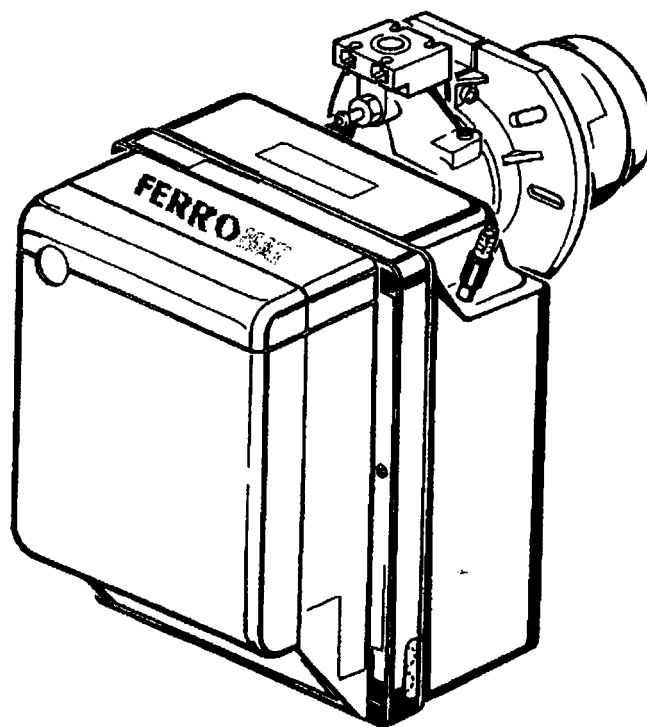


# FERRO MAT

## Installations- und Betriebsanleitung Gas-Gebläsebrenner Low NOx zweistufig

Typ FG 5 ZB	16-52 kW
Typ FG 9 ZB	35-91 kW
Typ FG 19 ZB	65-189 kW
Typ FG 25 ZB	110-246 kW



FG 5 ZB	915 T1
FG 9 ZB	916 T1
FG 19 ZB	917 T1
FG 25 ZB	918 T1

Ihre Installationsfirma:

Sehr geehrter Kunde,

wir gratulieren Ihnen zum Erwerb Ihres **FERRO MAT** Gasbrenner. Sie haben eine gute Wahl getroffen! Wir bitten Sie, die anliegenden Informationen zu beachten und insbesondere die erforderlichen jährlichen Wartungsarbeiten durch eine zugelassene Fachfirma ausführen zu lassen.

# INDEX

<b>1. BESCHREIBUNG DES BRENNERS</b> . . . . .	<b>1</b>	<b>4. BETRIEB</b> . . . . .	<b>7</b>
1.1 Mitgeliefertes Zubehör . . . . .	1	4.1 Einstellung der Brennerleistung . . . . .	7
<b>2. TECHNISCHE MERKMALE</b> . . . . .	<b>2</b>	4.2 Verbrennungskontrolle . . . . .	8
2.1 Technische Daten . . . . .	2	4.3 Betriebsablauf . . . . .	8
2.2 Abmessungen . . . . .	2	4.4 Pressostato aria . . . . .	9
2.3 Betriebsbereich . . . . .	3	<b>5. WARTUNG</b> . . . . .	<b>9</b>
<b>3. INSTALLATION</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>6. STÖRUNGEN / ABHILFE</b> . . . . .	<b>9</b>
3.1 Brennermontage . . . . .	4		
3.2 Fühler - und Elektrodestellung . . . . .	5		
3.3 Gaszufuhr . . . . .	5		
3.4 Gasanschluss-Schema . . . . .	5		
3.5 Elektrisches Verdrahtungsschema . . . . .	6		

## 1. BESCHREIBUNG DES BRENNERS

Gasbrenner mit einstufigem Betrieb.

- 1 – Druckwächter
- 2 – 6 - polige Steckdose für Gasstrecke
- 3 – Steuergerät mit 7 - poliger Steckdose
- 4 – Entstörtaste mit Störanzeige
- 5 – Kopfblock - Halter
- 6 – Druckanschluß
- 7 – Kesselflansch mit Isolierdichtung
- 8 – Luftklappenregullierung
- 9 – Luftklappenmotor
- 10 – 2. Stufe 4 - polige Steckdose

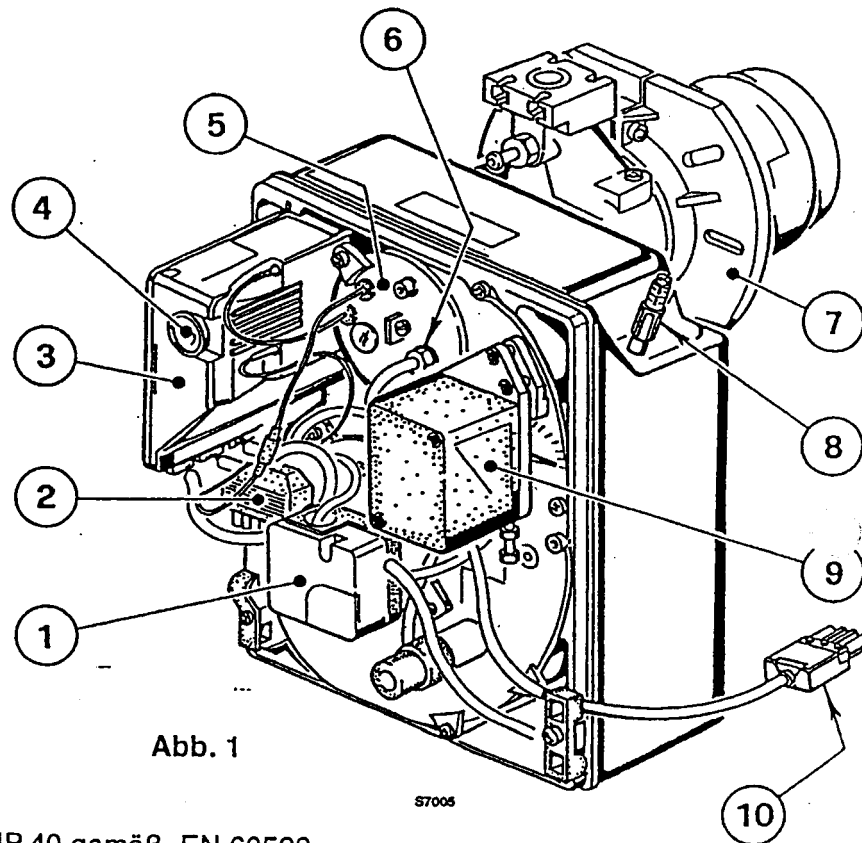


Abb. 1

S7005

- ◆ Der Brenner entspricht dem Schutzart IP 40 gemäß EN 60529.
- ◆ CE Kennzeichnung gemäß der Gasgeräte-Richtlinie 90/396/EEC; PIN 0085AQ0409.
- ◆ Gemäß EMC Richtlinie: 89/336/EEC.
- ◆ Gasstrecke gemäß der Euronorm EN 676.

