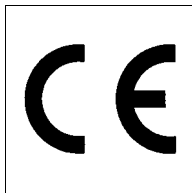
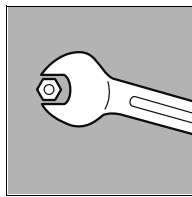


Betriebsanleitung
Für den autorisierten Fachmann

Gasbrenner
EK 5... G-RO

**ELCO
KLOCKNER**
Heiztechnik



Ausführungen:
DIN
TRD

Übersicht

Inhaltsverzeichnis Allgemeine Hinweise

Übersicht	Inhaltsverzeichnis, Allgemeine Hinweise	2
	Technische Daten	3
	Abmessungen	4
Funktion	Schiebeflanschführung	5
	Funktionsbeschreibung	6
	Verbundregulierung Brennstoff-Luft Gasarmaturengruppe, Prinzipschema Feuerungsbrennwert LFL 1... / LGK 16...	7
Montage	Regler RWF 40	8
	Befestigung am Wärmeerzeuger Elektroanschluss	9
Inbetriebnahme	Gasanschluss	10
	Brennkopf-Einstelldaten	11
Einregulierung	Gasdruckregulierung	12
	Einregulierungsablauf Einregulierung Gasmenge	13
	Verbrennungsluft	14
	Einstellung des Erdschalters am elektrischen Stallantrieb	15
	Luft-Druckwächter	16
	Flammenüberwachung Fühlerstrommessung	17
Service-Hinweise	Störungen	18
	Wartung Brenner	19

Allgemeine Hinweise

Die ELCO Gasbrenner der Baureihe EK 5... G-RO sind ausgelegt für die Verbrennung von Erdgas. Aufbau und Funktion entsprechen der europäischen Norm: **EN 676**.

Die Montage, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur von autorisierten Fachleuten ausgeführt werden, wobei die geltenden Richtlinien und Vorschriften zu beachten sind.

DIN 4756
Gasfeuerungen in Heizungsanlagen
TRG I
Technische Regeln für Gasinstallatio-

DIN EN 298
Gasbrenner, Flammenüberwachungs-

EN 60335-1
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch

Wärmeerzeuger

Der Wärmeerzeuger muss den Anforderungen bezüglich der Feuerraumbelastung der EN 676 entsprechen.

Feuerungs-wärmelei-stung kW	Feuerraum belastung MW/m ³	
	min.	max.
12-24	1.2	1.7
24-70	0.95	1.63
70-190	0.92	1.51
190-480	0.97	1.53
480-1200	1.07	1.68
1200-2450	0.95	1.35
> 2450	Norm nicht anwendbar, Herstellerempfehlun- gen beachten	

Die Leistungsdaten sind mit denen des Brenners zu vergleichen. Bei Unstimmigkeiten ist mit dem Hersteller Kontakt aufzunehmen.

Aufstellungsort

Der Brenner darf nicht in Räumen mit aggressiven Dämpfen (z. B. Haarspray, Perchloräthylen, Tetrachlorkohlenstoff, starkem Staubanteil oder hoher Luftfeuchtigkeit (z. B. Waschküchen) in Betrieb genommen werden. Für die Versorgung mit Verbrennungsluft ist das Heizlokal entsprechend zu belüften.

Für Schäden, die aus folgenden

Gründen entstehen, müssen wir die Gewährleistung ausschließen:
• unsachgemäße Verwendung
• fehlerhafte Montage bzw. Instand-
setzung durch Käufer oder Dritte,
einschliesslich Einbringen von Teil-
en fremder Herkunft.

Inbetriebnahme

Die erste Inbetriebnahme der Gasfeuerungsanlage hat durch den Ersteller, Hersteller oder einen anderen von diesen genannten Fachkundigen zu erfolgen.

Übergabe und Bedienungsan-

weisung
Der Ersteller der Gasfeuerungsanlage hat dem Betreiber der Anlage, spätestens anlässlich der Übergabe, eine Bedienungs- und Wartungsanweisung zu übergeben. Diese ist im Aufstel-lungsraum des Wärmeerzeugers aufzu-bewahren. Die Anschrift und Rufnummer der nächsten Kunden-dienststelle ist einzutragen.

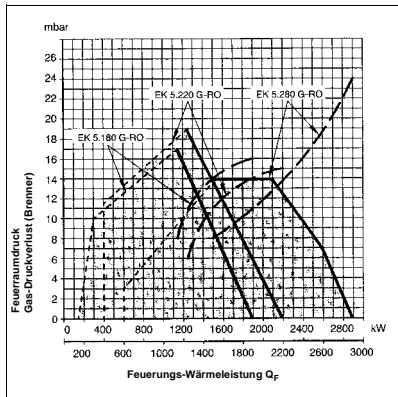
Hinweis für den Betreiber

Die Anlage sollte jährlich mindestens einmal von einem Fachmann gewartet werden. Um eine turnusmässige Durch-führung zu gewährleisten, empfiehlt sich der Abschluss eines Wartungsver-trages.

Übersicht

Technische Daten

Brennertyp	EK 5.180 G-RO	EK 5.220 G-RO	EK 5.280 G-RO
Technische Daten			
Feuerungs-Wärmeleistung min.	165 kW	400 kW	600 kW
Feuerungs-Wärmeleistung max.	1850 kW	2200 kW	2900 kW
Gasart	Erdgas L+H*	Erdgas L+H*	Erdgas L+H*
Gasanschlußdruck	20 – 100 mbar**	20 – 100 mbar**	20 – 100 mbar**
Regulierung	stufenlos	stufenlos	stufenlos
Luftregulierung	Luftabschlußklappe im Brennkopf LGO*	Luftabschlußklappe im Brennkopf LGO*	Luftabschlußklappe im Brennkopf LGO*
Luftregulierung	saugseitig		
Luftregulierung	druckseitig		
Regelverhältnis	20 / 100%	20 / 100%	20 / 100%
Spannung	230/400 V, 50 Hz	230/400 V, 50 Hz	400/690 V, 50 Hz
Elektr. Leistungsaufnahme	4,7 kW	4,7 kW	6,5 kW
Gewicht ca.	135 kg	135 kg	145 kg
* LGO = Luftgeschwindigkeits-Optimierung			
Brennerausrüstung			
Elektromotor	2800 min. ⁻¹		
Feuerungsautomat	LFL 1 / LGK 16	LFL 1 / LGK 16	LFL 1 / LGK 16
Flammenüberwachung	UV QRA 2 / QRA 53	UV QRA 2 / QRA 53	UV QRA 2 / QRA 53
Zündtransformator	ZE 30/7	ZE 30/7	ZE 30/7
EI. Luftklappenstellmotor	EA 2, elektr.	EA 2, elektr.	EA 2, elektr.
Luftdruckwächter	DL 50A	DL 50A	DL 50A
* Gasarten: CH I2H, DE I2ELL, AT I2H, NL I2L			
** Der für den Brennerbetrieb nötige min. Gasanschlußdruck muss anlagebezogen berechnet und entsprechend berücksichtigt werden.			



