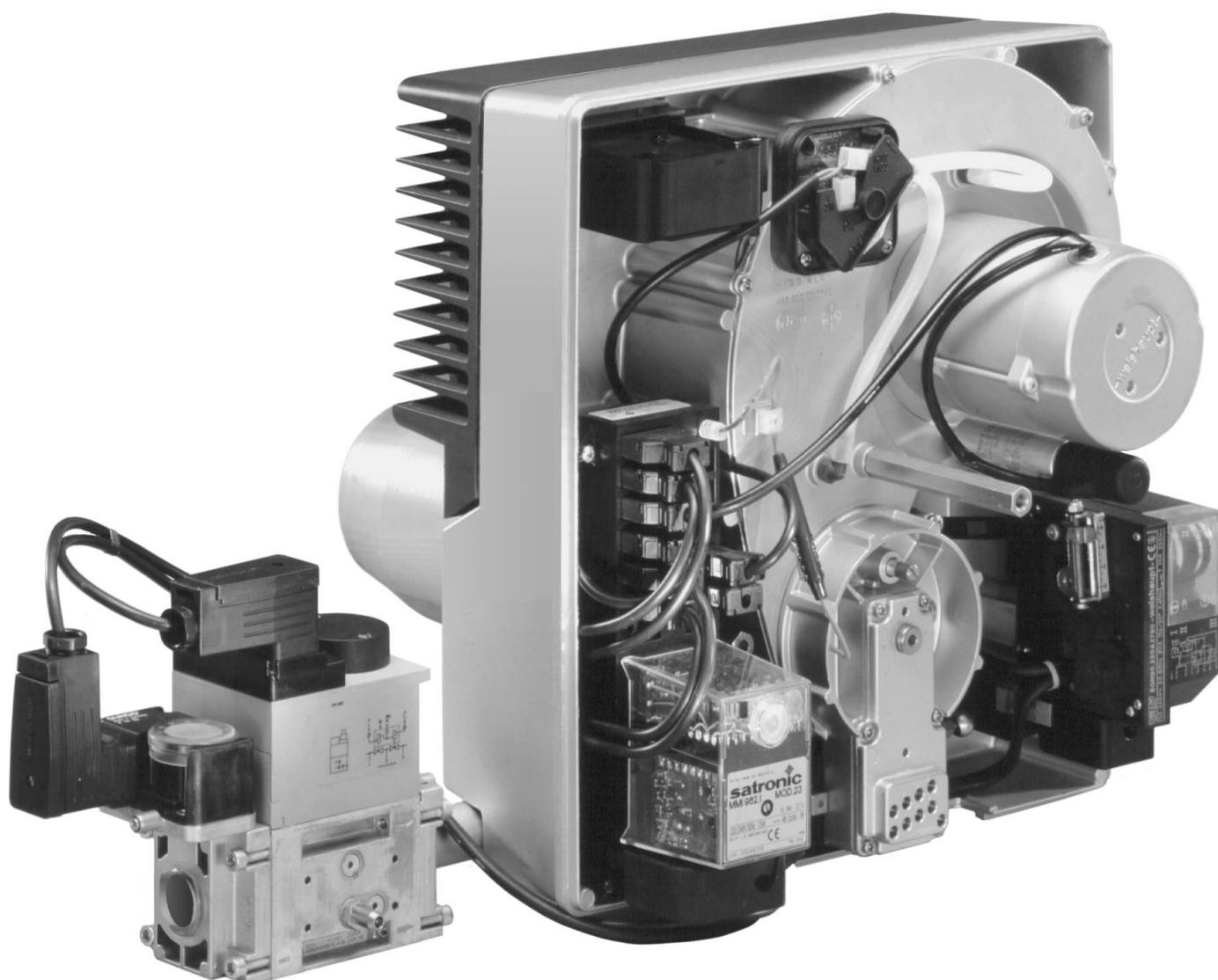


Montage- und Betriebsanleitung Weishaupt-Gasbrenner WG10 und WG20 Ausf. LN (Low NO_x) für die Gasarten: Erdgas E und LL und Flüssiggas B/P

–weishaupt–



Konformitätserklärung nach ISO/IEC Guide 22

Anbieter: Max Weishaupt GmbH
Anschritt: Max Weishaupt Straße
D-88477 Schwendi
Produkt Typ: Gasbrenner mit Gebläse
WG10, WG20

Die oben beschriebenen Produkte sind konform mit

Dokument-Nr.: EN 676
EN 292
EN 50 081-1
EN 50 082-1
EN 60 335

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien

90/396/EWG Gasgeräterichtlinie
89/336/EWG Elektromagnetische Verträglichkeit
73/23/EWG Niederspannungsrichtlinie
92/42/EWG Wirkungsgradrichtlinie
98/37/EG Maschinenrichtlinie

werden folgende Produkte wie folgt gekennzeichnet:

	WG10N/1-A	CE-0085 AO 0115
	WG10F/1-A	CE-0085 AO 0108
	WG20N/0-A	CE-0085 AO 0122
	WG20F/0-A	CE-0085 AO 0128
	WG20N/1-A	CE-0085 AO 0134
	WG20F/1-A	CE-0085 AO 0140

Schwendi, 24.09.1999

ppa.
Lück

ppa.
Denkinger



Eine umfassende Qualitätssicherung ist gewährleistet durch ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach DIN ISO 9001.

Inhalt

Titel	Seite
1. Allgemeine Hinweise	3
2. Installation und Inbetriebnahme	4
2.1 Maßtabelle für Brennereinbau	4
2.2 Arbeitsfelder	4/5
2.3 Brenner- und Armaturenmontage	5
2.4 Elektroanschluß	5
2.5 Sicherung	5
2.6 Dichtheitsprüfung der Armaturen	6
2.7 Technische Beschreibungen	7/8
2.8 Einregulierung einstufige Brenner	9
2.9 Einregulierung gleitend-zweistufige und modulierende Brenner	10
2.10 Gasdurchsatzbestimmung	11
2.11 Verbrennungskontrolle	12
3. Technische Daten	13
3.1 Flammkopf-Abmessungen	13
3.2 Mischrohr-Montage	13
3.3 Einstellung Zünd- und Fühlerelektrode	13
3.4 Brennerausstattung	14
3.5 Brennerabmessungen	14
3.6 Armaturenabmessungen	15
3.7 Elektrische Daten	15
3.8 Zulässige Umgebungsbedingungen	15
4. Armaturenbeschreibungen	16
4.1 Doppel-Magnetventil Typen DMV	16
4.2 Druckregler Typ FRS	17
4.3 Gasdruckwächter einstellen	18
4.4 Luftdruckwächter einstellen	18
4.5 Flammenüberwachung	18
5. Elektroanschluß und Funktion	19
6. Ursachen und Beseitigung von Störungen	27

Regelmäßige Wartung spart Energie und schützt die Umwelt

Wir empfehlen jedem Anlagenbetreiber die regelmäßige Wartung und Pflege seiner Feuerungsanlage. Ständige Wartung spart Brennstoff und sorgt für

gleichmäßig gute Verbrennungswerte. Die hohe Verbrennungsqualität ist Voraussetzung für den gewünschten umweltschonenden Betrieb.

1. Allgemeine Hinweise

Sicherheit

Sicherer Betrieb des Brenners setzt voraus, daß er von qualifiziertem Personal sachgemäß unter Beachtung der Hinweise dieser Montage- und Betriebsanleitung montiert und in Betrieb genommen wird.

Insbesondere sind die einschlägigen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften (z.B. DIN-VDE, DIN-DVGW) zu beachten.

Flammenüberwachungseinrichtungen, Begrenzungseinrichtungen, Stellglieder sowie andere Sicherheitseinrichtungen dürfen nur vom Hersteller oder dessen Beauftragten instandgesetzt werden.

Bei Nichtbeachtung können Tod, schwere Körperverletzungen oder erheblicher Sachschaden die Folge sein.

Personalqualifikation

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Einregulierung und Inbetriebnahme des Produktes vertraut sind und die zu Ihrer Tätigkeit benötigten Qualifikationen besitzen, wie z.B.

- **Ausbildung, Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und elektrische Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.**
- **Ausbildung, Unterweisung bzw. Berechtigung, Einrichtungs-, Änderungs- und Unterhaltsarbeiten an Gasanlagen in Gebäuden und Grundstücken auszuführen.**

Bedienungsanweisung

Die Bedienungsanweisung, die jedem Brenner beiliegt, muß im Heizraum an sichtbarer Stelle aufgehängt werden. Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf die DIN 4756 Punkt 6. Auf der Bedienungsanweisung ist unbedingt die Anschrift der nächsten Kundendienststelle einzutragen.

Einweisung

Auftretende Störungen werden oft durch Bedienungsfehler verursacht. Das Bedienungspersonal ist ausführlich über die Brennerfunktion zu unterrichten. Bei öfters auftretenden Störungen ist unbedingt der Kundendienst anzufordern.

Elektrisches Schaltbild

Zum Lieferumfang jedes Brenners gehört ein ausführlicher Schalt- und Anschlußplan.

Wartung und Kundendienst

Die Gesamtanlage soll nach DIN 4756 einmal im Jahr durch einen Beauftragten der Lieferfirma oder einen Sachkundigen auf Funktion und Dichtheit überprüft werden. Die Verbrennungswerte sind nach jeder Wartung sowie nach jeder Störung zu prüfen. Werden bei Wartungs- und Kontrollarbeiten Dichtungsverschraubungen geöffnet, sind bei der Wiedermontage die Dichtflächen gründlich zu säubern und auf einwandfreie Verbindungen zu achten.

Umgebungsbedingungen

Material, Bauweise und Schutzart der Brenner und Gasarmaturen sind serienmäßig für den Betrieb in geschlossenen Räumen vorgesehen.

Allgemeines bei Gasbetrieb

Bei der Installation einer Gasfeuerungsanlage sind Vorschriften und Richtlinien zu beachten (z.B. DVGW-TRGI 1986, TRF 1988, DIN 4756).

Das für die Errichtung und die Änderung von Gasanlagen verantwortliche Vertrags-Installationsunternehmen (VIU) hat vor Beginn seiner Arbeit dem Gasversorgungsunternehmen (GVU) über Art und Umfang der geplanten Anlage und der vorgesehenen Baumaßnahme Mitteilung zu machen. Das VIU hat sich beim GVU zu vergewissern, daß die ausreichende Versorgung der Anlage mit Gas sichergestellt ist.

Einrichtungs-, Änderungs- und Unterhaltungsarbeiten an Gasanlagen in Gebäuden und Grundstücken dürfen außer durch das GVU nur von Installationsunternehmen ausgeführt werden, die einen Vertrag mit einem GVU abgeschlossen haben.

Gaseigenschaften

Lassen Sie sich vom Gasversorgungsunternehmen angeben: Gasart - Heizwert in kWh/m³ - max. CO₂-Gehalt des Abgases - Gasanschlußdruck.

Gasleitung

Die Leitungsanlagen müssen, entsprechend der vorgesehenen Druckstufe, einer Vor- und Hauptprüfung, bzw. der kombinierten Belastungsprobe und Dichtheitsprüfung unterzogen sein (siehe z.B. TRGI'86/96, Abschnitt 7). Ebenso muß die zur Prüfung erforderliche Luft oder das inerte Gas aus der Leitung verdrängt sein.

In der Regel ergibt die Ermittlung des Rohrleitungsdurchmessers eine Nennweite, die mindestens eine Nennweite größer ist, als die Nennweite der Brenner-Armaturen.

Gasarmaturen

Reihenfolge und Fließrichtung beachten. Zur Sicherstellung störungsfreier Startbedingungen, ist der Abstand zwischen Brenner und DMV-Ventil so gering wie möglich zu halten.

Rohrgewinde-Verbindungen

Es dürfen nur Dichtungsmaterialien verwendet werden, die DVGW-geprüft und zugelassen sind. Jeweilige Verarbeitungshinweise beachten!

Dichtheitsprüfung

Verbindungsstellen mit schaubildenden Mitteln oder ähnlichen, die keine Korrosion verursachen, abpinseln (siehe DVGW-TRGI 1986/96 Abschnitt 7).

Gasart

Der Brenner darf nur mit den auf dem Typenschild angegebenen Gasarten betrieben werden. Bei einer Umstellung auf eine andere Gasart ist ein Umbausatz und eine neue Einregulierung erforderlich.

Installation

Die Armaturen müssen sicher, spannungsfrei und erschütterungsfrei befestigt werden. Der Anschluß erfolgt standardmäßig von rechts.

Gaszähler

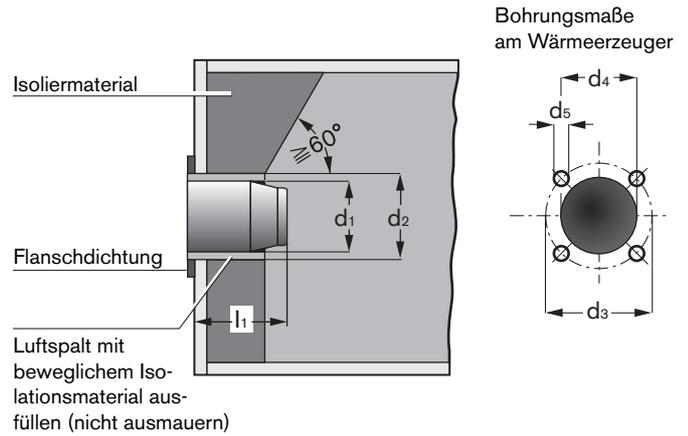
Der Aufstellungsort sowie die Größe und Art des Gaszählers werden vom GVU bestimmt. Es sind nur vom DVGW anerkannte Gaszähler zu verwenden. Bei nicht installiertem Gaszähler (z.B. bei Flüssiggas-Anlagen) ist der Betreiber darauf hinzuweisen, daß der Brenner wegen Fehlens einer grundlegenden Meßmöglichkeit unter Umständen nicht optimal eingestellt werden kann.

2. Installation und Inbetriebnahme

2.1 Maße für Brenneranbau

Anbau an den Wärmeerzeuger

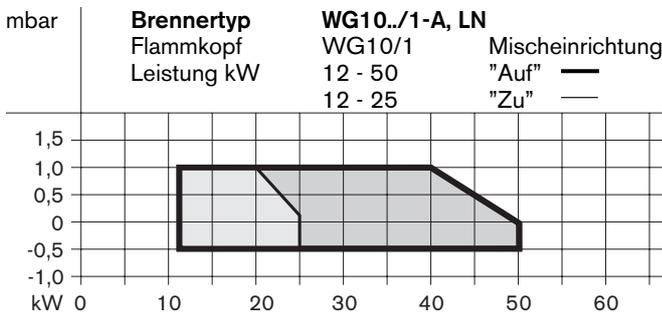
Das Bild zeigt Ausmauerungsbeispiele für Wärmeerzeuger ohne gekühlte Vorderfront. Die Flammkopfvorderkante soll ca. 30 mm über die Ausmauerung vorstehen. Die Ausmauerung darf jedoch konisch ($\geq 60^\circ$) verlaufen. Bei Wärmeerzeugern mit wassergekühlter Vorderwand kann die Ausmauerung entfallen, sofern der Kesselhersteller keine anderen Angaben macht.