### 1.1 MITGELIEFERTES ZUBEHÖR

- |   |       |  |       |
|---|-------|--|-------|
| Kesselflansch mit Isolierdichtung . . . . . | 1 St. | Schraube und Muttern für Brenner-Flansch . . . . . | 1     |
| 7 poliger Stecker . . . . .                 | 1 St. | Schrauben und Muttern für Kesselflansch . . . . .  | 4 St. |
| 4 poliger Stecker . . . . .                 | 1 St. |  |       |

## 2. TECHNISCHE MERKMALE

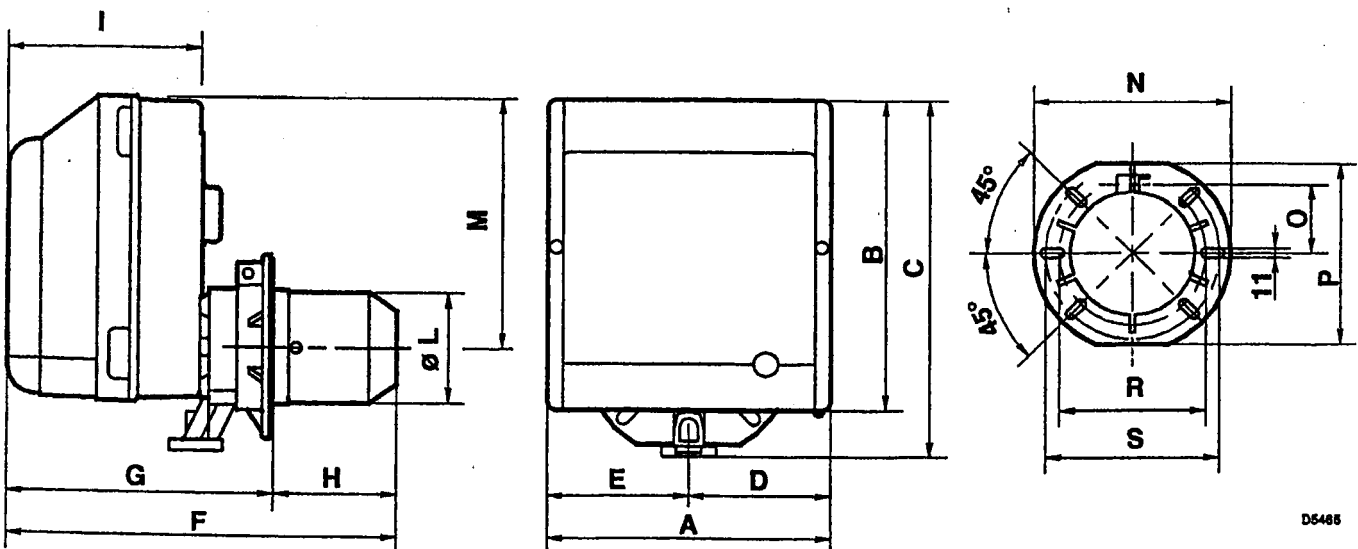
### 2.1 TECHNISCHE DATEN

TYP		915 T1	916 T1	917 T1	918 T1
Nennwärmebelastungsbereich (1)	kW	16/19 + 52	35/40 + 91	65/75 + 189	110/140 + 246
	Mcal/h	13,8/16,3 + 44,7	30,1/34,4 + 78,2	55,9/64,5 + 162,5	94,6/120,4 + 211,6
Erdgas (Familie 2)		Unterer Heizwert: 8 + 12 kWh/m <sup>3</sup> = 7000 + 10.340 kcal/m <sup>3</sup>			
		Druck: Min. 20 mbar – Max. 100 mbar			
Stromversorgung		Einphase, 230V ± 10% ~ 50Hz			
Motor		0,64 A	0,67 A	1,4 A	2 A
		2750 U/min – 289 rad/s			
Kondensator		4 µF	4 µF	6,3 µF	8 µF
Zündtransformator		Sekundärspannung 8 kV – 230V – 0,2A			
Leistungsaufnahme		0,15 kW	0,18 kW	0,35 kW	0,53 kW
(1) Hinweisbedingungen: Temperatur 20°C - Luftdruck 1013 mbar – Höhe 0 m auf Meereshöhe.					

Für Gas der 3. Gasfamilie (Flüssiggas) Umstellsatz anfordern.

LAND			DE	AT
GASKATEGORIE			II <sub>2</sub> ELL3B/P	II <sub>2</sub> H3B/P
DRUCK	G20	H	–	20
	G25	L	20	–
	G20	E	20	–

