

# Gas-Kesselthermen

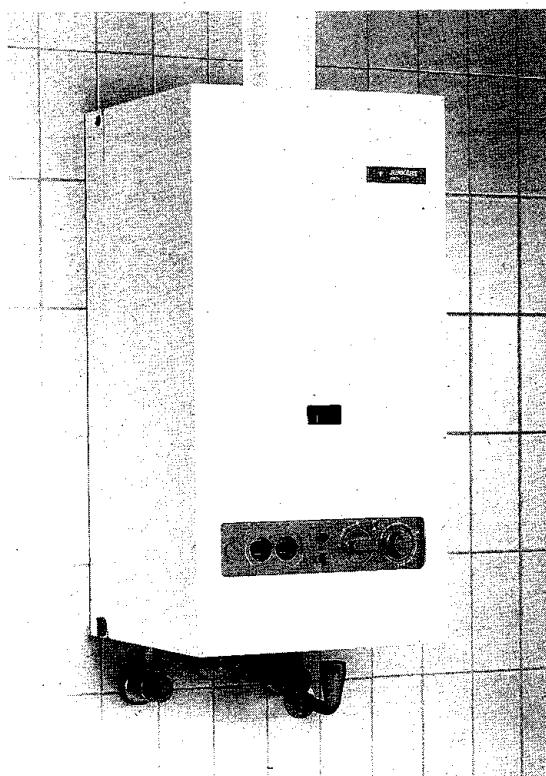
mit automatischer Zündung  
und Abgasüberwachung (ausgenommen Schweiz)

**ZR 18-2 KE / .. KDE**

**ZWR 18-2 KE / .. KDE**

**ZR 24-2 KE / .. KDE**

**ZWR 24-2 KE / .. KDE**



## Für IHRE SICHERHEIT

Bei Gasgeruch:

1. Gashahn schließen
2. Fenster öffnen
3. Keine elektrischen Schalter betätigen
4. Offene Flammen löschen
5. Sofort Gasversorgungsunternehmen anrufen

Lagern und verwenden Sie keine entflammaren Materialien und Flüssigkeiten in der Nähe des Gerätes.

- DER EINBAU DARF NUR DURCH EINEM ZUGELASSENEN FACHBETRIEB ERFOLGEN.
- Die einwandfreie Funktion ist nur gewährleistet, wenn diese Installationsanleitung und die Bedienungsanleitung eingehalten werden.
- Diese Installationsanleitung ist dem Kunden auszuhändigen.
- Der Fachmann erklärt dem Kunden die Wirkungsweise und Bedienung des Gerätes.
- Gemäß § 9 der Heizungsanlagenverordnung hat der Betreiber die Pflicht, die Anlage regelmäßig warten zu lassen, um eine zuverlässige und sichere Funktion des Gerätes sicherzustellen. Die Wartung darf nur von zugelassenen Fachbetrieben ausgeführt werden.

| <b>Inhalt</b>                                | <b>Seite</b> |
|--|--------------|
| <b>1    Angaben zum Gerät</b>                | <b>3</b>     |
| 1.1   Geräte ohne Warmwasserbereitung        | 3            |
| 1.2   Geräte mit Warmwasserbereitung         | 3            |
| <b>2    Gerätebeschreibung</b>               | <b>3</b>     |
| 2.1   Ausstattung                            | 3            |
| 2.2   Anschlußzubehör                        | 3            |
| 2.3   Typenübersicht                         | 3            |
| 2.4   Aufbau                                 | 4            |
| 2.5   Elektrische Verdrahtung                | 5            |
| <b>3    Technische Daten</b>                 | <b>6</b>     |
| <b>4    Aufstellungsort</b>                  | <b>7</b>     |
| <b>5    Vorschriften</b>                     | <b>8</b>     |
| <b>6    Installation</b>                     | <b>9</b>     |
| 6.1   Planungshinweise                       | 9            |
| 6.2   Anschlußabmessungen                    | 10           |
| 6.3   Elektro-Anschluß                       | 11           |
| <b>7    Betriebsbereitstellung</b>           | <b>12</b>    |
| 7.1   Vorbereitung zur Inbetriebnahme        | 12           |
| <b>8    Inbetriebnahme</b>                   | <b>13</b>    |
| <b>9    Gaseinstellung</b>                   | <b>14</b>    |
| 9.1   Düsendruck-Einstellmethode             | 14           |
| 9.2   Volumetrische Einstellmethode          | 15           |
| 9.3   11-kW Einstellung bei ZWR 18...        | 15           |
| <b>10   Wichtige Hinweise für den Kunden</b> | <b>16</b>    |
| <b>11   Abgasverlustmessung</b>              | <b>16</b>    |
| <b>12   Umstellung</b>                       | <b>17</b>    |
| 12.1   Umbauteile                            | 17           |
| 12.2   Gaseinstellung nach Umbau             | 17           |
| <b>13   Informationen für den Fachmann</b>   | <b>18</b>    |
| 13.1   Allgemeine Hinweise                   | 18           |
| 13.2   Störungen beseitigen                  | 18           |
| <b>14   Wartung</b>                          | <b>19</b>    |
| <b>15   Gas-Einstellwerte</b>                | <b>20</b>    |
| <b>16   Gasdurchflußmenge</b>                | <b>21</b>    |
| <b>17   Heizwertumrechnungen</b>             | <b>21</b>    |
| <b>18   Verkaufsbüros</b>                    | <b>24</b>    |

# 1 Angaben zum Gerät (Inland)

## 1.1 Geräte ohne Warmwasserbereitung

| Gerätetyp      | ZR 18-2 KE            | ZR 18-2 KDE        | ZR 24-2 KE     | ZR 24-2 KDE        |
|----------------|-----------------------|--------------------|----------------|--------------------|
| DIN-DVGW-Nr.   | 82 e JK 84 „A“        | 82 e JK 117 „A“    | 82 e JK 86 „A“ | 82 e JK 123 „A“    |
| Kategorie      | III (Allgas)          | II 2HL 3 (Mehrgas) | III (Allgas)   | II 2HL 3 (Mehrgas) |
| Ausführungsart | Art B (Kaminanschluß) |                    |                |                    |

## 1.2 Geräte mit Warmwasserbereitung

| Gerätetyp      | ZWR 18-2 KE           | ZWR 18-2 KDE       | ZWR 24-2 KE    | ZWR 24-2 KDE       |
|----------------|-----------------------|--------------------|----------------|--------------------|
| DIN-DVGW-Nr.   | 82 e JK 90 „A“        | 82 e JK 121 „A“    | 82 e JK 92 „A“ | 82 e JK 127 „A“    |
| Kategorie      | III (Allgas)          | II 2HL 3 (Mehrgas) | III (Allgas)   | II 2HL 3 (Mehrgas) |
| Ausführungsart | Art B (Kaminanschluß) |                    |                |                    |

## 2 Gerätebeschreibung

Gas-Kesseltherme für Zentralheizung, mit automatischer Zündung und Warmwasserbereitung<sup>1)</sup>, stetig geregelter Leistung und Allgas-Brenner. Voll gesichert über Steuergerät mit Ionisationsüberwachung und Magnetventilen. Gerät für Wandmontage, mit Schornsteinanschluß. Eine Mindestumlaufwassermenge ist für den Betrieb der Kesseltherme nicht erforderlich. Für Fußbodenheizung geeignet.

### 2.1 Ausstattung

Gasarmatur CE 425.

Temperaturfühler und Temperaturwähler für Heizung, Temperaturfühler im Vorlauf, Temperaturbegrenzer im 220-V-Stromkreis, Thermometer, Manometer, Umwälzpumpe eintourig mit Luftabscheider, automatischer Schnellentlüfter, Membran-Ausdehnungsgefäß, Membran-Sicherheitsventil, Abgasüberwachung (ausgenommen Schweiz).

### Gas-Kombi-Kesseltherme (ZWR)

Zusätzlicher Differenzdruckschalter auf Brauchwasserseite und Hydraulikschalter.

### 2.2 Anschlußzubehör (siehe Preisliste)

- Montageanschlußplatte
- Service-Paket Unterputzinstallation
- Nachrüstsatz für Speicheranschluß

### 2.3 Typenübersicht

|                 |   |                       |   |                            |      |
|-----------------|---|-----------------------|---|----------------------------|------|
| <b>ZR 18-2</b>  | K | –<br>D<br>D<br>D      | E | 11/14<br>21<br>23<br>31    | S... |
| <b>ZR 24-2</b>  | K | –<br>D<br>D<br>D      | E | 11/14<br>21<br>23<br>31    | S... |
| <b>ZWR 18-2</b> | K | –<br>D<br>D<br>D      | E | 11/14<br>21<br>23<br>31    | S... |
| <b>ZWR 24-2</b> | K | –<br>–<br>D<br>D<br>D | E | 11<br>14<br>21<br>23<br>31 | S... |

Z = Zentralheizungsgerät

W = Wärmeübertrager für Brauchwasserbereitung

R = stetige Regelung

18-2 = 18 kW

24-2 = 24 kW

K = Kamingerät

D = Gasdrossel

E = Automatische Zündung

11/14 = Stadtgas

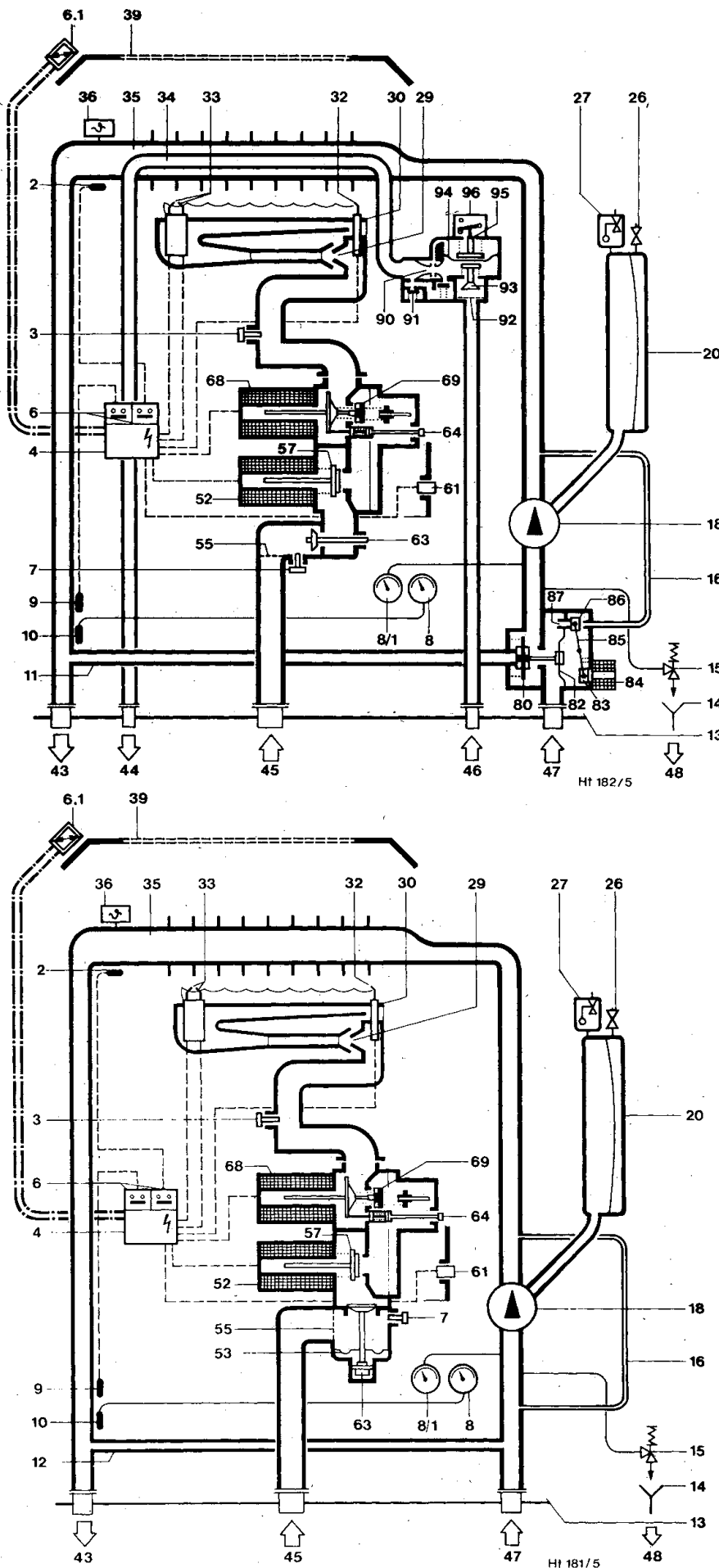
21/23 = Erdgas

31 = Flüssiggas

S0092 = mit Abgasüberwachung (ausgen. Schweiz)