Arbeitsfelder
Die Arbeitsfelder entsprechen den bei den amtlichen Prüfungen anerkannten Werten.

Berechnung der Feuerungs-wärmeleistung

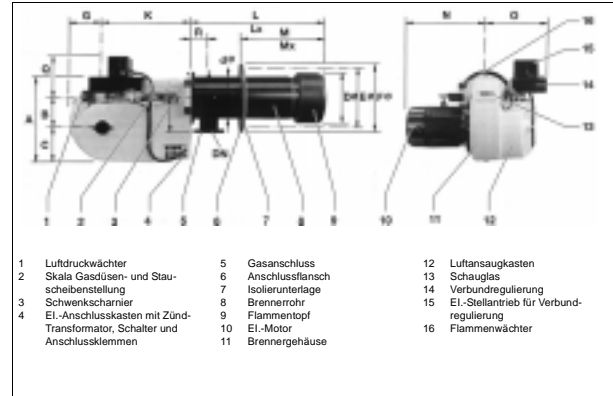
$$Q_F = \frac{Q_N}{\eta_K}$$

Q_F = Feuerungs-wärmeleistung (kW)
Q_N = Kessel-nennleistung (kW)
η_K = Kessel-wirkungsgrad (%)

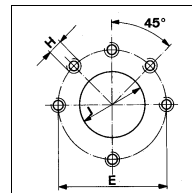
--- Gas-Druckverlustkurven des Brennkopfes für Erdgas
H_{u,i} = 9,9 kWh/m³

Übersicht

Abmessungen



- 1 Luftdruckwächter
- 2 Skala Gasfüllen- und Stauscheibenstellung
- 3 Schwenscharnier
- 4 EI-Anschlusskasten mit Zündtransformator, Schalter und Anschlussklemmen
- 5 Gasanschluss
- 6 Anschlussflansch
- 7 Isolierunterlage
- 8 Brennerrohr
- 9 Flammentopf
- 10 EI-Motor
- 11 Brennergehäuse
- 12 Luftansaugkasten
- 13 Schauglas
- 14 Verbundregulierung
- 15 EI-Stellantrieb für Verbundregulierung
- 16 Flammenwächter



Bohrungen in der Kesselanschußplatte

Zeichenerklärung
EK = Herstellerkennzeichen
5 = Baugröße
180 = Leistungskennziffer
G = Erdgas
R = stufenlos mit mechanischer Verbundregulierung
O = Luft-Geschwindigkeits-Optimierung

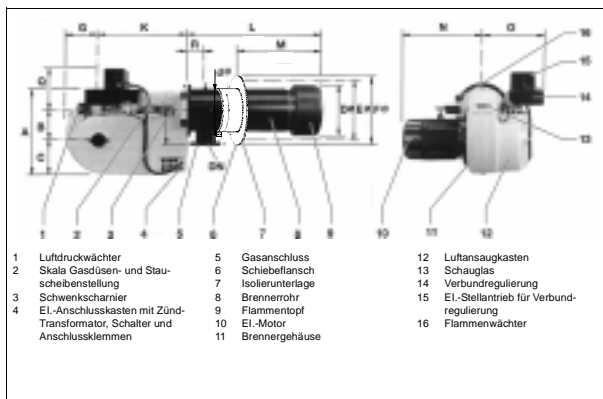
Brennertyp	Feuerungs-Wärmeleistung kW	A	B	C	d _ø	D _ø	E _ø	F _ø	Produkte-ID-Nr.
EK 5.180 G-RO	165-1850	490	173	206	220	220	340	370	CE 0085 AQ 0947
EK 5.220 G-RO	400-2200	490	173	206	220	261	340	370	CE 0085 AQ 0947
EK 5.280 G-RO	600-2900	490	173	206	270	323	406	436	CE 0085 AQ 0947

Spezielle Ausführungen und andere Spannungen auf Anfrage
Lx, Mx = Brennerrohrlänge T₂

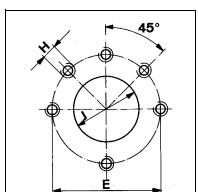
Brennertyp	G	H	J	K	L	Lx	M	Mx	N	O	P	Q	R	DN
EK 5.180 G-RO	242	M 12	230	500	565	765	250	450	420	360	300	230	100	80
EK 5.220 G-RO	242	M 12	270	500	585	785	270	470	420	360	300	230	100	80
EK 5.280 G-RO	242	M 12	330	500	571	802	250	481	470	360	333	230	100	80

Abmessungen

Schiebeflanschführung



- 1 Luftdruckwächter
- 2 Skala Gasfüllen- und Stauscheibenstellung
- 3 Schwenscharnier
- 4 EI-Anschlusskasten mit Zündtransformator, Schalter und Anschlussklemmen
- 5 Gasanschluss
- 6 Schiebeflansch
- 7 Isolierunterlage
- 8 Brennerrohr
- 9 Flammentopf
- 10 EI-Motor
- 11 Brennergehäuse
- 12 Luftansaugkasten
- 13 Schauglas
- 14 Verbundregulierung
- 15 EI-Stellantrieb für Verbundregulierung
- 16 Flammenwächter



Bohrungen in der Kesselanschußplatte

Zeichenerklärung
EK = Herstellerkennzeichen
5 = Baugröße
180 = Leistungskennziffer
G = Erdgas
R = stufenlos mit mechanischer Verbundregulierung
O = Luft-Geschwindigkeits-Optimierung

Brennertyp	Feuerungs-Wärmeleistung kW	A	B	C	d _ø	D _ø	E _ø	F _ø	Produkte-ID-Nr.
EK 5.180 G-RO	165-1850	490	173	206	220	220	340	370	CE 0085 AQ 0947
EK 5.220 G-RO	400-2200	490	173	206	220	261	340	370	CE 0085 AQ 0947
EK 5.280 G-RO	600-2900	490	173	206	270	323	406	436	CE 0085 AQ 0947

Spezielle Ausführungen und andere Spannungen auf Anfrage

Brennertyp	G	H	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	DN
EK 5.180 G-RO	242	M 12	230	500	765	165 - 455	420	360	300	230	100	80
EK 5.220 G-RO	242	M 12	270	500	785	185 - 475	420	360	300	230	100	80
EK 5.280 G-RO	242	M 12	330	500	802	200 - 470	470	360	333	230	100	80

Funktion

Funktionsbeschreibung

Startfunktion

Sobald die Feuerungsanlage Wärme verlangt, wird über einen Regler der Brenner automatisch eingeschaltet. Der Brennermotor mit dem Gebläseerad läuft an. Der Feuerungsautomat steuert und überwacht die Inbetriebsetzung.

Vor jedem Brennerstart wird automatisch eine Gasventil-Dichtheitskontrolle durchgeführt.

Die Luftklappe ist bei Brennerstillstand geschlossen.