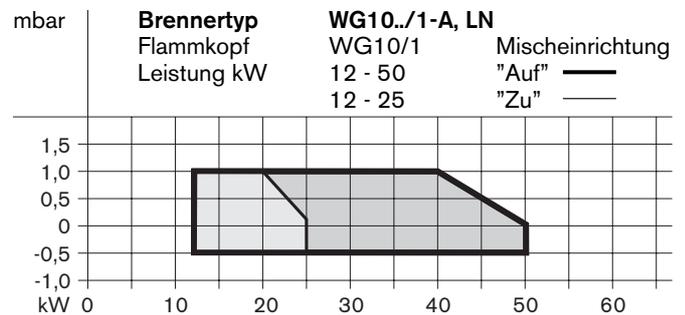
Baugröße	Flammkopf Typ	Maße in mm		d ₃	d ₄	d ₅	l ₁
		d ₁	d ₂				
WG10../1	WG10/1	90	110	130-150	95	M8	131
WG20../0	WG20/0	108	125	150-170	110	M8	145
WG20../1	WG20/1	120	135	150-170	130	M8	145

2.2 Arbeitsfelder

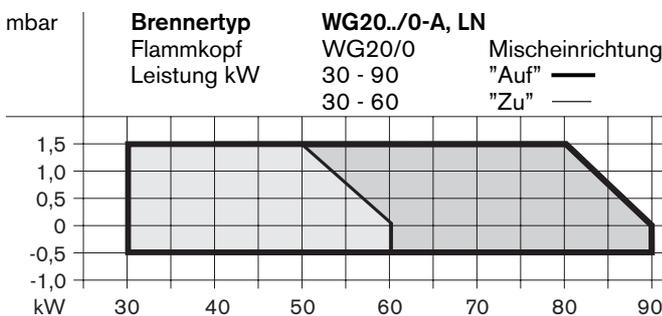
Typ WG10../1-A – einstufig



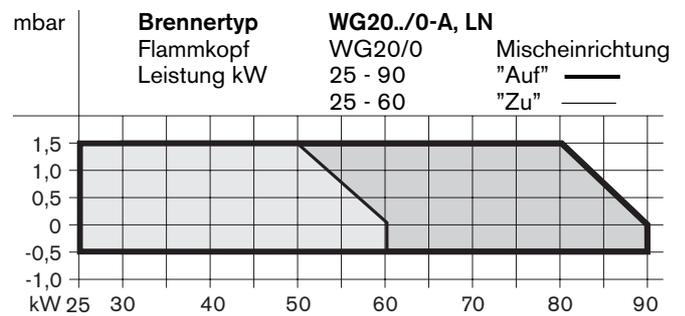
Typ WG10../1-A – gleitend-zweistufig



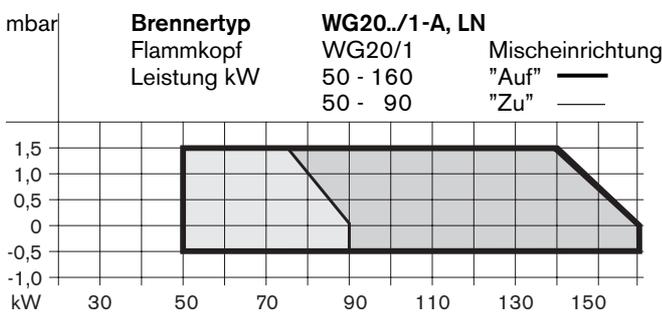
Typ WG20../0-A – einstufig



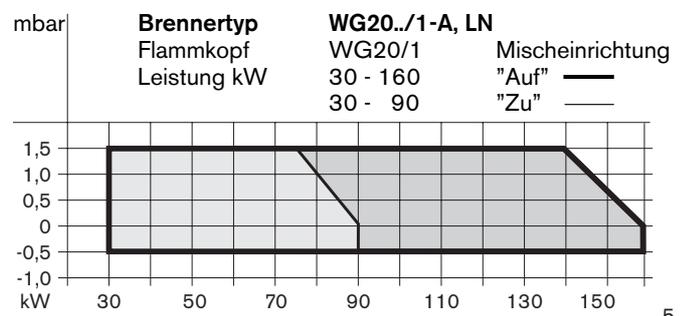
Typ WG20../0-A – gleitend-zweistufig



Typ WG20../1-A – einstufig



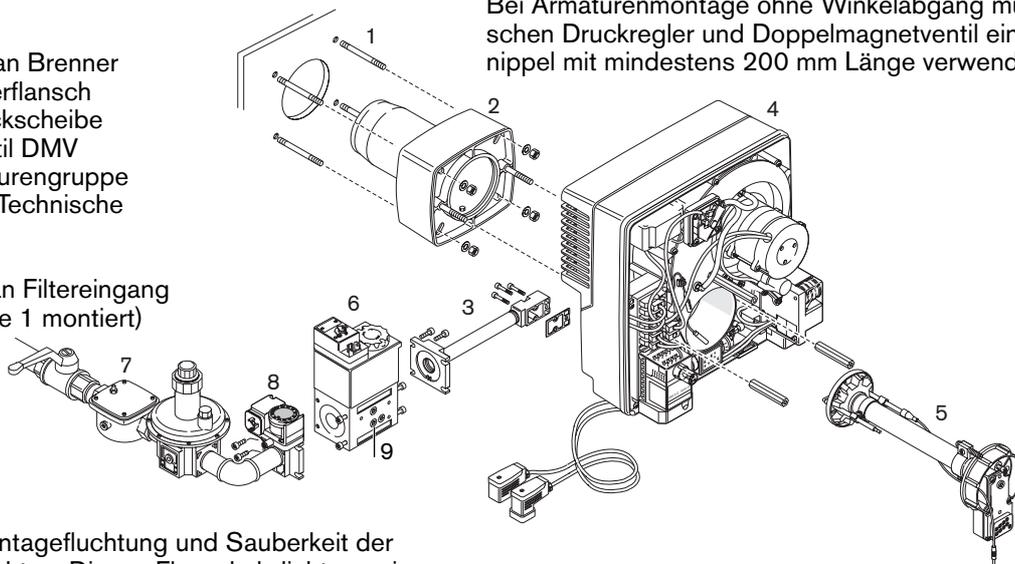
Typ WG20../1-A – gleitend-zweistufig



2.3 Brenner- und Armaturenmontage

Arbeitsschritte

- 1 Stehbolzen
- 2 Brennerflansch
- 3 Armaturenflansch an Brenner
- 4 Brenner an Brennerflansch
- 5 Mischrohr mit Steckscheibe
- 6 Doppelmagnetventil DMV
- 7 vorbereitete Armaturengruppe (Einbaulage siehe Technische Arbeitsblätter)
- 8 Druckwächter
- 9 Druckmeßnippel (an Filtereingang und DMV Meßstelle 1 montiert)



Achtung!

Bei Armaturenmontage ohne Winkelabgang muß zwischen Druckregler und Doppelmagnetventil ein Doppelnippel mit mindestens 200 mm Länge verwendet werden.

Auf einwandfreie Montagefluchtung und Sauberkeit der Dichtflächen ist zu achten. Die zur Flanschabdichtung eingelegten O-Ringe sind auf richtigen Sitz zu kontrollieren. Es ist nicht statthaft, eventuelle Fehler durch gewaltsames Anziehen der Flanschschrauben kompensieren zu wollen.

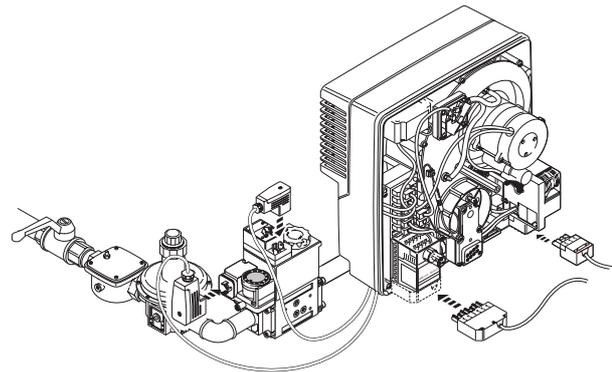
Das Einschrauben bzw. Abdichten der Rohrgewinde darf nicht am montierten Brenner oder DMV-Ventil erfolgen (Beschädigung der Flansch-Befestigungsschrauben).

2.4 Elektroanschluß

Der 7-polige Anschlußstecker der Kesselschalteneinrichtung wird direkt an der Anschlußkonsole des Brenners eingesteckt. Die beiden aus dem Brennergehäuse herausführenden Kabelstecker werden zum Anschluß des DMV verwendet.

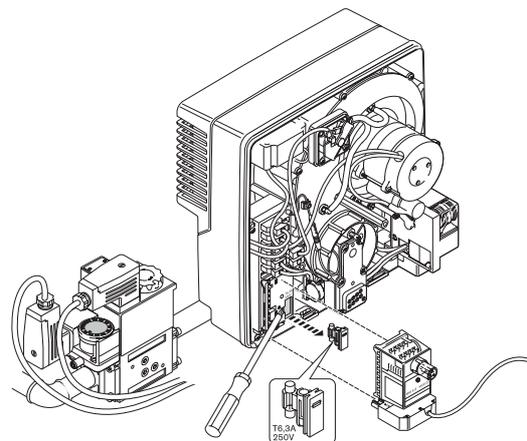
(GW = Gasdruckwächter, DMV = Magnetventile)

Der Anschlußstecker für Leistungsregelung wird unter dem Stellantrieb eingesteckt.



2.5 Sicherung

Eine Gerätesicherung (T6,3 A) zum Schutz der elektrischen Ausrüstung des Brenners befindet sich im unteren Teil der Anschlußkonsole. Sie ist nach Abnehmen des Feuerungsautomaten zugänglich. Im Steckenschub ist zusätzlich eine Ersatzsicherung untergebracht.



2.6 Dichtheitsprüfung der Armaturen

Zur Dichtheitsprüfung der Armaturen müssen Absperrhahn und Magnetventile geschlossen sein.

Legende:

- 1 Gummischlauch mit T-Stück
- 2 Handpumpe
- 3 Meßgerät (U-Rohr oder Druckmeßgerät)
- 4 Schlauchklemme
- 5 Steckscheibe

1. Prüfphase: Kugelhahn bis 1. Ventilsitz

Die Prüfeinrichtung wird an Gasfilter und DMV-Eingang angeschlossen. Bei der Druckprüfung muß der Meßanschluß zwischen V1 und V2 offen sein.

2. Prüfphase: Ventilzwischenraum und 2. Ventilsitz

Die Prüfeinrichtung wird am DMV-Zwischenraum angeschlossen. Meßstelle 3 geöffnet.

3. Prüfphase: Armaturenanschlußteile sowie Gasdrossel

Die Prüfeinrichtung wird am DMV-Ausgang angeschlossen. Zur Druckprüfung muß die mitgelieferte Steckscheibe zwischen Mischgehäuse und Gasdrossel eingebaut werden.

Achtung!

Nach Druckprüfung der Armaturenanschlußteile muß die Steckscheibe wieder ausgebaut werden.

Der Prüfdruck in den Armaturen soll mindestens 100-150 mbar betragen.

5 Minuten Wartezeit für Druckausgleich.

Die Armaturen sind dicht, wenn der Druckabfall nach der Prüfzeit von 5 Minuten nicht mehr als 1 mbar beträgt. Äußere undichte Stellen lassen sich durch Abpinseln mit Seifenlauge oder durch Verwendung von Leck-Such-Spray lokalisieren. Es darf keine Blasenbildung auftreten.

Ergebnis der Dichtheitsprüfung im Einsatzbericht bescheinigen.

Achtung!

Nach allen Servicearbeiten an gasführenden Armaturen und Verbindungsteilen ist immer eine Dichtheitsprüfung durchzuführen.

Funktionsprüfung ohne Gas

Verdrahtungsprüfung

Die Anlage ist nach dem Schaltbild auf richtige Verdrahtung aller Anlagenteile, insbesondere der Armaturen, zu überprüfen.

Prüfung des Funktionsablaufes (ohne Gas)

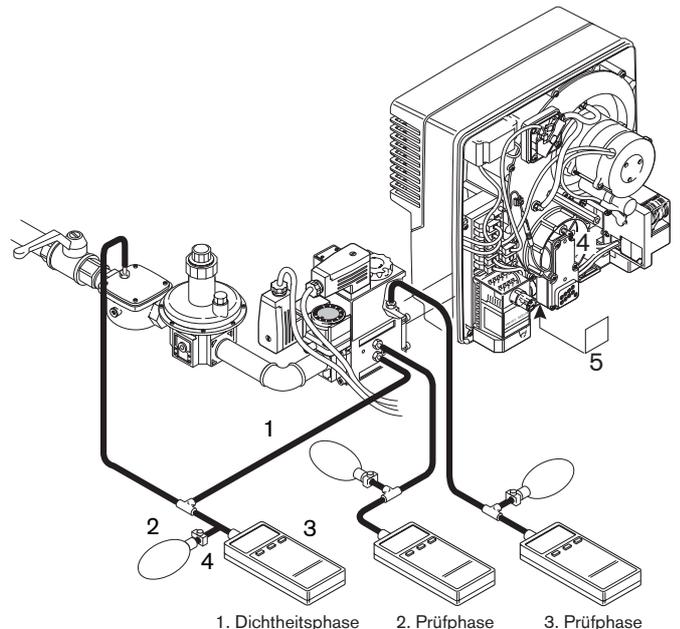
Wenn die Feuerungsanlage gas- und elektroseitig überprüft ist, wird der Funktionsablauf kontrolliert.

Dazu muß der Kugelhahn geschlossen sein.

Mit der an der Meßstelle 1 am DMV angeschlossenen Handpumpe wird Luft in die Armaturen gepumpt. Der Druck muß wenigstens dem späteren Betriebsdruck entsprechen.

Die Anlage wird dann eingeschaltet.

Funktionsbeschreibung siehe Beschreibung Steuergerät.



Bei Störungen im Funktionsablauf siehe Beschreibung Steuergerät und die weiteren Erläuterungen. Entlüftung der Gasleitungen

Die Leitungen sind mit Gas so lange auszublasen, bis die vorhandene Luft oder das inerte Gas aus der Leitung verdrängt ist. Diese Arbeiten führt das GUV durch. Sind Arbeiten an der Gasleitung durchgeführt worden, z. B. Austausch von Leitungsteilen, Armaturen oder Gaszähler, darf eine Neu-Inbetriebnahme des Brenners erst dann erfolgen, wenn zuvor eine Entlüftung des betreffenden Leitungsteiles durch das GUV durchgeführt wurde.

Entlüftung der Brennerarmaturen

Vor dem Einschalten zur Erstinbetriebnahme müssen die Armaturen entlüftet werden. An der Meßöffnung (1) des Magnetventils wird ein bis ins Freie führender Schlauch zur Abführung der Luft angeschlossen.

Der Kugelhahn wird geöffnet. Das Gas in den Armaturen strömt über den Entlüftungsschlauch ins Freie. Bei kleinen Mengen kann das Gas auch an der Austrittsstelle des Schlauches über geeignete Brenner, z. B. Prüfbrenner abgebrannt werden.

Bei Arbeiten an der Armaturengruppe mit Austausch von Teilen muß vor der Wiederinbetriebnahme des Brenners eine Dichtheitsprüfung und Entlüftung durchgeführt werden.

Überprüfung des Wärmeerzeugers

Vor der Erstinbetriebnahme sind zu prüfen:

- Ausreichende Wasserfüllung
- Richtige Arbeitsweise der Ventilatoren bei Lufterhitzern
- Offene Abgaswege und bewegliche Explosionsklappen
- Richtige Anordnung der Ausmauerung, soweit vorhanden
- Ist eine Meßstelle für Abgasmessung vorhanden?
- Richtige Einstellung der Temperatur- oder Druckregler und Begrenzungseinrichtungen.
- Ist der Gasanschlußdruck korrekt?

2.7 Technische Beschreibungen

Gas-Luft-Verbundregelung

Bei den Gasbrennern WG10 und WG20 übernimmt ein Stellantrieb die gleichzeitige Zudosierung der erforderlichen Gas- und Luftmengen zur jeweiligen Laststellung. Dazu ist die Luftklappe im Ansaugbereich des Gebläses und die Gasdrossel über ein Regelgestänge mechanisch gekoppelt. Durch eine zusätzliche Einstellmöglichkeit der Mischeinrichtung lassen sich durch eine gezielte, intensive Vermischung von Gas und Luft optimale Verbrennungsergebnisse erzielen. Bei Brennern mit gleitend-zweistufiger und modulierender Regelung kann mit separaten Gas-Einstellschrauben im gesamten nutzbaren Leistungsbereich die erforderliche Gasbeimischung einreguliert werden.

Mischeinrichtung

Um eine feinfühligere Regelung zu erzielen, ist es wichtig, den vorhandenen Winkelbereich des Stellmotors vollständig zu nutzen, das heißt die Großlasteinstellung erfolgt in der Regel bei 80°b und entsprechender Stauscheibenstellung (Zwischenwerte interpolieren). Nicht bei allen Brennertypen wird der gesamte mögliche Einstellbereich der Stauscheibe benötigt. Bei kleineren Leistungen (z.B. < 33 kW beim WG10) erfolgt die Leistungseinstellung am Exzenter.

Die Einstellschraube-Stauscheibe sollte auf Skala 2 bleiben.

Falls erforderlich kann die Einstellschraube-Stauscheibe abweichend von der Werkseinstellung (2) bis auf 0 verstellt werden.

Maß X siehe Kapitel 3.2.

Die Ergebnisse der folgenden Diagramme und Tabellen wurden an Flammrohren unter idealisierten Bedingungen ermittelt. Die Werte sind daher Richtwerte für eine allgemeine Grundeinstellung. Geringfügige Abweichungen können bei der Einregulierung auf die Betriebsbedingungen der jeweiligen Anlage auftreten.