<sup>1)</sup> nur in Kombination ZWR eingebaut

## 2.4 Aufbau

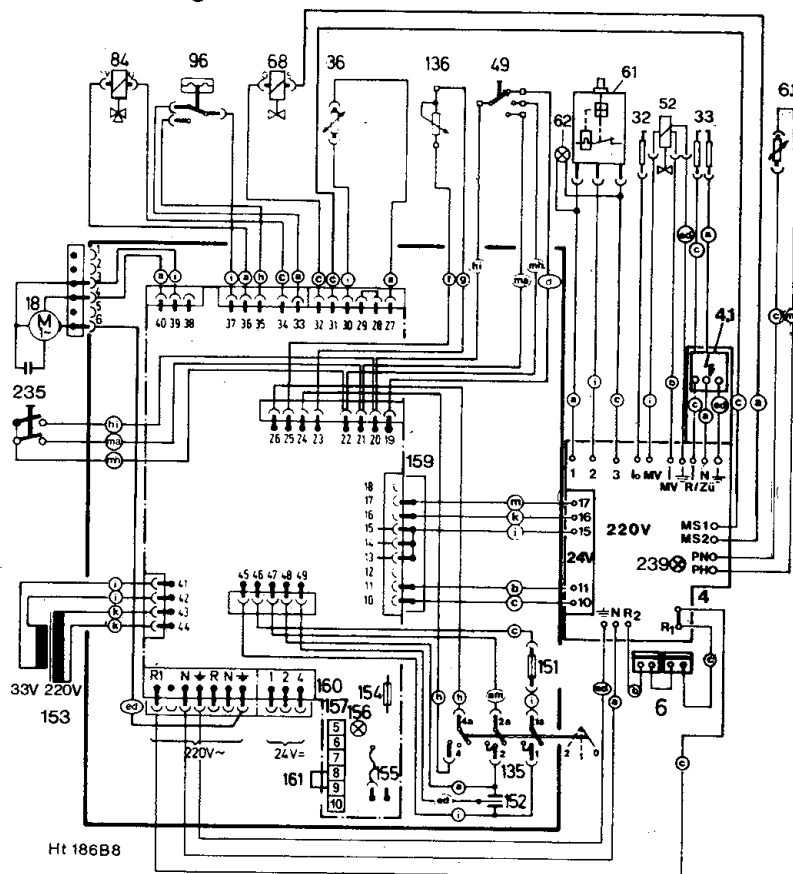


**Bild 1** Kombi-Kesseltherme ZWR  
(Erd- und Flüssiggas)

- 2 Begrenzerfühler (Wärmeblock)
- 3 Meßstutzen für Düsendruck
- 4 Steuergerät
- 6 Temperaturbegrenzer (220 V-AC)
- 6/1 Abgastemperaturfühler für Geräte mit Abgasüberwachung
- 7 Meßstutzen für Anschlußfließdruck
- 8 Thermometer
- 8/1 Manometer
- 9 Begrenzerfühler (Vorlauf)
- 10 Thermometerfühler
- 11 Umsteuerleitung (Kombi)
- 12 Funktionsleitung
- 13 Montage-Anschlußplatte
- 14 Abflußtrichter
- 15 Membran-Sicherheitsventil
- 16 Steuerleitung
- 18 Umwälzpumpe mit Luftabscheider
- 20 Membran-Ausdehnungsgefäß
- 26 Ventil für Stickstofffüllung
- 27 Automatischer Entlüfter
- 29 Injektordüsen
- 30 Brenner
- 32 Überwachungselektrode
- 33 Zündelektrode
- 34 Brauchwasserleitung (Kombi)
- 35 Wärmeblock für Heizungs- und Brauchwasser
- 36 Temperaturfühler im Vorlauf
- 39 Strömungssicherung
- 43 Heizungsvorlauf
- 44 Warmwasser (Kombi)
- 45 Gas
- 46 Kaltwasser (Kombi)
- 47 Heizungsrücklauf
- 48 Abfluß
- 52 Magnetventil
- 53 Druckreglermembrane (Stadtgas)
- 55 Sieb
- 57 Hauptventilteller
- 61 Entriegelungstaste
- 63 Einstellschraube für max. Gasmenge
- 64 Einstellschraube für min. Gasmenge (Start)
- 68 Regelmagnet
- 69 Regelventil
- 80 Doppelsitz-Ventilteller (Kombi)
- 82 Membrane (Kombi)
- 83 Magnetanker (Kombi)
- 84 Steuermagnet (Kombi)
- 85 Wippe (Kombi)
- 86 Steuerventilteller (Kombi)
- 87 Ausgleichsöffnung (Kombi)
- 90 Venturi (Kombi)
- 91 Überdruckventil (Kombi)
- 92 Sieb (Kombi)
- 93 Wassermengenregler (Kombi)
- 94 Membrane (Kombi)
- 95 Stößel mit Schaltnocken (Kombi)
- 96 Mikroschalter (Kombi)

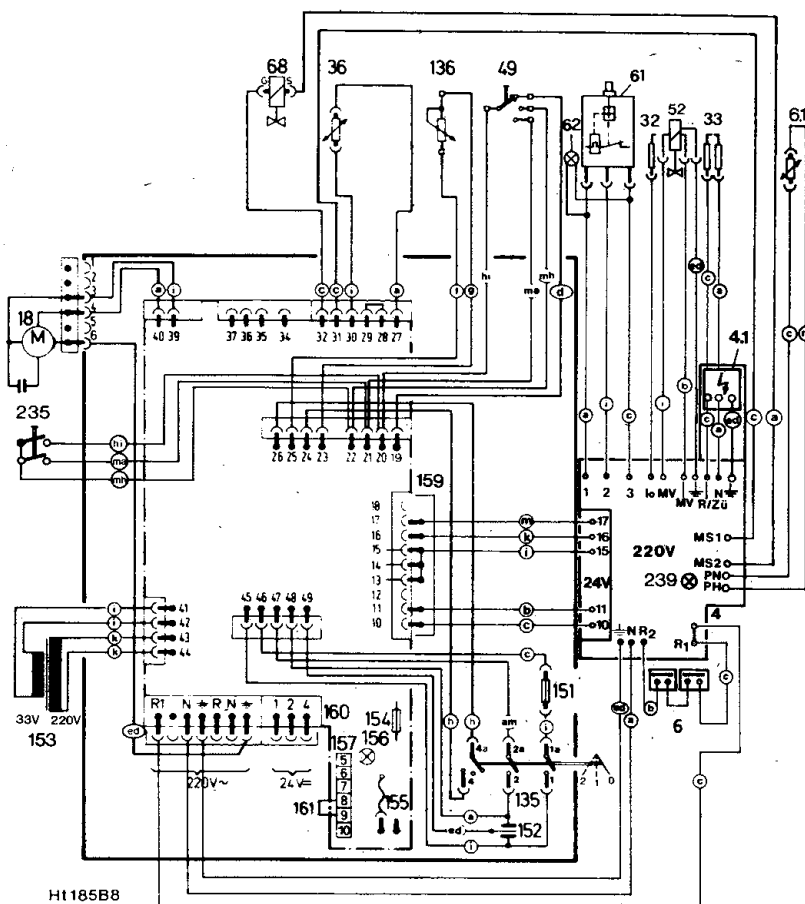
**Bild 2** Kesseltherme ZR  
(Stadtgas)

## 2.5 Elektrische Verdrahtung



**Bild 3** Kombi-Kesseltherme ZWR

- 4 Steuergerät
- 4.1 Zündbaustein
- 6 Begrenzer (220 V AC)
- 6.1 Abgastemperaturfühler für Geräte mit Abgasüberwachung
- 18 Umwälzpumpe mit Kondensator
- 32 Überwachungselektrode
- 33 Zündelektroden
- 36 Temperaturfühler im Vorlauf
- 49 Gasregelschalter
- 52 Magnetventil
- 61 Entriegelungstaste
- 62 Kontroll-Lampe
- 68 Steuermagnetventil
- 84 Hydraulikschalter
- 96 Mikroschalter
- 135 Hauptschalter
- 136 Vorlauftemperaturregler
- 151 Sicherung T 2,5 A (220 V AC)
- 152 Entstörglied
- 153 Transformator
- 154 Sicherung F 1,0 A (33 V AC)
- 155 Stecker (Pumpenschaltart)
- 156 Funktionskontrolle
- 157 Klemmleiste (ZR-Gerät für Sperrschalter SH 27 / . .)
- 159 Stecker
- 160 Klemmleiste für Anschluß Netz und Raumtemperaturregler
- 161 Brücke
- 235 Schalter für Abgasmessung
- 239 Kontroll-Diode (Abgasüberwachung)



**Bild 4** Kesseltherme ZR

- a = blau
- b = hellblau
- c = braun
- d = gelb
- e = grün
- f = grau
- g = rosa
- h = rot
- i = schwarz
- k = violett
- m = weiß

### 3 Technische Daten

| Gerätetyp  | Einheit           | ZWR 18<br>ZR 18 | ZWR 24<br>ZR 24 |
|--|-------------------|-----------------|-----------------|
| Nennwärmeleistung  | kW                | 18,2            | 24,6            |
| Nennwärmebelastung   | kW                | 20,9            | 27,9            |
| Kleinste Wärmeleistung                                       | kW                | 7,2             | 9,6             |
| Kleinste Wärmebelastung                                      | kW                | 8,4             | 11,2            |
| Brauchwasserleistung (ZWR)                                   | kW                | 18,2            | 24,6            |
| Nenninhalt (Brauchwasser/Heizwasser)                         | l                 | 0,5/1,2<br>1,5  | 0,6/1,3<br>1,6  |
| Gas-Anschlußwert   |                   |                 |                 |
| Stadtgas (H <sub>UB</sub> = 4,2 kWh/m <sup>3</sup> )         | m <sup>3</sup> /h | 5,0             | 6,7             |
| Flüssiggas/Luft (H <sub>UB</sub> = 6,5 kWh/m <sup>3</sup> )  | m <sup>3</sup> /h | 3,3             | 4,4             |
| Erdgas „L“ (H <sub>UB</sub> = 8,5 kWh/m <sup>3</sup> )       | m <sup>3</sup> /h | 2,5             | 3,3             |
| Erdgas „H“ (H <sub>UB</sub> = 9,4 kWh/m <sup>3</sup> )       | m <sup>3</sup> /h | 2,2             | 3,0             |
| Flüssiggas (H <sub>UB</sub> = 12,8 kWh/m <sup>3</sup> )      | kg/h              | 1,6             | 2,2             |
| Mindest-Gasanschlußfließdruck                                |                   |                 |                 |
| Kennziffer „11“, „12“ und „14“                               | mbar              | 8               | 8               |
| Kennziffer „21“ und „23“                                     | mbar              | 20              | 20              |
| Kennziffer „31“ und „32“ (Österreich)                        | mbar              | 50,0            | 50,0            |
| Max. Förderleistung bei Δ t = 20°C                           | l/h               | 750             | 1000            |
| Restförderhöhe auf das Netz, bezogen auf max. Förderleistung | bar               | 0,28            | 0,18            |
| Max. Vorlauftemperatur                                       | °C                | 90              | 90              |
| zul. Betriebsüberdruck                                       | bar               | 2,5             | 2,5             |
| Ausdehnungsgefäß   |                   |                 |                 |
| Vordruck   | bar               | 0,75            | 0,75            |
| Nutzhalt   | l                 | 5,4             | 5,4             |
| Gesamthalt   | l                 | 11              | 11              |
| Gewicht  | kg                | 54/50           | 54/50           |
| Spannung   | V-AC              | 220             | 220             |
| Frequenz   | Hz                | 50              | 50              |
| Leistungsaufnahme  | W                 | 120             | 120             |
| Abgaswerte   |                   |                 |                 |
| Zugbedarf  | mbar              | 0,015           | 0,015           |
| Abgasmassenstrom*  | kg/h              | 43              | 61              |
| Abgastemperatur*   | °C                | 140             | 140             |
| <b>Kombi (ZWR)</b>   |                   |                 |                 |
| Brauchwasserdurchflußmenge                                   | l/min             | 2,0–5,5         | 2,6–7,2         |
| Mittlere Auslauftemperatur                                   | °C                | 60              | 60              |
| max. zul. Brauchwasserdruck                                  | bar               | 12              | 12              |
| Mindest-Fließdruck   | bar               | 0,1             | 0,1             |

#### Kesselthermen sind DVGW- und VDE-geprüft und entsprechen dem Gerätesicherheitsgesetz.

Die Typformel ist durch Kennziffern ergänzt. Sie geben die Gasfamilie nach DVGW-Arbeitsblatt G 260 an.

| Kennziffer | Wobbe-Index (kWh/m <sup>3</sup> ) | Gas-Familien                          |
|------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| ..11...    | 6,4 bis 7,8                       | Stadtgase – Gruppe A                  |
| ..12...    | 7,8 bis 9,3                       | Stadt- und Ferngase – Gruppe B        |
| ..13...    | 6,8 bis 7,0                       | Flüssiggas/Luft                       |
| ..14...    | 5,5 bis 7,0                       | Stadtgase – Gruppe d                  |
| ..21...    | 10,5 bis 13,0                     | Erd- und Erdölgase – Gruppe L bzw. LL |
| ..23...    | 12,8 bis 15,7                     | Erd- und Erdölgase – Gruppe H         |
| ..31...    | 22,6 bis 25,6                     | Propan/Butan                          |
| ..32...    | 22,6                              | Propan (gilt nur für Österreich)      |

\*) Nach der Strömungssicherung bei dem angegebenen notwendigen Zugbedarf und bei Nennwärmeleistung

## 4 Aufstellungsort

### Aufstellungsraum

Für Anlagen bis 50 kW gelten die DVGW-TRGI 1986, für Flüssiggasgeräte die TRF 1988.

Bestimmungen der einzelnen Länder beachten.

Erforderliche Lüftungsöffnungen, Abstand der Umkleidung vom Gerätemantel und Mindest-Deckenabstand s. Bild 5.

