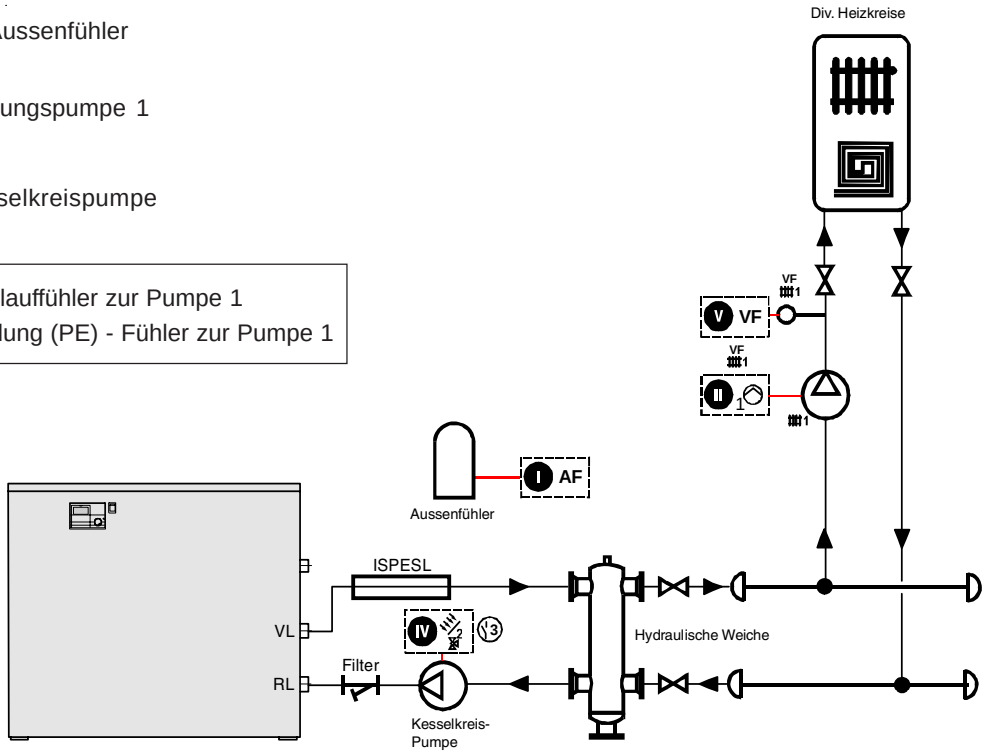
EINKESSELANLAGE MIT HYDRAULISCHER WEICHE, MIT EINEM UNGEREGELTEN HEIZKREIS:

I **AF** (9-10) Aussenfühler

II VF 1 (4) Heizungspumpe 1

IV 2 (4) Kesselkreispumpe

V VF 1 (1) Vorlauffühler zur Pumpe 1
I 10 (10) Erdung (PE) - Fühler zur Pumpe 1



EINKESSELANLAGE MIT HYDRAULISCHER WEICHE, MIT ZWEI UNGEREGELTEN HEIZKREISE UND SPEICHER-BRAUCHWASSER-ERWÄRMER AN EINEM HEIZKREISVERTEILER :

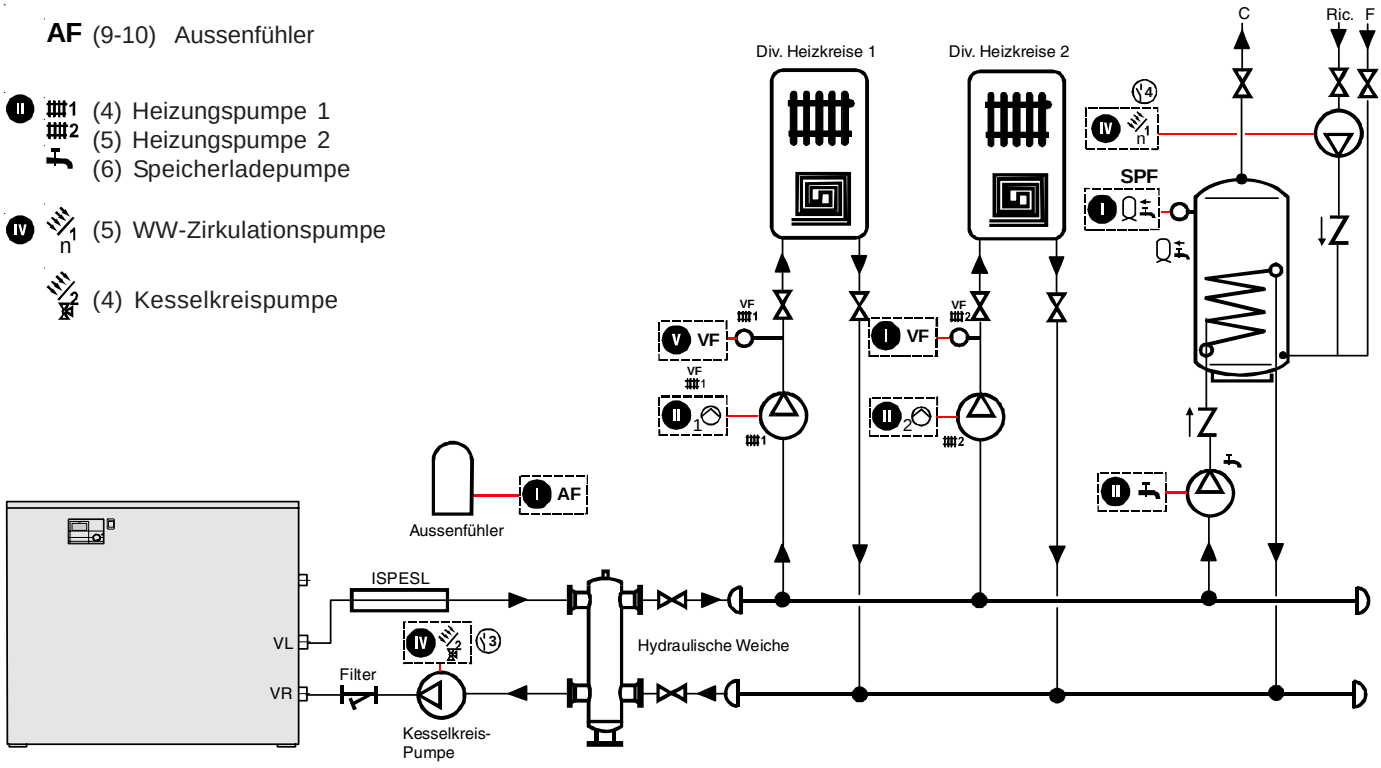
I VF 2 (4-5) Vorlauffühler
SPF (6-7) Speicherfühler
AF (9-10) Aussenfühler

II 1 (4) Heizungspumpe 1
2 (5) Heizungspumpe 2
(6) Speicherladepumpe

IV n 1 (5) WW-Zirkulationspumpe

2 (4) Kesselkreispumpe

V VF 1 (1) Vorlauffühler zur Pumpe 1
I 10 (10) Erdung (PE) - Fühler zur Pumpe 1



EINKESSELANLAGE MIT HYDRAULISCHER WEICHE, MIT JE EINEM UNGEREGELTEN- UND GEREGELTEN HEIZKREIS UND SPEICHER-BRAUCHWASSER-ERWÄRMER AN EINEM HEIZKREISVERTEILER :

II (4) Heizungspumpe 1
(5) Heizungspumpe 2
(6) Speicherladepumpe

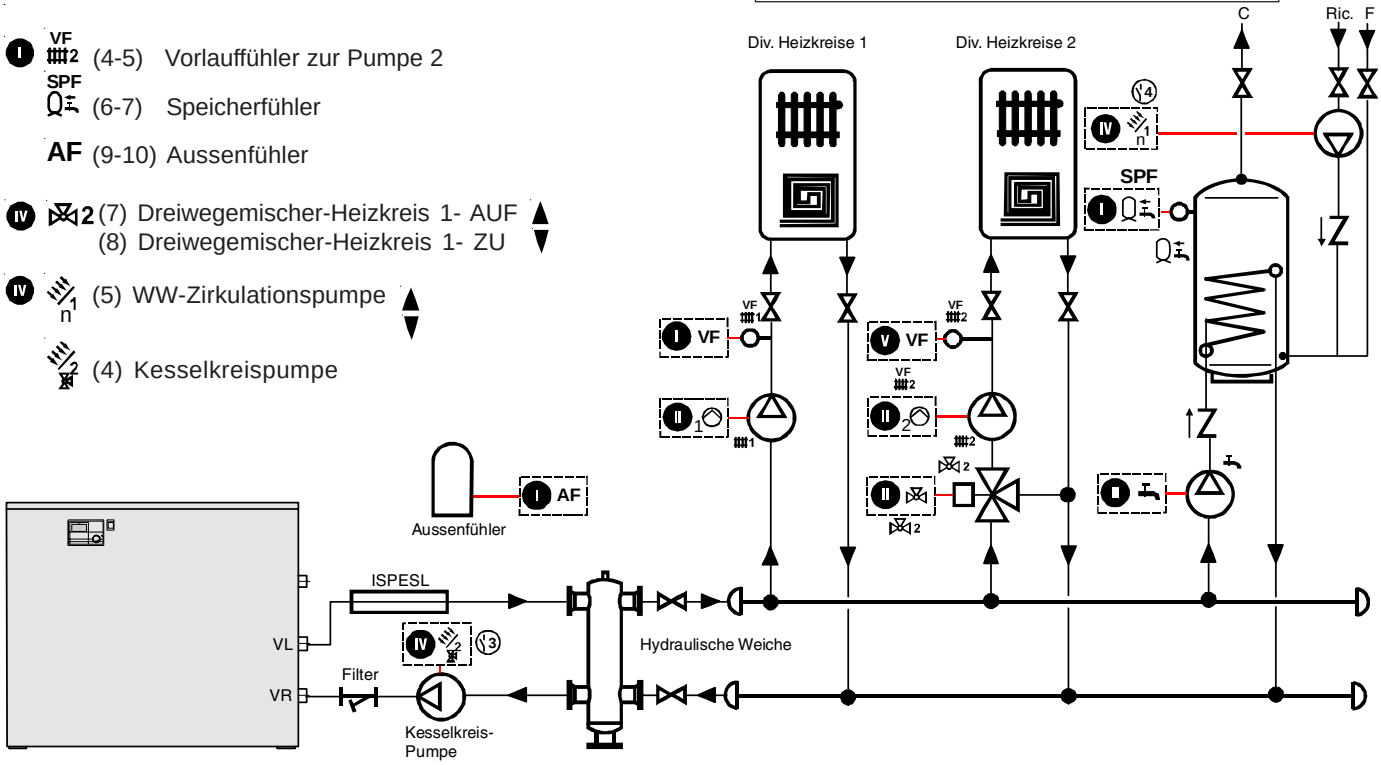
I (4-5) Vorlauffühler zur Pumpe 2
(6-7) Speicherfühler
AF (9-10) Aussenfühler

IV (7) Dreiwegemischer-Heizkreis 1- AUF
(8) Dreiwegemischer-Heizkreis 1- ZU

IV (5) WW-Zirkulationspumpe

(4) Kesselkreispumpe

V (1) Vorlauffühler zur Pumpe 1
I (10) Erdung (PE) - Fühler zur Pumpe 1



EINKESSELANLAGE MIT HYDRAULISCHER WEICHE, MIT ZWEI GEREGELTEN HEIZKREISE UND SPEICHER -BRAUCHWASSER-ERWÄRMER AN EINEM HEIZKREISVERTEILER :

