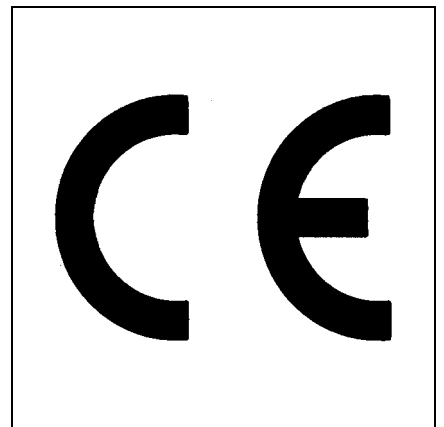
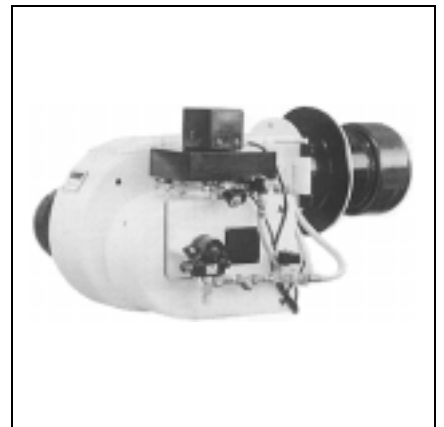
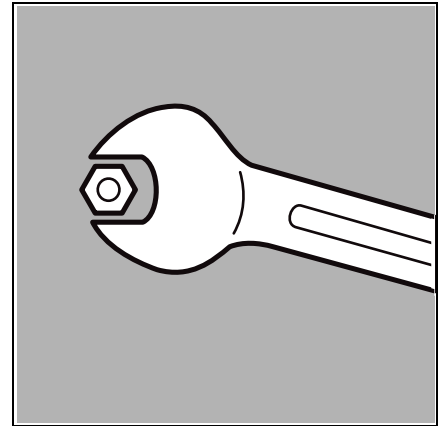


Betriebsanleitung
Für den autorisierten Fachmann

Leichtölbrenner
EK 5... L-RO

**ELCO
KLOCKNER**

Heiztechnik



Ausführung:
DIN
TRD

Übersicht

Inhaltsverzeichnis Allgemeine Hinweise

Übersicht	Inhaltsverzeichnis Allgemeine Hinweise	2
	Technische Daten Arbeitsfelder	3
Abmessungen	Masse	4
Funktion	Schiebeflanschführung	5
	Funktionsbeschreibung Prinzipschema	6
	Funktionsablauf Feuerungsautomat LAL 1... RWF 40	7
Montage	Befestigung am Wärmeerzeuger Elektroanschluß	8
	Ölanschluss, Öldruckregulierung (Vorlauf) Inbetriebnahme	9
Inbetriebnahme	Brennkopfeinstelldaten	10
	Rücklaufdüsenstange RDN	11
	Düsenauswahl, Typ W-50°	12
Einregulierung	Verbrennungsluft	13
	Ölmenge (Rücklaufölregulierung) Öldruckwächter	14
	Einstellung der Endschalter am elektrischen Stellantrieb	15
Service-Hinweise	Wartung Störungen	16

Allgemeine Hinweise

Die ELCO Leichtölbrenner der Baureihe EK5... L-RO sind ausgelegt für die Verbrennung von Heizöl Extra leicht. Aufbau und Funktion entsprechen geltenden Richtlinien und Vorschriften. Installation und Inbetriebnahme des Brenners sind Aufgaben eines Fachmannes. Er trägt die Verantwortung für eine sachgemässe Durchführung. Für einen sicheren, umweltgerechten und energiesparenden Betrieb sind die geltenden Normen zu berücksichtigen:

Beschreibung des Brenners

Die Brenner sind in Monoblockausführung konstruiert und arbeiten stufenlos vollautomatisch. Sie eignen sich zur Ausrüstung aller der Norm entsprechenden Wärmeerzeugern innerhalb ihres Leistungsbereiches.

Aufbau und Funktion des Brenners entsprechen der NORM
EN 267

Aufstellungsort

Der Brenner darf nicht in Räumen mit aggressiven Dämpfen, starkem Staubanfall oder hoher Luftfeuchtigkeit in Betrieb genommen werden.

Für Schäden, die aus folgenden Gründen entstehen, müssen wir die Gewährleistung ausschliessen.

- **unsachgemässe Verwendung**
- **fehlerhafte Montage bzw. Instandsetzung durch Käufer oder Dritte, einschliesslich Einbringen von Teilen fremder Herkunft.**

Inbetriebnahme

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

Übergabe und Bedienungsanweisung

Der Ersteller der Feuerungsanlage hat dem Betreiber der Anlage, spätestens anlässlich der Übergabe, eine Bedienungs- und Wartungsanweisung zu übergeben. Diese ist im Aufstellungsraum des Wärmeerzeugers aufzubewahren.

Die Anschrift und Rufnummer der nächsten Kundendienststelle ist einzutragen.

Hinweis für den Betreiber

Die Anlage sollte jährlich mindestens einmal von einem Fachmann gewartet werden. Um eine turnusmässige Durchführung zu gewährleisten, empfiehlt sich der Abschluss eines Wartungsvertrages.

Lieferungsumfang

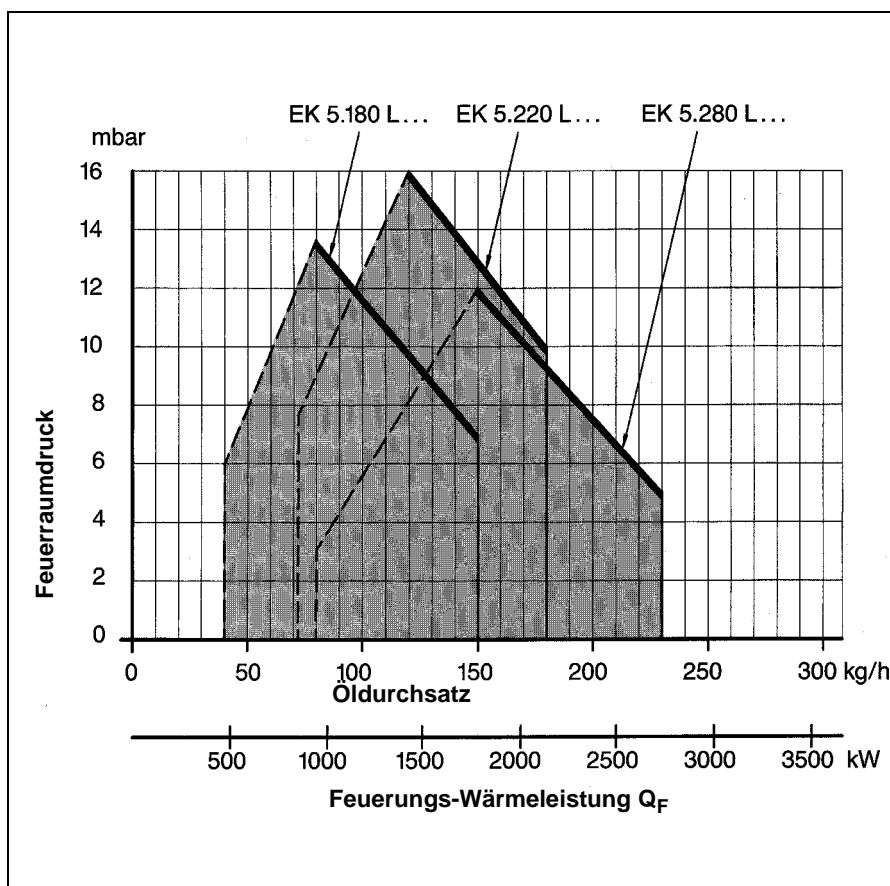
Jeder Brenner wird in einer Verpackungseinheit geliefert. Der Inhalt besteht aus:

- Brenner mit Brennkopf mit festem Befestigungsflansch und Isolierunterlage
- Zwei Ölschläuche
- Feuerungsautomat mit Stecksockel

Übersicht

Technische Daten Arbeitsfelder

Brennertyp		EK 5.180 L-RO	EK 5.220 L-RO	EK 5.280 L-RO
Technische Daten				
Feuerungs-Wärmeleistung	min.	500 kW	855 kW	900 kW
Feuerungs-Wärmeleistung	max.	1780 kW	2135 kW	2730 kW
Öldurchsatz	min.	42 kg/h	72 kg/h	80 kg/h
Öldurchsatz	max.	150 kg/h	180 kg/h	230 kg/h
Heizöl		EL, DIN 51603	EL, DIN 51603	EL, DIN 51603
Hydraulisches System		stufenlos, Rückl.-Düse	stufenlos, Rückl.-Düse	stufenlos, Rückl.-Düse
Luftregulierung	saugseitig	Luftabschlussklappe	Luftabschlussklappe	Luftabschlussklappe
Luftregulierung	druckseitig	im Brennkopf LGO*	im Brennkopf LGO*	im Brennkopf LGO*
Regelverhältnis	max.	33 / 100%	33 / 100%	33 / 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.		125 kg	130 kg	160 kg
* LGO = Luftgeschwindigkeits-Optimierung				
Brennerausrüstung				
Elektromotor	2800 min. ⁻¹	4,0 kW	4,0 kW	5,5 kW
Feuerungsautomat		LAL 1.25	LAL 1.25	LAL 1.25
Regler		RWF 32	RWF 32	RWF 32
Flammenwächter		QRB 3	QRB 3	QRB 3
Zündtransformator		ZM 20/14	ZM 20/14	ZM 20/14
Magnetventile	Düsensteuerung	2-weg	2-weg	2-weg
Luftklappenantrieb		EA 2, elektr.	EA 2, elektr.	EA 2, elektr.
Öldruckpumpe		NVBGR 400 l/h / TA2	NVBGR 600 l/h / TA3	NVBGR 600 l/h TA3
Öldruckwächter		DSA 43 F001	DSA 43 F001	DSA 43 F001



Arbeitsfelder

Die Arbeitsfelder entsprechen den bei den amtlichen Prüfungen anerkannten Werten.