**Bei nachträglichem Einbau fugendichter Fenster muß die Verbrennungsluftversorgung gewährleistet sein.**

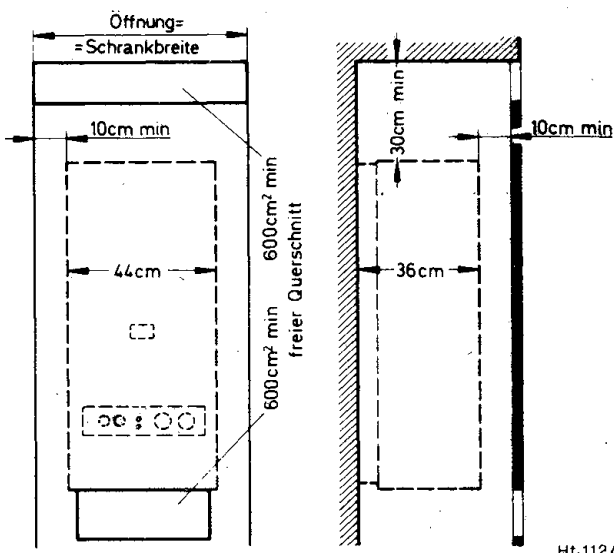


Bild 5

### Einbaumaße

Für die Wartung empfehlen wir die seitlichen Mindestmaße von je 10 cm und einen Deckenabstand von 30 cm einzuhalten.

### Verbrennungsluft

**Um Korrosion zu vermeiden, muß die Verbrennungsluft frei von aggressiven Stoffen sein.**

**Als stark korrosionsfördernd gelten Halogenkohlenwasserstoffe wie Chlor und Fluor, die z. B. in Lösungsmitteln, Farben, Klebstoffen, Treibgasen und Haushaltsreinigern enthalten sind.**

Ist eine Dunstabzugshaube für Abluftbetrieb im Aufstellungsraum installiert, ist ein Lüfterschaltmodul Zubehör-Nr. 285/1 zu verwenden.

Wird die Kesseltherme über der Badewanne angeordnet, ist die Benutzung von Massageduschköpfen untersagt.

Die max. Oberflächentemperatur, mit Ausnahme der Abgasabführung, ist unter 85°C. Dadurch sind keine besonderen Schutzmaßnahmen für brennbare Baustoffe und Einbaumöbel erforderlich (s. TRGI 1986).

### Montage-Anschlußplatte

Zur ordnungsgemäßen Vorinstallation aller Rohrleitungen und dem Installationszubehör bei verputzter oder gefliester Wand erforderlich. Mit der Montageschablone (122) Bild 10, Bestellnummer 8719 918 020, werden bei Unterputzausführung die Rohranschlüsse (Endstutzenmontage) erstellt. Bei Flüssiggasgeräten Bohrung G 12 mm verwenden. Montageschablone vor Installation des Zubehörs und der Anschlußplatte entfernen. Die Dichterringe hängen unten am Gerät. Die Befestigungsschrauben (6 x 50 mm) mit Zubehör liegen in der Verpackung der Anschlußplatte.

### Vor- und Rücklauf (Heizung)

Der Einbau je eines Wartungshahnes\*) – Eckform bei Unterputz-, Durchgangsform bei Aufputzinstallation – wird empfohlen. Am tiefsten Punkt der Anlage Füll- und Entleerhahn vorsehen.

### Gaszuführung

Rohrweite nach DVGW-TRGI 1986 bzw. TRF 1988 bestimmen. In jeder Montage-Anschlußplatte ist der Anschlußnippel R 3/4 eingebaut. Ein beige packter Nippel R 1/2 (115) kann auch bei vormontiertem Gerät und Montageplatte, nach Lösen der Feder und der Lasche, ausgetauscht werden.

Vor dem Gerät Gas-Absperrhahn\*) bzw. Membranventil\*) installieren.

Maximaler Prüfdruck 150 mbar.

Um Überdruckschäden an der Gasarmatur zu vermeiden, muß bei Druckprüfung der Gasleitung unbedingt der Gashahn (172) geschlossen werden. Die Druckentlastung vor dem Öffnen des Gas-Absperrhahnes durchführen.

Für Flüssiggas ist ein Übergangsstück von R 1/2 auf Ermeto 12 mm (113), Zubehör-Nr. 252, zu bestellen.

Aus Sicherheitsgründen muß ein Druckregelgerät mit Sicherheitsabsperrentil eingebaut werden (Schutz des Gerätes vor unzulässig hohem Druck s. TRF 1988, 5.1).

### Membran-Sicherheitsventil (15)

Gehört zum Lieferumfang der Kesseltherme

### Abflußleitung (14)

Bohrung „A“ in der Montageschablone ergibt den Anschluß des Ablauftrichters\*) an die Abflußleitung. Mündet die Leitung in das Abwassernetz, Geruchverschluß einbauen.

### Kalt- und Warmwasser (Kombi)

DIN 1988 sowie die Vorschriften des örtlichen Wasserwerks beachten. Die erforderliche Sicherheitsgruppe für Speicher ist bauseits zu erstellen.

### Strömungsgeräusche

Können durch Einbau eines autom. Bypass bzw. durch Einbau von Dreiwegeventilen vermieden werden.

### Vor Geräteinstallation Netz durchspülen.

### Füllen und Entleeren der Anlage

Zum Füllen und Entleeren der Anlage ist bauseits ein Füll- und Entleerhahn erforderlich.

### Gerätebefestigung

Lage der Befestigungsschrauben für das Gerät nach Bild 8 anreißen. Die Schrauben mit Zubehör liegen in der Geräteverpackung.

### Parallelschaltung

Zwei bis drei Kesselthermen können in Verbindung mit einer zusätzlichen Folgeschaltung TAS 21 für Außentemperatursteuerung parallel geschaltet werden.

\*) Installationszubehör.

## 5 Vorschriften

Folgende Richtlinien und Vorschriften sind einzuhalten:

- Gesetz zur Einsparung von Energie (EnEG) mit den dazu erlassenen Verordnungen  
HeizAnV  
Heizungsanlagen-Verordnung vom 24. Febr. 1982  
HeizBetrV  
Heizungsbetriebs-Verordnung vom 22. Sept. 1978
- Heizraumrichtlinien oder die Bauordnung der Länder  
„Richtlinien für den Einbau und die Einrichtungen von zentralen Heizräumen und ihren Brennstoffräumen“.  
Beuth-Vertrieb GmbH, 1000 Berlin 30
- DVGW-Arbeitsblatt G 600 (TRGI)  
„Technische Regeln für Gasinstallationen.“  
ZfGW-Verlag, 6000 Frankfurt/Main
- DVGW-Arbeitsblatt G 670  
„Aufstellung von Gasfeuerstätten in Räumen mit mechanischen Entlüftungseinrichtungen.“  
ZfGW-Verlag, 6000 Frankfurt/Main
- TRF „Technische Regeln für Flüssiggas“  
ZfGW-Verlag, 6000 Frankfurt/Main
- DIN-Normen  
DIN 1988 „Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen TRWI.“  
DIN 18160 „Hausschornsteine; Anforderungen, Planung und Ausführung.“  
DIN VDE 0100 Teil 701 „Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Räume mit Badewanne oder Dusche.“  
DIN 4751 „Heizungsanlagen; Sicherheitstechnische Ausrüstung von Warmwasserheizungen mit Vorlauftemperaturen bis 110°C.“  
VDE-Verlag GmbH, 1000 Berlin 12

In Ländern wie Österreich und Schweiz entsprechende Landesnormen beachten.



## 6 Installation

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

Die Aufstellung, der gas- und abgasseitige Anschluß, die Inbetriebnahme, sowie der Stromanschluß dürfen nur von einem beim Gasversorgungsunternehmen bzw. Elektrizitätsversorgungsunternehmen eingetragenen Installationsunternehmen erfolgen.

### 6.1 Planungshinweise

#### Geräteanwendung

##### Heizung

Die Kesseltherme kann für alle Warmwasser-Heizungssysteme, u. a. auch für Fußboden-Heizungssysteme, eingesetzt werden. Eine Mindest-Umlaufwassermenge für den Betrieb der Kesseltherme entfällt. Eine besonders wirtschaftliche Arbeitsweise gewährleisten die JUNKERS Stetigregler der Serie T... 21. Dies gilt auch für Anlagen mit thermostatischen Heizkörperventilen.

**Bei Verwendung eines Raumtemperaturreglers darf am Heizkörper des Führungsraumes kein thermostatisches Heizkörperventil eingebaut werden.**

Die Kesseltherme ist mit allen Sicherheits- und Regelungseinrichtungen ausgerüstet. Um auch bei ungünstigen Betriebsbedingungen Störabschaltungen zu vermeiden, löst ein Wächter im Vorlauf bei zu hohen Heizwassertemperaturen eine Regelschaltung aus. Die automatische Luftabscheidung und der Schnellentlüfter vereinfachen die Inbetriebnahme der Anlage.

##### Warmwasser

Die Kombi-Kesseltherme (ZWR) gewährleistet eine mittlere Auslauftemperatur von ca. 60°C, wobei sich die stetige Regelung des Gerätes dem Warmwasserbedarf anpaßt. Es können alle Einhebelarmaturen und thermostatische Mischbatterien angeschlossen werden.

Für großen Warmwasserbedarf kann das ZR-2-Gerät mit Umbausatz Zubehör 290 in ZSR umgebaut und mit indirekt beheiztem Druckspeicher SK... kombiniert werden.

#### Pumpendiagramm

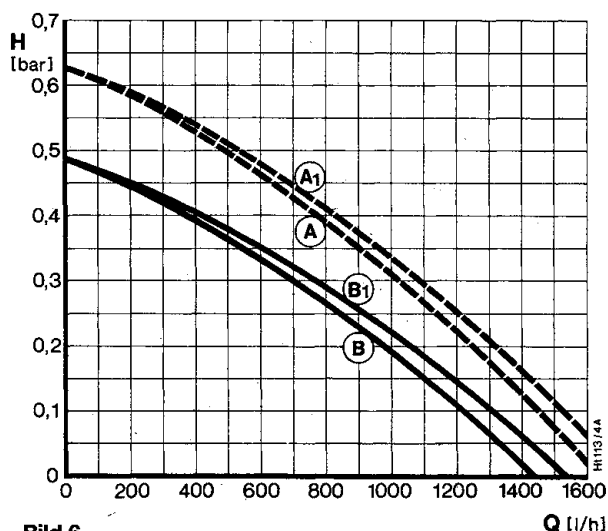


Bild 6

- A: Stärkere Pumpe auf Wunsch für ZWR 18, 24
- A 1: Stärkere Pumpe auf Wunsch für ZR 18, 24
- B: Eingebaute Serienpumpe ZWR 18, 24
- B 1: Eingebaute Serienpumpe ZR 18, 24
- H: Restförderhöhe
- Q: Umlaufwassermenge

#### Ausdehnungsgefäß

Bei einer max. Heizwasser-Vorlauftemperatur von 90°C läßt sich der maximale Wasserinhalt der Anlage aus der statischen Höhe über dem Gerät bestimmen:

Statische Höhe:

|                              |     |     |     |    |    |    |    |
|------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| über dem Gerät m bis         | 8   | 9   | 10  | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Max. Wasserinhalt der Anlage | 122 | 112 | 102 | 92 | 82 | 71 | 61 |

Eine Kapazitätserweiterung kann erreicht werden, wenn der Vordruck bis auf 0,5 bar durch Lösen der Kappe und Öffnen des Ventils (Bild 1 und 2, Pos. 26) vermindert wird.

#### Rohrleitungen und Heizkörper

Einsatz verzinkter Heizkörper und Rohrleitungen wird nicht empfohlen, da eventuell Gasbildung auftreten kann.

#### Abgasabführung

Um Korrosion zu vermeiden, nur Abgasrohre aus Aluminium verwenden.

Abgasrohre dichtschießend gemäß DVGW-TRGI 1986 bzw. TRF 1969 verlegen. Der Schornsteinquerschnitt ist nach DIN 4705 zu ermitteln, ggfs. sind z. B. Schornstein-Auskleidung, Isoliermaßnahmen usw. durchzuführen. Wegen der längeren Laufzeit von stetig-geregelten Geräten ist der Einbau von Abgasklappen nur dann erforderlich, wenn sie bauaufsichtlich vorgeschrieben sind.

Bei thermischen Abgasklappen nur Diermayer-Klappen Typenreihe GWR einsetzen. Motorische Abgasklappen dürfen verwendet werden.

#### Kalt- und Warmwasser (Kombi)

DIN 1988 sowie die Vorschriften des örtlichen Wasserwerks beachten.

Bei Verwendung von Kunststoffrohren ist am Gerät kalt- und warmwasserseitig eine metallische Rohrverbindung von 1,5 m vorzusehen.

Bei „Unterputz“-Installation erfolgt der Kaltwasseranschluß mit dem Eckventil\*) R 1/2, der Warmwasseranschluß mit dem Kniesauger\*) R 1/2, jeweils über eine Kupferrohrverbindung. Die Anschlußmaße der Montageschablone – Bohrung K und W – sind darauf abgestimmt.

Für „Aufputz“-Installation ist ein Durchgangsventil\*) R 1/2 und die Anschlußverschraubung\*) R 1/2 erhältlich.

#### Frost- und Korrosionsschutz, Dichtmittel

In nicht ständig bewohnten Häusern sollte das Frostschutzmittel „Antifrogen N“ dem Heizungswasser mit 30 % beigemischt werden.

**Bei Fußboden-Heizungsanlagen mit Kunststoffrohren muß ein Korrosionsschutzmittel verwendet werden.**

Verwendete Korrosionsschutzmittel müssen von Junkers freigegeben sein.

Um Lochfraß zu vermeiden, ist bei Wässern mit festen Schwebstoffen ein Vorfilter einzubauen.

Die Zugabe von Dichtmitteln in das Heizwasser kann nach unserer Erfahrung zu Problemen (Ablagerungen im Wärmeblock) führen. Wir raten daher von deren Verwendung ab. Schäden, die durch die Zumischung von Dichtmitteln entstehen, fallen nicht unter unsere Garantiezusage.

