

# Unical®

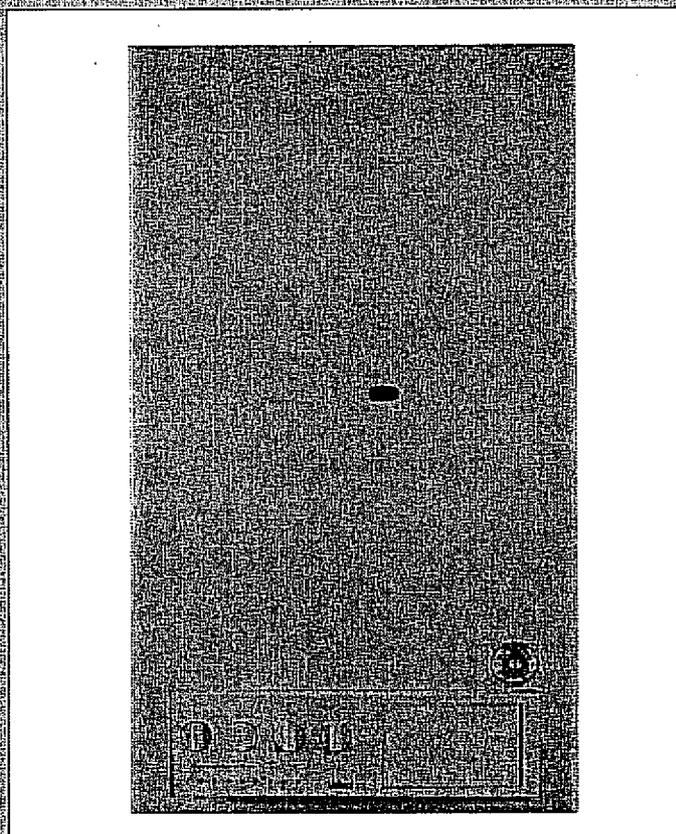
## Gas-Wandkessel

### *DUA Camin*

### Low NOx

## CTN-LN-AE 18

### Schornsteinanschluß



# CE

UNICAL GmbH  
Heilbronner Str. 50  
73728 Esslingen a.N.  
Tel. 0711/45989-0

D- 07/2000

## Installations- und Betriebsanweisung

## Zur Beachtung!

Diese Installations- und Betriebsanweisung ist ein Bestandteil des Gas-Wandkessels DUA und muß dem Gerätebetreiber ausgehändigt und von diesem sorgfältig gelesen werden, damit die sicherheitstechnischen Merkmale unbedingt beachtet werden.

Bitte bewahren Sie diese Anleitung an einem sicheren Ort auf!

Die Geräte-Installation 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 Unical keine Haftung übernimmt.

Bei Geräte-Anlieferung und Entfernung der Verpackung ist der Lieferumfang auf Vollständigkeit zu überprüfen. Im Zweifelsfall ist sofort der Lieferant und Spediteur verständigen.

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

Bevor das Gerät gereinigt oder instandgesetzt wird muß die zugehörige Heizungsanlage und die Stromversorgung außer Betrieb gesetzt werden.

Sollte der Gas-Wandkessel beschädigt sein oder mangelhaft funktionieren, unterlassen Sie jeglichen Reparaturversuch, sondern verständigen Sie ausschließlich einen technisch qualifizierten Fachmann.

Eine Geräte-Reparatur muß von einem autorisierten Fachkundigen oder einem Servicecenter unter ausschließlicher Verwendung von Unical-Original-Ersatzteilen ausgeführt werden.

Die Nichtbeachtung dieser Bestimmungen kann die Funktion und Betriebssicherheit der Unical Gas-Wandkessel beeinträchtigen.

Für einen sicheren Gerätebetrieb ist es unerlässlich, eine gemäß der Installations- und Betriebsanweisung regelmäßige Wartung durch eine autorisierte Fachfirma durchführen zu lassen.

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

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

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

1

## TYPENÜBERSICHT - TECHNISCHE DATEN - ABMESSUNGEN

1.1 Bezeichnung der Geräte	Seite 3
1.2 Gerätetypen - Abmessungen - Anschlüsse	Seite 4
1.3 Bauteilübersicht	Seite 4
1.4 Leistungsdaten - Technische Daten	Seite 5
1.5 Gerätebeschreibung	Seite 6
1.6 Wirkungsweise - Funktion	
1.7 Warmwasserbereitung	

2

## HINWEISE FÜR DEN INSTALLATEUR

2.1 Vorschriften - Normen - Bestimmungen	Seite 7
2.2 Besondere Hinweise	
2.3 Geräte-Installation	Seite 8
2.3.1 Verpackung und Anlieferung	
2.3.2 Wandmontage - Hydraulische Installation	
2.3.3 Be- und Entlüftung	Seite 10
2.3.4 Abgasanschluss	
2.3.5 Gasanschluß	
2.3.6 Elektroanschluß	
2.4 Elektroanschlußplan	Seite 13
2.5 Bedienungselemente - Hydraulik	Seite 15
2.6 Inbetriebnahme	Seite 16
2.7 Geräte-Einstellung	Seite 17
2.8 Gas-Einstelltabelle	Seite 20
2.9 Gasart-Umstellung	Seite 21
2.10 Geräte-Wartung	Seite 22
2.11 Störung - Ursache - Beseitigung	Seite 23

3

## HINWEISE FÜR DEN BETREIBER

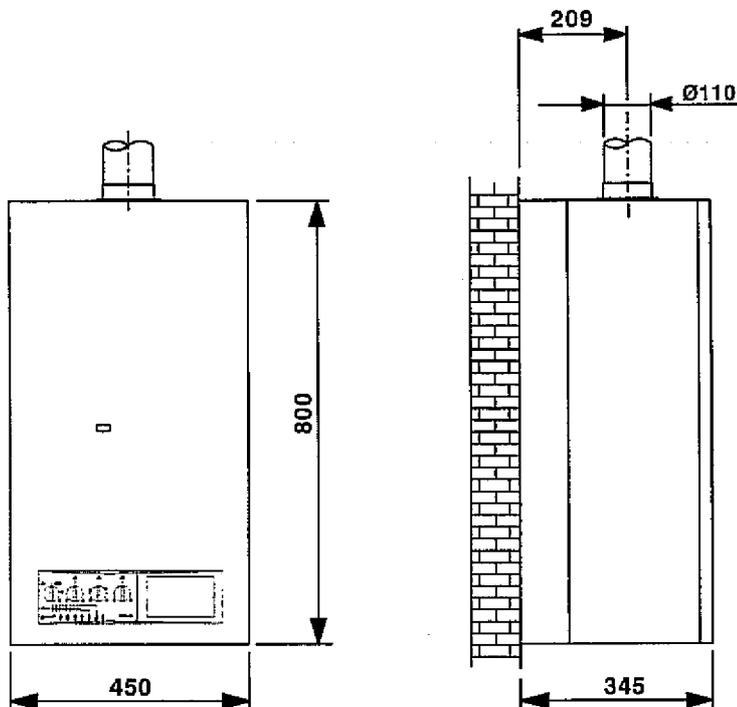
3.1 Bedienungselemente	Seite 26
3.2 Betrieb und Bedienung	Seite 27
3.3 Wichtige Hinweise	
3.4 Übergabe-Protokoll	Seite 28
3.5 Werksbescheinigung	Seite 31

# 1 TYPENÜBERSICHT - TECHNISCHE DATEN - ABMESSUNGEN

Installations- und Betriebsanweisung für raumluftabhängigen Betrieb/Schornsteinanschluß:  
Bauart B11bs - CE 0085

## 1.1 BEZEICHNUNG DER GERÄTE

Wärmeerzeuger für Gas-Zentralheizung  
und Warmwasserbereitung  
DUA CTN-LN-AE 18



## 1.2 GERÄTETYPEN - ABMESSUNGEN - ANSCHLÜSSE

Gerätetyp	DUA	CTN-LN-AE 18
Gasart <sup>1)</sup>		Elektronik ELL/F
Gaskategorie		II2ELL3B/P / II2H3B/P
Nennwärmebelastung <sup>2)</sup>	kW	20,0
Nennleistung	kW	18,0
Kleinste Belastung <sup>2)</sup>	kW	9,45
Kleinste Leistung	kW	8,0

### Anschlüsse

Gasanschluß	Zoll	3/4
Vorlauf/Rücklauf-Heizung	Zoll	3/4
Kaltwasser/Warmwasser	Zoll	1/2
Abgasstutzen	Ø mm	110
Gewicht	kg	45
Höhe	mm	800
Breite	mm	450
Tiefe	mm	345
Produkt-ID-Nr.		CE-0085AU0370

Elektroanschluß		Schutzart IP X4D
Netzspannung/Frequenz	V/Hz	230/50
Leistungsaufnahme	W	110

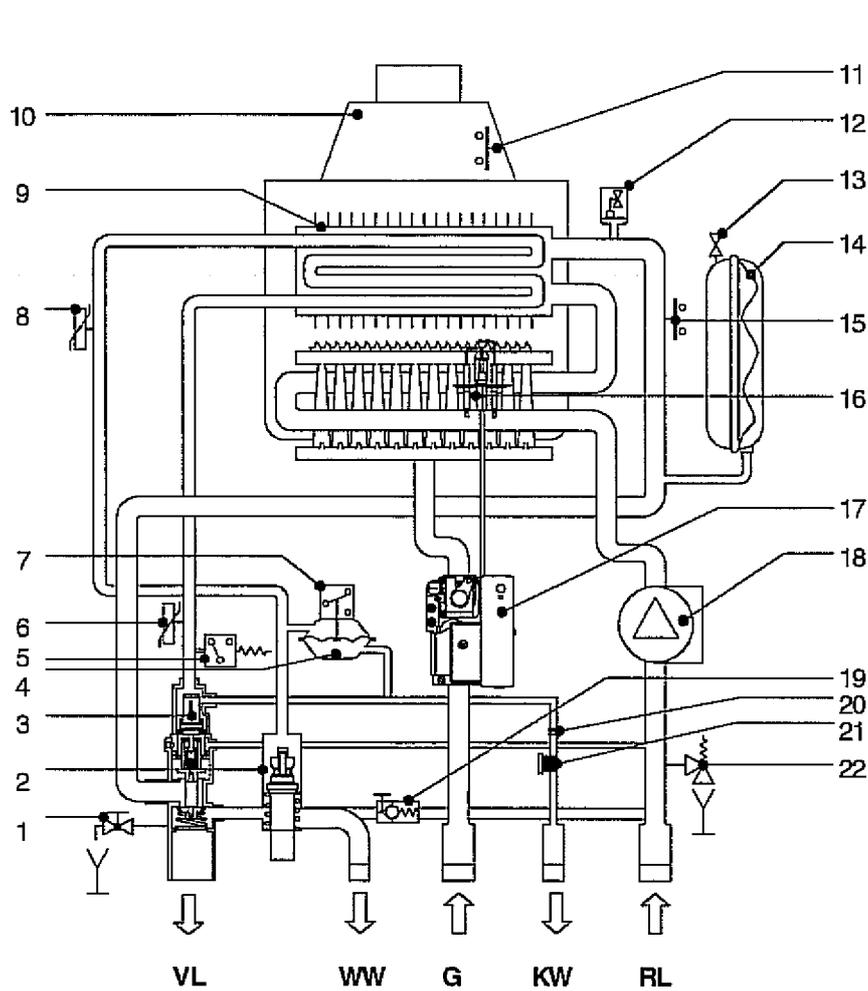
<sup>1)</sup> ELL = Erdgas E - L - LL

F = Flüssiggas B/P

<sup>2)</sup> bezogen auf den Heizwert H<sub>u</sub>

# 1.3 BAUTEILÜBERSICHT

DUA CTN-LN-AE 18



- 1 Manuelle Wärmetauscher-Entlüftung
- 2 Thermischer Brauchwasser-Mengenbegrenzer
- 3 Thermostatisches Regelventil
- 4 Wasserschalter
- 5 Minimal-Sicherheitsdruckwächter
- 6 Heizungstemperatur-Sensor
- 7 Kontaktgeber für Warmwasserbereitung
- 8 Warmwassertemperatur-Sensor
- 9 Kombiniertes Wärmetauscher für Heizung und Warmwasser
- 10 Abgassammler mit Strömungssicherung
- 11 Abgaswächter
- 12 Automatisches Entlüftungsventil
- 13 Ventil für Stickstofffüllung
- 14 Membran-Ausdehnungsgefäß
- 15 Sicherheitstemperaturbegrenzer
- 16 Intermittierender Zündbrenner
- 17 Gas-Kombinationsventil
- 18 Regelbare Umwälzpumpe
- 19 Heizungs-Bypass-Einrichtung
- 20 Wassermengen-Durchflußregler
- 21 Brauchwasserfilter
- 22 Sicherheitsventil 2,5 bar, Heizung

- VL Heizungsvorlauf
- WW Warmwasser
- G Gas-Anschluß
- KW Kaltwasser
- RL Heizungsrücklauf

## 1.4 LEISTUNGSDATEN

Gerätetyp	DUA		CTN-LN-AE 18 Elektronik
<b>Gasanschlußdruck <sup>1)</sup></b>			
Erdgas	ELL	mbar	20
Flüssiggas	F	mbar	50
<b>Gasanschlußwerte</b>			
Erdgas	ELL	m³/h	1,00 - 2,40
Flüssiggas	F	kg/h	0,75 - 1,55

### TECHNISCHE DATEN

#### Verbrennungstechnische Daten <sup>2)</sup>

##### Abgasmassenstrom <sup>3)</sup>

	$Q_{\min}$ - $Q_{\max}$	
Erdgas E ( $W_S=15,0$ kWh/m³)	kg/h	51,5 - 56,5
Erdgas LL ( $W_S=12,4[11,7]$ kWh/m³)	kg/h	52,0 - 61,0
Butan/Propan ( $W_S=25,7/22,6$ kWh/m³)	kg/h	48,0 - 56,0

##### CO<sub>2</sub>-Gehalt der Abgase

	$Q_{\min}$ - $Q_{\max}$	
Erdgas E	Vol.%	2,5 - 4,9
Erdgas LL	Vol.%	2,7 - 4,8
Butan/Propan	Vol.%	3,1 - 6,1

##### Abgastemperatur

	$Q_{\min}$ - $Q_{\max}$	
Erdgas E	°C	70 - 110
Erdgas LL	°C	75 - 110
Butan/Propan	°C	75 - 110

##### Emissionen

NO <sub>x</sub> -Emission	mg/kWh	< 40
---------------------------	--------	------

##### Zugbedarf/Abgasförderdruck <sup>3)</sup>

	Pa	1,5
--	----	-----

Die angegebenen Werte (bei 15 °C und 1013 mbar Luftdruck) sind Richtwerte und müssen evtl. an der Anlage korrigiert werden.

#### Heizkreis

Temperatur-Einstellbereich	°C	40 - 85
Förderleistung bei $\Delta t = 20$ K	l/h	750
Restförderhöhe, bezogen auf max. Förderhöhe	bar	0,26
Wasserinhalt der Gesamtanlage (90/70 °C)	l	130
Vorlauftemperatur max.	°C	90
Ausdehnungsgefäß	l	8
Nutzinhalt	l	4,6
Vordruck-Ausdehnungsgefäß	bar	1
Betriebsdruck max.	bar	3
Gerätewasserinhalt	l	1,3

#### Sanitärkreis

Temperatur-Einstellbereich	°C	35 - 60
Gerätewasserinhalt	l	0,4
Mindestfließdruck	bar	0,8
Max. Wasserdruck	bar	10
Mindestzapfmenge	l/min	2,5
Brauchwassertemperatur max.	°C	60
Warmwasser-Dauerleistung <sup>4)</sup>	l/h	450

#### Brauchwasserdurchflußmenge <sup>5)</sup>

bei $\Delta t$ (K)	20	25	30	35	40	45
l/min	14,0	10,2	9,0	7,5	6,2	5,5

<sup>1)</sup> ELL = Erdgas E - L - LL

F = Butan/Propan

<sup>2)</sup> Messwerte bei Nennwärmeleistung

<sup>3)</sup> Rechenwerte zur Auslegung des Schornsteins nach DIN 4705

<sup>4)</sup> Bei 45 °C Zapftemperatur und 10 °C Kaltwassertemperatur

<sup>5)</sup> Angaben bei WW - Auslant 7,5 ltr./min.

Spezifischer Wasserdurchfluß 8,60 ltr./min.

## 1.5 GERÄTE- BESCHREIBUNG

Gas-Wandkessel für Wandmontage  
und Schornsteinanschluß, Typen-Art B

Wärmeerzeuger für Gas-Zentralheizung und  
Warmwasserbereitung  
DUA CTN-LN-AE 18

CE-(EG-Baumusterprüfbescheinigung), DIN-  
DVGW- und VDE-geprüft; die Wärmeerzeuger  
erfüllen außer der Gasgeräterichtlinie  
90/396/EWG auch die Wirkungsgradrichtlinie  
für Niedertemperatur-Heizkessel 92/42/EWG  
sowie die Anforderungen der DVGW-VP112  
und der RAL-UZ 40, Ausgabe 97 (Umwelt-  
zeichen "Blauer Engel").

Unical-Wandkessel sind für sämtliche Nieder-  
temperatur-Heizsysteme und Fußbodenhei-  
zung einsetzbar. Mit automatischer Zünd-  
und Überwachungseinrichtung. Unabhängig  
modulierend geregelte Leistungsanpassung  
für Heizung und ggf. Warmwasserbereitung.