WG10/1

Diagramm: Stellantrieb- und Stauscheibenstellung in Abhängigkeit der Brennerleistung

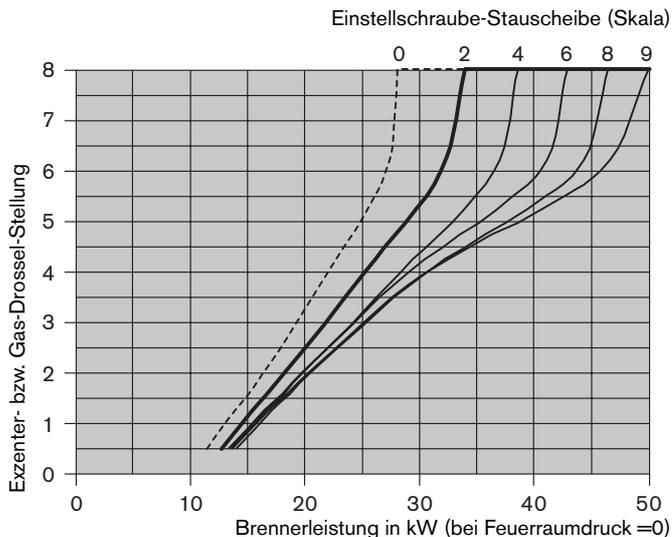
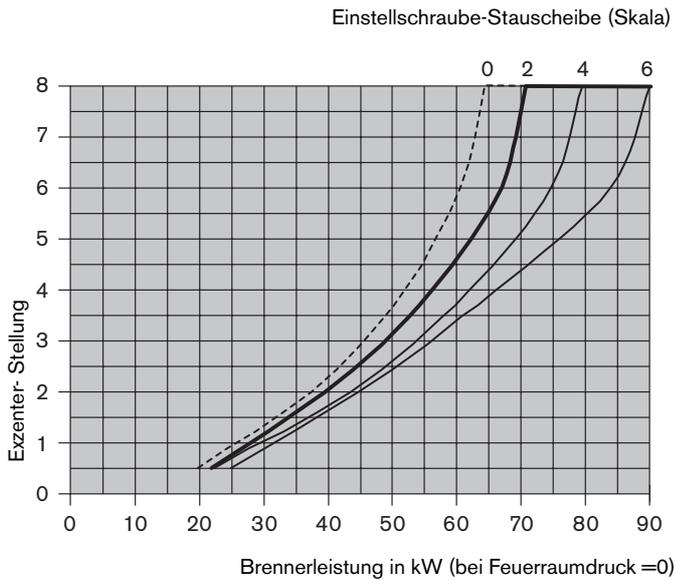


Tabelle: Einstell- und Mindest-Anschlußdruck

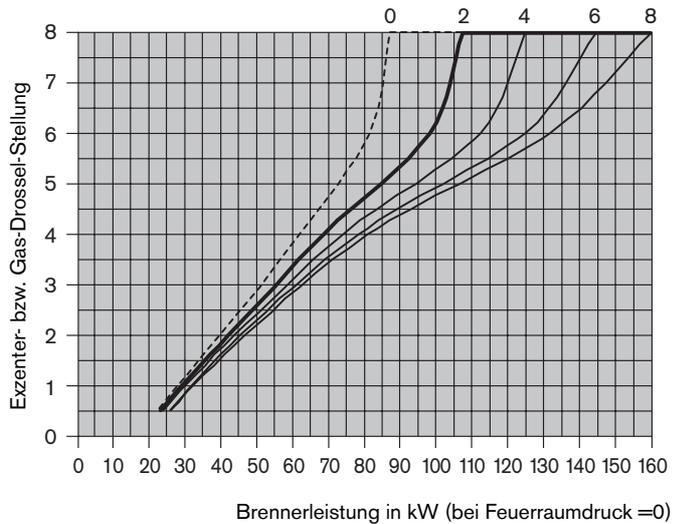
DN	Einstellschraube Skala 0 - 9	Maß X in mm	Stellantriebs-Stellung in Grad	Exzenter-Stellung 0 - 8	Einstell- druck in mbar	Anschluß- druck min. in mbar
Erdgas E, $H_i = 37,26 \text{ MJ/m}^3$ (10,35 kWh/m³), $d = 0,606$, $W_i = 47,84 \text{ MJ/m}^3$ (13,29 kWh/m³)						
3/8"	2	14,2	80	0,5-8	9	15
	4	16,4	80	8	11	17
	6	18,6	80	8	14	20
	8	20,8	80	8	16	24
	9	22,0	80	9	19	26
1/2"	2	14,2	80	0,5-8	9	15
	4	16,4	80	8	10	15
	6	18,6	80	8	13	15
	8	20,8	80	8	15	17
	9	22,0	80	9	17	19
Erdgas LL, $H_i = 31,79 \text{ MJ/m}^3$ (8,83 kWh/m³), $d = 0,641$, $W_i = 39,67 \text{ MJ/m}^3$ (11,02 kWh/m³)						
3/8"	2	14,2	80	0,5-8	13	19
	4	16,4	80	8	15	22
	6	18,6	80	8	19	27
	8	20,8	80	8	-	-
	9	22,0	80	9	-	-
1/2"	2	14,2	80	0,5-8	9	15
	4	16,4	80	8	10	16
	6	18,6	80	8	13	19
	8	20,8	80	8	15	22
	9	22,0	80	9	17	25
Flüssiggas B/P, $H_i = 93,20 \text{ MJ/m}^3$ (25,89 kWh/m³), $d = 1,555$, $W_i = 74,74 \text{ MJ/m}^3$ (20,76 kWh/m³)						
3/8"	2	14,2	80	0,5-8	8	15
	4	16,4	80	8	9	15
	6	18,6	80	8	11	16
	8	20,8	80	8	13	19
	9	22,0	80	8	15	21
1/2"	2	14,2	80	0,5-8	7	15
	4	16,4	80	8	8	15
	6	18,6	80	8	10	15
	8	20,8	80	8	11	16
	9	22,0	80	8	13	17

Die Angaben für den Heizwert H_i und den Wobbeindex W_i beziehen sich auf 0°C und 1013,25 mbar.

**Diagramm:
Stellantrieb- und Stauscheibenstellung
in Abhängigkeit der Brennerleistung**



Einstellschraube-Stauscheibe (Skala)



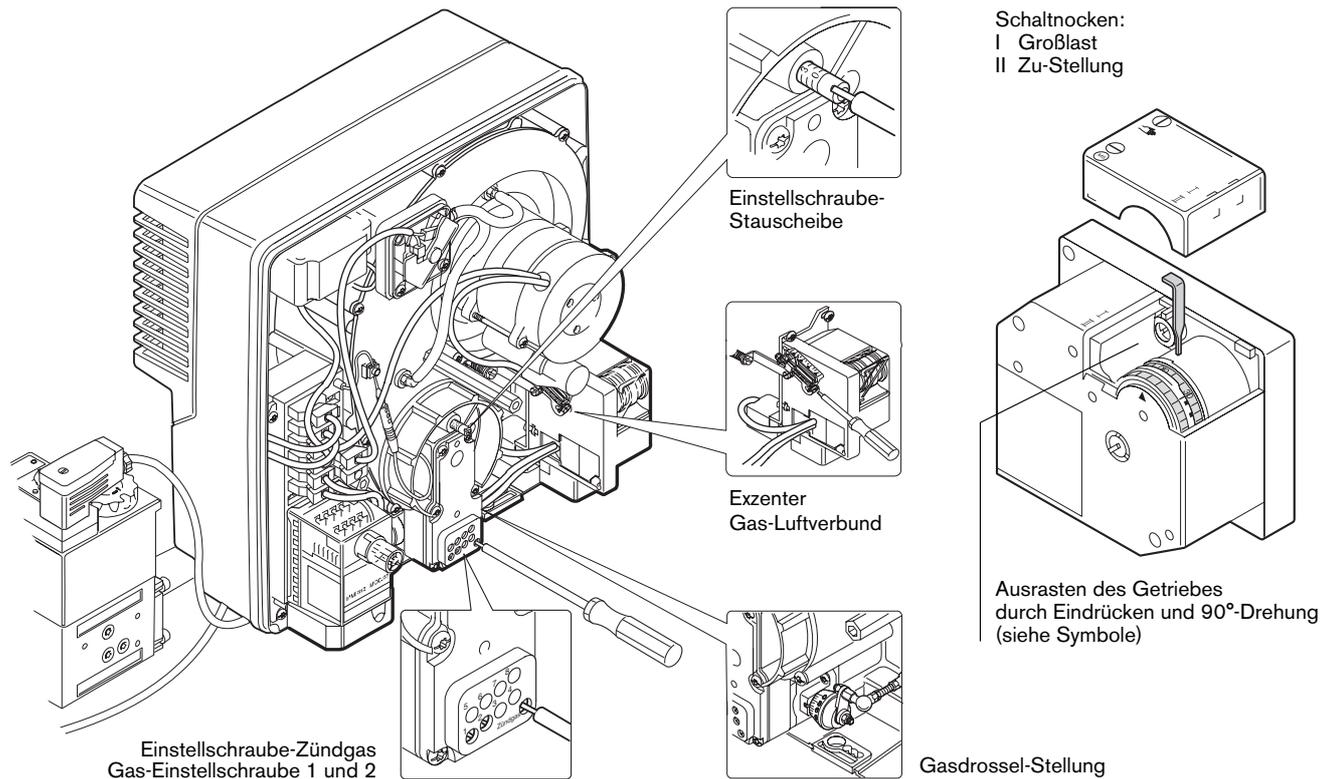
**Tabelle:
Einstell- und Mindest-Anschlußdruck**

DN	Einstell- schraube Skala 0 - 9	Maß X in mm	Stell- antriebs- Stellung in Grad	Ex- zenter- stellung 0 - 8	Einstell- druck in mbar	Anschluß- druck min. in mbar
Erdgas E, $H_i = 37,26 \text{ MJ/m}^3$ (10,35 kWh/m³), $d = 0,606$, $W_i = 47,84 \text{ MJ/m}^3$ (13,29 kWh/m³)						
1/2"	2	11,3	80	0,5 - 8	9	15
	4	12,6	80	8	11	17
	6	14,0	80	8	13	20
3/4"	2	11,3	80	0,5 - 8	9	15
	4	12,6	80	8	10	15
	6	14,0	80	8	12	16
1"	2	11,3	80	0,5 - 8	8	15
	4	12,6	80	8	9	15
	6	14,0	80	8	11	15
Erdgas LL, $H_i = 31,79 \text{ MJ/m}^3$ 8,83 kWh/m³, $d = 0,641$, $W_i = 39,67 \text{ MJ/m}^3$ (11,02 kWh/m³)						
1/2"	2	11,3	80	0,5 - 8	12	18
	4	12,6	80	8	14	22
	6	14,0	80	8	17	27
3/4"	2	11,3	80	0,5 - 8	11	15
	4	12,6	80	8	13	18
	6	14,0	80	8	16	21
1"	2	11,3	80	0,5 - 8	10	15
	4	12,6	80	8	12	15
	6	14,0	80	8	14	18
Flüssiggas B/P, $H_i = 93,20 \text{ MJ/m}^3$ (25,89 kWh/m³), $d = 1,555$, $W_i = 74,74 \text{ MJ/m}^3$ (20,76 kWh/m³)						
3/8"	2	11,3	80	0,5 - 8	16	20
	4	12,6	80	8	19	24
	6	14,0	80	8	-	-
1/2"	2	11,3	80	0,5 - 8	10	15
	4	12,6	80	8	12	16
	6	14,0	80	8	14	19
3/4"	2	11,3	80	0,5 - 8	10	15
	4	12,6	80	8	12	16
	6	14,0	80	8	14	19

Die Angaben für den Heizwert H_i und den Wobbeindex W_i beziehen sich auf 0°C und 1013,25 mbar.

DN	Einstell- schraube Skala 0 - 9	Maß X in mm	Stell- antriebs- Stellung in Grad	Ex- zenter- stellung 0 - 8	Einstell- druck in mbar	Anschluß- druck min. in mbar
Erdgas E, $H_i = 37,26 \text{ MJ/m}^3$ (10,35 kWh/m³), $d = 0,606$, $W_i = 47,84 \text{ MJ/m}^3$ (13,29 kWh/m³)						
1/2"	2	15,3	80	0,5 - 8	8	19
	4	18,6	80	8	11	24
	6	22,0	80	8	13	30
	8	25,3	80	8	16	36
3/4"	2	15,3	80	0,5 - 8	8	15
	4	18,6	80	8	9	16
	6	22	80	8	12	20
	8	25,3	80	8	14	23
1"	2	15,3	80	0,5 - 8	6	15
	4	18,6	80	8	7	15
	6	22,0	80	8	9	15
	8	25,3	80	8	10	16
Erdgas LL, $H_i = 31,79 \text{ MJ/m}^3$ 8,83 kWh/m³, $d = 0,641$, $W_i = 39,67 \text{ MJ/m}^3$ (11,02 kWh/m³)						
1/2"	2	15,3	80	0,5 - 8	11	25
	4	18,6	80	8	14	32
	6	22,0	80	8	18	41
	8	25,3	80	8	-	-
3/4"	2	15,3	80	0,5 - 8	10	17
	4	18,6	80	8	12	21
	6	22	80	8	16	26
	8	25,3	80	8	19	31
1"	2	15,3	80	0,5 - 8	7	15
	4	18,6	80	8	9	15
	6	22,0	80	8	11	18
	8	25,3	80	8	13	20
Flüssiggas B/P, $H_i = 93,20 \text{ MJ/m}^3$ (25,89 kWh/m³), $d = 1,555$, $W_i = 74,74 \text{ MJ/m}^3$ (20,76 kWh/m³)						
1/2"	2	15,3	80	0,5 - 8	7	15
	4	18,6	80	8	8	16
	6	22,0	80	8	11	20
	8	25,3	80	8	13	23
3/4"	2	15,3	80	0,5 - 8	7	15
	4	18,6	80	8	9	15
	6	22,0	80	8	10	16
	8	25,3	80	8	12	18

2.8 Einregulierung einstufige Brenner



Brennervoreinstellung

- Exzenter-Gas-Luftverbund bzw. Drosselstellung nach Diagramm (Werkseinstellung 8)
- Einstellschraube-Stauscheibe nach Diagramm (Werkseinstellung 2)
- Großlast-Endschalter 80°^b (Werkseinstellung)
- Einstellschraube-Zündgas und alle Einstellschrauben 1/2 Umdrehung geöffnet (Werkseinstellung)

Brennereinregulierung

- Kugelhahn öffnen und Brenner einschalten
- Brenner läuft in Großlaststellung und Vorbelüftung beginnt
- Danach läuft der Stellantrieb zu (= Zündstellung) Schalter II
- Nach Erreichen der Zu-Stellung Getriebe am Stellantrieb ausrasten
- Flammenbildung abwarten
- Einstelldruck nach Regler um ca. 0,5 - 1 mbar über Tabellenwert einstellen (entspricht Druckabfall bei Großlast)
- Den zum verwendeten Gas gehörenden O₂- bzw. CO₂-Wert mit der Zündgas-Einstellschraube einregulieren

	CO ₂	O ₂
Erdgas LL	8,8 - 9,3 %	5 - 4 %
Erdgas E	9,0 - 9,5 %	5 - 4 %
Flüssiggas B/P	10,3 - 11,0 %	5 - 4 %

- Stellantrieb einrasten bis die Gasdrossel Stellung 1 erreicht hat, Stellantrieb ausrasten und Verbrennung mit Gas-Einstellschraube einstellen.
- Stellantrieb einrasten bis die Gasdrossel Stellung 2 erreicht hat, Stellantrieb ausrasten und Verbrennung mit Gas-Einstellschraube 2 einstellen. Je nach Brennerleistung und Einstellung der Mischeinrichtung sind zwei verschiedene Vorgehensweisen anzuwenden:

1. Bei Voreinstellung Stauscheibenstellung = 2 und Exzenterstellung < 8

- Stellantrieb einrasten, Brenner läuft in Großlaststellung
- Verbrennungskontrolle
- Gasdurchsatz durch Änderung der Hebelstellung am Exzenter (siehe Diagramm) an den erforderlichen Wert angleichen.

