

# Öl-Gelbbrenner SL 44 - SL 420/2

93 bis 763 kW  
für Heizöl EL nach DIN 51603



---

**Montage- und Betriebsanleitung  
für Heizungsfachkräfte  
Stand 24.06.2024**

---



Intercal Wärmetechnik GmbH & Co. KG  
Im Seelenkamp 30  
32791 Lage (Germany)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>4</b>
1.1	Allgemeines	4
1.1.1	Aufbewahrung der Unterlagen	4
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.2.1	Anforderungen an die Heizölqualität	5
1.3	Symbolerklärung	5
1.4	Besondere Gefahren	5
<b>2</b>	<b>Normen und Vorschriften</b>	<b>6</b>
2.1	Normen und Vorschriften	6
2.1.1	Normen	6
2.1.2	Vorschriften	6
2.1.3	Zusätzliche Normen / Vorschriften für Österreich	7
2.1.4	Zusätzliche Normen / Vorschriften für die Schweiz	7
<b>3</b>	<b>Montage</b>	<b>8</b>
3.1	Prüfung der Lieferung	8
3.2	Lieferumfang	8
3.3	Anforderungen an den Aufstellort	8
3.3.1	Abgasanlage und effektiver Wärmebedarf	9
3.3.2	Rauchrohr-Absperrklappe	9
3.3.3	Montageabstände	9
3.4	Abmessungen und Anschlusswerte	10
3.5	Montagewerkzeuge	10
3.6	Montagehinweise	10
3.6.1	Feuerraumabmessungen nach DIN EN 267	10
3.6.1	Montage des Brenners	11
3.6.1	Bestimmung der Ölzuleitung	12
3.6.2	Montage des Heizölan schlusses	12
3.7	Montage der elektrischen Anschlüsse	13
3.7.1	Betriebsstundenzähler	13
3.7.1	Elektrotechnische Daten	13
3.7.2	Schaltplan SL 44 – SL 66 (einstufig) mit Siemens LMO 44	14
3.7.3	Schaltplan SL 44/2 – SL 66/2 (zweistufig) mit Siemens LMO 44 und Stellmotor LKS 130	16
3.7.4	Schaltplan SL 400/2 (zweistufig) mit Siemens LMO 44 und Stellmotor LKS 160-52	18
3.7.5	Schaltplan SL 410/2 – SL 420/2 (zweistufig) mit Honeywell TMO 720-4 und Stellmotor LKS 160-52	20
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>22</b>
4.1	Prüfung vor Inbetriebnahme	22
4.2	Inbetriebnahmehinweise	22
4.2.1	Einstellung des Öldruckes beim SL 44 – SL 420/2	22
4.2.2	Einregulierung des Brenners	23
4.2.3	Luft einlaufdüse	26
4.3	Feuerungsautomat	26
4.4	Inbetriebnahmeprotokoll	28
4.4.1	Einweisungsprotokoll	28
4.4.2	Einstell- und Messwerte	29

# Inhaltsverzeichnis

<b>5</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>30</b>
5.1	Sicherheitsrelevante Komponenten .....	30
5.1.1	Aufzählung typischer Verschleißteile .....	30
5.2	Erforderliche Demontageschritte .....	30
5.3	Auszuführende Arbeiten .....	32
5.3.1	Prüfung der Flammenüberwachung (Lichtfühler) .....	32
5.3.2	Messen der Abgastemperatur .....	33
5.4	Wartungsprotokoll .....	34
5.5	Ersatzteilzeichnung und Legende .....	36
<b>6</b>	<b>Störungssuche</b> .....	<b>42</b>
6.1	Störungssuche .....	42
6.2	Störursachendiagnose LMO .....	44
6.2.1	Störcodetabelle LMO .....	44
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>45</b>
7.1	Typenschild .....	45
7.2	Diagramme .....	45
7.3	Technische Daten .....	46
7.3.1	Grundeinstellungstabelle und Einstellmaße .....	47
<b>8</b>	<b>Gewährleistung</b> .....	<b>49</b>
8.1	Gewährleistung .....	49
8.1.1	Gewährleistungsbedingungen .....	49
8.1.2	Gewährleistungsanspruch bei Verschleißteilen .....	50
8.1.3	Haftungsbeschränkung .....	51
8.1.4	Ersatzteile .....	51
8.2	Herstellerbescheinigung / EG-Baumuster-Konformitätserklärung .....	52
<b>9</b>	<b>Transport, Verpackung, Lagerung</b> .....	<b>54</b>
9.1	Umgang mit Verpackungsmaterial .....	54
9.2	Entsorgung der Verpackung .....	54
9.3	Entsorgung des Gerätes .....	54
<b>10</b>	<b>Index</b> .....	<b>55</b>

## 1.1 Allgemeines



### WARNUNG!

Lebensgefahr bei unzureichender Qualifikation! Unsachgemäßer Umgang führt zu erheblichen Personen- und Sachschäden.