II (7) Dreiwegemischer-Heizkreis 2- AUF
(8) Dreiwegemischer-Heizkreis 2- ZU

(4) Heizungspumpe 1
(5) Heizungspumpe2
(6) Speicherladepumpe

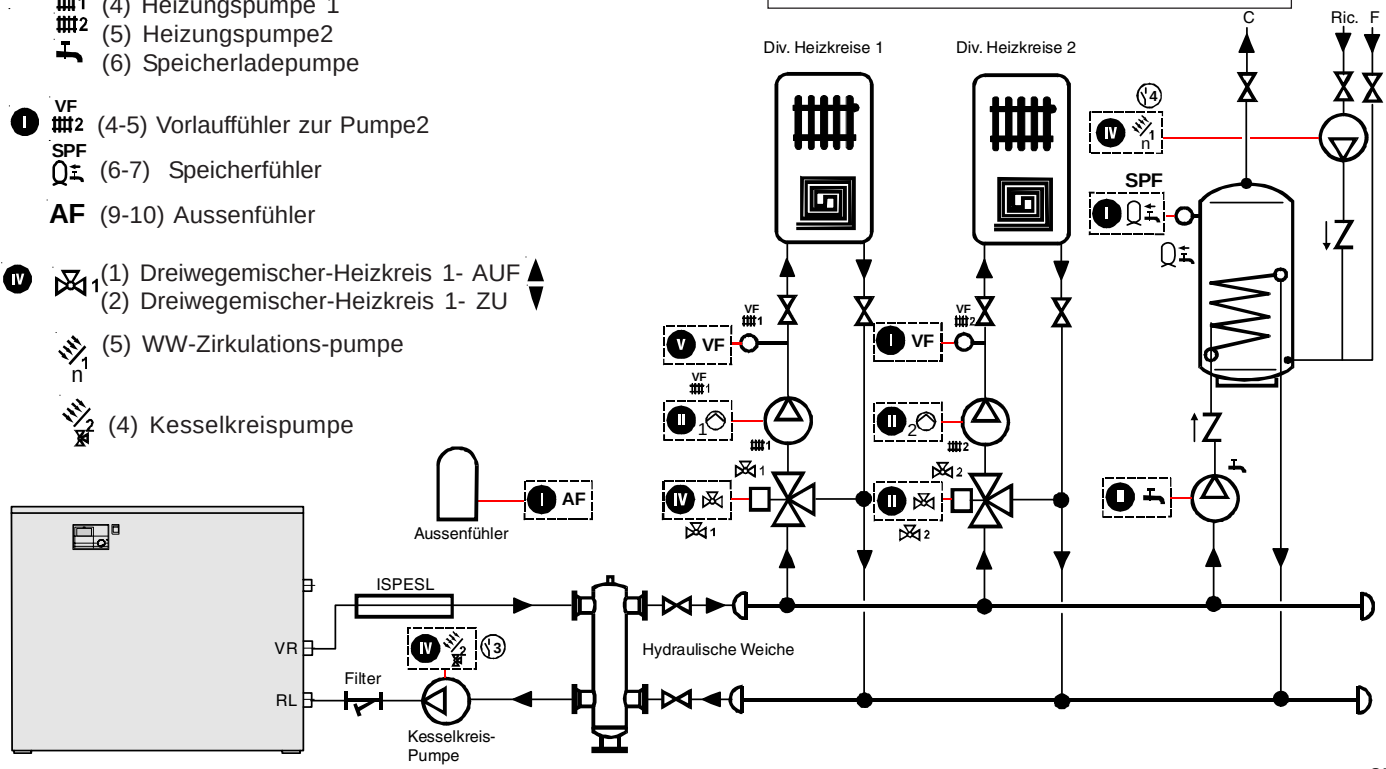
I (4-5) Vorlauffühler zur Pumpe2
(6-7) Speicherfühler
AF (9-10) Aussenfühler

IV (1) Dreiwegemischer-Heizkreis 1- AUF
(2) Dreiwegemischer-Heizkreis 1- ZU

(5) WW-Zirkulations-pumpe

(4) Kesselkreispumpe

V (1) Vorlauffühler zur Pumpe 1
I (10) Erdung (PE) - Fühler zur Pumpe 1



EINKESSELANLAGE MIT HYDRAULISCHER WEICHE, MIT ZWEI GEREGELTEN HEIZKREISE UND SPEICHER -WASSER-ERWÄRMER MIT SOLAR-ANBINDUNG: :

I VF 2 (4-5) Vorlauffühler
SPF (6-7) Speicherfühler
AF (9-10) Aussenfühler

II 1 (4) Heizungspumpe 1
2 (5) Heizungspumpe 2
(6) Speicherladepumpe

2 (7) Dreiwegemischer-Heizkreis 2- AUF
(8) Dreiwegemischer-Heizkreis 2- ZU

IV 1 (1) Dreiwegemischer-Heizkreis 1- AUF
(2) Dreiwegemischer-Heizkreis 1- ZU

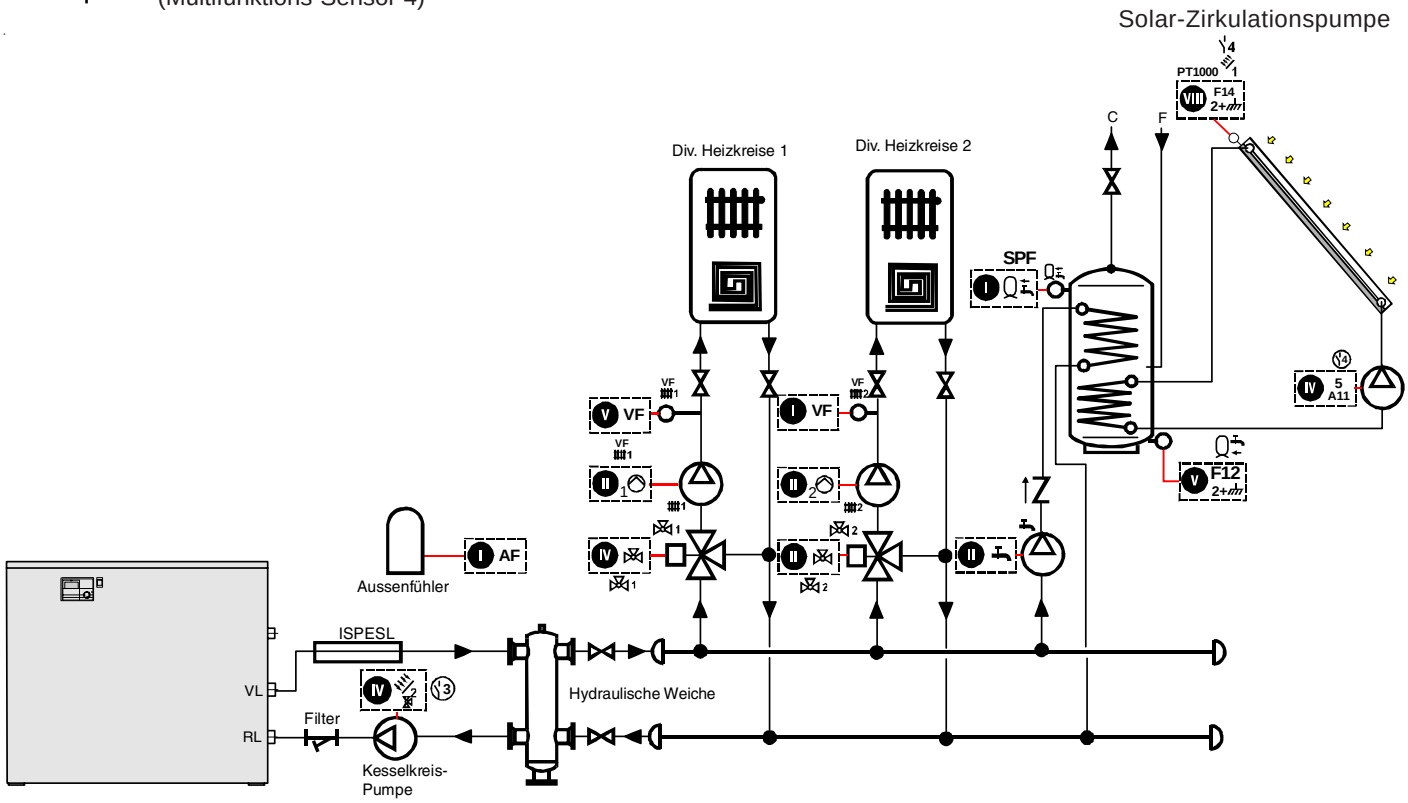
n 1 (5) WW-Zirkulationspumpe

2 (4) Kesselkreispumpe

V 2 (2) Speicher-Temperaturfühler
(Multifunktions-Sensor 2)

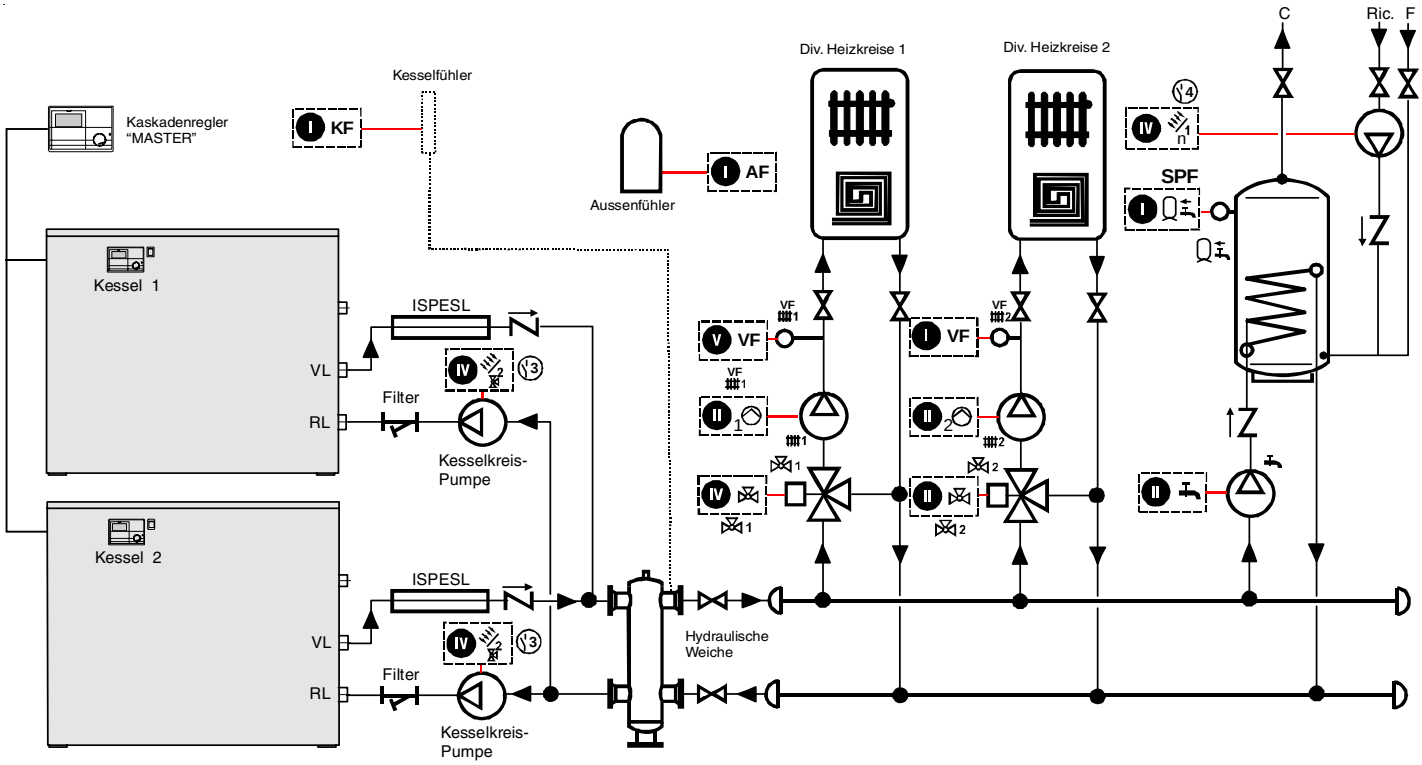
PT1000
VIII 4 1 (2) Solarfühler1 / Relais-Sensor
(Multifunktions-Sensor 4)

V VF 1 (1) Vorlauffühler zur Pumpe 1
I 10 (10) Erdung (PE) - Fühler zur Pumpe 1



Die SOLAR-Einbindung an den System-Manager E8 erfolgt auf das Multifunktionsrelais (MF-Relais) ⇒ MF4, Funktion “23”, gemäss Tabelle aus separater Anweisung.