Berechnung der Feuerungswärmeleistung

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

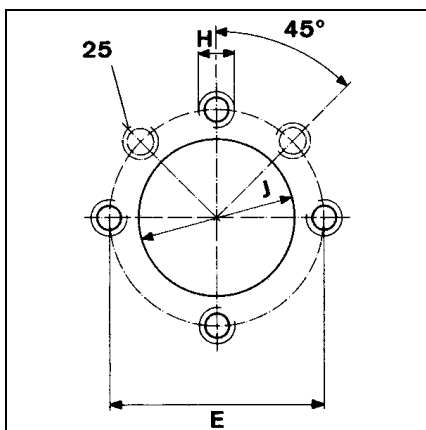
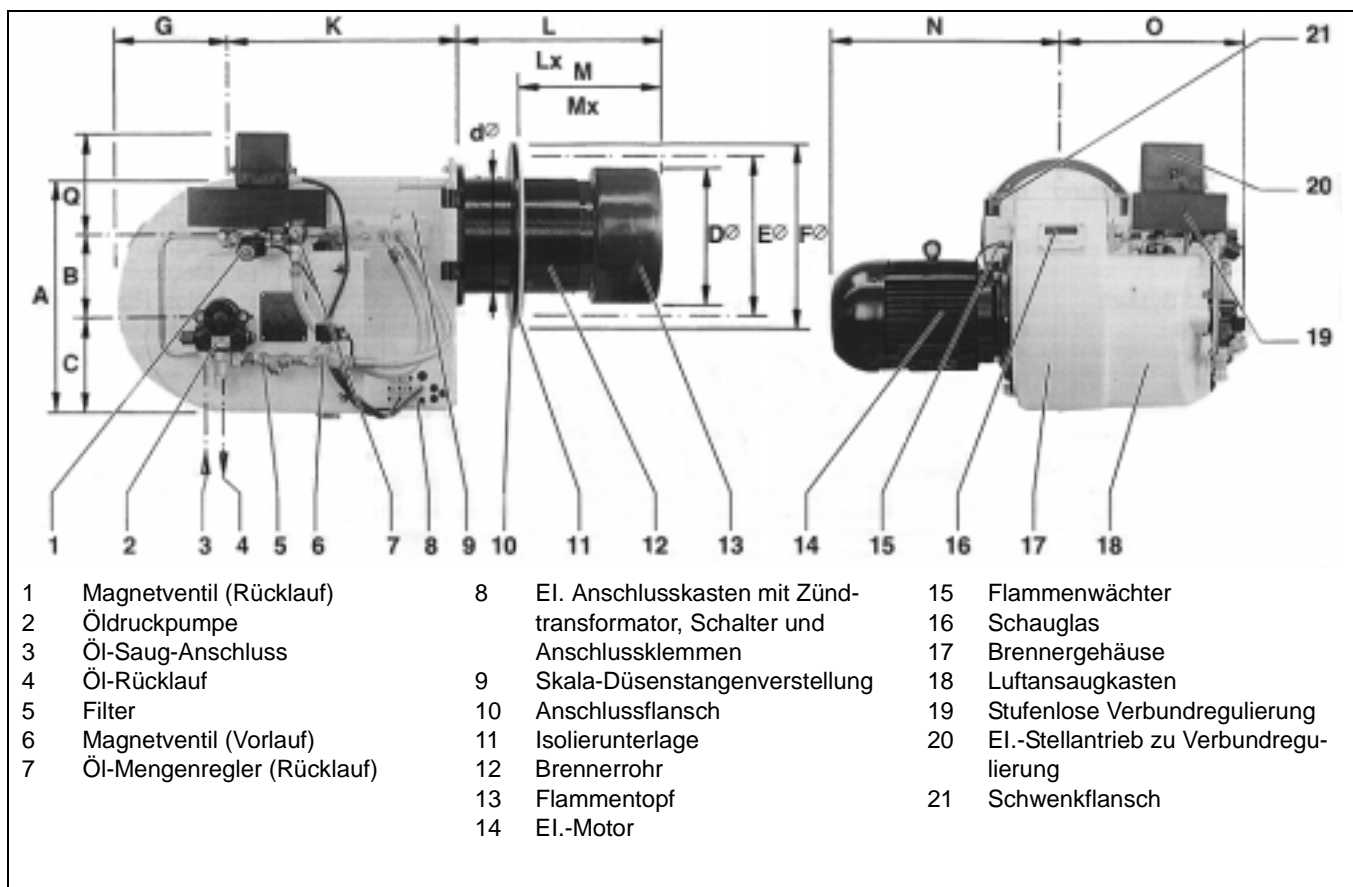
Q_F = Feuerungswärmeleistung (kW)

Q_N = Kesselnennleistung (kW)

η_K = Kesselwirkungsgrad (%)

Übersicht

Masse



Bohrungen in der Kesselanschlussplatte

Zeichenerklärung

- EK = Herstellerkennzeichen
- 5 = Baugröße
- 180 = Leistungskennziffer
- L = Heizöl Extra Leicht
- R = stufenlos mit mechanischer Verbundregulierung
- O = Luft-Geschwindigkeits-Optimierung

25 Zusätzliches Gewinde bei EK 5.220 und EK 5.280

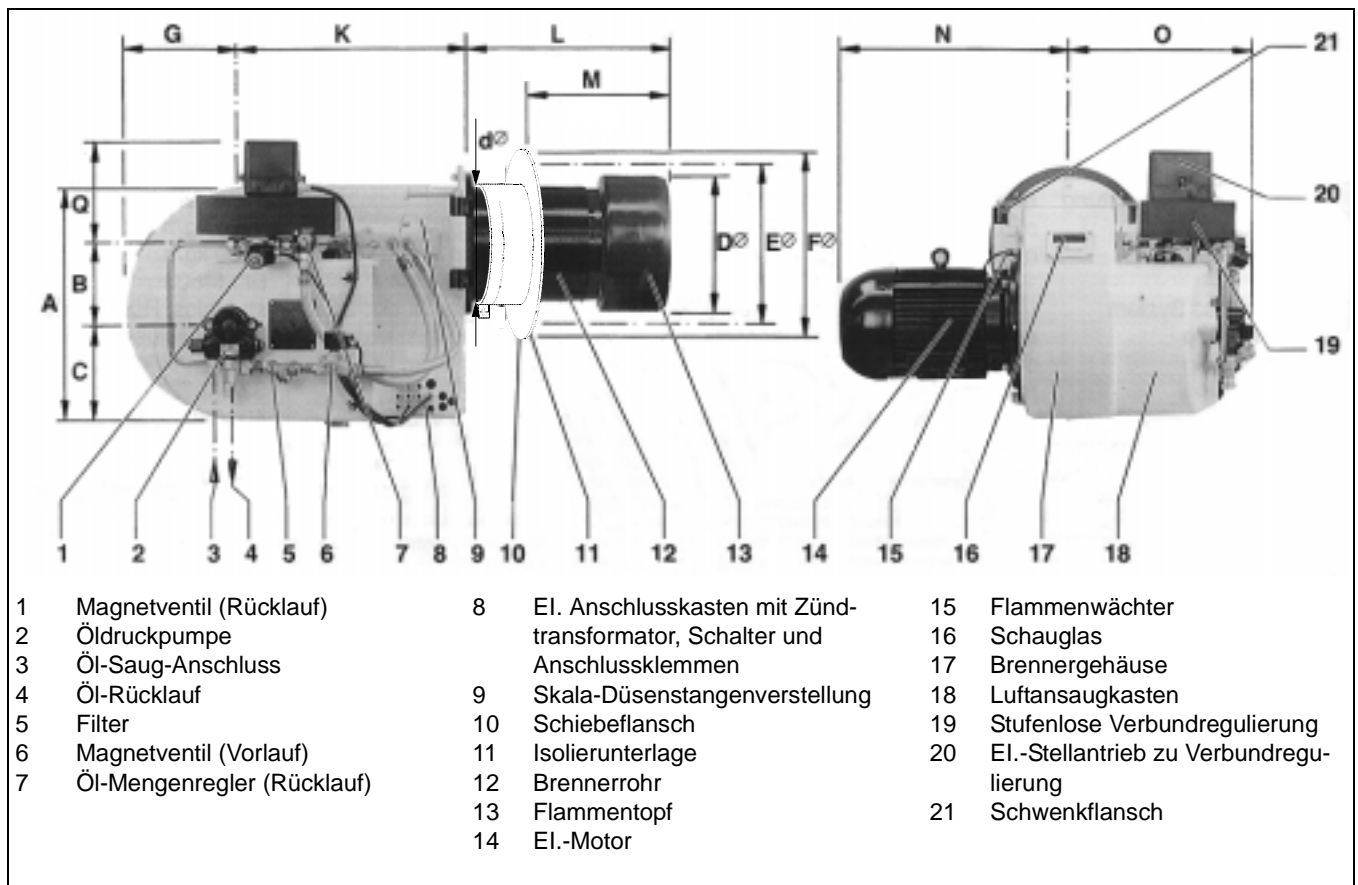
Brennertyp	Feuerungs-Wärmeleistung kW	A	B	C	dφ	Dφ	Eφ	Baumuster Nr.
EK 5.180 L-RO	500 - 1780	490	173	206	185	220	280	5 G 414/94
EK 5.220 L-RO	855 - 2135	490	173	206	220	260	340	
EK 5.280 L-RO	950 - 2730	490	173	206	220	260	340	