Deshalb:

- **Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten, Reparaturen oder Änderungen der eingestellten Brennstoffmenge dürfen nur von Heizungsfachkräften vorgenommen werden.**

Die Montage- und Betriebsanleitung

- Richtet sich an Heizungsfachkräfte.
- Ist von allen Personen zu beachten, die am Gerät arbeiten.
- Enthält wichtige Hinweise für einen sicheren Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.

Die Angaben in dieser Anleitung entsprechen nach bestem Wissen unseren Erkenntnissen zum Zeitpunkt der Überarbeitung. Die Informationen sollen Anhaltspunkte für den sicheren Umgang mit dem in dieser Anleitung genannten Produkt geben. Die Angaben sind nicht übertragbar auf andere Produkte.



### HINWEIS!

Die inhaltlichen Angaben, Texte, Zeichnungen, Bilder und sonstigen Darstellungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen den gewerblichen Schutzrechten. Jede missbräuchliche Verwertung ist strafbar.

### 1.1.1 Aufbewahrung der Unterlagen



### HINWEIS!

Diese Anleitung muss am Gerät verbleiben, damit sie auch bei einem späteren Bedarf zur Verfügung steht. Bei einem Betreiberwechsel muss die Anleitung an den nachfolgenden Betreiber übergeben werden.

## 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung



### HINWEIS!

Der Gelbbrenner ist ein Standard-Ersatzteil für Heizkessel nach DIN 4702, DIN EN 303, DIN EN 15034.

Die Geräte sind als Wärmeerzeuger für geschlossene Warmwasser-Zentralheizungsanlagen und für die zentrale Warmwasserbereitung vorgesehen. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden übernimmt die Intercal Wärmetechnik keine Haftung. Das Risiko trägt allein der Anlagenbesitzer.

Intercal Geräte sind entsprechend den gültigen Normen und Richtlinien sowie den geltenden sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Personen- und/ oder Sachschäden entstehen.

Um Gefahren zu vermeiden darf das Gerät nur benutzt werden:

- Für die bestimmungsgemäße Verwendung
- In sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand
- Unter Beachtung der Montage- und Betriebsanleitung sowie der Bedienungsanleitung
- Unter Einhaltung der notwendigen Wartungsarbeiten
- Unter Einhaltung der technisch bedingten Minimal- und Maximalwerte
- Wenn keine Störungen vorliegen, die die Sicherheit beeinträchtigen können
- Wenn alle am und im Gerät angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise vorhanden und lesbar sind



### ACHTUNG!

Geräteschaden durch Witterungseinflüsse! Elektrische Gefährdung durch Wasser und Verrostung der Verkleidung sowie der Bauteile.

Deshalb:

- ➔ **Betreiben Sie das Gerät nicht im Freien. Es ist nur für den Betrieb in Räumen geeignet.**



### ACHTUNG!

Anlagenschaden durch Frost! Die Heizungsanlage kann bei Frost einfrieren.

Deshalb:

- ➔ **Lassen Sie die Heizungsanlage während einer Frostperiode in Betrieb, damit die Räume ausreichend temperiert werden. Dies gilt auch bei Abwesenheit des Betreibers oder wenn die Räume unbewohnt sind.**

### 1.2.1 Anforderungen an die Heizölqualität



#### HINWEIS!

Die Gelbbrenner dürfen nur mit den angegebenen Brennstoffen betrieben werden:

- Heizöl EL schwefelarm gem. DIN 51603-1:2020-09 (S < 50 ppm), (Viskosität max. 6,0 mm<sup>2</sup>/s bei 20 °C)
- Heizöl EL A Bio 10 gem. DIN SPEC 51603-6:2017-03
- Heizöl EL P gem. DIN/TS 51603-8:2021-05 (Paraffinisches Heizöl)

Bei Umstellung auf paraffinisches Heizöl hat vorab eine Tankreinigung zu erfolgen.

Die Brenner sind freigegeben für flüssige Brennstoffe nach DIN 51603-1/-6/-8 und damit auch für zugehörige klimaneutrale Brennstoffe. Neben dem Betrieb mit klassischem Heizöl ist sowohl der Betrieb mit Mischungen mit bis zu 10%-Anteil an veresterten Biobrennstoffen (FAME) als auch ein Betrieb mit bis zu 100% paraffinischen Brennstoffen (HVO/GTL) möglich.