MEHRKESSELANLAGE MIT HYDRAULISCHER WEICHE, MIT ZWEI GEREGELTEN HEIZKREISE UND SPEICHER-BRAUCHWASSER-ERWÄRMER AN EINEM HEIZKREISVERTEILER :



ZUR BEACHTUNG!
Der Kaskadenregler **E8** (MASTER) kann über den Kessel-integrierten **Kessel-BUS** angeschlossen werden.

Die Einstellung **des E8 (MASTER)** geschieht zur Ansteuerung der Heizkessel : mit **----,**
Die Einstellung der Kessel-integrierten Steuerung (Kessel1 oder 2): mit: **01 bis 08,**
(Kesselmodulierend-oder schaltent).

Es sind auch die detailierten Hinweise in der Bedienungsanleitung "SYSTEMMANAGER E8 (MASTER) " einzusehen!

I VF 2 (4-5) Vorlauffühler Heizungspumpe. 2
SPF (6-7) Speicherfühler
AF (9-10) Aussenfühler

II (4) Heizungspumpe 1
(5) Heizungspumpe 2
(6) Speicherladepumpe
(1) Dreiwegemischer-Heizkreis 2- AUF
(2) Dreiwegemischer-Heizkreis 2- ZU

IV (7) Dreiwegemischer-Heizkreis 1- AUF
(8) Dreiwegemischer-Heizkreis 1- ZU
(5) WW-Zirkulationspumpe
(4) Kesselkreispumpe

V VF 1 (1) Vorlauffühler zur Pumpe1
I 10 (10) Erdung (PE) - Fühler zur Pumpe 1

3.26 - EINSTELLUNG DER KESSELSTEUERUNG “BCM”

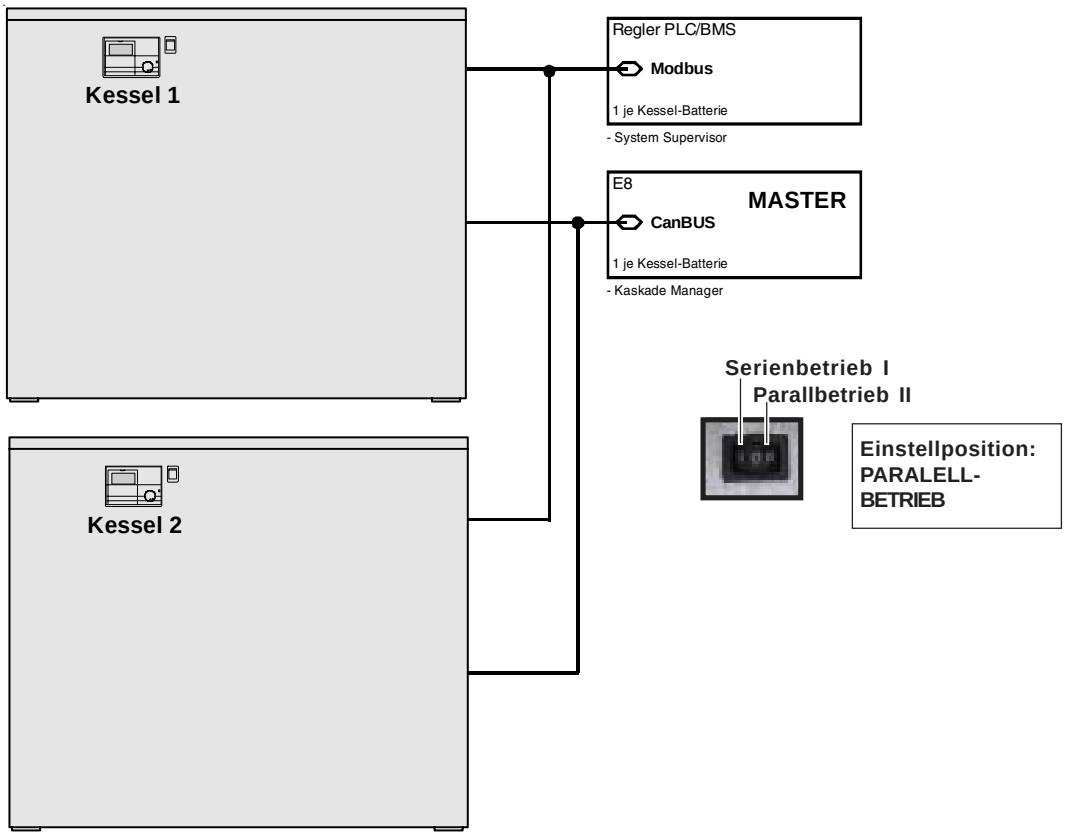
ANWENDUNG und CHARAKTERISTIK:
Die Kessel-Steuerung (BCM) übernimmt sämtliche Regelungsfunktionen im **Modulex**.
Sie beinhaltet Bedienungstasten, Anzeige-Display und Steuerung in Mikroprozessortechnik zur Regelung und Überwachung des Kesselbetriebes mit Heizungserweiterungsmodul und Warmwasser-Regelmodul.
Mit eBUS zur Erweiterung mit Regelgeräten **der Serie E8**
Die Betriebstemperatur, die Sicherheitstemperatur und das Flammensignal werden einzeln überwacht.

Einfache, leicht integrierbare Möglichkeiten zur Installation von automatisierten Fernbedienungen für modernste Regelungsautomation **über Steuerungsplatine- PLC**, und mit den Systemen LonWorks / Modbus, Konnex / Modbus.

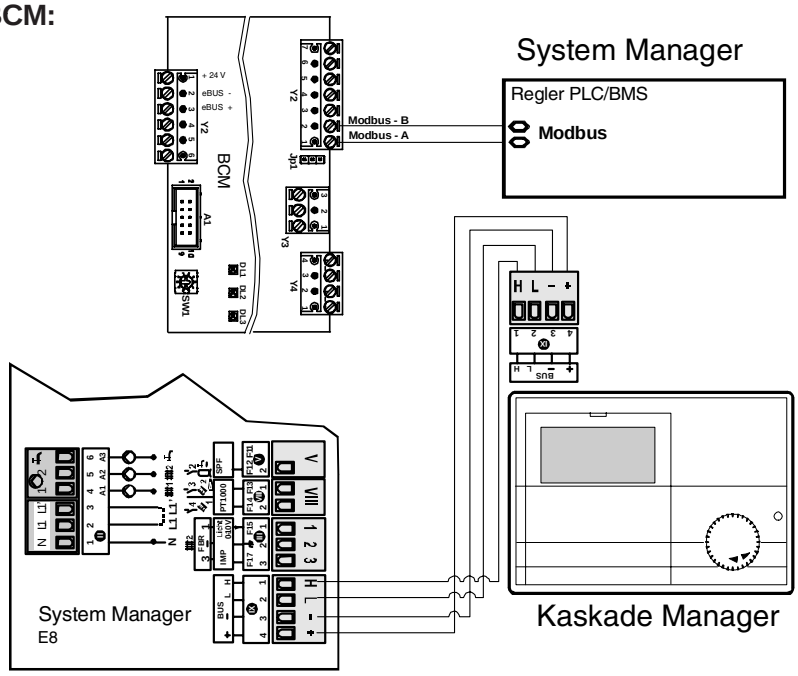
Zur Installation und Einstellung der Funktionen ist auch die technische Anleitung “SYSTEMMANAGER E8” einzusehen!

FUNKTIONS-MERKMALE und ANZEIGEMONITOR:
- Umfassende Kontrolle des Heizungsbetriebes: punktuelle Einstellung von Kesseltemperatur und Niveau der Kesselmodulation.
- Monitor-Anzeigefunktion über sämtliche Kesselfunktionen.
- Rasche Einstellung von Parametern, sowie Anzeige von Betriebszuständen und Fehlfunktionen.
- Regelung der Kesselkreispumpe sowie einer Heizungspumpe mit fixierter Leistung über ein Relais.
- Analoger Ausgang 0 - 10 V zur Regelung einer modulierenden Heizungspumpe.
- Einstellmöglichkeit zur konstanten Kesseltemperatur von 55°C und konstanter Kessel-Leistungseinstellung von maximal 50%.
- Akustische- optische Alarm-Fernanzeige über ein integriertes Relais.

Kesselkaskade mit Steuerungsregler - PLC / BMS und Kaskademanager E8 (MASTER):



Kesselsteuerung BCM:

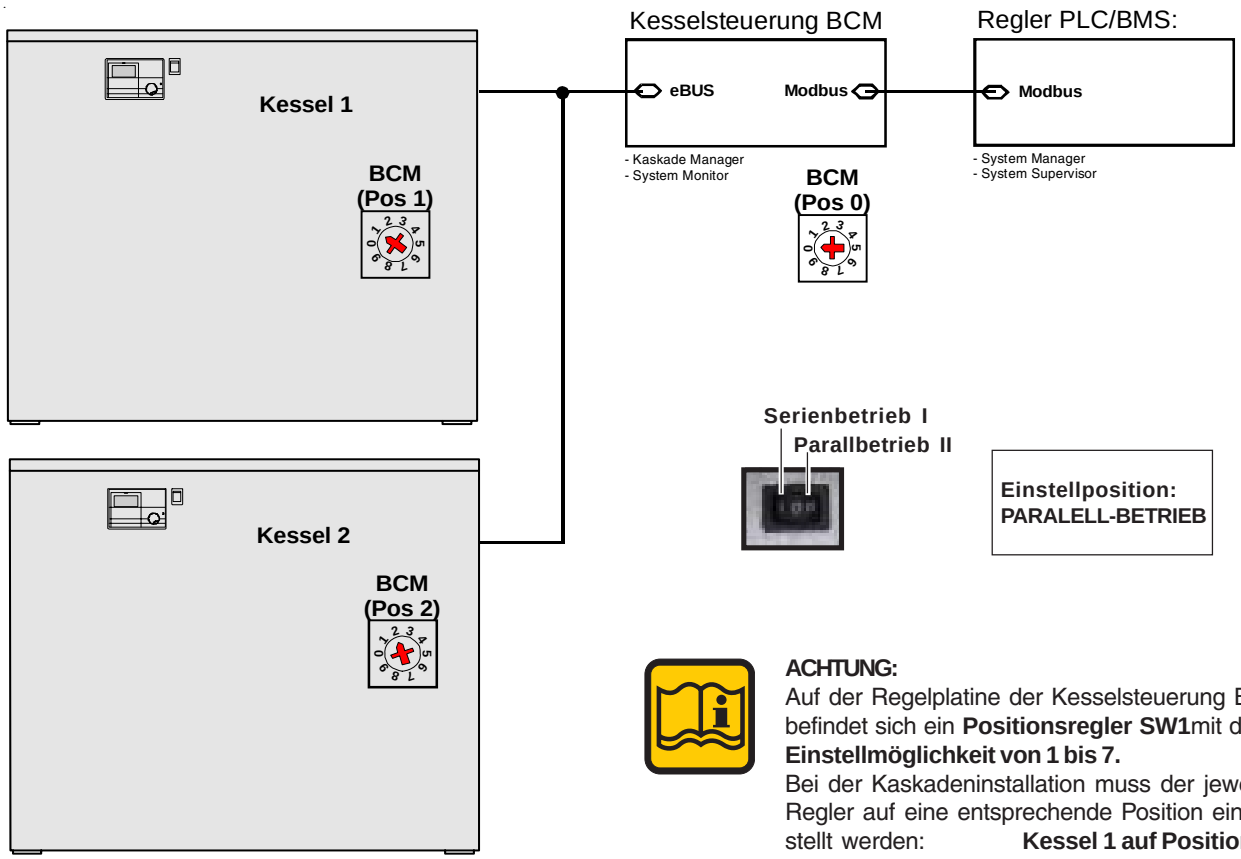


ZUR BEACHTUNG!
Der Kaskadenregler **E8** (MASTER) kann über den Kessel-integrierten **Kessel-BUS** angeschlossen werden.