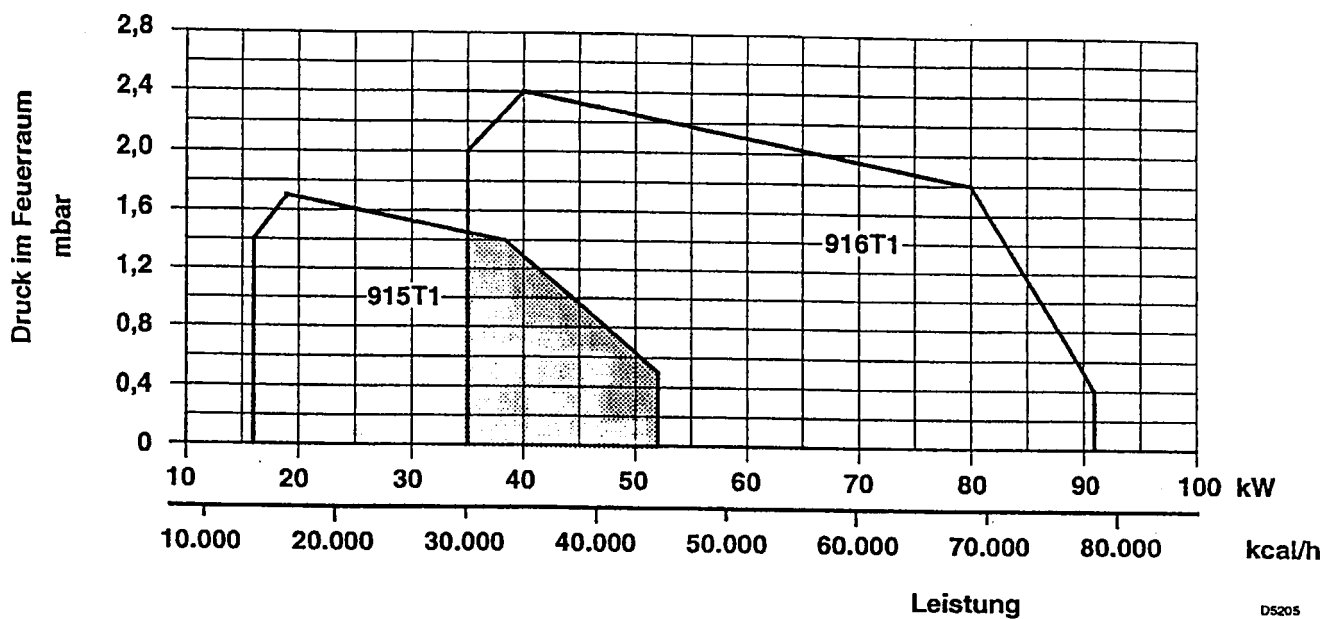
### 2.2 ABMESSUNGEN



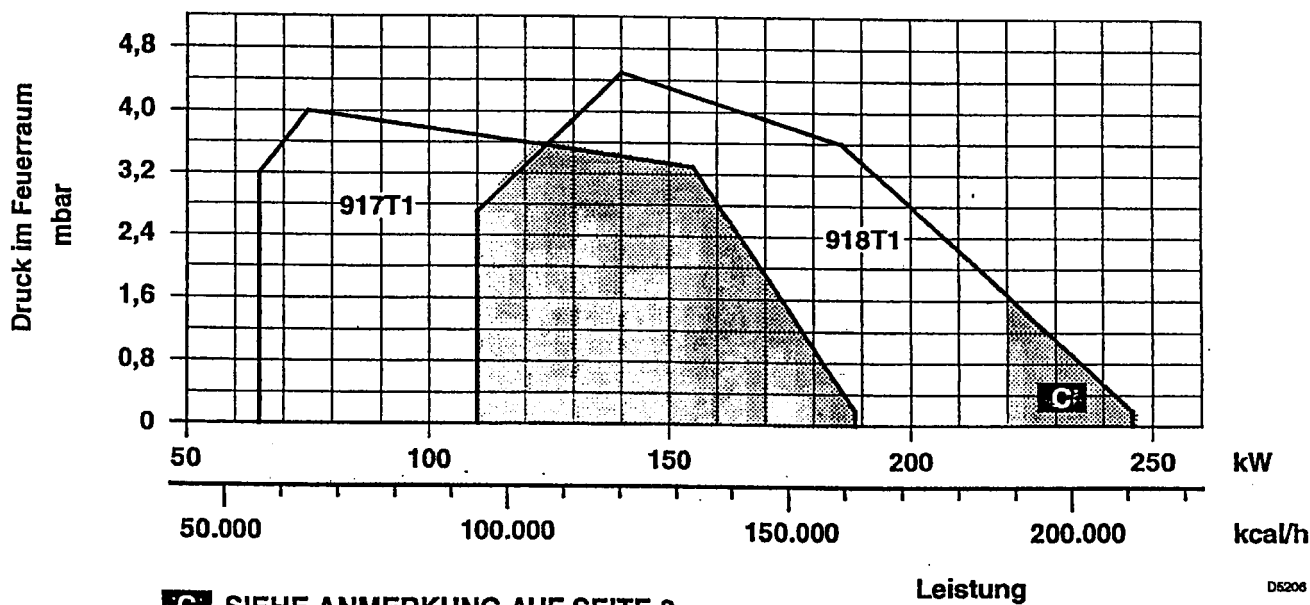
D5485

TYP	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	P	R	S
915T1	234	254	295	122,0	112,0	346	230+276	116+70	174	83	210	192	66	167	140	170
918T1	255	280	325	125,5	125,5	352	238+252	114+100	174	101	230	192	66	167	140	170
917T1	300	345	391	150,0	150,0	390	262+280	128+110	196	123	285	216	76,5	201	160	190
918T1	300	345	392	150,0	150,0	446	278+301	168+145	216	131,5	286	218	80,5	203	170	200

## 2.3 BETRIEBBEREICH (nach EN 676)



D5205



D5206

**C** SIEHE ANMERKUNG AUF SEITE 8

### PRÜFKESSEL

Das Arbeitsfeld wurde auf einem Prüfkessel, gemäß den Normen DIN 4788 und EN 676, erzielt.

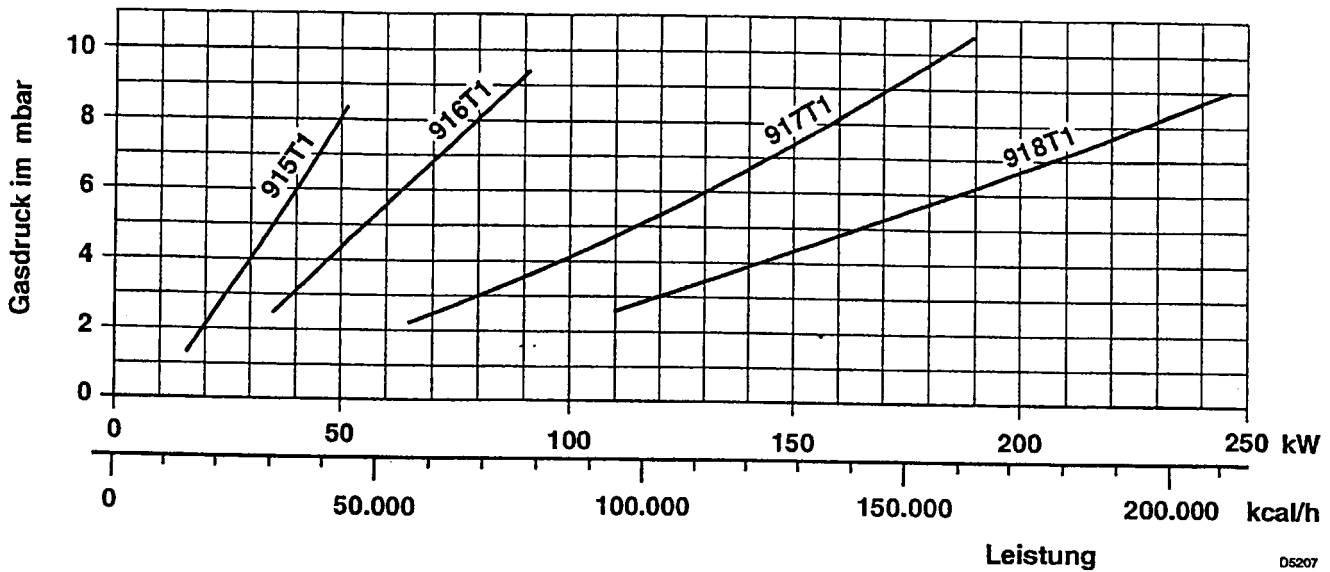
### HANDELSÜBLICHE HEIZKESSEL

Die Abstimmung Brenner-Kessel ist ohne Probleme, wenn der Kessel der Euronorm EN 303 entspricht und die Abmessungen der Brennerkammer mit Euronorm EN 676 übereinstimmen.

Wenn der Brenner mit einem Heizkessel kombiniert werden soll, der nicht der Euronorm EN 303 und der EN 676 entspricht, müssen die technischen Daten aufeinander abgestimmt werden. Die Kesseldaten beim Hersteller abfragen.

## VOM GASDRUCK ABHÄNGIGE BRENNERLEISTUNG

Bei einem an dem Verbindungsrohr gemessenen Druck von 9,3 mbar, hinsichtlich des Modells 916T1, mit einem feuerraumseitigen Druck von 0 mbar und mit Gas G20 - unterer Heizwert = 10 kWh/m<sup>3</sup> (8.570 kcal/m<sup>3</sup>), erreicht man die Höchstleistung.



## 3. INSTALLATION

### 3.1 BRENNERMONTAGE

- ♦ Falls erforderlich, die Bohrungen der Isolierdichtung (3) erweitern (Siehe Abb. 3).
- ♦ Mit den Schrauben (4) (falls erforderlich) den Muttern (2) an der Kesseltür (1) den Flansch (5) mit Isolierdichtung (3) montieren, aber eine der zwei höheren Schrauben losschrauben (Siehe Abb. 2).
- ♦ Den Verbrennungskopf des Brenners an dem Flansch einsetzen Pos. 5, den Flansch mit der Schraube Pos. 6 anziehen und dann die Schraube Pos. 4 blockieren, die losschraubt war.

**Anmerkung:** Der Brenner kann mit dem veränderlichen Maß (A) befestigt werden (Siehe Abb. 4). Der Verbrennungskopf soll die ganze Stärke der Kesseltür durchgehen.