## 6.2 Anschlußabmessungen

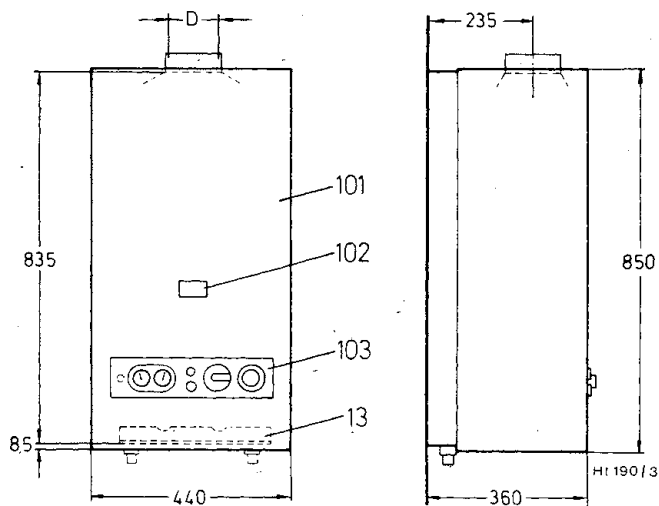


Bild 7

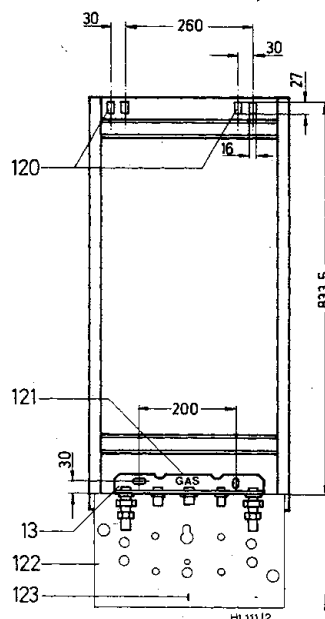


Bild 8

D: ZR/ZWR 18... = 110  
ZR/ZWR 24... = 130

### Montage-Anschlußplatte – Anlieferzustand –

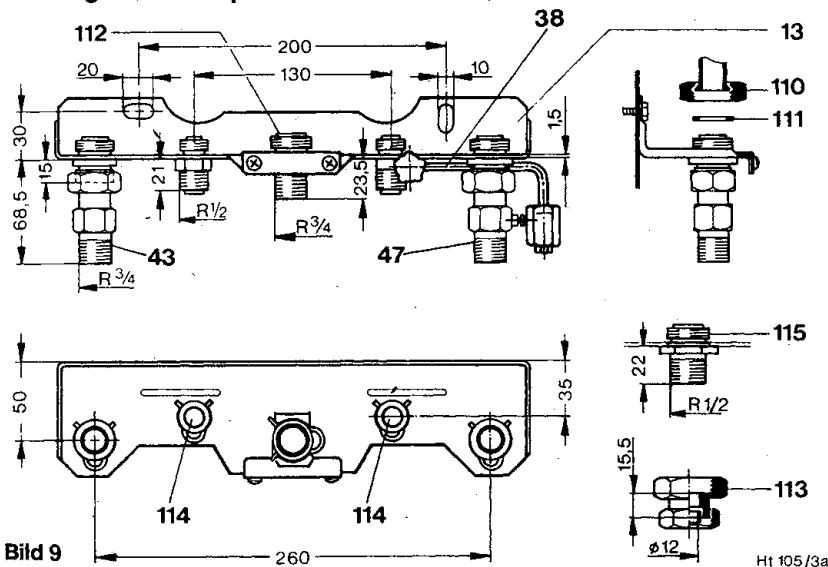


Bild 9

### Montage-Anschlußplatte – fertig montiert –

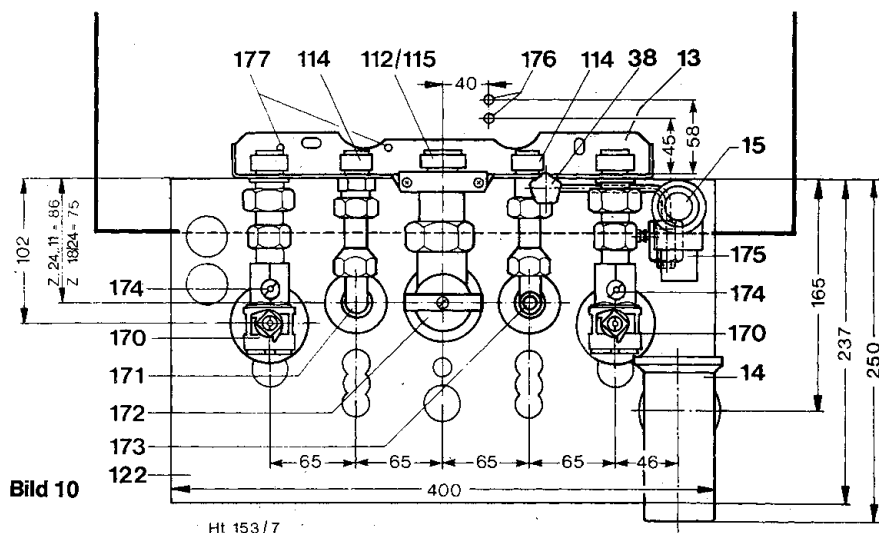


Bild 10

- 13 Montage-Anschlußplatte
- 14 Abflußtrichter
- 15 Membran-Sicherheitsventil am Gerät
- 38 Nachfüllvorrichtung (nur Österreich) **nach jedem Füllvorgang unbedingt schließen (Kombi)**
- 43 Heizungsanlauf
- 47 Heizungsrücklauf
- 101 Mantelschale
- 102 Kontrollöffnung
- 103 Bedienungsplatte
- 110 Anschlußüberwurfmutter am Gerät (Vor- und Rücklauf)
- 111 Dichtung
- 112 Anschlußnippel R  $\frac{3}{4}$  für Gas (fertig montiert)
- 113 Übergangsstück R  $\frac{1}{2}$  auf Ermeto (Zubehör)
- 114 Anschlußnippel R  $\frac{1}{2}$  für Kalt- und Warmwasser (Kombi) bzw. Umbau-satz ZR in ZSR\*
- 115 Anschlußnippel R  $\frac{1}{2}$  für Gas (beigelegt)
- 120 Aufhängelaschen (Gerät)
- 121 Spitze des Buchstaben „A“ = Mitte der Montage-Anschlußplatte
- 122 Montageschablone Schlitz = Mitte der Montageschablone
- 123 Montageschablone
- 170 Wartungshähne (Vor- und Rücklauf, Eckform) Kombi
- 171 Kniesauger (Warmwasseranschluß, Kombi)
- 172 Gas-Absperrhahn bzw. Membranventil
- 173 Eckventil (Kaltwasseranschluß, Kombi)
- 174 Entleerung
- 175 Ausblaseöffnung
- 176 Kabelanschluß für Stromnetz und Raumtemperatur-regler
- 177 Fixierbohrungen für Installationslehre

\*) Weitere Einzelheiten für Umbau-satz 7719 000 499 bzw. Zubehör Nr. 290 – Umbau ZR... in ZSR siehe Einbauhinweise 6720 602 027.

### 6.3 Elektro-Anschluß

#### Kesselthermenverdrahtung

Die Regel-, Steuer- und Sicherheitseinrichtungen sind fertig verdrahtet und geprüft. Es muß lediglich noch der bauseitige Netzanschluß 220 V/50 Hz hergestellt werden.

#### Netzanschluß

Alle Installationsarbeiten durchführen.

Insbesondere die Schutzmaßnahmen, entsprechend den VDE-Vorschriften 0100 und etwaigen Sondervorschriften (TAB) der örtlichen Energie-Versorgungsunternehmen beachten.

Nach VDE 0700 Teil 1 muß der Netzanschluß fest an die Klemmleiste des Schaltkastens (kein Schukostecker) und über eine Trennvorrichtung mit min. 3 mm Kontaktabstand (z. B. Sicherungen, LS-Schalter) angeschlossen werden. Weitere Verbraucher dürfen an den Netzanschlußklemmen nicht abgezweigt werden.

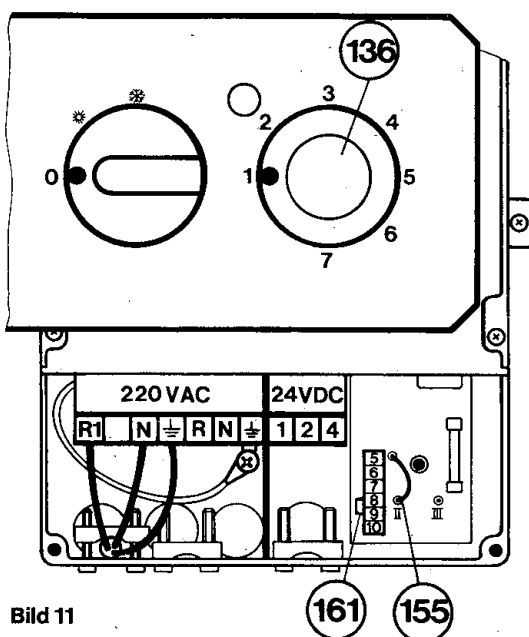


Bild 11

#### Netzanschluß Kesseltherme 220 V AC

**Vor Arbeiten am elektrischen Teil Anschluß grundsätzlich spannungsfrei machen.**

- Mantelschale abnehmen.
- Klarsichtdeckel des Schaltkastens entfernen.
- Anschlußkabel durch Kabeldurchführung stecken und mit Zugentlastung sichern.
- Anschlußkabel an den Klemmen R, N und ⊕ anschließen (s. Bild 12).

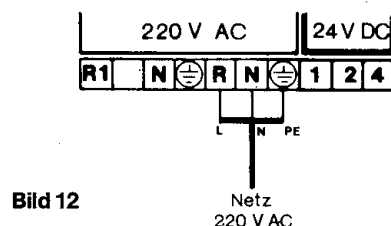


Bild 12

#### Anschluß Heizungsregelung 24 V DC

Die Kesseltherme kann nur in Verbindung mit einem JUNKERS-Regler betrieben werden. Anschluß an Klemme 1, 2 und 4 nach Bild 13.

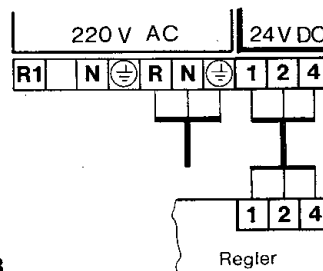


Bild 13

#### Anschluß von indirekt beheiztem Speicher an Kesseltherme für Speicheranschluß 24 V DC, umgebaut mit Zubehör 290.

- Brücke 161 an 8–9 entfernen.
- Anschluß an Klemme 7, 8 und 9 nach Bild 14.

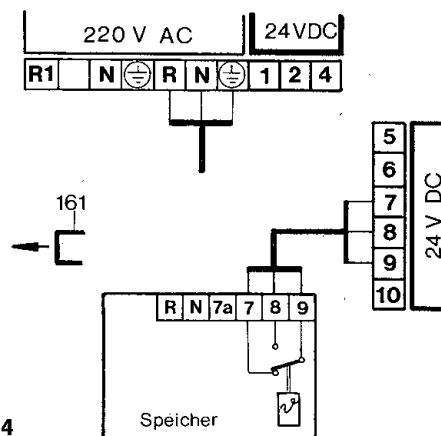


Bild 14

Bei Einsatz von Fremdspeicher bzw. bauseitigem Relais auf Klemme 7, 8, 9 muß ein Relais mit goldbeschichteten Kontakten verwendet werden. Alternativ kann ein Speicherthermostat mit Umschaltkontakt eingesetzt werden.

#### Anschluß Sperrschalter 24 V DC bei mini... und ZR...

- Brücke 161 an 8–9 entfernen.
- Anschluß an Klemme 8 und 9 nach Bild 15.

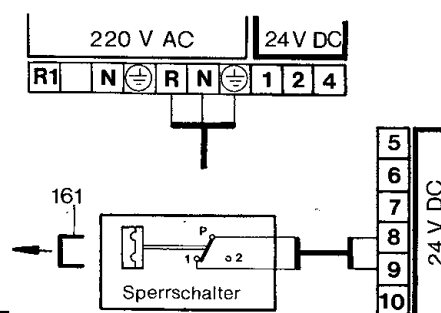


Bild 15

Weitere Einzelheiten siehe jeweilige Installationsanleitung.

#### Pumpenschaltarten bei Heizbetrieb II oder III

Die Geräte werden mit Stecker 155 auf II ausgeliefert (Bild 11).

#### Schaltart II

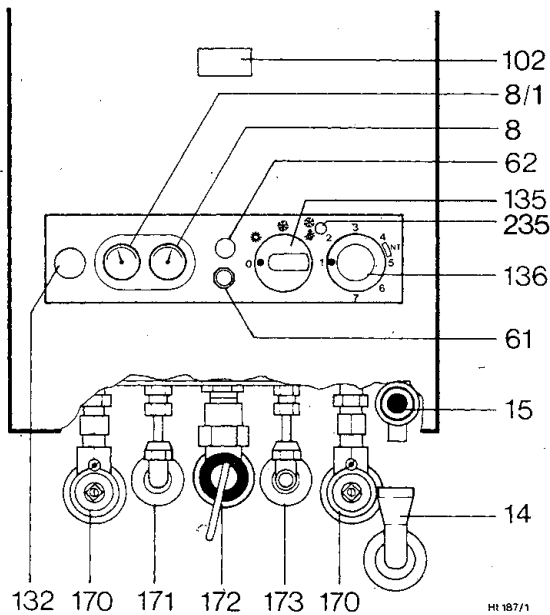
Der Vorlauftemperaturregler (136) schaltet nur das Gas. Der externe Regler schaltet das Gas und die Pumpe nach einer Nachlaufzeit von 3 min. ab.