### Ausstattung:

Kompakte Bauweise nach DIN mit Kupfer-  
Lamellenblock-Wärmetauscher mit  
galvanischem Oberflächenschutz.

**DUO** - für Heizung und  
Warmwasserbereitung

Offene Brennkammer, Abgas-Sammler mit  
Strömungssicherung, Abgasstutzen nach  
oben abgehend.

Geräuscharmer, heizwassergekühlter Spe-  
zial-Edelstahlbrenner mit Injektordüsen für  
Erdgas und Flüssiggas, intermittierendem  
Zündflammenbrenner mit automatischer  
Zünd- und Überwachungseinrichtung; Gas-  
feuerungsautomat mit Störanzeige, Fern-  
riegelung und Funkentstörung; Abgasüber-  
wachungseinrichtung mit Rückstellung; Gas-  
Kompakt-Regel- und Sicherheitsarmatur, ge-  
trennt elektronisch stufenlos modulierend ge-  
regelte Heizleistung, einstellbar über exter-  
nes Leistungspotentiometer.

Heizwasserverteiler mit Sicherheitseinrich-  
tung, regelbare, 3-stufige Umwälzpumpe und  
Sicherheitsventil; automatischer und manuel-  
ler Entlüfter, Ausdehnungsgefäß, Minimal-Si-  
cherheitsdruckwächter (Wassermangelsi-  
cherung); Pumpenbetriebswahlschalter,  
Frostschutzsicherung, Heizungs-Bypass-  
Einrichtung, zeitabhängige Wiedereinschal-  
tsperre des Brenners zur Verhinderung des  
Taktens im Heizbetrieb.

Für Warmwasserbereitung mit zusätzlichem  
thermostatischem Regelventil, Brauchwas-  
servorrangschaltung, Wasserschalter,  
Kontaktgeber, thermischem Mengenbegren-  
zer, Wasserfilter, Durchflußregler und  
Temperatur-Regler bzw. -Sensor für  
Brauchwassererwärmung.  
Integriertes, spritzwassergeschütztes  
Schaltfeld mit Steuer- und Regeleinrich-  
tungen, Betriebswahlschalter, Temperaturregler

für Heizung und ggf. Brauchwasser, Regler  
für Außenfühler (Behaglichkeitsregler),  
Leuchtanzeigen für Betriebszustände und  
Störungsmeldungen, Fernriegelung des  
Brenners.

Elektrischer Anschluß und Anschluß von Zu-  
satzeinrichtungen an einer außerhalb des  
Schaltfeldes zugänglichen Klemmleiste.

Elektrische Anbindesysteme mit raum- und  
witterungsgeführten Heizungsregelungen.

Installationsfreundliche Montagेशchiene mit  
hydraulischen Bausätzen für Aufputz- und  
Unterputz-Montage.

## 1.6 WIRKUNGSWEISE - FUNKTION

Betriebswahlschalter von Pos. -0- auf Pos.  
Sommer ☀ oder Wintersymbol ❄ schal-  
ten. Temperatur-Regler für Heizungsbetrieb  
oder ggf. Warmwasserbereitung sowie evtl.  
vorhandenen externen Raumthermostat bzw.  
integrierte Schaltuhr auf Wärmeforderung  
stellen. Die Umwälzpumpe geht nach einer  
Überprüfungszeit an, der Hauptgasbrenner  
wird durch den intermittierenden Zündbren-  
ner automatisch gezündet. Ein bei Flüssig-  
gasausführung eventuell vorgeschaltetes  
externes Magnetventil wird vorab geöffnet.

Die Sicherheitszeit der Überwachungsein-  
richtung mit Fernentstörung und Entrie-  
gelung beträgt maximal 10 Sekunden. Der Start  
des Hauptgasbrenners erfolgt während der  
ersten acht Sekunden in Abhängigkeit von  
der Starteinstellung auf der Hauptregelplatte.  
Im Heizungsbetrieb läuft der Kessel dann für  
weitere 120 Sekunden mit minimaler Feuer-  
ungsleistung. Danach wird die eingestellte  
maximale Gas-Feuerungsleistung freigege-  
ben. Während des Aufheizvorganges im  
Heizungs- und Brauchwasserbetrieb beginnt  
die proportionale Modulation, die unter Be-  
rücksichtigung mehrerer Führungsgrößen bis  
zu 10 K vor dem Erreichen der eingestellten  
Vorlauftemperatur wirkt.

Eine Schaltzeitoptimierung bzw. Taktsperr  
verhindert ein häufiges Ein- und Aussschal-  
ten des Brenners und optimiert die Laufzei-  
ten.

Bei Austritt von Abgas in die Umgebung ver-  
riegelt die Abgasüberwachung automatisch  
für 15 Minuten den Brenner. Danach geht der  
Brenner automatisch wieder in Betrieb. Bei  
erneutem Abgasaustritt verriegelt der Bren-  
ner abermals. Ist die Ursache des Abgasau-  
stritts behoben, arbeitet der Kessel nach 15  
Minuten normal weiter.

Die Temperatur des Heizungskreislaufs kann  
zwischen 40 und 85 °C, die Temperatur für  
Warmwasser bei C-Geräten kann zwischen  
35 und 60 °C stufenlos eingestellt werden.

### Zusätzliche Schaltvarianten und

### Gerätefunktionen:

- In Verbindung mit einem wahlweise modu-  
lierendem oder einstufigem Raumther-  
mostat oder über einen Aussenfühler  
mit im Wandkessel integrierbare Zeit-  
schaltuhr wird ein Komfortbetrieb auf einfa-  
chste Weise möglich.
- Je nach der entsprechenden Konfiguration  
der Schalt-Pins "CNT/OVR" "5MIN" kann  
die Heizungspumpe nach Abschalten des  
Brenners entweder ständig weiterlaufen  
oder noch fünf Minuten nachlaufen.
- Durch entsprechende Konfiguration der  
Schaltpins "N/F", "LOW" und "SOFTL"  
können Startgasmenge und Zündung für  
Erd- bzw. Flüssiggas optimiert werden.
- Bei sämtlichen **DUA**-Wandkesseln ist eine  
Frostschutzsicherung eingebaut; diese  
wird automatisch bei einer Heizwasser-  
Temperatur von 7 °C aktiviert und bei 10  
°C außer Betrieb gesetzt; Voraussetzung  
hierfür ist, daß der Betriebswahlschalter  
nicht in Stellung - 0 - steht.
- Der Betriebswahlschalter des **DUA**-  
Wandkessels hat eine Prüfstellung für  
Messungen durch den Schornsteinfeger.  
Bei Betätigung der Taste geht der Kessel  
für 15 Minuten auf die maximal mögliche  
Heizleistung und stellt sich anschließend  
automatisch wieder zurück. Während die-  
ser Zeit können die Messungen vorgenom-  
men werden.

## 1.7 WARMWASSER- BEREITUNG

Die Warmwasserbereitung arbeitet unab-  
hängig vom Heizbetrieb im Temperaturbereich  
von 35 - 60 °C. Die Wärmeleistung für die  
Warmwasserbereitung entspricht immer der  
maximalen Geräteleistung.

Bei Warmwasserzapfung wird der Wasser-  
durchfluß über ein thermisches Regelventil  
zunächst auf 2,5 l/min begrenzt. Gleichzeitig  
wird der primäre Heizungskreislauf von Hei-  
zungsbetrieb auf Warmwasserbereitung um-  
geschaltet. Dabei umspült kaltes Brauchwas-  
ser ein thermostatisches Regelventil. Durch  
diese Abkühlung wird der Heizungs-vorlauf  
geschlossen, das Heizungswasser zirkuliert  
nur noch im Primärkreislauf.  
Bei einer Warmwasser-Auslauftemperatur  
von ca. 36 °C wird der maximale Wasser-  
durchfluß freigegeben. Mit Hilfe des Tempe-  
ratur-Sensors hält die elektronische Steue-  
rung durch die modulierende Feuerungslei-  
stung die Temperatur des Warmwassers un-  
ter Kontrolle und gewährleistet so einen kon-  
stanten Auslaufwert ( $\pm 1$  K), selbst dann,  
wenn der Brauchwasserdurchfluß schwankt.

Der Brenner für die Brauchwasserbereitung

startet, wenn entweder die WW-Temperatur unter 62 °C oder die Primärkreislauftemperatur unter 75 °C abgesenkt ist. Der Brenner wird abgeschaltet, wenn entweder die WW-Temperatur über 70 °C oder die Primärkreislauftemperatur über 80 °C steigt.

schalter auf Pos. Sommer  eingeschaltet. Dabei wird der Heizungskreislauf abgeschaltet. Nach erfolgter Warmwasserzapfung wird die Feuerung sofort abgeschaltet, die Umwälzpumpe arbeitet noch ca. 6 Sekunden nach.

Im Sommer-Betrieb wird der Betriebswahl-

## 2 HINWEISE FÜR DEN INSTALLATEUR

### 2.1 VORSCHRIFTEN - NORMEN - BESTIMMUNGEN

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.

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

Für die Ausrüstung, Prüfung und Schaltung der Gesamtanlage sind die Festlegungen sowie die einschlägigen Heizungsnormen, z.B. DIN 4751, Teil 2 und 3, maßgebend.

Es sind die sicherheitstechnischen Regeln, Richtlinien und Grundsätze zu beachten:

#### Landesvorschriften, Bauordnungen und Feuerungsverordnung.

1) Gesetz zur Einsparung von Energie (EnEG)

1) Heizungsanlagen-Verordnung (HeizAnIV)

1) Heizungsbetriebs-Verordnung (HeizBetrV)

1) DIN 1988 Teil 1  
Technische Regeln  
für Trinkwasserinstallationen (TRWI)

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

1) DIN 4705  
Berechnung von  
Schornsteinabmessungen

1) DIN 4756  
Gasfeuerungsanlagen -  
Sicherheitstechnische Anforderungen

1) DIN 18160  
Hausschomsteine -  
Anforderungen, Planung, Ausführung

1) TRF 1996  
Technische Regeln für Flüssiggas

1) TRD 412  
Gasfeuerung an Zentralheizungsgeräten

2) DVGW-Arbeitsblatt G 600  
Technische Regeln für Gasinstallationen  
(DVGW-TRGI 1986/96)

2) DVGW-Arbeitsblatt G 670  
Gasfeuerstätten und mechanische  
Entlüftungseinrichtungen

3) VDE-Bestimmungen:  
DIN VDE 0100 Teil 701  
Errichtung von Starkstromanlagen bis  
1000 V in Räumen mit Badewannen und  
Duschen

DIN VDE 0116  
Elektrische Ausrüstung von  
Feuerungsanlagen

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

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

### 2.2 BESONDERE HINWEISE

Bei Installation der Wandkessel sind die bauaufsichtlichen Bestimmungen zu erfüllen.

Der Gas-Wandkessel entspricht der Schutzart IP X4D und darf in Bädern im Schutzbereich 1 und größer nach VDE 0100, Teil 701, installiert werden.

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

Ist eine Dunstabzugshaube für Abluftbetrieb im Aufstellungsraum installiert, ist eine Wandkessel-Vorrangschaltung zu verwenden.

Zur Vermeidung von Korrosion ist darauf zu achten, daß die Verbrennungsluft frei von schädigenden Stoffen (Chlor, Fluor, Lösungsmittel) gehalten wird.

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

Das benötigte Volumen des Heizungs-Ausdehnungsgefäßes ist sorgfältig entsprechend der jeweiligen Anlage zu berechnen. Falls das eingebaute Gefäß nicht ausreichend ist, muß ein weiteres, externes Ausdehnungsgefäß installiert werden.

Die Verwendung verzinkter Rohrleitungen und Heizkörper ist nicht empfehlenswert, da in diesem Fall Gasbildung möglich ist.

Bei Verwendung von Kunststoffrohren muß für den brauchwasserseitigen Anschluß eine metallische Rohrverbindung von 1,5m installiert werden.

Um Lochfraß 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.

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

### Installation in Verbindung mit Fußbodenheizungsanlagen bzw. Klimaböden:

Die Installation in Verbindung mit einem Fußboden-Heizungssystem kann nur mit einem Heizungsmischer erfolgen.

Bei Automatisierung mit einer Dreipunktregelung in Verbindung mit einem Mischermotor wird der Temperatur-Anlegefühler an die Rücklaufleitung montiert.

Für Fußboden-Heizungssysteme mit Kunststoffrohren muß ein Korrosionsschutzmittel eingesetzt werden.

Beim Einsatz von DUA-Gas-Wandkesseln ist das Nutzvolumen des Membran-Ausdehnungsgefäßes um 20% größer als nach DIN 4807 auszulegen. Zudem muß ein mechanischer Wächter, geschaltet auf die Pumpe FBH, am Vorlauf der Fußbodenheizung installiert werden.

Neben diesen Hinweisen müssen die jeweiligen Vorschriften des Herstellers des Fußbodenheizsystems unbedingt beachtet werden, dies gilt insbesondere für den Einsatz eines Korrosionsschutzmittels.

Der hydraulische Anschluß des Gas-Wandkessels an eine Fußbodenheizungsanlage ist generell nur mit einem Wärmetauscher (Rohr-netztrennung) oder einer Mischerregelung möglich.

1. Bei Fußbodenheizungsanlagen mit Kunststoffrohren nach DIN 4727 (PB), DIN 4728 (PP-Typ 2) und DIN 4729 (VPE) sowie in Verbindung mit Stahlheizkörpern und/oder indirekt beheizten Warmwasserspeichern empfehlen wir:

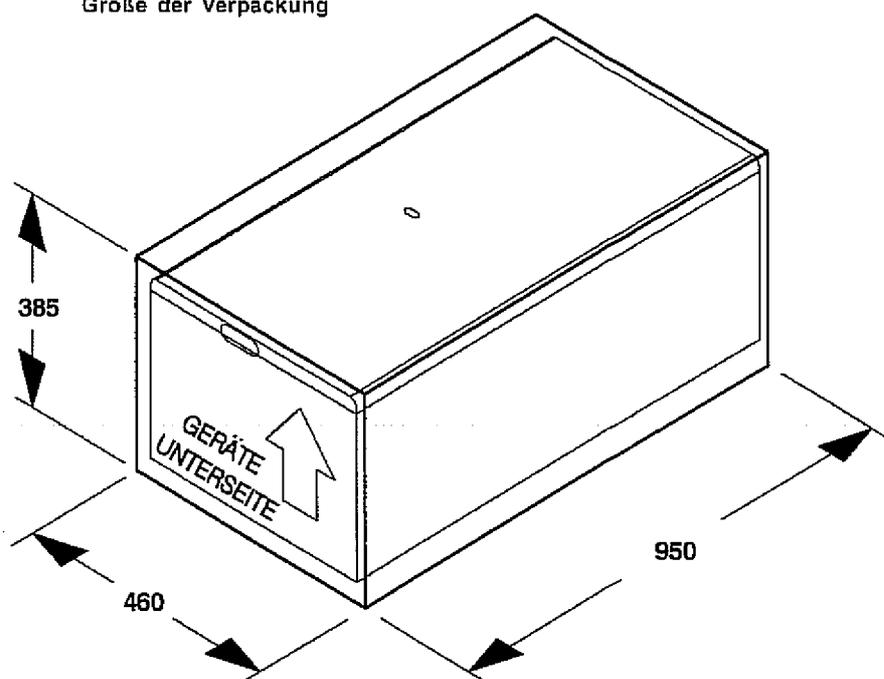
a) Installation von korrosionsbeständigen Wärmetauschern zur Systemtrennung einschließlich 3-Wege-Verteilventil; diese Lösung ist auch aus Gründen der vereinfachten Regeltechnik zu empfehlen.

b) Mischerunterstation mit witterungsgeführtem 3-Punkt-Regler und Stellmotor nach hydraulischer Weiche oder anderer Überströmmöglichkeit der internen Umwälzpumpe, sowie Einsatz von Korrosionsschutzmitteln (Inhibitoren) in der Fußbodenheizungsanlage.

2. Bei Fußbodenheizungsanlagen mit sauerstoffdichtem Kunststoffrohr oder mit Kupferrohr sowie in Verbindung mit oder ohne Heizkörpern und/oder indirekt beheiztem Warmwasserspeicher empfehlen wir:

Mischerunterstation mit witterungsgeführter 3-Punkt-Regelung auf Stellmotor wirkend, nach hydraulischer Weiche oder anderer Überströmmöglichkeit der internen Umwälzpumpe.

### Größe der Verpackung



## 2.3 GERÄTE-INSTALLATION

### 2.3.1 VERPACKUNG UND ANLIEFERUNG

Der DUA-Wandkessel wird komplett verpackt mit Montageschiene und Schablone sowie Begleitpapieren im Karton auf einer Holzpalette angeliefert.

Hydraulische Aufputz- und Unterputz-Anschlußsysteme, Heizungsregelung etc. werden separat in einer Kartonverpackung geliefert.

Die gelieferten Unical-Produkte sind sofort nach Erhalt auf Vollständigkeit und Beschädigung zu überprüfen. Eventuelle Transportschäden müssen dem Frachtnnehmer innerhalb einer Woche gemeldet werden.

### 2.3.2 WANDMONTAGE-HYDRAULISCHE INSTALLATION

Für die hydraulische Installation in Auf- oder Unterputzausführung werden ausschließlich Unical-Bausätze empfohlen.

Als Mindest-Geräteabstand zur Decke werden 25 cm und zur seitlichen Wand 10 cm empfohlen.

