

Ölbrenner BF 200 Ölbrenner BFZ 200

Montage- und Betriebsanleitung

Beschreibung

Ölgebläsebrenner geprüft nach DIN 4787 mit Luftabschlußklappe. Der Brenner ist auf den Kesselfeuerraum abgestimmt und voreingestellt.

Vorschriften

DIN 4755 und VDE Vorschriften Heizöl EL nach DIN 51603

Garantie

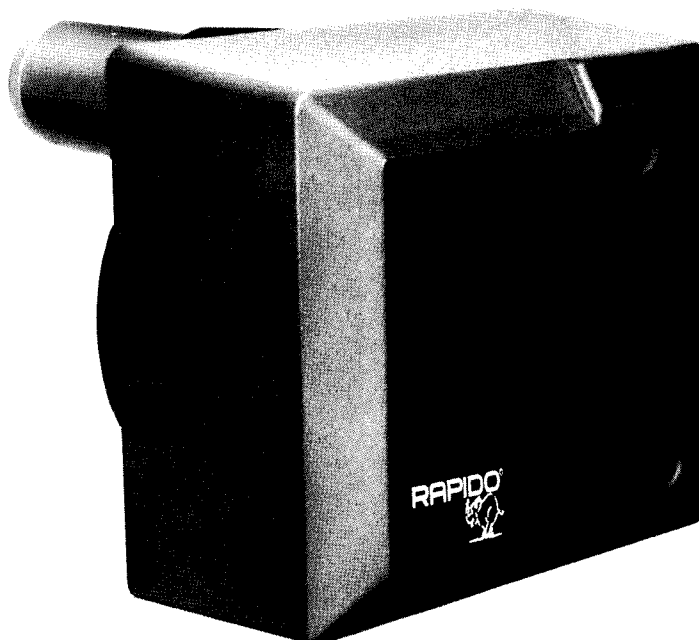
Die Garantiezeit beträgt 12 Monate. Die Garantie beginnt mit der Installation, spätestens jedoch 6 Monate nach Auslieferung von unserem Werk.

Lieferumfang

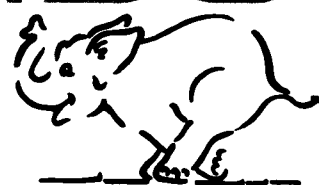
Brenner kartonverpackt. (Siehe Seite 2 serienmäßiger Lieferumfang.)

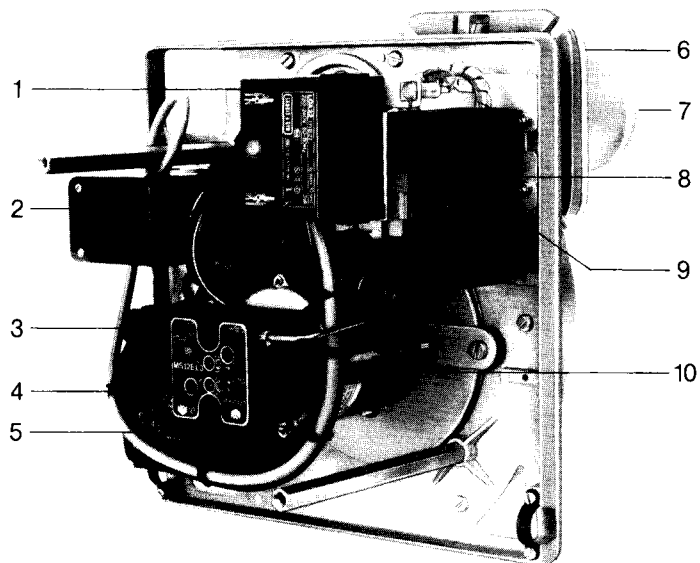
Montage

Der Brenner wird mit 4 Schrauben M 8 an der vorgebohrten Brennertür befestigt.



RAPIDO®





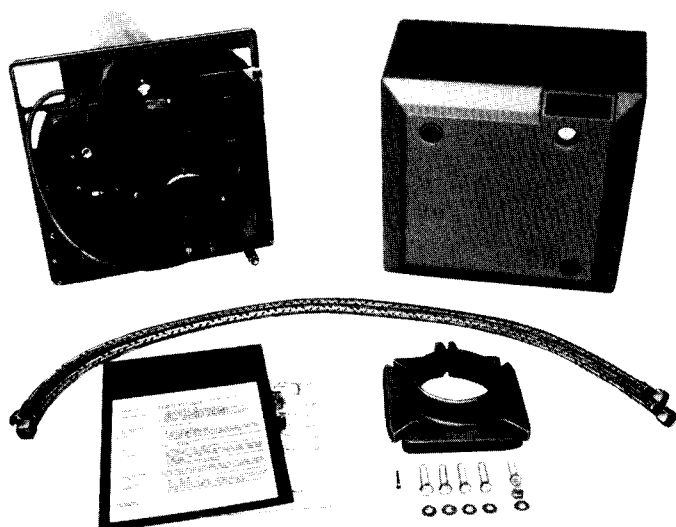
Übersichtsplan

- 1 Ölfeuerungsautomat**
- 2 Luftklappen-Stellmotor**
- 3 Magnetventil**
- 4 Ölpumpe**
- 5 Zündtrafo**
- 6 Montageflansch**
- 7 Brennerrohr**
- 8 Eurostecker**
- 9 Eurostecker Stufe II**
- 10 Brennermotor**

Technische Daten

Ölbrenner Type	Öldurchsatz	Brenner Leistung	Heizgeräte Leistung*
BF 200 A	4,0–13,0 kg/h	47,3–153,8 kW	43–138 kW
BF 200 B	6,0–17,0 kg/h	71,0–201,1 kW	64–180 kW
BFZ 200 BL	6,0/7,5–13,5/17,0 kg/h	71,0–201,1 kW	80–180 kW

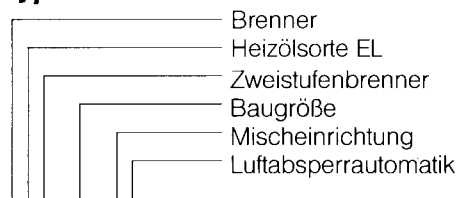
* Angaben für Geräte mit einem Feuerraum-Betriebsdruck von ± 0 mbar, bei 90 % feuerungstechnischem Wirkungsgrad.
Bei Überdruck im Feuerraum, bitte Grafik „Überdruckwerte“ beachten.



Serienmäßiger Lieferumfang

- 1 Ölbrenner
- 1 Abdeckhaube
- 4 Befestigungsschrauben M 5 x 10
- 1 Befestigungsflansch
- 1 Dichtung
- 1 Klemmschraube M 8 x 30
- 1 Scheibe
- 1 Mutter M 8
- 4 Befestigungsschrauben M 8 x 30
- 4 Scheiben
- 2 Ölschläuche 1000 mm
- 1 Bedienungsanweisung
- 1 Befestigungsstahlstift

Typenschlüssel



BFZ 200 BL

Bauteile

Motor mit	AEG
Kondensator	
Ölpumpe mit	Danfoss
Magnetventil I	Danfoss
Magnetventil II	Danfoss
Ölvorwärmer	Danfoss
Luftstellmotor	Conectron
Zündtrafo	Danfoss
Fotoeinheit	Landis & Gyr
Ölfeuerungs- automat	Landis & Gyr

BF 200

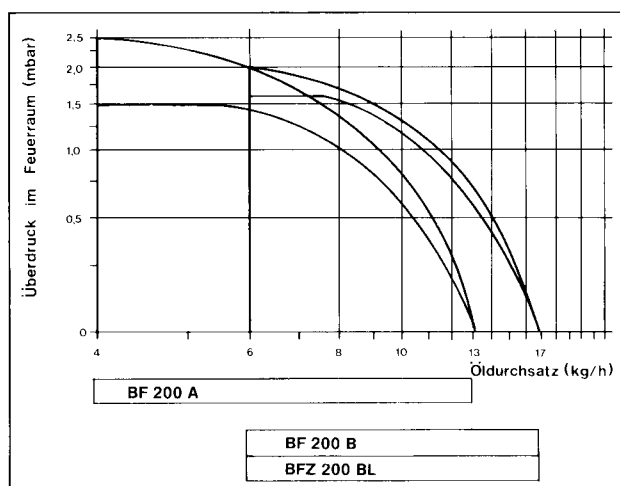
EB 95 C 42/2 V
4 μ F 400 V DB
MS 11 L 3
071 G 0031
–
FPHA 2,5 30–190 W
LKS 120-2
52 L 0020 B
QRB 1
LOA 22.173 A 27
LOA 44.255 A 27 – WLE