Eine rußfreie und totale Verbrennung kann ohne den Zusatz von Verbrennungsverbesserern erreicht werden. Gegen den Einsatz von aschefreien Heizölzusätzen (Additive) wie z.B. Fließverbesserer bestehen keine Einwände.

### 1.3 Symbolerklärung

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Personenschutz sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb.

- ➔ Halten Sie die in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise ein, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.



#### GEFAHR!

... weist auf lebensgefährliche Situationen durch elektrischen Strom hin.



#### WARNUNG!

... weist auf eine gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### VORSICHT!

... weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### ACHTUNG!

... weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



#### HINWEIS!

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

### 1.4 Besondere Gefahren

Im folgenden Abschnitt werden die Restrisiken benannt, die sich aufgrund der Gefährdungsanalyse ergeben.

- ➔ Beachten Sie die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in den weiteren Kapiteln dieser Anleitung, um Gesundheitsgefahren und gefährliche Situationen zu vermeiden.

### Veränderungen am Gerät



#### WARNUNG!

**Lebensgefahr durch Austreten von Öl bzw. Gas, Abgas und elektrischem Schlag sowie Zerstörung des Gerätes durch austretendes Wasser!**  
Bei Veränderungen am Gerät erlöscht die Betriebserlaubnis!

Deshalb:

- ➔ Nehmen Sie keine Veränderungen an folgenden Dingen vor:
  - Am Heizgerät
  - An den Leitungen für Heizöl oder Gas, Zuluft, Wasser, Strom und Kondensat
  - Am Sicherheitsventil und an der Ablaufleitung für das Heizungswasser
  - An baulichen Gegebenheiten, die Einfluss auf die Betriebssicherheit des Gerätes haben können.
- ➔ Öffnen und/oder reparieren Sie keine Originalteile (z.B. Antrieb, Regler, Feuerungsautomat)

### Heizungswasser



#### WARNUNG!

**Vergiftungsgefahr durch Heizungswasser!**  
Das Trinken von Heizungswasser führt zu Vergiftungen.

Deshalb:

- ➔ Verwenden Sie Heizungswasser niemals als Trinkwasser, da es durch gelöste Ablagerungen und chemische Stoffe verunreinigt ist.

## 2.1 Normen und Vorschriften

➔ Halten Sie die nachfolgenden Normen und Vorschriften bei der Installation und beim Betrieb der Heizungsanlage ein.



**HINWEIS!**  
Die nachstehenden Listen geben den Stand bei der Erstellung der Unterlage wieder. Für die Anwendung der gültigen Normen und Vorschriften ist der ausführende Heizungsfachmann verantwortlich.

### 2.1.1 Normen

Normen	Titel
EN 476	Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserleitungen und -kanäle
EN 12056-1 bis EN 12056-5	Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 1 bis Teil 5
EN 12502-1 bis EN 12502-5	Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe – Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wasserverteilungs- und -speichersystemen – Teil 1 bis Teil 5
EN 12828	Heizungsanlagen in Gebäuden - Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen
EN 13384-1 bis EN 13384-3	Abgasanlagen – Wärme- und strömungstechnische Berechnungsverfahren – Teil 1 bis Teil 3
EN 14336	Heizungsanlagen in Gebäuden - Installation und Abnahme der Warmwasser-Heizungsanlagen
EN 15287-1 bis EN 15287-2	Abgasanlagen – Planung, Montage und Abnahme von Abgasanlagen – Teil 1 und Teil 2
EN 50156-1	Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen – Teil 1: Bestimmungen für die Anwendungsplanung und Errichtung
EN 60335-1	Sicherheit elektrischer Geräte für den Haushalt und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN 1986-3 bis DIN 1986-100	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3, Teil 4, Teil 30 und Teil 100
DIN 1988	Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen (TRWI)
DIN 4726	Warmwasser-Flächenheizungen und Heizkörperanbindungen – Kunststoffrohr- und Verbundrohrleitungssysteme

Normen	Titel
DIN 4755	Ölfeuerungsanlagen - Technische Regel Ölfeuerungsinstallation (TRÖ) - Prüfung
DIN V 18160-1	Abgasanlagen – Teil 1: Planung und Ausführung
DIN V 18160-5	Abgasanlagen – Teil 5: Einrichtungen für Schornsteinfegerarbeiten
DIN 18380	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleitungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
DIN 51603-1	Flüssige Brennstoffe - Heizöle - Teil 1: Heizöl EL, Mindestanforderungen

### 2.1.2 Vorschriften

➔ Beachten Sie bei der Erstellung und dem Betrieb der Heizungsanlage die bauaufsichtlichen Regeln der Technik sowie sonstige gesetzliche Vorschriften der einzelnen Länder.