Die senkrecht nach unten geführten Geräteanschlüsse haben alle einen Wandabstand von 140 mm, Gasanschluß 150 mm.

In den Geräten ist eine integrierte Bypass-Einrichtung eingebaut. Beachten Sie hierzu die Zusatzhinweise auf Seite 16.

Bei Installation mit äußerst geringer Umlaufwassermenge und thermostatischen Heizkörperventilen wird die zusätzliche Montage einer externen Überströmeinrichtung empfohlen.

Sämtliche wasser- und gassseitigen Anschlüsse befinden sich auf der Geräteunterseite. Die Anschlüsse sind auf der Anschluß-Schablone gekennzeichnet. Die DUA-Wandkessel werden mit Hilfe der Montageschiene und der Anschluß-Schablone unter Verwendung von hydraulischen Anschluß-Armaturen installiert.

Für Wartungszwecke am wassergekühlten Hauptgasbrenner müssen Wartungshähne in der Vor- und Rücklaufleitung installiert werden.

Für die Vormontage der Rohr- und Hahninstallation wird der Wandkessel nicht sofort benötigt bzw. muß nicht sofort an der Wand befestigt werden. Der seitliche Abstand zu Bauteilen ist immer so zu wählen, daß die Verkleidung des Gerätes ohne Einschränkung demontiert werden kann.

Es sollte ein Installationsort über Kochstellen oder dergleichen vermieden werden.

Die Montageschiene komplett mit Schrauben und Dübeln ist für die Anbringung und Halterung des Wandkessels an der verputzten bzw. gefliesten Wand bestimmt und dient somit als tragendes Element. Der Abstand von der Mitte der Bohrungen des Geräteträgers zur Geräteoberkante beträgt 50 mm.

### Heizungsausdehnungsgefäß

Gesamtinhalt	8 l
Vordruck	1,0 bar
Wasserinhalt der Heizungsanlage bei $t_{vmax} = 90\text{ °C}$ und statischer Höhe von 8m =	130 l

Eine Kapazitätserweiterung kann erreicht werden, wenn der Vordruck auf 0,5 bar vermindert wird.

Ist das Volumen des eingebauten Heizungsmembranausdehnungsgefäßes nicht ausreichend, muß gemäß Berechnung DIN 4751 Teil 3, ein zusätzliches Ausdehnungsgefäß eingebaut werden.

**Bitte unbedingt beachten!**

**Gerätgewicht komplett installiert ca. 60 kg**

- **Wand auf Tragfähigkeit prüfen!**  
Die beigegebenen Dübel sind für das Setzen in Vollmauerwerk (Ziegel, Beton etc.) geeignet. Für andere Wandkonstruktionen müssen entsprechende Dübel oder Anker verwendet werden.
- **Montageschiene positionieren, Dübellöcher markieren, bohren.**
- **2 Dübel sachgerecht setzen.**
- **Montageschiene mit 2 Schrauben befestigen.**

**Darstellung**

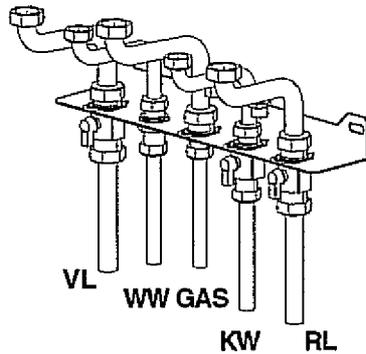
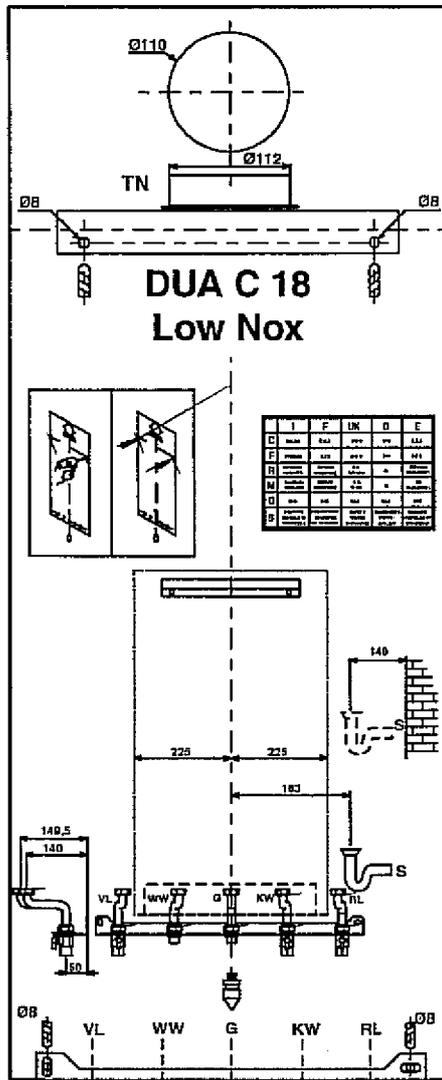
**Montage-Anschlußschablone**

(gestrichelte Linie ist das Geräteformat)

- Horizontale Linien sowie Bohrungen für die Montageschiene entsprechend der nebenstehenden Abbildung anreißen; dabei einen Mindestabstand für das Kaminfutter berücksichtigen

- Löcher bohren und Dübel setzen
- Montage-Schiene mittels der beigegebenen Schrauben befestigen
- Anschluß-Schablone ausrichten und an den Markierungen die Bohrungen für die Rohrinstallation kennzeichnen.

**Anschlußkonsole für Auf- oder Unterputzinstallation**



Montageschablone an die tragende Wand befestigen. Dabei einen Mindestabstand für das Kaminfutter berücksichtigen. Montageschiene und Anschlußkonsole mit

Hähne positionieren, ausrichten, Löcher bohren und mit beigegebenen Dübel und Schrauben an der Wand befestigen.

Bei Verwendung der Anschlußkonsole kann die heizungsseitige Installation auch ohne eingehängten Gaswandkessel erfolgen.

Es ist darauf zu achten, daß die Rohrinstallation bei Wandaustritt exakt ausgeführt wird. Ein nachträgliches Putzen bzw. Fliesen der Wand muß berücksichtigt werden.

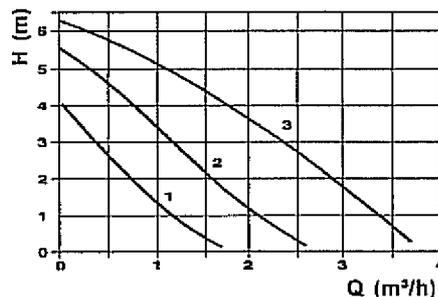
Nach Fertigstellung der Wandoberfläche werden die Unterputz-Anschlußstücke mit den Dichtflächen zum Geräteanschluß montiert. Der Auslaufstutzen sowie der Trichter-Anschluß für das Sicherheitsventil wird freigestaltet.

**Bezeichnungen:**

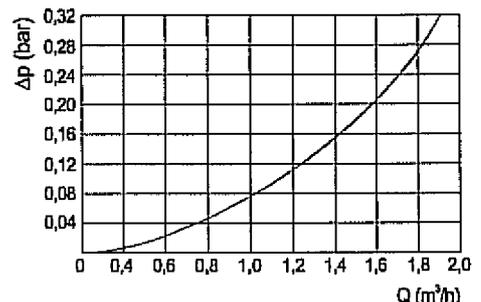
- G Gas-Anschluß
- WW Warmwasser
- KW Kaltwasser
- VL Heizungsvorlauf
- RL Heizungsrücklauf
- S Syphon-Abfluss für Heizungssicherheitsventil

**Umwälzpumpendiagramm Wilo RS 15/6-3**

H = Restförderhöhe  
Q = Umlaufwassermenge



**Wasserseitiger Widerstand bezogen auf Δt = 15 K**



**Umwälzpumpe**

Der Gas-Wandkessel ist mit einer regelbaren, dreistufigen Heizungs-Umwälzpumpe vom Typ WILO RS 20/65r ausgerüstet. Der wasserseitige Widerstand und die Restförderhöhe in Abhängigkeit von der Fördermenge sind den Diagrammen zu entnehmen.

### 2.3.3 BE-UND ENTLÜFTUNG

Bei Einbau von fugendichten Fenstern und Türen ist unbedingt auf ausreichende Belüftung zu achten (siehe TRGI 5.1.3).

Entnimmt der Gas-Wandkessel die Verbrennungsluft aus dem gleichen Aufstellungsraum wie andere mechanische Entlüftungseinrichtungen (Wäschetrockner, Dunstabzugshaube, Abluftventilatoren), so kann die Verbrennungsluftversorgung und die Abgasführung beeinträchtigt werden.

Bei entsprechender Größe des Aufstellungsraumes darf deshalb nur ein wechselseitiger Betrieb zwischen der Wandkessel-Feuerstätte und der mechanischen Entlüftungseinrichtung erfolgen.

Die Installation ist entsprechend den Festlegungen des DVGW-Arbeitsblattes G 670 auszuführen. Dies gilt auch bei nachträglichem Einbau einer Entlüftungseinrichtung.

Entsprechende Zusatzeinrichtungen auf Anfrage.

### 2.3.4 ABGASANSCHLUSS

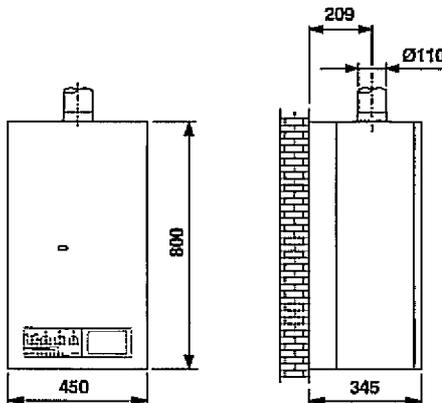
Die Abgasanlage ist so auszuführen, daß die Abgase einwandfrei abgeführt werden. Sie muß betriebs- und brandsicher sein.

Der Schornstein ist vor Anschluß der Feuerstätte auf seine Eignung zu prüfen.

Ist der Querschnitt bereits bestehender Schornsteine zu groß, sollte über die gefährdete Höhe der Schornstein-Querschnitt verringert werden.

Die Abgasrohre dürfen nur aus nicht brennbaren Stoffen bestehen, hitze- und formbeständig sowie gegen den üblichen Schornsteindruck dicht sein. Der Querschnitt der Abgasrohre muß dem Querschnitt des Geräte-Abgasstutzens entsprechen.

Der Durchmesser des Abgasstutzens beträgt 110 mm.



Die Abgasführung ist leicht steigend und auf kürzestem Weg mit dem Schornstein zu verbinden. Scharfe Umlenkungen sind zu vermeiden.

Wir empfehlen für einen geordneten Betrieb eine Schornsteinzugstärke von mindestens 1,5 Pa (0,015 mbar).

Da die Gas-Wandkessel mit günstiger, niedriger Abgastemperatur arbeiten, müssen Schornstein und Wärmeerzeuger besonders aufeinander abgestimmt sein. Beim Anschluß an einen herkömmlichen, nicht sanlierten Schornstein ist eine Mindest-Abgastemperatur von 80 °C einzuhalten.

Ein rechnerischer Nachweis über die Eignung des Schornsteins auf Grundlage der üblichen Festlegungen in DIN 4705 und DIN 18160 ist durchzuführen.

Es wird empfohlen, vor der Installation entsprechende Fragen zur Abgastechnik mit dem zuständigen Bezirks-Schornsteinfeger zu klären.

### 2.3.5 GASANSCHLUSS

Der Gasanschluß ist für ein Gasnetz mit einem Leitungsdruck von max. 50 mbar vorgesehen. Außerhalb des Wandkessels ist laut Vorschrift ein Absperrhahn mit mindestens gleicher Nennweite (R 3/4") wie die des Gasanschlusses am Gerät und eine Thermo-sicherung (TAS) zu installieren.

Maximaler Prüfüberdruck der Gasleitung: 150mbar. Die Dichtheitskontrolle bzw. Druckprüfung der Gasleitung muß bei geschlossenem Gashahn durchgeführt werden. Eine Druckentlastung vor dem Öffnen des Gas-Absperrhahnes ist durchzuführen.

Der gasseitige Anschluß wird mit einem DVGW-zugelassenen Eckhahn für Unterputz- oder einem Durchgangshahn für Aufputz-Installation ausgeführt.

Die Gas-Installation ist gemäß den Bestimmungen der TRV-Gas sowie evtl. Vorschriften der örtlichen GVV durchzuführen. Auch sind die Rohrleitungsquerschnitte entsprechend der Geräte-Nennbelastung zu dimensionieren.

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

Erdgas (ELL) 17 mbar  
Flüssiggas (Butan/Propan) 42,5 mbar

Kontrolle mit U-Rohr-Manometer am Druckmeßstutzen für den Gas-Eingangsdruck.

### 2.3.6 ELEKTRO-ANSCHLUSS

Die Elektro-Installation darf nur durch eine zugelassene Elektro-Installationsfirma erfolgen.

Der feste Anschluß erfolgt an die Klemmleiste am Schaltfeld oben rechts hinten an das Netz mit 230 V-Einphasen-Wechselstrom bei 50 Hz laut Schaltplan (siehe Seite 14).

An diese Klemmleiste kann außerdem ein Raumthermostat oder eine witterungsgeführte Heizungsregelung mit Außenfühler und Zeitschaltuhr aktiviert werden.

Der Abgang der Anschlußkabel kann wahlweise senkrecht nach oben oder waagrecht nach hinten geführt werden.

**Der Schaltausgang dieser Geräte muß potentialfrei sein. Die elektrotechnischen Bestimmungen für den elektrischen Anschluß sind zu beachten.**

Zusatz-Schaltungen sind möglich. Ergänzende Anschlußmöglichkeiten auf Anfrage.

**Elektrische Anbindung von Zusatzeinrichtungen an die Schaltung der DUA-Gas-Wandkessel**

z.B. modulierender Raumthermostat mit digitaler Zeitschaltuhr und Tages- oder Wochenprogramm

oder

witterungsgeführte Wohnraumregelung in Verbindung mit im Schaltfeld integrierter Zeitschaltuhr zur Ansteuerung auf die Feuerungseinrichtung, oder mit externer Regelung auf einen Heizungs-mischer-motor.

Unser Angebot entnehmen Sie bitte der gültigen Preisliste. Nähere Hinweise zur Montage dieser Geräte sind der jeweiligen Montage- und Betriebsanleitung zu entnehmen.

Die elektrischen Bestimmungen für den Anschluß sind zu beachten.

**Achtung:**

Die Kabel-Zuleitungen für diese Regelungen dürfen nicht zusammen mit der Netzzuleitung verlegt werden.

Empfohlener Kabel-Querschnitt 0,75 mm<sup>2</sup>.

## Externer elektrischer Anschluß an die Klemmleiste des Schaltfeldes

Achtung: Niederspannung  
24V

230V~ 50Hz



Raum-  
thermostat

Außenfühler

Zeltschaltuhr-  
Kontakte

Nicht belegt

Motor-  
Anschluß  
Zeltschaltuhr

Externes  
Gasventil  
(SV/BP)

Elektr. Netzanschluß  
230V- 50Hz

**Achtung:**  
Anschluß von Phase und Mittelleiter  
nicht vertauschen.

Der elektrische Netzanschluß erfolgt  
ausschließlich an

L1 Phase 230 V~/50 Hz (Ph)  
⊕ Erdleiter (PE)  
N Mittelleiter (Mp).

Wenn RT (5-6) mit einem Raumthermo-  
stat belegt wird, bitte die werkseitig  
eingelegte Brücke entfernen.

**Eingebaute Sicherung:**  
Hauptsicherung 4 A (F) - F1

EGV-F Externes Gasventil (nur bei Flüssig-  
gas erforderlich, wenn der Gas-  
wandkessel in Räumen unter der  
Erdoberfläche installiert ist)

RT Anschluß an Raumthermostat, witterungsgeführte Regelung o.ä.

## Beschreibung der auf der Schaltplatine befindlichen Funktionselemente

(siehe Regelungsplatine auf Seite 14 und 15)

### Potentiometer CH-POWER (P3):

Potentiometer zur Einstellung der Gas-  
menge bzw. der Heizleistung

### NS/TA-Pin:

Schaltpin in Position "NS" für den  
Betrieb mit Nachtabsenkung.  
Schaltpin in Position "TA" für den Betrieb  
mit einem Raumthermostat

### CNT/OVR - 5 MIN. - Pin:

Schaltpin zur Einstellung der Pumpen-  
nachlaufzeit (Stellung CNT = Pumpe läuft  
kontinuierlich; OVR = Pumpennach-  
laufzeit: fünf Minuten (5 MIN.))

### F/N-Pin:

Anpassung des Gas-Kombinationsventils  
an die jeweilige Gasart: Stellung "N" für  
Erdgase (max. Strom an der Modulations-  
spule 120mA), "F" für Flüssiggas (max.  
Strom 160mA).

### LOW- bzw. SOFTL-Pin:

Mit diesen beiden Schaltpins wird die Start-  
gasmenge bestimmt und damit eine  
weiche Zündung entsprechend der Gasart  
gewährleistet.