BFZ 200

EB 95 C 42/2 V
4 μ F 400 V DB
MS 12 L 3
071 G 0031
071 G 0032
FPHA 2,5 30–190 W
LKS 130-2
52 L 0020 B
QRB 1
LOA 22.173 A 27
LOA 22.255 A 27 – WLE

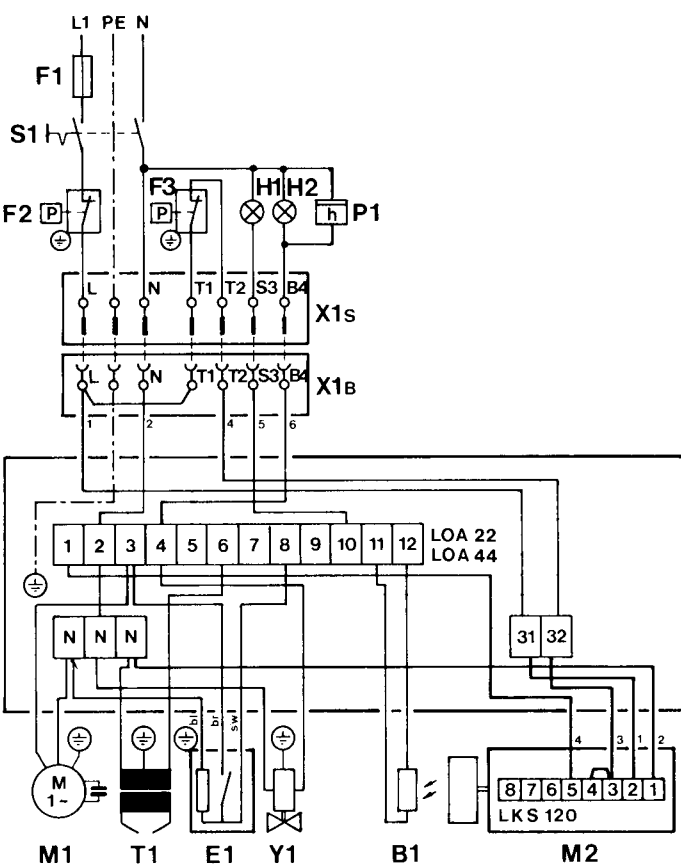
Betriebs-Überdruckwerte

Aus den Kurven ist der annähernde Öldurchsatz der Brenner in Abhängigkeit vom Feuerraum-Betriebsdruck ersichtlich. Die gezeigten Werte sind auf dem Prüfstand ermittelt worden. Der praktisch erreichbare Öldurchsatz ist abhängig vom Anfahrwiderstand des Wärmeerzeugers. Der Anfahrwiderstand wird durch die Art des Feuerraums, der Rauchgasführung und der Anfahrlast beeinflusst. Genaue Werte können daher nur an den jeweiligen Anlagen ermittelt werden.



Betriebsstoffe

Brennstoff	Heizöl EL DIN 51 603
Viskosität	max. 6 cSt bei 20° C
Betriebsspannung	220 V +10 % –15 %
Frequenz	50 Hz
Betriebsleistung	140–340 W
Anfahrleistung	390–590 W
Thermostate u. Schalter	Kontakte min. 10 A ~



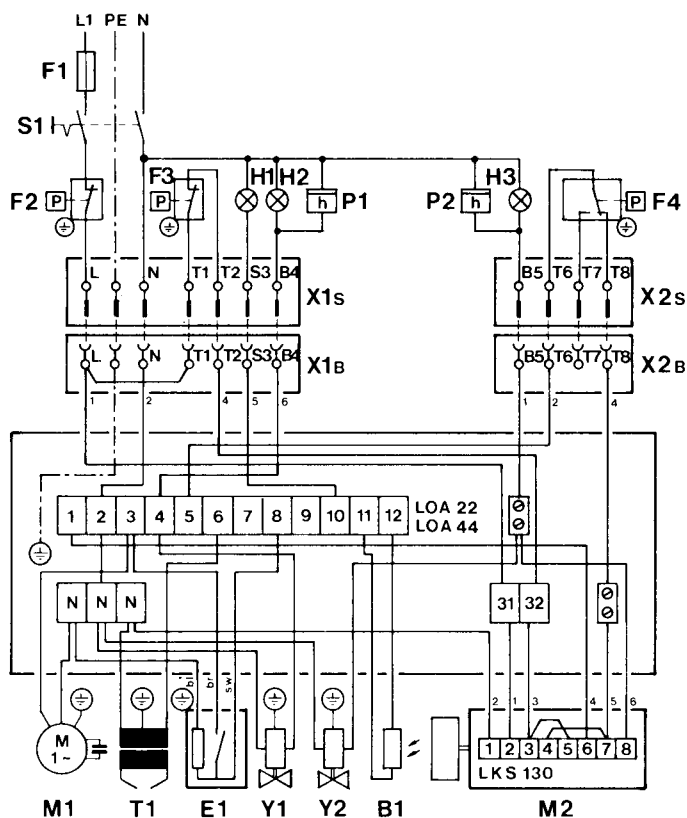
Ölfeuerungsautomat Landis & Gyr LOA 22

Type	LOA 22.171 B 27
Netzspannung	220 V –15 % ... 240 V +10 %
Netzfrequenz	50 ... 60 Hz $\pm$ 6 %
Leistungsaufnahme	ca. 3 VA
Vorzündung	13 s
Nachzündung	20 s
Vorbelüftung	13 s
Sicherheitszeit	max. 10 s
Fotoeinheit-Betrieb	65–200 μ A
Fotoeinheit-Anlauf	max. 5 μ A
Netzsicherung	max. 10 A

Ölfeuerungsautomat Landis & Gyr LOA 44 – WLE

Type	LOA 44.252 A 27
Netzspannung	220 V –15 % ... 240 V +10 %
Netzfrequenz	50 ... 60 Hz $\pm$ 6 %
Leistungsaufnahme	ca. 3 VA
Vorzündung	ca. 25 s
Nachzündung	ca. 5 ... 2 s
Vorbelüftung	ca. 25 s
Sicherheitszeit	max. 5 s
Fotoeinheit-Betrieb	kleiner 100 k Ω
Fotoeinheit-Anlauf	größer 2 M Ω
Netzsicherung	max. 10 A

Das Öffnen des Ölfuerungsautomaten ist nicht erlaubt, es kann unabsehbare Folgen haben.

BFZ 200 BL

Elektroanschluß

Bei der Elektroinstallation sind die einschlägigen VDE-Richtlinien sowie Forderungen der örtlichen Stromversorgungsunternehmen zu beachten.

Als Hauptschalter „S1“ ist ein Lastschalter nach VDE, allpolig, mit min. 3 mm Kontaktöffnung zu verwenden. Das Anschlußkabel mit Eurostecker nach DIN 4791 wird parallel zu den Ölschläuchen durch die Kunststoffdurchführung gelegt. Das Steckerteil ist bei Bedarf getrennt lieferbar.

Schaltplan

Legende

B1	Fotowiderstand	M2	Luft-Stellmotor
E1	Ölvorwärmer	P1	Betriebsstundenzähler Stufe 1
F1	Sicherung max. 10 A	P2	Betriebsstundenzähler Stufe 2
F2	Begrenzer	S1	Hauptschalter
F3	Regler	T1	Zündtrafo
F4	Regler Stufe 2	X1	Steckverbindung 7polig
H1	Signal Störung	X2	Steckverbindung 4polig
H2	Signal Betrieb	Y1	Magnetventil Hauptventil
H3	Signal Stufe 2	Y2	Magnetventil Stufe 2
M1	Brenner-Motor		

Achtung: Bei Brennern ohne Ölvorwärmer muß im Steuergerät eine Brücke von Klemme 3 nach 8 eingebaut werden.

Technische Änderungen vorbehalten.

Flanschbefestigung

Der Brennerflansch wird mit 4 M8 Schrauben am Wärmeerzeuger befestigt. Die Lochabstände entsprechen DIN 4789.

Achtung: Flansch ist lageabhängig.

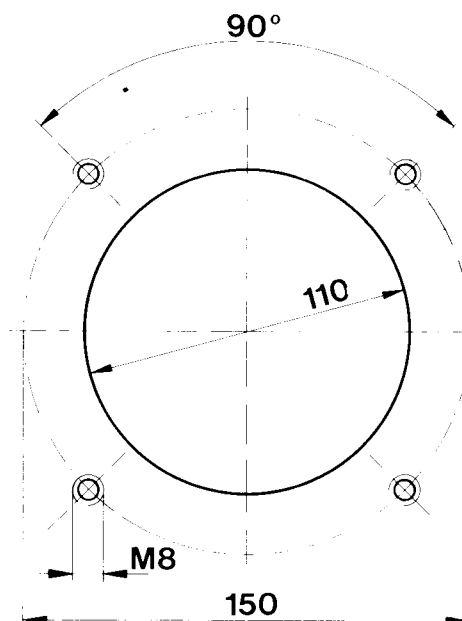
Beachten Sie, daß die Klemmseite des Flansches nach oben zeigt.