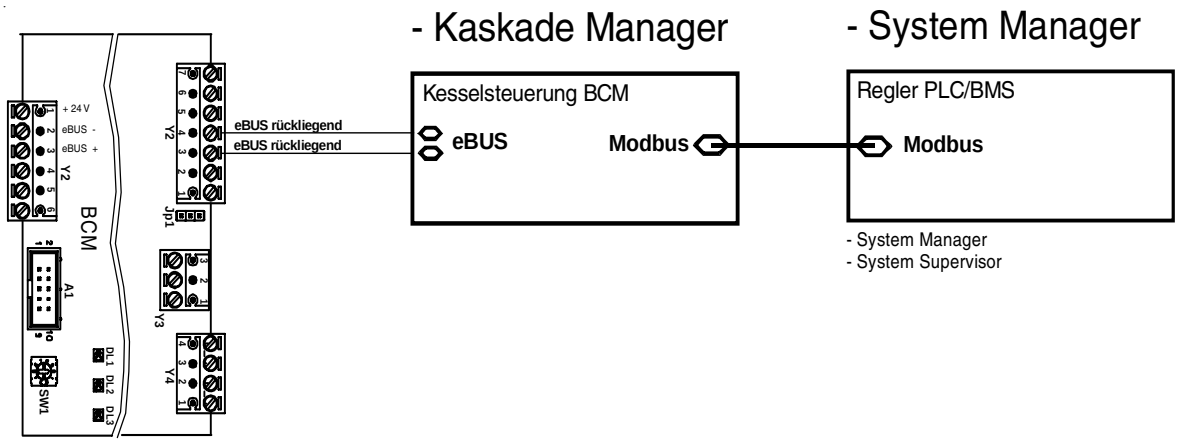
Es sind auch die detailierten Hinweise in der Bedienungsanleitung "SYSTEMMANAGER E8 (MASTER) " einzusehen!

Die Einstellung **des E8 (MASTER)** geschieht zur Ansteuerung der Heizkessel : mit **----,**
Die Einstellung der Kessel-integrierten Steuerung (Kessel1 oder 2): mit: **01 bis 08,**
(Kessel-modulierend-oder schaltent).

Einstellung der Kesselsteuerung PCM für 2 Heizkessel in Kaskade mit Regler PLC/BMS:

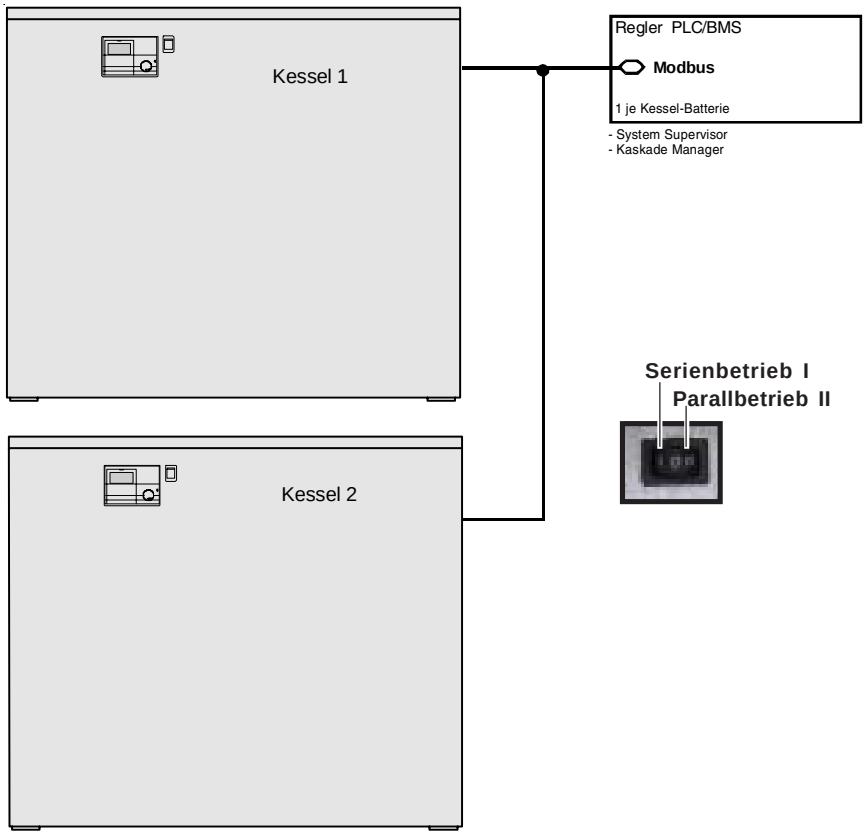


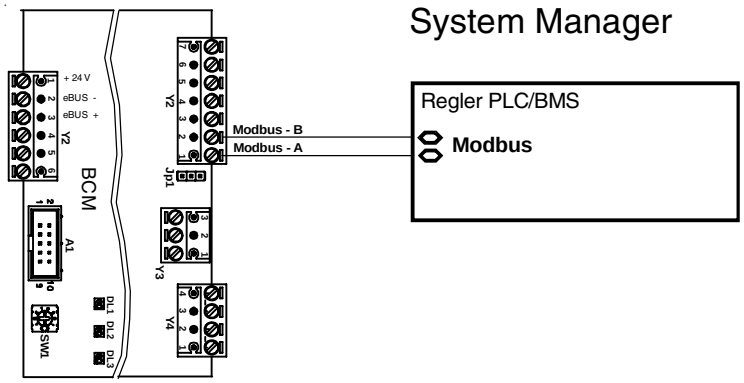
ACHTUNG:
Auf der Regelplatine der Kesselsteuerung BCM befindet sich ein **Positionsregler SW1**mit der **Einstellmöglichkeit von 1 bis 7.**
Bei der Kaskadeninstallation muss der jeweilige Regler auf eine entsprechende Position eingestellt werden: **Kessel 1 auf Position 1, Kessel 2 auf Position 2**



ACHTUNG!
Bei Anschluss der E8 ist die elektrische eBUS-Zuleitung zur Kesselsteuerung BCM separat und sorgfältig zu installieren.

Einstellung der Kesselsteuerung für 2 Heizkessel in Kaskade, Regler PLC/BMS extern, (E8 getrennt):





ACHTUNG!
Bei Anschluss der E8 ist die elektrische eBUS-Zuleitung zur Kesselsteuerung BCM separat und sorgfältig zu installieren.

3.27 - HEIZUNGSUMWÄLZPUMPEN - ANSCHLUSS

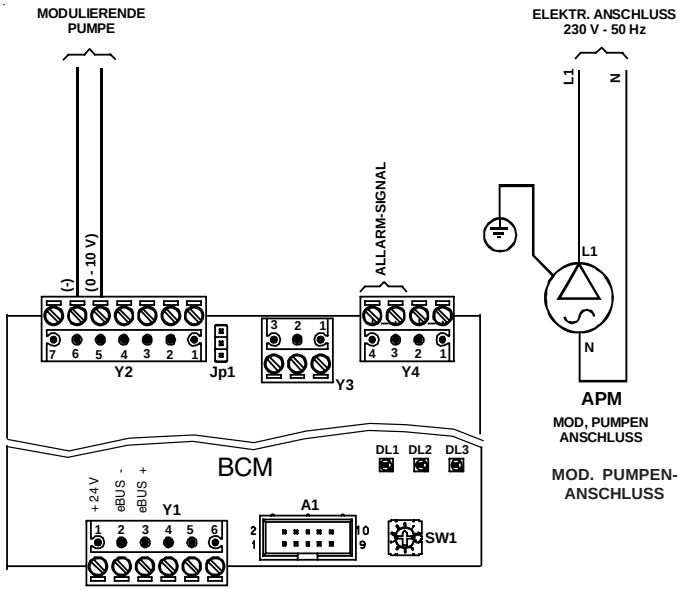
Drehzahl-geregelte (modulierende) Heizungspumpe:

In der Kesselsteuerung BCM ist eine Regelung enthalten, die über ein Δt von Heizungsvorlauf zu Heizungsrücklauf eine Steuerung der Pumpenleistung bewirkt. So wird bei einer Veringerung der Heizleistung auch die Pumpendrehzahl automatisch geringer, so das stets eine gleichbleibende thermische Belastung entsteht, die den Kondensationswirkungsgrad optimal verbessert sowie den elektrischen Energieaufwand verringert..

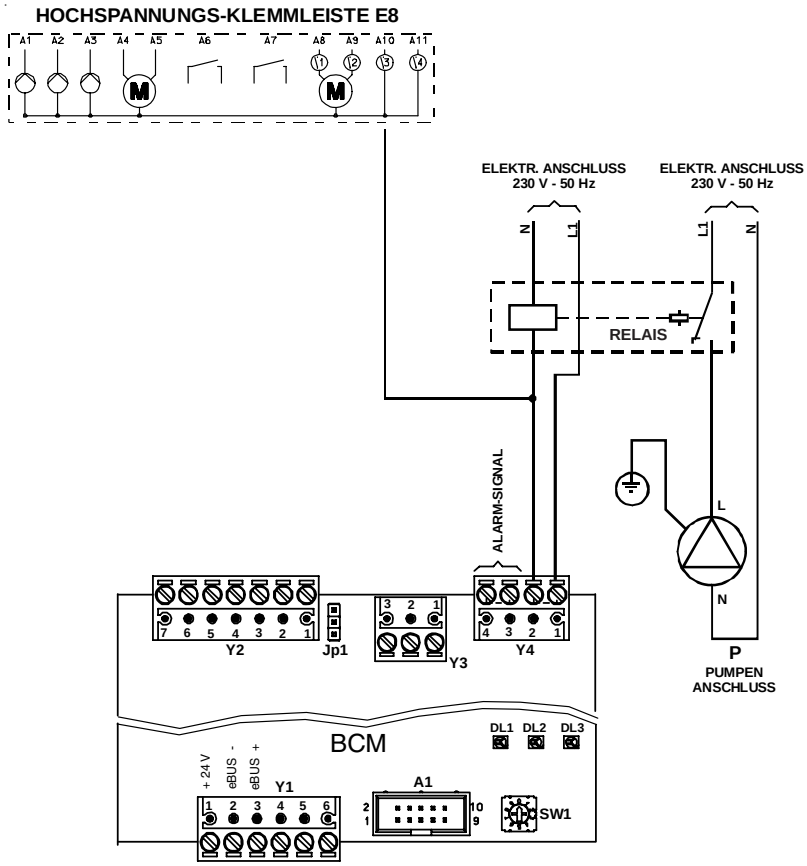
Das Ausgangssignal für die Pumpen-Drehzahlregelung (Modulation) von 0 - 10 V ist bei:
- 3 Volt = minimale Drehzahl
- 10 Volt = maximale Drehzahl

Diese Angaben können nur für Pumpen neuester Bauart angewendet werden.
Das Ausgangssignal 0 - 10 Volt ist auch bei nicht Drehzahl-gesteuerter Pumpen einzusetzen.

MODULIERENDE PUMPE: elektr. Anschluss:



PUMPEN-ANSCHLUSS “ON-OFF”:



3.28 - HEIZWASSER-SYSTEM

ACHTUNG!