#### Schaltart III

Die Pumpe läuft ständig.

Die Pumpenschaltart kann mit Stecker 155 Bild 11 gewählt werden.

## 7 Betriebsbereitstellung



**Bild 16** Kombi-Kesseltherme

- 8 Thermometer
- 8/1 Manometer
- 14 Abflußtrichter
- 15 Membran-Sicherheitsventil
- 61 Entriegelungstaste
- 62 Kontroll-Lampe
- 102 Kontrollöffnung
- 132 Verschlußdeckel für Pumpe
- 135 Hauptschalter
- 136 Vorlauftemperaturregler
- 170 Wartungshähne im Vor- und Rücklauf
- 171 Kniesauger (Warmwasser, Kombi)
- 172 Gas-Absperrhahn
- 173 Eckventil (Kaltwasser, Kombi)
- 235 Schalter für Abgasmessung

### 7.1 Vorbereitung zur Inbetriebnahme

**Anlage ohne Gerät durchspülen.** Zum Füllen Verschlußschraube des Automatischen Entlüfters (Bild 1 Pos. 27) um ca. 3 Gewindegänge lösen, damit die vom Luftabscheider gesammelte Luft entweicht. Heizkörper entlüften. Ventile erst schließen, wenn nur noch Wasser ausfließt.

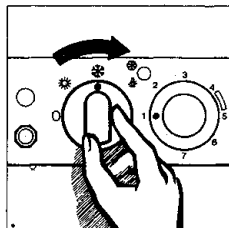
#### **Anlage bis ca. 1,5 bar füllen.**

Anlage über angemessenen Zeitraum auf höchste Vorlauftemperatur heizen. Wasser auf ca. 50°C abkühlen lassen und Anlage, falls notwendig, nachfüllen; Füllschlauch vorher entlüften, d. h. mit Wasser füllen.

## 8 Inbetriebnahme

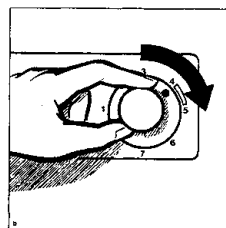
### In Betriebsstellung bringen

Gas-Absperrhahn und ggf.  
Kaltwasser-Eckventil öffnen.

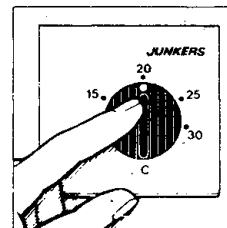


Kesseltherme  
Hauptschalter  
Winter: ❄️  
Sommer: ☀️

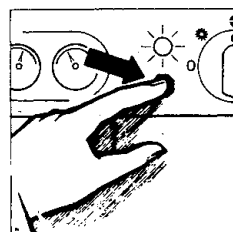
\*) Uhr des Raumtemperatur-  
reglers läuft weiter



Temperaturwähler  
auf Anschlag „rechts“,  
bei Anlagen mit Raum-  
temperaturregler oder  
witterungsgeführtem  
Regler

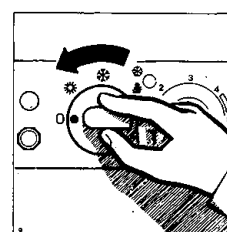


Raumtemperaturregler  
auf gewünschte  
Temperatur. Andere  
Regelungsarten s.  
Bedienungshinweise  
der Regler



Kontroll-Lampe leuchtet  
(Zündung ist nicht erfolgt).  
Entriegelungsknopf  
drücken (Lampe erlischt).  
Zündung wird wiederholt.

### In „Aus“-Stellung bringen



Hauptschalter auf 0  
Uhr des Raumtemperatur-  
reglers bleibt nach  
ca. 70 Stunden (Gang-  
reserve) stehen.

Das Gerät ist mit einer Abgasüberwachung ausgerüstet (ausgenommen Schweiz).

Bei Abgasaustritt in den Aufstellungsraum schaltet die Abgasüberwachung das Gerät ab (rote Diode, Bild 24, 239 leuchtet).

Tritt diese Abschaltung häufiger auf, ist ein Fachmann mit der Überprüfung des Gerätes bzw. der Abgaswege zu beauftragen.

Nach ca. 20 Minuten geht das Gerät wieder automatisch in Betrieb.

## 9 Gas-Einstellung

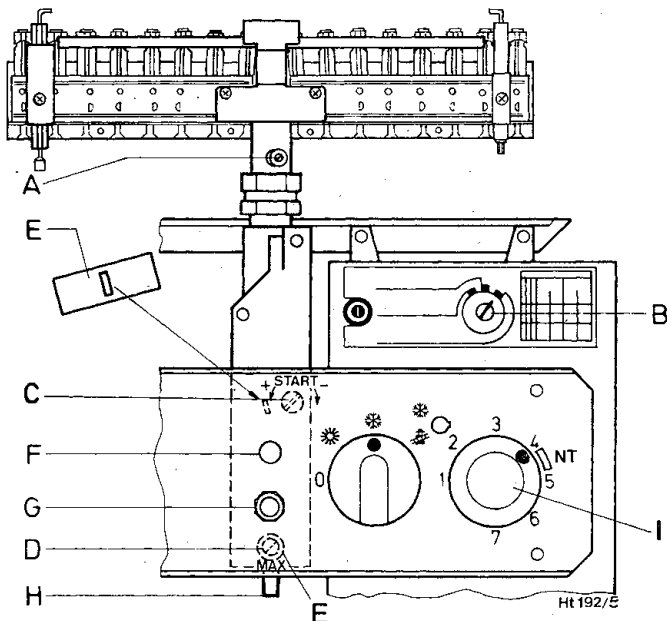


Bild 17

- A Meßstutzen für Düsendruck (3)
- B Gasregelschalter (49)
- C Einstellschraube für min. Gasmenge (Start, 64)
- D Einstellschraube für max. Gasmenge (Max., 63 bzw. 63/1)
- E Abdeckkappe (65)
- F Kontroll-Lampe (62)
- G Entriegelungstaste (61)
- H Meßstutzen für Gas-Anschlußfließdruck (7)
- I Vorlaufftemperaturregler (136)

### Die Geräte sind gasseitig voreingestellt

Prüfen, ob Einstellung stimmt und die auf dem Typschild angegebene Gasart mit der vom Gaswerk gelieferten Gasart übereinstimmt. Bei Abweichen ist das Gerät nach Abschnitt „Umstellung“ Seite 17 auf die neue Gasart umzubauen.

Die Nennwärmebelastung ist nach der Düsendruckmethode oder auch nach der volumetrischen Methode einzustellen. Für beide Einstellmethoden ist ein U-Rohr-Manometer erforderlich.

**Hinweis:** Die Düsendruck-Einstellmethode ist zeitsparender, daher zu bevorzugen.

**Stadtgas:** Gerät nach Düsendruck- oder volumetrischer Methode einstellen.

**Erdgas:** Geräte der Erdgasgruppe H sind ab Werk auf Wobbe-Index 15 kWh/m<sup>3</sup> (12900 kcal/m<sup>3</sup>) und 20 mbar Anschlußdruck eingestellt und plombiert. Die Geräte der Gruppe L sind ab Werk auf Wobbe-Index 12,4 kWh/m<sup>3</sup> (10700 kcal/m<sup>3</sup>) und 20 mbar Anschlußdruck eingestellt und plombiert. Geräte der Gruppe LL sind auf Wobbe-Index 11,7 kWh/m<sup>3</sup> einzustellen.

Funktionskontrolle des Gerätes vornehmen und evtl. Gaseinstellung nach Abschnitt Düsendruck-Einstellmethode überprüfen.

**Flüssiggas:** Geräte für Flüssiggas sind ab Werk entsprechend dem auf dem Typschild angegebenen Anschlußdruck eingestellt und plombiert.

## 9.1 Düsendruck-Einstellmethode

Wobbe-Index (W<sub>0</sub>) beim Gaswerk erfragen.

1. Plombierte Abdeckkappen „E“, Bild 17, über den beiden Gas-Einstellschrauben entfernen.
2. Dichtschraube „A“, Bild 15, lösen und U-Rohr-Manometer anschließen.
3. Gas-Absperrhahn öffnen und Gerät nach Bedienungsanleitung, Seite 13, in Betrieb nehmen. Für die weitere Einstellfolge muß das Gerät im Beharrungszustand sein.
4. Gas-Regelschalter „B“ auf „Max“ stellen.
5. Für „Max“ angegebener Düsendruck (mbar) aus Tabelle Seite 20 entnehmen. Düsendruck über Gas-Einstellschraube „D“, Bild 17, einstellen. In Richtung + mehr, in Richtung – weniger Gas.  
Bei Flüssiggasgeräten Einstellschraube „D“ bis Anschlag eindrehen.
6. Gas-Regelschalter „B“, Bild 17, auf „Start“ stellen.
7. Geräte-Hauptschalter kurz aus- und wieder einschalten.
8. Für „Start“ angegebener Düsendruck (mbar) aus Tabelle Seite 20 entnehmen (Gerätetyp beachten). Düsendruck über Gas-Einstellschraube „C“, Bild 17, einstellen. Bei Flüssiggasgeräten wird Einstellschraube „C“ bis Anschlag eingedreht.
9. Eingestellte „Start“- und „Max“-Werte kontrollieren und evtl. korrigieren. Bei Kontrolle des „Start“-Wertes immer nach Punkt 4 bis Punkt 8 vorgehen.
10. Gas-Absperrhahn schließen, U-Rohr-Manometer abnehmen und Dichtschraube „A“ festziehen.
11. Dichtschraube „H“, Bild 17, lösen und U-Rohr-Manometer am Meßstutzen anschließen.
12. Gas-Absperrhahn öffnen und Gerät in Betrieb nehmen. Gas-Regelschalter „B“ auf „Max.“ stellen.
13. Erforderlicher Anschlußfließdruck für  
Stadtgas zwischen 8,0 und 15 mbar,  
Erdgas zwischen 20 und 25 mbar.  
Weicht der Anschlußfließdruck von den o.a. Werten ab, Ursache ermitteln und Fehler beseitigen. Ist dies nicht möglich, Gaswerk verständigen.  
Bei Anschlußdrücken zwischen 6 und 8 mbar bei Stadtgas bzw. 15 und 20 mbar bei Erdgas nur 85 % der Nennwärmebelastung (Max.) einstellen. Unter 5 bzw. über 15 mbar bei Stadtgas und unter 15 bzw. über 25 mbar bei Erdgas darf weder eine Einstellung noch eine Inbetriebnahme erfolgen. Das Gerät ist gasseitig zu sperren.
14. Bei außergewöhnlichem Flammenbild Düsenkontrolle vornehmen.
15. Gas-Absperrhahn schließen, U-Rohr-Manometer abnehmen und Dichtschraube „H“ dicht einschrauben.
16. Abdeckkappen „E“ über Gas-Einstellschrauben anbringen und plombieren.
17. Gas-Regelschalter „B“ auf „Betrieb“ stellen.
18. Kunden in der Bedienung der Kesseltherme unterweisen.

## 9.2 Volumetrische Einstellmethode

Bei Einspeisung von Flüssiggas/Luftgemischen in Spitzenbedarfszeiten Einstellung nach Düsendruck-Einstellmethode kontrollieren.

Wobbe-Index ( $W_o$ ) und Brennwert ( $H_o$ ) bzw. Betriebsheizwert ( $H_{ub}$ ) beim Gaswerk erfragen.

1. Plombierte Abdeckkappe „E“, Bild 17, über den beiden Gas-Einstellschrauben entfernen.
2. Gas-Absperrhahn öffnen und Gerät nach Bedienungsanleitung, Seite 13, in Betrieb nehmen. Für die weitere Einstellfolge muß das Gerät mindestens 5 Minuten in Betrieb sein.
3. Gas-Regelschalter „B“ auf „Max“ stellen.
4. Für „Max“ angegebene Durchflußmenge (l/min) aus Tabelle Seite 21 entnehmen. Gasdurchflußmenge über Gaszähler an Gas-Einstellschraube „D“, Bild 17, einstellen. In Richtung + mehr, in Richtung – weniger Gas. Bei Flüssiggasgeräten Einstellschraube „D“ bis Anschlag eindrehen.
5. Gas-Regelschalter „B“, Bild 17, auf „Start“ stellen.
6. Geräte-Hauptschalter kurz aus- und wieder einschalten.
7. Für „Start“ angegebene Gasdurchflußmenge (l/min) aus Tabelle Seite 21 entnehmen (Gerätetyp beachten). Gasdurchflußmenge über Gas-Einstellschraube „C“ einstellen. Bei Flüssiggasgeräten Einstellschraube „C“ bis Anschlag eindrehen.
8. Eingestellte „Start“- und „Max“-Werte kontrollieren und evtl. korrigieren. Bei Kontrolle des „Start“-Wertes immer nach Pkt. 3 bis Pkt. 7 vorgehen.
9. Gas-Absperrhahn schließen.
10. Dichtschaube „H“, Bild 17, lösen und U-Rohr-Manometer am Meßstutzen anschließen.
11. Gas-Absperrhahn öffnen und Gerät in Betrieb nehmen. Gas-Regelschalter „B“ auf „Max“ stellen.
12. Erforderlicher Anschlußfließdruck für Stadtgas zwischen 8 und 15 mbar, Erdgas zwischen 20 und 25 mbar. Bei abweichendem Anschlußfließdruck s. Düsendruck-Einstellmethode, Pkt. 13.
13. Gas-Absperrhahn schließen, U-Rohr-Manometer abnehmen und Dichtschaube „H“ fest einschrauben.
14. Grobe Kontrolle des Düsendruckes vornehmen. Werte siehe Tabelle, Seite 20, und Düsendruck-Einstellmethode, Pkt. 1–9 und 13.
15. Gas-Absperrhahn schließen, U-Rohr-Manometer abnehmen und Dichtschaube „A“ festziehen.
16. Weitere Einstellfolge siehe Düsendruck-Einstellmethode, Pkt. 16–18.