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

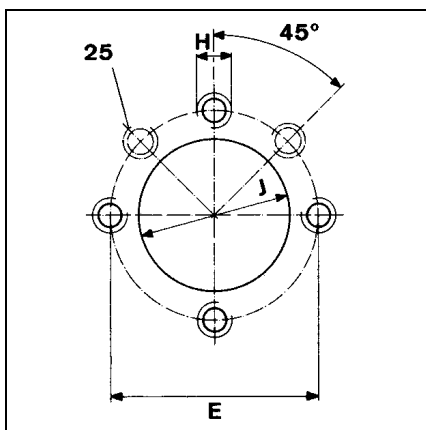
Brennertyp	Fφ	G	H	J	K	L	Lx	M	Mx	N	O	Q
EK 5.180 L-RO	310	242	M 12	230	500	420	685	270	450	420	470	230
EK 5.220 L-RO	370	242	M 12	290	500	440	715	290	450	420	470	230
EK 5.280 L-RO	370	242	M 12	290	500	440	715	290	450	470	470	230

Abmessungen

Schiebeflanschausführung



- | | | |
|------------------------------|--|---|
| 1 Magnetventil (Rücklauf) | 8 El. Anschlusskasten mit Zündtransformator, Schalter und Anschlussklemmen | 15 Flammenwächter |
| 2 Öldruckpumpe | 9 Skala-Düsenstangenverstellung | 16 Schauglas |
| 3 Öl-Saug-Anschluss | 10 Schiebeflansch | 17 Brennergehäuse |
| 4 Öl-Rücklauf | 11 Isolierunterlage | 18 Luftansaugkasten |
| 5 Filter | 12 Brennerrohr | 19 Stufenlose Verbundregulierung |
| 6 Magnetventil (Vorlauf) | 13 Flammentopf | 20 El.-Stellantrieb zu Verbundregulierung |
| 7 Öl-Mengenregler (Rücklauf) | 14 El.-Motor | 21 Schwenkflansch |



Bohrungen in der Kesselanschlussplatte

25 Zusätzliches Gewinde bei EK 5.220 und EK 5.280

Zeichenerklärung

- EK = Herstellerkennzeichen
- 5 = Baugröße
- 180 = Leistungskennziffer
- L = Heizöl Extra Leicht
- R = stufenlos mit mechanischer Verbundregulierung
- O = Luft-Geschwindigkeits-Optimierung

Brennertyp	Feuerungs-Wärmeleistung kW	A	B	C	dφ	Dφ	Eφ	Baumuster Nr.
EK 5.180 L-RO	500 - 1780	490	173	206	185	220	280	5 G 654/96
EK 5.220 L-RO	855 - 2135	490	173	206	220	260	340	5 G 654/96
EK 5.280 L-RO	950 - 2730	490	173	206	220	260	340	5 G 414/94

Spezielle Ausführungen und andere Spannungen auf Anfrage

Brennertyp	Fφ	G	H	J	K	L	M	N	O	Q
EK 5.180 L-RO	310	242	M 12	230	500	685	185 - 520	420	470	230
EK 5.220 L-RO	370	242	M 12	290	500	715	215 - 540	420	470	230
EK 5.280 L-RO	370	242	M 12	290	500	715	215 - 540	470	470	230

Funktion

Funktionsbeschreibung Prinzipschema

Startfunktionen

Die Luftklappe ist bei **Brennerstillstand geschlossen**.

Wird von der Feuerungsanlage Wärme verlangt, beginnt der Ölfeuerungsautomat mit dem automatischen Programmablauf. (Dabei findet immer eine Vorventilation mit Vorzündung statt. Während der Vorventilation ist die Luftklappe geöffnet.

Nach Beendigung der Vorventilationszeit, läuft die Luftklappe in Grundlaststellung (Startstellung) und die Magnetventile (3+13) und (8) öffnen.

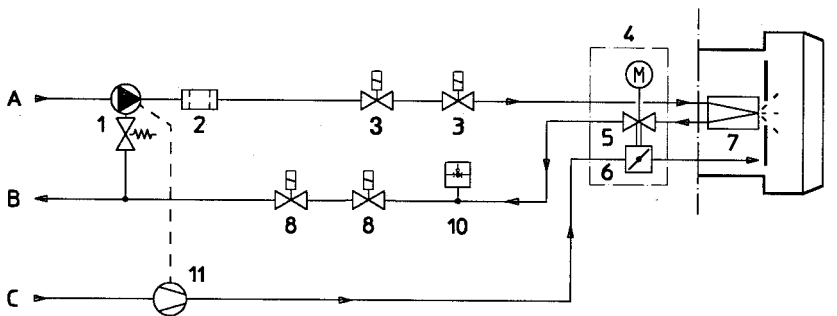
Das Öl wird durch die Düse zerstäubt und mit Hilfe der elektr. Hochspannungszündung entzündet.

Der Brenner ist mit der Grundlast in Betrieb. Das Rücklauföl fließt von der Düsenstange über den Mengenregler (5) und das Magnetventil (8) zurück. Nach zirka 15 Sekunden erfolgt die Spannungsfreigabe für die stufenlose Lastregulierung.

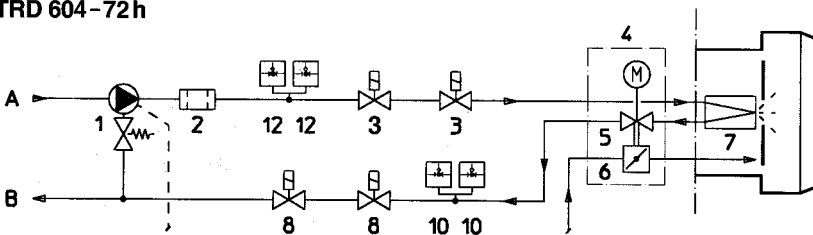
Sicherheitsfunktionen

Entsteht beim Starten des Brenners, nach dem Öffnen der Magnetventile (3+8), keine Flamme, so stellt der Brenner nach Ablauf der Sicherheitszeit ab (Störabschaltung). Bei Flammenstörungen während des Betriebes geht der Brenner nach Ablauf der Sicherheitszeit auf Störung (Störabschaltung). Eine Störabschaltung wird durch Aufleuchten der Störlampe angezeigt und kann durch Drücken des Entstörknopfes wieder entriegelt werden.

Basis/DIN



TRD 604-72h



Prinzipschema

- 1 Öldruckpumpe
- 2 Schmutzfänger
- 3 Magnetventil, Vorlauf , 115 V
- 4 Verbundregulierung
- 5 Ölmenge regler
- 6 Luftregulierung
- 7 Rücklaufdüsenstange
- 8 Magnetventil, Rücklauf , 115 V bei Druck im Rücklauf >5 bar
- 10 Öldruckwächter (Rücklauf) *
- 11 Verbrennungsluftgebläse
- 12 Öldruckwächter (Vorlauf) *

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

A Anschluss Öl, Vorlauf
B Anschluss Öl, Rücklauf
C Ansaug Verbrennungsluft

Stufenlose Regulierung des Brenners

Die durch die Rücklaufdüse mögliche stufenlose Ölregulierung geht in der Weise vor sich, dass ein Teil des Öls aus der Düse wieder zurückgeführt wird und somit nicht an der Verbrennung teilnimmt. Dieses Rücklauföl wird durch den Mengenregler stufenlos reguliert. Ein stufenlos-reversierbarer Elektroantrieb bewegt in Abhängigkeit der verlangten Brennerleistung die Verbundregulierung (4).

Über diese Regulierung werden gleichzeitig der Mengenregler (5), die Luftklappen (6) und durch die Düsenstangenlängsverstellung die Luft im Brennkopf reguliert. Die Luftklappenstellung kann über den gesamten Regulierbereich der zur Verbrennung gelangenden Ölmenge angepasst werden. Um dies zu erreichen, wird die Kraftübertragung vom Antrieb auf die Luftklappen über einen Kugellager-Zwangsabgriff, der auf einer verstellbaren Stahlbandkurve läuft, vorgenommen.