2. Bei Voreinstellung Stauscheibenstellung > 2, Exzenterstellung = 8

- Stellantrieb einrasten, Brenner läuft in Großlaststellung
- Der Gasdurchsatz wird über Nachkorrektur des Einstelldruckes auf den erforderlichen Wert angeglichen
- Bei Nichterreichen der Verbrennungswerte kann die Mischeinrichtung über die Einstellschraube-Stauscheibe nachkorrigiert werden
Verstellrichtung – : Kleinerer Luftüberschuß
Verstellrichtung + : Größerer Luftüberschuß

Leistungseinstellung: Großlast

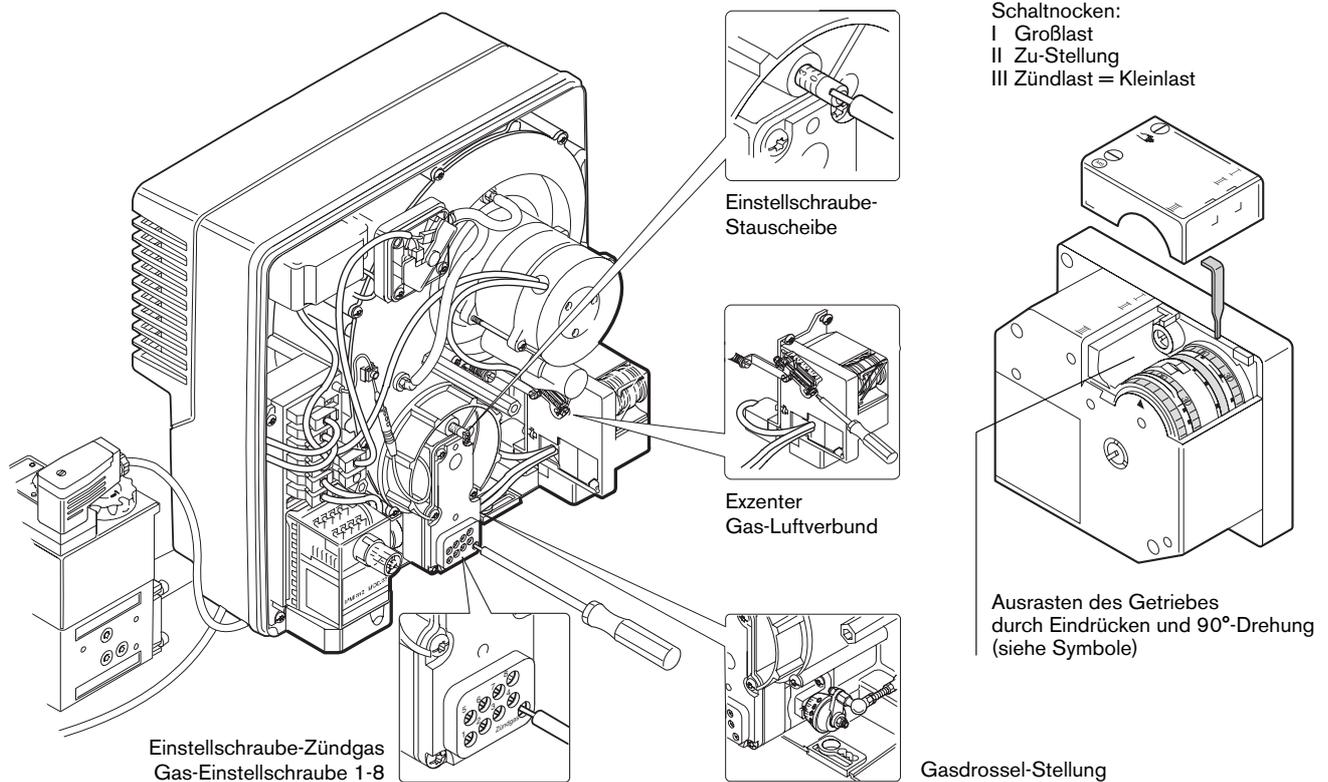
Die exakte Leistungseinstellung erfolgt grundsätzlich durch die Einstellung der für die Brennerleistung berechneten Gasdurchsatzmenge. Der Einstelldruck-Tabellenwert dient als Einstell- und Kontrollhilfe.

Abschließende Prüfung und Dokumentation

- Gasdruckwächter bei Großlast einstellen und überprüfen.
- Luftdruckwächter bei Zündlast überprüfen
- Meßergebnisse protokollieren

Auch nach Wartungs- und Einstellarbeiten an gasführenden Bauteilen muß eine Dichtheitskontrolle durch Abpinseln mit Seifenlauge oder mit Leck-Such-Spray durchgeführt werden.

2.9 Einregulierung gleitend-zweistufige und modulierende Brenner



Brennervoreinstellung

- Exzenter-Gas-Luftverbund bzw. Drosselstellung nach Diagramm (Werkseinstellung 8)
- Einstellschraube-Stauscheibe nach Diagramm (Werkseinstellung 2)
- Großlast-Endschalter 80°^b (Werkseinstellung)
- Einstellschraube-Zündgas und alle Einstellschrauben 1/2 Umdrehung geöffnet (Werkseinstellung)
- Endschalter für Teillast wird nach der Beendigung der ersten Einstellarbeiten nachgestellt (5b Werkseinstellung).

Brennereinregulierung

- Kugelhahn öffnen und Brenner einschalten
- Brenner läuft in Großlaststellung und Vorbelüftung beginnt
- Danach läuft der Stellantrieb zu (= Zündstellung) Kleinstlastschalter
- Nach Erreichen der Zu-Stellung Getriebe am Stellantrieb ausrasten (oder Steckerschalter verwenden, Best.-Nr. 130 103 15 01/2)
- Flammenbildung abwarten
- Einstelldruck nach Regler um ca. 0,5 - 1 mbar über Tabellenwert einstellen
- Den zum verwendeten Gas gehörenden O₂- bzw. CO₂-Wert mit der Zündgas-Einstellschraube einregulieren

	CO ₂	O ₂
Erdgas LL	8,8 - 9,3 %	5 - 4 %
Erdgas E	9,0 - 9,5 %	5 - 4 %
Flüssiggas B/P	10,3 - 11,0 %	5 - 4 %

Verbrennungseinstellung bei den Gasdrosselstellungen 1 bis zur voreingestellten max. Stellung

- Stellantrieb einrasten bis die Gasdrossel Stellung 1 erreicht hat, Stellantrieb ausrasten und Verbrennung mit Gas-Einstellschraube 1 einstellen.
- Stellantrieb einrasten bis die Gasdrossel Stellung 2 erreicht hat, Stellantrieb ausrasten und Verbrennung mit Gas-Einstellschraube 2 einstellen.

- usw. bis Einstellschraube 8
- Je nach Brennerleistung und Einstellung der Mischeinrichtung sind zwei verschiedene Vorgehensweisen anzuwenden:

1. Bei Voreinstellung Stauscheibenstellung = 2 und Exzenterstellung < 8

- Gasdurchsatz durch Änderung der Hebelstellung am Exzenter (siehe Diagramm) an den erforderlichen Wert angleichen.

2. Bei Voreinstellung Stauscheibenstellung > 2, Exzenterstellung = 8

- Der Gasdurchsatz wird über Nachkorrektur des Einstelldruckes auf den erforderlichen Wert angeglichen
- Bei Nichterreichen der Verbrennungswerte kann die Mischeinrichtung über die Einstellschraube-Stauscheibe nachkorrigiert werden
- Verstellrichtung "–" : Kleinerer Luftüberschuß
- Verstellrichtung "+" : Größerer Luftüberschuß

Bei größeren Einstelldruck-Änderungen ist ein erneuter Abgleich der Gas-Einstellschrauben notwendig.

Leistungseinstellung: Großlast
Die exakte Leistungseinstellung erfolgt grundsätzlich durch die Einstellung der für die Brennerleistung berechneten Gasdurchsatzmenge. Der Einstelldruck-Tabellenwert dient als Einstell- und Kontrollhilfe.

Abschließende Prüfung und Dokumentation

- Gasdruckwächter bei Großlast einstellen und überprüfen.
- Luftdruckwächter bei Zündlast überprüfen
- Meßergebnisse protokollieren

Auch nach Wartungs- und Einstellarbeiten an gasführenden Bauteilen muß eine Dichtheitskontrolle durch Abpinseln mit Seifenlauge oder mit Leck-Such-Spray durchgeführt werden.

2.10 Gasdurchsatzbestimmung

Umrechnung von Norm- in Betriebszustand

Allgemeines:

Der Heizwert ($H_{i,n}$) von Brenngasen wird in der Regel auf den Normzustand bezogen angegeben (0°C, 1013 mbar).

Durchsatzbestimmungen:

Damit die Belastung des Wärmeerzeugers richtig eingestellt werden kann, muß der Gasdurchsatz vorher bestimmt werden.

Normvolumen V_n :

$$\dot{V}_n = \frac{\dot{Q}_N}{\eta \cdot H_{i,n}}$$

Betriebsvolumen V_B :

$$\dot{V}_B = \frac{\dot{V}_n}{f} \quad \text{oder} \quad \dot{V}_B = \frac{\dot{Q}_N}{\eta \cdot H_{i,B}}$$

Meßzeit in Sekunden für 100 Liter Gasdurchsatz:

$$\text{Meßzeit [sec]} = \frac{3600 \cdot 0,1 [\text{m}^3]}{\dot{V}_B [\text{m}^3/\text{h}]}$$

Bestimmung des Umrechnungsfaktors f

		Gesamtdruck $P_{\text{Baro.}} + P_{\text{Gas}}$ [mbar] →															
		950	956	962	967	973	979	985	991	997	1003	1009	1015	1021	1027	1033	1036
Gastemperatur t_G [°C]	0	0,9378	0,9437	0,9497	0,9546	0,9605	0,9664	0,9724	0,9783	0,9842	0,9901	0,9961	1,0020	1,0079	1,0138	1,0197	1,0227
	2	0,9310	0,9369	0,9427	0,9476	0,9535	0,9594	0,9653	0,9712	0,9770	0,9829	0,9888	0,9947	1,0006	1,0064	1,0123	1,0153
	4	0,9243	0,9301	0,9359	0,9408	0,9466	0,9525	0,9583	0,9642	0,9700	0,9758	0,9817	0,9875	0,9933	0,9992	1,0050	1,0079
	6	0,9176	0,9234	0,9292	0,9341	0,9399	0,9457	0,9514	0,9572	0,9630	0,9688	0,9746	0,9804	0,9862	0,9920	0,9978	1,0007
	8	0,9111	0,9169	0,9226	0,9274	0,9332	0,9389	0,9447	0,9504	0,9562	0,9619	0,9677	0,9734	0,9792	0,9850	0,9907	0,9936
	10	0,9047	0,9104	0,9161	0,9209	0,9266	0,9323	0,9380	0,9437	0,9494	0,9551	0,9609	0,9666	0,9723	0,9780	0,9837	0,9866
	12	0,8983	0,9040	0,9097	0,9144	0,9201	0,9257	0,9314	0,9371	0,9428	0,9484	0,9541	0,9598	0,9655	0,9711	0,9768	0,9796
	14	0,8921	0,8977	0,9033	0,9080	0,9137	0,9193	0,9249	0,9306	0,9362	0,9418	0,9475	0,9531	0,9587	0,9644	0,9700	0,9728
	16	0,8859	0,8915	0,8971	0,9017	0,9073	0,9129	0,9185	0,9241	0,9297	0,9353	0,9409	0,9465	0,9521	0,9577	0,9633	0,9661
	18	0,8798	0,8854	0,8909	0,8955	0,9011	0,9067	0,9122	0,9178	0,9233	0,9289	0,9344	0,9400	0,9456	0,9511	0,9567	0,9594
	20	0,8738	0,8793	0,8848	0,8894	0,8949	0,9005	0,9060	0,9115	0,9170	0,9225	0,9281	0,9336	0,9391	0,9446	0,9501	0,9529
	22	0,8679	0,8734	0,8788	0,8834	0,8889	0,8944	0,8998	0,9053	0,9108	0,9163	0,9218	0,9273	0,9327	0,9382	0,9437	0,9464
	↓	24	0,8620	0,8675	0,8729	0,8775	0,8829	0,8883	0,8938	0,8992	0,9047	0,9101	0,9156	0,9210	0,9265	0,9319	0,9373

1 mbar = 1 hPa = 10,20 mm WS

1 mm WS = 0,0981 mbar = 0,0981 hPa

Den Tabellenwerten liegt folgende vereinfachte Formel zugrunde:

$$f = \frac{P_{\text{Baro.}} + P_G}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_G}$$

Der Feuchtigkeitsgehalt des Gases ist vernachlässigbar klein und deshalb in den Tabellenwerten nicht berücksichtigt. Die Tabelle berücksichtigt Umrechnungsfaktoren im Niederdruckbereich (bis 100 mbar).

Die Faktoren können im Hochdruckbereich ebenfalls nach nebenstehender Formel ermittelt werden.

Jahresmittel des Luftdruckes

Mittlere geodätische Höhe des Versorgungsgebietes	von	1	51	101	151	201	251	301	351	401	451	501	551	601	651	701
	bis	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700
Luftdruckes im Jahresmittel ü.N.N.	mbar	1016	1013	1007	1001	995	989	983	977	971	965	959	953	947	942	936

Legende:

\dot{Q}_N = Kesselleistung [kW]

η = Wirkungsgrad [%]

$H_{i,n}$ = Normheizwert [kWh/m³]

$H_{i,B}$ = Betriebsheizwert [kWh/m³]

f = Umrechnungsfaktor

$P_{\text{Baro.}}$ = Barometrischer Luftdruck [mbar]

P_G = Gasdruck am Zähler [mbar]

t_G = Gastemperatur am Zähler [°C]

Beispiel:

Höhe über N.N. = 500 m

→ Barometrischer Luftdruck $P_{\text{Baro.}}$ lt. Tab. = 953 mbar

Gasdruck P_G am Zähler = 20 mbar

Gesamtdruck P_{ges} ($P_{\text{Baro.}} + P_G$) = 973 mbar

Gastemperatur t_G = 10 °C

→ Umrechnungsfaktor f lt. Tabelle = 0,9266

Kesselleistung \dot{Q}_N = 25 kW

Wirkungsgrad (angenommen) = 90 %

Heizwert $H_{i,n}$ = 10,35 kWh/m³

$$\dot{V}_n = \frac{25}{0,90 \cdot 10,35} \rightarrow \dot{V}_n \approx 2,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_B = \frac{2,7}{0,9266} \rightarrow \dot{V}_B \approx 2,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Meßzeit, wenn nur 100 Liter am Gaszähler abgelesen werden.

$$\text{Meßzeit} = \frac{3600 \cdot 0,1}{2,9} \rightarrow \text{Meßzeit} \approx 124 \text{ sec}$$

Bei zweistufiger Ausführung ist die Kleinlast ebenso zu berechnen und zu kontrollieren!

2.11 Verbrennungskontrolle

Damit die Anlage umweltfreundlich, wirtschaftlich und störungsfrei arbeitet, sind bei der Einregulierung Abgasmessungen notwendig.

Die unterschiedlichen maximalen CO₂-Gehalte können beim Gaswerk erfragt werden (Richtwerte siehe Tabelle).

Beispiel:

bei 15 % Luftüberschuß ($\lambda = 1.15$) und 12 % CO₂ max. sollte sich ein Meßwert

$$\text{von CO}_2 \text{ gem} \sim \frac{12}{1,15} = 10,4 \text{ \% ergeben.}$$

Der CO-Gehalt darf dabei nicht größer als 0,005 Vol.% sein (50 ppm).

Die Abgastemperatur für die Großlast (Nennlast) ergibt sich aus der Brenner-Einstellung auf die Nennbelastung.

Für die Kleinlast ergibt sich die Abgastemperatur aus dem einzustellenden Regelbereich.

Bei WW-Kesselanlagen sind hierzu die Angaben des Kesselherstellers besonders zu beachten. In der Regel ist hier eine Kleinlast einzustellen die im Bereich von 50-65% der Nennlast liegt (z.T. sind diese Angaben auf dem Kesseltypschild).

Bei WLE liegt diese Kleinlast in der Regel noch höher. Auch hier sind besonders die Angaben des Lufterhitzer-Herstellers zu beachten.

Außerdem muß die Abgasanlage so ausgeführt sein, daß Schäden durch Kondensation in den Abgaswegen vermieden werden (außer säurefeste Kaminanlagen).

Begrenzung der Abgasverluste

Nach der "Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Kleinfeuerungsanlagen - 1. BImSchV)" sind Öl- und Gasfeuerungsanlagen so zu betreiben daß die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Grenzwerte für die Abgasverluste nicht überschritten werden.

Nennwärmeleistung	Grenzwerte für die Abgasverluste % von Öl- und Gasfeuerungsanlagen			
	bis	ab	ab	ab
	31.12.82	1.1.83	1.10.88 3.10.90 *)	1.1.98
kW	errichtet	errichtet	errichtet	
über 4 bis 25	15	14	12	11
über 25 bis 50	14	13	11	10
über 50	13	12	10	9

*) in den neuen Bundesländern

Heizwerte verschiedener Gasarten und CO₂ max.:

Gasart	Heizwert H _i MJ/m ³	kWh/m ³ _n	CO ₂ -max.
2. Gasfamilie			
Gruppe LL (Erdgas)	28,48...36,40	7,91...10,11	11,5...11,7
Gruppe E (Erdgas)	33,91...42,70	9,42...11,86	11,8...12,5
3. Gasfamilie			
Propan P	93,21	25,99	13,8
Butan B	123,81	34,30	14,1

Bestimmung der Abgasverluste

Der Sauerstoffgehalt des Abgases sowie die Differenz zwischen Abgas- und Verbrennungslufttemperatur sind zu ermitteln. Dabei sind der Sauerstoffgehalt und die Abgastemperatur zeitgleich in einem Punkt zu messen. Anstelle des Sauerstoffgehaltes kann auch der Kohlendioxidgehalt des Abgases gemessen werden. Die Temperatur der Verbrennungsluft wird in der Nähe der Ansaugöffnung gemessen.