Die Lebensdauer des Heizkessels sowie auch und der gesamten Heizungsanlage wird von den Heizwasserverhältnissen beeinflusst. Im Kesselkreislauf dürfen keine Zusätze wie Frostschutz- oder Korrosionsschutzmitteln eingesetzt werden.

Zum Füllen des Kesselkreislauf und der gesamten Heizungsanlage nur Leitungswasser verwenden.
Die Hinweise zur Heizwasserqualität auf Seite 14 sind zu beachten.

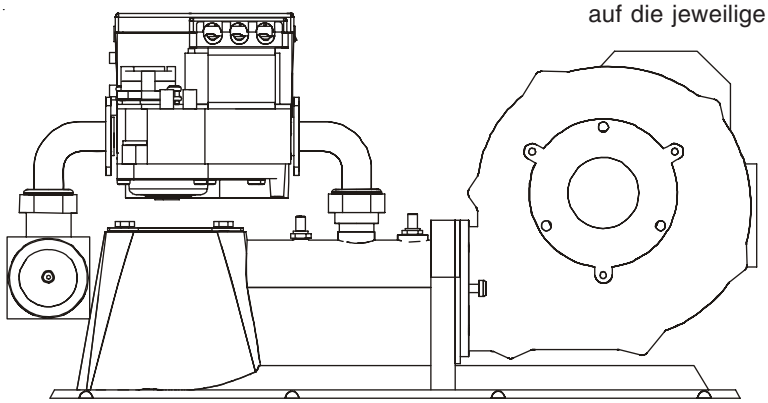
Es dürfen dem Heizungswasser-System keine Sauerstoffbindenden Inhibitoren beigemischt werden. Es muß stets darauf geachtet werden, daß ein zufügen von Chemikalien keine Über- oder Unterschreitung des vorgegebenen pH-Wert zur Folge hat.

Dem Heizungswasser auch keine Dichtmittel zufügen, da sich dadurch im Wärmetauscher unerwünschte Ablagerungen bilden können.
Sollten eventuelle Zusätze im Heizungssystem und im Heizungswasser erforderlich werden, muss deren Hersteller die Verträglichkeit der Heizungsanlage mit der Chemikalie bestätigen.

3.29 - BRENNEREINSTELLUNG - EINSTELLDATEN

ACHTUNG!
Die Einstellungen und Veränderungen dürfen nur durch einen autorisierten Heizungs-fachmannn nach den bestehenden Vor-schriften und technischen Regeln erfolgen.

Sämtliche Heizkessel vom Typ ***Modulex*** werden vor Werksauslieferung ausführlich kontrolliert und sämtlicher Betriebsfunktionen eingestellt. Dies gilt im Besonderen für Wasserseitige Druckprobe und die Einstellung auf die jeweilige Gasart.



Die **Einstell-Parameter** (Programierung) zur Brennereinstellung und eventuelle Änderungen sind aus den Einstelldaten für Kesselleistung zu entnehmen!

Der ***MODULEX*** wird grundsätzlich mit der Zündungsdrehzahl und einer Startlast von **75%** der Nennheizleistung betrieben.
Bei Heizbetrieb nach Ablauf der Stabilisierungszeit stellt sich die Minimalleistung für ca. **50 Sek**. ein und danach wird ein Modulationsbetrieb freigegeben.

Den Kondensat - Wassersyphon über den Rohrverschluss der Ablaufleitung (Seite 23) **mit Wasser füllen, da sonst falsche Messdaten bei der erforderlichen Gas/-Leistungseinstellung-/ Überprüfung entstehen.**

LEISTUNGSEINSTELLUNG / FUNKTIONSPRÜFUNG
Vor der Leistungseinstellung die Gaszuleitung am Gasmeßstutzen im Gasverteilerrohr gründlich entlüften.

Bei der Erstinbetriebnahme oder einer Inbetriebnahme nach längerer Stillstandszeit können zunächst mehrere Störabschaltungen auftreten.

Dabei erscheint eine Störanzeige auf dem Anzeige-Display. Die Entriegelungstaste jeweils nach kurzer Wartezeit betätigen.

Die Gas-Leistungseinstellung kann nur über eine CO_2 / O_2 - Messung mit Hilfe eines Meßgerätes durchgeführt werden.
Kappe an den Messöffnungen auf der Rückseite des Abgassammlers entfernen, Messgerät positionieren und Sonde in die Messöffnung am Abgassammler einbringen.

Modulation auf eingestellten Sollwert:
Die Brennerleistung des ***Modulex*** passt sich so an, daß der eingestellte Sollwert eingehalten wird. Kann die Brennerleistung aufgrund geringer Bedarfsanforderung nicht mehr reduziert werden, erfolgt eine Brennerabschaltung.
Erst nach einer vorgegebenen Abschaltdauer kann im Heizbetrieb eine erneute Regelschaltung erfolgen.

BRENNER - EINSTELLUNG:

ACHTUNG:
Der Heizkessel ist werkseitig funktionell und auf die jeweilige Gasart eingestellt.
Veränderungen dürfen nur von einem Heizungsfachmann vorgenommen werden!
Eine Kontrolle der Einstell-Parameter muss jedoch bei der Kessel-Inbetriebnahme durchgeführt werden.

Voraussetzung für eine Kontrollmessung sind einwandfreie Kessel-Betriebsverhältnisse, keine Verunreinigungen im Wärmetauscher, am Flächenbrenner sowie in der Abgasführung.

44

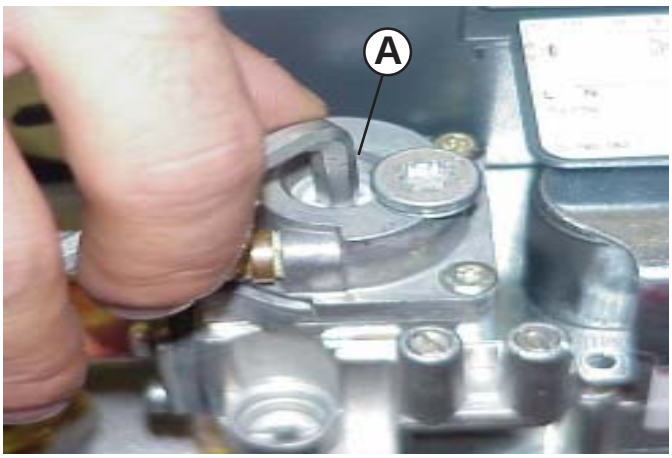
Überprüfung der verbrennungstechnischen Werte des *MODULEX*-Heizkessel:

Kessel in Betrieb nehmen, sämtliche Brenner zünden und erhöhen ihre Leistung zunächst auf den Maximalwert! Für ausreichende Wärmeabnahme sorgen.

HINWEIS:
Bei Einstellung ohne montierter Frontabdeckung wird der CO_2 Gehalt um 0,2% geringer eingestellt!

Gasmengen-Einstellung am Gas-Kombinationsventil:

(Innensechskantschlüssel Torx TX40)



ACHTUNG:
Der Heizkessel ist werkseitig funktionell und auf die jeweilige Gasart eingestellt.
Die Brennereinstellung sollte nur bei minimaler Kessel-Leistung erfolgen!

A - EINSTELLUNG DER MAX. LEISTUNG - Vollastbetrieb:

Die frontseitige Kesselabdeckung entfernen.
Die Abdeckkappe " **C** " am Abgasrohrstutzen abdrehen und CO_2 - Meßsonde einführen.
Die maximale Leistungseinstellung erfolgt mit der Programierung: **KASKADE MAN 100%.**

Die korrekte CO_2-Einstellung für die max.-/ min. Leistung wird aus der Tabelle: **EINSTELL-DATEN** entnommen.

B - EINSTELLUNG DER MIN. LEISTUNG - Teillastbetrieb:

Die minimale Leistungseinstellung erfolgt mit der Programierung: **KASKADE MAN 10%.**

Nach Beendigung der Messungen die Abdeckkappe "**C**" auf die Meßstelle am Abgasstutzen dichtend aufschrauben.
Abschluss der Einstellungen:
- den minimalen und maximalen Druck am Gasventil prüfen
- die Anschlüsse zur Druckmessung wieder verschliessen und Armatur auf Dichtheit prüfen.

Die minimale sowie maximale Leistungseinstellung wird gleichermaßen bei allen Kesselmodulen durchgeführt!

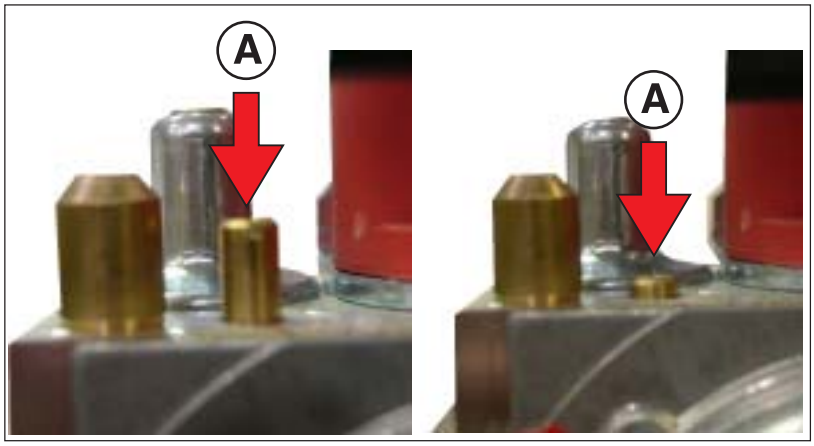
EINSTELLDATEN FÜR MIN. UND MAX. KESSELLEISTUNG:

Modulex 100 - 145 - 190 240 - 290 - 340	Gasart	Gasvordruck (mbar)	DÜSE (Ø mm)	Lochblende	Ventilator-Drehzahl U/min. min	Ventilator-Drehzahl U/min. max	Kesselleistung: CO_2 (%) min	Kesselleistung: CO_2 (%) max	Startlast (%)
	Gas H / E (G20)	20	7,6	konisch	2000	5400	8,8	9,0	75
	Gas L / LL (G25)	25	8,5	konisch	2000	5400	8,6	8,6	75
	Propan (G31)	50	6,0	flach	2000	5400	10,2	10,4	75

PRÜFHINWEIS zu GAS-KOMBINATIONSVENTIL- oder GASFEUERUNG FEHLFUNKTION:

Bei Fehlfunktion der Gasfeuerung:
Austausch des Gas-Kombinationsventil und bei Feuerungsstart-Problemen:

Die Einstellschraube für max. Gasmengen-Einstellung **"A"** ganz eindrehen und danach 7 Umdrehungen heraus drehen.
Den Kessel bzw. Feuerung starten, sollte die Feuerung wiederholt auf Störung schalten, die Einstellschraube **"A"** nochmals um 1 Umdrehung herausdrehen, die Feuerung entriegeln und nochmals in Betrieb nehmen.
Die Feuerungsstarts sollten noch mehrmalig durchgeführt, und danach die korrekte Brennereinstellung gemäss Angaben in Kap. 3.29, Seite 44 /45 kontolliert werden.