## 9.3 11 kW-Einstellung bei ZWR 18... (nicht für Österreich-Geräte)

Das Gerät ZWR 18 kann für den Heizbetrieb auf 11-kW- Heizleistung eingestellt werden.

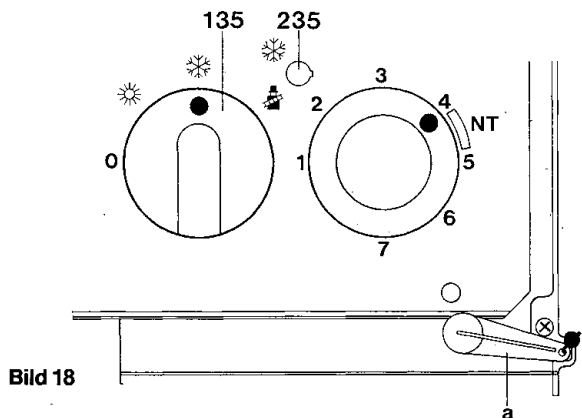


Bild 18

- Abdeckkappe (a) entfernen.
- Hauptschalter (135) auf Stellung .
- Abdeckkappe vom Schalter 235 entfernen und Schalter auf Stellung .

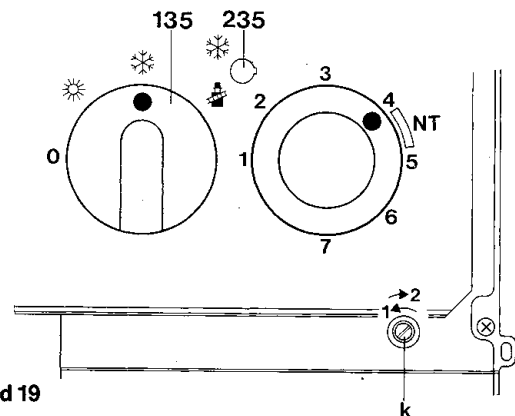


Bild 19

- Potentiometer K auf Linksanschlag
- Potentiometer K nach rechts drehen, bis 11 kW Heizleistung erreicht ist (Einstellwerte s. S. 20 und 21).
- Hauptschalter 135 ausschalten und wieder einschalten.
- Einstellwerte erneut prüfen und evtl. nachstellen.
- Schalter 235 auf Stellung .
- Abdeckkappe (a) aufstellen und verplomben.
- Beigelegten Aufkleber ausfüllen und sichtbar links oder rechts an Gerätemantel kleben.

Heizung: \_\_\_\_\_

Eingestellte Wärmeleistung \_\_\_\_\_ kW

Gasmenge \_\_\_\_\_ l/min

Heizwert  $H_{ub}$  \_\_\_\_\_

Datum Inbetriebnahme \_\_\_\_\_

Ersteller der Anlage

Bild 20



## 10 Wichtige Hinweise für den Kunden

Der Fachmann erklärt dem Kunden die Wirkungsweise und Bedienung der Kesseltherme. Änderungen oder Instandsetzungen am Gerät darf der Kunde nicht vornehmen.

Gemäß § 9 der Heizungsanlagenverordnung hat der Betreiber die Pflicht, die Anlage regelmäßig warten zu lassen. Wir empfehlen, die Wartung einmal jährlich jeweils vor Beginn der Heizperiode durch einen zugelassenen Fachbetrieb ausführen zu lassen. Der Abschluß eines entsprechenden Wartungsvertrages bringt Ihnen störungsfreie Funktion und lange Lebensdauer Ihres Gerätes und sollte deshalb in keinem Fall versäumt werden.

Entsprechend dem Bundesimmissionsschutzgesetz ist der Betreiber für die Sicherheit und für die Umweltverträglichkeit der Anlage verantwortlich.

Bei extremen Außentemperaturen (ab  $-15^{\circ}\text{C}$ ) ist die Nachtabenkung aufzuheben (s. Bedienungshinweise der Regelung).

### Gerätebetrieb überwachen

Das Nachfüllen und Entlüften der Anlage sowie die Kontrolle des Wasserdruckes am Manometer (8/1) ist dem Kunden zu zeigen (Vorbereitung zur Inbetriebnahme Seite 12).

Brennerflammen durch Kontrollöffnung (102) beobachten.

Flammen müssen ruhig, ohne gelben Flammenmantel brennen.

### Verhalten bei Störungen

#### Gasgeruch:

Gas-Absperrhahn (172) schließen und Raum durchlüften. Gasversorgungsunternehmen bzw. Anlagenersteller informieren.

#### Gerät wird warm, Anlage bleibt kalt:

Heizkörperventile öffnen.

Bleibt Anlage kalt, läuft Umwälzpumpe nicht:

Gerät ausschalten.

Fachmann benachrichtigen.

#### Gerät brauchwasserseitig undicht:

Kaltwasser-Absperrventil (173) schließen.

Können vorstehende Fehler nicht behoben werden, Ersteller der Anlage benachrichtigen.

#### Abgasüberwachung:

Bei häufigem Ansprechen der Abgasüberwachung ist ein Fachmann hinzuzuziehen.

#### Mantelschale reinigen:

Mit feuchtem Tuch Mantelschale abreiben. Keine scharfen oder ätzenden Reinigungsmittel verwenden.

Verkaufsbüros s. Seite 24.

## 11 Abgasverlustmessung

Durch die stetige Regelung im Leistungsbereich zwischen 40 und 100 % in Verbindung mit einem speziellen Stetig-Regler paßt sich die Heizleistung der Kesseltherme automatisch dem jeweiligen Wärmebedarf an.

**Vorteil:** Verbesserter Betriebswirkungsgrad  
geringerer Heizgasverbrauch.

Für die Reproduzierbarkeit der Abgasverlustmessung ist es notwendig, bei gleichbleibender Leistung (Nennleistung) zu messen)

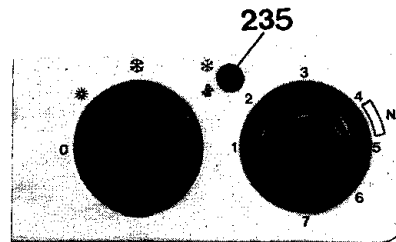
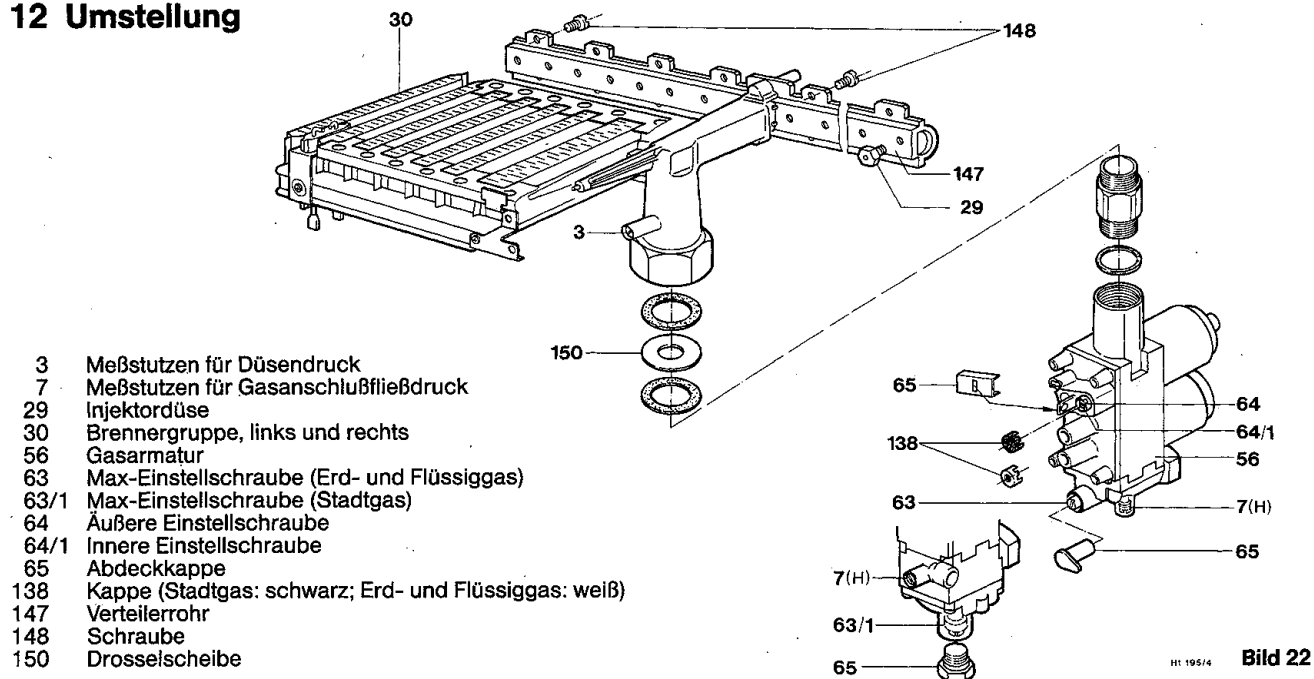


Bild 21

1. Kappe zu Schalter (235) abheben und Schraubenschlitz auf Stellung \* stellen.
2. Nach Beendigung der Messung Schraubenschlitz wieder auf Stellung \* stellen.
3. Kappe wieder aufsetzen.



## 12 Umstellung



Allgasbrenner ausbauen. Linke und rechte Brennergruppe (30) abschrauben und Injektordüsen (29) wechseln (SW 7). Brennergruppen wieder anschrauben und Allgasbrenner einbauen. Abdeckkappen (65) entfernen. Umbauteile s. Tabelle einsetzen. Gasmenge nach Abschnitt Gas-Einstellung S. 14 einstellen.

### 12.1 Umbauteile

| Kennziffer für <b>ZR/ZWR 18</b> | 11/14       | 12          | ... 21 | ... 23 | ... 31 (50 mbar) |
|---------------------------------|-------------|-------------|--------|--------|------------------|
| Injektordüse (29) 14 Stück      | 231         | 195         | 130    | 110    | 69               |
| Einstellschraube (64/1)         | -           | -           | -      | -      | -                |
| Kennzahl [ ]                    | -           | -           | [-]    | [-]    | [2]              |
| Gasarmatur (56)                 | austauschen | austauschen | -      | -      | -                |
| Drosselscheibe (150)            | -           | -           | -      | -      | 3,2 2,8*)        |

| Kennziffer für <b>ZR/ZWR 24</b> | 11/14       | 12          | ... 21 | ... 23 | ... 31 (50 mbar) |
|---------------------------------|-------------|-------------|--------|--------|------------------|
| Injektordüse (29) 18 Stück      | 231         | 195         | 130    | 110    | 69               |
| Einstellschraube (64/1)         | -           | -           | -      | -      | -                |
| Kennzahl [ ]                    | -           | -           | [-]    | [-]    | [2]              |
| Gasarmatur (56)                 | austauschen | austauschen | -      | -      | -                |
| Drosselscheibe (150)            | -           | -           | -      | -      | 3,8 3,4*)        |

### 12.2 Gaseinstellung nach Umbau

| Gasart         |                | Einstellarbeiten  |
|----------------|----------------|---|
| von            | in             |   |
| 11/14          | 21/23          | 1. Max.-Einstell.: Druckreglerschraube (63/1) einstellen<br>2. Start-Einstell.: Äußere Einstellschraube (64) auf Sitz schrauben<br>Innere Einstellschraube (64/1) auf „Start“ Brennerdruck einstellen |
| 11/14          | 31/32          | 1. Druckregler blockieren, Schraube (63/1) auf Sitz schrauben<br>2. Start-Einstell.: Äußere Einstellschraube (64) auf Sitz schrauben<br>Innere Einstellschraube (64/1) auf Sitz schrauben             |
| 21/23          | 31/32          | 1. Max.-Einstell.: Einstellschraube (63) auf Anschlag „Max“ stellen<br>2. Start-Einstell.: Äußere Einstellschraube (64) auf Sitz schrauben<br>Innere Einstellschraube auf Sitz schrauben              |
| 31/32          | 21/23          | 1. Max.-Einstell.: Einstellschraube (63) einstellen<br>2. Start-Einstell.: Äußere Einstellschraube (64) auf Sitz schrauben<br>Innere Einstellschraube (64/1) auf „Start“ Brennerdruck einstellen      |
| 21/23<br>31/32 | 11/14<br>11/14 | Nach Abschnitt „Gas-Einstellung“ vornehmen  |

\*) gilt für ZR/ZWR 18, 24 – Österreich-Ausführung

## 13 Informationen für den Fachmann

### 13.1 Allgemeine Hinweise

Aus Gründen der elektrischen Sicherheit muß die Mantelschale gegen unbefugtes Abnehmen gesichert werden.

Hierzu muß die Schraube am rechten Rasthebel, nach der Inbetriebnahme, festgezogen werden.