Die Abgasverluste werden bei Messungen des Sauerstoffgehaltes nach der Beziehung

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_2}{21 - O_2} + B \right)$$

berechnet. Wird anstelle des Sauerstoffgehaltes der Kohlendioxidgehalt gemessen, erfolgt die Berechnung nach der Beziehung

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_1}{CO_2} + B \right)$$

Es bedeuten:

- q_A = Abgasverlust in %
- t_A = Abgastemperatur in °C
- t_L = Verbrennungslufttemperatur in °C
- CO₂ = Volumengehalt an Kohlendioxid im trockenen Abgas in %
- O₂ = Volumengehalt an Sauerstoff im trockenen Abgas %

	Heizöl	Erdgas	Stadtgas	Koke-reigas	Flüssiggas und Flüssiggas-Luft-Gemische
A ₁ =	0,50	0,37	0,35	0,29	0,42
A ₂ =	0,68	0,66	0,63	0,60	0,63
B =	0,007	0,009	0,011	0,011	0,008

3. Technische Daten

3.1 Flammkopf

Brennertyp	Flammrohr mm Typ	Flammrohr		Stauscheibe			Düseneinsatz			Verteilerstern	
		d1	d2	mm ø außen	mm ø innen	Loch ø a1	mm ø b	c	mm ø d	e	
WG10N/1-A	WG10/1	90	68	74	24	4x7,5	58	4 x 1,3	63,5	4,5	
WG10F/1-A	WG10/1	90	68	74	24	4x7,5	58	4 x 1,3	63,5	4,5	
WG20N/0-A	WG20/0	108	85	90	36	4x8	69	4 x 2,1	79	5	
WG20F/0-A	WG20/0	108	85	90	36	4x8	69	4 x 2,1	79	5	
WG20N/1-A	WG20/1	120	88	95	36	4x11	68	4 x 2,1	86	7	
WG20F/1-A	WG20/1	120	88	95	36	4x11	68	4 x 2,1	86	7	

Hinweis: Mischrohr und Verteilerstern für Flüssiggas sind mit einem Verdrängungskörper ausgestattet



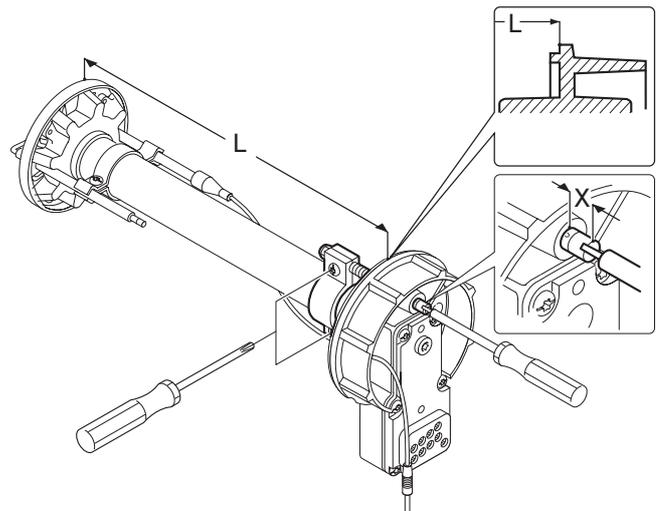
3.2 Mischrohr-Montage

Mischrohr durch den Mitnehmer in den Verschlussdeckel schieben.

Einstellschraube auf Skalenstellung "0" drehen. Maß X beachten.

Mitnehmer nach Einstellen der Länge L mit Klemmschrauben fixieren.

Mischgehäuse	Länge L mm	Maß X mm
WG10/1	267	12
WG20/0	327	10
WG20/1	325	12

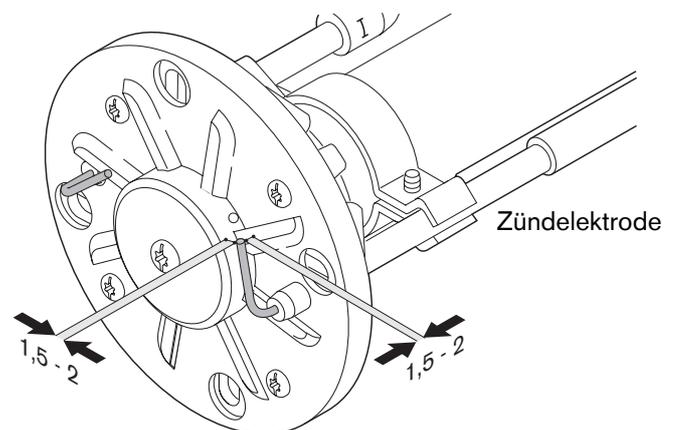


3.3 Einstellung Zünd- und Fühlerelektrode

Nach der Justierung des Mischgehäuses ist die Anordnung der Zündelektrode und der Ionisationselektrode zu prüfen. Die Einstellmaße sind den Bildern zu entnehmen.

Der Brenner ist mit einer 1-poligen Zündung ausgerüstet. Die Platzierung der Elektrodenspitze kann in besonderen Einzelfällen auch an anderer Stelle günstiger sein.

Die Einstellung der Fühlerelektrode kann ebenfalls nach den nebenstehenden Angaben erfolgen. Die Platzierung kann in besonderen Einzelfällen an einer anderen Stelle günstiger sein (drehen oder Abstand vergrößern).



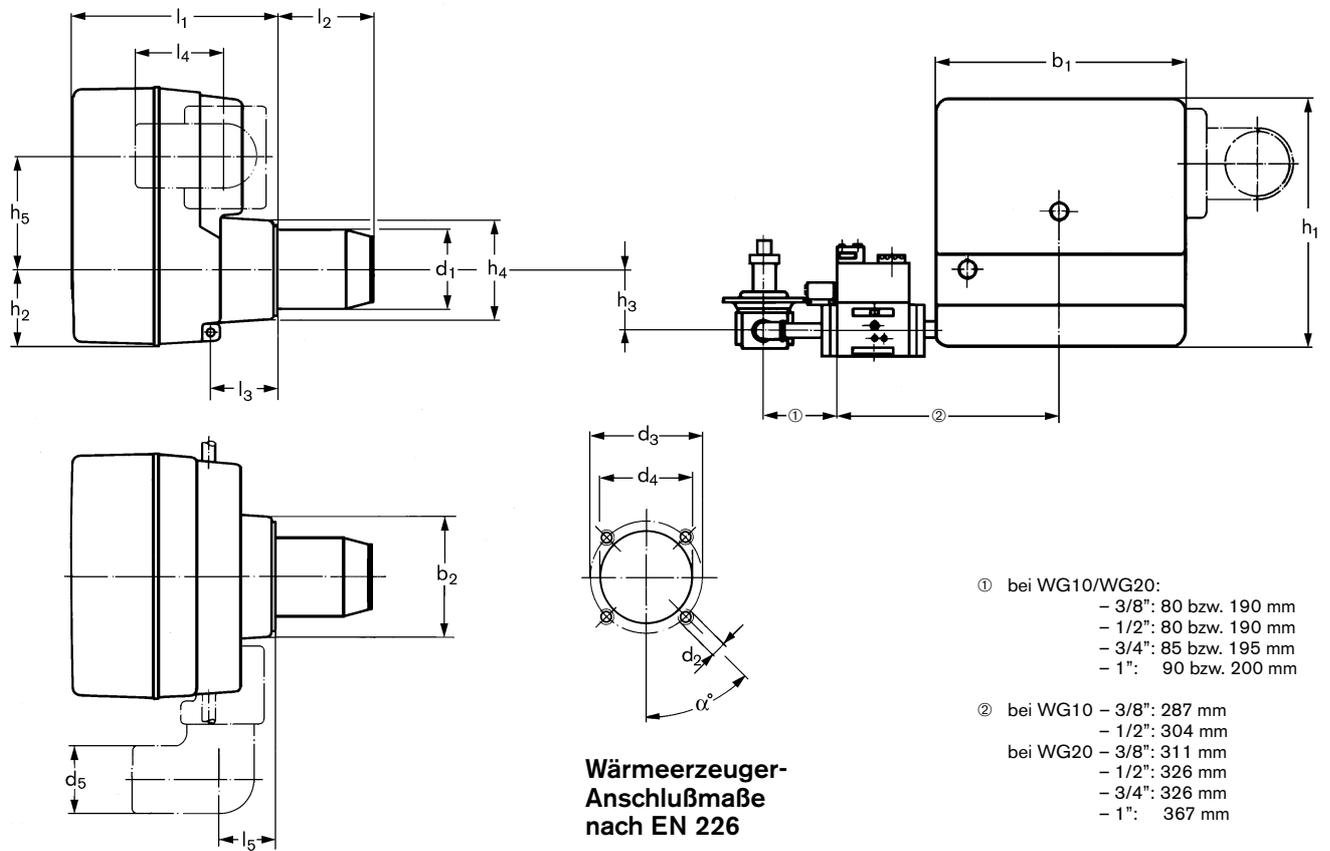
Zündelektrode 4,0 mm Stecker-ø
Fühlerelektrode 6,3 mm Stecker-ø

3.4 Brennerausstattung

Brenner Typ	Feuerungs- automat mit Konsole	Motor	Stellantrieb	Gebläse- rad	Zündgerät	Luftdruck- wächter	Gewicht- Brenner / Armaturen (mit FRS und DMV)		
WG10/1	MMI962.1 ① mit AK820.01 S03 220-240V, 50/60 Hz	ECK 01-2 230V, 50 Hz 2600 1/min 0,025 kW 0,25 A Kond. 1,2µF	SQN 90.350 A 2790 ① 220-240V, 50-60 Hz 10 Sek. Laufzeit	120 x 30	W-ZG01	LGW 3A1	12,3 kg	(3/8") (1/2")	3,0 kg 4,0 kg
WG20/0	MMI962.1 ① mit AK820.01 S03 220-240V, 50/60 Hz	ECK 03-2 230V, 50 Hz 2800 1/min 0,055 kW 0,55 A Kond. 4µF	SQN 90.350 A 2790 ① 220-240V, 50-60 Hz 10 Sek. Laufzeit	146 x 40	W-ZG01	LGW 10A1	16,8 kg	(3/8") (1/2") (3/4")	3,0 kg 4,0 kg 4,6 kg
WG20/1	MMI962.1 ① mit AK820.01 S03 220-240V, 50/60 Hz	ECK 03-2 230V, 50 Hz 2800 1/min 0,1 kW 0,88 A Kond. 4µF	SQN 90.350 A 2790 ① 220-240V, 50-60 Hz 10 Sek. Laufzeit	146 x 40	W-ZG01	LGW 10A1	17,5 kg	(1/2") (3/4") (1")	4,0 kg 4,6 kg 6,7 kg

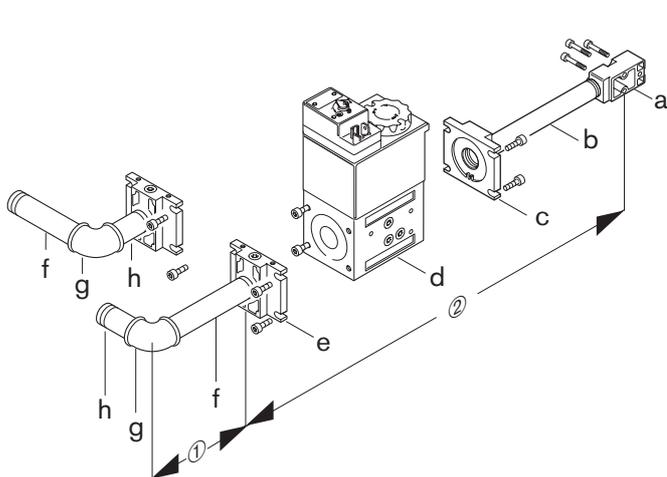
① Bei zweistufiger Betriebsweise Stellantrieb SQN 90.200.

3.5 Brennerabmessungen



Maße ca. mm	l1	l2	l3	l4	l5	b1	b2	b3	h1	h2	h3	h4	h5	d1	d2	d3	d4	d5	α°
WG10../1-A	229	131	73	100	55	300	150	240	320	95	72	140	146	90	M8	130-150	95	70	45°
WG20../0-A	305	145	100	121	73	370	195	300	390	115	92	155	176	108	M8	150-170	110	100	45°
WG20../1-A	305	145	100	121	73	370	195	300	390	115	92	155	176	120	M8	150-170	130	100	45°

3.6 Armaturenabmessungen



- Pos. a Armaturenflansch
 b Doppelnippel
 c Flansch DMV
 d DMV
 e Flansch DMV
 f Doppelnippel
 g Winkel
 h Doppelnippel

- ① bei WG10/WG20:
 - 3/8": 80 bzw. 190 mm
 - 1/2": 80 bzw. 190 mm
 - 3/4": 85 bzw. 195 mm
 - 1": 90 bzw. 200 mm
- ② bei WG10 - 3/8": 287 mm
 - 1/2": 304 mm
 bei WG20 - 3/8": 311 mm
 - 1/2": 326 mm
 - 3/4": 326 mm
 - 1": 367 mm
 - 1" : 373 mm

	Armaturen R	Anbauteile Pos. a	Pos. b	Pos.c	Pos. d	Pos. e	Pos. f	Pos. g	Pos. h
WG10/1	3/8"	WG10-1/2"	1/2"x180	503-1/2"	503/11	503-3/8"	3/8"x100	W3/8"	3/8"x50
	1/2"	WG10-1/2"	1/2"x180	507-1/2"	507/11	507-1/2"	1/2"x100	W1/2"	1/2"x50
WG20...	3/8"	WG20-3/4"	1/2"x200 1)	503-1/2"	503/11	507-3/8"	3/8"x160	W3/8"	3/8"x50
	1/2"	WG20-3/4"	3/4"x200	507-3/4"	507/11	507-1/2"	1/2"x150	W1/2"	1/2"x50
	3/4"	WG20-3/4"	3/4"x200	507-3/4"	507/11	507-3/4"	3/4"x160	W3/4"	3/4"x50
	1"	WG20-3/4"	3/4"x200	512-1" 2)	512/11	512-1"	1"x160	W1"	1"x50

1) Reduzierstück 3/4" x 1/2"

2) Reduzierstück 1" x 3/4"

3.7 Elektrische Daten

	Netzspannung	max. Vorsicherung	max. interne Gerätesicherung	Leistungsaufnahme Start / Betrieb
WG10.../1-A, LN	230V; 50 Hz	10A gl	T 6,3A / 250V	220 / 100W
WG20.../0-A, LN	230V; 50 Hz	10A gl	T 6,3A / 250V	310 / 170W
WG20.../1-A, LN	230V; 50 Hz	10A gl	T 6,3A / 250V	310 / 250W

3.8 Zulässige Umgebungsbedingungen

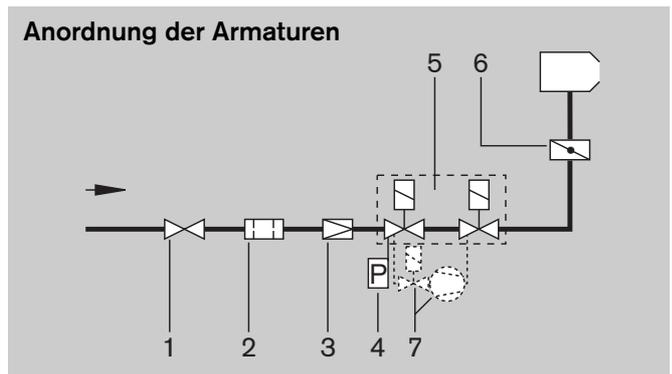
Temperatur	Luftfeuchtigkeit	Anforderungen bzgl. EMV	Niederspannungsrichtlinie
Im Betrieb 0...+60°C	max. 80% rel. Feuchte	EC direktive 89/336/EEC	EN 60335
Transport/Lagerung -20...+70°C		EN 50081-1 EN 50082-1	

4. Armaturenbeschreibungen

4.1 Funktionsschema Gasarmaturen

Legende

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1 Kugelhahn | 6 Gasmengenregelung |
| 2 Gasfilter | 7 Dichtheitskontrolle |
| 3 Druckregelgerät (FRS) | VPS504 (als Sonderausstattung) |
| 4 Gas-Druckwächter | |
| 5 Doppelmagnetventil (DMV) | |



4.2 Doppel-Magnetventil Typ DMV

Funktion

DMV-D/11

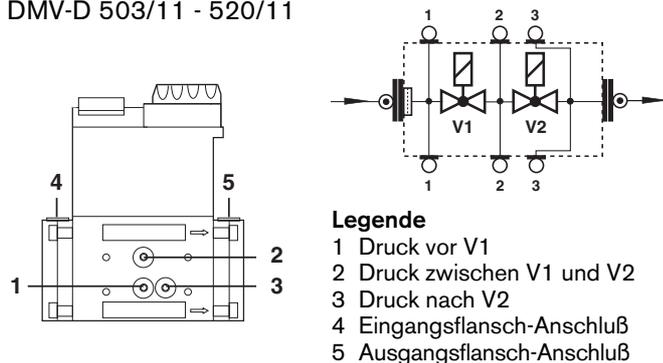
Zwei einstufige Magnetventile stromlos geschlossen, schnell öffnend, schnell schließend, manuelle Begrenzung der durchfließenden Gasmenge durch Hauptmengeneinstellung an Ventil 1 (V1) möglich.