Mit den vorgenannten Schaltpins lassen sich  
durch entsprechende Konfiguration folgende  
Stromstärken an der Modulationspule reali-  
sieren:

Schalt-Pin-Stellung				Strom[mA]
F	N	LOW	SOFTL	
-	On	Off	Off	120
-	On	On	Off	30
-	On	Off	On	104
-	On	On	On	93
On	-	Off	Off	160
On	-	On	Off	30
On	-	Off	On	113
On	-	On	On	91

### TMOD-Pin:

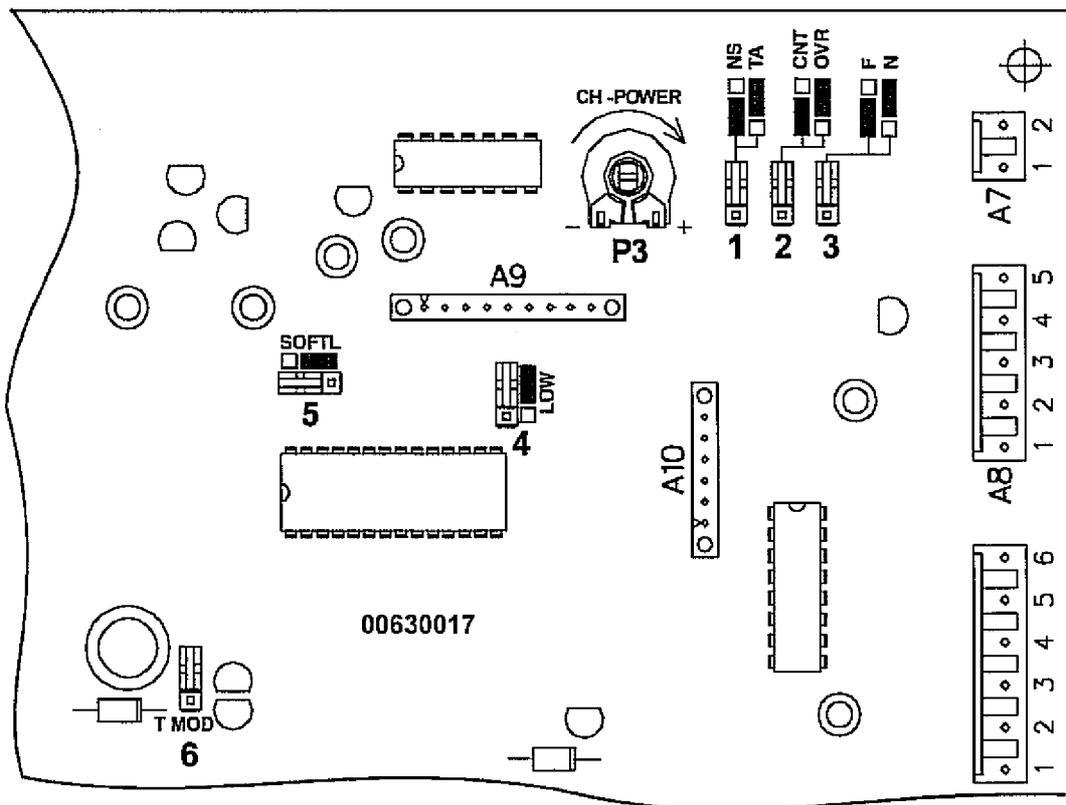
Dieser Schaltpin muß in Position ON ge-  
steckt werden, falls ein modulierender  
Raumthermostat eingesetzt wird.  
In allen anderen Fällen (integrierte  
Schaltuhr mit Außenfühler, mechanischer  
Raumthermostat) wird der Pin in Stellung  
OFF gesetzt.

Die Lage und Einstellung der Pins ist den Ab-  
bildungen zu entnehmen.

Eine evtl. Einstellung des Gasventils ist  
bei allen Schaltpin-Konfigurationen wei-  
terhin erforderlich.

Die Funktionshinweise auf Seite 6/7 sind zu  
beachten.

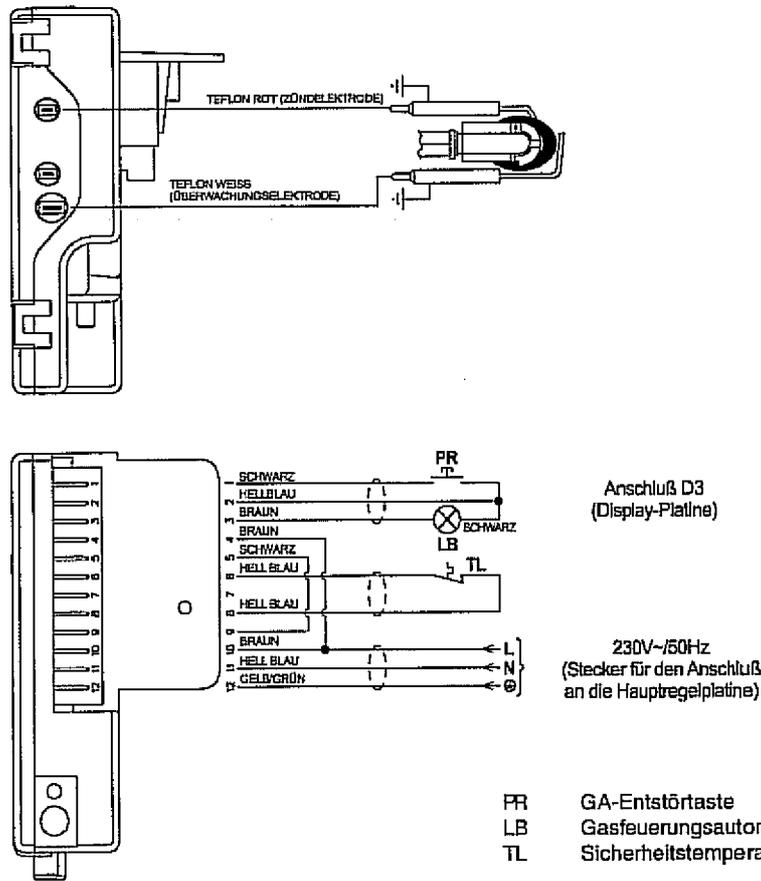
## Schaltpins auf der Hauptregelplatine



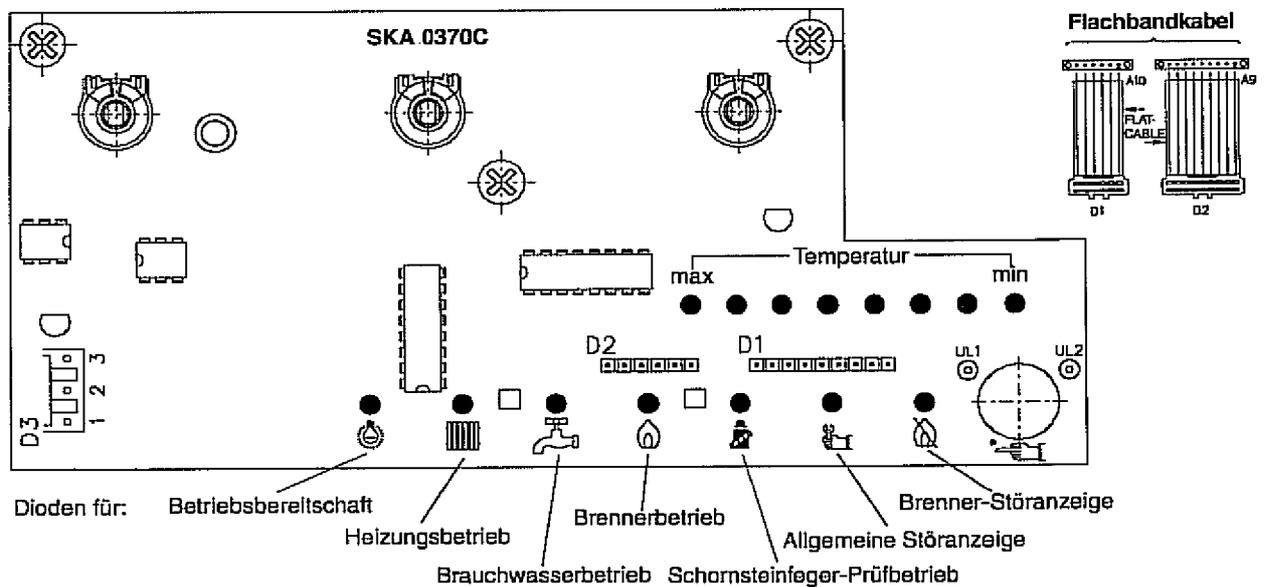
- Mögliche Pin-Stellungen:
- 1 NS - Betrieb mit Nachtabsenkung z.B. über Zeitschaltuhr
  - TA - Betrieb mit Raumthermostat
  - 2 CNT/OVR - CNT=Dauerbetrieb, OVR= Pumpennachlauf 5 Minuten
  - 3 N/F = N=Erdgas, F=Flüssiggas
  - 4 LOW - ON (verzögerter Start)
  - 5 SOFTL - OFF (Normalstart)
  - 6 T MOD = OFF (zum Anschluß eines mechanischen Reglers, Auslieferungszustand)

## 2.4 ELEKTROANSCHLUSSPLAN

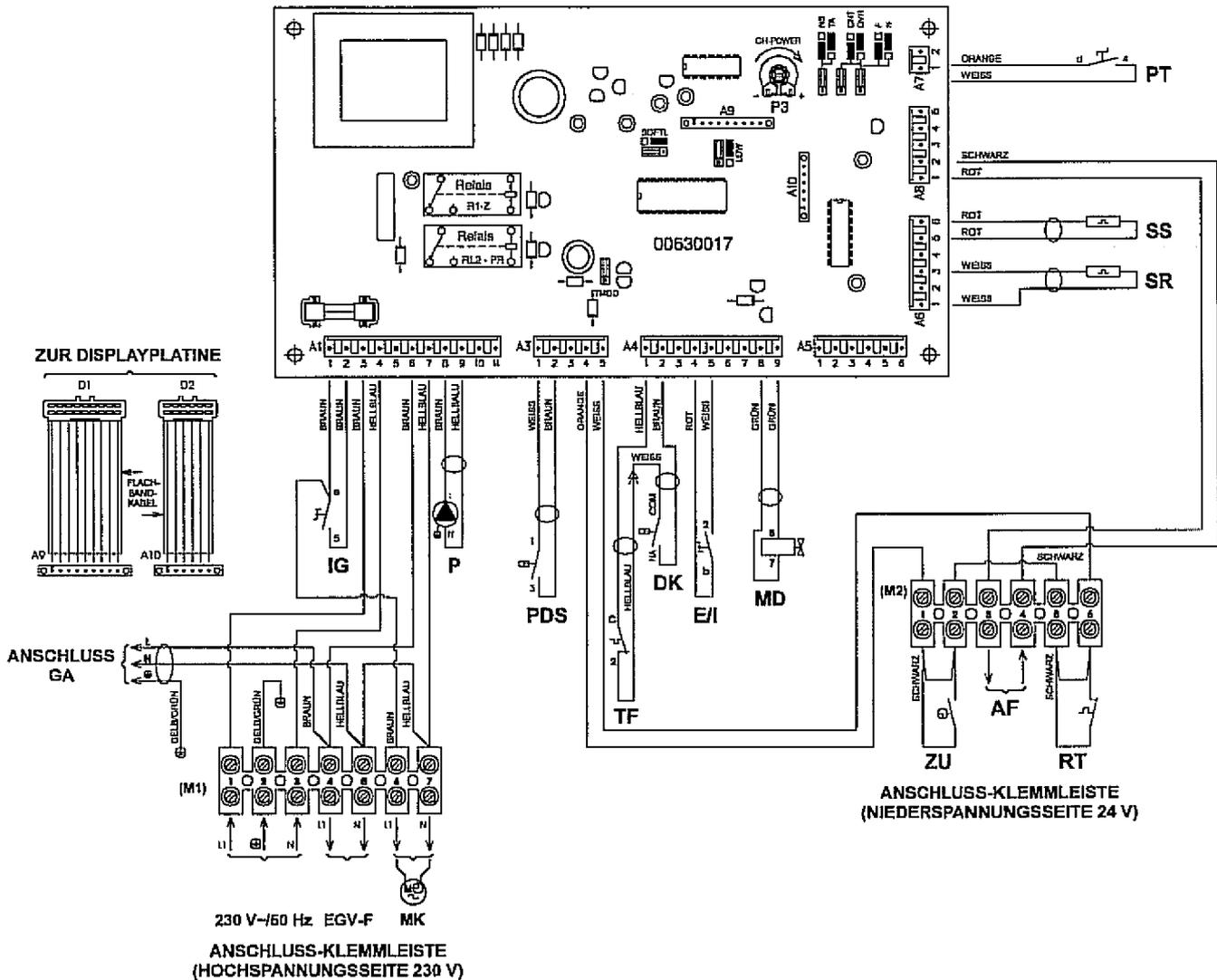
### Elektronische Feuerungsüberwachung (Gasfeuerungsautomat GA)



### Display-Platine



**Elektrische Schaltung  
Anschlußsystem DUA-CTN-LN-AE 18**



**Elektrische Hauptregelplatte für modulierende Regelung  
mit Anschlußsystem 00630017**

- |       |   |
|-------|---|
| AF    | Außenfühler   |
| DK    | Minimal-Sicherheitsdruckwächter                                     |
| EGV-F | Externes Sicherheitsventil für Flüssiggas                           |
| E/I   | Wahlschalter Sommer-/Winter-Betrieb                                 |
| GA    | Gasfeuerungsautomat   |
| IG    | Betriebsschalter  |
| MD    | Elektrischer Anschluß für Modulationsspule                          |
| MK    | Versorgung Zeitschaltuhr  |
| P     | Umwälzpumpe   |
| P3    | Potentiometer zur Einstellung der maximalen Heizleistung (CH-POWER) |
| PDS   | Brauchwasser-Vorrangschalter  |
| PT    | Schornsteinfeger-Prüfstellung                                       |
| RT    | Raumtemperaturregler o.ä.   |
| SR    | Heizungstemperatur-Sensor   |
| SS    | Warmwassertemperatur-Sensor   |
| TF    | Abgaswächter  |
| ZU    | Signal von Zeitschaltuhr  |

- Relais-Funktionen:**  
 RL1 - Z: Zündung  
 RL2 - PR: Umwälzpumpe

## Widerstandstabelle des Temperatur-Sensors für die Heizungs- bzw. Brauchwasser-Temperaturregelung:

Basis: Bei Fühlertemperatur von 25°C ist der nominale Widerstand 9888 Ohm.

Bei Fühlertemperatur von 100°C ist der nominale Widerstand 690 Ohm.

T°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	33242	31534	29925	28409	26980	25633	24361	23161	22028	20958
10	19947	18992	18088	17233	16425	15659	14934	14247	13596	12979
20	12394	11839	11313	10813	10338	9888	9459	9052	8665	8297
30	7947	7614	7297	6995	6707	6433	6171	5922	5685	5458
40	5242	5036	4839	4651	4471	4300	4136	3979	3829	3685
50	3548	3417	3291	3171	3056	2945	2840	2738	2641	2548
60	2459	2373	2291	2212	2136	2063	1994	1926	1862	1800
70	1740	1683	1628	1576	1524	1475	1428	1383	1339	1297
80	1256	1217	1180	1143	1109	1075	1042	1011	981	952
90	923	896	870	845	820	797	774	752	730	710
100	690	671	652	634	617	600	584	568	553	538

## 2.5 BEDIENUNGSELEMENTE - HYDRAULIK

### Hinweis zur im Gas-Wandkessel eingebauten Bypass-Einrichtung

Durch die Einregulierung dieses Bypass-Ventils wird der Betrieb des Gerätes auch mit geringer Umlauf-Heizwassermenge möglich.

Dies wirkt sich besonders günstig bei Heizungsanlagen in Zweirohrsystem mit thermostatischen Heizkörperventilen aus.

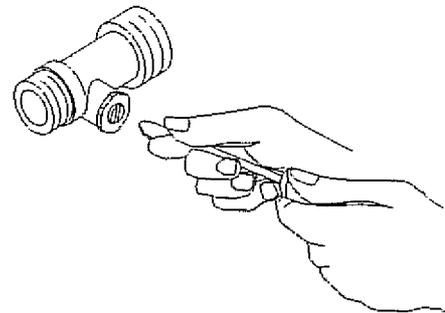
Durch Öffnen des Bypass-Ventils muß der dadurch verringerte Pumpendruck gegebenenfalls durch Wahl der nächst höheren Pumpen-Drehzahl ausgeglichen werden (siehe Diagramm).

### Bypass-Einstellung:

Der Bypass ist in der Hydraulikgruppe des DUA-Gas-Wandkessels integriert und kann über eine Schlitzschraube leicht bedient werden.

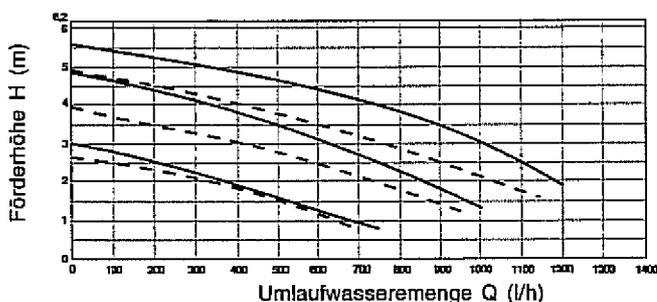
Zur besseren Zugänglichkeit der Einstellschraube ist die untere Gehäuse-Abdeckung zu entfernen.

Die weiße Einstellschraube mit Schlitz ist an der Geräteunterseite von unten gut zugänglich und wird gemäß der Balken-Markierungen eingestellt.