Abb. 2

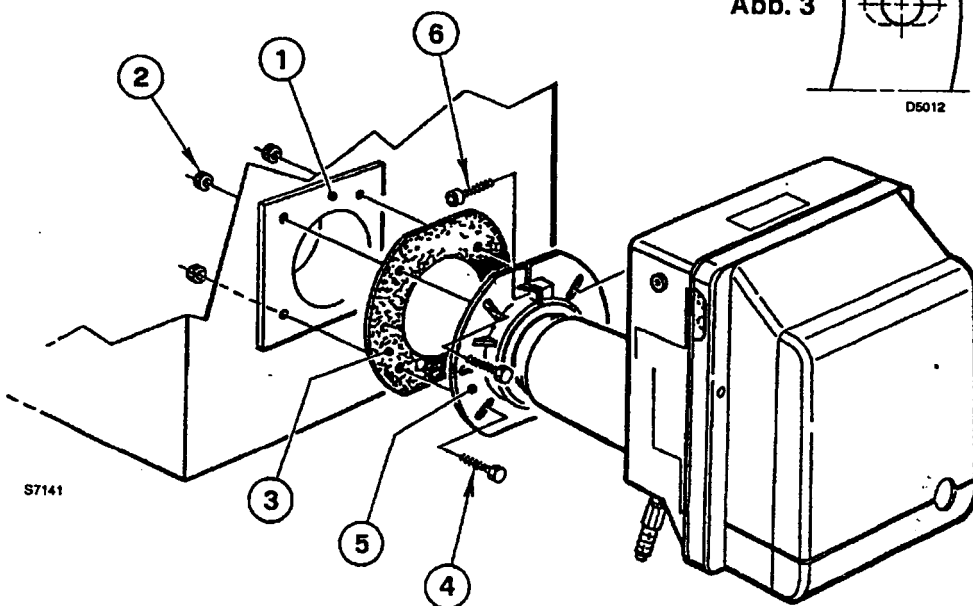
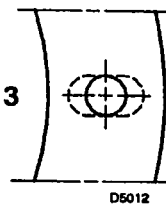
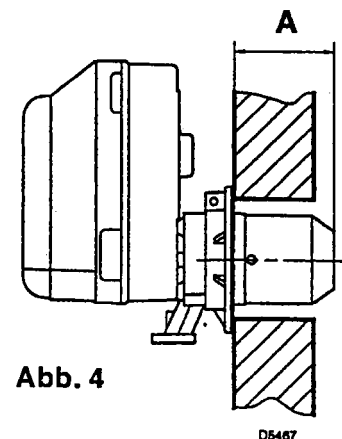


Abb. 3

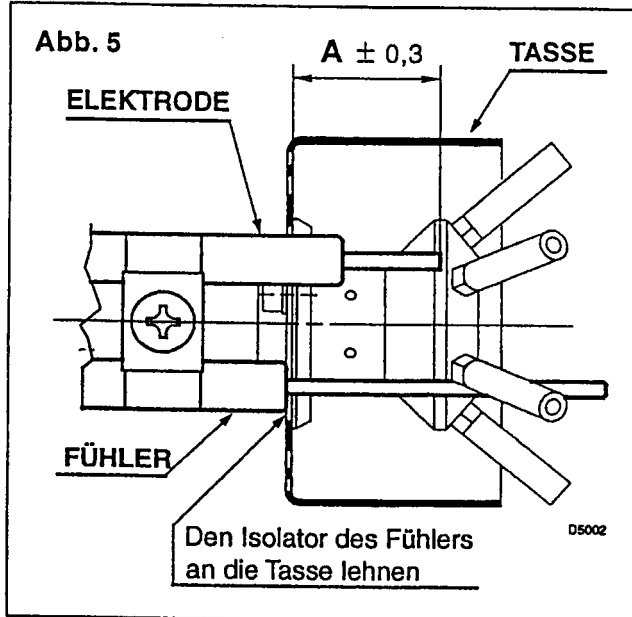


TYP	A
915 T1	116 + 70
916 T1	114 +100
917 T1	128 +110
918 T1	167,5 +145



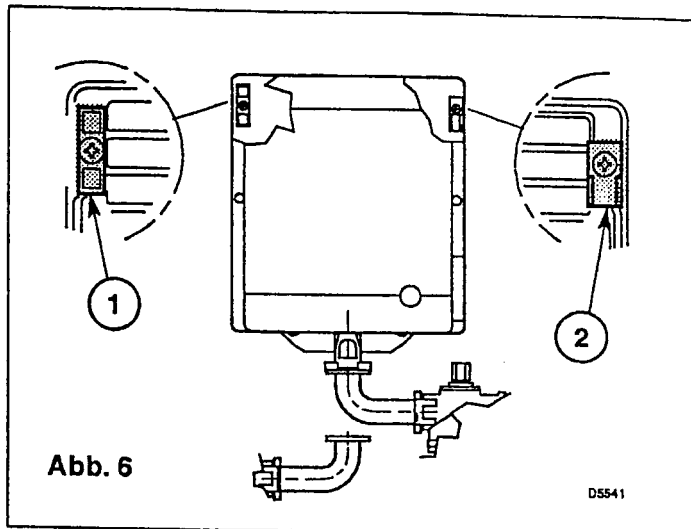
### 3.2 FÜHLER - UND ELEKTRODESTELLUNG

TYP	915T1	916T1	917T1	918T1
A	17	30	31	31

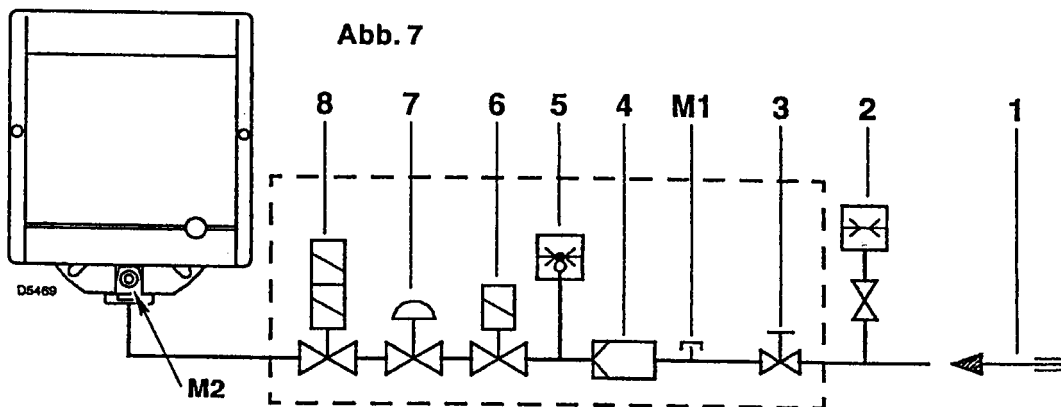


### 3.3 GASZUFUHR

Je nachdem die Kabeleinführung der Gasstrecke nach links oder rechts aus den Brenner herausgeführt werden, muß es jeweils die Kabelzugentlastung (1) und (2) gewechselt werden (Siehe Abb. 6).