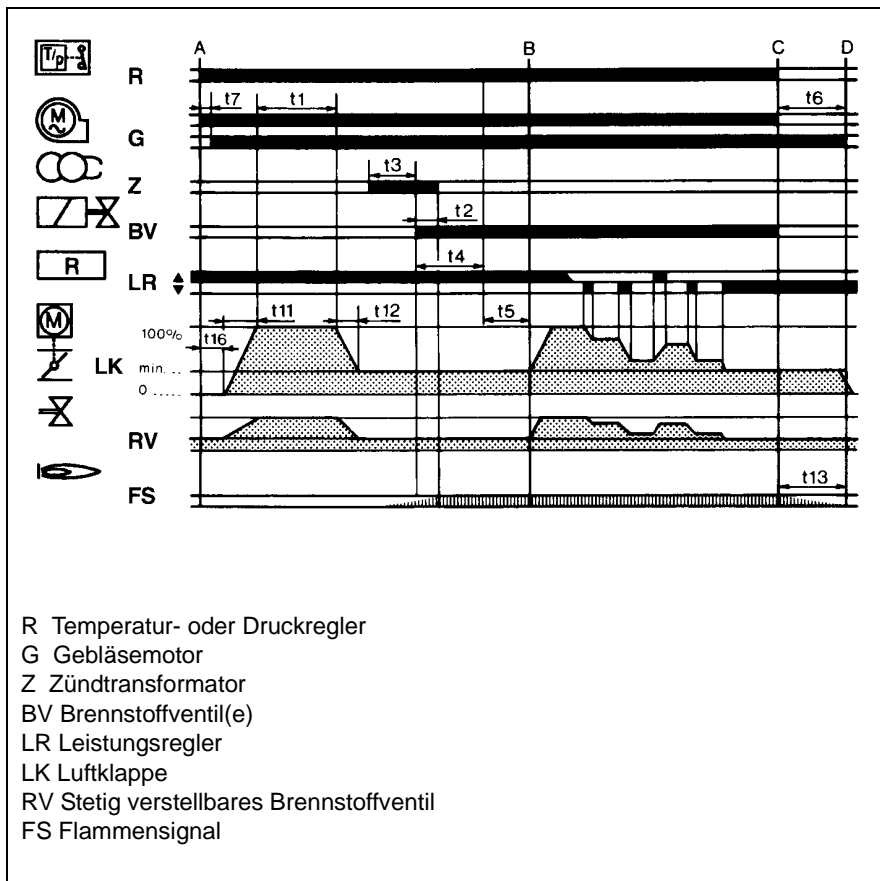
Funktion

Funktionsablauf Feuerungsautomat LAL 1... RWF 40



Der Feuerungsautomat LAL 1 ... ist für Steuerung und Überwachung von stufenweise oder modulierend arbeitenden Brennern ausgelegt. Eine ausführliche Funktionsbeschreibung mit technischen Daten und Projektierungshinweisen über die Feuerungsautomaten siehe

Technische Unterlagen
LAL 1 L&G 7153D



Funktionsdiagramm, stufenlos

- A = Startbefehl
- A-B = Intervall für die
Flammenbildung
- B = Betriebsstellung des Brenners
erreicht
- B-C = Brennerbetrieb (Wärmeproduktion)
- C = Regelabschaltung

- t1 Vorspülzeit
- t2 Sicherheitszeit
- t3 Vorzündzeit, kurz
- t3" Vorzündzeit, lang
- t3n Nachzündzeit
- t4 Intervall zwischen Spannung an
Klemmen 18 und 19
- t5 Intervall zwischen Spannung an
Klemmen 19 und 20
- t6 Nachspülzeit
- t7 Intervall zwischen Startbefehl und
Spannung auf Klemme 7
- t11 Laufzeit der Luftklappe (AUF)
- t12 Laufzeit der Luftklappe (MIN)
- t13 Zulässige Nachbrennzeit
- t16 Intervall bis zum AUF-Befehl für
die Luftklappe

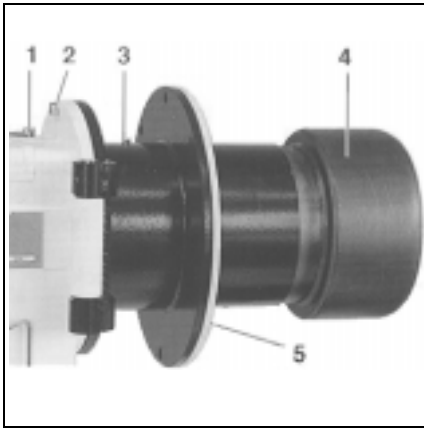


Bei den stufenlos regelbaren Brennern wird der **Industrieregler RWF 40** eingesetzt. Dieser Regler ist speziell für den Einsatz an Feuerungsanlagen konfiguriert, und zwar vorwiegend für Temperatur- oder Druckregelungen zur Steuerung von Brennern mit stetig verstellbarem Brennstoffdurchsatz. Die Anpassung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

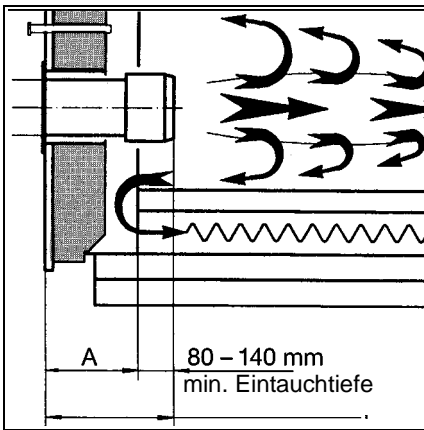
Technische Unterlagen
RWF 40 Landis & Staefa 7865

Montage

Befestigung am Wärmeerzeuger Elektroanschluß



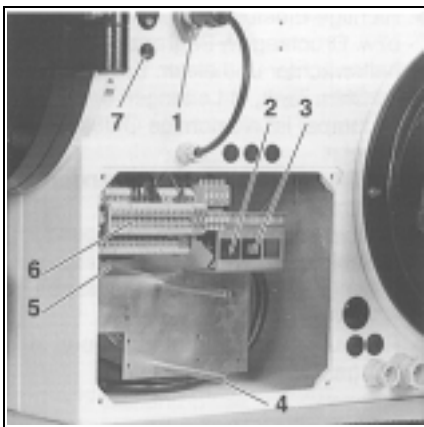
- 1 Scharnierbolzen
- 2 Sicherungsschraube
(Ausschwenken des Brenners)
- 3 Schraube, Flammentopfbefestigung
- 4 Flammentopf
- 5 Isolierunterlage



Brennerrohr-Einbautiefe

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

A = Kesselfront bis Wendekante zweiter Zug.



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

Befestigung am Wärmeerzeuger

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

- Stiftschrauben in Kesselplatte einschrauben
- Brennerkopf befestigen

Der Flammentopf (4) kann bei Bedarf ausgebaut oder verschoben werden.

- Schraube (3) lösen

Kesselschauglaskühlung

Zur Kühlung und Sauberhaltung des Kesselschauglases kann am Anschluss (7) R1/4 eine Kühlleitung angeschlossen werden.

Diese wird entweder als Schlauch oder als Cu-Rohr geführt.

Ein Schlauchanschluss ist dem Brenner beige packt.

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

Elektroanschluss

Der Elektroanschluss des Brenners ist gemäss dem beigefügten Elektro-schema vorzunehmen und darf nur von autorisierten Fachleuten ausgeführt werden.

Beim Kabelanschiessen zu beachten!

- Anschliessen an Klemmleiste (6)
- 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 (4) lösen
- Elektroteil vorsichtig herausnehmen

Achtung!

Elektroteil darf nie im ausgebauten Zustand unter Spannung gesetzt werden.

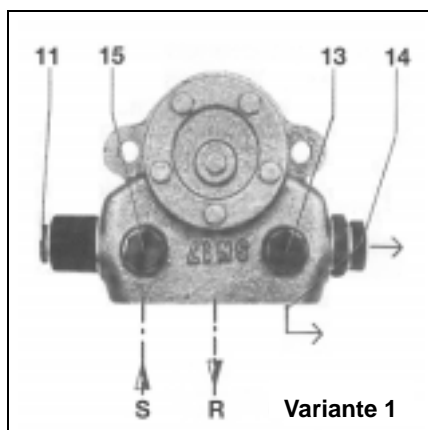
Nach Beendigung der Anschlussarbeiten, Verdrahtung kontrollieren und durch kurzes Einschalten Drehrichtung des Motors prüfen.

Montage

Ölanschluss Öldruckregulierung (Vorlauf) Inbetriebnahme

Ölanschluss

Für den Anschluss zu den Ölleitungen bzw. zur Hahnenbatterie werden Schläuche verwendet. Die Schläuche müssen fachgerecht (wenn möglich hängend) geführt werden, so dass ein Knicken und damit die Bruchgefahr vermieden wird. Die Leitungsdimensionen für Vor- und Rücklaufleitungen von der Hahnenbatterie zum Tank, sind aus den technischen Unterlagen zu entnehmen.