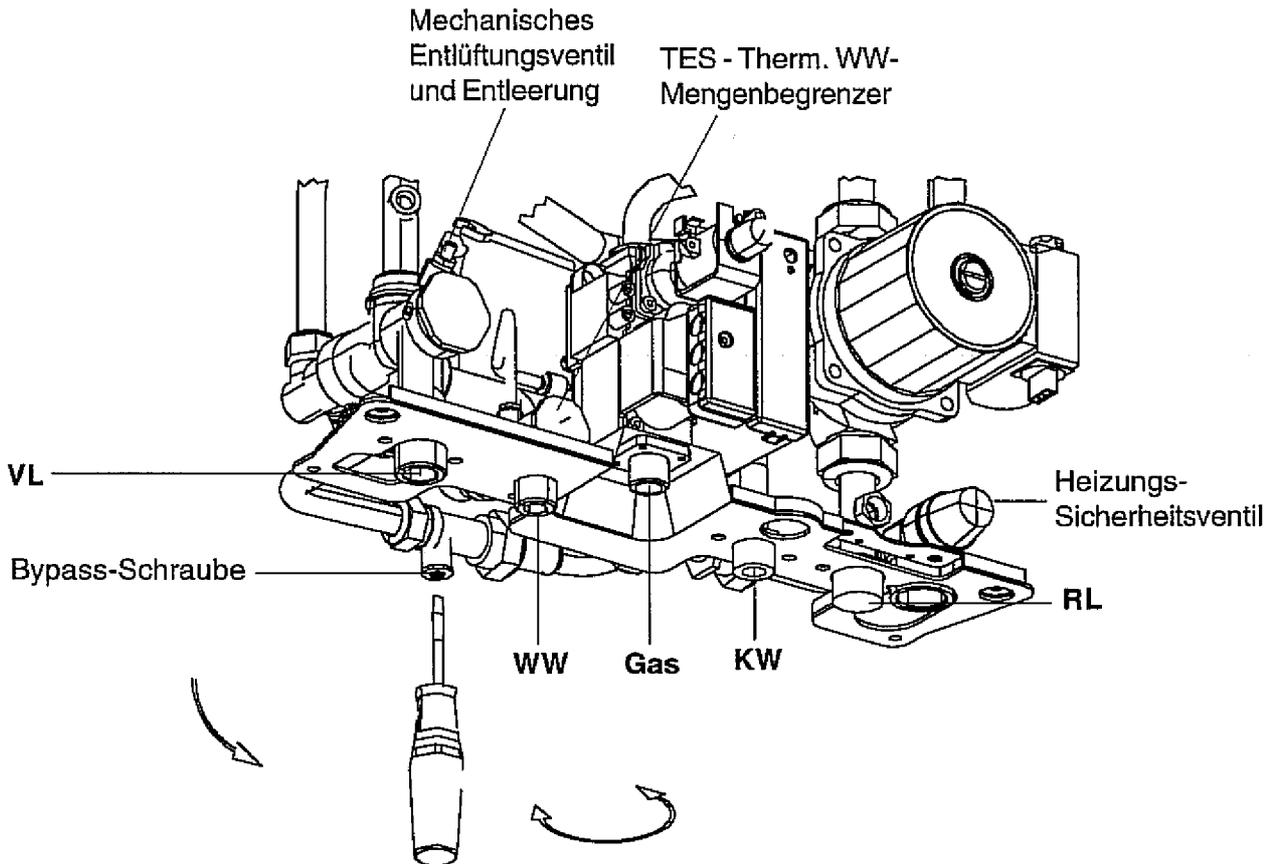
### Regelcharakteristik in Verbindung mit der 3-stufigen WILO-Umwälzpumpe RS 15/6-3 und dem Unical-Wärmetauscher

- Bypass geschlossen
- - - Bypass geöffnet



Waagerechter Schlitz bedeutet: Bypass voll geöffnet, Grundeinstellung bei Geräteauslieferung.

Senkrechter Schlitz bedeutet: Bypass geschlossen.



## 2.6 INBETRIEBNAHME

I. **Besondere Hinweise für den Installateur sind den mit "I" gekennzeichneten Positionen zu entnehmen.**

Das Heizungssystem ist vor Öffnen der Absperrhähne durchzuspülen, um eventuelle Rückstände wie Schweiß- oder Lötperlen, Hanf etc. aus den Rohrleitungen zu entfernen.

Der Vorgang ist eventuell nach erstmaligem, kurzzeitigem Heizbetrieb zu wiederholen.

I. Heizungssystem wassersseitig **langsam** füllen; der richtige Betriebsdruck liegt bei 0,8 - 1,8 bar; Kontrolle am Druckmanometer auf der Schallfeld-Frontseite.

I. Verschlussschraube des automatischen Entlüfters an der Umwälzpumpe um ca. 2,5 Umdrehungen öffnen.

I. Entlüftungsschraube am thermischen Regelventil auf der linken Geräteunterseite öffnen (siehe Bild).

I. Heizkörper gründlich entlüften; Ventile erst schließen, wenn Wasser ausfließt.

**Achtung:** Überhöhter Anlagendruck schränkt die Aufnahmefähigkeit des Ausdehnungsgefäßes ein. Ein Unterschreiten des Anlagendruckes unter 0,8 bar führt zum Ansprechen des Mini-mal-Sicherheitsdruckwächters.

Die Umwälzpumpe, bei Auslieferung auf maximale Drehzahl eingestellt, kann mittels der 4-Stufenregulierung an die hydraulischen Installationsgegebenheiten angepaßt werden. Die Umwälzpumpe muß bei der Inbetriebnahme durch Öffnen der Entlüftungsschraube am Pumpenkopf entlüftet werden.

Zum Füllen der Heizungsanlage ist nur Wasser zu verwenden. Vor Einsatz von Zusätzen wie Frostschutz- oder Korrosionsschutzmitteln muß der Hersteller die Verträglichkeit der Chemikalie mit dem Gerät bestätigen.

I. Anschlüsse und Dichtungen überprüfen und ggf. nachziehen.

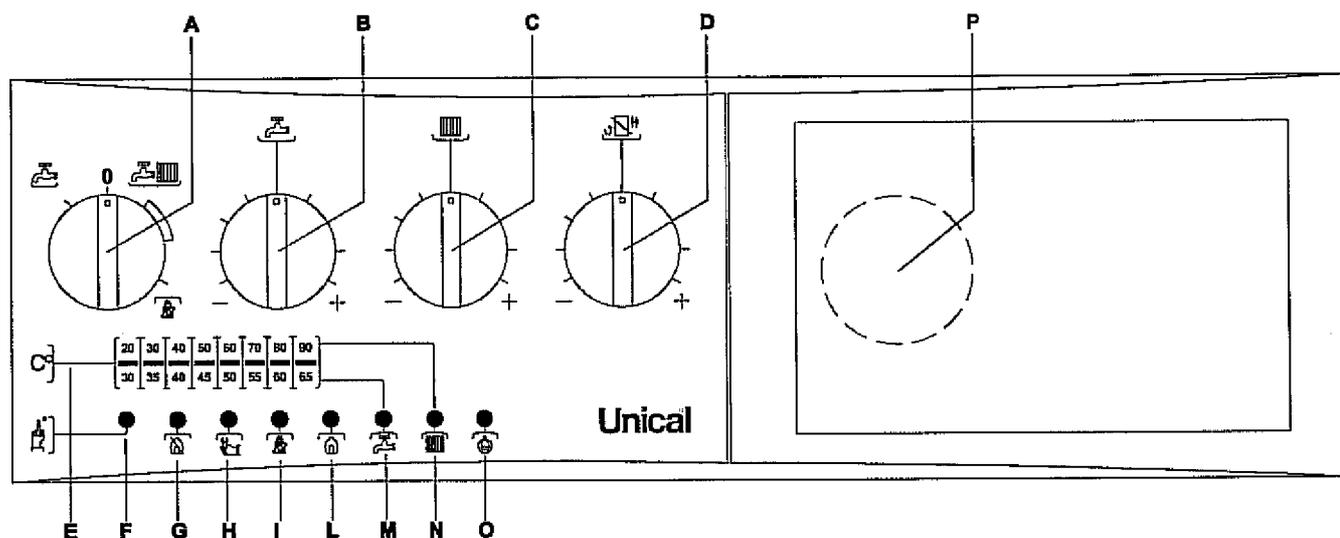
I. Sämtliche Heizungsabsperrentile, Heizungsmischer etc. öffnen.

I. Überprüfen, ob vorhandene Gasart und Gasgruppe mit den Angaben auf dem Gasartschild im Gerät übereinstimmen; andernfalls Hauptgasdüsen entsprechend den Angaben der Düsendruck-Tabelle auswechseln, siehe Hinweise im Kap. 2.9 "Gasartumstellung".

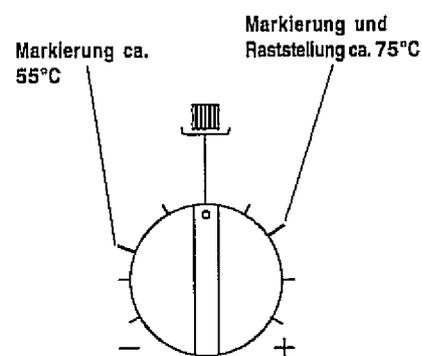
Die Geräte sind funktionsgeprüft und gassseitig voreingestellt, d.h. bei den Kombigeräten ist die Gasmengeneinstellung für die Brauchwassererwärmung auf die maximale Geräte-Wärmebelastung mit der jeweiligen Gasart fertig eingestellt. Die Einstellung für die Heizung wird dem jeweiligen Wärmebedarf entsprechend nachgestellt.

## 2.7 GERÄTE-EINSTELLUNG

### Bedienungselemente:



- A Betriebswahlschalter
- B Brauchwassertemperaturregler  
- nur bei C-Geräten -
- C Heizungstemperaturregler
- D Behaglichkeits-Regler  
(zur Einstellung der Heizkurve; Funktion nur in Verbindung mit einem Außenfühler)
- E Temperaturanzeige  
Heizung bzw. ggf. Brauchwasser
- F Entriegelungstaste Brennerstörung
- G Störanzeige - Brenner (rot)
- H Allgemeine Störanzeige - Kundendienst verständigen
- I Kontrollanzeige für Prüfbetrieb
- L Brenner-Funktionsanzeige
- M Brauchwasser-Funktionsanzeige  
- keine Funktion bei R-Geräten ohne angeschlossenen externen BW-Speicher
- N Heizungs-Funktionsanzeige
- O Betriebsbereitschaftsanzeige (grün)
- P Druck-Manometer (hinters der Klappe)



Markierungen am Heizungstemperaturregler

I. Temperatur-Regler (C bzw. ggf. B) sowie evtl. Zusatzeinrichtungen auf Wärmeforderung einstellen.

Der Hauptgasbrenner wird über die intermittierende Zündbrennereinrichtung automatisch gezündet.

Bei der Erstinbetriebnahme oder einer Inbetriebnahme nach längerer Stillstandszeit können zunächst mehrere Störabschaltungen auftreten, z.B. durch eine Restluftmenge in der Zündgasleitung.

Dabei leuchtet die rote Störanzeige (G) in der Frontseite des Schaltfeldes. Die Entriegelungstaste (F) jeweils nach kurzer Wartezeit drücken.

I. Zur Einstellung der Hauptgasmenge die Schrauben der Schaltfeldfrontseite lösen und diese nach vorne klappen

Die Hauptgasmenge im Heizungsbetrieb in Abhängigkeit von der individuell benötigten Heizleistung wird nur über das Gaseinstell-Potentiometer CH-POWER (P3), siehe elektrische Hauptregelplatte Seite 14 eingestellt. Die entsprechenden Düsendrücke sind den Angaben in der Düsendrucktabelle und den Diagrammen auf den Seiten 20 und 21 zu entnehmen.

I. Mit Hilfe eines Schraubendrehers das Potentiometer auf die gewünschte Heizleistung einstellen:

- Rechtsdrehung = Erhöhung des Gasdrucks
- Linksdrehung = Minderung des Gasdrucks

Die minimale und maximale Geräteleistung ist werkseitig voreingestellt. In seltenen Fällen kann es jedoch vorkommen, daß sich die minimale oder maximale Leistung über das Gaseinstellpotentiometer nicht einstellen läßt.

### Inbetriebnahme:

#### Gasabsperrhahn öffnen

vor Erstinbetriebnahme die Gaszuleitung über die Entlüftungsschraube im Meßstützen (5, Bild 3, Seite 18) am Gas-Kombinationsventil entlüften.

Entlüftungsschraube danach sofort wieder verschließen.

- I. Druck- oder U-Rohrmanometer für die Einstellung des Düsendrucks am Meßstützen für den Brennerdruck (1, Bild 1) anbringen.
- I. Gerät mit dem Stromnetz verbinden und Betriebswahlschalter (A) einschalten, (Betriebsbereitschaftsanzeige (O) leuchtet grün).

Bitte darauf achten, daß die rote Störanzeige (G) am Schaltfeld nicht leuchtet, ansonsten Entriegelungstaste (F) betätigen bis Störanzeige erlischt.

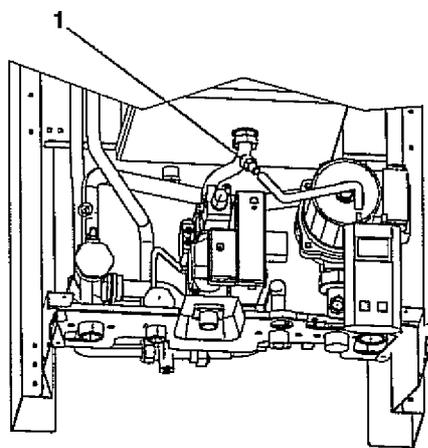


Bild 1

In diesen Fällen ist es notwendig, die Brenndrücke zu kontrollieren und ggf. nach den Angaben in den Tabellen und Diagrammen zu korrigieren.

**Einstellung der minimalen Leistung, sofern nicht über das Einstell-Potentiometer CH-POWER (P3) möglich:**  
(siehe hierzu Bild 2 und 3)

- Die gelbe Abdeckkappe (7, Bild 3) der Modulationsspule (1) abnehmen
- den Stecker von der Modulationsspule abziehen
- das Gerät einschalten und auf Wärmeanforderung einstellen
- den minimalen Düsendruck nach Tabelle einstellen; dies geschieht mit einem 9mm-Gabelschlüssel an der Mutter (1, Bild 2)
- mehrmals überprüfen, ob der Hauptbrenner einwandfrei überzündet
- das Gerät ausschalten, Stecker der Modulationsspule wieder aufstecken und gelbe Abdeckkappe befestigen.

**Einstellung der maximalen Leistung, sofern nicht über das Einstell-Potentiometer CH-POWER (P3) möglich:**  
(siehe hierzu Bild 2 und 3)

- Die gelbe Abdeckkappe (7, Bild 3) der Modulationsspule (1) abnehmen
- das Gerät einschalten und auf Wärmeanforderung einstellen
- den maximalen Düsendruck nach Tabelle einstellen; dies geschieht mit einem 7 mm-Gabelschlüssel an der Mutter (2, Bild 2), dabei muß die darunter befindliche Mutter (1) in ihrer Einstellung festgehalten werden
- die gelbe Abdeckkappe wieder befestigen.

### Modulationsspule

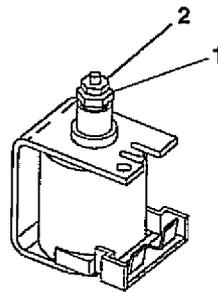


Bild 2

### Außerbetriebsetzung:

Für kurzzeitige Betriebsunterbrechungen genügt es, die Temperatur über den Temperaturregler abzusenken bzw. bei den R-Geräten den Geräte-Betriebsschalter auszuschalten.

Bei Außerbetriebsetzung für längere Zeit zusätzlich den Gasabsperrhahn schließen.

Bei Übertemperatur erfolgt eine Störabschaltung mit Verriegelung des Gasfeuerungsautomaten. Nach Klärung der Ursache wird die Entstörtaste (F) betätigt. Im Wiederholungsfall ist der Kundendienst-Fachmann zu verständigen.

- I. Bitte sicherstellen, daß eine Heizwasser-Mindestumlaufmenge gewährleistet ist; evtl. Regulierung an der Bypass-Schraube.
- I. Nach Inbetriebnahme sämtliche Rohrleitungen und die Abgasanlage auf Dichtheit bzw. auf Funktion überprüfen.

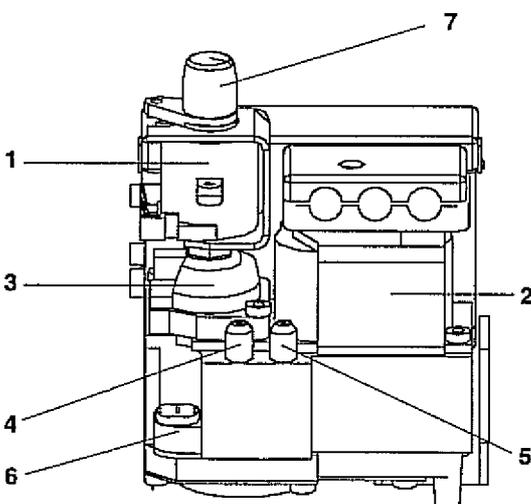
I. Nach Aufheizen auf maximale Temperatur und anschließender Abkühlung auf richtigen Betriebsdruck achten und die Heizungsanlage nochmals entlüften.