Wird der Brenner als Sturzbrenner eingesetzt oder der Flansch verdreht montiert, bitte lageunabhängigen Sonderflansch anfordern.

Der Brenner wird jetzt in den Flansch geschoben, bis das Brennerrohr mit der Feuerrauminnenseite bündig ist.

Etwaige Sondervorschriften des Kesselherstellers beachten.

Klemmschraube des Flansches fest anziehen.



Ölleitungsinstallation

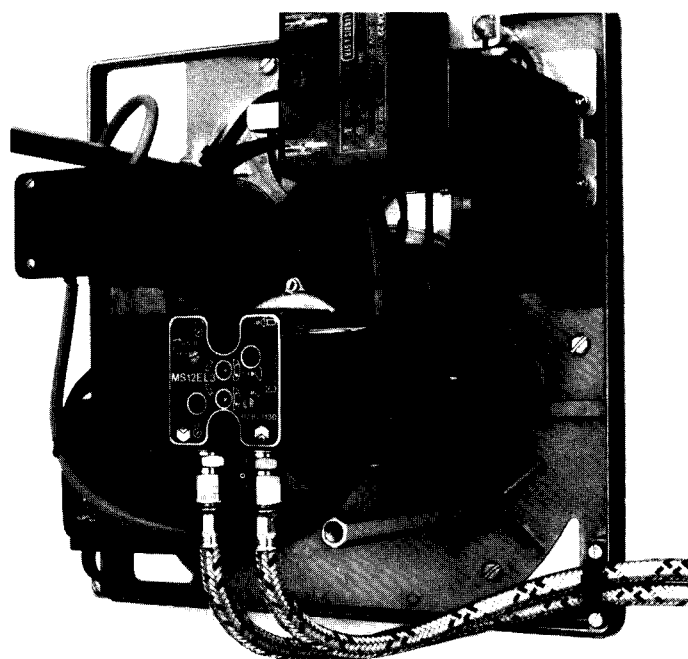
Die Errichtung und Ausführung der Anlage hat nach DIN 4755 zu erfolgen. Örtliche Vorschriften sind zu beachten.

Die für die Dimensionierung der Ölleitung notwendigen Angaben entnehmen Sie umseitiger Tabelle.

Die Ölleitung ist soweit an den Brenner heranzuführen, daß die Ölschläuche zugentlastet angeschlossen werden können. In die Verbindung ist saugseitig ein Ölfilter mit Schnellschlußhahn einzubauen. In die Rücklaufleitung ist ein Rückschlagventil zu installieren.

Im Normalfall ist der Brenner im 2-Rohr-System zu betreiben. Bei Saughöhen über 3,5 m ist der Einbau einer Ölförderpumpe notwendig. Bei Betrieb mit Förderpumpe oder wenn der Öltank höher liegt als die Brennerpumpe, wird der Brenner im 1-Rohr-System betrieben. Der Rücklaufanschluß ist zu verschließen.

Die Umstellung in der Pumpe erfolgt automatisch. Der Öldruck in der Zuleitung darf 2 bar nicht überschreiten. Nach Fertigstellung der Ölleitung ist eine Dichtheitskontrolle gemäß DIN 4755 durchzuführen. Der Brenner darf während der Kontrolle nicht angeschlossen sein.



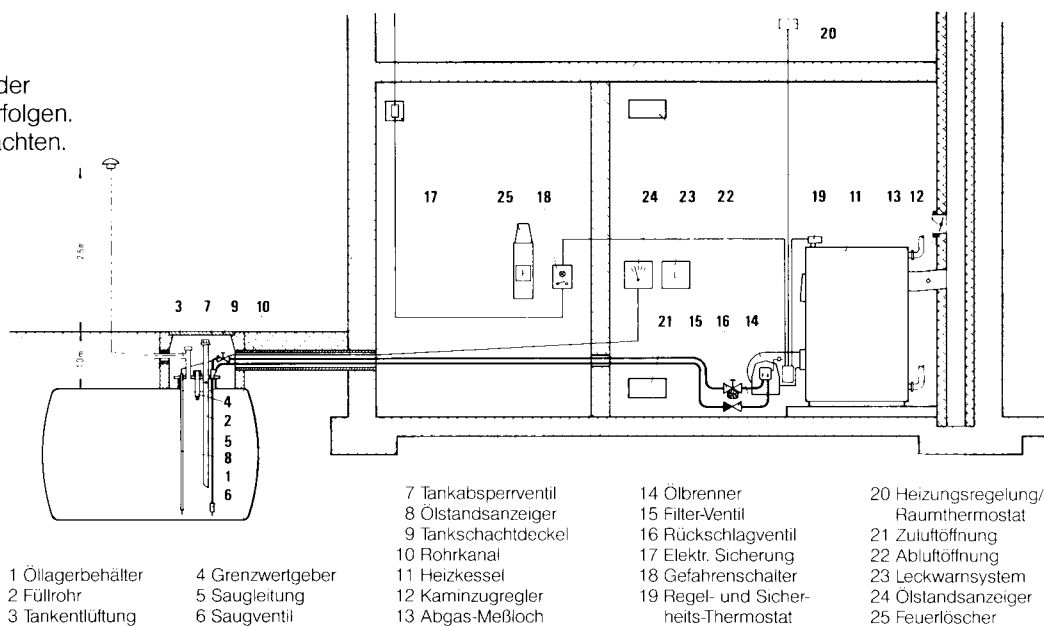
Ölanschluß am Brenner

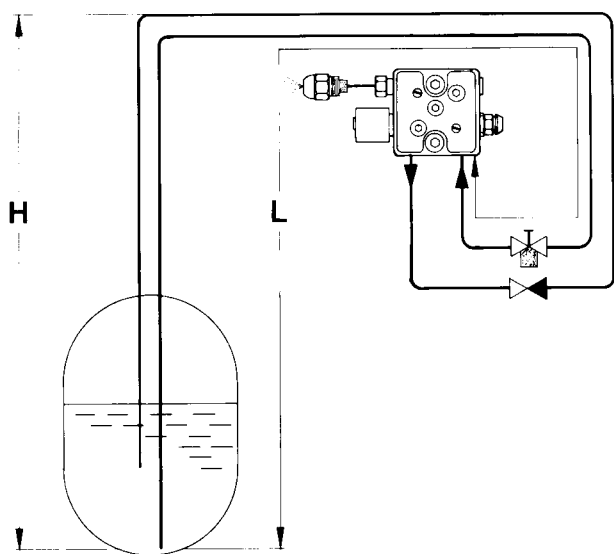
Die Ölschläuche von der Brennerpumpe zum Filter können rechts oder links aus dem Brenner geleitet werden.

Achtung! Verschlußstopfen an den Pumpennippeln entfernen. Vor- und Rücklaufpfeile auf der Pumpe beachten.

Installations-Schema

Die Errichtung und Ausführung der Anlage hat nach DIN 4755 zu erfolgen. Örtliche Vorschriften sind zu beachten.