Der elektrische Stellantrieb fährt die Luftklappe in die Vollaststellung, so dass der Brenner den Feuerraum und die Abzüge mit der vorgeschriebenen Luftmenge vorbelüftet. Kurz nach Beginn der Vorbelüftung muss innerhalb einer bestimmten Zeit die Luftmangelsicherung in Arbeitsstellung umschalten, d. h. der eingestellte min. Luftdruck muss erreicht werden und bis zur Abschaltung des Brenners erhalten bleiben. Nach Ablauf der vorgeschriebenen Vorbelüftungszeit wird die Luftklappe im Verbund mit der Gaslineardüse in **Teillaststellung** bzw. in **Startlaststellung** gefahren.

Die elektrische Brennersteuerung ermöglicht es, den Brenner aus sicherheitstechnischen Gründen (bedingt durch diverse Gasfamilien) **mit erhöhter Last zu starten**, um anschließend in die Teillast zurückfahren zu können. Es erfolgt die Vorzündung mit anschließender Gasfreigabe durch die Gasventile. Innerhalb der Sicherheitszeit von 3 Sekunden muss sich eine ordnungsgemäße, stabile Flamme gebildet haben.

Bei Ablauf der Sicherheitszeit muss an den Feuerungsautomaten über den Flammenwächter ein Flammensignal gemeldet sein und bis zur Regelabschaltung vorhanden bleiben. Das Inbetriebsetzungsprogramm des Brenners ist beendet.

Betriebsfunktion

Nach der Flammenbildung erfolgt die Freigabe der Leistungsregelung. Damit ist die Betriebstellung des Brenners erreicht. Von nun an regelt der Regler automatisch den Brenner zwischen Teil- und Vollast.

Je nach Wärmebedarf erhält über den Regler der elektr. Stellantrieb den Auf- oder Zu-Befehl und vergrößert oder verkleinert die Gas- und Luftmenge.

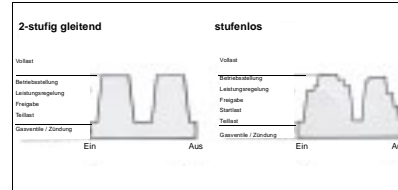
Über diese Verbundregulierung wird die Gaslineardüse und die linearisierte Luftklappe verstellt und somit die Gasmenge im Verbund mit der Luft reguliert. Die Regelung des Brenners kann **zweistufig gleitend oder mit entsprechendem Regelgerät stufenlos erfolgen**. Durch die stufenlose Regelung kann der Brenner auf jeden beliebigen Punkt zwischen der Teil- und Vollast gefahren werden. Die Abschaltung des Brenners erfolgt immer aus der Teillaststellung. Die Luftklappe ist bei Brennerstillstand geschlossen und verhindert somit eine Kaltluftströmung durch den Brennraum, Wärmetauscher und Kamin. Die inneren Abkühlverluste werden auf ein Minimum reduziert.

*Startlast

Bei Feuerungsautomaten mit 3 Sek. Sicherheitszeit = 33% der Vollast oder 120 kW

Bei Feuerungsautomaten mit 2 Sek. Sicherheitszeit = 50% der Vollast oder 120 kW

Verbund-Regulierung



Sicherheitsfunktionen

Eine **Störabschaltung** erfolgt:

- wenn während der Vorbelüftung ein Flammensignal vorhanden ist (Fremdlichtüberwachung)
- wenn beim Start (Brennstofffreigabe) nach 3 Sek. keine Flammenbildung erfolgt ist
- wenn während des Betriebes die Flamme erlischt
- wenn der Gebläsedruck im Betrieb unter den eingestellten Sicherheitswert fällt

Eine Störung wird durch Aufleuchten der Störleuchte in der Entriegelungstaste angezeigt. Das Programmwerk bleibt stehen, die Störstellung wird angezeigt (siehe Service-Hinweise, Störungen). Nach Beseitigung der Störsache kann der Brenner durch Drücken der Entriegelungstaste wieder in Betrieb gesetzt werden.

Eine **Regelabschaltung** erfolgt:

- wenn die Mediumtemperatur oder der Mediumdruck erreicht ist
- wenn der Gasdruck unter den eingestellten Sicherheitswert fällt
- wenn die Spannung ausfällt

Nach Wiederherstellung der Betriebsbedingungen schaltet der Brenner automatisch wieder ein.

Funktion

Verbundregulierung Brennstoff-Luft Gasarmaturregruppe Prinzipschema

Verbundregulierung Brennstoff-Luft
Dieses fein abstimmbare Verbund-Regelsystem, das die Brennstoff- und Luftmenge gleichmässig gleitend verändert, ermöglicht auf dem gesamten Regelbereich annähernd konstante Verbrennungswerte. Bei der gleitend-zweistufigen Regelung liegen Teil- und Vollast innerhalb des Regelbereiches. Diese zwei Lastpunkte werden je nach Wärmeanforderung gleitend angefahren. Es erfolgt kein schlagartiges Zu- oder Abschalten grösserer Brennstoffmengen. Die stufenlose Regelung fährt je nach Wärmebedarf jeden beliebigen Punkt innerhalb des Regelbereiches an. Der Unterschied zwischen zweistufig gleitend oder stufenlosen Brennern liegt nur in der elektrischen Regeleinrichtung der Brenner. Die Mechanik ist unverändert. Der stufenlos reversierbare Elektromotor bewegt in Abhängigkeit der verlangten Wärme die Verbundregulierung.

Über diese Regulierung werden gleichzeitig die Luftklappe und durch die Düsenlängsverstellung die Luft- und die Brennstoffmenge im Brennkopf reguliert.

Um eine optimale Anpassung der Luft zum Brennstoff auf den gesamten Regelbereich zu erreichen muss die Luftklappe mittels eines einstellbaren Stahlbandes und Kugellager-Zwangsabgriff in die entsprechende Stellung gebracht werden.

Linearisierung

Die saugsseitige Luftregulierung erfolgt bei allen Brennertypen mittels der linearenisierten Luftklappe.

Mit dieser Luftregulierung erfolgt eine lineare Dosierung der Verbrennungsluft zur Brennstoffmenge und ermöglicht einen grossen Regelbereich mit hoher Verbrennungsgüte auch im Kleinlastbereich.

Gasarmaturregruppe

Die Gasarmaturregruppe wird kundenspezifisch bestimmt.

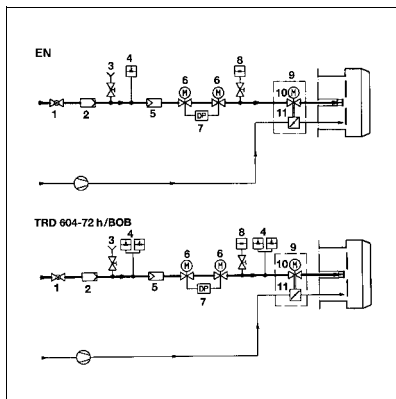
Hierbei ist zu beachten:

- Brennerleistung
- Feuerraumgedrückt
- Gasdruckverlust des Brennkopfes
- Gasdruckverluste der Gasarmaturen

Der gesamte Gasdruckverlust muss immer kleiner sein als der zur Verfügung stehende Gasfließdruck.