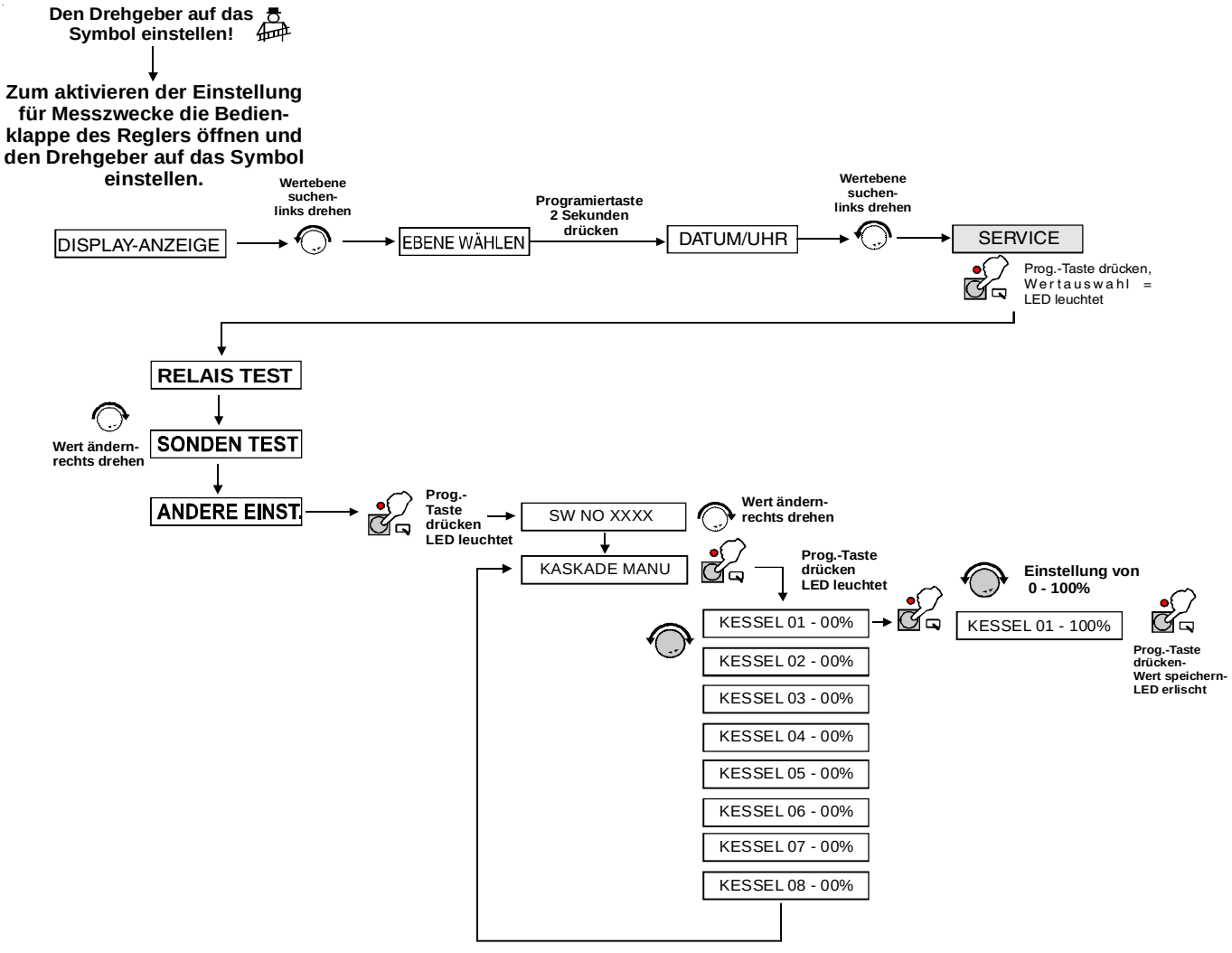
SCHORNSTEINFEGER - BETRIEB:

Die Bedienung des Reglers E8 ist in verschiedene Bereiche unterteilt: **Allgemein - Anzeigen - Benutzer - Zeitprogramme - Fachmann. Beim Öffnen der Bedien-Klappe gelangt man automatisch in den Anzeigenbereich.**

Die BEDIENUNG im NORMALBETRIEB wählen!
Zum aktivieren der Einstellung zum Schornsteinfeger-Messbetrieb bleibt die Bedienklappe geschlossen.
Mit dem Drehgeber BETRIEBSART wählen = Pos. **"Service"** auf das **Symbol:**
Eine automatische Rücksetzung des Messbetriebes erfolgt nach 15 Minuten.
Der Wärmeerzeuger regelt auf Solltemperatur = MAX T-WE8 (maximale Temperatur); sowie die Kesseltemperatur von 65°C erreicht ist, regeln die Verbraucher auf ihre maximale Vorlauftemperatur zur Abführung der Wärme (Kühlfunktion).
Die Kühlfunktion muss in den Verbraucherkreisen über einen Einstellwert explizit freigegeben werden.

Für einen geordneten Messbetrieb müssen alle Kessel-Module im Vollbetrieb sein; für ausreichende Wärmeabnahme sorgen.

ACHTUNG:
Nach der Betätigung der Taste zum Verlassen des Schornsteinfeger-Messbetrieb kann für einen erneuten sofortigen Startbetrieb eine Wartezeit entstehen.



3.30 - KESSEL-interne BEDIENUNGSELEMENTE

HINWEIS:
Die zur Kessel-Steuerung gehörenden Bedienungselemente befinden sich gut zugänglich unter der frontseitigen Kesselgehäuse-Abdeckung.

Zur Behebung von Fehlfunktionen an den internen Bauteilen des Kessels vorab die Heizungsanlage über den Hauptschalter-/ Gefahrenschalter ausschalten.

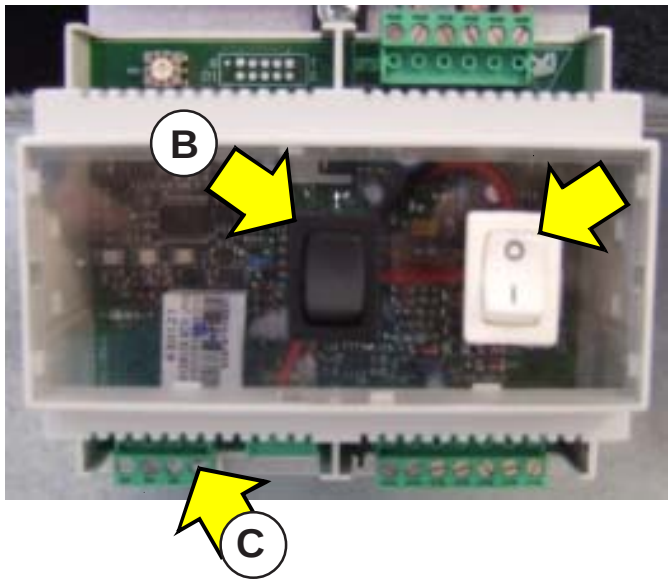
FUNKTION DER BAUTEILE:

A) SETPOINT-SCHALTER':
für konstanten Kesselbetrieb mit einer Kessel-Temperatur von 70°C und konstanter Kesselleistung 50%,

B) FEUERUNGSENTSTÖR-TASTE:
bei Brennerstörung betätigen,

C) RELAIS-ALARMSIGNAL: (Y 3 - 4 Kontakt)

D) RELAIS FÜR KONDENSAT-SENSOR:
(Kondensat-Überlaufsensor an der Kondensatwanne), geordnete Funktion bei eingeschalteter LED-Anzeige, bei Fehlfunktion am Sensor erlischt die LED-Anzeige.



GELBE LED-ANZEIGE blinkend =
Funktion zwischen Kesselsteuerung BCM und Überwachung BMM in Ordnung
GRÜNE LED-ANZEIGE = Pumpenfunktion aktiv
ROTE LED-ANZEIGE = Kesselstörung,
(siehe Fehlercode der Fehlfunktion)

HINWEIS:
In einer Notfallsituation kann der Kessel mit einer Leistung von 50% und einer Kessel-Vorlauftemperatur von 50°C weiter betrieben werden. Die Heizungsumpen müssen manuell eingestell werden.

3.31 - ERSTINBETRIEBNAHME

ACHTUNG!
Die Erstinbetriebnahme darf nur durch zugelassene Fachfirmen und deren autorisierte Fachkräfte nach den bestehenden Vorschriften und technischen Regeln erfolgen.

Zur Inbetriebnahme des Heizkessels sind zunächst die Hinweise in der Anleitung für die Bedienung der Kesselfunktionen zu beachten!

Gasabsperrhahn öffnen!
Die Gaszuleitung über den Gasmeßstutzen am Gasverteilerrohr für den Gas-Eingangsdruck oder an den Meßstutzen an den Gas Kombinationsventilen entlüften.
Der Gas-Vordruck **sollte bei ERDGAS mindestens 20 mbar, bei Flüssiggas 50 mbar** betragen!

Das richtige Betriebsdruck im Heizwassersystem liegt bei mindestens **1,0 bar,**
Kontrolle am Kessel-extern installierten Druckmanometer.
Ein Unterschreiten des Anlagendruckes unter 0,8 bar führt zum Ansprechen des Minimal-Sicherheitsdruckwächter.

Die Heizungsanlage (Heizkörper), Pumpen sorgfältig entlüften. Anschlüsse und Dichtungen überprüfen und ggf. nachziehen.

Allgemeine Hinweise:

Bei Übertemperatur erfolgt eine Störabschaltung mit Anzeige am Kesselregler mit Verriegelung des Gasfeuerungsautomaten.
Alternativ entsteht eine solche Störung auch verursacht durch Gasmangel oder die Vertauschung von Phase und Mittelleiter beim Elektoanschluss.

Nach der Inbetriebnahme nochmals sämtliche Rohrleitungen und die Abgasanlage auf Dichtheit bzw. Funktion überprüfen.

Während des Probeheizens sind sämtliche Steuer- und Sicherheitsgeräte einzustellen und auf ihre Funktion zu prüfen.

Nach der Erstinbetriebnahme, Brennereinstellung, Temperaturregelung und Fuktionsprüfung der gesamten Heizungsanlage ist der Betreiber in die Bedienung einzuweisen. Es ist ihm die komplette Bedienungsanweisung sowie die Garantie-Karte zu übergeben.

4 HEIZKESSEL-WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

BESEITIGUNG von FEHLFUNKTIONEN:

VORAB- KONTROLLE:
- liegt Spannung an, ist die Heizungsanlage eingeschaltet?
- sind alle Regler richtig eingestellt?
- ist genügend Gas bzw. der nötige Gasdruck vorhanden?
- ist der Gasfeuerungsautomat auf Störstellung?

Wenn das Display nichts anzeigt, prüfen ob am 3-poligen Netzanschluss 230 V anliegen.
Der externe Hauptschalter Netzschalter muß auf ON stehen.
Prüfen ob die weitergehende Spannungsversorgung an den Klemmen L1 und N geordnet ist.
Nachfolgend die Sicherung F6 + F10 überprüfen, ggf. auswechseln.
Die abgehenden Verbraucher wie Pumpe, Ventilator und externe Steuerungen und Heizungsregler überprüfen.

STÖRUNG AN DER FEUERUNGSÜBERWACHUNG:

Bei geordneter Funktion leuchtet die Störungs-LED-Anzeige im Display des Kesselregler.
Bei Störung zunächst die Anschlüsse ggf. den Ionisationsstrom messen, (Zuleitungen an den Überwachungselektroden.

Folgende hauptsächliche Ursachen ergeben Brenner-/ Flammenstörungen:
1. **Elektr. Netzzuleitung L1 / N vertauscht**
2. **Schlechte Verbindung an den Elektroden**
3. **Masseschluß an den Elektroden**
4. **Differenzdruckschalter in Fehlfunktion**
5. **Sicherheitstemperaturwächter hat angesprochen, bei Fehlfunktion entsteht eine Störanzeige nach 30 Sek..**
6. **Bei Kessel-Übertemperatur zuerst die Temperatur in der Anlage absenken, dann entstören.**

Ein Fehler der internen Temperatur-Überwachung wird über die Kessel-Elektronik angezeigt.

ACHTUNG: **Auf richtigen elektrischen Netzanschluss achten, siehe Kap 3.22,** Seite 30**!**

STÖRUNGSSUCHE:

Vor Beginn der Störungssuche müssen zuerst die zum Betrieb der Heizungsanlage notwendigen Bedingungen überprüft werden.

KONTROLLE:
- liegt elektrische Spannung an,
- sind alle Regler in Funktionsbereitschaft und richtig eingestellt,
- ist Gas- bzw. Gasdruck vorhanden,
- sind die Betriebsvoraussetzungen am Kessel alle geordnet.