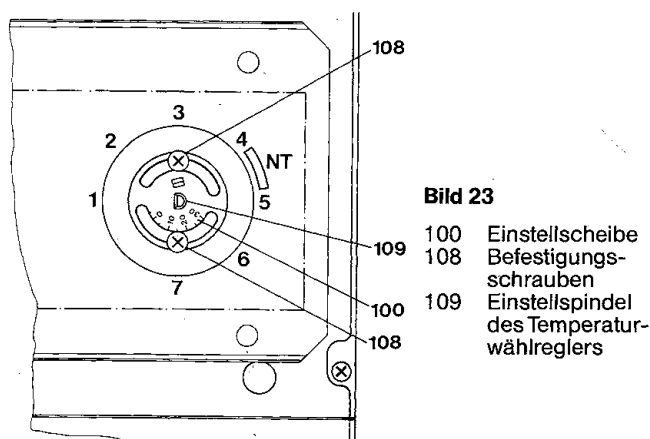
Das Heizgerät darf wasserseitig nur mit einem max. Druck von 2,5 bar abgedrückt werden.

#### Vorlauftemperaturregler (136)

Der Regler ist zwischen 35°C und 90°C einstellbar.

Bei Niedertemperaturgeräten NT werkseitig in Stellung 4–5 begrenzt. Dies entspricht einer max. Vorlauftemperatur von 75°C und erfordert gemäß 2. Heiz-AnIV keine Einstellung der Heizleistung auf den errechneten Wärmebedarf.

Bei Heizungsanlagen für höhere Vorlauftemperaturen kann die Begrenzung aufgehoben werden, s. Bild 23.



Im Leistungsbereich zwischen 0 und ca. 40 % des Heizungswärmebedarfs arbeitet der Regler mit einer festen Schaltdifferenz. Ab 40 % der Leistung bis zur Nennwärmeleistung arbeitet der Regler stetig.

#### Veränderung der Niedertemperatureinstellung NT

Vorlauftemperaturregler-Griff (136), Bild 16, abziehen, Schrauben (108) lösen, Einstellspindel (109) nach rechts drehen, Schrauben festziehen und Griff wieder aufstecken. Soll Stellung „7“ des Temperaturwählers erreicht werden, muß die Einstellscheibe (100) entfernt werden.

#### Temperaturbegrenzer (6)

##### 220 V-AC

Temperaturbegrenzer mit Fühler (Bild 1, Pos. 2) ist eingestellt auf  $120 \pm 5^\circ\text{C}$  und Temperaturbegrenzer mit Fühler (Pos. 9) auf  $110 \pm 2^\circ\text{C}$ .

Während des Betriebes liegt an den Kontakten der Begrenzer eine Spannung von 220 V an.

Bei Störabschaltung (Kontroll-Lampe Bild 15 leuchtet nicht):

Geräte-Hauptschalter auf 0.

Mantelschale abnehmen und Entriegelungsstift am Begrenzer eindrücken.

#### Startstufe im Heizbetrieb

Im Heizbetrieb wird bei jedem Anlauf 1,5 min die Leistung auf der Startleistung gehalten.

### ZWR-Gerät

Durch Brauchwasserzapfung wird Startstufe unterbrochen.

#### Taktsperre im Heizbetrieb

Im Heizbetrieb ist eine Taktsperre von 3 min. vorhanden, d. h. nach einer Regelabschaltung und erneuter Wärmeerforderung geht das Gerät erst nach 3 min. wieder in Betrieb. Die Taktsperre wird durch Aus- und wieder Einschalten des Hauptschalters (135) aufgehoben.

#### Funktionsprüfung

Abzug der Abgase mit Tauspiegel prüfen.

Prüfen, ob Temperaturwählregler (136) bei maximal eingestellter Temperatur das Gas zum Brenner abschaltet.

#### 11-kW-Einstellung bei ZWR 18 ... (s. Punkt 9.3)

### 13.2 Störungen beseitigen

#### Gerät und Anlage werden nicht warm:

Bei Warmwasser- und Heizbetrieb zeigt eine Funktionskontrolle (Bild 3, 156 Lämpchen im Schaltkasten) an, daß die Kesseltherme mit Strom versorgt wird.

Funktionskontrolle leuchtet –

prüfen, ob Anlage ordnungsgemäß gefüllt und entlüftet ist. Vorbereiten zur Inbetriebnahme Seite 12.

Funktionskontrolle leuchtet nicht –

Einstellung Raum- und Temperaturregler prüfen. Leuchtet Funktionskontrolle noch immer nicht, erhält das Gerät keine Spannung. Spannung prüfen, gegebenenfalls beide Sicherungen (151 und 154) im Schaltkasten ersetzen. Ersatzsicherungen liegen bei. Führt auch diese Maßnahme nicht zum Betrieb des Gerätes, ist die Leiterplatte im Schaltkasten zu tauschen.

#### Pumpenlauf

Geht der Brenner nach kurzer Zeit wieder aus, Pumpenlauf prüfen.

Vorsicht! Keramikwelle. Pumpe nicht trocken laufen lassen.

## 14 Wartung

siehe Wartungsvertrag Ju Ps 8-21.

Vor jeder Wartungsarbeit Netz mittels Trennvorrichtung (Sicherung, LS-Schalter) abschalten.

### Wärmeblock (35)

Wärmeblock auf Verschmutzung prüfen.

Bei Ausbau des Wärmeblocks Wartungshähne absperren. Gerät entleeren.

Wird der Wärmeblock ausgebaut, Begrenzerfühler (2) sowie Temperaturfühler im Vorlauf (36) abziehen und Block mit kräftigem Wasserstrahl abspülen. Bei stärkerer Verschmutzung Wärmeblock mit Lamellen nach unten in heißes Wasser mit Spülmittel tauchen und abspülen.

Maximaler Druck für Dichtheitsprüfung 4 bar.

Wärmeblock mit neuen Dichtringen einbauen.

Begrenzerfühler und Temperaturfühler in Halterung einschieben.

### Brenner (30)

Brenner jährlich auf Verschmutzung nachsehen und evtl. reinigen.

Vor Reinigung des Brenners mit Wasser, Zündelectroden und Überwachungselektrode ausbauen und Elektroden- spitze mit Bürste reinigen.

Brennerrohre und Luftansaugung an Injektordüsen mit Bürste reinigen.

Falls der Brenner durch Fett, Ruß usw. stark verschmutzt ist, Brenner zerlegen, in Wasser mit Spülmittel einweichen und durchspülen.

Funktionsprüfung aller Sicherheits-, Regel- und Steuerorgane.

### Brauchwasserleitung (34)

#### Kombi (ZWR)

Brauchwasserteil ausbauen. Servicesatz einbauen (Führungsbuchse, O-Ring, Membranteller). O-Ring und Membrantellerstift mit Unisilikon L 641 fetten. Membrane erneuern. Sieb im Kaltwasserzulauf reinigen oder erneuern.

Wird die angegebene Auslauftemperatur nicht mehr erreicht, Gerät entkalken. Elektrische Entkalkungspumpe und handelsübliche Lösungsmittel verwenden. Pumpe an den Brauchwasserverschraubungen des Wärmeblocks anschließen.

### Alle 3 Jahre:

Ausdehnungsgefäß (20) prüfen, evtl. mit Luftpumpe nachfüllen auf ca. 1,1 bar. Hinweis zum Prüfen von Ausdehnungsgefäßen: Eine exakte Prüfung ist nur möglich, wenn das Gerät drucklos ist.

### Überwachungselektrode austauschen.

### Wiederinbetriebnahme

Abschnitte Füllen der Anlage, Funktionsprüfung und Gas-Einstellung beachten.

Alle Verschraubungen nachziehen.

Gasmenge (Düsendruck) überprüfen, erst Max. und dann Startmenge einstellen, nach Einstellung Gasregelschalter auf Betrieb stellen.

Abgasführung mit Tauspiegel oben an Strömungssicherung überprüfen (Prüfung mit geschlossener Mantelschale, geschlossenen Türen und Fenstern).

### Abgasüberwachung

Die Abgasüberwachung ist wartungsfrei.

Wir empfehlen jedoch, im Rahmen der Gerätewartung eine Funktionsprüfung der Abgasüberwachung vorzunehmen.

Bei Überprüfung des Abgasfühlers sind die beiden Stecker der Fühlerleitung von der Platine der Abgasüberwachung abzuziehen.

Der Fühler muß direkt gemessen werden. Werte siehe Tabelle.

| Temperatur<br>°C | Widerstand<br>$\Omega \pm 5\%$ |
|------------------|--------------------------------|
| 10               | 18 360                         |
| 20               | 12 161                         |
| 25               | 10 000                         |
| 30               | 8 276                          |
| 40               | 5 736                          |
| 50               | 4 067                          |
| 60               | 2 949                          |
| 70               | 2 177                          |
| 80               | 1 634                          |
| 90               | 1 245                          |

### Funktionsprüfung Abgasüberwachung (ausgenommen Schweiz)

- Gasregelschalter (B), Bild 17, in Stellung **START** und Startlast überprüfen, anschließend Gerät ausschalten.
- Gasregelschalter in Stellung **MAX** stellen.
- Abgasrohr anheben, Abgasstutzen mit einem Blech abdecken und Kesseltherme einschalten. In diesem Betriebszustand (Abgasstau) muß sich das Gerät nach max. 120 Sek. abschalten. Diode (239), Bild 24, im Steuergerät leuchtet.
- Abdeckblech entfernen und Abgasrohr wieder montieren. Nach ca. 20 Min. muß die Kesseltherme wieder automatisch in Betrieb gehen.

Achtung: Der Halter des Abgasfühlers darf nicht verbogen werden.

**Hinweis:** Durch Aus- und Wiedereinschalten des Gerätehauptschalters kann die 20minütige Wiedereinschaltzeit gelöscht werden.

- Gasregelschalter in Stellung **BETRIEB** zurückstellen!

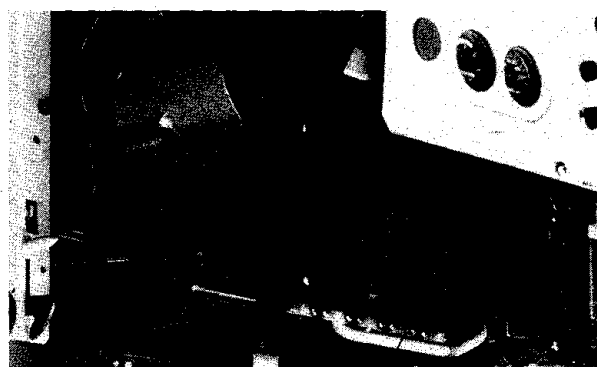


Bild 24

239

### Ersatzteile

Mit Benennung und Teile-Nummer anhand von Ersatzteillisten anfordern.

### Wartungsfette

Wasserteil: Unisilikon L 641.

Gasteil einschließlich Brenner: HFt 1 v 5.

# 15 Gas-Einstellwerte Düsendruck (mbar \*)

| Gasart           | Kennziffer „14“ (d) |     |     |     | Kennziffer „11“ (A) |     |     |     | Stadtgas<br>Kennziffer „12“ (B) |     |     |     | Erdgas<br>Kennziffer „21“ (L) bzw. (LL) |      |      |      | Kennziffer „23“ (H) |      |      |      | Flüssiggas<br>Kennziffer „31“<br>50 mbar 30 mbar |      |      |      |      |      |      |                    |      |      |
|------------------|---------------------|-----|-----|-----|---------------------|-----|-----|-----|---------------------------------|-----|-----|-----|---|------|------|------|---------------------|------|------|------|--|------|------|------|------|------|------|--------------------|------|------|
|                  | Wobbe Index $W_0 =$ |     |     |     |                     |     |     |     |                                 |     |     |     |   |      |      |      |                     |      |      |      |  |      |      |      |      |      |      |                    |      |      |
| Gerät            | 5,5                 | 6,0 | 6,5 | 6,7 | 7,0                 | 7,2 | 7,4 | 7,7 | 7,9                             | 8,1 | 8,4 | 8,6 | 8,8                                     | 11,7 | 12,1 | 12,4 | 12,8                | 13,1 | 13,5 | 13,8 | 14,2   | 14,5 | 15,0 | 15,2 | 15,6 | 22,6 | 25,6 | 22,6 <sup>1)</sup> | 25,6 |      |
|                  | Max.                | 5,5 | 4,6 | 4,0 | 3,7                 | 3,4 | 3,2 | 3,0 | 5,4                             | 5,1 | 4,8 | 4,5 | 4,3                                     | 4,1  | 9,8  | 9,1  | 8,6                 | 8,1  | 7,7  | 13,0 | 12,3   | 11,7 | 11,2 | 10,5 | 10,2 | 9,7  | 28,0 | 28,0               | 26,0 | 26,0 |
| ZR 18            | 85%                 | 4,0 | 3,4 | 2,9 | 2,7                 | 2,5 | 2,3 | 2,1 | 3,9                             | 3,7 | 3,5 | 3,3 | 3,1                                     | 3,0  | 7,0  | 6,6  | 6,2                 | 5,9  | 5,5  | 9,4  | 8,9  | 8,5  | 8,1  | 7,6  | 7,4  | 7,0  | 21,7 | 21,7               | 18,8 | 18,8 |
| ZWR 18           | 11kW                | 1,9 | 1,6 | 1,4 | 1,3                 | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 1,9                             | 1,8 | 1,7 | 1,6 | 1,5                                     | 1,4  | 3,4  | 3,2  | 3,0                 | 2,9  | 2,7  | 4,7  | 4,4  | 4,2  | 4,0  | 3,8  | 3,7  | 3,5  | 10,0 | 10,0               | 12,0 | 9,4  |
|                  | Start               | 1,0 | 0,8 | 0,7 | 0,7                 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,9                             | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,7                                     | 0,7  | 1,5  | 1,5  | 1,4                 | 1,3  | 1,2  | 2,6  | 2,5  | 2,4  | 2,3  | 2,1  | 2,1  | 2,0  | 10,0 | 10,0               | 6,5  | 6,5  |
| Düsen-<br>Kennz. | 231                 |     |     |     | 195                 |     |     |     | 130                             |     |     |     | 110                                     |      |      |      | 69 <sup>2)</sup>    |      |      |      | 69   |      |      |      |      |      |      |                    |      |      |
|                  | Max.                | 5,8 | 4,9 | 4,2 | 3,9                 | 3,6 | 3,2 | 3,0 | 5,9                             | 5,6 | 5,3 | 5,0 | 4,7                                     | 4,5  | 10,6 | 9,8  | 9,3                 | 8,8  | 8,4  | 14,8 | 14,1   | 13,4 | 12,8 | 12,0 | 11,6 | 11,1 | 28,0 | 28,0               | 26,0 | 26,0 |
| ZR 24            | 85%                 | 4,1 | 3,5 | 3,0 | 2,8                 | 2,6 | 2,3 | 2,1 | 4,3                             | 4,0 | 3,8 | 3,6 | 3,4                                     | 3,2  | 7,6  | 7,1  | 6,7                 | 6,3  | 6,1  | 10,7 | 10,2   | 9,7  | 9,2  | 8,7  | 8,4  | 8,0  | 20,2 | 20,2               | 18,8 | 18,8 |
| ZWR 24           | 11kW                | 1,2 | 1,0 | 0,9 | 0,9                 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 1,2                             | 1,1 | 1,1 | 1,0 | 1,0                                     | 0,9  | 2,1  | 2,0  | 1,9                 | 1,8  | 1,7  | 3,0  | 2,9  | 2,7  | 2,6  | 2,4  | 2,3  | 2,2  | 7,1  | 7,1                | 6,3  | 6,3  |
|                  | Start               | 1,0 | 0,8 | 0,7 | 0,7                 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,9                             | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,7                                     | 0,7  | 1,7  | 1,5  | 1,5                 | 1,4  | 1,4  | 3,0  | 2,9  | 2,7  | 2,6  | 2,4  | 2,3  | 2,2  | 7,1  | 7,1                | 6,3  | 6,3  |
| Düsen-<br>Kennz. | 231                 |     |     |     | 195                 |     |     |     | 130                             |     |     |     | 110                                     |      |      |      | 69 <sup>2)</sup>    |      |      |      | 69   |      |      |      |      |      |      |                    |      |      |