Achtung!

Es dürfen nur Gasarmaturen verwendet werden, die gemäss der amtlichen Brennerprüfung zugelassen sind.



Prinzipschema

- 1 Gasabsperrhahn
- 2 Gasfilter
- 3 Prüfbrenner
- 4 Gas-Druckwächter*
- 5 Gas-Druckregler
- 6 Gas-Motorventil
- 7 Ventil-Dichtkontrollgerät
- 8 Manometer
- 9 Verbundregulierung
- 10 Gasregulierung
- 11 Luftregulierung

* Bei Brenner-Ausführung nach TRD 604-72h müssen die Druckwächter entweder nach „besonderer Bauart“ geprüft oder doppelt ausgeführt sein.

- A Anschluss Gas
- B Ansaug-Verbrennungsluft

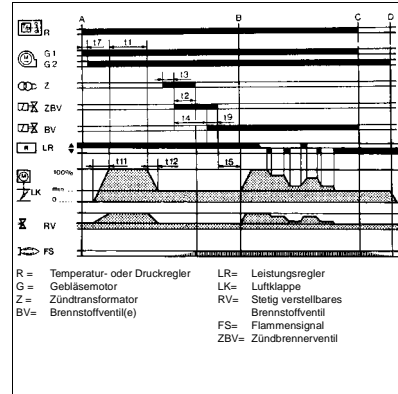
Funktion

Feuerungsautomat LFL 1... / LGK 16... Regler RWF 40



LGK 16... ist für Steuerung und Überwachung von stufenweisen oder modulierend arbeitenden Brennern ausgelegt. Eine ausführliche Funktionsbeschreibung mit technischen Daten und Projektierungshinweisen über die Feuerungsautomaten siehe Anlage bzw. weitere Unterlagen.

LFL 1...-7451 D
LGK 16...-7785 D



Bei den stufenlos regelbaren Brennern wird der **Industrieregler RWF 40** eingesetzt. Dieser Regler ist speziell für den Einsatz an Feuerungsanlagen konfiguriert, und zwar vorwiegend für Temperatur- oder Druckregelungen zur Steuerung von Brennern mit stetig verstellbarem Brennstoffdurchsatz. Die Anpassung des Reglers an die Regelgröße, den gewünschten Sollwertbereich sowie die Art und Weise der Istwert-Erfassung erfolgt mittels Softwarekonfiguration.

Technische Unterlagen
RWF 40 Landis & Staefa 7865

Montage

Befestigung am Wärmeerzeuger Elektroanschluss



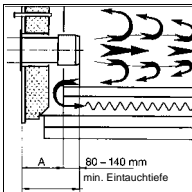
1 Befestigungsschraube zu Flammkopf

Befestigung am Wärmeerzeuger

Zur Befestigung des Brenners am Wärmeerzeuger muss die Anschlussplatte nach den Massangaben auf Seite 4 vorbereitet sein.

- Stiftschrauben in Anschlussplatte einschrauben
- Isolierunterlage und Brennkopf aufsetzen und anschrauben

Muss der Flammkopf für die richtige Brennkopfeinstellung verstellt werden, ist dazu die Schraube (1) zu lösen.



Brennerrohr-Einbautiefe

Bei Kesseln mit Umkehrfeuerräumen ist die für einen einwandfreien Betrieb nötige Brennerrohr-Einbautiefe zu beachten.

A = Kesselfront bis Wendekante zweiter Zug.

Kesselschauglaskühlung

Zur Kühlung und Sauberhaltung des Kesselschauglasses kann am Anschluss (2) R1/4" eine Kühlleitung angeschlossen werden.

Diese wird entweder als Schlauch oder als Cu-Rohr geführt. Ein Schlauchanschluss ist dem Brenner beigegepackt.

Für den Anschluss eines Cu-Rohres ist eine entsprechende Klemmring-Veranschraubung nötig.

Elektroanschluss

Der Elektroanschluss des Brenners und der Gasarmaturen ist gemäss dem beigelegten Elektroschema vorzunehmen und darf nur von autorisierten Fachleuten ausgeführt werden.

Beim Kabelanschiessen zu beachten

- Anschliessen an Klemmleiste (4)
- Kabelschlaufen so gross wählen, dass Brenner mit Kesseltüre ausgeschwenkt werden kann
- Fühlerleitung nicht im Mehrleiterkabel führen

Zu Anschluss-, Austausch- und Einstellarbeiten kann der Elektroteil ausgebaut werden.

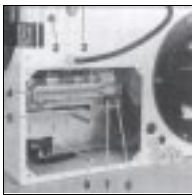
Ausbau Elektroteil

- Hauptschalter «aus», Sicherung entfernen
- Stiftmuttern (6) lösen
- Elektroteil vorsichtig herausnehmen

Achtung!

Elektroteil darf nie im ausgebauten Zustand unter Spannung gesetzt werden.

Nach Beendigung der Anschlussarbeiten, Verdrahtung kontrollieren und durch kurzes Einschalten Drehrichtung des Motors prüfen.



- 2 Anschluss für Schauglaskühlung
- 3 Flammenwächter
- 4 Anschlussklemmleiste
- 5 Zündtransformator
- 6 Stiftmutter
- 7 Service-Schalter
- 8 Höher-Tiefer-Schalter

Montage

Gasanschluss

Gasanschluss

Für die Installation und Inbetriebnahme der Gasleitungen und Armaturengruppen sind die Regeln der zuständigen Vereine und Überwachungsbehörden zu berücksichtigen.

Gasigenschaften

Lassen Sie sich vor Beginn der Installation vom Gasversorgungsunternehmen folgende Daten angeben:

1. Gasart (Gasfamilie I, II, III)
2. Heizwert $H_{u, g}$ = kWh/m³ (kJ/m³)
3. Max. CO₂-Gehalt des Abgases
4. Gasanschluss- und Ruhedruck

Gasart prüfen

Vor Beginn der Installation des Brenners an die Gaszuleitung, ist die zur Verfügung stehende Gasart und der Brennertyp miteinander zu vergleichen (siehe Typenschild am Brenner). Brenner-Typenbezeichnung und die Gasart müssen übereinstimmen.

G = Erdgas, Naturgas

Gas-Anschlussdruck

Zur Gewährleistung der Brennerfunktion muss vor der Brennergasarmatur ein min. Anschlussdruck zur Verfügung stehen.

Min. Gasanschlussdrücke

CH 12H	G20 = 20 mbar
DE 12ELL	G20 = 20 mbar
AT 12H	G20 = 20 mbar
NL 12L	G25 = 25 mbar

Dabei sind die Einbau- und Montagevorschriften der Komponentenhersteller zu beachten (diese liegen den Armaturen bei).

Die Gasleitung muss entsprechend der Durchsatzmenge und dem zur Verfügung stehenden Druck, dimensioniert und auf dem kürzesten Weg mit kleinstem Druckverlust zum Brenner geführt werden.