FEHLER- und STÖRCODES:

In der Kesselsteuerung ist ein Diagnose-System installiert in dem nahezu alle Störungen angezeigt werden.

Bei einer Betriebsstörung des Heizkessels wird am Kessel-frontseitigen Display die Störungsanzeige angezeigt und kann ausgelesen werden

<u>Ionisationsstrom messen:</u>
Beim Brenner-Betrieb müssen mindestens 10 mA Ionisationsstrom anstehen.

HINWEIS:
Zünd- und Überwachungs-Kabelzuleitungen nur am Faston-Stecker abziehen und nicht an den Kabeln ziehen!

Funktionsprüfung der Flammenüberwachung:
mit Volt-/ Amperemeter = an der Überwachungs-Elektrode oder an der Klemme und am Feuerungsautomat, Normalanzeige ca. 10 mA (bei Erdgas).

Verformte oder verbogene Zünd- und Überwachungs-Elektroden austauschen und nicht gerade biegen.

WIDERSTANDSTABELLE der TEMPERATUR-SENSOREN:
für die HEIZUNGS-VORLAUFTEMPERATUR-REGELUNG (SR) und RÜCKLAUFTEMPERATUR-REGELUNG (SRR)

T°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	32755	31137	29607	28161	26795	25502	24278	23121	22025	20987
10	20003	19072	18189	17351	16557	15803	15088	14410	13765	13153
20	12571	12019	11493	10994	10519	**10067**	9636	9227	8837	8466
30	8112	7775	7454	7147	6855	6577	6311	6057	5815	5584
40	5363	5152	4951	4758	4574	4398	4230	4069	3915	3768
50	3627	3491	3362	3238	3119	3006	2897	2792	2692	2596
60	2504	2415	2330	2249	2171	2096	2023	1954	1888	1824
70	1762	1703	1646	1592	1539	1488	1440	1393	1348	1304
80	1263	1222	1183	1146	1110	1075	1042	1010	979	949
90	**920**	892	865	839	814	790	766	744	722	701

<u>Beispiel zur evtl. Fehlererkennung:</u> bei Fühlertemperatur von **25 °C** ist der nominale Sensor-Widerstand **10067 Ohm**.
alternativ bei Fühlertemperatur von **90 °C** ist der nominale Widerstand **920 Ohm**.

1) HEIZKESSEL-WARTUNG

Wartung und Überprüfung der Überwachungs- und Regelinstrumente und, wenn notwendig, auch der Abgasanlage, muß einmal jährlich durch eine Fachfirma vorgenommen werden.

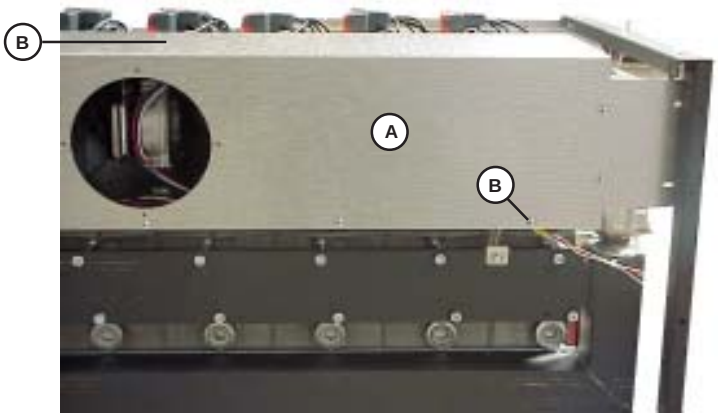
Es ist zu empfehlen, mit einem zugelassenen Wartungs-unternehmen oder unserem Kundendienst einen Wartungsvertrag für eine jährliche Wartung zu vereinbaren . Zwischenzeitlich auftretende Betriebsstörungen sind unverzüglich zu beheben.
Instandsetzungsarbeiten an Begrenzungseinrichtungen, Selbststellgliedern sowie an weiteren Sicherheitseinrich-tungen dürfen nur durch autorisierte Beauftragte durch-geführt werden.

Einleitung zur Kessel-Wartung:Grundsätzlich ist eine Brenner-/ Wärmetauscher-Wartung nur dann vorzunehmen, wenn eine Verringerung der Heizleistung des Kessels vorliegt.

Vor der Kessel-Wartung ist deshalb die Kessel-Heizleistung **über eine CO_2- Messung** zu prüfen. Sollten die Messungen **um 5%** unter denen in Seite 45-Kap. 3.29 angegebenen Werte liegen, müssen die Brenner und Armaturen überprüft, die Heizregister und bei der Gelegenheit auch evtl. Ablage-rungen in der Kondensatwanne und Syphon gereinigt werden.

Durchführung der Wartungsarbeiten:

- Gas-Brennwertkessel außer Betrieb nehmen
- Gasabsperrhahn schließen
- Netz-Spannung am Hauptschalter und Kessel-Betriebs-schalter ausschalten und 3-pol. Netzstecker abziehen
- Kessegehäuse-Abdeckung und Kessel-Frontverkleidung abnehmen.
  Nach lösen der Schrauben “ B “ wird der Ventilator-Kasten “ A “ abgenommen:

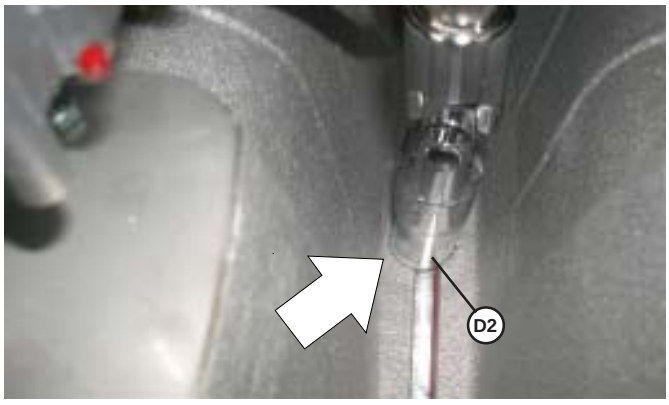


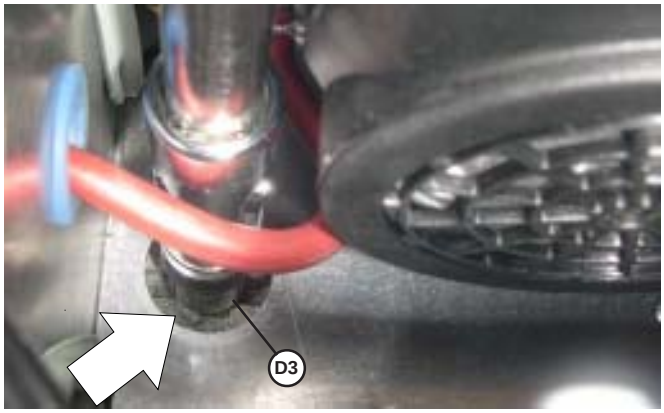
- Es sind die Luftzuführungen zu prüfen und die Filter zu reinigen:

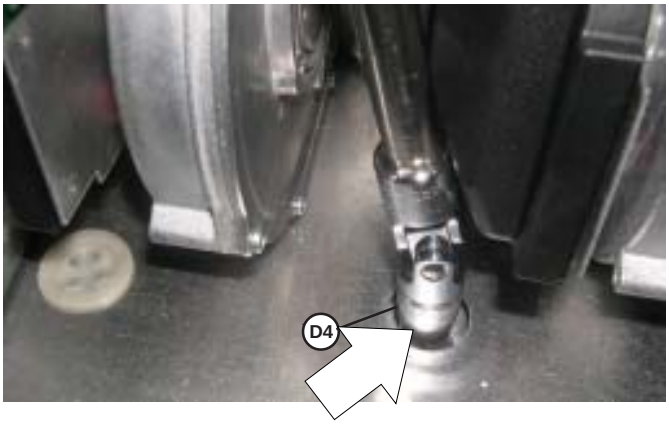
- Die Ventilator -Leistungen überprüfen und die gesamte Abgasführung bis zum Austritt auf einwandfreie Funktion kontrollieren.

- Die Silikon-Stopfen “ C “ auf der Armaturen-Grundplatte abnehmen:

- Mit einem Steckschlüssel 13 mm werden die darunter befindlichen Schrauben “ D1 - D2 - D3 - und D4 “ gelöst und abgenommen:

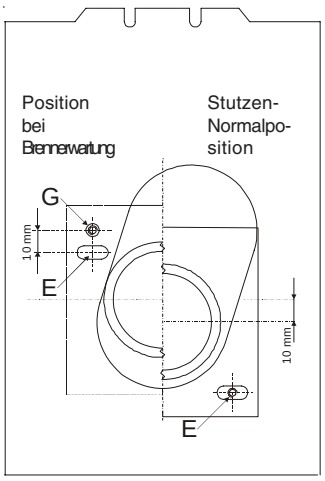


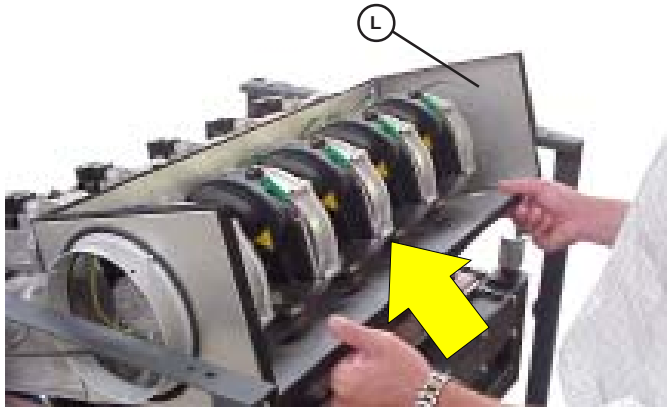


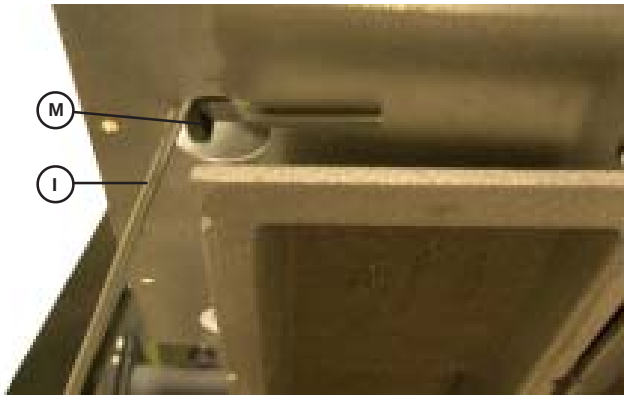


- Die Schrauben “ E “ am Gas-Eingangsstutzen “ F “ lösen und den Stutzen um ca. 10 mm nach oben drücken:

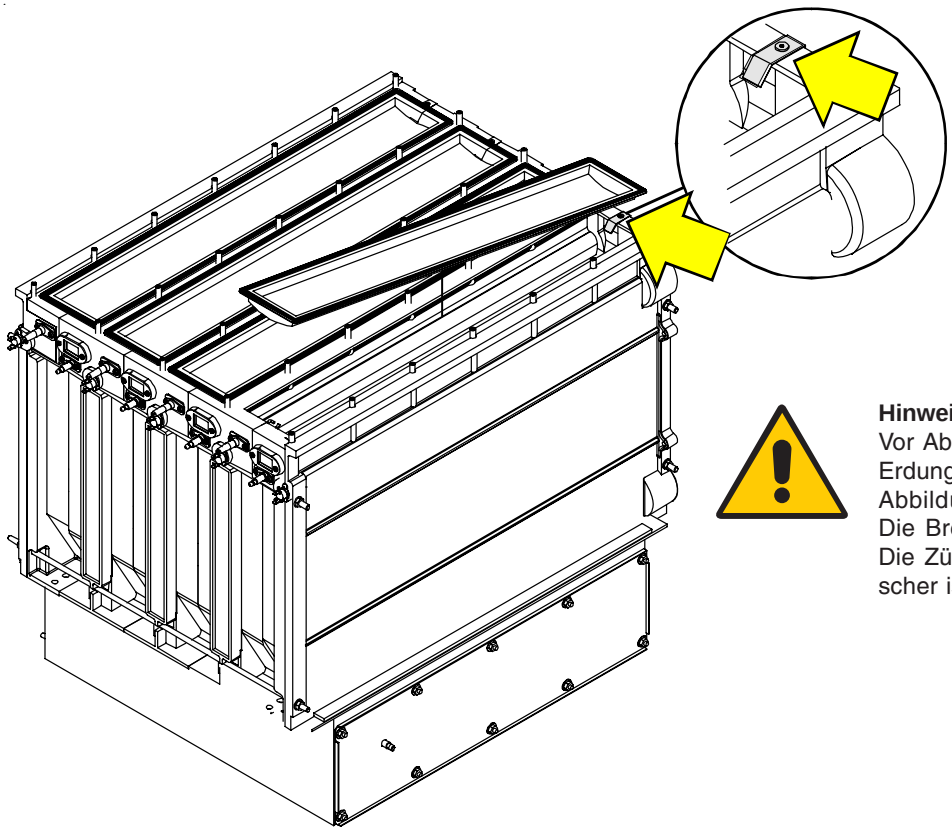
- Eine der Schrauben “ E “ in die Bohrung “ G “ eindrehen und den Halter sichern:
- Die Grundplatte “ L “ mit Armaturen und Ventilatoren wie Darstellungen anheben und seitlich mittels den Haltestiften “ I “ in die Bohrungen “ M “ sichern.