- 11 Öldruckregulierung, Vorlauf
- 13 Anschluss, Manometer (Vorlauföl)
- 14 Druckausgang
- 15 Anschluss, Manometer (Ölansaug-Unterdruck)
- S Saugleitungsanschluss
- R Rücklaufanschluss

Inbetriebnahme und Entlüften

Den Brenner kurzzeitig einschalten und kontrollieren, ob die Drehrichtung stimmt. Ölleitung am Druckausgang (14) lösen, Brenner einschalten und solange laufen lassen, bis blasenfreies Öl austritt. Ölleitung wieder anschließen.

Achtung!

Das hydraulische System ist vom Werk aus mit Prüföl gefüllt. Dies kann bei Erstinbetriebnahme zu Zündschwierigkeiten führen.

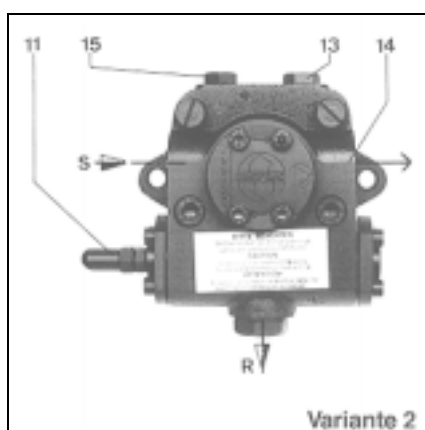
Ölfilter

Zum Schutz der Öldruckpumpe und des hydraulischen Systems ist in jedem Fall vor der Pumpe ein Filter zu plazieren.

Öldruckregulierung (Vorlauf)

Der Vorlauföldruck wird mit dem in der Pumpe eingebauten Druckregler reguliert und ist je nach Brennerleistung und Düsenfabrikat auf zirka 20 bis 28 bar einzustellen.

Der Druckregler wird durch Drehen der Schraube (11) betätigt.



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

- Betriebsvorschriften des Kesselherstellers beachten. Der Kessel muss betriebsfertig montiert sein.
- Ausreichende Wasserfüllung der Heizungsanlage.
- Die komplette Anlage ist auf richtige elektr. Verdrahtung aller Anlageteile und der Armaturen zu Prüfen.
- Überprüfen der Drehrichtung des Brennermotors.

Einregulierungsablauf

- Brenner starten
- Vorlauföldruck einstellen (23-30 bar)
- min. Rücklauföldruck einstellen
- Luft für min. Leistung einstellen
- Brenner von Hand durch Betätigung des Schalters «höher» langsam auf Vollast fahren, dabei Flamme beobachten, bei Russbildung Luft nachregulieren
- max. Rücklaufölmenge einstellen
- Luft für max. Leistung entsprechend der Verbrennungswerte einregulieren

Installationsmöglichkeiten

- Zweirohrinstallation
- Staudruckbetrieb über Entlüftungsgruppe

Messinstrumente ansetzen

- Manometer für Ölansaug-Unterdruck am Anschluss (15)
- Manometer für Öldruck am Anschluss (13)
- Manometer für Rücklauföldruck am Mengenregler

Druckkontrolle (Ölansaug)

Der höchstzulässige Unterdruck beträgt **0,4 bar**. Bei höherem Unterdruck entstehen Ausgasungen aus dem Heizöl, die zu Störungen führen können. Bei Staudruckbetrieb darf der Öldruck an der Pumpe **0,5 bar** nicht übersteigen.

Vor Inbetriebnahme ist die Pumpe mit Öl zu füllen.

Zur Schonung der Pumpe ist bei Werksauslieferung der Öldruckregler **entlastet**, das heisst es ist kein Druck eingestellt.

Bei Brennerinbetriebnahme ist der Öldruck langsam auf den Betriebswert (25-28 bar) zu erhöhen.

- Richtige Einstellung der Temperatur- bzw. Druckregler, Begrenzer, Sicherheitswächter und elektr. Endschalter.
- Ist Öl im Tank, in Leitungen und Ölpumpe, ist die richtige Öldüse eingesetzt.
- Entlüftung der brennstoffführenden Leitungen (Luftfreiheit).
- Offene Abgaswege und genügend Frischluftzufuhr.
- Brenner in Startstellung: Luftklappe in «Zu»-Position.
- Feuerungsautomat entriegelt und in Ausgangsstellung.

- Durch Betätigung des Schalters «tiefer» Brenner auf min. Leistung zurückfahren und dabei im Abstand von 1 bis 2 bar Rücklaufdruck, Regulierung stoppen und Luft entsprechend der Verbrennungsergebnisse nachregulieren
- Einstellen der elektrischen stufenlosen Regulierung (siehe Unterlage Regler RWF 32)

Inbetriebnahme

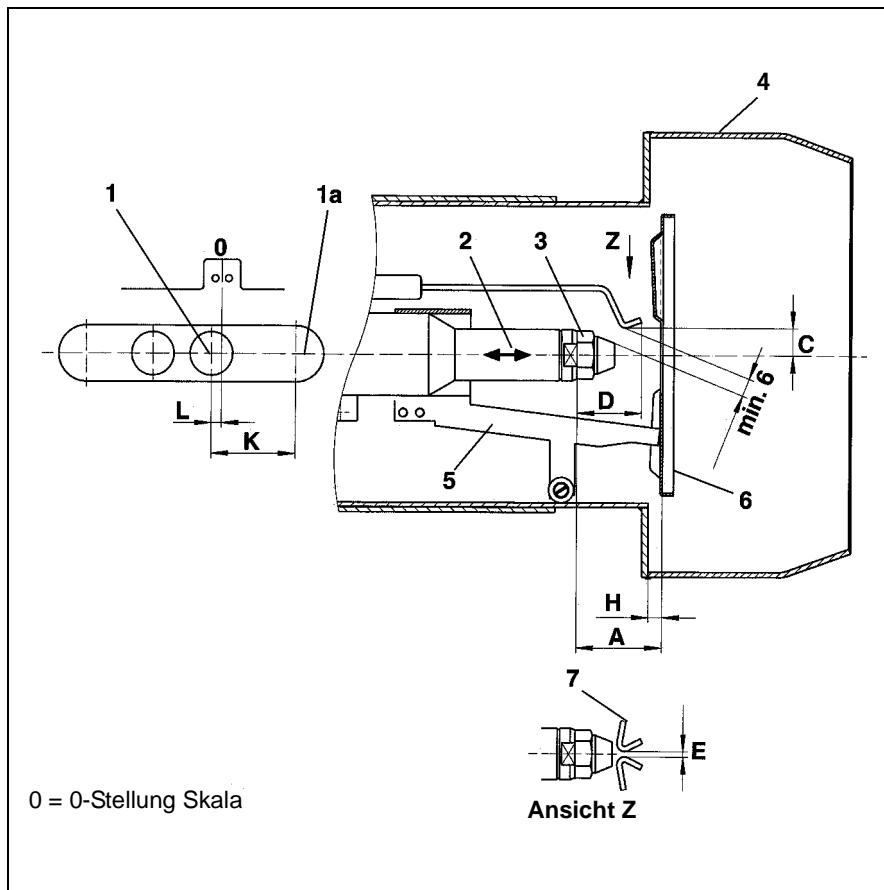
Brennkopfeinstelldaten

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.

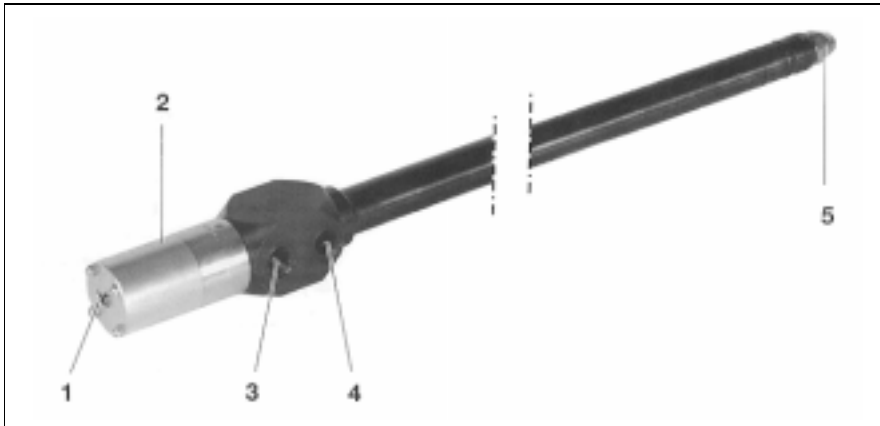


Brennkopf

- 1 Ölanschluss-Position min. Teillast
- 1a Ölanschluss-Position max. Vollast
- 2 Düsenstange
- 3 Rücklaufdüse
- 4 Flammentopf
- 5 Stauscheibenhalter
- 6 Stauscheibe
- 7 Zündelektroden

Brennertyp	Grundeinstellmasse						
	A	C	D	E	H	K	L
	Stauscheibe/ Düsenstange	Elektrode/ Achse	Elektrode/ Düsenstange	Elektroden- abstand	Stauscheibe/ Flammentopf	max. Längs- verstellung	Ölstutzen/ Skalablech 0
EK 5.180 L-RO	46	14	31	3	28	50	6
EK 5.220 L-RO	46	14	31	3	32	50	6
EK 5.280 L-RO	46	14	31	3	28	50	6