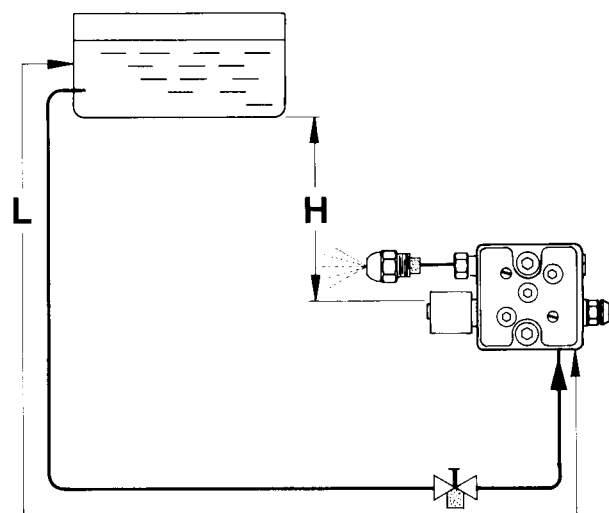
Ölleitungen – Dimensionen

Ölpumpe DANFOSS **MS 11 L 3** **MS 12 L 3**

Heizöl EL 6,0 mm²/s (cSt) bei +20° C
Werte für 8,4 mm²/s (cSt) bei +8° C

Saugleitungslänge, 2-Rohr-System, Tank tiefer

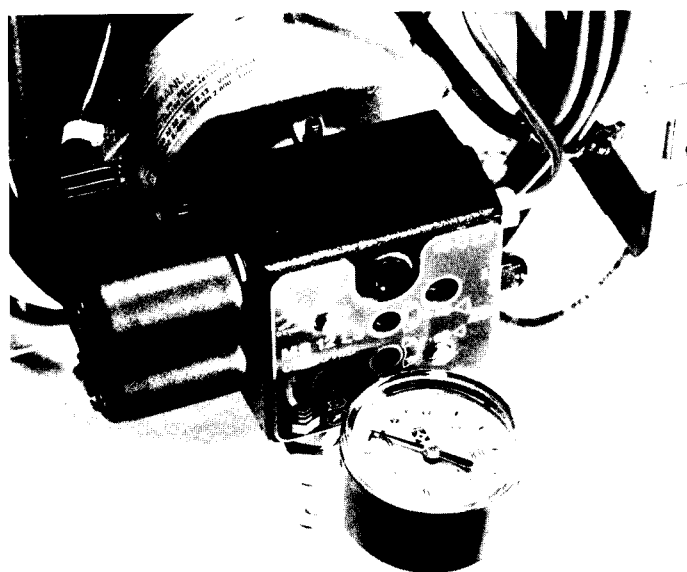
Höhe H	ø i.6 mm	ø i.8 mm	ø i.10 mm
0,0	11	34	82
0,5	9	29	72
1,0	8	25	62
1,5	7	21	52
2,0	5	17	42
2,5	4	13	31
3,0	3	9	21
3,5	–	5	11



Saugleitungslänge, 1-Rohr-System, Tank höher

Höhe H	ø i.4 mm	ø i.6 mm	ø i.4 mm	ø i.6 mm	ø i.6 mm	ø i.8 mm
4,0	37	100	18	92	46	100
3,5	32	100	16	81	40	100
3,0	27	100	14	69	35	100
2,5	23	100	14	58	29	91
2,0	18	92	9	46	23	73
1,5	14	69	7	35	17	55
1,0	9	46	5	23	12	37
0,5	5	23	2	12	6	18
Düse	bis 2,5 kg/h		bis 5,0 kg/h		bis 10,0 kg/h	

Höhe H in Meter, Leitungslänge in Meter
Rohrdurchmesser ø i. = Innendurchmesser



Vakuum-Messung

Um eine sichere Ölversorgung des Brenners zu gewährleisten, darf der saugseitige Unterdruck an der Pumpe -0,35 bar nicht überschreiten. Bei höherem Unterdruck erfolgen zwangsläufig Ausgasungen im Heizöl, die zu Druckschwankungen in der Pumpe und somit zu unregelmäßiger Verbrennung führen. Fehlermöglichkeiten sind: Förderhöhe, Leitungsdimensionierung, Verunreinigungen in Leitung, Filter usw.

Bestimmung der richtigen Düsengröße

Die nachfolgende Tabelle ermöglicht die richtige Düsenwahl in Abhängigkeit von Zerstäubungsdruck und Kesselleistung. Es können Düsen mit 45°, 60°, 80° Sprühwinkel und Vollkegelcharakteristik verwendet werden. Angaben des Kesselherstellers sind zu beachten. Erfahrungsgemäß werden mit einem Zerstäubungsdruck von 10 bis 12 bar, bzw. 16 bis 18 bar für die 2. Stufe, die besten Verbrennungswerte erreicht. Der werksseitige Pumpendruck beträgt 10 bar bzw. 10/16 bar.

Die Öldurchsatz- und somit die Kesselleistungswerte sind Richtwerte, sie können sich je nach Düsentoleranz und Ölqualität, ohne Ölvorwärmer um $\pm 10\%$, mit Ölvorwärmer bis – 20 %, ändern.

Düsentabelle BF 200

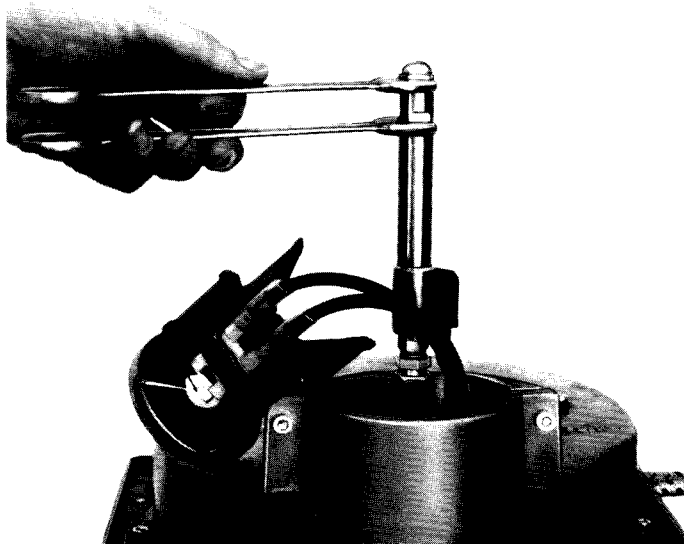
Brenner Type	Düse USgal/h	Kesselleistung kW bei 90 % η_F	Öldurchsatz kg/h	
			10 bar	12 bar
BF 200 A BF 200 B	1,10	45– 50	4,25	4,66
	1,25	51– 56	4,83	5,29
	1,35	56– 61	5,22	5,72
	1,50	62– 68	5,80	6,35
	1,75	72– 79	6,76	7,41
	2,00	82– 90	7,73	8,47
	2,25	93–102	8,70	9,53
	2,50	103–113	9,67	10,59
	2,75	113–124	10,63	11,65

Düsentabelle BFZ 200

Brenner Type	Düse USgal/h	Kesselleistung kW bei 90 % η_F	Öldurchsatz kg/h	
			16 bar	18 bar
BFZ 200 BL	1,25	65– 69	6,11	6,48
	1,35	70– 75	6,60	7,00
	1,50	78– 83	7,33	7,78
	1,75	91– 97	8,56	9,08
	2,00	104–111	9,78	10,37
	2,25	117–124	11,00	11,67
	2,50	130–138	12,23	12,97
	2,75	143–152	13,45	14,27
	3,00	156–166	14,67	15,56
	3,25	169–180	15,90	16,86

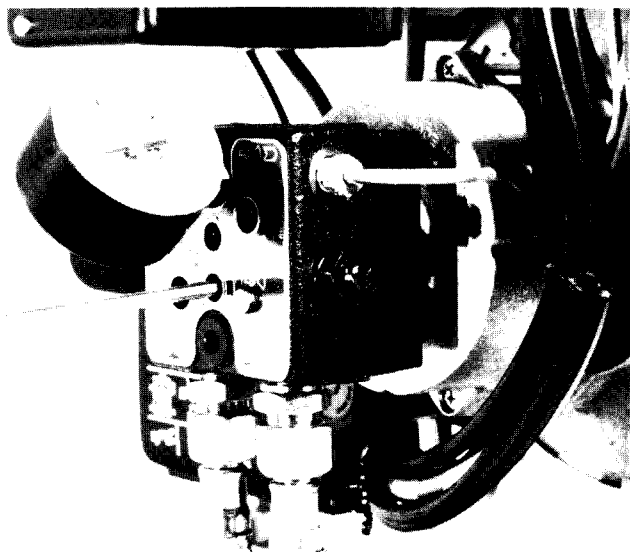
Düsenwechsel

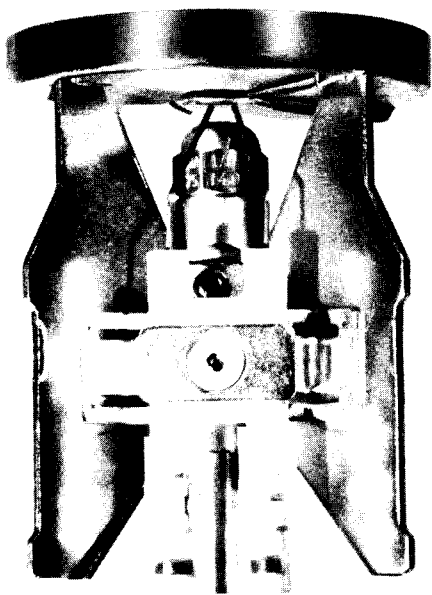
Bei Düsenwechsel bitte senkrechte Position wählen (siehe Abbildung). Zur Verhinderung von Luft einschlüssen muß die Düse immer in den mit Öl randvoll gefüllten Düsenhalter bzw. Ölvorwärmer geschraubt werden.