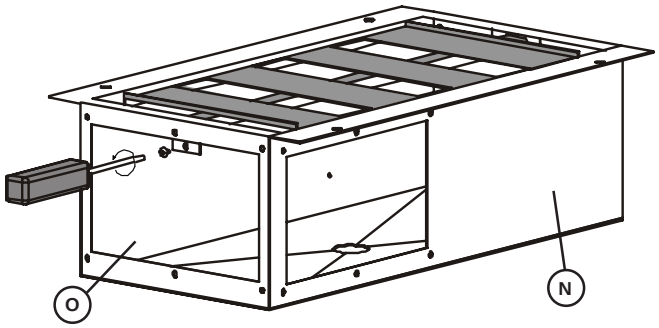


Sorgfältig die Brenner-/ Flammenaustritt-Schalen und den Feuerraum reinigen, überprüfen und die Heizgaszüge im Wärmetauscher bei Bedarf mit Wasser ausspülen, dabei keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden) und wenn möglich mit Druckluft ausblasen.
Armaturen, Kabel und Elektrik vor Feuchtigkeit schützen!

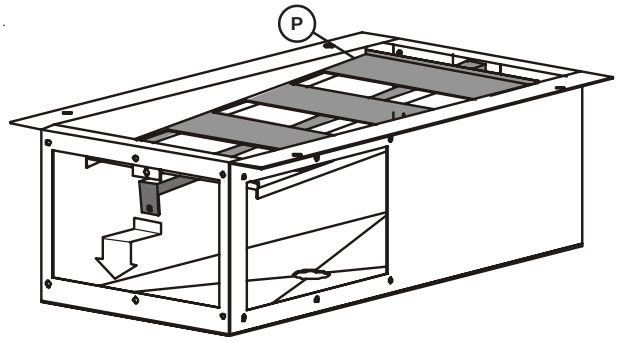


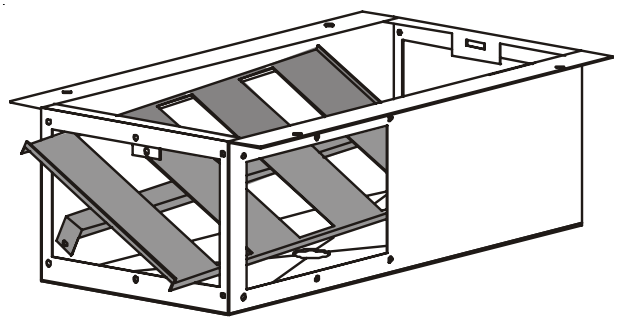
Hinweis!
Vor Abnahme der Brennerschale ist die Erdungsfahne zu entfernen, siehe Abbildung.
Die Brennerschalen vorsichtig ausbauen.
Die Züge des Aluminium Kessel-Wärmetauscher ist von oben leicht zugänglich.

- Am Abgassammler-/ Kondensatwanne " N " auf der Rückseite die Reinigungsabdeckung " O " abschrauben und die zentrale Halteschraube wie dargestellt entfernen. Den in der Wanne befindlichen Blech-Verteilerrahmen " P" ausrasten und herausziehen.



Die Kondensatwanne und den Verteilerrahmen reinigen.





ZUR BEACHTUNG:
Nach Beendigung der Reinigungsarbeiten grundsätzlich nach lösen von flachdichtenden Verschraubungen neue Dichtungen verwenden, dies gilt im Besonderen für die Brennerrahmen-Dichtungen.

- Zünd- und Überwachungselektroden sowie deren Anschlüsse überprüfen und reinigen, evtl. erneuern.
- Die Armaturen auf Dichtheit überprüfen sowie die Kessel-Verkleidung wieder sorgfältig zusammen bauen.
- Eine Kontrolle der Einstell-Parameter sowie eine Überprüfung (Analyse) der Kesselleistung muss nach der Wartungsarbeiten durchgeführt werden.
- **Heizwasser-System:**
  Die Sicherheitseinrichtung-/ Ventil ist auf ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen.
- Die Sicherheits-/ Regel- und Steuerungsarmaturen sind funktionell zu überprüfen und ggf. neu einzustellen.
- Bei der Inbetriebnahme ist auf richtigen Heizwasserstand entsprechend den Anforderungen zu achten.
  Muß Wasser in die Heizungsanlage gefüllt werden, so ist der Füllschlauch vor dem Anschließen an den Kessel-Füllhahn mit Wasserzu füllen, da sonst unnötig Luft in die Anlage gepresst wird.
- **Kondensat-Ablauf reinigen:**
  Syphon entleeren und kontrollieren und Ablaufrohr auf Verstopfungen überprüfen; bei Bedarf reinigen, und nach der Reinigung Syphon wieder mit Wasser befüllen.

Die Wartung und Kondensat-Neutralistion des Kondensatwassers wird nach den Empfehlungen der jeweiligen Hersteller durchgeführt.

ÜBERGABEPROTOKOLL

Unical *Modulex 100 - 340*

Übergabeprotokoll an den Betreiber:

Gerätetyp: _____ **Geräteausführung:** _____

Überprüfung der Heizungsanlage:

- Gesamtheizungsanlage überprüft? ja / nein
- Funktion der Umwälzpumpe geprüft? ja / nein
- Wasserdruck der Heizungsanlage überprüft und eingestellt? ja / nein
- Wasserdruck der Heizungsanlage: _____bar.

Inbetriebnahme:

- Gas-Brennwertkessel gemäß der Installations- und Betriebsanweisung in Betrieb genommen? ja / nein
- Eingestellte Gasart: **Erdgas** ☐ Gruppe E (H) ☐ Gruppe LL (L - LL) ☐ Propan ☐
- Eingestellte Nennwärmeleistung: _____ kW
- Gemessener Gasdurchsatz: _____ _____ m^3/h
- Gemessener CO_2-Gehalt: _____ Vol.%
- Inbetriebnahme und Einstellung der Raumtemperatur-Regelung vorgenommen? ja / nein
- Inbetriebnahme und Einstellung der externen, witterungsgeführten Heizungs-Regelung vorgenommen? ja / nein

Übergabe an den Betreiber

- Der Betreiber wurde mit der Funktion und der Bedienung des Gas-Brennwertkessels und der Heizungsanlage vertraut gemacht. ja / nein
- Der Betreiber wurde gemäß DIN 4756 und gemäß § 9 der Heizungsanlagenverordnung darauf hingewiesen seine Wärmeerzeugungsanlage einmal jährlich von einem Fachmann überprüfen zu lassen. ja / nein
- Ein Wartungsvertrag mit einem zugelassenen Wartungsunternehmen oder dem Unical-Werkskundendienst wurde empfohlen ja / nein
- Die Installations- und Betriebsanweisung, die Unterlagen der Heizungsregelung und die Garantieurkunde wurden übergeben. ja / nein

Anschrift der Heizungsfachfirma:

_____

_____

_____

_____

Anschrift des Betreibers:

_____

_____

_____

_____

Der Gas-Brennwertkessel ***Modulex*** wurde in ordnungsgemäßem Zustand übergeben.

Ort: _____ Datum: _____

Unterschrift des Heizungsfachmannes: _____

Unterschrift des Betreibers: _____

Eine Garantie-Leistung kann nur bei korrekter Befolgung der Installations- und Betriebsanweisung erfolgen.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

La **Unical AG s.p.a**
con sede in Castel d'Ario (MN) - via Roma, 123
in qualità di azienda costruttrice di caldaie a gas a condensazione serie

MODULEX

DICHIARA

che tutti i modelli della gamma:

Modulex...u:	**80u - 120/16u - 120u - 160u - 200u - 240u - 280u - 300u**
Modulex...p:	**90p - 140p - 180p - 230p - 320p**
Modulex E8:	**100 - 116 - 145 - 190 - 240 - 290 - 340**
Modulex:	**349 - 360 - 450 - 540 - 630**
Supermodulex:	**348 - 440 - 550 - 660 - 770 - 900**

sono completi di tutti gli organi di sicurezza e di controllo previsti dalle norme vigenti in materia, e rispondono, per caratteristiche tecniche e funzionali, alle prescrizioni delle norme:

UNI EN 677	''Caldaie di riscaldamento centrale alimentate a combustibili gassosi. Requisiti specifici per caldaie a condensazione con portata termica nominale non maggiore di 70 kW''.
UNI EN 483	''Caldaie per riscaldamento utilizzanti combustibile gassoso - Caldaie di tipo C con portata termica nominale non superiore a 70 kW''.
UNI EN 656	''Caldaie ad acqua calda di tipo B, equipaggiate con bruciatore atmosferico, con portata termica maggiore di 70 kW ma non maggiore di 300 kW''.
Dir. 90/396/CEE	Direttiva Gas
Dir. 92/42/CEE	Direttiva Rendimenti
Dir. 73/23/CEE	Direttive Bassa Tensione
Dir. 89/336/CEE	Direttive Compatibilità Elettromagnetica

Gli apparecchi sopra menzionati con potenze fino a 400 kW, hanno ottenuto i requisiti di rendimento energetico corrispondente a 4* "Stelle", secondo la Direttiva Rendimenti 92/42/CEE, dall'Ente Omologante CERTIGAZ.

Sono inoltre marcate CE

PIN n° 1312BM3615	Modulex ...u
PIN n° 1312BR4912	Modulex ...p
PIN n° 1312BR4795	Modulex E8
PIN n° 1312BP4012	Modulex 360 (*349 - 360)
PIN n° 1312BS4959	Supermodulex

La Unical AG s.p.a. DECLINA ogni responsabilita' per sinistri a persone, animali o cose derivanti da manomissioni della caldaia da parte di terzi non autorizzati, ovvero da un'errata installazione, od una manutenzione o riparazione carente o irregolare.

Unical AG s.p.a.

Direttore Tecnico
Dino Lanza

Caorso, 21 Giugno 2007

Unical AG S.P.A.
46033 casteldario - mantova - italia - tel. 0376/57001 (r.a.) - fax 0376/660556
www.unical.ag - info@unical-ag.com

Diese Unterlage entbindet nicht von einer detaillierten Planung nach den geltenden Normen und technischen Regeln.
Technische Änderungen vorbehalten!

CE