### 3.4 GASANSCHLUSS-SCHEMA



- 1 - Gaszuleitung
- 2 - Gasdruckmanometer (zu Lasten vom Installateur)
- 3 - Handabsperrschleber
- 4 - Filter
- 5 - Gasdruckwächter
- 6 - Sicherheitsventil
- 7 - Gasdruckregler
- 8 - Einstellventil 1. und 2. Stufe
- M1 - Messung, Anschlußdruck
- M2 - Messung, Brenner- Kopfdruck

### DIE GASSTRECKE ENTSPRECHEND EURONORM EN 676

GASSTRECKE		ABGESTIMMTER BRENNER	ANSCHLÜSSE		GEBRAUCH
TYP	CODE		EINGANG	AUSGANG	
MBZRDLE 405 B01	3970501	FG 5 ZB	Rp 3/4	Flansch A	Erdgas und Flüssiggas
MBZRDLE 405 B01	3970502	FG 9 ZB	Rp 3/4	Flansch B	Erdgas und Flüssiggas
MBZRDLE 407 B01	3970503	FG 19 ZB - FG 25 ZB	Rp 3/4	Flansch C	Erdgas ≤ 150kW und Flüssiggas
MBZRDLE 410 B01	3970504	FG 19 ZB - FG 25 ZB	Rp 1	Flansch C	Erdgas und Flüssiggas
MBZRDLE 412 B01	3970505	FG 19 ZB - FG 25 ZB	Rp 1	Flansch C	Erdgas

Die Gasstrecke muß der Euronorm EN 676 entsprechen und wird extra bestellt. Die Einregulierung wird entsprechend der beigelegten Betriebsanleitung durchgeführt.

### 3.5 ELEKTRISCHES VERDRAHTUNGSSCHEMA

230V ~ 50Hz

#### WICHTIGER HINWEIS

**NULLEITER NICHT MIT DER PHASE VERWECHSELN**

#### ANMERKUNGEN:

- Leiterdurchmesser 1 mm<sup>2</sup>.
- Die vom Installateur ausgeführten elektrischen Verbindungen müssen den diesbezüglichen Landesbestimmungen entsprechen.
- \* Der Kondensator muß den Klammern L1 und N des 7 poligen Steckers des Kessel verbinden.

#### PRÜFUNG:

Bei der Öffnung der Thermostaten wird die Brennerabschaltung überprüft, und bei der Öffnung des Verbinders (C), der in der roten Schnur außerhalb des Gerätes eingefügt ist, wird das Störrelais überprüft.

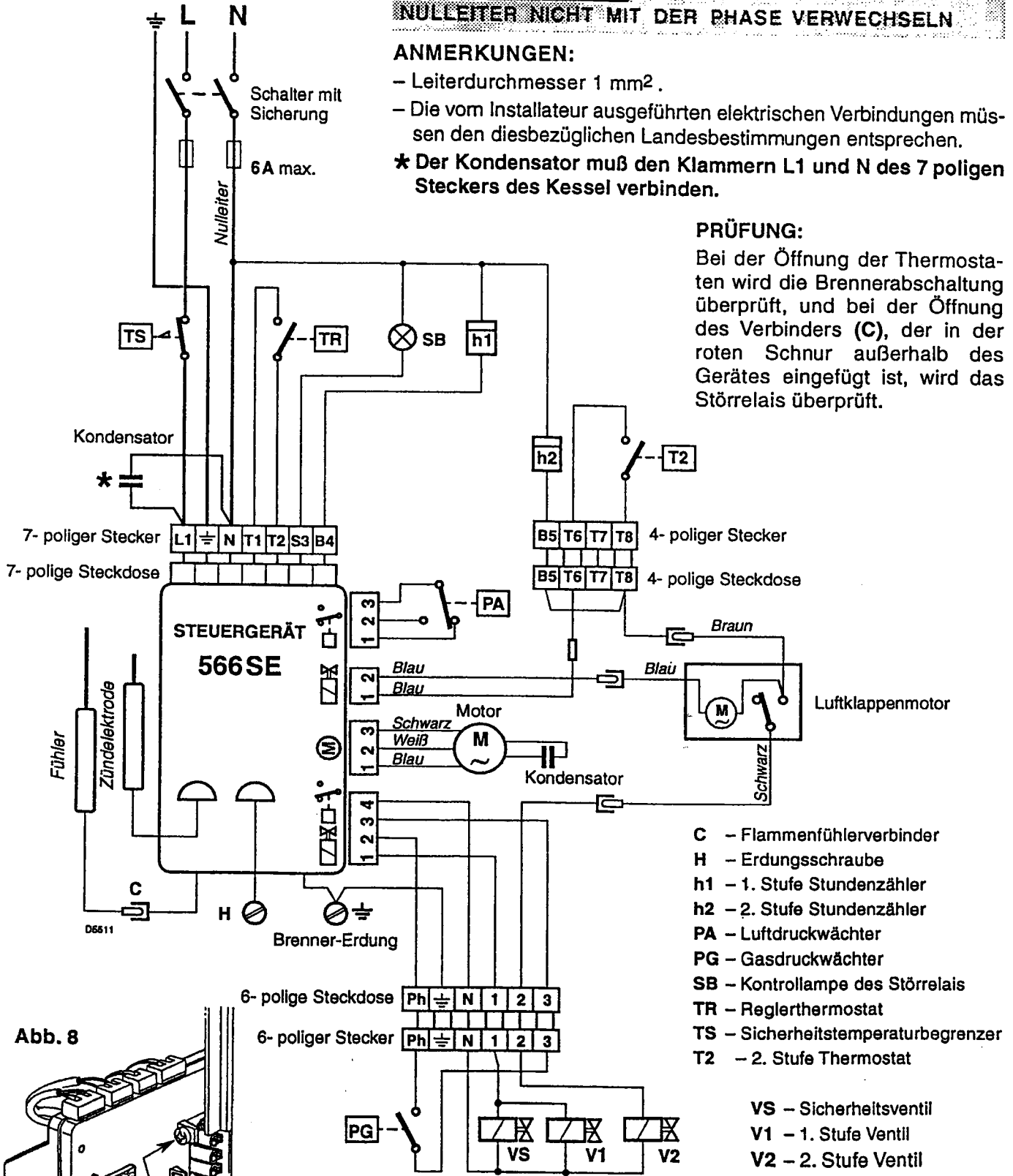
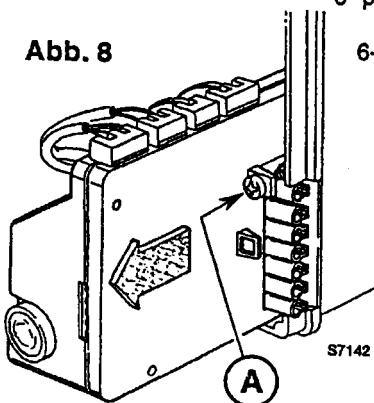


Abb. 8



Um das Steuergerät vom Brenner abnehmen zu können, müssen die Steckverbindungen zu allen Komponenten, der 7-polige Stecker, der Verbinder (C) sowie das Erdungskabel (H) und dann die Schraube (A, Abb. 8) gelöst werden. Im Falle, daß der Steuergerät ausgebaut wird, die Schraube (A) mit einem Anziehmoment von 1 + 1,2 Nm wieder anschrauben.

## 4. BETRIEB

### 4.1 EINSTELLUNG DER BRENNERLEISTUNG

Entsprechend der gewünschten Kesselleistung werden die Einstellung des Brennkopfes und der Luftklappe bestimmt.

#### BRENNKOPF-EINSTELLUNG

Sie ist vom Öldurchsatz abhängig und wird ausgeführt, indem man die Einstellschraube (6) im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn soweit dreht, bis die auf der Einstellspindel markierte Raste (2) mit der Kante am Kopf (1) (Siehe Abb. 9).