Öldruckkontrolle

Bei jeder Brennerinbetriebnahme und Wartung ist der Öldruck mit einem Manometer nachzuprüfen. Eine Verstellung kann an der Pumpe vorgenommen werden. Siehe Abbildung. Nach erfolgter Messung ist der Manometer sofort wieder zu entfernen, da bei eingeschraubtem Manometer die Düse bei jeder Abschaltung des Brenners nachspritzt.

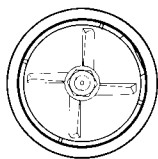
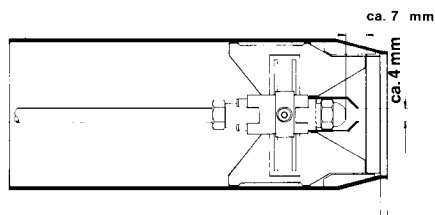




Zündelectrodeneinstellung

Die Elektrodeneinstellung ist vor Inbetriebnahme zu überprüfen. Bei Einstellung der Zündelectroden muß darauf geachtet werden, daß ein freier Austritt für den Zündfunken gewährleistet ist. Siehe auch Seite 8.

BF 200 A



Mischeinrichtungen

Nebenstehende Abbildungen zeigen Ihnen eine schematische Darstellung der einsetzbaren Mischeinrichtungen für den jeweiligen Leistungsbereich.

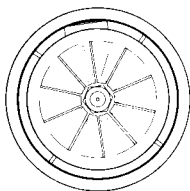
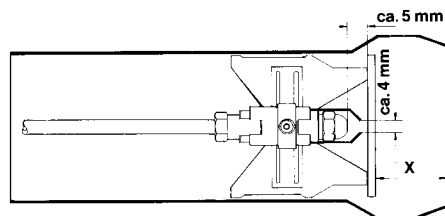
RAPIDO

Kessel	F 100/6NTT
Brenner	BF 200 AL
Düsengröße	1,5 USgal/h
Sprühwinkel	45°
Öldruck	10,0 bar
Öldurchsatz	5,90 kg/h

BF 200 A

Öldurchsatz	4,0 – 13,0 kg/h
Düsengröße	1,10 – 3,00 USgal/h
Öldruck	10 – 14 bar
Gebläserad	Ø 146 x 52 mm
Brennerrohr	Ø 100 – Ø 82 mm
Stauscheibe	Ø 80 mm – 4 Schlitz
Einstellung „X“	5 – 30 mm

BF 200 B BFZ 200 BL



BF 200 B

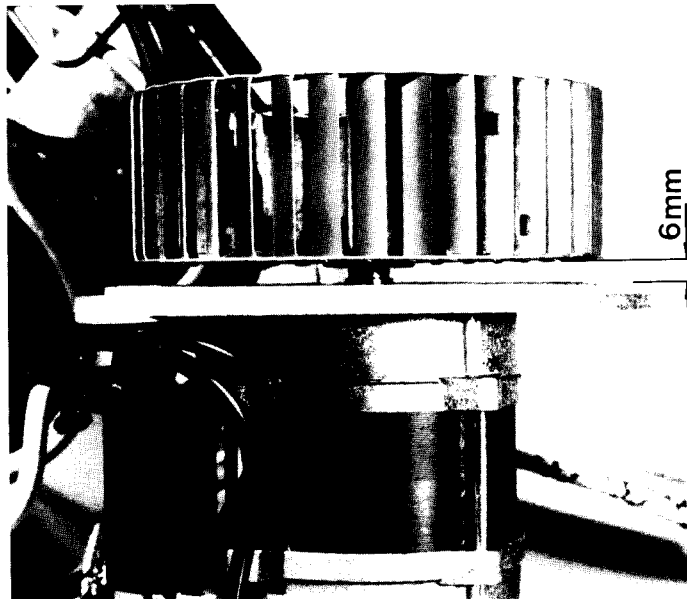
Öldurchsatz	6,0 – 17,0 kg/h
Düsengröße	1,75 – 4,00 USgal/h
Öldruck	10 – 14 bar
Gebläserad	Ø 146 x 52 mm
Brennerrohr	Ø 100 – Ø 123 – Ø 108 mm
Stauscheibe	Ø 94 mm – 10 Schlitz
Einstellung „X“	40 – 70 mm

BFZ 200 BL

Öldurchsatz 1. Stufe	6,0 – 13,5 kg/h
Öldurchsatz 2. Stufe	7,5 – 17,0 kg/h
Lastverteilung	80 : 100 %
Düsengröße	1,25 – 3,25 USgal/h
Öldruck 1. Stufe	10 – 14 bar
Öldruck 2. Stufe	15 – 20 bar
Gebläserad	Ø 146 x 52 mm
Brennerrohr	Ø 100 – Ø 123 – Ø 108 mm
Stauscheibe	Ø 94 mm – 10 Schlitz
Einstellung „X“	40 – 70 mm

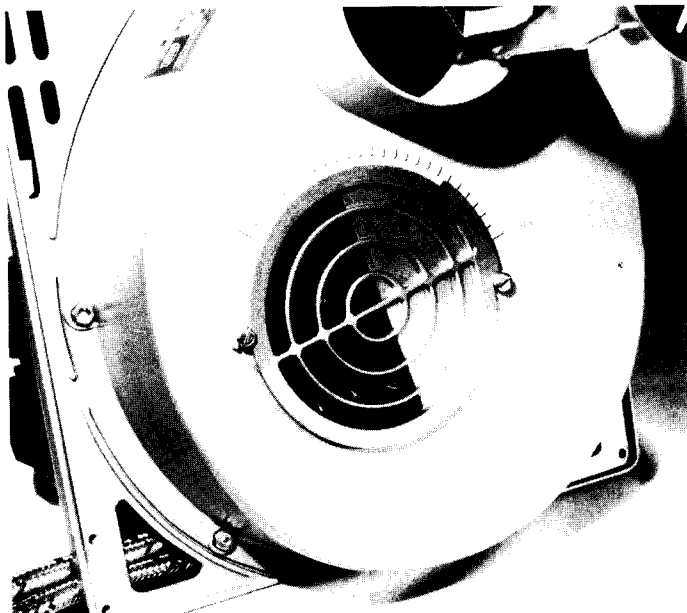
Position – Gebläserad

Um optimale Gebläseleistungen zu erhalten, ist der Abstand Gebläserad zu Motorflansch auf 6 mm einzustellen (Innen-sechskantschlüssel „6“ als Lehre).



Luftansauggitter

Durch Verdrehen des Lufteinlasses wird der mögliche Luftdruck des Gebläses beeinflusst. Im unteren Leistungsbereich des Brenners und bei Feuerräumen ohne rauchgasseitigen Widerstand (Wechselbrandkessel), kann eine Reduzierung des Gebläsedrucks notwendig werden. Allgemein ist eine hohe Pressung, folglich ein hoher Gebläsedruck, vorteilhaft – das heißt Luftansauggitter auf Stellung „max.“.



Grundeinstellung Stauscheibe – Luftklappe

Jeder Brenner wird werksseitig mit einer Düse versehen und brennend geprüft. Entsprechend der eingesetzten Düse ist auch die Grundeinstellung „Stauscheibe-Luftklappe“ vorgenommen. Bei Düsenänderung ist gemäß Tabelle eine neue Grundeinstellung vorzunehmen. Der Gebläsedruck sollte bei richtiger Einstellung 3,5–4,0 mbar betragen.

RAPIDO

Kessel	F 100/	6 NTT
Brenner	BF 200	AL

Düse USgal/h	1,50
Stauscheibe mm	13
Luftklappe Striche	7.

BF 200 A

Düse USgal/h	1,10	1,25	1,35	1,50	1,75
Stauscheibe mm	9	11	12	14	15
Luftklappe Striche	4.	4.–5.	4.–5.	4.–5.	5.

Düse USgal/h	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
Stauscheibe mm	18	21	24	26	29
Luftklappe Striche	6.	7.	9.	10.	10.

BFZ 200 BL

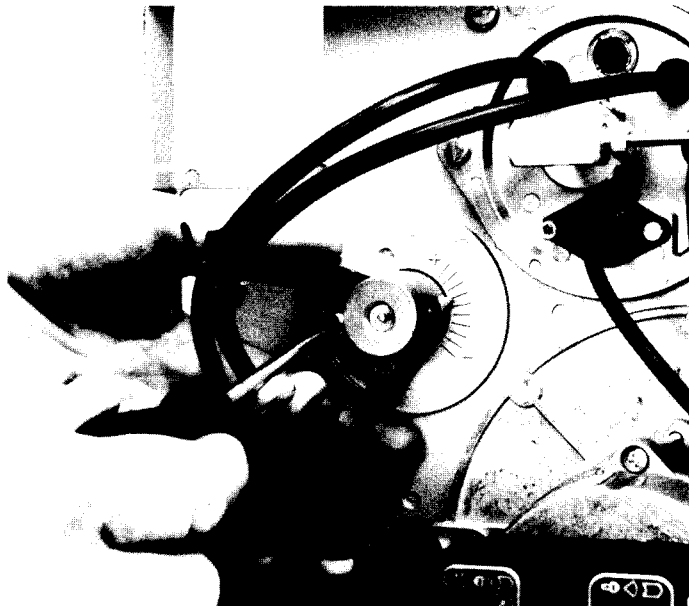
Düse USgal/h	1,25	1,35	1,50	1,75	2,00
Stauscheibe mm	–28	–27	–27	–23	–21
Luftklappe Striche	5.–6.	5.–6.	6.	6.–7.	7.