Technische Daten

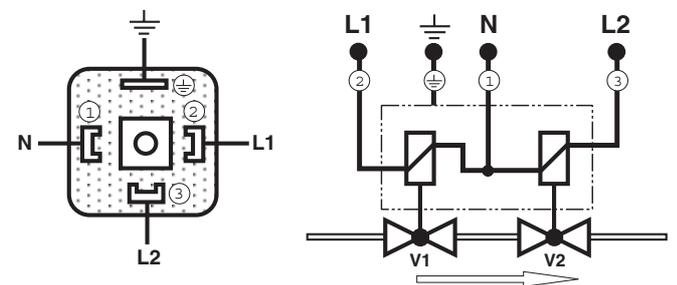
Max. Betriebsdruck	500 mbar
Spannung/Frequenz	~(AC) 230 V - 15 %... bis 240 V + 10 % 50/60 Hz oder ~(AC) 110 V 50/60 Hz
Einbaulage	Magnet senkrecht stehend bis waagrecht liegend.

Druckabnahme

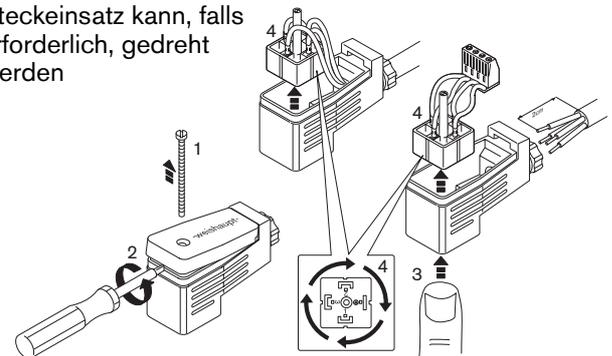
DMV-D 503/11 - 520/11



Elektrischer Anschluß

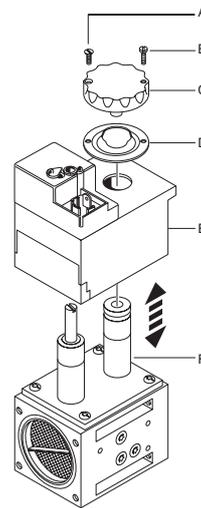


DMV- und GW-Stecker
Steckeinsatz kann, falls
erforderlich, gedreht
werden



Magnetwechsel

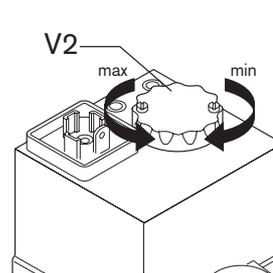
1. Anlage ausschalten
2. Sicherungslack über der Senkkopfschraube A entfernen.
3. Senkkopfschraube A ausschrauben.
4. Zylinderkopfschraube B ausschrauben.
5. Magnet auswechseln. Magnet-Nr. und Spannung unbedingt beachten!
6. Senk- und Zylinderkopfschraube wieder eindrehen.
7. Dichtheitsprüfung über Druckabnahme Verschlussschraube 2 bzw. 3: $p_{min} = 100-150 \text{ mbar}$
8. Funktionskontrolle durchführen.
9. Anlage einschalten.



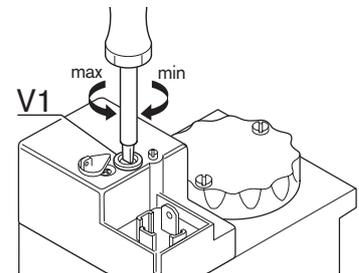
Mengeneinstellung

- | | |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| DMV 503/11 | Mengeneinstellung an V2
1 Umdrehung ca. 0,5 mm Hub
nur zyl. Schraube lösen |
| DMV 507 - 520/11 | Mengeneinstellung an V1
1 Umdrehung ca. 0,5 mm Hub |

DMV 503



DMV 507-5125



4.3 Druckregelgerät Typ FRS

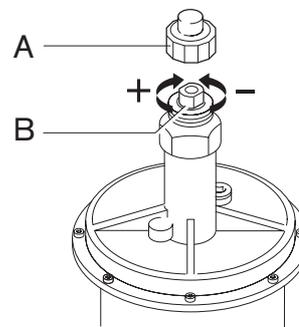
Justage des Ausgangsdrucks (Sollwerteeinstellung)

Werksauslieferung: Standardfeder 5 - 20 mbar

1. Schutzkappe A abschrauben.
2. Justage (+) Verstellspindel B "Rechtsdrehen"
= Vergrößerung des Ausgangsdruckes (Sollwertes)

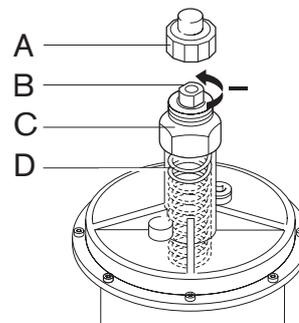
oder

3. Justage (-) Verstellspindel B "Linksdrehen"
= Verkleinerung des Ausgangsdruckes (Sollwertes).
4. Überprüfen des Sollwertes.
5. Schutzkappe A aufschrauben.



Federwechsel

1. Schutzkappe A entfernen. Durch Linksdrehen der Verstellspindel B die Feder entspannen. Bis gegen den Anschlag drehen.
2. Komplette Verstelleinrichtung C abschrauben und Feder D entnehmen.
3. Neue Feder D einsetzen.
4. Komplette Verstelleinrichtung montieren und gewünschten Ausgangsdruck justieren.
5. Schutzkappe A aufschrauben. Klebeschild für neue Feder auf das Typenschild aufkleben.



Federtyp/Farbe	Ausgangsdruckbereich mbar
----------------	------------------------------

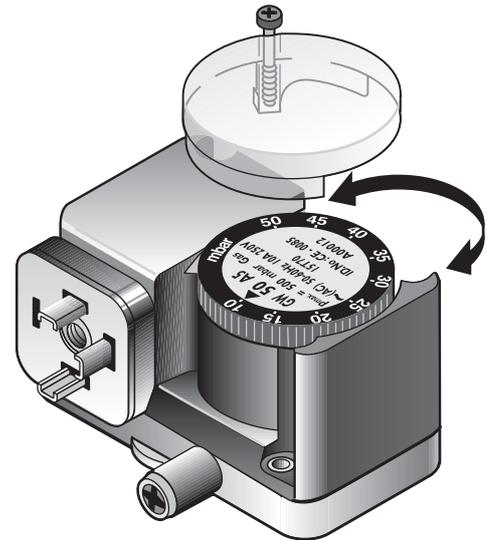
orange	5 - 20
blau	10 - 30
rot	25 - 55
gelb	30 - 70
schwarz	60 - 110
rosa	100 - 150

4.4 Gasdruckwächter einstellen

Für die Einstellung des Druckwächters für Gas muß ein Druckmeßgerät an der Meßstelle 1 des DMV und das Mikroamperemeter für die Messung des Ionisationsstromes angeschlossen sein. Bei der Ermittlung des Schaltpunktes ist darauf zu achten, daß er den halben Regeldruck nicht unterschreitet, daß der Ionisationsstrom mindestens $5 \mu\text{A}$ und die Verbrennung $\text{CO} < 1000 \text{ ppm}$ beträgt. Die Einstellung geschieht auf folgende Weise:

1. Brenner ist in Betrieb
2. Kugelhahn so schließen, daß der Druck am Druckmeßgerät langsam sinkt.
3. Der Einstelldruck ist dann erreicht, wenn
 - der CO ansteigt
 - der Überwachungsstrom nur noch $5 \mu\text{A}$ beträgt
 - oder spätestens beim Erreichen des halben Regeldruckes.
4. Die Einstellscheibe des Gasdruckwächters wird jetzt langsam nach rechts gedreht bis der Brenner eine Regelabschaltung durchführt.
5. Kontrolle – Der Brenner wird mit offenem Kugelhahn wieder in Betrieb genommen. Wird nun der Kugelhahn erneut geschlossen, kann der Abschaltgedruck kontrolliert werden. Der Feuerungsautomat darf keine Störabschaltung auslösen.

Druckwächter für Gas Typ GW50A5



4.5 Luftdruckwächter einstellen

Werkseinstellung

LGW 3 : 1,2 mbar
LGW10 : 5,5 mbar

Der Schaltpunkt muß bei der Einregulierung geprüft bzw. nachgestellt werden. Dazu Differenzdruckmessung zwischen den Punkten ① und ② durchführen.

1. Druckeßgerät wie im Bild gezeigt anschließen.
2. Brenner in Betrieb nehmen.
3. Stellbereich des Brenners durchfahren. Dabei Druckverhalten am Druckmeßgerät beobachten.
4. Brenner auf den Lastpunkt stellen, an dem der niedrigste Differenzdruck ansteht.
5. Einstellschraube so lange in Richtung "+" drehen bis der Luftdruckwächter schaltet und eine Störabschaltung auslöst.
6. Schaltpunkt 20% unterhalb des jetzt vorhandenen Auslösedruck einstellen.

Beispiel WG10:

niedrigster Differenzpunkt : 2,9 mbar
einzustellender Schaltpunkt : $2,9 \times 0,8 = 2,4 \text{ mbar}$
Schaltpunkt-Differenz : 0,5 mbar
Schaltpunktänderung/Umdrehung bei LGW3 : 0,5 mbar
⇐ Einstellschraube 1 Umdrehung in Richtung "–" drehen

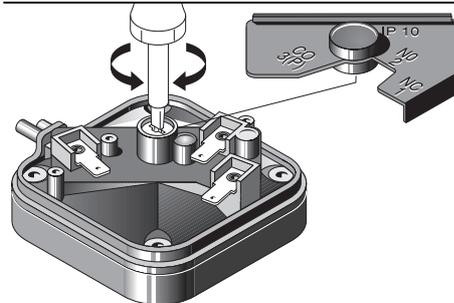
Schaltpunktänderung:

pro Umdrehung an der Einstellschraube LGW 3 : 0,5 mbar
LGW10 : 1,5 mbar

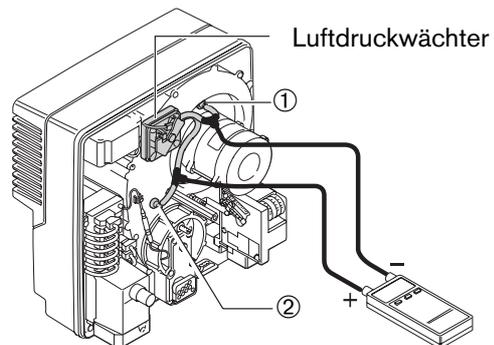
Hinweis:

Anlagenbedingte Einflüsse z.B. durch Abgasanlage, Wärmeerzeuger, Aufstellraum oder Luftversorgung auf den Luftdruckwächter können eine abweichende Einstellung erforderlich machen.

Druckwächter für Luft



Differenzdruckmessung

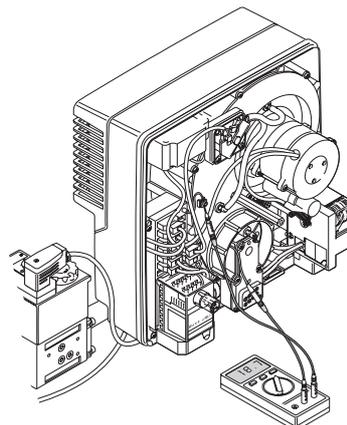


4.6 Flammenüberwachung

Als Meßgerät wird ein Strommesser oder ein Vielfachmeßinstrument verwendet.

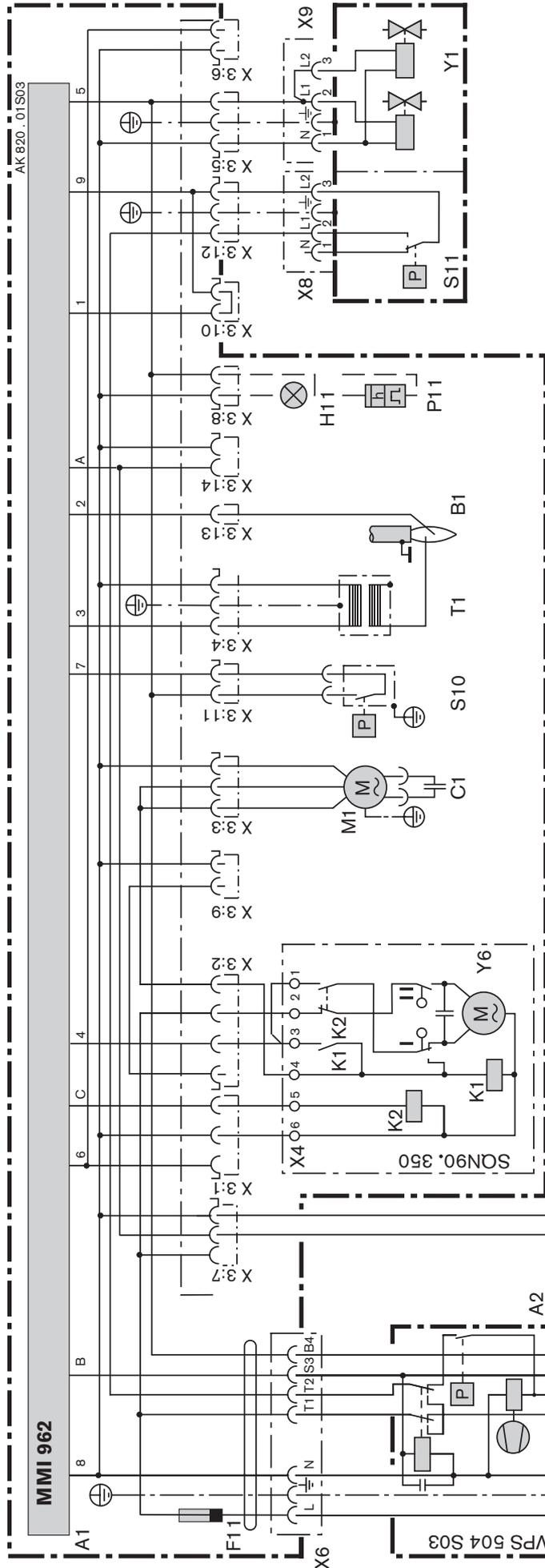
Eine im Ionisationskabel angebrachte Steckkupplung dient zum Anschluß des Mikroamperemeters. Für einen störungsfreien Betrieb sollte der Überwachungsstrom ausreichend hoch sein. Die Ansprechschwelle der Überwachungseinrichtung liegt bei 1 Mikroampere. Deshalb sollte während des Brennerbetriebs ein Ionisationsstrom von mindestens 5 Mikroampere gemessen werden (evtl. Einstellung der Fühlerelektrode nachkorrigieren).

Ein negativer Ausschlag des Mikroamperemeters während der Nachzündung hat in der Regel keine Auswirkungen auf einen störungsfreien Betrieb.