Vorschriften	Titel
1. BImSchV	Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Kleinf Feuerungsanlagen)
ATV	Arbeitsblatt ATV-A 251 „Kondensate aus Brennwertkesseln“
	Arbeitsblatt ATV-A 115 „Einleiten von nicht häuslichem Abwasser in eine öffentliche Abwasseranlage“
BauO	Bauordnung der Bundesländer
FeuVo	Feuerungsverordnungen der Bundesländer
GEG	Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden
IFBT	Richtlinien für die Zulassung von Abgasanlagen mit niedrigen Temperaturen
TRGS 521 Teil 4	Technische Regel für Gefahrstoffe
VDI 2035	Richtlinien zur Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen - Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen
VDE	Vorschriften und Sonderanforderungen der Energieversorgungsunternehmen

**2.1.3 Zusätzliche Normen / Vorschriften für Österreich**

In Österreich sind bei der Installation die örtlichen Bauvorschriften sowie die ÖVGW-Vorschriften einzuhalten.

Normen	Titel
ÖNORM C 1109	Flüssige Brennstoffe – Heizöl extra leicht – Gasöl zu Heizzwecken – Anforderungen
ÖNORM B 8131	Geschlossene Wasserheizungen; Sicherheits-, Ausführungs- und Prüfbestimmungen
ÖNORM H 5170	Heizungsanlagen - Anforderungen an die Bau- und Sicherheitstechnik sowie an den Brand- und Umweltschutz
ÖNORM H 5195-1	Wärmeträger für haustechnische Anlagen - Teil 1: Verhütung von Schäden durch Korrosion und Steinbildung in geschlossenen Warmwasser-Heizungsanlagen
ÖNORM M 7550	Heizkessel mit Betriebstemperatur bis 100°C - Begriffe, Anforderungen, Prüfungen, Kennzeichnungen

**2.1.4 Zusätzliche Normen / Vorschriften für die Schweiz**

Montage, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur durch ein zugelassenes Installationsunternehmen erfolgen. Arbeiten zu elektrischen Anlage-Bauteilen dürfen nur von einem konzessionierten Elektro-Installateur vorgenommen werden.

Die gesetzlichen Normen und Vorschriften zur Öl-/Gas- bzw. Elektroinstallation sind einzuhalten, insbesondere:

Verordnungen / Richtlinien von	
BAFU	Bundesamt für Umwelt
Gebäude Klima Schweiz	Verband der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnikbranche
KVU	Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz
LRV	Schweizerische Luftreinhalteverordnung
VKF	Verein Kantonaler Feuerversicherungen
Elec-trosuisse	Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
SKAV	Schweizerische Kamin und Abgasanlagen Vereinigung
Kaminfe-ger Schweiz	Schweizerischen Kaminfegermeister Verband
SVGW	Schweizerischer Verein des Gas und Wasser-faches
Die Pla-ner - SWKI	Netzwerk für Energie, Umwelt und Gebäude-technik

Merkblätter GebäudeKlima Schweiz (GKS)
siehe Publikationen unter <a href="http://www.gebaudeklima-schweiz.ch">www.gebaudeklima-schweiz.ch</a>

## 3.1 Prüfung der Lieferung

- ➔ Prüfen Sie die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden.

Bei äußerlich erkennbaren Transportschäden wie folgt vorgehen:

- ➔ Nehmen Sie die Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt an.
- ➔ Vermerken Sie den Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein des Transporteurs.
- ➔ Leiten Sie die Reklamation ein.



### HINWEIS!

- Reklamieren Sie jeden Mangel, sobald er erkannt ist.
- Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der jeweiligen Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

## 3.2 Lieferumfang

- Leichtöl-Druckzerstäuber inkl. Ölschläuche
- Brennerbefestigung (Kesselflansch, Kesselflanschdichtung, 4 Befestigungsschrauben)

## 3.3 Anforderungen an den Aufstellort

- ➔ Stellen Sie vor der Montage sicher, dass der Aufstellort die nachstehenden Anforderungen erfüllt:
  - Betriebstemperatur +5°C bis +45°C
  - Trocken, frostsicher, gut be- und entlüftet
  - Kein starker Staubanfall
  - Keine hohe Luftfeuchtigkeit
  - Keine Luftverunreinigungen durch Halogenkohlenwasserstoffe (enthalten z.B. in Lösungsmitteln, Klebern, Spraydosen)
  - Keine Luftverunreinigungen durch schwefelhaltige Gase
  - Vibrations- und schwingungsfrei
  - Tragfähiger, glatter und waagerechter Untergrund

Die nachstehenden Einsatzbereiche stellen besondere Anforderungen und Betriebsbedingungen für Brenner dar, deshalb behält sich die Intercal Wärmetechnik die ausdrückliche Freigabe vor bei:

- Dunkelstrahlern
- Backöfen
- Glühöfen
- Trocknungskammern
- industrieller Anwendung

Bei Anlagen mit überdurchschnittlich hohen Feuer- oder Temperaturbelastungen muss eine Abstimmung mit Intercal Wärmetechnik erfolgen.