Düse USgal/h	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25
Stauscheibe mm	–18	–16	–13	–10	–6
Luftklappe Striche	8.	9.	10.	10.	10.



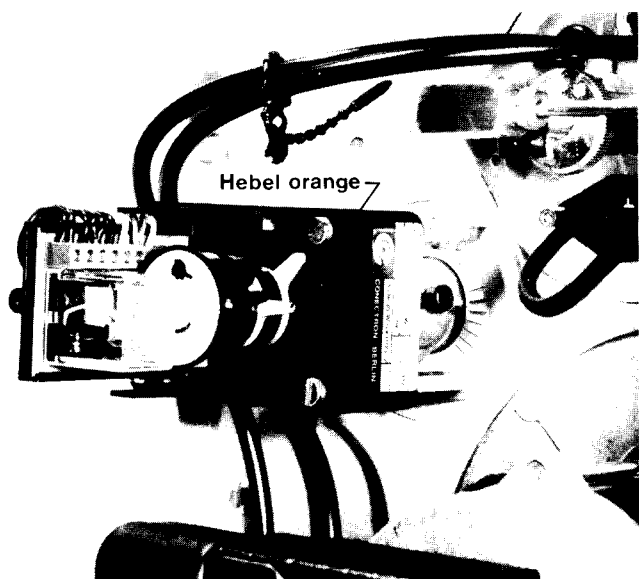
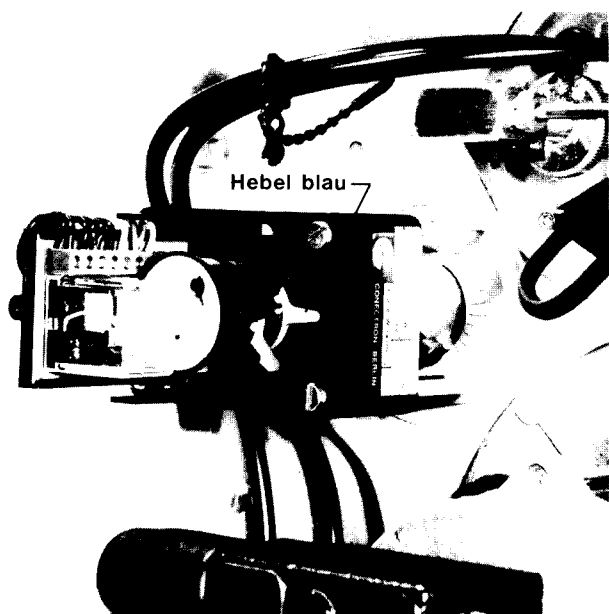
Luftklappenstellung BF 200 . .

Die Luftklappeneinstellung wird am Handrad vorgenommen und mit der Klemmschraube gesichert.



Luftklappeneinstellung BF 200 . L

Mit dem Luftklappenstellmotor LKS 120 wird eine Geschlossenstellung der Luftklappe nach Abschalten des Brenners erreicht. „Blauer Hebel“ werksseitig eingestellt. Um dies zu erreichen, ist es notwendig, daß der Regler an den Klemmen T1 + T2 im Eurostecker angeschlossen ist und nicht in der Zuleitung liegt (siehe Anschlußplan). Im Betriebszustand des Brenners kann die erforderliche Luftmenge mit dem „orangenen Hebel“ am Stellmotor eingestellt werden. Der „schwarze Hebel“ wird sodann dicht vor den orangenen Hebel gestellt. Er verriegelt den Brenner bei Nichterreichen der eingestellten Luftklappenposition.

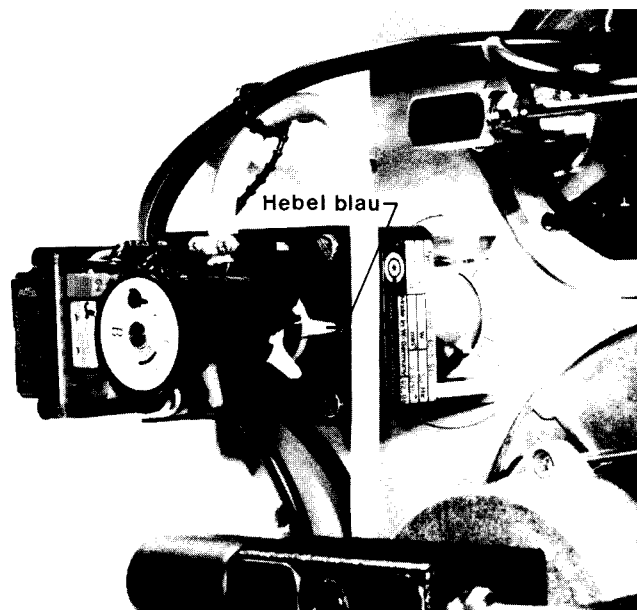


Verbrennungsluft

BFZ 200 – 1. u. 2. Stufe

Bei Zweistufenbrennern wird zuerst die Luftmenge für die Vol-
last, d. h. 2. Stufe – hoher Öldruck, wie vor beschrieben durch
Einstellen der Stauscheibe und der Luftklappe vorgenommen.
Dann wird durch Herausziehen des 4poligen Eurosteckers der
Brenner auf Stufe „1“ zurückgeschaltet. Die Lufteinstellung für
die 1. Stufe erfolgt nun nur noch mit der Luftklappe am Stell-
motor, bis auch hier gute CO₂-Werte erreicht werden.

Merke! Bei Nachregulierung der Stufe „1“ keine Änderung der
Stauscheibeneinstellung vornehmen!



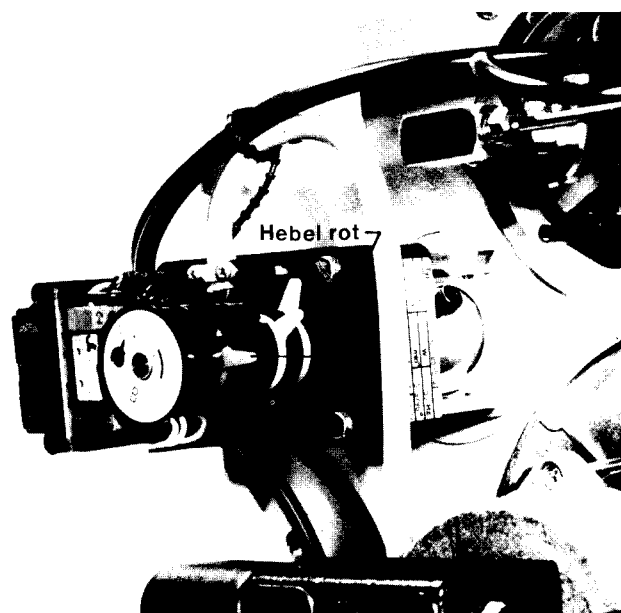
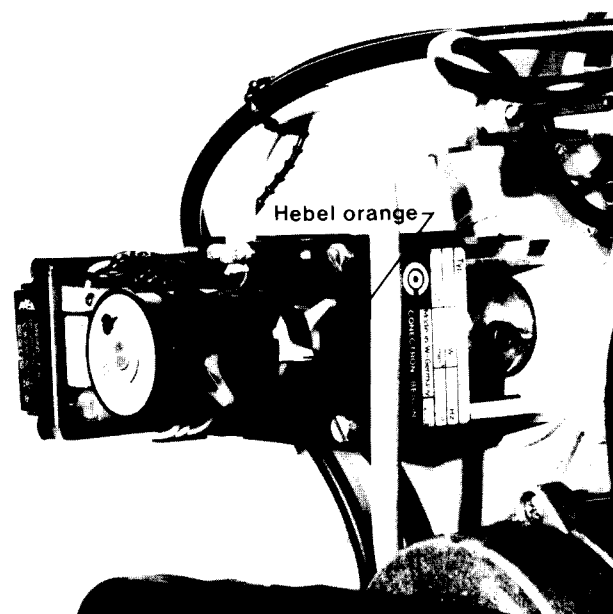
Luftklappeneinstellung BFZ 200 BL