5. Elektroanschluß und Funktion

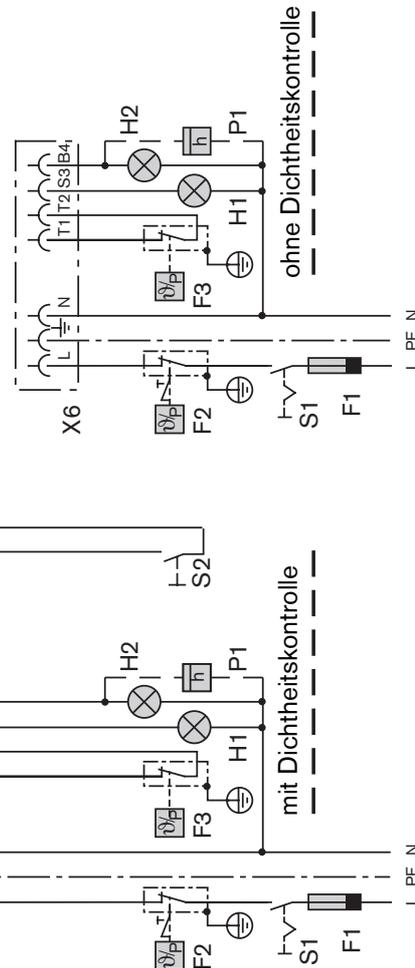
Einstufige Ausführung mit Stellantrieb



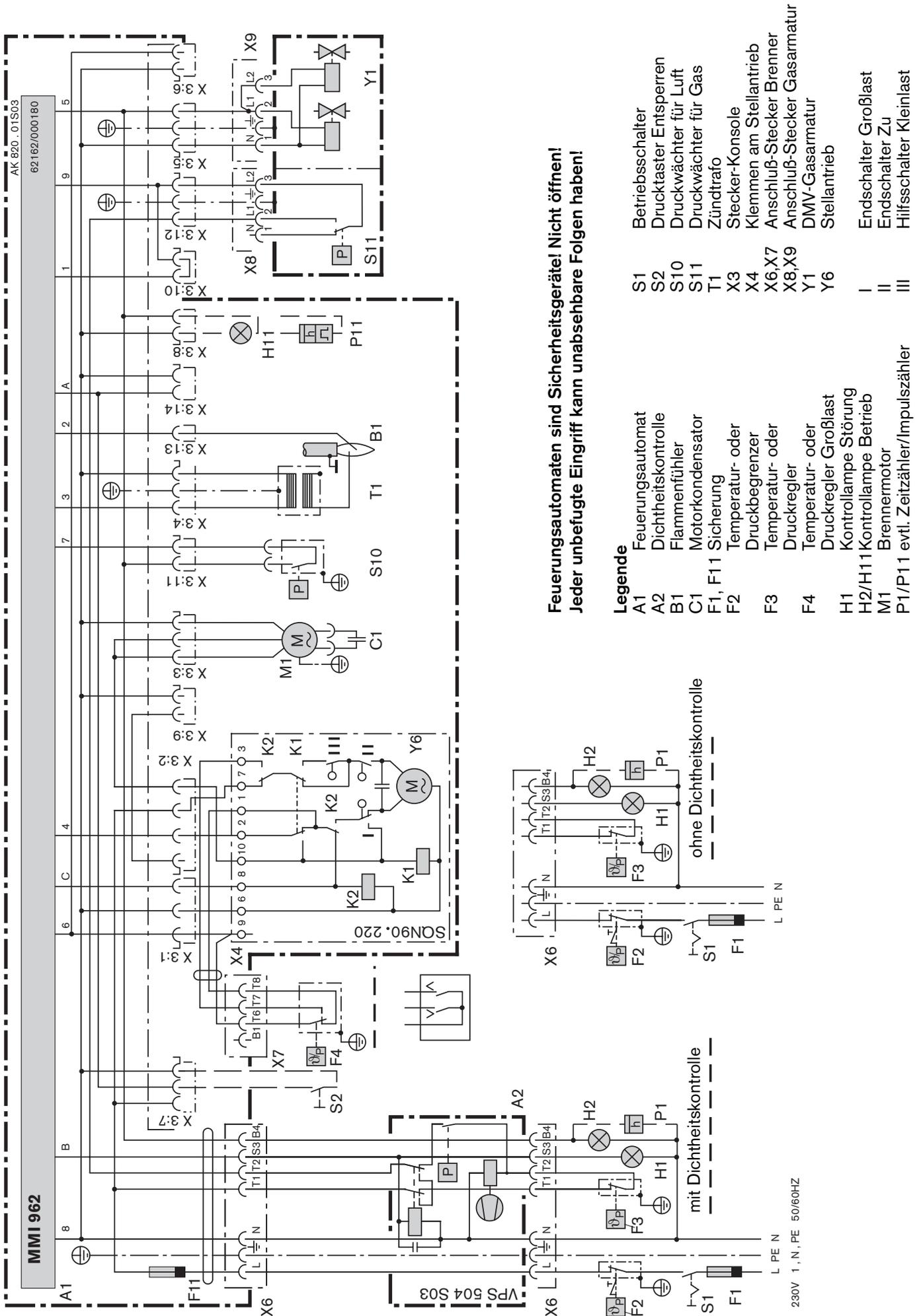
**Feuerungsautomaten sind Sicherheitsgeräte! Nicht öffnen!
Jeder unbefugte Eingriff kann unabsehbare Folgen haben!**

Legende

A1	Feuerungsautomat	S1	Betriebsschalter
A2	Dichtheitskontrolle	S2	Drucktaster Entsperren
B1	Flammenfühler	S10	Druckwächter für Luft
C1	Motor Kondensator	S11	Druckwächter für Gas
F1, F11	Sicherung	T1	Zündtrafo
F2	Temperatur- oder Druckbegrenzer	X3	Stecker-Konsole
F3	Temperatur- oder Druckregler	X4	Klemmen am Stellantrieb
H1	Kontrolllampe Störung	X6, X9	Anschlußstecker Gasarmatur
H2/H11	Kontrolllampe Betrieb	Y1	DMV-Gasarmatur
M1	Brennermotor	Y6	Stellantrieb
P1/P11	evtl. Zeitzähler/Impulszähler	I	Endschalter Großlast
		II	Endschalter Zu



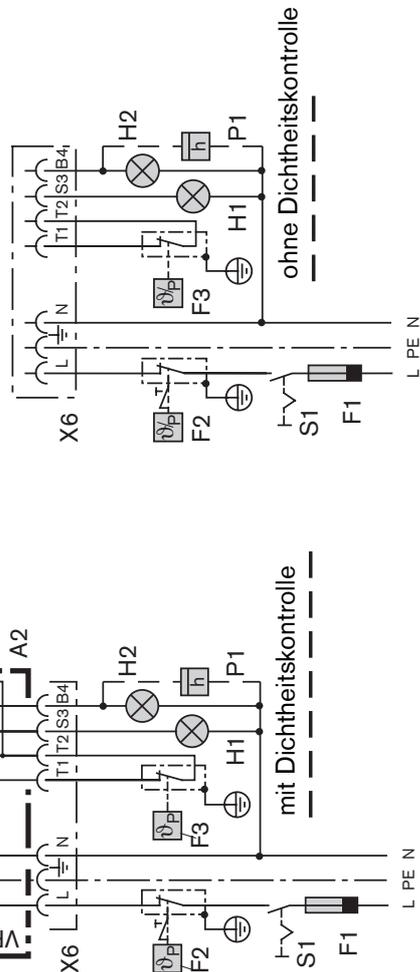
230V 1, N, PE 50/60HZ

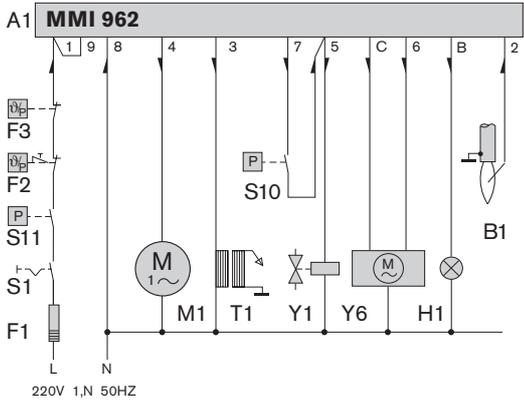


Feuerungsautomaten sind Sicherheitsgeräte! Nicht öffnen!
Jeder unbefugte Eingriff kann unabsehbare Folgen haben!

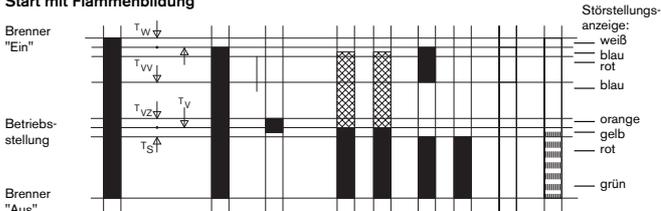
Legende

- | | | | |
|---------|---------------------------------------|--------|-----------------------------|
| A1 | Feuerungsautomat | S1 | Betriebschalter |
| A2 | Dichtheitskontrolle | S2 | Drucktaster Entsperren |
| B1 | Flammenfühler | S10 | Druckwächter für Luft |
| C1 | Motorkondensator | S11 | Druckwächter für Gas |
| F1, F11 | Sicherung | T1 | Zündtrafo |
| F2 | Temperatur- oder Druckbegrenzer | X3 | Stecker-Konsole |
| F3 | Temperatur- oder Druckregler | X4 | Klemmen am Stellantrieb |
| F4 | Temperatur- oder Druckregler Großlast | X6, X7 | Anschluß-Stecker Brenner |
| H1 | Kontrolllampe Störung | X8, X9 | Anschluß-Stecker Gasarmatur |
| H2/H11 | Kontrolllampe Betrieb | Y1 | DMV-Gasarmatur |
| M1 | Brennermotor | Y6 | Stellantrieb |
| P1/P11 | evtl. Zeitzähler/Impulszähler | I | Endschalter Großlast |
| | | II | Endschalter Zu |
| | | III | Hilfsschalter Kleinlast |

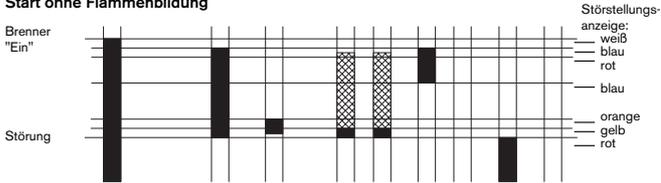




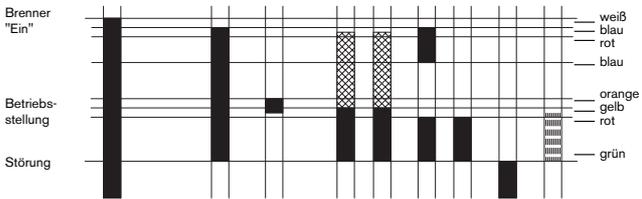
Funktions-Diagramm
Start mit Flammenbildung



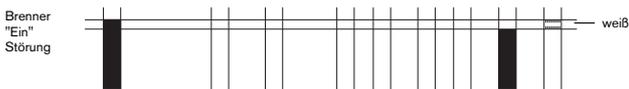
Funktions-Diagramme
Start ohne Flammenbildung



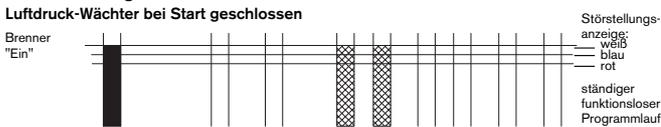
Flammen-Ausfall bei Betrieb



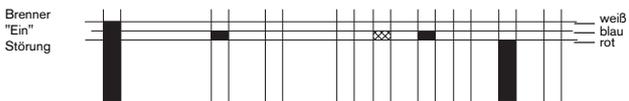
Flammen-Meldung bei Start



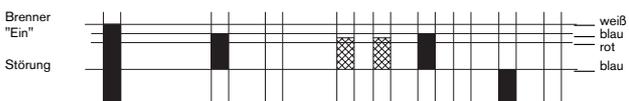
Funktions-Diagramme (Luftdruck-Wächter)



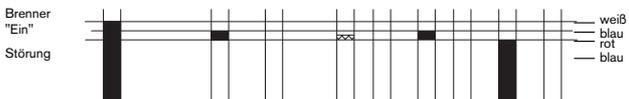
Luftdruck-Wächter schließt nicht



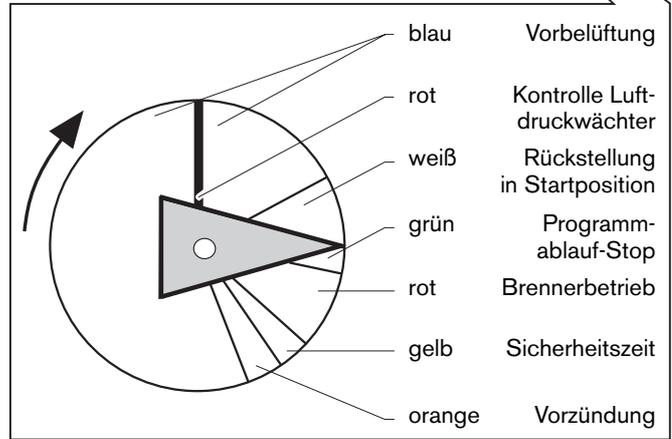
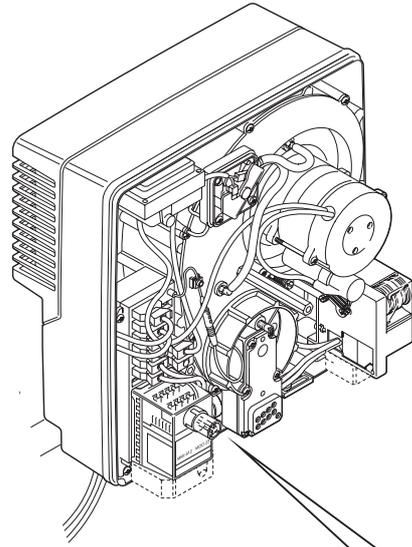
Luftdruck-Wächter öffnet wieder



Magnetventil-Anschluß unterbrochen



Spannung liegt an
 Testphase S10 und Y1
 Stromrichtungspfeil
 Flamme vorhanden



Funktion

Durch die Geräte-Längsseite ist die Programmanzeige abzulesen. Bei einer Störabschaltung bleibt das Programmwerk stehen und gibt somit einen Hinweis auf die Art der Störabschaltung. Grundsätzlich wird bei allen Störabschaltungen die Brennstoffzufuhr sofort unterbrochen. Als Ursache hierfür ist ein vorzeitiges oder ausbleibendes Flammensignal bzw. ein unzeitiges Schalten des Luftdruckwächters zu sehen.

Technische Daten Feuerungsautomat MMI 962

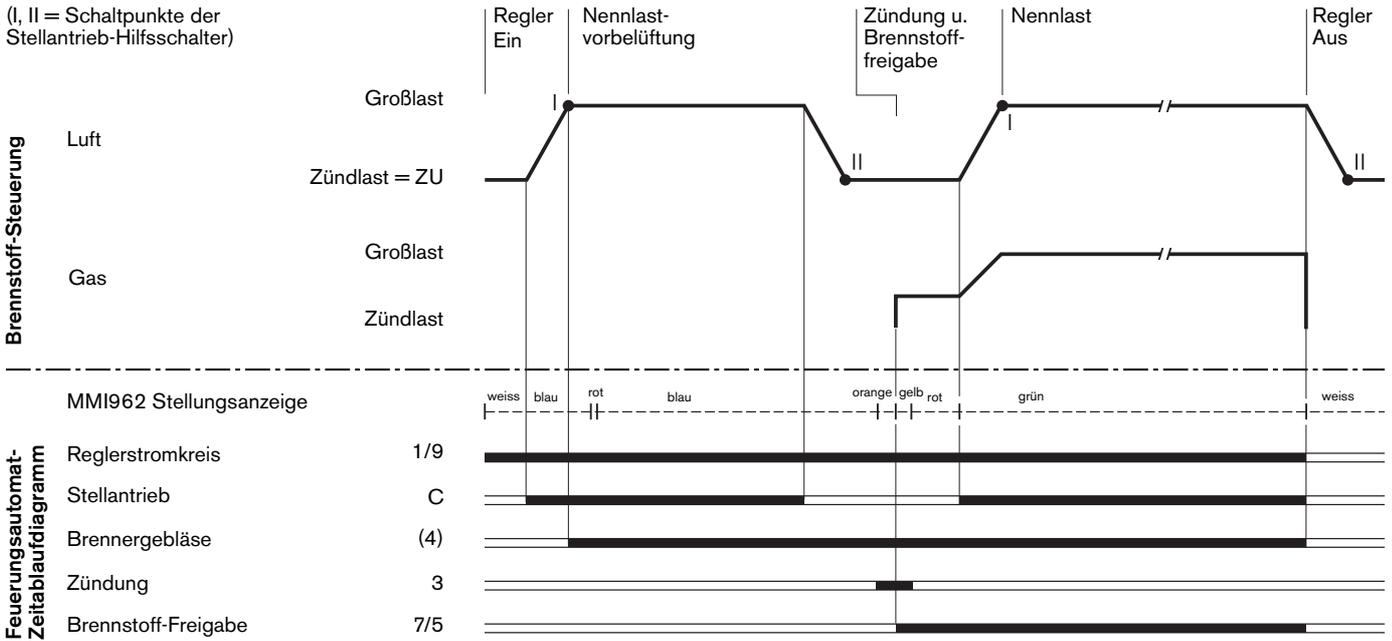
Betriebsspannung _____ 220V-15%...240V+10%
 Netzfrequenz _____ (50 - 60 Hz) 50 Hz
 Maximale Vorsicherung _____ 10 A flink, 6 A träge
 Maximale Belastung pro Ausgang _____ 4 A
 Gesamtbelastung _____ max. 6 A
 Ansprechempfindlichkeit des
 Flammenwächters _____ 1 Mikroampere
 Minimal empfohlener Ionisationsstrom _____ 5 Mikroampere
 Maximale Fühlerleitungslänge _____ 20 m

Schaltzeiten MMI 962

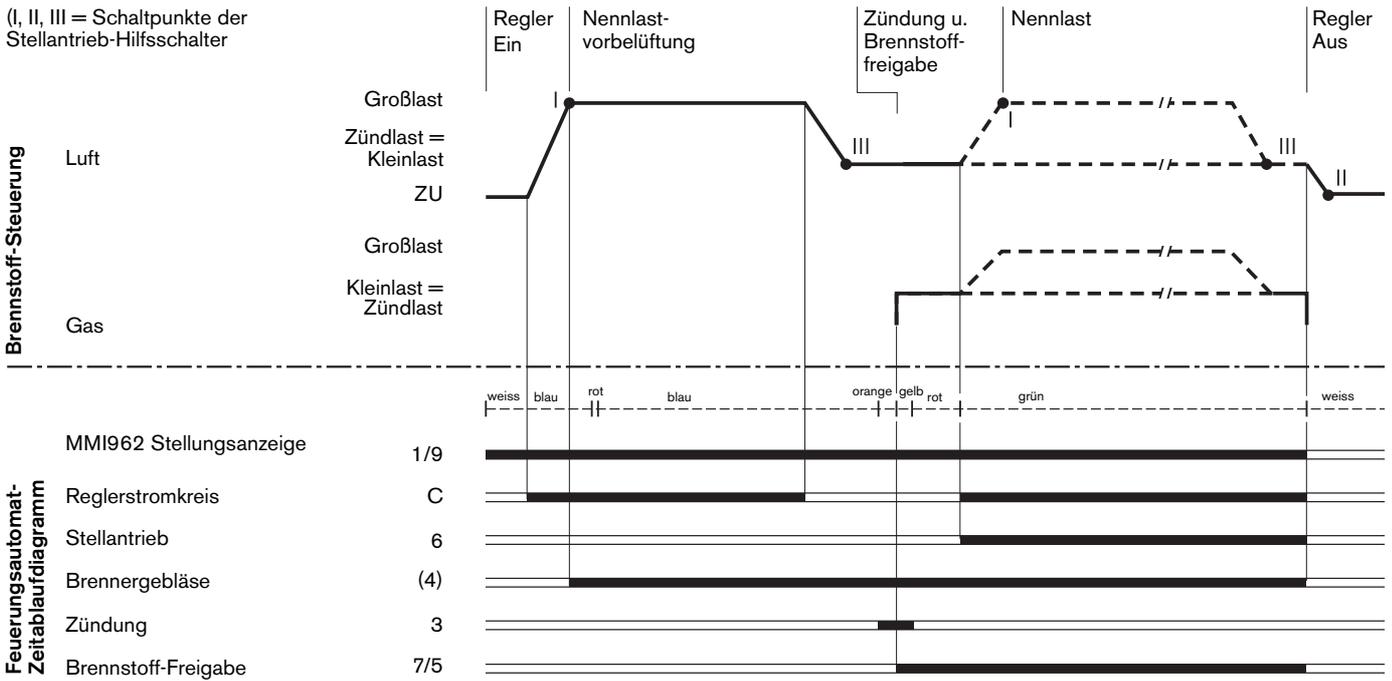
Gesamtumlaufzeit des
 Programmschaltwerkes 80 Sek.
 Gesamtvorbelüftungszeit
 (Großlastbelüftungszeit) T_V (T_{VV}) 45 Sek.
 (21 Sek.)
 bei Stellantrieblaufzeit 12 Sek.
 Vorzündung TVZ 3 Sek.
 Sicherheitszeit TS max. 3 Sek.
 Wartezeit TW 8 Sek.
 max. Reaktionszeit für
 Luftdruckwächter 15 Sek.