### WARNUNG!

Lebensgefahr durch Feuer!

Bei raumluftabhängigem Betrieb geraten leicht entzündliche Materialien oder Flüssigkeiten in Brand.

Deshalb:

- ➔ Betreiben Sie die Geräte nicht in explosibler Atmosphäre.
- ➔ Verwenden oder lagern Sie keine explosiven oder leicht entflammaren Stoffe (z.B. Benzin, Farben, Papier, Holz) im Aufstellungsraum des Gerätes.
- ➔ Trocknen oder lagern Sie keine Wäsche oder Bekleidung im Aufstellraum.

Nachstehende Veränderungen dürfen nur in Absprache mit dem Bezirksschornsteinfeger erfolgen:

- Das Verkleinern oder Verschließen der Zu- und Abluftöffnungen
- Das Abdecken des Schornsteins
- Das Verkleinern des Aufstellraums



### HINWEIS!

Werden diese Hinweise nicht beachtet, entfällt für auftretende Schäden, die auf einer dieser Ursachen beruhen, die Gewährleistung.



### 3.3.1 Abgasanlage und effektiver Wärmebedarf

Kessel, Brenner und Abgasanlage (Schornstein) bilden eine betriebliche Einheit, niedrigen Abgastemperaturen muss bei einer Leistungsreduzierung Rechnung getragen werden.



**ACHTUNG!**

**Geräteschaden durch Kondensat!  
Kondensat zersetzt das Abgassystem.**

**Deshalb:**

- Bei Abgastemperaturen unter 160°C muss die Anlage so ausgelegt sein, dass Schäden durch Kondensat vermieden werden.



**ACHTUNG!**

**Geräteschaden durch Kondensat!  
Kondensat zerstört den Warmlufterzeuger.**

**Deshalb:**

- Bei Warmlufterzeugern sind bestimmte Mindestabgastemperaturen einzuhalten. Diese müssen der Unterlage des Warmlufterzeugers entnommen werden.

Die Angabe des feuchten Abgasvolumens ergibt einen Hinweis auf die erforderliche Dimensionierung von Abgasanlage und Schornstein.

Zur Erzielung gleichmäßiger Verbrennungswerte und Reduzierung eventueller Feuchtigkeit empfiehlt sich der Einbau einer Zugbegrenzerklappe (Nebenlufteinrichtung). Diese sollte möglichst im Schornstein installiert werden, um eventuelle Geräusche im Rauchrohr zu verhindern.

### 3.3.2 Rauchrohr-Absperrklappe

Rauchgas-Absperrklappen wurden zum Teil eingesetzt, um eine übermäßige Auskühlung des Kessels während der Stillstandszeit zu verhindern. Bei einer dichtschießenden Klappe erfolgen wegen der unterbrochenen Luftströmung jedoch ein Kondensatniederschlag in Kessel und Schornstein sowie eine Rückstrahlung von heißen Kessel-Bauteilen auf die Düse (Verkokungsgefahr).



**HINWEIS!**

**Mit dem Einsatz einer Zugbegrenzung bzw. Nebenluftanlage wird eine ausreichende Durchlüftung des Schornsteins erreicht und gleichzeitig eine übermäßige Abkühlung des Kessels verhindert.**

### 3.3.3 Montageabstände

- ➔ Halten Sie Mindestabstände ein, damit alle Arbeiten (Montage, Inbetriebnahme, Wartung) ungehindert durchgeführt werden können.