Rücklaufdüsenstange RDN



Rücklaufdüsenstange RDN

- 1 Hubeinstellung (Steuernadel)
- 2 Hydr. Kolbensystem
- 3 Ölanschluss, Rücklauf
- 4 Ölanschluss, Vorlauf
- 5 Rücklaufdüse Fluidics W-50°

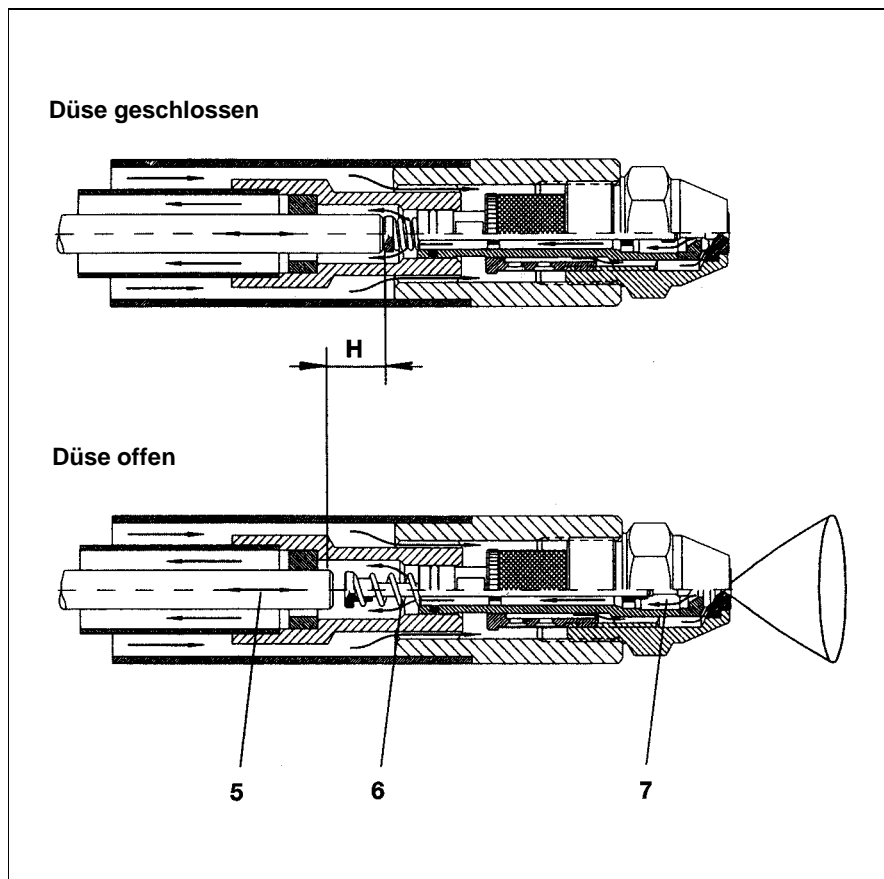
Beschreibung

Die Rücklaufdüsenstange RDN ist für den Betrieb mit der Fluidics Rücklaufdüse Typ W-50° bzw. Bergonzo CBM Typ B mit Anschlußgewinde 7/8" geeignet. Diese Düsen sind mit einem integrierten, federbelasteten Absperrsystem ausgerüstet, wobei eine Abstellnadel direkt die Düsenbohrung verschließt. Die Abstellnadel wird durch die Steuernadel, die mit dem hydr. Kolbensystem der Düsenstange verbunden ist, betätigt.

Der Hub der Steuernadel ist dabei so bemessen, daß die Düse mit dem größtmöglichen Nadelhub in geöffneter Nadelstellung noch etwas Spiel zwischen Federteller und Steuernadelkopf besitzt. Wird bei zu geringem Pumpendruck (< 20 bar) die Steuernadel nicht ganz aufgedrückt, so ist mit Durchsatzabweichungen zu rechnen, da dann die Nadelstellung den Ölrücklaufstrom beeinflusst.

Achtung!

Die Hubeinstellung (1) erfolgt im Werk und darf auf der Anlage nicht verstellt werden. Der Hub (H) beträgt 9 mm und kann exakt nur auf einem entsprechenden Hydraulikprüfstand eingestellt werden.



Funktion, Düse W-50° oder CBM/B

Düse öffnen

- mit dem Vorlauföldruck wird der Kolben im hydr. System und damit die Steuernadel (5) zurückgezogen
- die Feder (6) in der Düse öffnet die Abstellnadel (7)

Düse schließen

- der Brenner stellt ab, das hydr. Kolbensystem wird drucklos
- die Steuernadel (5) drückt mit Federkraft auf die Abstellnadel der Düse, bis sie schließt

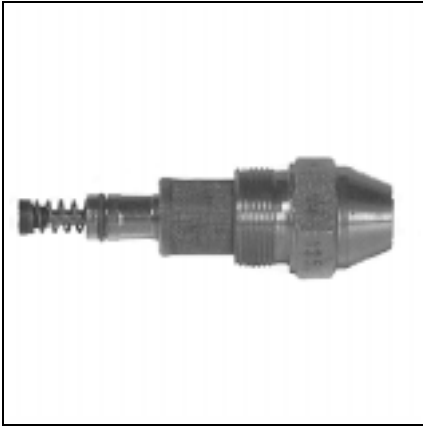
Öffnungsdruck = 13 bar (voll geöffnet bei 20 bar)

Schließdruck = 10 bar

- 5 Steuernadel
- 6 Öffnungsfeder der Düse
- 7 Abstellnadel

Inbetriebnahme

Düsenauswahl, Typ W-50°



Rücklaufdüse

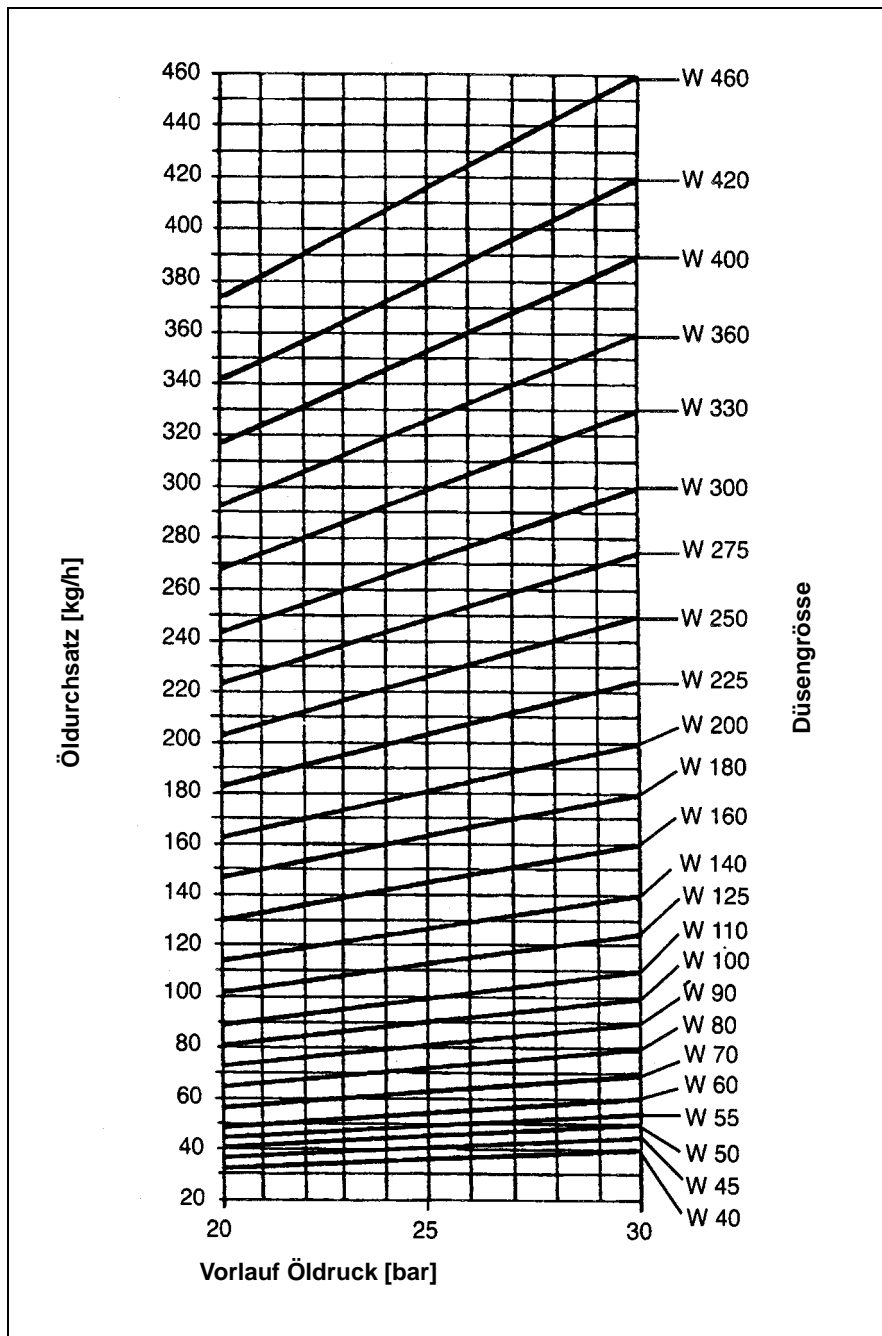
Die Fluidics-Düse W ist eine Rücklaufdüse mit integrierter, federbelasteter Absperrnadel. Die Regelung des Durchsatzes erfolgt durch Veränderung des Rücklaufdrucks, während der Vorlaufdruck konstant gehalten wird. Vor Inbetriebnahme ist die Düsengröße mit der zu geforderten Leistung zu vergleichen. Gegebenenfalls Düse wechseln (siehe Düsenauswahl-Diagramm).