Mod. 23

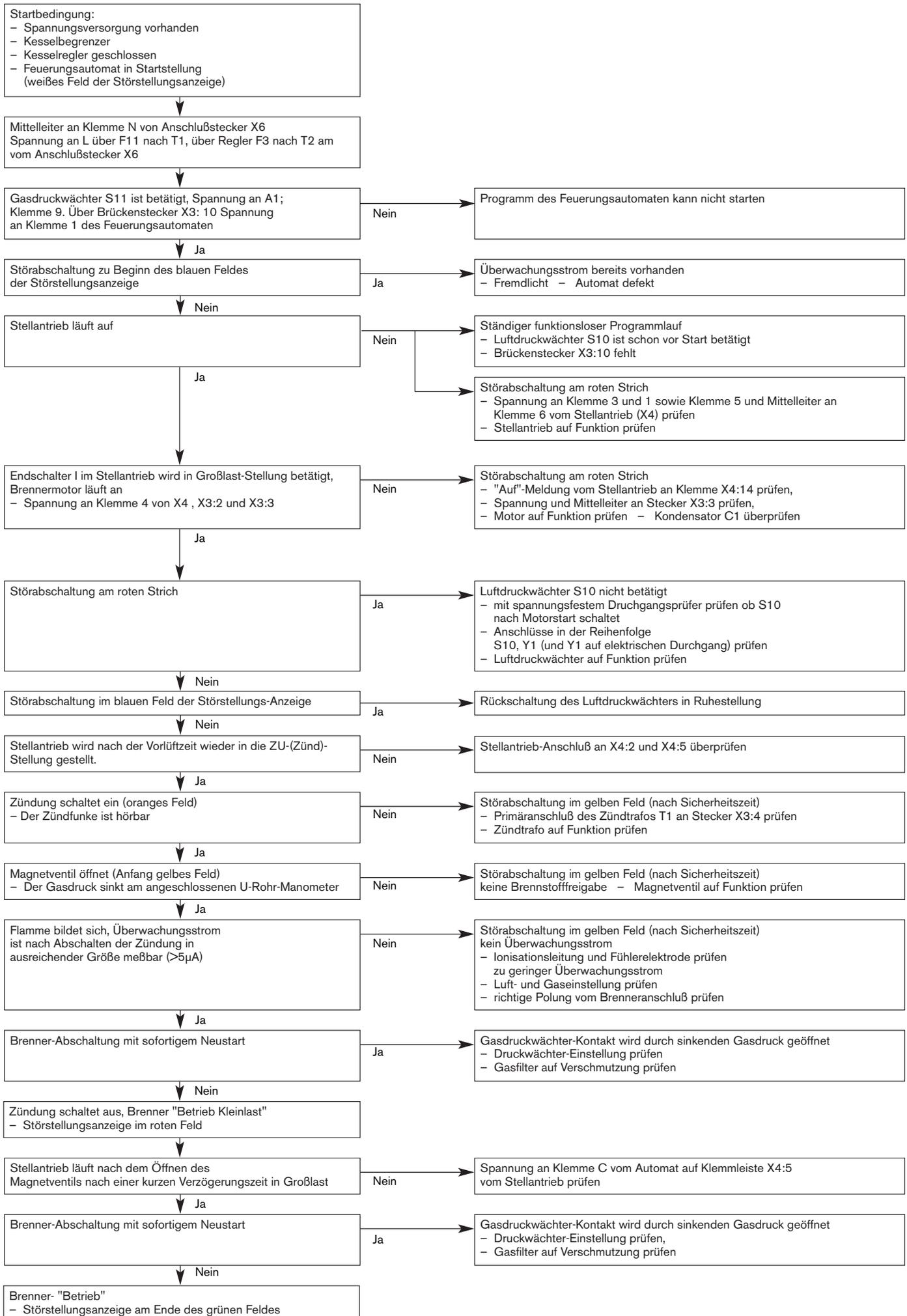
Ablauf-Diagramm mit MMI 962 – einstufig mit Stellantrieb



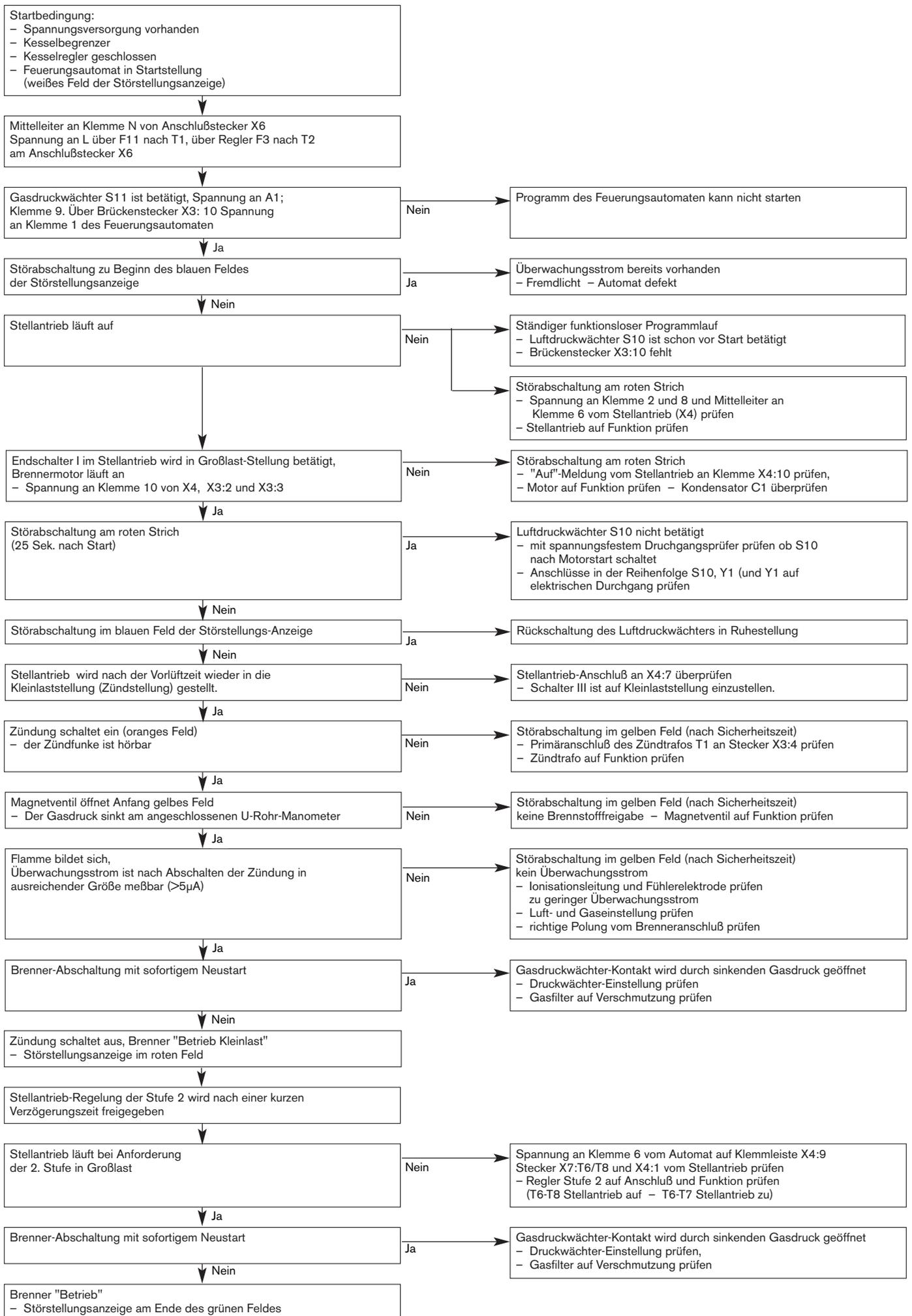
Ablauf-Diagramm mit MMI 962 – gleitend zweistufig oder modulierend



Programmablauf einstufig mit Stellantrieb



Programmablauf zweistufig oder modulierend



6 Ursachen und Beseitigung von Störungen

Bei Störungen müssen zuerst die grundsätzlichen Voraussetzungen zum ordnungsgemäßen Betrieb kontrolliert werden:

1. Ist Strom vorhanden?
2. Ist der richtige Gasdruck im Versorgungsnetz vorhanden und ist der Kugelhahn geöffnet?
3. Sind alle Regelgeräte wie Raum- und Kesseltemperatur, Wassermangelschalter, Endschalter usw. richtig eingestellt?
4. Ist die Verbrennungsluftmenge oder die Gasdurchsatzmenge verändert?

Wird festgestellt, daß die Störungsursache nicht an den o.a. Voraussetzungen liegt, so müssen die mit dem Brenner zusammenhängenden Funktionen geprüft werden.

Der Brenner wird z.B. außer Betrieb - in Störstellung verriegelt - vorgefunden. **Störstellungs-Anzeige ablesen und Programmablauf-Diagramm anwenden.** Die mögliche Ursache kann dann meist schnell erkannt und behoben werden.

Bei der Kontrolle sind das Mikro-Amperemeter und das U-Rohr-Manometer anzuschließen.

Beobachtung	Ursache	Beseitigung
Allgemeine Störungen		
Brennermotor läuft nicht an	keine Spannung vorhanden	Stromkreis schließen Sicherheitsbegrenzer zurückstellen
	Sicherung defekt	austauschen
	Mp-Unterbrechung	beheben
	Brennermotor defekt	austauschen
	Kondensator defekt	austauschen
	Regelstromkreis unterbrochen	Kontaktunterbrechung suchen, Regler oder Wächter einschalten bzw. entsperren
	Gaszufuhr unterbrochen Kugelhahn geschlossen	Kugelhahn öffnen, bei längerem Gas-mangel GUV benachrichtigen
Feuerungsautomat defekt	austauschen	
Luftmangel		
Brennermotor läuft an, nach bzw. während der Vorbelüftung erfolgt Störabschaltung	Druckwächter defekt	austauschen
	Druck- bzw. Unterdruckschlauch defekt	austauschen
	Druckwächterkontakt fällt ab (Luftdruck zu gering)	Druckwächter richtig einstellen, wenn notwendig austauschen
	Gebläse verschmutzt	reinigen

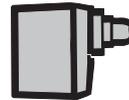
Beobachtung	Ursache	Beseitigung
Zündausfall		
Brennermotor läuft an, Spannung an Stecker X3:4 (Feuerungsautomat)	Zünder Elektrodenabstand zu groß	nachstellen
Keine Zündung, nach kurzer Zeit folgt Störabschaltung	Zünder Elektroden oder Zündkabel haben Masseschluß, Isolationskörper defekt	Masseschluß beseitigen, beschädigte Elektroden oder Kabel austauschen
	Zündtrafo defekt	Zündtrafo austauschen
Gasmangel		
Brennermotor läuft an, Zündung ist in Ordnung, nach kurzer Zeit folgt Störabschaltung	Magnetventil öffnet nicht, da Magnetventil defekt oder Kabel unterbrochen	Ventil austauschen bzw. Stromunterbrechung beseitigen (Spannung an Klemme 5 kontrollieren)
Brennermotor läuft an, Zündung ist in Ordnung nach kurzer Zeit folgt Abschaltung (keine Störung)	Gasdruckabfall beim Öffnen des Magnetventils durch zugesetzten Filter	Einsatz reinigen oder austauschen
Flammenüberwachungs-Störung		
Ionisations-Überwachung		
Brennermotor läuft an, Zündung ist hörbar, normale Flammenbildung, dann Störabschaltung	Zündung beeinflusst Ionisationsstrom zu stark	auf Zündtrafo-Primärseite Phase und Mp wechseln: Funkenstrecke verkleinern
	Ionisationsstrom schwankend, zu niedrig	Lage der Fühlerelektrode verändern; evtl. hohen Übergangswiderstand in Ionisationsleitung und Klemmen beseitigen (Klemmen anziehen)
	Ionisationsstrom nicht vorhanden oder zu niedrig	Bei ungeerdeten Netzen (Steuertrafo) muß der als Mp-Leiter verwendete Pol geerdet werden.
	Gas/Luft-Gemisch-Einstellung nicht in Ordnung	neu einregulieren (siehe Inbetriebnahme)

– weishaupt –

Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner der Typenreihe W und WG/WGL – bis 570 kW

Sie werden in Ein- und Mehrfamilienhäusern und auch für verfahrenstechnische Wärmeprozesse eingesetzt.

Vorteile: Vollautomatische, zuverlässige Arbeitsweise, gute Zugänglichkeit zu den einzelnen Bauteilen, servicebequem, geräuscharm, energiesparend.



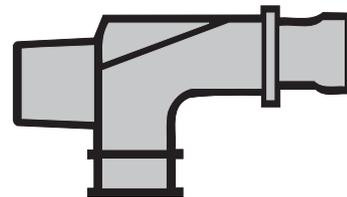
Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner der Typenreihe Monarch, R, G, GL, RGL – bis 10 900 kW

Sie werden in allen Arten und Größen von zentralen Wärmeversorgungsanlagen eingesetzt. Das seit Jahrzehnten bewährte Grundmodell ist Basis für eine Vielzahl von Ausführungen. Diese Brenner haben den hervorragenden Ruf der Weishaupt-Produkte begründet.



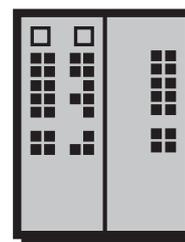
Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner der Typenreihe WK – bis 17 500 kW

Die WK-Typen sind ausgesprochene Industriebrenner. Vorteile: Konstruiert nach dem Baukastenprinzip, lastabhängig veränderliche Mischeinrichtung, gleitend-zweistufige oder modulierende Regelung, wartungsbequem.



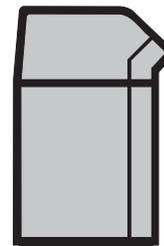
Weishaupt-Schaltanlagen, die bewährte Ergänzung zum Weishaupt-Brenner

Weishaupt-Brenner und Weishaupt-Schaltanlagen bilden die ideale Einheit. Eine Kombination, die sich in hunderttausenden von Feuerungsanlagen bewährt hat. Die Vorteile: Kostenersparnisse bei der Projektierung, bei der Installation, beim Service und im Garantiefall. Die Verantwortung liegt in einer Hand.



Weishaupt Thermo Unit / Weishaupt Thermo Gas. Weishaupt Thermo Condens

In diesen Geräten verbinden sich innovative und millionenfach bewährte Technik zu überzeugenden Gesamtlösungen: Die Qualitäts-Heizsysteme für Ein- und Mehrfamilienhäuser.



Produkt und Kundendienst sind erst die volle Weishaupt-Leistung

Eine großzügig ausgebaute Service-Organisation garantiert Weishaupt-Kunden größtmögliche Sicherheit. Dazu kommt die Betreuung der Kunden durch Heizungsfirmen, die mit Weishaupt in langjähriger Zusammenarbeit verbunden sind.