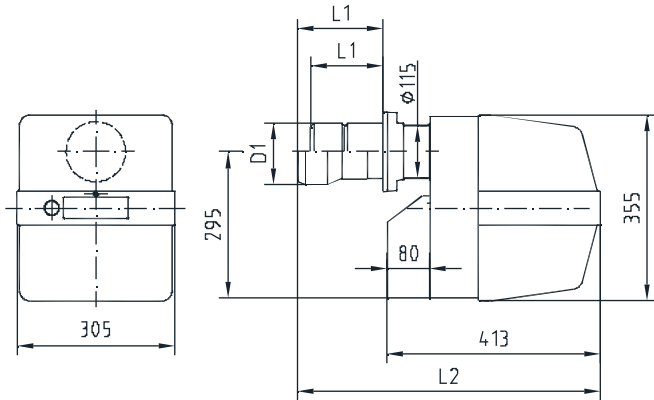


**HINWEIS!**

**Zu allen Stellen, an denen Schornsteinfeger- und/ oder Wartungsarbeiten durchgeführt werden müssen, sind gem. DIN 18160-5 Durchgänge von 500 mm Breite und 1800 mm Höhe einzuhalten. An den Arbeitsstellen ist eine Breite von mind. 600 mm vorzusehen.**

## 3.4 Abmessungen und Anschlusswerte

### Brennerabmessungen SL 44 – SL 66/2



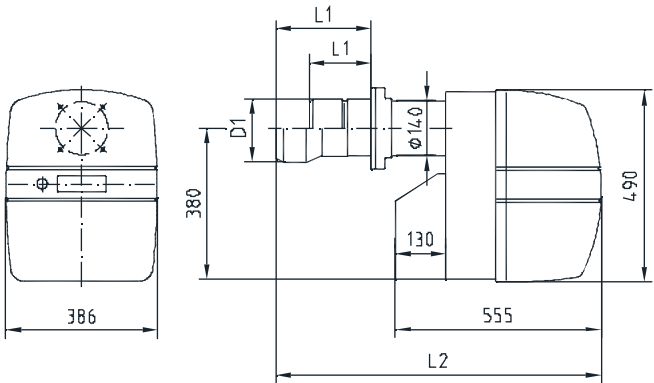
Sk95-2110-250\_a

Abb. 1: Brennerabmessungen SL 44 – SL 66/2

Legende zu Abb. 1:

Brennertyp	Maß L1 ca. mm	Maß L2 ca. mm	Maß D1 Ø mm
SL 44, SL 44/2	140-180	570	115
SL 55, SL 55/2			
SL 66, SL 66/2	140-200	600	130

### Brennerabmessungen SL 400/2 – SL 420/2



Sk95-2110-250\_a

Abb. 2: Brennerabmessungen SL 400/2 – SL 420/2

Legende zu Abb. 2:

Brennertyp	Maß L1 ca. mm	Maß L2 ca. mm	Maß D1 Ø mm
SL 400/2	160-240	830	140
SL 410/2			
SL 420/2	185-300	850	175

## 3.5 Montagewerkzeuge

Für die Montage und Wartung der Heizanlage werden die Standardwerkzeuge aus dem Bereich Heizungsbau sowie der Öl-/Gas- und Wasserinstallation benötigt.

## 3.6 Montagehinweise



### WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage!

Unsachgemäße Montage führt zu schweren Personen- und Sachschäden.

Deshalb:

- Die Montage und Inbetriebnahme muss durch eine Heizungsfachkraft erfolgen.



### VORSICHT!

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!

Gefährdungen wie Prellungen, Quetschungen und Schnittverletzungen sind durch unsachgemäße Handhabung möglich.

Deshalb:

- ➔ Tragen Sie bei Handhabung und Transport eine Persönliche Schutzausrüstung (Sicherheitschuhe und Schutzhandschuhe).
- ➔ Sorgen Sie vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit.
- ➔ Gehen Sie mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig um.

### 3.6.1 Feuerraumabmessungen nach DIN EN 267

Die Brenner sind an Prüfflammrohren mit den nachstehenden Abmessungen geprüft worden. Je nach Kesselkonstruktion sind auch andere Feuerraumabmessungen möglich.

Brennertyp	Ø Feuerraum mm	Tiefe Feuerraum mm
SL 44 – SL 55/2	400	1000
SL 66, SL 66/2	500	1250
SL 400/2	500	1290
SL 410/2	500	1660
SL 420/2	600	2000

### 3.6.1 Montage des Brenners

- ➔ Halten Sie bei der Montage des Ölbrenners an einen Heizkessel die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Maße ein.