Düsenauswahl-Diagramm

Das Diagramm zeigt die Durchflussmengen der Rücklaufdüsen in Abhängigkeit des Vorlauföldruckes.

Vorlauföldruck: min. 20 bar
max. 30 bar

Rücklauföldruck: min. 10 bar

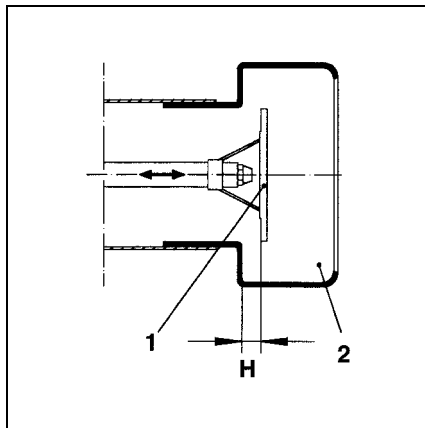
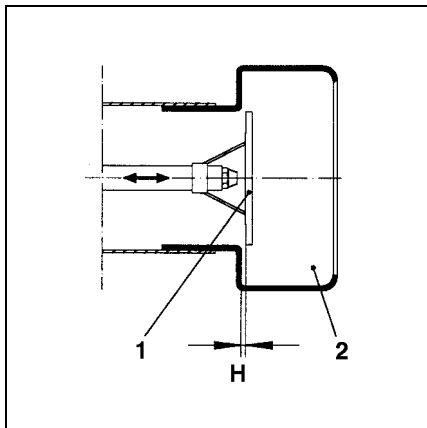


Beispiel

Erforderlicher Öldurchsatz 160 kg/h
Düsengröße nach Diagramm W 160
Vorlaufdruck nach Diagramm 30 bar

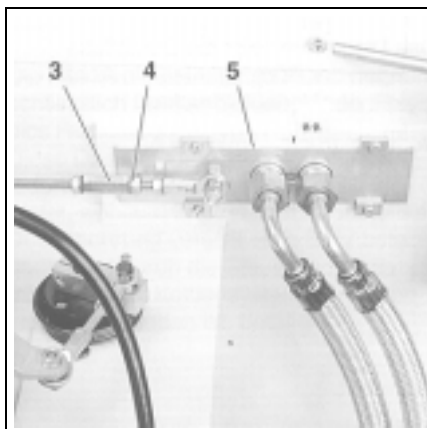
Einregulierung

Verbrennungsluft



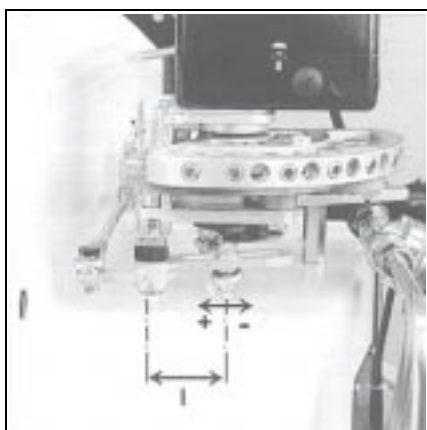
Luftregulierung (druckseitig)

Die druckseitige Luftregulierung bildet der Flammentopf (2) mit der Stauscheibe (1), die auf der Düsenstange sitzt. Durch Verschieben der Düsenstange wird im Flammentopf mehr oder weniger Querschnitt freigegeben (H). Das Verschieben der Düsenstange erfolgt automatisch mit der Lastregulierung (LGO).



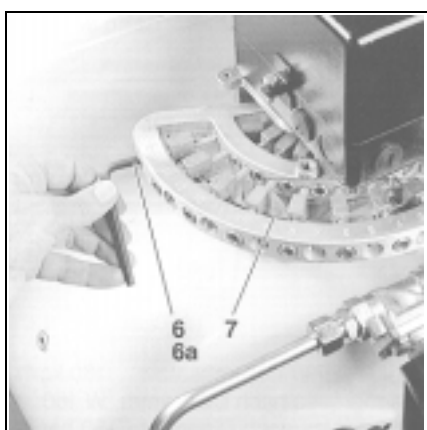
Luftregulierung (druckseitig, Grundlast)

- Brenner im Grundlastbetrieb.
- Kontermutter (4) lösen.
- Mit Spannschlossmutter (3) Düsenstange nach vorne bzw. hinten verstellen.
- Nach erfolgter Einregulierung Kontermutter (4) anziehen.
- Grundlastposition auf Skala (5) markieren.



Luftregulierung (druckseitig, Vollast)

- Brenner auf Vollast fahren.
- Mit Arbeitsweg-Einstellung (I) in Richtung + oder - Düsenstange nach vorne bzw. hinten verstellen.
- Nach erfolgter Einregulierung, Brenner in Grundlast fahren und die **markierte Grundlastposition wieder einstellen** (Spannschlossmutter (3)).



Luftregulierung (saugseitig)

Die Luftregulierung erfolgt über die verstellbare Stahlbandkurve (7). Zur Verstellung der Kurve sind die Innensechskantschrauben (6) 1/4 Umdrehung zu lösen (Sechskantschlüssel 6 mm). Danach kann mit den dahinterliegenden Schrauben (6a) das Stahlband verstellt werden (Sechskantschlüssel 5 mm).

**Drehen im Uhrzeigersinn
= mehr Luft**

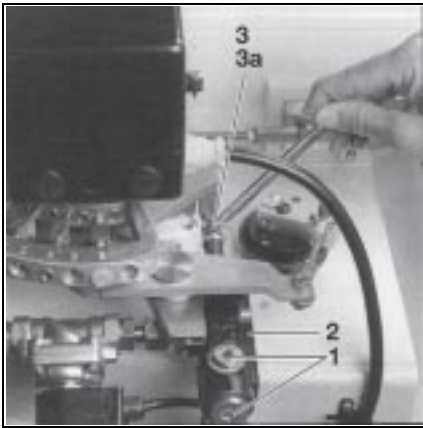
**Drehen im Gegenuhrzeigersinn
= weniger Luft**

Bei grosser Luftmengenveränderung sind die benachbarten Schrauben mit zu verstellen.

Nach erfolgter Einregulierung, Schrauben (6) zur Sicherung der Verstellung wieder anziehen.

Einregulierung

Ölmenge (Rücklaufölregulierung) Öldruckwächter



Rücklaufölregulierung

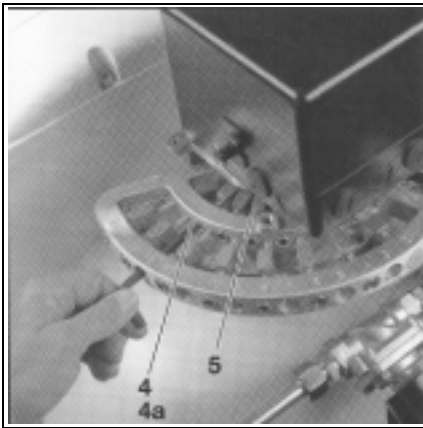
Zur Rücklaufölregulierung dient der Mengenregler (2).

- Manometer zur Rücklauf-Öl-Druckmessung an der Messstelle (1) ansetzen.

Min. Rücklaufölmenge

Brenner in Stellung Grundlast

- Kontermutter (3) lösen.
- Mit Stellschraube (3a) gewünschten Rücklauföldruck einstellen.
- Kontermutter (3) wieder anziehen.



Max. Rücklaufölmenge

Die zu regulierende Rücklaufölmenge wird mit der verstellbaren Stahlbandkurve (5) eingestellt.

- Brenner von Hand auf Vollast fahren.
- Rücklauföldruck kontrollieren, mit Düsendiagramm vergleichen, wenn möglich Düsendurchsatz messen.

- wenn nötig nachregulieren, Innensechskantschrauben (4) 1/4 Umdrehung lösen (Sechskantschlüssel 6 mm). Danach kann mit den dahinterliegenden Schrauben (4a) das Stahlband verstellt werden (Sechskantschlüssel 5 mm).
- Nach beendeter Regulierung Schrauben (4) wieder anziehen.



Öldruckwächter

Öldruckwächter dienen bei Brennern zur Überwachung, daß bestimmte Öldrücke nicht über- bzw. unterschritten werden.

Je nach Brennerausführung können Druckwächter entweder nur im Rücklauf oder im Rück- und im Vorlauf vorgeschrieben sein. Der jeweilige Abschalt- druck wird in Abhängigkeit der Anlagenparameter (Ringleitungsdruck, Öldüse, usw.) eingestellt.