Bei der Bestimmung der Nennweite «DN» der Gasarmaturengruppe sind **der rauchgasseltige Widerstand des Wärmetauschers, Gasdruckverlust des Brenners und der Armaturengruppe zu berücksichtigen.**

Gasarmaturengruppe

Die Gasarmaturengruppe kann direkt an der Gaszuleitung angeschlossen werden. **Die Reihenfolge und Durchflussrichtung (Pfeil am Gehäuse) der Armaturen sind zu beachten.** Armaturen und Verbindungsstücke sind vor der Montage und Inbetriebnahme auf Schmutzteile und Fremdkörper zu überprüfen. **Um gute Startbedingungen zu erreichen, ist der Abstand zwischen Brenner und Gasabsperrventil so gering wie möglich zu halten.**

Dichtheitsprüfung

Die Gasleitung vor der Brenner-Gasarmaturengruppe muss vom Gas-Installationsunternehmen nach den Richtlinien installiert, auf Dichtheit geprüft, entlüftet und bescheinigt werden. Die Dichtheit der Verschraubungen bzw. Flanschverbindungen sind zu überprüfen. Die Dichtheitsprüfung der Verbindungsstellen ist unter Druck mit geprüften schaubildenden Mitteln, die keine Korrosion verursachen, durchzuführen. Bei Dampfkesselfeuerungen muss das Ergebnis der Dichtheitsprüfung bescheinigt werden.

Entlüftung

Beachten Sie! Vor Inbetriebnahme des Brenners oder nach Instandsetzungsarbeiten ist die komplette Gaszuleitung und die Gasarmaturengruppe ins Freie (mittels Schlauch) gefahrlos zu entlüften.

Die Gasleitung darf auf keinen Fall in den Heiz- oder Feuerraum entlüftet werden!

Mit dem Prüfbrenner kann das Vorhandensein eines brennbaren Gemisches festgestellt werden.

Abstützung

Nach, bzw. schon während der Montage ist die Armaturengruppe mit der Teleskopstütze o.ä. abzustützen (z. B. am Filter, und [oder] am Ventil).

Trennstelle

Für Arbeiten am Kessel (Feuerraum) sollte evtl. zum Schwenken der Kessel-tür eine leicht lösbare Trennstelle (flach dichtend) vorgesehen werden.

Inbetriebnahme

Brennkopf-Einstelldaten

Einstelldaten

Die angegebenen Einstelldaten sind Werkseinstellungen und beziehen sich auf ca. 80% der max. Brennerleistung. Sie gelten als Richtwerte und können je nach Anlageverhältnisse, Abgasanalyse und Brennverhalten nachjustiert werden.

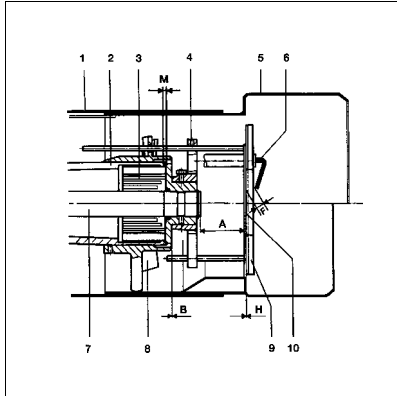
Achtung!

Vor Inbetriebnahme sind Einstelldaten gemäss Tabelle zu kontrollieren. Hierzu ist der Düsenstock auszubauen (siehe Service-Hinweise, Wartung Brenner).

Die Einstelldaten werden ausgehend von der **Nullstellung** eingestellt.

Nullstellung bedeutet:

- Skalenwert Null
- Stauscheibe-Flammenkopf H=0
- Gasrohr-Gasdüse M =16



Brennkopf

- 1 Brennerrohr
- 2 Gasrohr
- 3 Gaslineardüse
- 4 Elektrodenhalter
- 5 Flammenkopf
- 6 Zündelektrode
- 7 Düsenverstellstange
- 8 Überrohr mit Wirbelrippen
- 9 Segmentstauscheibe
- 10 Lochstauscheibe

Brennertyp	Grundeinstellmaße in mm				
	A	B	F	H	M
EK 5.180 G-RO	58	0	3	20	36
EK 5.220 G-RO	58	0	3	20	36
EK 5.280 G-RO	58	0	3	20	36

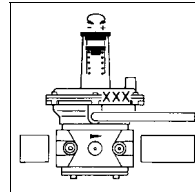
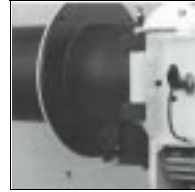
Inbetriebnahme

Gasdruckregulierung

Inbetriebnahme

Vor der erstmaligen Inbetriebnahme der Anlage müssen folgende Kontrollen durchgeführt werden:

- Betriebsvorschriften des Kesselherstellers beachten. Der Kessel muss betriebsfähig montiert sein.
- Ausreichende Wasserfüllung der Heizungsanlage.
- Die komplette Anlage ist auf richtige elektr. Verdrahtung aller Anlagenteile und der Armaturen zu prüfen.
- Überprüfung der Drehrichtung des Brennmotors.
- Richtige Einstellung der Temperatur- bzw. Druckregler, Begrenzer, Sicherheitswächter und elektr. Endschalter.
- Kontrolle des Gas-Anschlussdruckes. Der Gasanschlussdruck muss min. 20 mbar bzw. max. 100 mbar betragen. Bei höherem Anschlussdruck sind zusätzliche Gasarmaturen erforderlich.
- Dichtheitskontrolle der gasführenden Elemente.
- Offene Abgaswege und genügend Frischluftzufuhr.
- Brenner in Startstellung: Luftklappe in «ZU»-Position.
- Feuerungsautomat entriegelt und in Ausgangsstellung.



Vor der ersten Brennstofffreigabe muss eine Funktionsprüfung des Brenner-Programmablaufes durchgeführt werden, z. B. Gestell:

- Gas-Absperrhahn an der Ventilgruppe ist zu.
- Gas-Druckwächter überbrücken (siehe Elektroschaltplan).
- Brenner starten und Programmablauf auf Folgerichtigkeit der Inbetriebsetzung beachten:
 1. Gebläse
 2. Luftklappe Vorbelüftung
 3. Luftdruckkontrolle
 4. Luftklappe Teillast
 5. Zündung
 6. Ventile öffnen
 7. Störabschaltung nach Ablauf der Sicherheitszeit (siehe Feuerungsautomat)
- Feuerungsautomat entriegeln, Brücke im Gas-Druckwächter entfernen.

Inbetriebnahme «Gas»

- Messinstrumente für Gaskammerdruck (1) und Luftdruck (Anschluss an der Schaugaskühlung) anschliessen.
- Messinstrument zur Messung des Flammenüberwachungsstromes anschliessen.
- Gas-Absperrhahn vor den Gasarmaturen öffnen und Gasdruck am Manometer prüfen.
- Serviceschalter auf 1 stellen.
- Wahlschalter «Manuell-Automatik» auf «Manuell» stellen.

Gasdruckregulierung

Der Gasdruck wird durch Verstellen des Federdruckes auf die Reguliermembrane einreguliert.