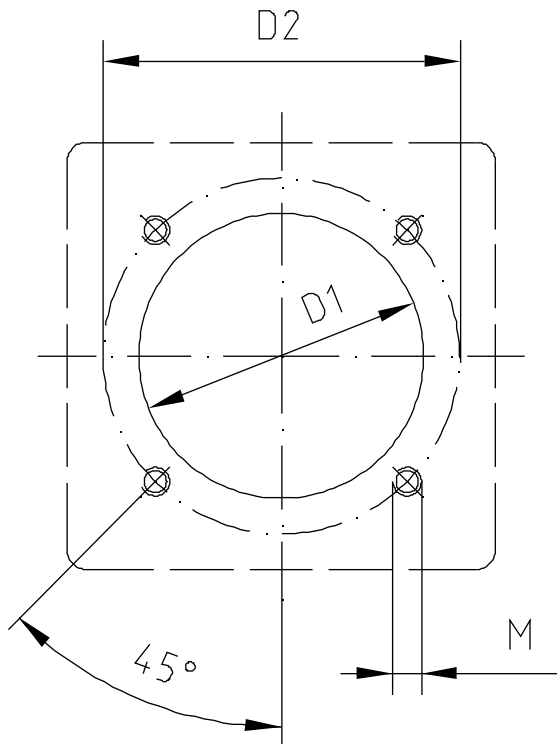


Abb. 3: Kesselanschluss nach DIN EN 226

Legende zu Abb. 3:

Typ	D1	D2	M
SL 44 – SL 55/2	130	160–180	8/10
SL 66, SL 66/2	140	160–180	8/10
SL 400/2 – SL 420/2	150	180–205	10

#### Nur für SL 44 – SL 55/2

- ➔ Nehmen Sie den Befestigungssatz aus dem Brennerkarton.
- ➔ Befestigen Sie den Kesselflansch mit den vier Schrauben an der Kesseltür.
- ➔ Setzen Sie die zwei Brennerbefestigungsschrauben mit ca. fünf Umdrehungen in die Kesseltür ein.
- ➔ Führen Sie den Brenner so in die Kesseltür ein, dass die Brennerbefestigungsschrauben durch den Kesselflansch hindurch stehen.
- ➔ Heben Sie den Brenner leicht an, um ihn am Flansch zu zentrieren und auszurichten.
- ➔ Ziehen Sie die Brennerbefestigungsschrauben fest.

#### Nur für SL 66 – SL 66/2

- ➔ Nehmen Sie den Befestigungssatz aus dem Brennerkarton.
- ➔ Befestigen Sie den Kesselflansch mit den vier Schrauben an der Kesseltür.
- ➔ Setzen Sie die zwei Brennerbefestigungsschrauben mit ca. fünf Umdrehungen in die Kesseltür ein.
- ➔ Demontieren Sie die Inbusschraube M5 am Brennerkopf.
- ➔ Demontieren Sie den Brennerkopf vom Brennerrohr.
- ➔ Führen Sie den Brenner so in die Kesseltür ein, dass die Brennerbefestigungsschrauben durch den Kesselflansch hindurch stehen.
- ➔ Heben Sie den Brenner leicht an, um ihn am Flansch zu zentrieren und auszurichten.
- ➔ Ziehen Sie die Brennerbefestigungsschrauben fest.
- ➔ Schieben Sie den Brennerkopf auf das Brennerrohr.
- ➔ Befestigen Sie den Brennerkopf mit der Inbusschraube M5.

#### Nur für SL 400/2 – SL 420/2

- ➔ Demontieren Sie die Inbusschraube M5 am Brennerkopf.
- ➔ Demontieren Sie den Brennerkopf vom Brennerrohr.
- ➔ Montieren Sie die vier Gewindestifte M8 in die vorhandenen Bohrungen der Kesseltür.
- ➔ Führen Sie den Brenner in die Kesseltür ein.
- ➔ Befestigen Sie den Kesselflansch mit den vier Muttern an der Kesseltür.
- ➔ Schieben Sie den Brennerkopf auf das Brennerrohr.
- ➔ Befestigen Sie den Brennerkopf mit der Inbusschraube M5.

## 3.6.1 Bestimmung der Ölzuleitung

SL 44 – SL 66/2											
H (m)		4,0	3,0	2,0	1,0	0,5	0,0	-0,5	-1,0	-2,0	-3,0
L (m)	Di = Ø 8	75	66	56	47	42	38	33	29	19	10
	Di = Ø 10	100	100	100	100	100	96	84	73	51	28

SL 400/2 – SL 420/2											
H (m)		4,0	3,0	2,0	1,0	0,5	0,0	-0,5	-1,0	-2,0	-3,0
L (m)	Di = Ø 8	53	47	41	34	31	27	24	20	13	6
	Di = Ø 10	100	100	100	88	79	71	62	54	37	20

H = Höhendifferenz zwischen Ansaugstelle (Fußventil) und Brenner-Pumpe

L = Sauglänge (2-Rohr-Installation) für Rohrrinnendurchmesser

di = 8 bis di = 16 Anhaltswerte (einschl. 4 Bogen, Filter und Rückschlagventil)

Positiver H-Wert = höher liegender Tank

Negativer H-Wert = tiefer liegender Tank

## 3.6.2 Montage des Heizölanschlusses



**WARNUNG!**  
**Lebensgefahr durch brennendes Heizöl!**  
 Austretendes Heizöl kann in Brand geraten.  
 Deshalb:

➔ Reparieren Sie Undichtigkeiten im Heizöl-Versorgungssystem umgehend.