\*) Nach Aufheizung im Beharrungszustand einstellen, vorher Geräte Hauptschalter kurz aus- und wieder einschalten.

<sup>1)</sup> bei Propan (30 mbar) ca. 88 % Nennwärmeleistung  
<sup>2)</sup> mit Drosselscheibe (s. Umbauteile)

## Wo-Index-Umrechnungen

|                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| kWh/m <sup>3</sup>  | 5,50  | 6,00  | 6,50  | 6,70  | 6,75  | 6,98  | 7,21  | 7,44  | 7,68  | 7,91  | 8,14  | 8,37  | 8,61  | 8,84  | 11,75  | 12,10  | 12,44  | 12,79  | 13,14  | 13,49  | 13,84  | 14,19  | 14,54  | 14,89  | 15,24  | 15,58  | 22,56  | 25,59  |
| MJ/m <sup>3</sup>   | 19,95 | 21,63 | 23,52 | 24,15 | 24,28 | 25,12 | 25,96 | 26,80 | 27,63 | 28,47 | 29,31 | 30,14 | 30,98 | 31,82 | 42,29  | 43,54  | 44,80  | 46,05  | 47,31  | 48,57  | 49,82  | 51,08  | 52,34  | 53,59  | 54,85  | 56,10  | 81,22  | 92,11  |
| kcal/m <sup>3</sup> | 4750  | 5150  | 5600  | 5700  | 5800  | 6000  | 6200  | 6400  | 6600  | 6800  | 7000  | 7200  | 7400  | 7600  | 10 100 | 10 400 | 10 700 | 11 000 | 11 300 | 11 600 | 11 900 | 12 200 | 12 500 | 12 800 | 13 100 | 13 400 | 19 400 | 22 000 |

## 16 Gasdurchflußmenge (l/min.) \*)

| Gasart          |              | Stadtgas, Kennz. „14“ (d), „11“ (A) und „12“ (B)                                    |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            | Erdgas, Kennz. „21“ (L) bzw. (LL) und „23“ (H) |             |             |             |             |              |              |              |  |  |  |
|-----------------|--------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--|--|--|
| Gerät           | Heizleistung | H <sub>o</sub> = 3,8 kWh/m <sup>3</sup><br>H <sub>uB</sub> = 3,2 kWh/m <sup>3</sup> | 4,1<br>3,4 | 4,4<br>3,7 | 4,6<br>3,9 | 4,9<br>4,2 | 5,1<br>4,4 | 5,4<br>4,6 | 5,6<br>4,8 | 6,4<br>5,5 | 7,6<br>6,5 | 9,3<br>7,9 | 9,8<br>8,3                                     | 10,2<br>8,7 | 10,7<br>9,1 | 11,2<br>9,5 | 11,6<br>9,9 | 12,1<br>10,3 | 12,6<br>10,7 | 13,0<br>11,1 |  |  |  |
| ZR 18<br>ZWR 18 | Max.         | 109   | 104        | 94         | 90         | 85         | 80         | 76         | 73         | 63         | 54         | 44         | 42   | 40          | 38          | 37          | 35          | 34           | 33           | 32           |  |  |  |
|                 | 85%          |   | 88         | 80         | 77         | 72         | 68         | 65         | 62         | 54         | 46         | 37         | 36   | 34          | 32          | 31          | 30          | 29           | 28           | 27           |  |  |  |
|                 | 11kW         |   | 62         | 56         | 54         | 51         | 48         | 46         | 44         | 38         | 32         | 26         | 25   | 24          | 23          | 22          | 21          | 20           | 20           | 19           |  |  |  |
|                 | Start        |   | 42         | 38         | 36         | 34         | 32         | 30         | 29         | 25         | 21         | 17         | 16   | 16          | 15          | 14          | 14          | 13           | 13           | 13           |  |  |  |
| ZR 24<br>ZWR 24 | Max.         | 146   | 138        | 126        | 120        | 113        | 107        | 101        | 98         | 84         | 71         | 59         | 56   | 53          | 51          | 49          | 47          | 45           | 43           | 42           |  |  |  |
|                 | 85%          |   | 117        | 107        | 102        | 96         | 91         | 86         | 83         | 71         | 60         | 50         | 48   | 45          | 43          | 42          | 40          | 38           | 37           | 36           |  |  |  |
|                 | 11kW         |   | 62         | 56         | 54         | 51         | 48         | 45         | 44         | 38         | 32         | 27         | 25   | 24          | 23          | 22          | 21          | 20           | 19           | 19           |  |  |  |
|                 | Start        |   | 56         | 50         | 48         | 45         | 42         | 40         | 39         | 33         | 28         | 23         | 22   | 21          | 20          | 19          | 18          | 18           | 17           | 17           |  |  |  |

\*) Nach Aufheizzeit im Beharrungszustand einstellen, vorher Geräte Hauptschalter kurz aus- und wieder einschalten.

## 17 Heizwert-Umrechnungen

|                   |                  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $\text{kWh/m}^3$  | $H_o = 3,80$     | 4,10  | 4,40  | 4,65  | 4,88  | 5,12  | 5,35  | 5,58  | 6,40  | 7,56  | 9,30  | 9,77  | 10,23 | 10,70 | 11,16 | 11,63 | 12,10 | 12,56 | 13,03 |
| $\text{kWh/m}^3$  | $H_{uB} = 3,20$  | 3,40  | 3,70  | 3,95  | 4,19  | 4,36  | 4,59  | 4,77  | 5,47  | 6,51  | 7,91  | 8,32  | 8,72  | 9,13  | 9,54  | 9,89  | 10,29 | 10,70 | 11,05 |
| $\text{MJ/m}^3$   | $H_o = 13,73$    | 14,81 | 15,89 | 16,75 | 17,58 | 18,42 | 19,26 | 20,10 | 23,03 | 27,21 | 33,49 | 35,17 | 36,84 | 38,52 | 40,19 | 41,87 | 43,54 | 45,22 | 46,89 |
| $\text{MJ/m}^3$   | $H_{uB} = 11,55$ | 12,28 | 13,36 | 14,24 | 15,07 | 15,70 | 16,54 | 17,17 | 19,68 | 23,45 | 28,47 | 29,94 | 31,40 | 32,87 | 34,33 | 35,59 | 37,05 | 38,52 | 39,77 |
| $\text{kcal/m}^3$ | $H_o = 3270$     | 3550  | 3800  | 4000  | 4200  | 4400  | 4600  | 4800  | 5500  | 6500  | 8000  | 8400  | 8800  | 9200  | 9600  | 10000 | 10400 | 10800 | 11200 |
| $\text{kcal/m}^3$ | $H_{uB} = 2750$  | 2900  | 3200  | 3400  | 3600  | 3750  | 3950  | 4100  | 4700  | 5600  | 6800  | 7150  | 7500  | 7850  | 8200  | 8500  | 88500 | 9200  | 9500  |

# Junkers-Verkaufsbüros

**52068 Aachen**

Neuköllner Straße 4  
Telefon (02 41) 96 76-5 76  
Telefax (02 41) 96 76-5 75

**10627 Berlin**

Bismarckstraße 71  
Telefon (030) 327 88-0  
Telefax (030) 327 88-191

**33609 Bielefeld**

Eckendorfer Straße 38  
Telefon (05 21) 32 20 19  
Telefax (05 21) 3 89 30

**38102 Braunschweig**

Hopfengarten 22 a  
Telefon (05 31) 7 18 17  
Telefax (05 31) 7 98 3 14

**28239 Bremen**

Große Riehen 6  
Telefon (04 21) 64 20 26  
Telefax (04 21) 6 44 16 36

**Chemnitz:****09247 Röhrsdorf**

Hardt  
Telefon (03 722) 21 34  
Telefax (03 722) 22 10

**44263 Dortmund**

Nußbaumweg 406  
Telefon (02 31) 94 10 80-0  
Telefax (02 31) 43 37 04

**Dresden:****01462 Cossebaude**

Breitscheidstraße 43  
Telefon (03 51) 4 39 61 21  
Telefax (03 51) 4 39 91 12

**Düsseldorf:****40882 Ratingen**

Broichhofstraße 9  
Telefon (02 102) 94 99-0  
Telefax (02 102) 47 26 38

**99086 Erfurt**

Magdeburger Allee 12  
Telefon (03 61) 6 43 09 01  
Telefax (03 61) 6 43 09 02

**60486 Frankfurt**

Theodor-Heuss-Allee 70  
Telefon (06 9) 79 09-0  
Telefax (06 9) 79 09-3 44

**79108 Freiburg**

Tullastraße 79  
Telefon (07 61) 5 01 24  
Telefax (07 61) 5 09 06 6

**22525 Hamburg**

Kleine Bahnstraße 10  
Telefon (040) 85 31 45-0  
Telefax (040) 85 13 35 0

**30165 Hannover**

Vahrenwalder Straße 221 A  
Telefon (05 11) 6 78 99-0  
Telefax (05 11) 6 78 99-26

**34117 Kassel**

Schillerstraße 38-40  
Telefon (05 61) 7 16 07  
Telefax (05 61) 10 37 14

**50933 Köln**

Stolberger Straße 370  
Telefon (02 21) 49 05-0  
Telefax (02 21) 49 05-4 46

**04129 Leipzig**

Bitterfelder Straße 19  
Telefon (03 41) 5 61 62 87  
Telefax (03 41) 5 61 92 93

**39112 Magdeburg**

Wiener Straße 51  
Telefon (03 91) 5 61 32 14

**68309 Mannheim**

Neustadter Straße 77-79  
Telefon (06 21) 73 80 64  
Telefax (06 21) 73 55 77

**80335 München**

Seidlstraße 13-15  
Telefon (08 9) 5 128-0  
Telefax (08 9) 5 128 3 13

**48155 Münster**

Eulerstraße 15  
Telefon (02 51) 6 03 06  
Telefax (02 51) 6 78 70

**17033 Neubrandenburg**

Ziegelbergstraße 56-59  
Telefon (01 61) 2 72 05 12

**90441 Nürnberg**

Schweinauer Hauptstraße 38  
Telefon (09 11) 6 64 61  
Telefax (09 11) 6 62 63 4

**Ravensburg:****88250 Weingarten**

Ortliebs 7  
Telefon (07 51) 5 92 25  
Telefax (07 51) 4 92 37

**18107 Rostock**

Lichtenhäger Chaussee 12  
Telefon (03 81) 71 30 75

**66117 Saarbrücken**

Saaruferstraße 92  
Telefon (06 81) 5 84 93 74  
Telefax (06 81) 5 84 93 53

**70327 Stuttgart**

Verkaufsbüro Südwest,  
Heiligenwiesen 28  
Telefon (07 11) 4 02 96-0  
Telefax (07 11) 4 02 96 29

**26386 Wilhelmshaven**

Gökerstraße 216  
Telefon (04 421) 6 11 00  
Telefax (04 421) 6 08 31

**42115 Wuppertal**

Otto-Hausmann-Ring 113  
Telefon (02 02) 8 76 39  
Telefax (02 02) 8 57 35



Robert Bosch GmbH  
Geschäftsbereich Junkers  
Postfach 1309  
73243 Wernau  
Telefon (0 71 53) 3 06-0  
Telefax (0 71 53) 3 06-5 60