Wärmeleistung

Bei der Berechnung der Wärmeleistung ist der Heizwert der einzelnen Gase zu berücksichtigen. Z. B. bei der Verwendung von L-Gas muss der Gasdruck für H-Gas mit dem Faktor 1,5 multipliziert werden, damit die entsprechende Brennerleistung erreicht wird. Falls eine Ventil-Dichtheitskontrolle

durchgeführt wird, abwarten, bis die Dichtheitskontrolle positiv abgelaufen ist. Falls die Ventile eine Undichtheit aufweisen, erfolgt keine Fortschaltung zum Feuerautomat.

Der Brenner startet gemäss Programmablauf des Feuerungsautomaten.

Beachten Sie!

Der Gas-Ausgangsdruck (Gas-Regel-Druck) muss immer niedriger sein als der Gas-Eingangsdruck, **jedoch höher als der Gesamtdruckverlust der Anlage.**

Einregulierung

Einregulierungsablauf Einregulierung Gasmenge

Einregulierungsablauf

- Wahlschalter auf «Manuell»
- Brenner mit Service-Schalter einschalten
- Einregulieren der Gasmenge (Teillast)
- Mit Schalter «Höher, Tiefer» auf Vollast fahren
- Einregulieren der Gasmenge (Vollast)
- Mit Schalter «Höher, Tiefer» auf Teillast fahren

- Schrittweise Verbrennungsluft (saugseitig) der Gasmenge anpassen
- Brenner abschalten
- Wahlschalter auf «Auto»

Einregulieren der Gasmenge

Die Gasmenge wird mit der Gasregeldüse im Brennkopf reguliert, die durch die Düsenstangenlängsverstellung stufenlos geöffnet bzw. geschlossen wird.

Die Teillastgasmenge muss <50% sein.



Gasmenge Teillast

- Brenner im Teillastbetrieb
- Kontermutter (2) lösen
- mit Spannschlossmutter (1) Gasdüse mehr öffnen bzw. schliessen
- nach erfolgter Einregulierung Kontermutter (2) anziehen
- Teillastposition der Skala (3) markieren



Gasmenge Vollast

- Brenner auf Vollast fahren
- Mit Arbeitsweg-Einstellung in Richtung + oder - Gasdüse mehr öffnen bzw. schliessen
- Nach erfolgter Einregulierung, Brenner in Teillast fahren und die **markierte Teillastposition wieder einstellen** (Spannschlossmutter [1])

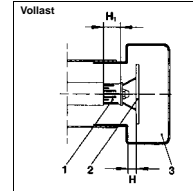
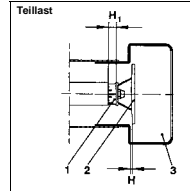
Einregulierung

Verbrennungsluft

Verbrennungsluft (druckseitig)

Der Abstand «H» ist automatisch durch den Arbeitsweg «H₁» der Gasdüse gegeben. In der Regel muss die vom Werk eingestellte Stauscheibenposition nicht verändert werden. Wenn verbrennungstechnisch nötig, können geringe Korrekturen vorgenommen werden.

- durch Verstellen der Stauscheibe im Stauscheibenhalter
- und/oder durch Verschieben des Flammentopfes



- 1 Gasregeldüse
- 2 Stauscheibe
- 3 Flammentopf



- 4 Regulierschrauben
- 5 Kurvenband

Verbrennungsluft (saugseitig)

Die Verbrennungsluft, saugseitig, wird mittels der Luftklappe, die über ein verstellbares Kurvenband bewegt wird, reguliert.

- Brenner in Vollastposition (Betriebsart «Manuell»)
- mit dem «Höher-Tiefer»-Schalter schrittweise gegen Teillast fahren und verbrennungstechnische und lufthygienische Messungen durchführen
- wenn nötig, Kurvenband (5) nachregulieren, hierzu die «äusseren» Innensechskantschrauben (4) 1/4 Umdrehung lösen und mit den inneren Schrauben (4a) (Innensechskant 5 mm) Kurve verstellen

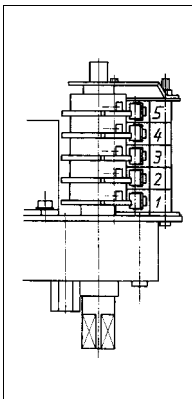
**Drehen im Uhrzeigersinn
= weniger Luft**

**Drehen gegen den Uhrzeigersinn
= mehr Luft**

Es ist darauf zu achten, dass das Kurvenband gleichmässig verläuft. Der ganze Segmentweg sollte bei jedem gefahrenen Brennerleistungsbereich möglichst ausgenützt werden. Nach erfolgter Einregulierung nochmals jeden Punkt von Vollast nach Teillast anfahren und Kontrollmessungen durchführen.

Einregulierung

Einstellung der Endschalter am elektrischen Stellantrieb



Endschalter

Die Endschalter werden durch Schaltnocken betätigt, die vom Werk aus in einer Grundposition eingestellt sind.

Endschalter 1
Luftklappe geschlossen

Endschalter 2
Vollast

Endschalter 3
Grundlast

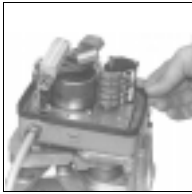
Endschalter 4
Startlast

Endschalter 5
Vorventilation

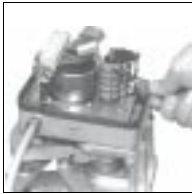
Verstellen der Schaltnocken

Wenn nötig, können die Schaltnocken bei der Brenneinregulierung nachjustiert werden.

Damit die Stellschraube gut zugänglich ist, kann nach Lösen des Gewindestifts die kpl. Nocke verstellt werden. Der dazu nötige Inbusschlüssel befindet sich im Antrieb.



Die Verstellung erfolgt mittels Schraubenzieher.



Beachten Sie!

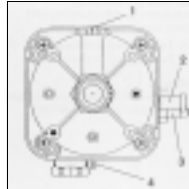
- Der **Endschalter 1** signalisiert bei Brennerstillstand **Luftklappe «ZU»** und ist vom Werk eingestellt (Stellung 0 am Skalablech).
- Der Endschalter 5 für die Vorventilation kann individuell anlagebedingt unter Einhaltung der Vorschriften eingestellt werden. Der oberste Schalterpunkt muss dabei immer unterhalb des Schalterpunktes der Vollast liegen. In der Vorventilationsphase muss die Luftklappe mindestens während 20 Sek. 100% geöffnet sein.

Einregulierung

Luft-Druckwächter



Luft-Druckwächter
Der Luft-Druckwächter dient zur Drucküberwachung von Gebläsebrennern und für den Einsatz in der Lüftungs- und Klimatechnik.
Der Druckwächter DL 50 A ist geeignet zum Ein-, Aus- oder Umschalten eines Stromkreises bei sich ändernden Druck- bzw. Drücken zumeingestellten Sollwert. Der Druckwächter DL 50 A ist einsetzbar als Überdruck-, Unterdruck- oder Differenzdruckwächter für Luft und nichtaggressive Gase, jedoch nicht für Gase nach DVGW Arbeitsblatt G 260/1.