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

I. Bei Einbau von Zusatzeinrichtungen sind bei der Inbetriebnahme die gesonderten Hinweise bzw. Installations- und Funktionsbeschreibungen zu beachten.

I. Nach Erstinbetriebnahme, Brenneinstellung, Temperaturregelung und Funktionsprüfung der gesamten Heizungsanlage ist der Betreiber in die Bedienung einzuweisen. Es ist ihm diese Betriebsanweisung sowie die Garantie-Karte zu übergeben.

## Gas-Kombinationsventil Honeywell VK 4100



- 1 Modulationsspule
- 2 Magnetstellantrieb
- 3 Modulationssventil
- 4 Meßstutzen - Brennerdruck  
(alternativ: Meßstutzen am Gaszuführrohr vor dem Gasverteiler)
- 5 Meßstutzen - Gaseingangsdruck
- 6 Zündungsregulation
- 7 Gasdruckeinstellung

Bild 3

## Hinweise zum Behaglichkeitsregler:

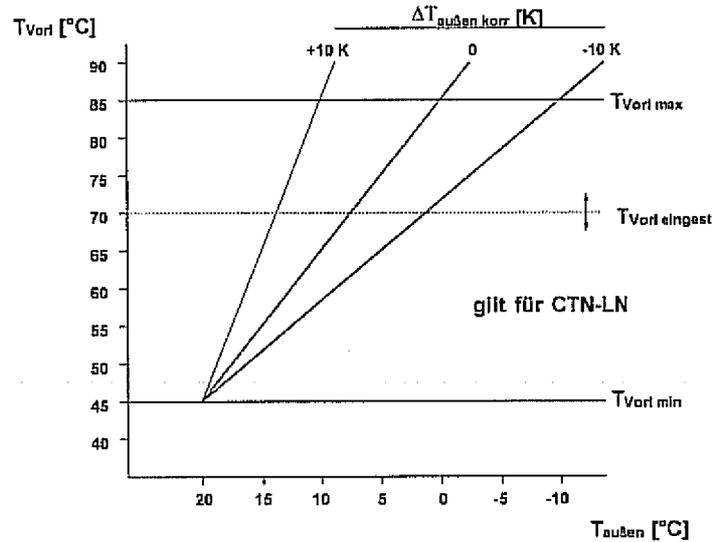
Der Behaglichkeitsregler dient zum Anpassen der Heizkurve an das individuelle Wärme- bzw. Behaglichkeitsempfinden. Er funktioniert nur in Verbindung mit einer witterungsgeführten Regelung und angeschlossenem Außenfühler. Die Einstellung wird wie folgt vorgenommen:

- Behaglichkeitsregler (D) bei Kesselbetriebnahme zunächst in Mittelstellung bringen (entspricht dem Wert "0" der Temperaturdifferenz  $\Delta T_{\text{außen korrr}}$ , siehe nebenstehende Abbildungen
- Nach einigen Tagen normalen und störungsfreien Betrieb kann über den Behaglichkeits-Regler die witterungsgeführte Regelung dem individuellen Behaglichkeitsempfinden angepaßt werden:
  - Drehen in Richtung "+": stärkere Erhöhung der Raum- bzw. Vorlauf-temperatur bei sinkenden Außentemperaturen (entspricht einer steileren Heizkurve)
  - Drehen in Richtung "-": weniger starke Erhöhung der Raum- bzw. Vorlauf-temperatur bei sinkenden Außentemperaturen (entspricht einer flacheren Heizkurve).

### Achtung!

Der Behaglichkeits-Regler funktioniert nur in Verbindung mit einem angeschlossenem Außenfühler.

## Grafische Darstellung der Funktion des Behaglichkeitsreglers



$T_{\text{Vorl}}$  = Vorlauf-temperatur

$\Delta T_{\text{außen korrr}}$  = über den Behaglichkeitsregler eingestellte Temperaturdifferenz zur Korrektur der Außentemperatur entsprechend dem individuellen Wärmeempfinden (entspricht einer Neigungsänderung der Heizkurve)

$T_{\text{Vorl max}}$  = maximale Vorlauf-temperatur

$T_{\text{Vorl eingest}}$  = am Heizungstemperaturregler (C) eingestellte Vorlauf-temperatur

$T_{\text{Vorl min}}$  = minimale Vorlauf-temperatur

## 2.8 GAS - EINSTELLTABELLE

### Brennerdrücke zur Gasmengeneinstellung nach der Düsendruckmethode für Gerätetypen DUA CTN-LN-AE 18

Gasmenge erst nach einer Beharrungszeit und nach Erwärmung des Brenners einstellen.

Gas-Kategorie II2ELL3B/P

Gasart		LL	E	B/P
Gasanschlußdruck <sup>1)</sup>	mbar	20	20	50
Wobbelindex	kWh/m <sup>3</sup>	(11,7)-12,4	15,0	25,7/22,6

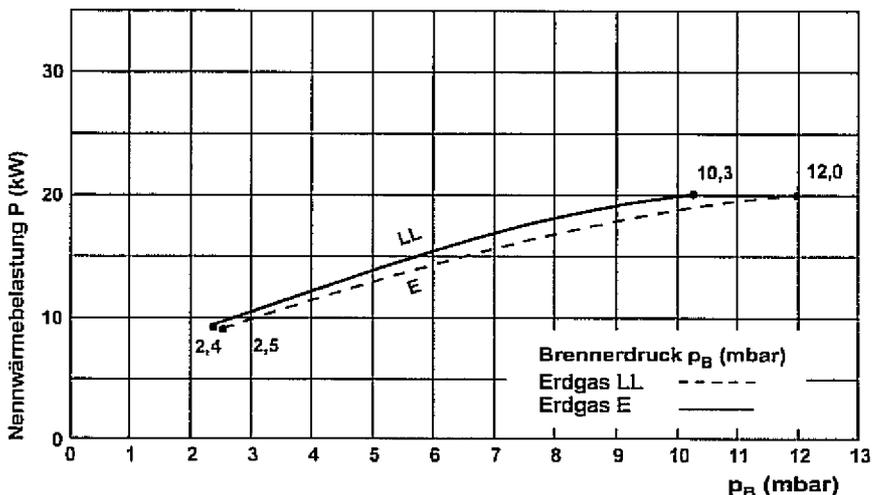
Geräte-Typ CTN-LN-AE 18

Nennwärmeleistung (NL)	kW	8,0 - 18,0
Nennwärmebelastung (NB)	kW	9,45 - 20,0

Düsen-Ø	mm	LL	E	B/P
Düsendruck:	mbar:	1,02	0,89	0,51
Min. NB 9,45 kW		2,4	2,5	7,8
Max. NB 20,0 kW		10,3	12,0	33,3
NB 85% <sup>1)</sup>		7,2	8,8	-

<sup>1)</sup> Einstellwerte; wenn maximale Nennwärmebelastung nicht einstellbar; in diesem Fall GVU verständigen.

NENNWÄRMEBELASTUNGS-DÜSENDRUCK-DIAGRAMM  
DUA CTN-LN-AE 18 für Erdgas



#### Werkseinstellung:

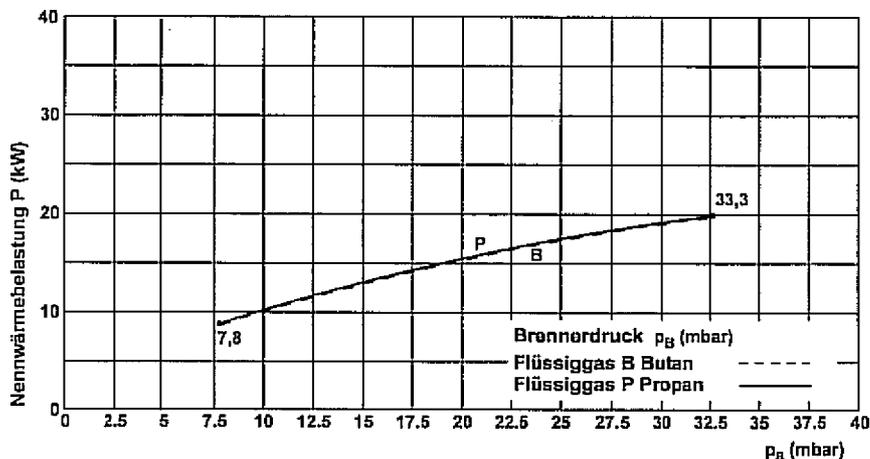
Jedes Gerät wird werksseitig voreingestellt ausgeliefert. Durch Veränderung der Voreinstellung besteht die Möglichkeit, das Gerät individuell an den tatsächlichen Heizungswärmebedarf anzupassen.

Dies kann entweder mittels eines Druckmeßgerätes nach der Düsendruckmethode oder über den Gaszähler durch Ausflütern der Gasmenge erfolgen.

#### Düsendruck- Einstellmethode:

- Dichtschaube am Gasmeßstutzen (1, Bild1, Seite 17) vor dem Gasverteilerrohr herausdrehen
- Druckmeßgerät (U-Rohrmanometer) anschließen
- Gas-Wandkessel in Betrieb nehmen
- sicherstellen, daß das Gerät mit maximaler Heizleistung arbeitet.
- Einstellwert für den Düsendruck entsprechend der benötigten Heizleistung der Tabelle bzw. dem Diagramm entnehmen
- eine Veränderung des Düsendrucks bzw. der Heizleistung wird am Potentiometer CH-POWER (P3) vorgenommen
- Druckmeßgerät entfernen
- Dichtschaube am Gasmeßstutzen verschließen und nochmals auf Dichtheit überprüfen.

NENNWÄRMEBELASTUNGS-DÜSENDRUCK-DIAGRAMM  
DUA CTN-LN-AE 18 für Flüssiggas



#### Volumetrische Einstellmethode:

- Gasdurchsatz am Gaszähler mittels Stoppuhr erfassen
- ist der tatsächliche Betriebsheizwert bekannt, kann nach folgender Formel bzw. nach der Gasdurchflußtabelle auf Seite 21 kontrolliert werden.

$$\text{Gasdurchfluß [l/min]} =$$

$$\frac{\text{Nennwärmebelastung [kW]} \times 1000}{\text{Betriebsheizwert } H_{\text{UB}} \text{ [kWh/m}^3\text{]} \times 60}$$

$$\text{Betriebsheizwert } H_{\text{UB}} \text{ [kWh/m}^3\text{]} \times 60$$

- eine Veränderung der Heizleistung wird am Potentiometer CH-POWER vorgenommen.

## Gas-Durchflußtabelle für Gerätetypen CTN-LN-AE 18

<b>Gasart</b>		<b>Erdgas ELL</b>		<b>Flüssiggas B/P</b>
Anschlußdruck		20 mbar		50 mbar
<b>Geräte-Typ</b>		<b>CTN-LN-AE 18</b>		
Nennwärmeleistung (NL) kW		8,0 - 18,0		
Nennwärmebelastung (NB) kW		9,45 - 20,0		
<b>Gasanschlußwerte (H<sub>u</sub>):</b>				
Erdgas LL (L)	(8,4 kWh/m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup> /h	1,10 - 2,40	
Erdgas E (H)	(9,5 kWh/m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup> /h	1,00 - 2,10	
Butan/Propan	(12,8 kWh/kg)	kg/h	0,75 - 1,55	
<b>Gas-Typ</b>		<b>Erdgas LL</b>	<b>Erdgas E</b>	<b>Butan/Propan</b>
Wobbeindex W <sub>u</sub>	kWh/m <sup>3</sup>	12,4	15,0	25,7/22,6
H <sub>u</sub>	kWh/m <sup>3</sup>	8,4	9,5	kWh/kg 12,7/12,8
Min. NB 9,45 kW	l/min	18,8	16,8	kg/h 0,74
Max. NB 20,0 kW	l/min	39,7	35,0	kg/h 1,56
NB 85% <sup>1)</sup>	l/min	33,7	29,8	-

<sup>1)</sup> Einstellwerte, wenn maximale Nennwärmebelastung nicht einstellbar; in diesem Fall GVU verständigen.

## Gas-Durchflußtabelle in Abhängigkeit der Nennwärmebelastung für Gerätetyp CTN-LN-AE 18

	Nennwärmeleistung (NL) kW	Nennwärmebelastung (NB) kW	Erdgas LL l/min	Erdgas E l/min	Butan/Propan kg/h
<b>Minimale Leistung</b>	8,0	9,45	18,8	16,8	0,74
	8,9	10,0	19,8	17,5	0,78
	9,8	11,0	21,8	19,3	0,86
	10,7	12,0	23,8	21,0	0,94
	11,6	13,0	25,8	22,8	1,01
	12,5	14,0	27,8	24,6	1,09
	13,4	15,0	29,8	26,3	1,17
	14,3	16,0	31,7	28,1	1,25
	15,4	17,0	33,7 (33,7)	29,8 (34,4)	1,33 (29,8)
	16,3	18,0	35,7	31,6	1,40
<b>Maximale Leistung</b>	17,2	19,0	37,7	33,3	1,48
	18,0	20,0	39,7	35,0	1,56

Klammerwerte entsprechen einer Nennwärmebelastung von 85% für den Fall, daß die maximale Nennwärmebelastung nicht einstellbar ist.

## 2.9 GASART-UMSTELLUNG

Gerätetyp	Düsen-Anzahl/Größe	Gasart		
		LL	E	B/P
CTN-LN-AE 18	Stück x Ø mm	18 x 1,02	18 x 0,89	18 x 0,51
	Zündgasdüsen-Typ	29.2A	29.2A	24.1

### Gasdruckeinstellung siehe Tabelle!

Die Umstellung auf eine andere Gasart darf nur durch einen vom GVU zugelassenen oder von Unical autorisierten Fachmann durchgeführt werden.

Für den Umbau werden für den Gas-Wandkessel andere Hauptgasdüsen sowie ggf. eine andere Zündgasdüse benötigt. Umbausätze sowie deren Bestellnummern sind unserer aktuellen Preisliste zu entnehmen.

### Durchführung der Umstellung:

- Frontseitige Gehäuse-Abdeckung und Brennkammer-Abdeckung entfernen
- Gaszuführrohr an Verschraubungen lösen und entfernen
- Schrauben (1) rechts und links am Düsenstock lösen und Gasverteiler herausnehmen
- Hauptgasdüsen (2) entsprechend der neuen Gasart mittels Steckschlüssel (7 mm) auswechseln
- Düsenmarkierung nochmals anhand der Angaben in der Düsendrucktabelle auf Richtigkeit überprüfen

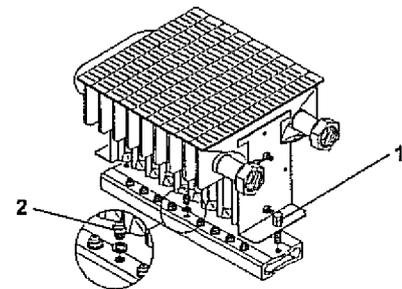


Bild 1

- Gasverteiler und Gaszuführrohr wieder montieren
- Zündgasleitung am Zündbrenner mit 10 mm-Gabelschlüssel lösen
- Zündgasdüse gemäß den technischen Daten austauschen
- Zündgasleitung wieder befestigen
- **Achtung:** bei Umstellung von Erdgas auf Flüssiggas oder umgekehrt Zündungsregulation entsprechend **Bild 2** einstellen; dazu schwarze Plastikcappe (1) mit Hilfe eines Schraubendrehers abheben und Zündungsregulierschraube (2) jeweils um 90° in die dargestellte Position verdrehen
- schwarze Kappe wieder aufsetzen
- alle gasführenden Teile auf Dichtheit prüfen
- Gerät wie in Kap. 2.7 (Geräte-Einstellung) beschrieben in Betrieb nehmen und Einstellwerte entsprechend der Tabelle auf Seite 20 bzw. 21 kontrollieren und ggf. korrigieren
- Angaben des in der Frontverkleidung befindlichen Gasartschilts entsprechend ändern, d.h. die jetzt vorhandene Gasart ankreuzen und die Leistung eintragen.

#### Zur Beachtung:

Die Hauptgasdüsen sind mittels der Aluminium-Scheiben metallisch dichtend eingebaut. Sie dürfen beim Anziehen nicht überdreht werden.

Keine Dichtmaterialien verwenden!

#### Achtung:

Der Geräte-Auslieferungszustand ist grundsätzlich in der gewünschten Gasart. Gas-Umstellungsätze für andere Gasarten müssen bei Bedarf gesondert angefordert werden.

## 2.10 GERÄTE-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 Wartungsunternehmen oder unserem Kundendienst einen Wartungsvertrag für eine jährliche Wartung zu vereinbaren, siehe hierzu auch unser Angebot.

Zwischenzeitlich auftretende Betriebsstörungen sind unverzüglich zu beheben.

Instandsetzungsarbeiten an Begrenzungseinrichtungen, Selbststellgliedern und am Gasfeuerungsautomat sowie an weiteren Sicherheits Einrichtungen dürfen nur durch autorisierte Beauftragte durchgeführt werden.

#### Durchführung der Wartung:

- Gas-Wandkessel außer Betrieb nehmen
- Gasabsperrhahn schließen
- zum eventuellen Ausbau des Brenners die Wartungshähne in Vor- und Rücklauf schließen sowie das Gerätewasser an der kesselseitigen Entleerung ablassen
- zur Reinigung ist die frontseitige Gehäuseabdeckung zu entfernen
- bei Bedarf Hauptgasbrenner und Wärmetauscher ausbauen und reinigen.