#### ENTNAHME DES KOPFBLOCKS

Um den Kopfblock-Halter herauszunehmen, die folgenden Tätigkeiten ausführen: den Kopf herausnehmen, nachdem vorher die Schrauben (7) weggenommen, die Verbindungen (3 und 5) getrennt, das Röhrchen (4) abgenommen und die Schrauben (10) gelockert wurden. Es wird empfohlen, nicht die Einstellspindel und den Schlitten während der Demontage zu ändern.

#### WIEDERZUSAMMENSETZUNG DES KOPFSYSTEMS

##### ACHTUNG

- Beim Wiederzusammensetzen des Kopfsystems, die Schraube (7) völlig *(ohne sie zu befestigen)* festschrauben, dann sie mit dem Anziehmoment 3 - 4 Nm befestigen.
- Bitte, prüfen Sie daß, es während des Betriebs keine Gasverluste durch die Schrauben gibt.
- Falls sich der Druckanschluß (13) zufällig lockert, wird es die richtige Befestigung empfohlen und das an der inneren Seite gelegenen Loch (F) des Kopfblocks (1) muß nach unten gewandt sein.

In der unteren Abbildung, wird der Kopf für eine Leistung von 110 kW bezüglich auf des Brenners FG 19 ZB Typ 917 T1 eingestellt. Die Raste 3 der Einstellspindel stimmt mit der äußeren Fläche überein, wie im Diagramm gezeigt.

##### BEISPIEL:

Der Brenner FG 19 ZB Typ 917 T1 wird in einem Heizkessel von 100 kW installiert. Mit einer Leistung von 90% muß der Brenner ca. 110 kW liefern. Aus dem Diagramm entsteht, daß die Einstellung für diese Leistung auf der Raste 3 ausgeführt werden muß.

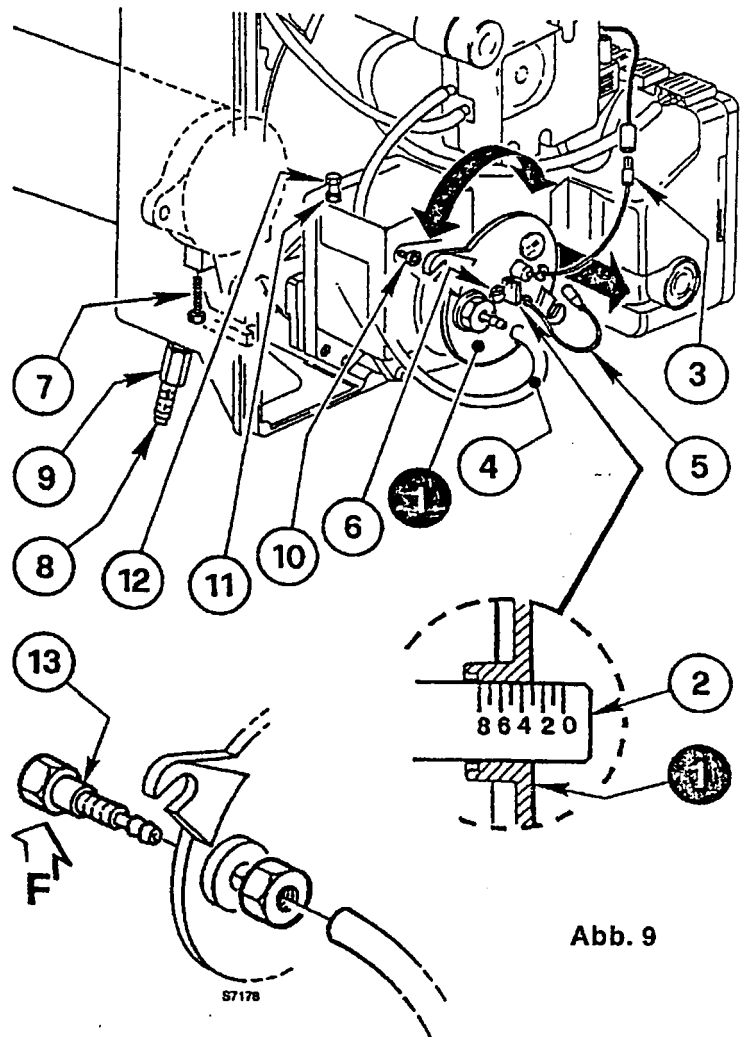
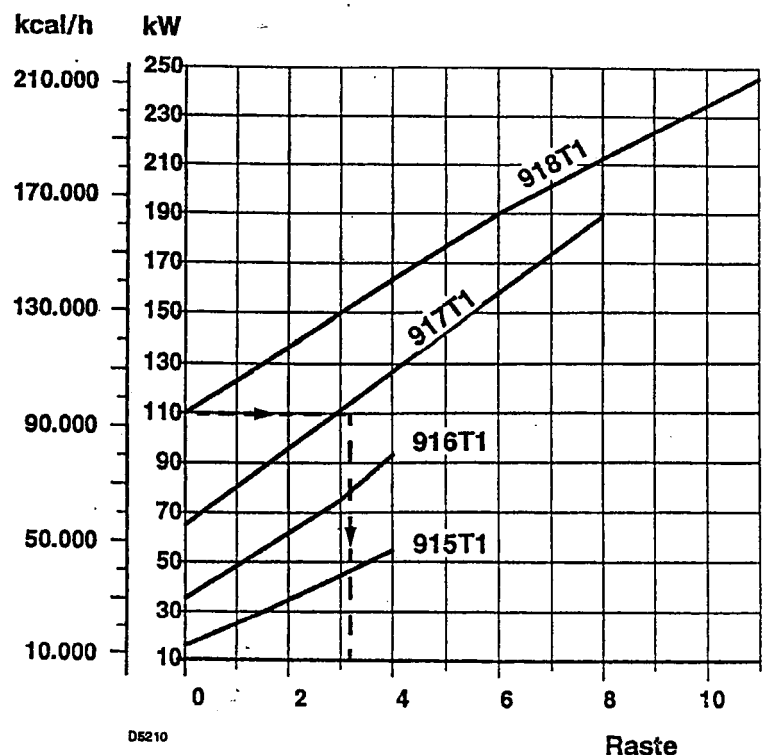


Abb. 9





## LUFTKLAPPEN-EINSTELLUNG (Abb. 9, Seite 7)

- Den Brenner auf der 2. Stufe einstellen. Die Luftklappe, wegen des Ventilatorauftriebs, völlig öffnen und die max. Luftleistung versichern.
- Die Luftleistung auf der 2. Stufe einstellen und mit Hilfe der Schraube (8), nachdem man vorher die Mutter (9) gelockert hat. Dann hat der Brenner eine 2. Stufe Einstellung auf der Raste 3.
- Den Brenner auf der 1. Stufe einstellen und mit Hilfe der Schraube (12), nachdem man vorher die Mutter (im Uhrzeigersinn) (11) gelockert hat. Wenn man eine richtige Einstellung erreicht, die Mutter (11) (entgegen dem Uhrzeigersinn) befestigen. Dann hat der Brenner eine 1. Stufe Einstellung auf der Raste 1. Bei Brennerstillstand, wegen seines Gewichtes, schließt die Luftklappe automatisch bis zu einem max. Unterdruck im Schornstein von 0,5 mbar.

### ANMERKUNG

Das Diagramm ist nur orientierend; um bessere Leistungen des Brenners zu versichern, wird es der Kopfeinstellung gemäß den Ansprüchen des Kesseltyps empfohlen.