Vorspüßdifferenzdruck bestimmen und Differenzwächter einstellen

- Brenner in der Vorlüftungsphase
- Druck am Messstutzen 2 messen
- Unterdruck am Messstutzen 3 messen
- gemessene Drücke addieren
- 90% des errechneten Wertes an der Skala einstellen

Zulassungen

Der Druckwächter ist nach DIN 3398 Teil 2 geprüft und DIN-DVGW registriert. Weitere Zulassungen in wichtigen Gasverbrauchsänderern.

Schalterfunktionskontrolle

Mittels Test-Tasten können die Schalterfunktionen kontrolliert werden. Durch Drücken der Tasten wird der eingestellte Differenzdruck verändert. (Druckwächter schaltet, Brenner geht in Störsituation).

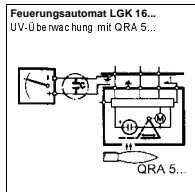
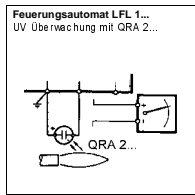
Taste 4 Test auf der Unterdruckseite des Gebläses

Taste 1 Test auf der Überdruckseite des Gebläses*

* Dieser Test kann unter Umständen, abhängig von den Umgebungsbedingungen, erfolglos sein. Die Schaltfunktion ist jedoch trotzdem garantiert, sofern der Test auf der Unterdruckseite zur Störschaltung führt.

Einregulierung

Flammenüberwachung Fühlerstrommessung



Flammenüberwachung mit UV-Fühler

Bei der Überwachungsmethode wird die UV-Strahlung heisser Flammengase zur Bildung des Flammensignals herangezogen. Strahlungsdetektor ist eine ständig unter Spannung liegende UV-empfindliche Röhre mit zwei Elektroden, die bei Beleuchtung mit Licht aus dem 190 ... 270 nm-Bereich des Spektrums zündet und damit einen Strom zum Flammensignalverstärker bewirkt.

Auf nachglühende Schamottierung des Feuerraums, Sonnenlicht, Tageslicht oder Licht der Heizraumbeleuchtung reagiert die UV-Röhre nicht. Die Lebensdauer der Röhre beträgt etwa 10000 Stunden bei Umgebungstemperaturen bis 50°C; höhere Umgebungstemperaturen verringern die Lebensdauer beträchtlich.

In Verbindung mit dem Feuerungsautomaten wird die Röhre während der Betriebspausen und bei erhöhter Speisepressur automatisch getestet. Bei fehlerhaftem Durchzünden der Röhre wird sofort die Strörschaltung ausgelöst. Bei Brennern, die in Dauerbetrieb oder intermittierendem Betrieb bei starker Hitze mehr als 24 Stunden ununterbrochen im Betrieb sein können (z. B. Kesselfolgeschaltung), oder bei Brennern, die an Dampfkesseln betrieben werden, müssen mit dem Feuerungsautomat LGK 16... und dem dazugehörigen selbstüberwachenden Flammenüberwachungskreis (QRA 5 ...) ausgerüstet sein.

Daten und Projektierungsanleitung, siehe Feuerungsautomat:
LFL 1 ... Nr. 7451 D
LGK 16 ... Nr. 7785 D

UV-Strommessung mit ORA 5

Um genaue UV-Strommessungen durchführen zu können, empfehlen wir das **Prüfgerät KF 8832** zu verwenden. Bei einer **UV-Strommessung** mit einem **normalen Messgerät** (Mikroamperemeter) empfehlen wir, die Messung gemäss Abbildung durchzuführen. Dazu ist ein Kondensator $C = 470 \mu\text{F}$, 15 V (oder mit höherer Spannungsfestigkeit) in die Messschaltung zu integrieren.

Messgerät: $100 \mu\text{A}/R_i=3 \text{ K}\Omega$

Das Messgerät zwischen Feuerungsautomat und UV-Flammenfühler QRA 5... anschliessen (Klemme 22 (-) und 5 (+)).

Dabei auf richtige Polung achten!

Ausrichten des UV-Fühlers ORA 5...
Der auf dem Fühlerrohr verschiebbare Befestigungsflansch ermöglicht das exakte Ausrichten des Fühlerfensters zur Einfallsrichtung der UV-Strahlung.

Beachten Sie!
Die Klemme 22 muss immer geerdet sein.

Reinigen des Fühlers

Das UV-Fühlerfenster muss in regelmässigen Abständen auf Verschmutzung überprüft und gereinigt werden. Das Fühlerfenster muss staubfrei gehalten werden. Bringt diese Massnahme keinen Erfolg, muss die Röhre ausgetauscht werden.

Automat	Minimal erforderlich	Maximal möglich
Überwachung	mit UV	mit UV
* LFL 1...	70 μA	630 μA
* LGK 16...	**	**

Empfohlener Messinstrumentenbereich:
UV-Überwachung 0 – 1000 μA

Fühlerströme

- * Siehe dazu auch techn. Daten Feuerungsautomat LFL 1/LGK 16...
- ** Siehe Angaben auf dem Gerät KF 8832 zur Fühlerstrommessung

Störungen

Treten an der Anlage Störungen auf so ist zunächst zu untersuchen ob die Voraussetzungen für einen ordnungsgemäßen Betrieb gegeben sind.

Es ist zu untersuchen:

1. Ist Brennstoff vorhanden, Gas in der Leitung und ausreichend hoher Gasdruck. Ist Öl im Tank (bei Zweistoffbrennern). Ist Brennstoffwahlschalter in richtiger Stellung.
2. Ist die Anlage mit Strom versorgt.

3. Sind alle Regel- und Sicherheits-einrichtungen wie z.B. Temperaturregler, Sicherheitsbegrenzer, Wassermangelsicherung elektrische Endschalter usw. funktionsfähig und richtig eingestellt. Wird festgestellt daß die Störungsursache nicht an den oben aufgeführten Punkten liegt so müssen die Brennerfunktionen genau überprüft werden.

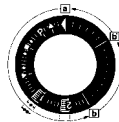
Ausgangslage:
Der Brenner wird außer Betrieb in Störungsstellung verriegelt vorgefunden.

Störungsursache feststellen und beseitigen. Den Feuerungsautomat mittels Entstörtaste entriegeln und Brenner starten.

Entstörtaste nicht länger als 10 sec. betätigen.

Das anschließende Inbetriebsetzungsprogramm muß genauestens beobachtet werden. Anhand der Störstellungsanzeige am Feuerungsautomat und Beobachtung des Start- und Betriebsprogrammes kann schnell die mögliche Störungsursache festgestellt werden.

Steuerungsprogramm bei Störungen und Störstellungsanzeige LFL 1... / LGK 16...