Die Reinigung der Wasserführung erfolgt durch Ausspülen und evtl. Ausblasen mit Druckluft.

Dabei keine aggressiven Reinigungsmittel und keine Stahlbürste verwenden!

Feuerungsraum, Wärmetauscher sowie Abgassammler können frontseitig gewartet werden; Wärmetauscher auf Verschmutzung kontrollieren, evtl. hierzu den Abgassammler entfernen. Bei starker Verschmutzung den Lamellenkörper reinigen und bei eingebautem Brenner diesen vorher abdecken.

Zünd- und Überwachungselektroden sowie deren Anschlüsse überprüfen und reinigen, eventuell erneuern.

Nach dem Lösen von flachdichtenden Verschraubungen sind anschließend grundsätzlich neue Dichtungen zu verwenden.

Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die gesamte Abgasanlage einschließlich Schornstein auf einwandfreien und funktionsgerechten Zustand zu überprüfen. Die Sicherheits-, Regel- und Steuerungsmotoren sind funktionell zu überprüfen und ggf. neu einzustellen.

#### Zusätzlicher Wartungshinweis für Kombi-Gas-Wandkessel:

Schmutzsieb im Kaltwasserzulauf reinigen.

Der Wassermengen-Durchflußregler (6 l/min) muß alle 2 Jahre kontrolliert werden. Bei Veränderung der Auslaufmenge eventuell austauschen.

Die Mindest-Wasserauslaufmenge von ca. 2,5 l/min prüfen.

Den maximalen Gasmengen-Durchsatz (max. Geräteleistung) überprüfen.

#### Heizwassersystem

Das Sicherheitsventil ist durch Anlüften auf ordnungsgemäße Funktion zu prüfen.

Bei der Erstinbetriebnahme ist auf richtigen Wasserstand entsprechend der Anzeige am Manometer zu achten.

Muß Wasser in die Heizungsanlage gefüllt werden, so ist der Füllschlauch vor dem Anschließen an den KFE-Hahn mit Wasser zu füllen, da sonst unnötig Luft in die Anlage gepreßt wird.

Nach dem Befüllen der Anlage müssen die Ventile sorgfältig geschlossen und nach Abnahme des Füllschlauches mit den entsprechenden Verschlusskappen gesichert werden.

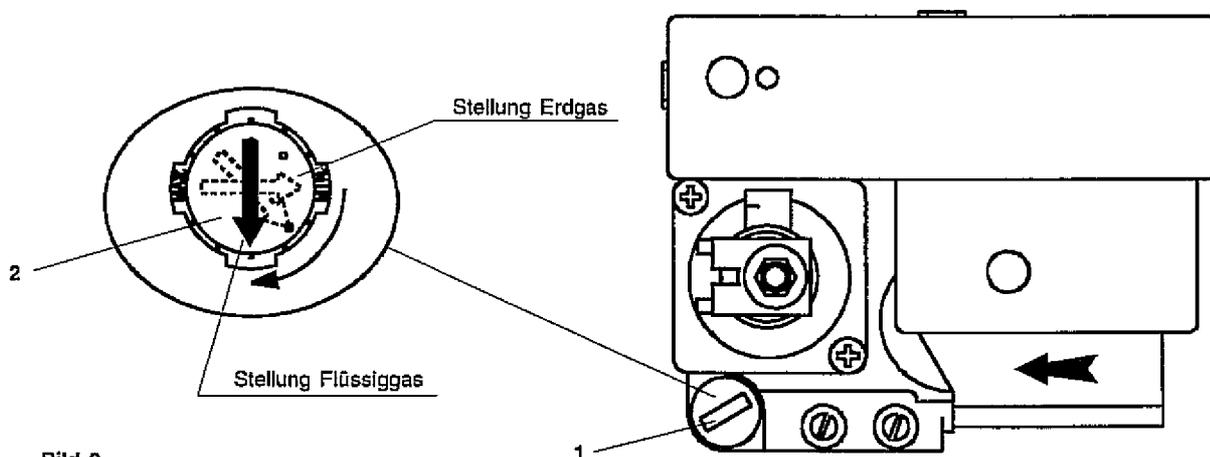


Bild 2

## Messungen

### durch den Schornsteinfeger:

Der Betriebswahlschalter (A) hat eine Prüfstellung für den Schornsteinfeger.

## Bedienung

- Gerät auf Heizbetrieb stellen
- für Wärmeabnahme sorgen
- Betriebswahlschalter für mindestens drei Sekunden in Prüfstellung bringen und wieder loslassen
- das Gerät läuft 15 Minuten lang mit maximaler Heizleistung; während dieser Zeit können die Messungen vorgenommen werden.

Meßdaten und Vorgaben siehe Seite 5.

## Abgasüberwachung:

Bei Abgasaustritt erfolgt innerhalb von zwei Minuten eine Abschaltung und Verriegelung des in Höhe des Abgassammlers befindlichen Temperaturwächters.

Es wird empfohlen, regelmäßig die Funktion der Abgasüberwachung wie folgt zu kontrollieren:

- Abgasrohr anheben und Abgasstutzen an der Strömungssicherung mit Blech abdecken
- Gerät in Betrieb nehmen
- Betriebswahlschalter in Schornsteinfeger-Prüfstellung bringen.

Der Kessel muß nun abschalten und nach Entfernen des Abdeckblech nach 15 Minuten wieder in Betrieb gehen.

Schaltet der Kessel nicht ab oder geht er trotz Behebung der Störungsursache nicht wieder in Betrieb, ist entweder der Abgaswächter oder die Hauptregelplatine defekt.

**Hinweis:** Bei nicht ordnungsgemäßer Funktion der Abgasüberwachung darf der Gas-Wandkessel nicht in Betrieb genommen werden.

## 2.11 STÖRUNG - URSACHE - BESEITIGUNG

Störung	Ursache	Beseitigung
Gas-Wandkessel schaltet feuerungsseitig auf Störung	Gaszufuhr gestört Luft in der Leitung Ionisationsüberwachung gestört elektronische Zündung defekt Gas-Kombiventil öffnet nicht	Gasanschlußdruck überprüfen Gasleitung entlüften Gaszuleitung, Hausdruckregler-Einstellung, Tankdruckregler-Einstellung überprüfen Hauptgasdüsen auf Richtigkeit kontrollieren Vorfilter am Gaskombinationsventil verschmutzt, ggf. reinigen
Gasmangel bei Flüssiggas	Gerät schaltet auf Störung	Tankdruckregler regelt nicht oder ist nicht eingestellt; evtl. vorhandenes externes Gasventil öffnet nicht - Anschlüsse überprüfen, Gasventil evtl. tauschen
Allgemeine Fehlfunktion	Hauptgasbrenner zündet nicht	Magnetstellantrieb, Modureg (Modulationsventil) defekt - Gaskombiventil tauschen  Phase und Mittelleiter am Netzanschluß vertauscht; Position und Abstand der Ionisationselektrode überprüfen; elektrische Zuleitungen und Anschlüsse kontrollieren (z.B. auf Masse-Durchschlag); Hauptgasbrenner hat keine einwandfreie Masseverbindung  Ionisationsstrom zu gering (min. 2,0, max. 4,2 µA. [Mikroampere]); Hauptregelplatine defekt - tauschen; Zündtransformator defekt - tauschen

Störung	Ursache	Beseitigung
		Zündelectroden-Abstand und -Position zum Brenner überprüfen; der Zündfunke muß gebündelt auf die Gasaustrittsöffnung treffen; Zündkabel und Anschlüsse überprüfen (z.B. auf Masse-Durchschlag)
Gerät geht nicht in Betrieb	Gerät schaltet auf Störung	Sicherheitstemperaturbegrenzer TL (STB) hat angesprochen; STB bzw. GA entriegeln.  STB (105 °C) defekt - austauschen; Übertemperatur durch geringe Umlaufwassermenge - Bypass einstellen; Überströmeinrichtung einbauen, Heizkörper öffnen; elektrische Zuleitungen zum Gasfeuerungsautomat (GA) überprüfen; Gasfeuerungsautomat oder Hauptregelplatine tauschen
Keine Geräte- bzw. Heizungsfunktion	es liegt keine Spannung an	Stromzuleitung überprüfen, kontrollieren, ob die elektrische Versorgung mit 230 V gewährleistet ist. Die Spannung muß zwischen den Klemmen A 1-3 und A 1-4 mindestens 195 V betragen: wenn keine Spannung anliegt, Betriebswahlschalter (A) kontrollieren; Kontakte überprüfen - Schalter evtl. austauschen
Grüne Betriebsbereitschaftsanzeige (O) leuchtet nicht	Leuchtdiode defekt	Leuchtdiode oder Display-Platine tauschen
Keine elektrischen Funktionen	Sicherung defekt - Störung	Sicherung F1 = 4 A (F) überprüfen, evtl. austauschen; Spannung zwischen A 4-6 und A 4-7 messen: der Wert muß 24 V~ betragen; wenn keine Spannung anliegt, Hauptregelplatine austauschen
Keine Heizungsfunktion	Thermostatbrücke geöffnet bei angeschlossenem Raumthermostat oder witterungsgeführter Regelung: Regler defekt	überprüfen, ob Brückenschaltung in der Steckverbindung vorhanden ist Raumthermostat austauschen oder Anschluß RT zur Funktionskontrolle brücken.
Gasfeuerungsautomat (GA)	läßt sich nicht entriegeln	Entriegelungstaste defekt - tauschen; elektrische Zuleitung überprüfen; Gasfeuerungsautomat (GA) tauschen
Rote Störanzeige (G)	brennt nicht, obwohl GA angesprochen hat läßt sich nicht entriegeln	Leuchtdiode defekt - tauschen falsches Ausgangssignal des GA - Gasfeuerungsautomat tauschen
Potentiometer CH-POWER (P3) auf Hauptregelplatine	Hauptgasmenge läßt sich nicht einstellen	elektrischen Anschluß der Modulationsspule (MD) überprüfen; Modulationsventil überprüfen - minimalen und maximalen Gasdruck einstellen; Gaskombiventil evtl. tauschen; Hauptregelplatine evtl. tauschen
Funktionen des Betriebswahlschalters (A) gestört	Kontakte nicht gebrückt schaltet nicht	Betriebswahlschalter (A) austauschen
Keine Temperaturanzeige bzw. Funktionsanzeige	Displayplatine defekt	Displayplatine austauschen
Minimal-Sicherheitsdruckwächter (DK)	schaltet nicht	Schaltet unter 0,4 bar ab und bei über 0,8 bar wieder ein - nachjustieren; blockiert durch Schmutz - austauschen; Kontakte oxidiert - überprüfen, evtl. reinigen
Abgaswächter (TF)	schaltet zu früh ab	Abgaswächter defekt - austauschen; Fühler nicht korrekt in der Aufnahme eingebaut - nachjustieren

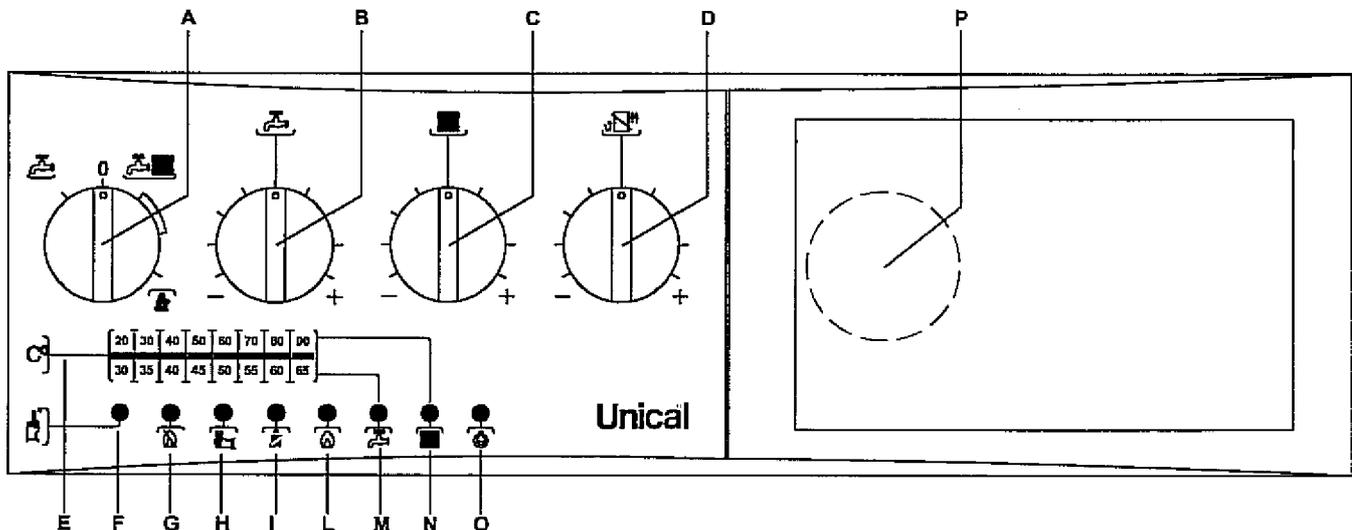
Störung	Ursache	Beseitigung
Heizungstemperatur-Sensor/-Regler	läßt sich nicht einstellen; Gerät heizt nicht; Gerät heizt auf Übertemperatur, dadurch spricht STB an	Widerstand des Heizungstemperatur-Sensors (SR) messen und mit Werten in Tabelle auf Seite 15 vergleichen; wenn defekt, austauschen; Kabelzuleitungen überprüfen; Heizungstemperatur-Regler defekt - Display-Platine tauschen
Keine Warmwasserfunktion	Funktion hydraulisch geordnet, jedoch feuerungsseitig gestört; zu geringe Brauchwassertemperatur	Widerstand des Warmwassertemperatur-Sensors (SS) messen und mit Werten in Tabelle auf Seite 16 vergleichen; wenn defekt, austauschen; Gas-Druck bzw. -Mengeneinstellung am Modureg überprüfen; Kabelzuleitungen überprüfen; Warmwassertemperatur-Regler defekt - Displayplatine tauschen
Schornsteinfegerprüfstellung	Gerät geht in der Prüfstellung des Betriebswahlschalters nicht auf maximale Leistung	Modureg nicht ordnungsgemäß eingestellt - Einstellung korrigieren; Prüfstellung defekt - Betriebswahlschalter austauschen; Hauptregelplatine tauschen
<b>Hydraulische Störungen</b>		
Gerät geht nicht in Betrieb	Wassermangel	Anlagen-Heizwasserdruck überprüfen, mindestens 0,6-0,8 bar; Kontakte des Sicherheitsdruckwächters (DK) überprüfen; ggf. DK austauschen
Geräte-Fehlfunktion durch die Umwälzpumpe: - Strömungsgeräusche - zu geringe Umlaufwassermenge - ungenügende Heizleistung - geringer Wärmetransport	Pumpe blockiert/Lagerschaden Übertemperatur Pumpe nicht entlüftet falsche Einstellung	Pumpe austauschen Gas-Wandkessel und Heizungssystem entlüften Pumpenleistung mit der Drehzahlregulierung (Stufen 1-4) den Gegebenheiten anpassen
Umwälzpumpe arbeitet nicht	Kondensator defekt; elektrische Zuleitung unterbrochen; keine elektr. Freigabe durch die Hauptregelplatine	Heizungspumpe austauschen; elektrische Anschlüsse überprüfen; Hauptregelplatine austauschen
Gerät geht nicht in Betrieb	Minimal-Sicherheitsdruckwächter verstellt oder blockiert; keine ausreichende Umlaufwassermenge; automatischer Entlüfter geschlossen	Sicherheitsdruckwächter austauschen; Heizungssystem füllen und entlüften; Entlüftungsschraube öffnen und System entlüften
Gerät heizt auf und Heizungsvorlauf bleibt kalt (nur C-Geräte)	Thermisches Heizungsregelventil öffnet nicht bzw. Ventil bleibt hängen	Ventil muß bei ca. $t_v = 40$ °C öffnen; Ventilkopf oder komplettes thermisches Regelventil tauschen
Kein Warmwasser (nur C-Geräte)	Wasserschalter (PDS) blockiert oder verstellt Kontaktgeber-Mikroschalter defekt; thermischer Brauchwasser-Mengenbegrenzer (TES) defekt Brauchwasserfilter verschmutzt; Wassermengen-Durchflußregler blockiert	Membrane austauschen; nachjustieren, ggf. austauschen; TES austauschen, Auslauf mindestens 2,5 l/min; Filter und Durchflußregler in der KW-Gruppe reinigen
Sicherheitsventil	undicht (evtl. durch Übertemperatur)	Ventilsitz reinigen, ggf. austauschen; Bypass einregulieren; Überströmventil einbauen
Druckmanometer	Zeiger bleibt hängen; zeigt falsch an; Ist undicht	austauschen
Automatischer Entlüfter	undicht	austauschen
Ausdehnungsgefäß	undicht falscher Betriebsvordruck	AD-Gefäß austauschen. Vordruck 0,5 - 1,0 bar; ggf. mit Stickstoff nachfüllen