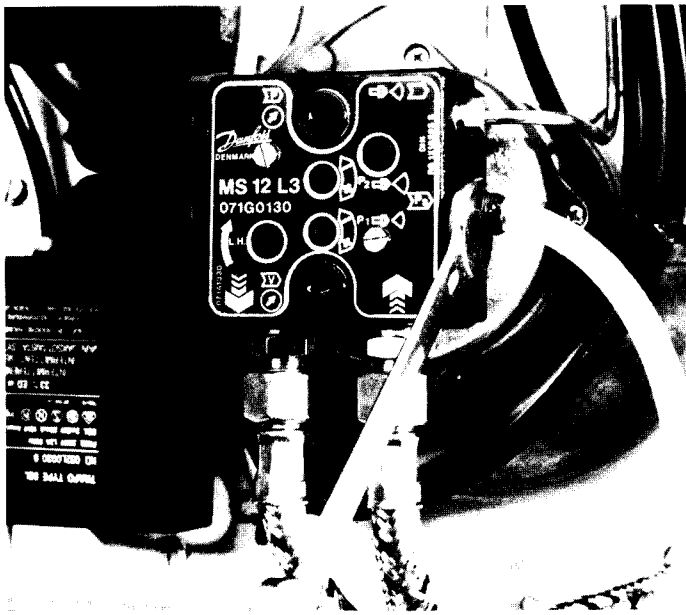
Der Luftklappenstellmotor LKS 130 ist ein Stellantrieb mit drei
einstellbaren Positionen der Luftklappe.

1. Luftklappe geschlossen, „blauer Hebel“ werksseitig einge-
stellt. Beschreibung wie oben.
2. Luftklappe Stellung 1. Stufe, „orangener Hebel“ kann im
Betrieb eingestellt werden. Mit diesem Hebel ist der Freiga-
bekontakt für den Brenner fest gekoppelt, d. h. erst bei Errei-
chen der Stellung 1. Stufe bekommt der Ölvorwärmer bzw.
der Brenner Betriebsspannung.
3. Luftklappe Stellung 2. Stufe, „roter Hebel“ kann im Betrieb
eingestellt werden. Die 2. Stufe stellt sich ca. 15 s nach Stufe 1
automatisch ein, wenn Regler 2 an Klemme T6 + T8 im
4poligen Eurostecker geschlossen ist.

Die Ölfreigabe Ventil 2 erfolgt über den „schwarzen Hebel“. Er
muß zwischen dem orangenen und dem roten Hebel einge-
stellt werden.

Um bei der Einstellung des Brenners den Stellmotor auf Stel-
lung Stufe 1 zu halten, muß der Regler an Klemme T6 + T8
unterbrochen oder der 4polige Stecker herausgezogen wer-
den.





Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme des Brenners werden alle notwendigen Schalter und Regler eingeschaltet. Der Brenner bekommt Spannung.

Brenner, die mit Heizölvorwärmung ausgestattet sind, starten erst nach Aufheizung des Vorwärmers.

Die Aufheizzeit bis zur Starttemperatur kann bei kalter Anlage bis zu 2 min. betragen.

Nun läuft der Brennermotor an, und die Ölpumpe saugt Heizöl aus dem Tank. Das Rohrleitungssystem wird grundsätzlich über die Entlüftungsschraube der Ölpumpe entlüftet, sodaß installationsbedingte Verunreinigungen der Leitungswege nicht zur Düse gelangen.

Brennereinregulierung

Die Einregulierung des Brenners muß grundsätzlich mit Abgasmessungen erfolgen, da nur so eine exakte Einstellung maximaler Verbrennungswerte bei gleichzeitig umweltfreundlicher Verbrennung möglich ist.

Für die Abgasmessung sind folgende Meßgeräte erforderlich:

- Fein-Zugmesser
- Pumpe zur Ermittlung der Rußzahl
- CO₂ Meßgerät
- Abgasthermometer
- Meßblatt zum Eintragen der Meßwerte.

Die Messungen müssen bei Betriebstemperatur der Anlage durchgeführt werden (bei Warmwasserheizkesseln mindestens 60° C Wassertemperatur). Voraussetzung für einwandfreie Meßergebnisse sind dichte Wärmeerzeuger und Abgasführungen, (Frontplatte, Explosivklappe, Abgasrohrverbindungen, Reinigungsöffnungen usw.)

Das Meßloch (ø 8 mm) ist im Abstand des 2fachen Durchmessers des Abgasrohres hinter dem Wärmeerzeuger anzubringen und nach der Messung zu verschließen.

Kaminzug

Bei Ölbrennern mit automatischer Luftabschlußklappe ist der Einbau eines Zugbegrenzers in den Abgasweg zwingend notwendig. Der Zugbegrenzer wird so eingestellt, daß der Unterdruck im Feuerraum im Betrieb nicht mehr als 0,1 mbar beträgt. Bei Überdruckkesseln ist der einzustellende Zugbedarf aus der Kesselbetriebsanleitung zu ersehen.



Verbrennungsluft

Die vorher beschriebene Grundeinstellung „Stauscheibe – Luftklappe“ führt je nach Feuerraum, Düsentoleranz und Heizölqualität zu einem gewissen Luftüberschuß.

Es ist daher eine Nachregulierung der Luftmenge notwendig. Die richtige Luftmenge wird anhand von Rußbild und CO₂-Messungen im Abgas ermittelt.

Zur Verringerung des Luftüberschusses, d. h. Erhöhung des CO₂-Gehalts der Abgase, wird der Sekundärluftspalt der Mischeinrichtung durch Drehen der Rändelschraube am Düsenstock verkleinert. Ebenso kann eine Änderung der Luftklappeneinstellung in Richtung „-“ notwendig werden.

Bei der Verbrennungslufteinstellung sind CO₂-Werte bis 13,5 Vol. % bei Rußbild kleiner „1“ anzustreben. Ein zu geringer Luftüberschuß, der zu CO₂-Werten über 14 % führt, ist je nach Anlage riskant, da Luftdruck, Temperatur und Ölqualität nie konstant gehalten werden können, sodaß zeitweise ein Luftmangel eintreten kann, der zu unnötiger Rußbildung führt.

Bei richtiger Lufteinstellung stellt sich ein Druck von 3,5–4,0 mbar an der Stauscheibe ein. Die Druckmessung erfolgt am Meßnippel, siehe Abbildung.

Rußtest und Ölderivate

Zur Bestimmung der Rußzahl wird eine Abgasprobe am Kesselende entnommen. Nach dem Rußtest wird das Filterpapier mit bloßem Auge auf Ölderivate, d.h. Gelbfärbung, untersucht. Ist keine eindeutige Entscheidung möglich, muß ein Test mit dem Fließmittel Aceton durchgeführt werden. Die Anlage darf nicht mit erkennbaren Ölderivaten betrieben werden.

Abgas- und Luftansaug-Temperatur

Zuerst wird die Temperatur im Luftansaugbereich des Brenners gemessen, dann die Abgastemperatur am Kesselende. Diese Messung ist im Kern des Abgasstroms durchzuführen, d.h. heißeste Stelle im Abgasrohr. Die Temperatur muß im Bereich von 160° – 240° C liegen. Hinweise des Wärmeerzeuger-Herstellers sind zu beachten.

Abgasverluste

Mit den gemessenen Temperatur- und CO₂-Werten kann nach nebenstehender Formel der Abgasverlust errechnet werden. Die Grenzwerte nach § 3 der Heizanlagenverordnung dürfen nicht überschritten werden.

Abschluß und Sicherheitsprüfung

Mit den vorgenannten Messungen ist die Brennereinregulierung beendet. Aus Sicherheitsgründen muß jetzt die Anlage auf funktionssicheres Arbeiten der Regler und Begrenzer überprüft werden. Auch die Sicherheitszeit des Ölfuerungsautomaten, max. 10 s, mit anschließender Störabschaltung muß geprüft werden.