LFL 1... / LGK 16...

a - b Inbetriebsetzungsprogramm

b - b' Bei einigen Zeitvarianten; Leer-schritte des Programmwerks bis zur Selbstschaltung nach der Inbetriebsetzung des Brenners (b = Betriebsstellung des Programmwerks).

b(b')-a Nachspülprogramm nach der Regelschaltung. In Startstellung "a" schaltet sich das Programmwerk automatisch ab oder leitet -z.B.- nach einer Störungsbehebung - sofort wieder eine Inbetriebsetzung des Brenners ein.

- Dauer der Sicherheitszeit bei 1-Rohr-Brennern
- Dauer der Sicherheitszeiten bei Brennern mit Zündgasventil.

Grundsätzlich wird bei allen Störungen die Brennstoffzufuhr sofort unterbrochen. Gleichzeitig bleibt das Programmwerk stehen und damit auch der Störstellungsanzeiger. Das über der Ablesemarke des Anzeigers stehende Symbol kennzeichnet jeweils die Art der Störung:

4 **Kein Start**, weil an Klemme (8) das "ZU"-Signal des Endschalters für Luftklappe "ZU" fehlt, oder weil zwischen Klemme (12) und (4) oder (4) und (5) ein Kontakt nicht geschlossen ist, die Kontakte aller Steuer- und Sicherheitsgeräte in der Steuerungsschleife nicht geschlossen sind (z.B. Gas- oder Luftdruckwächter, Temperatur- oder Druckregler).

▲ **Abbruch der Inbetriebsetzung**, weil an Klemme (8) das "AUF"-Signal des Endschalters für Luftklappe "AUF" fehlt; Kontrolle und Einjustierung des entspr. Endschalters ist notwendig.

P **Störabschaltung, weil keine Luftdruckkontrolle. Jeder Luftdruckausfall nach diesem Zeitpunkt führt ebenfalls zur Störabschaltung!**

■ **Störabschaltung** aufgrund eines Defekts im Flammenüberwachungskreis.

▼ **Abbruch der Inbetriebsetzung**, weil an Klemme (6) das Stellungssignal des Entschaltes Teillast (Luftklappe in "Teillaststellung") fehlt; Kontrolle und Einjustierung des entsprechenden Endschalters notwendig.

1 **Störabschaltung**, weil bei Ablauf der (1.) Sicherheitszeit kein Flammensignal vorhanden ist

Jeder Ausfall des Flammensignals nach Ablauf der Sicherheitszeit führt ebenfalls zur Störabschaltung!

2 **Störabschaltung**, weil das Flammensignal nach Ablauf der (2.) Sicherheitszeit ausgeblieben ist (Flammensignal der Hauptflamme bei Brennern mit Zündgasventil).

■ **Störabschaltung**, weil das Flammensignal während des Brennerbetriebs ausgefallen oder ein Luftdruckmangel aufgetreten ist.

4 **Störabschaltung** bei Ablauf des Steuerungsprogramms aufgrund von Fremddicht (z.B. nicht erloschene Flamme, undichte Brennstoffventile) oder aufgrund eines fehlerhaften Flammensignals (z.B. Defekt im Flammenüberwachungskreis oder dgl.); siehe Flammenüberwachung.

Erfolgt die Störabschaltung zu irgendeinem anderen, nicht durch Symbole markierten Zeitpunkt zwischen Start und Vorzündung, dann ist die Ursache hierfür normalerweise ein vorzeitiges, d.h. fehlerhaftes Flammensignal.

Die Entriegelung des Automaten nach einer Störabschaltung kann mit dem Entriegelungstaster und eingebauter Störmeldeleuchte oder extern sofort erfolgen. Nach der Entriegelung (wie auch nach der Behebung eines Defekts, der einen Betriebsabbruch zur Folge hat sowie nach jedem Spannungsausfall) läuft das Programmwerk grundsätzlich zuerst in seine Startposition, wobei nur die Klammern 7, 9, 10 und 11 Spannung, gemäß Steuerungsprogramm, erhalten. Erst danach beginnt der Automat die Wiederinbetriebsetzung des Brenners.

Wartung Brenner

Feuerungsanlagen sollten jährlich einmal überprüft werden. Hierzu sagt die DIN 4755, 4756 folgendes aus. »Der Betreiber soll die Anlage aus Gründen der Betriebsbereitschaft, Funktion, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit einmal im Jahr durch einen Beauftragten der Herstellerfirma oder einen anderen Fachkundigen überprüfen lassen. Hierbei ist die Gesamtanlage auf ihre einwandfreie Funktion hin zu prüfen und aufgetretene Mängel sind umgehend instanzzusetzen. Zweckmäßigerweise sollte aber auch zusätzlich eine Kontrollrevision durchgeführt werden«. Hierbei sind folgende Arbeiten durchzuführen:

1. Reinigen der Filter und Siebe.
2. Kontrolle der Zündelektroden und des Zündfunken, evtl. nachstellen.
3. Gasventile auf Dichtheit und Sauberkeit überprüfen.
4. Alle elektrischen Anschlüsse überprüfen.
5. Reinigung des UV-Flammenfühlers.
6. Druckwächter auf Einstellung und Funktion prüfen.

7. Überprüfung der Regel- und Steuergeräte auf Funktion, Einstellung und Sicherheitszeit.
8. Überprüfung der Brennkopf-einstellung. Flachdichtung zwischen Gas- und Brennerrohr auf Dichtheit prüfen.
9. Kesseleinbauten und Isolierungen nachsehen, ggf. erneuern. Kessel auf Verschmutzung prüfen.
10. Brenner innen und aussen reinigen.
11. Überprüfen der Gasarmaturen auf Dichtheit.

12. Überprüfen der Verbrennung und Durchführung von Abgasmessungen:
 - Einstellung des Gasdurchsatzes
 - Heizraumtemperatur
 - Abgastemperatur
 - Druck im Feuerraum bzw. Abgasrohr
 - CO₂-Gehalt bzw. O₂-Gehalt
 - CO-Messung
 - UV-Strom messen
13. Messwerte im Messprotokoll eintragen



Ausbau des Gasrohres
Bei Austausch- und Einstellarbeiten an der Stau- und Zündeinrichtung muss das komplette Gasrohr aus dem Brennerrohr ausgebaut werden.

- Anlage stromlos machen Hauptschalter auf »AUS«.
- Alle Absperrhähne vor dem Brenner schließen.
- Gehäusedeckel abnehmen.
- Sicherungsschraube (4) lösen.
- UV-Zelle (1) ausstecken.

- Zündkabel-Kupplungen (6) trennen.
- Scharnierbolzen (2) herausziehen.
- Wellensicherung (5) herausziehen, und Mitnehmerbolzen (7) entfernen.
- Düsenstange in Pfeilrichtung nach vorne schieben und Brenner aus-schwenken.
- Gasrohr-Befestigungsschrauben (3) lösen und Gasrohr nach hinten her-ausnehmen.

Vorsicht Stauscheibel

Vor Wiedereinbau Dichtung (8) kontrol-lieren und wenn nötig ersetzen.

Ihr Kundendienst



ELCO Klockner Heiztechnik GmbH
Struppener Str.
D - 01796 Pina
Telefon: 03501 / 795-30