## Fehlerdiagnose über die Leuchtdioden auf dem Schaltfeld

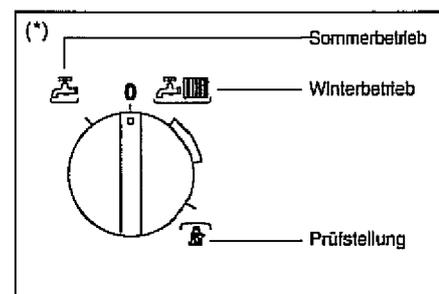
Signal	Ursache	Beseitigung
Alle Dioden dunkel	keine Netzspannung 230 V	Zuleitungen überprüfen Haussicherung und Sicherung 4 A überprüfen, ggf. Hauptregelplatte austauschen
Alle Dioden leuchten	Versorgung 24 V gestört, Thermistor defekt	Hauptregelplatte tauschen
Allgemeine Störanzeige (rot) leuchtet in Verbindung mit leuchtender Anzeige:	interner Fehler	Kundendienst verständigen
- 35 °C-WW-/ 30 °C-Heizungstemp.-Diode	Verelsung des Wärmetauschers (< 2 °C)	für Zufuhr wärmerer Luft sorgen (> 5 °C)
- 40 °C-WW-/ 40 °C-Heizungstemp.-Diode	Kurzschluß im oder am Gasventil	Kurzschluß beseitigen, Kessel aus- und wieder einschalten
- 45 °C-WW-/ 50 °C-Heizungstemp.-Diode	Außenfühler oder dessen Zuleitung defekt	Außenfühler austauschen; Zuleitung Instandsetzen
- 50 °C-WW-/ 60 °C-Heizungstemp.-Diode	Brauchwassertemperatur-Sensor (SS) oder dessen Zuleitung defekt (nur C-Geräte)	Brauchwassertemperatur-Sensor austauschen; Zuleitung Instandsetzen
- 55 °C-WW-/ 70 °C-Heizungstemp.-Diode	Heizungstempertur-Sensor (SR) oder dessen Zuleitung defekt	Heizungstempertur-Sensor austauschen; Zuleitung Instandsetzen
- 65 °C-WW-/ 90 °C-Heizungstemp.-Diode	Übertemperatur Vorlauf (> 95 °C)	Gerät abkühlen lassen, erneuter automatischer Start bei < 85 °C

## 3 HINWEISE FÜR DEN BETREIBER

### 3.1 BEDIENUNGSELEMENTE



- A Betriebswahlschalter (\*)
- B Brauchwassertemperatur-Regler  
ca. 35 - 60 °C; - nur C-Geräte -
- C Heizungstempertur-Regler  
ca. 40 - 85 °C
- D Behaglichkeits-Regler  
(Einstellung der Heizkurve; Funktion nur  
in Verbindung mit einem Außenfühler)
- E Temperaturanzeige
- F Entriegelung - Brennerstörung  
Entstörtaste eindrücken!
- G Störanzeige - Brenner (rot) -  
bei Gasmangel oder Fehlfunktion
- H Allgemeine Störanzeige (rot) -  
Kundendienst verständigen!
- I Kontrollanzeige für Schornsteinfeger-  
Prüfbetrieb
- L Kontrollanzeige für Brennerbetrieb
- M Kontrollanzeige für Brauchwasserbetrieb  
- keine Funktion bei R-Geräten ohne an-  
geschlossenen externem BW-Speicher -
- N Kontrollanzeige für Heizungsbetrieb
- O Betriebsbereitschaftsanzeige (grün)
- P Druck-Manometer (hinter der Klappe)



## 3.2 BETRIEB UND BEDIENUNG

Eine Erstinbetriebnahme darf nur durch den Fachmann erfolgen. Vor der Gerätebetriebnahme muß gewährleistet sein, daß die Heizungsanlage betriebsbereit gefüllt und entlüftet ist.

Der Betreiber der Heizungsanlage ist durch den Anlagen-Ersteller vor Gerätebetriebnahme in der Funktion und Bedienung zu unterweisen.

- Gasabsperr-Einrichtungen öffnen
- den Heizungstemperrregler (C) und ggf. den Brauchwassertemperrregler (B) so einstellen, daß die gewünschte Raum- bzw. Warmwassertemperatur erreicht wird; bei der Verwendung eines externen Heizungsreglers ist dieser gemäß der Bedienungsanleitung einzustellen
- Behaglichkeits-Regler (D) zunächst in Mittelstellung bringen
- Betriebswahlschalter auf die gewünschte Betriebsart stellen; dabei leuchtet die grüne Betriebsbereitschaftsanzeige (O) auf; der Gas-Wandkessel geht in Betrieb.

### Störanzeigen

Bei einer Inbetriebnahme nach längerer Stillstandszeit können zunächst Störabschaltungen auftreten. Dabei leuchtet die rote Störanzeige (G) auf.

In diesem Fall die Entriegelungstaste - Brennerstörung (F) jeweils nach kurzer Wartezeit drücken, die Feuerungseinrichtung startet.

Bei Übertemperatur erfolgt eine Störabschaltung durch den Sicherheitstemperaturbegrenzer auf die Feuerungseinrichtung. Dadurch leuchtet die rote Störanzeige auf. Nach Feststellung der Ursache und eventueller Absenkung der Heizungstemperatur die Entriegelungstaste - Brennerstörung (F) drücken, die Feuerung geht in Betrieb.

### Zur Beachtung:

Häufiges Auftreten von Störanzeigen und das Ansprechen der Flammenüberwachungseinrichtung oder des Sicherheitstemperaturbegrenzers deutet auf systembedingte Fehler der Heizungsanlage hin. Es ist deshalb unbedingt ein von Unical autorisierter Fachmann zu verständigen.

Die Vorlauftemperatur und der Anlagendruck sind am Betriebsthermometer (E) und am Druck-Manometer (P) ablesbar. Bei Erreichen der gewählten Vorlauftemperatur schaltet das Gerät ab. Bei zusätzlicher Installation von extern angeschlossenen Regelgeräten erfolgt eine Temperaturabschaltung nach deren Einstellung.

- Nach einigen Tagen normalen und störungsfreien Betrieb kann über den Behaglichkeits-Regler (D) die witterungsgeführte Regelung dem individuellen Behaglichkeitsempfinden angepaßt werden:
  - Drehen in Richtung "+": wärmer
  - Drehen in Richtung "-": kälter.

### Achtung!

Der Behaglichkeits-Regler funktioniert nur in Verbindung mit einem Außenfühler und einer integrierten Schaltuhr. Bei Verwendung eines modulierenden Raumthermostats ist diese Regelung außer Funktion!

Der Betriebsdruck in der Heizungsanlage soll grundsätzlich 1,0 - 2,0 bar betragen und kann mit Hilfe des Druck-Manometers kontrolliert werden. Muß Wasser in die Heizungsanlage gefüllt werden, ist der Füll- und Entleerungshahn mit Wasser zu füllen, da ansonsten unnötig Luft in die Anlage gepreßt wird.

Das Sicherheitsventil ist durch Anlüften (roten Knopf leicht verdrehen) auf ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen, d.h. es muß dabei etwas Wasser ausfließen.

Während der Winterperiode (Frostperiode) ist bei längerer Abwesenheit der Gas-Wandkessel mindestens mit der minimalen Heiztemperatur zu betreiben.

Bei Außerbetriebsetzung für längere Zeit wird eventuell die Heizungsanlage entleert. Um jedoch Innenkorrosion zu verhindern, sind unnötige Entleerungen zu vermeiden.

Veränderungen an der Heizungsanlage oder am Gas-Wandkessel dürfen nur durch zugelassene Fachfirmen vorgenommen werden.

Soll der Gas-Wandkessel vorübergehend keine Wärme abgeben, so ist es sinnvoll, das Gerät an der externen Regelung außer Betrieb zu nehmen.

Wird der Betriebswahlschalter auf Schalterstellung - 0 - geschaltet, ist bei den R-Geräten auch die eingebaute Sommer-Pumpenschutzschaltung außer Funktion; bei den C-Geräten ist zusätzlich die Warmwasserbereitung ausgeschaltet. Deshalb den Betriebswahlschalter bei Geräte-Normalfunktion nie ausschalten.

Bei Außerbetriebsetzung für längere Zeit den Betriebswahlschalter auf - 0 - stellen und den Gasabsperrhahn schließen.

### Pflege und Wartung:

Die Geräte-Verkleidung mit einem feuchten Tuch und mildem Reiniger säubern.

Eine Reinigung im Gerät darf nur durch den Fachmann erfolgen.

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

Es wird empfohlen, mit einem zugelassenen Wartungsunternehmen oder unserem Kundendienst einen Wartungsvertrag für eine jährliche Wartung zu vereinbaren; siehe hierzu auch unser Angebot.

Zwischenzeitlich auftretende Betriebsstörungen sind unverzüglich zu beheben.

Eine regelmäßige Wartung und Überprüfung garantiert eine einwandfreie Funktion und stellt sicher, daß der DUA-Gas-Wandkessel mit einem optimalen Wirkungsgrad, bei geringstmöglichen Schadstoff-Emissionen betrieben wird.

Entsprechend der gesetzlichen Lage ist der Betreiber der Heizungsanlage für die Sicherheit und für die Umweltverträglichkeit des Wärmeerzeugers verantwortlich.

Wird bei einer Fehlfunktion die Ursache nicht erkannt, ist der zuständige Kundendienst, der Heizungsfachmann, der Werksvertreter oder das Werk unter Angabe der Beobachtungen zu verständigen.

Dabei unbedingt die Geräte-Herstellernummer und die technischen Daten des Geräteschildes angeben.

## 3.3 WICHTIGE HINWEISE

### Bei Gasgeruch:

- kein Licht einschalten
- keine elektrischen Schalter betätigen
- kein offenes Feuer
- Gasabsperrrichtungen schließen
- sofort alle Türen und Fenster öffnen, für Durchzug sorgen
- Telefon nur außerhalb des Gefahrenbereiches benutzen
- Gasversorgungsunternehmen und ihre Installationsfirma benachrichtigen.

### Bei Abgasgeruch:

- Heizungsanlage sofort außer Betrieb setzen
- Fenster und Türen öffnen, für Durchzug sorgen
- Ihre Installationsfirma oder einen Fachbetrieb verständigen.

### Allgemeine Hinweise:

**Explosive und leicht entflammbare Stoffe, wie Benzin, Farben, Verdünnung etc. dürfen im Geräteaufstellungsraum nicht verwendet und gelagert werden.**

Zum Schutz der Gas-Wandkessel gegen äußere Korrosion dürfen Sprays, Lösungsmittel, chlorhaltige Reinigungsmittel, Klebstoffe usw. in unmittelbarer Umgebung des Gerätes **nicht verwendet** werden.

### 3.4 ÜBERGABEPROTOKOLL

### Unical Gas-Wandkessel DUA CTN-LN-AE 18

#### Übergabeprotokoll an den Betreiber

Gerätetyp: \_\_\_\_\_ Geräteausführung: \_\_\_\_\_

#### Überprüfung der Heizungsanlage

- Gesamtheizungsanlage überprüft? ja / nein
- Fördermenge der Umwälzpumpe eingestellt? ja / nein
- Wasserdruck der Heizungsanlage überprüft und eingestellt? ja / nein
- Wasserdruck der Heizungsanlage: \_\_\_\_\_ bar.

#### Inbetriebnahme:

- Gas-Wandkessel gemäß der Installations- und Betriebsanweisung in Betrieb genommen? ja / nein
- Eingestellte Gasart: Erdgas  Gruppe E (H)  Gruppe LL (L - LL)  Flüssiggas B/P
- Eingestellte Nennwärmeleistung: \_\_\_\_\_ kW (Heizung) \_\_\_\_\_ kW (Warmwasser)
- Gemessener Gasdüsendruck: \_\_\_\_\_ mbar (Heizung) \_\_\_\_\_ mbar (Warmwasser)
- Gemessener Gasdurchsatz: \_\_\_\_\_ l/min. (Heizung) \_\_\_\_\_ l/min. (Warmwasser)
- 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-Wandkessels 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-Wandkessel wurde in ordnungsgemäßem Zustand übergeben.

Ort: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

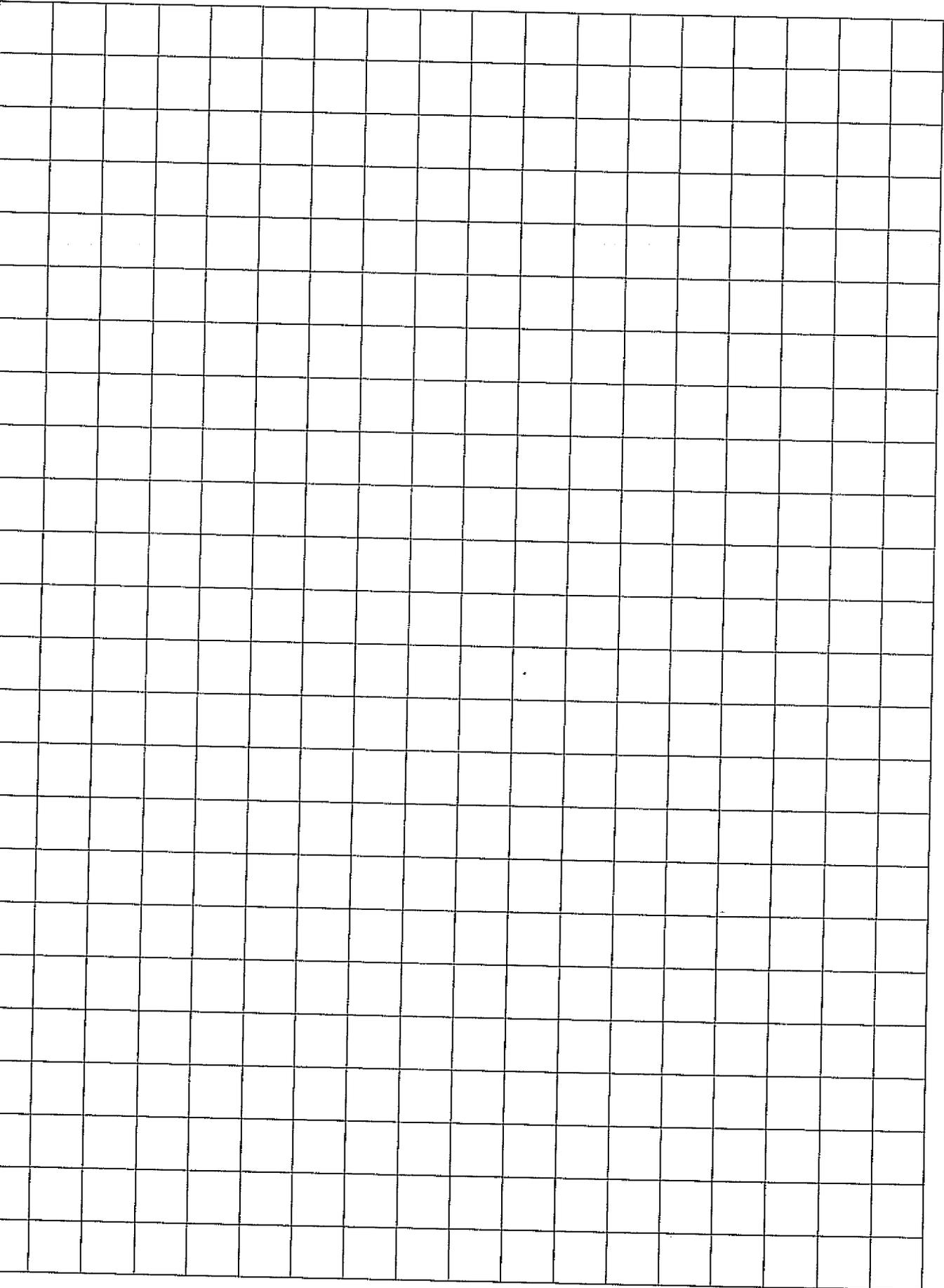
Unterschrift des  
Heizungsfachmannes: \_\_\_\_\_

Unterschrift des  
Betreibers: \_\_\_\_\_

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



**NOTIZEN:**



**Gas-Wandkessel DUA CTN-LN-AE 18**  
**CE-0085AU0370**

Die Geräte DUA CTN-LN-AE 18 entsprechen  
den grundlegenden Anforderungen folgender Richtlinien:

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

**Die Geräte entsprechen den Anforderungen der novellierten 1. BImSchV (Kleinf Feuerungsanlagenverordnung),  
gültig ab 1. Januar 1998.**

§ 7	Allgemeine Anforderungen
Absatz 2	Begrenzung der Emissionen an Stickoxiden
§ 11	Begrenzung der Abgasverluste

Die ermittelten Betriebsdaten können der technischen Anleitung entnommen werden.

# Unical®

wir heizen richtig ein

---

**Mit uns können Sie rechnen.  
Rufen Sie an.  
Faxen Sie uns.**

**Unical Kessel und Apparate GmbH**  
Heilbronner Str. 50  
73728 Esslingen

**Tel: 0711/459 89-0 Fax: 0711/459 89-210**

**Technik-Hotline: 0180 / 321 28 28**

**Email: [info@unical-deutschland.de](mailto:info@unical-deutschland.de)**

**Internet: [www.unical-deutschland.de](http://www.unical-deutschland.de)**

**Unsere Geschäftszeiten:**

**März-August: Mo.-Do. 7.30 bis 12.00 und 13.00 bis 16.30 Uhr  
Fr. 7.30 bis 12.00 und 13.00 bis 15.00 Uhr**

**Sept.-Februar: Mo.-Do. 7.30 bis 12.00 und 13.00 bis 17.00 Uhr  
Fr. 7.30 bis 12.00 und 13.00 bis 16.00 Uhr**

---

**Unical**  
**Kessel und Apparate GmbH**