- C:** In der Modelle FG 25 ZB Typ 918T1, um den Betrieb für eine Leistung vom 220 + 246 kW zu gewähren, die geschnittene Geräuschdämmung wegnehmen, so werden die zusätzlichen Schlitze des Lufteingangs auf der Verkleidung frei gemacht (siehe Abb. 10).

### ACHTUNG

Für die Einstellung der Leistungen der 1. und 2. Stufe, muß man die folgenden Anweisungen halten:

- Der Leistungsvergleich zwischen 1. und 2. Stufe muß wenigstens 1 : 2 sein.
- In jedem Fall muß die mindeste Leistung des Brenner in 1. Stufe nicht niedrige sein, als der in dem angegebenen Betriebsbereich Wert.

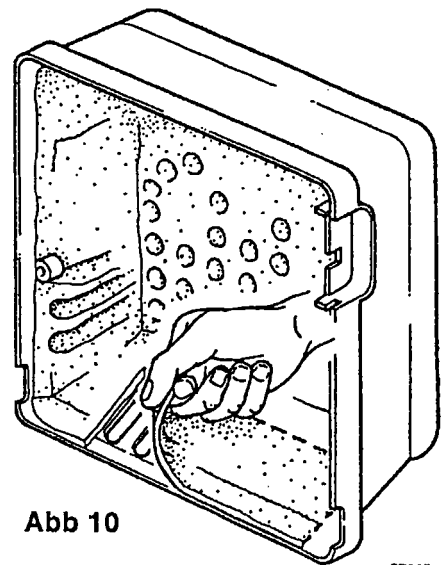


Abb 10

S7025

## 4.2 VERBRENNUNGSKONTROLLE

### CO<sub>2</sub>

Wir empfehlen, den Brenner so einzustellen, daß der CO<sub>2</sub> Wert 10% nicht überschreitet. So wird vermeiden, daß eine geringfügige Abweichung (z.B. Bedingungsänderungen am Abzug) eine Verbrennung unter Luftmangel und somit eine CO - Bildung hervorruft.

### CO

Den Wert von 100 mg/kWh (93 ppm) soll gemäß EN 676 nicht überschritten werden.

### IONISATIONSTROM

Der Betrieb des Schaltgerätes erfordert einen Strom von mindestens 5 µA. Da der Brenner einen weitaus höheren Strom vorsieht, sind normalerweise keine Kontrollen nötig. Wenn aber der Ionisationsstrom gemessen werden soll, muß der in dem roten Kabel geschaltete Kabelverbinder (C) (Siehe Elektrisches Schema Seite 6) geöffnet und ein Gleichstrom - Mikroamperometer (Siehe Abb. 11) zwischengeschaltet werden.

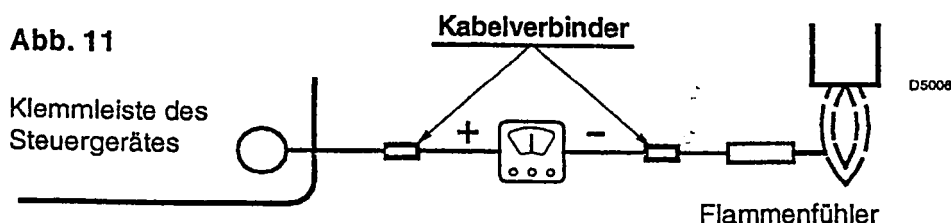
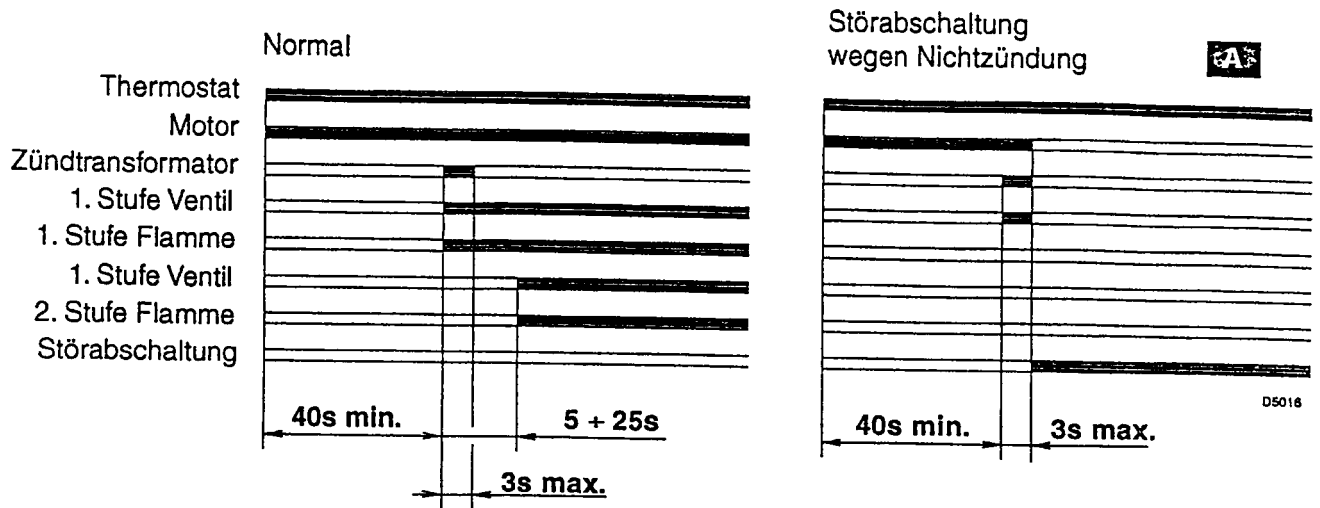


Abb. 11

D5006

## 4.3 BETRIEBSABLAUF



**⚠** Wird durch die Kontrollampe am Steuer- und Überwachungsgerät signalisiert (4, Abb. 1, Seite 1). Sollte die Flamme während des Betriebes erlöschen, erfolgt eine Störabschaltung innerhalb 1 Sekunde.

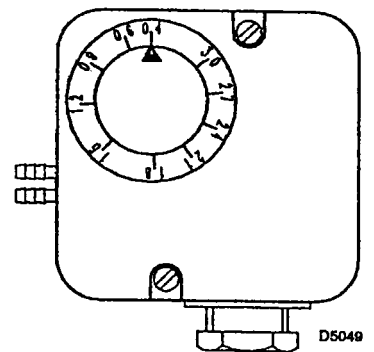
## 4.4 LUFTDRUCKWÄCHTER

Während der Einregulierung des Gasbrenners wird der Luftdruckwächter auf 0 gestellt.

Ist die Einregulierung abgeschlossen, wird der Luftdruck einreguliert. Die Regulierringe langsam im Uhrzeigersinn drehen bis der Brenner abschaltet.

Dann die Regulierringe entgegengesetzt, um einen Wert zurückdrehen bis der Brenner wieder einschaltet.

Mit dieser Einstellung den Brennerstart mehrmals wiederholen und bei Bedarf den Luftdruckwächter nachregulieren.



### ACHTUNG:

Der Luftdruckwächter muß nach Norm den Brenner abschalten wenn der CO-Wert 1% (10.000 ppm) überschreitet. Um dies zu überprüfen, wird ein Abgasanalysegerät angeschlossen und die Luftansaugung am Brenner zugehalten. Der Brenner muß abschalten bei CO-Wert <10.000 ppm.

## 5. WARTUNG

Der Brenner muß in regelmäßigen Zeitabständen vom Kundendienst gewartet werden. Die Wartung ist für den umweltfreundlichen Betrieb des Brenners unbedingt notwendig. Es wird dadurch sichergestellt, daß bestmögliche Energie-Verbrauchswerte erreicht werden, was mit einer Schadstoff-Reduzierung gleichzusetzen ist.