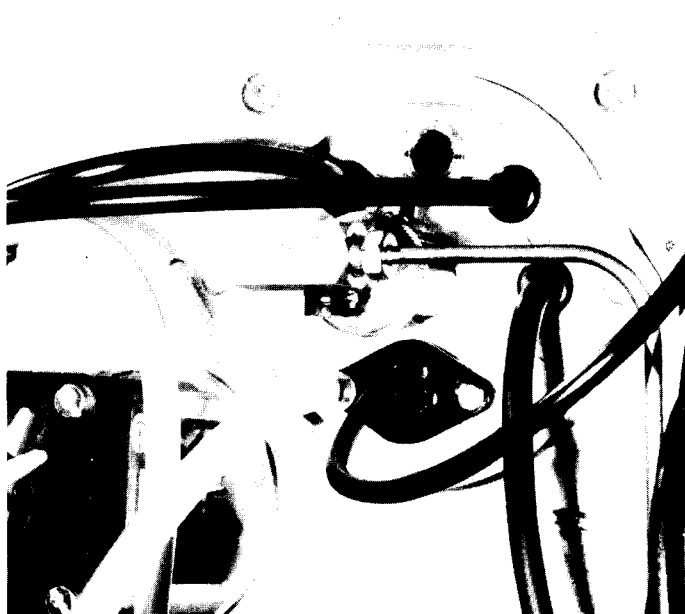
Achtung! Beim Einsatz des Brenners an Warmluftgeräten muß der Ölfuerungsautomat „L & G LOA 44 – WLE“ mit einer Sicherheitszeit von 5 s verwendet werden.

Wartung und Pflege

Die Ölfuerungsanlage soll einmal im Jahr durch einen Fachkundigen auf Funktion überprüft werden. Dabei werden die Verbrennungswerte der Rauchgasmessungen in einem Protokoll festgehalten. Nötigenfalls muß der Brenner gereinigt und neu einreguliert werden. Vor diesen Arbeiten ist der Kessel und die Rauchgasführung von Ablagerungen zu befreien.

Düse

Die Düse zählt zu den Verschleißteilen des Brenners und sollte bei der jährlichen Wartung ausgetauscht werden. Sie ist durch eine Gleichartige zu ersetzen.



Berechnung der Abgasverluste bei Heizöl EL nach BImSchV vom 1. 10. 1988

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

Es bedeuten:

- q_A = Abgasverluste in %
- t_A = Abgastemperatur in °C
- t_L = Verbrennungslufttemperatur in °C
- CO_2 = Volumengehalt an Kohlendioxid im trockenen Abgas in %
- A_1 = Faktor bei Heizöl = 0,50
- B = Faktor bei Heizöl = 0,007

Beispiel: gemessen wurde
Abgastemperatur
Luftansaugtemperatur
Kohlendioxidgehalt

$t_A = 187^\circ \text{C}$
 $t_L = 19^\circ \text{C}$
 $CO_2 = 12,5\%$

$$q_A = (187 - 19) \cdot \left(\frac{0,50}{12,5} + 0,007 \right) = 7,896\%$$

Abgasverluste

$q_A = 7,9\%$

Bundesemissionsschutz-Verordnung vom 1. 10. 1988

Grenzwerte für Abgasverluste

Nennwärmeleistung in kW	bis 31.12.82 errichtet	ab 1.1.83 errichtet	ab 1.10.88 errichtet
4 bis 25	15 %	14 %	12 %
25 bis 50	14 %	13 %	11 %
über 50	13 %	12 %	10 %
Übergangsfrist	5 Jahre	–	–

§ 4 Abs. 3 Einbau und Aufstellung von Wärmeerzeugern. Zentralheizungen mit einer Nennwärmeleistung von mehr als **120 kW** sind mit Einrichtungen für eine mehrstufige oder stufenlos verstellbare Feuerungsleistung oder mit mehreren Wärmeerzeugern auszustatten.

Störungen – Fehlersuche

Bei einer Störungssuche müssen zuerst die zum Betrieb der Anlage notwendigen Bedingungen gegeben sein. Kontrollieren Sie daher.

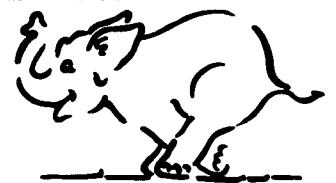
1. Ist der Strom vorhanden, und ist die Anlage eingeschaltet.
2. Sind alle Regler und Begrenzer richtig eingestellt.
3. Ist genügend Heizöl im Öltank.
4. Ist der Ölfeuerungsautomat auf Störstellung.

Sind die Punkte 1 – 3 in Ordnung und der Ölbrenner läuft nicht, oder ist der Punkt 4 der Fall, müssen die Funktionen des Ölbrenners untersucht werden.

Störung	Untersuchungen	Ursache	Behebung
Ölvorwärmer			
gibt nicht frei	kein Strom vorhanden	Regler nicht richtig eingestellt Ölfeuerungsautomat auf Störung Ölfeuerungsautomat defekt Anschlußklemmen nicht fest	nachkontrollieren entriegeln austauschen Schrauben nachziehen
nach Wartezeit ca. 30 – 120 sek.		Ölvorwärmer defekt	austauschen
Motor			
läuft nicht an	kein Strom vorhanden Gebläserad ruckt nur Gebläserad läßt sich nicht drehen starke Geräusche	Stellmotor läuft nicht auf Stufe 1 Ölvorwärmer gibt nicht frei Kondensator defekt, Motor defekt	Stellung prüfen austauschen Motor austauschen
läuft		Ölpumpe defekt, sitzt fest Kugellager defekt	Pumpe austauschen Motor austauschen
Zündung			
zündet nicht	Zündfunke vorhanden kein Zündfunke	Elektrodenabstände falsch Elektroden stark verschmutzt Isolator gesprungen Zündkabel defekt Zündtrafo defekt Ölfeuerungsautomat defekt Trafo hat Dauerstrom, Ölfeuerungs- automat defekt oder falsch angeschlossen Umgebungstemperatur zu hoch	nachjustieren reinigen Elektr. austauschen austauschen austauschen austauschen nachprüfen, eventl. Ölfeuerungsautomat austauschen Kesselabstrahlung?
Ölpumpe			
fördert kein Öl	Pumpe läuft nicht Pumpe saugt nicht	Kupplung defekt Pumpenfilter verstopft Pumpengetriebe defekt Vorfilter verstopft Ventile und Leitungen verstopft oder undicht Parafinausscheidungen Öl nicht mehr fließfähig	austauschen reinigen, austauschen Pumpe austauschen reinigen Fehler beheben Tank und Leitungen kältesicher verlegen
kein Öldruck	Pumpe fördert nicht bei kaltem Öl unter +4° C unter -1° C	Spule defekt Fremdlicht auf Fotoelement Saugleitung undicht oder verengt eventl. Ausgasungserscheinungen Saugleitungsdimensionierung ungünstig oder falsch Pumpen-Druckregler regelt ungenau Pumpe bekommt zuwenig Öl	austauschen Fehler beheben Tank und Leitungen kältesicher verlegen austauschen Fehler beheben Leitung, Ventile, Filter reinigen, abdichten Länge und Durchmesser nach Tabelle Druck verstellen Luft im Saugöl Saugleitung prüfen
Öldruck ungleichmäßig	Pumpen-Magnetventil zieht nicht an Saugleitung bringt Luft		
starkes Pumpengeräusch	Manometer zeigt keinen konstanten Öldruck Pumpe kreischt		
Magnetventil			
öffnet nicht schließt nicht	Magnet zieht nicht an Ventil undicht	Spule defekt Dichtfläche verschmutzt Dichtung defekt	austauschen reinigen Ventil austauschen
Düse			
zerstäubt schlecht	keine gleichmäßige Flammenbildung	Düse verschmutzt Öldruck zu niedrig Düse verstopft	austauschen messen, nachstellen austauschen
keine Zerstäubung	keine Flammenbildung		
Ölfeuerungsautomat-Fotoeinheit			
geht auf Störung	ohne Flammenbildung	Fremdlicht Fotoeinheit defekt Mischeinrichtung verschmutzt Fotoeinheit verschmutzt Fotoeinheit gealtert, daher Fotostrom zu schwach je nach Gerätetyp maximal 10 sek. oder 5 sek.	untersuchen austauschen reinigen reinigen
Sicherheitszeit	mit Flammenbildung zu wenig Licht		messen, austauschen bei längeren Zeiten Automat austauschen
Gebläse			
zu wenig Luft	mit Uhr stoppen		
	Gebläserad und Gehäuse verschmutzt	unsauberer Heizraum durch Wäsche- trocknung, Haustiere, Heimwerker	Gebläse reinigen Ursache beseitigen
Mischeinrichtung			
stark verkokst	keine saubere Verbrennung	Stauscheibe falsch eingestellt Düse zerstäubt unregelmäßig Stauscheibe falsch eingestellt oder Düse defekt Öl nicht luftfrei/Ausgasungen	Abstand zur Düse prüfen siehe »Düse-Pumpe«
verölt	Stauscheibe oder Brennerrohr öligen Düse tropft nach		wie oben siehe unter »Pumpe«

Notizen:

RAPIDO[®]



RAPIDO WÄRMETECHNIK GMBH

Rahserfeld 12, D-4060 Viersen 1
Telefon 0 21 62/37 09-0, Telex 8 518 795
Telefax 0 21 62/37 09-67