Öldruckdämpfung

Zur Dämpfung von Öldruckschwankungen kann im Anschlußstutzen (2) eine Drosselschraube oder ein Kapillarrohr eingeschraubt sein.

Schaltdruckverstellung

Zum Verstellen des Schaltdruckes wird der Einstellknopf (1) nach oben abgezogen und verkehrt wieder aufgesteckt. Nach vollendeter Einstellung ist der Einstellknopf zur Sicherheit wieder zu kehren.

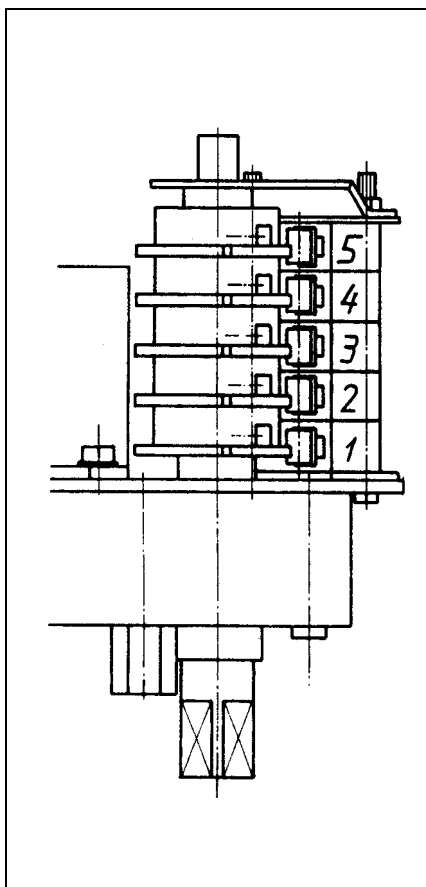
Schaltdifferenz

Die Schaltdifferenz ist an den Druckwächtern in den Grenzen entsprechend der Tabellenwerte einstellbar. Dazu ist der Gewindestift in der Einstellschraube (3) für den Schalterpunkt zu verdrehen. 1 Umdrehung ändert die Schaltdifferenz um ca. 20% des gesamten Schaltdifferenzbereiches. Es besteht die Möglichkeit, den Öldruckwächter zu verplomben.

Typ	Einstellbereich	Schaltdifferenz	Einsatz
DSB 143F 001	0 - 6 bar	0,3 - 1,6 bar	Rücklauf nach DIN / EN
DSB(F) 170F 001	15 - 40 bar	1,2 - 4,5 bar	Vorlauf nach DIN / EN bei Pumpen ohne Schnellschlußventil
DSF 146F 001	0 - 10 bar	0,5 - 2,5 bar	Rücklauf nach TRD 604 / 72h
DSB 158F 001	3 - 25 bar	1,0 - 4,3 bar	Vorlauf nach TRD 604 / 72h

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

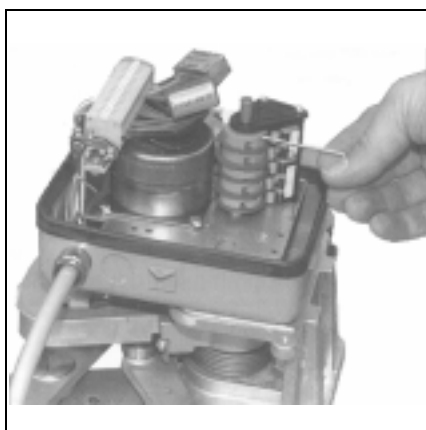
Endschalter 3
Grundlast

Endschalter 4
Vorventilation

Endschalter 5
ohne Funktion

Beachten Sie!

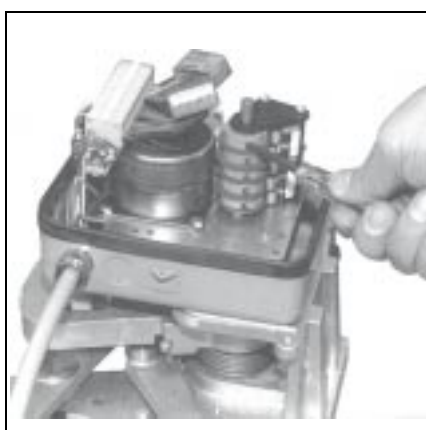
- Der **Endschalter 1** signalisiert bei Brennerstillstand **Luftklappe «ZU»** und ist vom Werk eingestellt (Stellung 0 am Skalablech).
- Der Endschalter 4 für die Vorventilation kann individuell anlagebedingt unter Einhaltung der Vorschriften eingestellt werden. Der oberste Schalterpunkt muss dabei immer unterhalb des Schalterpunktes der Vollast liegen. In der Vorventilationsphase muss die Luftklappe mindestens während 20 Sek. 100% geöffnet sein.



Verstellen der Schaltnocken

Wenn nötig, können die Schaltnocken bei der Brennerregulierung 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.

Wartung Störungen

Wartung

Eine Feuerungsanlage sollte einmal jährlich gewartet werden. Dabei sind alle verbrennungstechnischen und luft-hygienischen Werte zu kontrollieren und wenn nötig nachzuregulieren. Alle mechanischen und hydraulischen Funktionen sind zu kontrollieren, Verschleissteile wenn nötig ersetzen.

Anlagewartung und Störbehebungen dürfen nur von autorisierten Fachleuten ausgeführt werden.

Bereitschaftsprüfung

Bei jeder Störung ist zuerst zu prüfen, ob die Voraussetzungen für einen einwandfreien Betrieb gegeben sind.

1. Ist Brennstoff vorhanden.
2. Ist die Anlage mit Strom versorgt.
3. Sind alle Regel- und Sicherheitseinrichtungen wie z. B. Temperaturregler, Sicherheitsbegrenzer, Wassermangelsicherungen, elektr. Endschalter usw. funktionsfähig und richtig eingestellt.

Brennerstörung, elektr.

Brennerstörungen werden durch Aufleuchten der Störlampe signalisiert. Der Ölfeuerungsautomat LAL 1 besitzt eine Störstellungsanzeige, die bei der Störursachenfindung sehr nützlich ist.

Steuerprogramm bei Störungen und Störungsanzeige

Ölfeuerungsautomat LAL1, Informationen siehe L und G 7153.

Grundsätzlich bleibt bei allen Störungen das Programmwerk stehen und mit ihm auch der Störstellenanzeiger. Das über der Ablesemarke des Anzeigers stehende Symbol kennzeichnet die Art der Störung:

- ◀ **Kein Start**, z. B. weil an Klemme 8 das ZU-Signal vom Endumschalter «Z» (bzw. Hilfsschalter «M») fehlt oder weil zwischen Klemmen 4 und 5 ein Kontakt nicht geschlossen ist.
- ▲ **Abbruch der Inbetriebsetzung**, weil an Klemme 8 das Auf-Signal des Endumschalters «A» fehlt.
Klemmen 6, 7 und 15 bleiben bis zur Behebung der Störung unter Spannung!

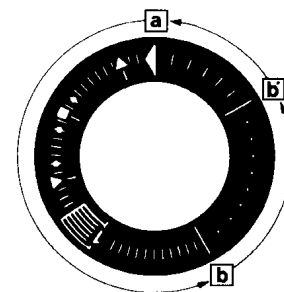
■ **Störabschaltung** aufgrund eines Defekts im Flammenüberwachungskreis.

▼ **Abbruch der Inbetriebsetzung**, weil an Klemme 8 das Stellungssignal des Hilfsschalters «M» für die Kleinflammenstellung fehlt. Klemmen 6, 7 und 15 bleiben bis zur Behebung der Störung unter Spannung!

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

| **Störabschaltung**, weil das Flammensignal während des Brennerbetriebs ausgefallen ist.

◀ **Störabschaltung bei oder nach Ablauf des Steuerprogramms** aufgrund von Fremdlicht (z. B. nicht erloschene Flamme, undichte Brennstoffventile oder Abstellelemente in der Düsenstange, Defekt im Flammenüberwachungskreis oder dgl.).



a-b Inbetriebsetzungsprogramm
b-b' „Leerschritte“
(ohne Kontaktbetätigung)
b(b')-a Nachspülprogramm

Die **Entriegelung** des Automaten nach einer Störabschaltung kann sofort erfolgen. Nach der Entriegelung (wie auch nach der Behebung eines Defekts, der einen Betriebsabbruch zur Folge hatte, sowie nach jedem Spannungsausfall) läuft das Programmwerk grundsätzlich zuerst in seine Startposition, wobei **nur** die Klemmen 7, 9, 10 und 11 Spannung gemäss Steuerprogramm erhalten. Erst danach programmiert der Automat die Wiederinbetriebsetzung des Brenners.

Beachte:
Entriegelung max. 20 s betätigen.

Brennerstörung, allgemein

Bei jeder Brennerstörung, deren Störursache nicht sofort klar erkennbar ist, ist mit Hilfe des gültigen Elektroschemas und der hydr. Funktionsbeschreibung der Programmablauf zu kontrollieren, bis die Störquelle gefunden ist.

**ELCO
KLOCKNER**

Heiztechnik

Ihr Kundendienst

ELCO Klöckner Heiztechnik GmbH
Struppener Str.
D - 01796 Pirna
Telefon: 03501 / 795-30