### WICHTIGSTE WARTUNGSARBEITEN:

Brenner ca. 10 Minuten auf voller Leistung laufen lassen, die in diesem Handbuchaufgeführten 1. und 2. Stufe Einstellungen aller Elemente korrekt prüfen.

### Danach Abgasanalyse erstellen:

- CO<sub>2</sub> - Gehalt (%)
- CO - Gehalt (ppm)
- Abgastemperatur.

## 6. STÖRUNGEN / ABHILFE

Nachfolgend finden Sie einige denkbare Ursachen und Abhilfe möglichkeiten für Störungen, die den Betrieb des Brenners beeinflussen oder einen nicht ordnungsgemäßen Betrieb des Brenners verursachen könnten. In den meisten Fällen führt eine Störung zum Aufleuchten der Kontrolleuchte in der Entstörtaste des Steuergeräts (Pos. 4, Abb. 1, S. 1).

Beim Aufleuchten dieses Signals kann der Brenner erst nach Drücken der Entstörtaste wieder in Betrieb gesetzt werden. Wenn anschließend eine normale Zündung erfolgt, so war die Störabschaltung auf eine vorübergehende, ungefährliche Störung zurückzuführen.

Wenn hingegen die Störabschaltung weiterhin fortbesteht, so sind die Ursachen der Störung und die entsprechenden Abhilfemaßnahmen folgender Tabelle zu entnehmen.

### STARTSCHWIERIGKEITEN

STÖRUNGEN	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
Bei Wärmeanforderung läuft der Brenner nicht an.	Keine Stromzufuhr.	Spannung an den Klemmen L1 - N des 7-poligen Steckers prüfen.
		Sicherungen überprüfen.
		Überprüfen, ob der max- Thermostat nicht auf Störabschaltung steht.
	Kein Gas.	Den Absperrschieber prüfen.
		Überprüfen, ob der Lage der Ventile ist geöffnet und keinen Kurzschluß.
	Der Gasdruckwächter schließt nicht den Kontakt.	Einstellen.
	Die Verbindungen des Steuergerätes sind nicht richtig eingesteckt.	Sämtliche Steckverbindungen überprüfen und bis zum Anschlag einstecken.
Der Luftdruckwächter ist betriebsbereit.	Austauschen.	
Der Brenner führt den Vorbelüftungs- und Zündzyklus regulär aus; nach ungefähr 3 Sekunden erfolgt eine Störabschaltung.	Die Verbindung Phase - Nulleiter ist gewechselt.	Umpolen.
	Kein oder unwirksames Erdungskabel.	Instand setzen.
	Der Ionisationsfühler ist geerdet oder in der Flamme nicht eingetauscht. Der Verbindung mit dem Steuergerät ist unterbrochen oder hat eine Isolationsstörung gegen die Masse.	Gemäß den Angaben dieser Anleitung den richtigen Lage prüfen und den Ionisationsfühler einstellen.
		Die elektrische Verbindung wiederinstandsetzen.
Anfahren des Brenners mit verspäteter Zündung.	Zündelektrode nicht in richtiger Position.	Gemäß den Angaben dieser Anleitung korrekt einstellen.
	Zu hoher Luftdurchsatz.	Gemäß den Angaben dieser Anleitung den Luftdurchsatz einstellen.
	Zu geschlossene Ventilsbremse mit ungenügendem Gasauslauf.	Einstellen.

STÖRUNGEN	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
Der Brenner schaltet auf 2. Stufe nicht um.	Die Luftklappe ist blockiert.	Den korrekten Betrieb überprüfen. Die korrekte Verbindung überprüfen.
	Das 2. Stufe Gasventil erregt sich nicht.	Das Ventil ist verschmutzt; austauschen. Die Luftklappe öffnet sich vollständig nicht und daher erregt den Mikroschalter des 2. Stufe Gasventils: den Betrieb überprüfen.
Störabschaltung des Brenners nach Vorlüftung, weil die Flamme sich nicht entzündet.	Zu weniger Gas durch die Magnetventile.	Gemäß den Angaben dieser Anleitung das Druck im Stromnetz prüfen und/oder die Magnetventile einstellen.
	Die Magnetventile sind verschmutzt.	Austauschen.
	Kein oder unregelmäßiger elektrischer Zündbogen.	Den richtigen Kabelverbinderlage überprüfen. Gemäß den Angaben dieser Anleitung einstellen den richtigen Elektrodelage einstellen.
	Luft in der Rohrleitung.	Die Luft von der Gaszufuhr abführen.
Störabschaltung des Brenners während der Vorlüftung.	Der Luftdruckwächter schaltet nicht den Kontakt um.	Der Druckwächter ist verschmutzt. Austauschen. Zu niedriger Luftdruck (Kopf ist nicht richtig eingestellt).
	Es gibt die Flamme.	Die Ventile sind defekt: austauschen.
	Druckanschluß nicht in richtiger Position (Pos. 13, Abb. 9, Seite 7).	Gemäß den Angaben dieser Anleitung korrekt einstellen (4.1, Seite 7).
	Der Gasdruck ist kurz vor dem eingestellten Wert des Gasdruckwächters. Die augenblickliche Druckabnahme während der Ventilöffnung öffnet den Druckwächter und das Ventil schließt sich sofort wieder und das Motor stellt sich ab. Dann steigt der Druck und der Druckwächter führt den Zündzyklus, und so weiter aus.	Die Druckeinstellung des Druckwächters abnehmen.

## BETRIEBSSTÖRUNGEN

- Störabschaltung wegen : – Flammeverschwinden  
– Geerdeter Fühler  
– Luftdruckwächtersöffnung
- Arretierung wegen . . . . : – Gasdruckwächtersöffnung



# FERRO MAT FG 5-25 ZB

Im Störfungsfall wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Heizungsbauer, der das Gerät installiert hat und mit der Anlage vertraut ist.

## Vertrieb und Beratung in Ihrer Nähe:

1	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH	Am Kieferschlag 1	91126 Schwabach	Tel. 09122/9866-0	Fax 09122/9866-33
2	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH	Hauptstraße 4	97778 Fellen	Tel. 09356/9920-0	Fax 09356/9920-33
3	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH	Industriestraße 1	95349 Thurnau	Tel. 09228/988-0	Fax 09228/988-33
4	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH	Senefelder Straße 33	94315 Straubing	Tel. 09421/9983-0	Fax 09421/9983-33
6	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Im Brühl 78	74348 Lauffen	Tel. 07133/9890-0	Fax 07133/9890-33
7	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Bahnhofstraße 22	30916 Isernhagen	Tel. 0511/72550-0	Fax 0511/72550-33
8	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Leipziger Straße 12	04509 Badrina	Tel. 034208/766-0	Fax 034208/766-33
9	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Rethelstraße 51b	01139 Dresden	Tel. 0351/85109-0	Fax 0351/85109-33
10	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Berliner Straße 22	16559 Liebenwalde	Tel. 033054/885-0	Fax 033054/885-33
11	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Ringstraße 8	99885 Ohrdruf	Tel. 03624/3735-0	Fax 03624/3735-33
12	Wärmetechnik Bayern GmbH & Co KG	Dirnlsmaning Nr. 24	85748 Garching b.M.	Tel. 089/329005-0	Fax 089/329005-40