**WARNUNG!**  
**Lebensgefahr durch Heizölkontakt!**  
 Lungenschäden beim Einatmen oder Verschlucken von Heizöl.  
 Deshalb:

- ➔ Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter des Heizöls und evtl. Zusatzstoffe (erhältlich beim jeweiligen Lieferanten).
- ➔ Verwenden Sie beim Auftreten von Ölnebel eine Schutzmaske mit Filter für organische Dämpfe und Partikelfilter.
- ➔ Essen, trinken, rauchen und schnupfen Sie nicht bei Arbeiten an der Heizungsanlage.



### WARNUNG!

**Verletzungsgefahr durch Heizölkontakt!**  
 Wiederholter und langer Hautkontakt führt zur Entfettung der Haut und zu Dermatitis.  
 Deshalb:

- ➔ Vermeiden Sie Hautkontakt soweit möglich.
- ➔ Verwenden Sie persönliche Schutzausrüstung, wie z.B. Schutzhandschuhe und geeignete Kleidung.
- ➔ Stecken Sie keine heizölgetränkten Lappen in die Kleidung.
- ➔ Wechseln Sie mit Heizöl verschmutzte Kleidung schnellstmöglich.



### HINWEIS!

Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) hinsichtlich Verlegung der Heizölleitungen und Antiheberwirkung.



### HINWEIS!

Die Heizöllagerung einschließlich Verlegung der Heizölleitungen muss so erfolgen, dass die Heizöltemperatur vor dem Brenner mind. +5°C beträgt.

- ➔ Montieren Sie die Ölschläuche und die Anschlusskabel in ausreichender Länge, damit der Brenner leicht in die Service-Aufhängung eingesetzt werden kann.
- ➔ Montieren Sie die Ölschläuche an den Ölfilter.
- ➔ Verwechseln Sie bei der Montage nicht den Öl-Vorlauf mit dem Öl-Rücklauf.
- ➔ Montieren Sie einen Heizölfilter und einen Entlüfter oder eine Heizölfilter-Entlüfter-Kombination, wenn keine vorhanden sind.
- ➔ Wechseln Sie bei einem Brennertausch – falls erforderlich – den Heizölfilter.
- ➔ Überprüfen Sie die Ölleitung gem. DIN 4755-2 auf Dichtigkeit.



### HINWEIS!

Die Ölbrenner sind geeignet zur Verbrennung von Heizöl EL nach DIN 51603 Teil 1 oder von Heizöl EL mit bis zu 10% FAME nach DIN EN 14213 bzw. 10% Rapsöl nach DIN V 51605 oder von Heizöl EL schwefelarm mit bis zu 10% FAME nach DIN EN 14213 bzw. 10% Rapsöl nach DIN V 51605.  
 Eine Vermischung der spezifizierten Brennstoffe ist nicht zulässig!

3.7 Montage der elektrischen Anschlüsse



**GEFAHR!**  
 Lebensgefahr durch elektrischen Strom!  
 Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen führt zu schwersten Verletzungen.  
 Deshalb:  
 ➔ Lassen Sie Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften durchführen.  
 ➔ Schalten Sie vor Beginn der Arbeiten die elektrische Versorgung ab, prüfen Sie die Spannungsfreiheit und verhindern Sie ein Wiedereinschalten.  
 ➔ Lassen Sie Schäden an Netzanschlussleitungen durch eine Elektrofachkraft beheben.



**GEFAHR!**  
 Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!  
 Gerät steht unter Spannung, obwohl Hauptschalter ausgeschaltet ist.  
 Deshalb:  
 ➔ Vertauschen Sie nicht den Null-Leiter und die Phase!  
 ➔ Achten Sie auf einen einwandfreien Anschluss des Schutzleiters!

- ➔ Beachten Sie die geltenden VDE- und EVU-Vorschriften bzw. die entsprechenden Vorschriften und Richtlinien des jeweiligen Bestimmungslandes.
- ➔ Verbinden Sie den 7-poligen Euro-Anschluss-Stecker mit dem Brenner.



**HINWEIS!**  
 - Beachten Sie zur korrekten Klemmenbelegung die Schaltpläne auf den Seiten 14-20.  
 - Vertauschen Sie keinesfalls Neutraleiter (N) und Phase (L).

3.7.1 Elektrotechnische Daten

Brenner-Typ	Motor-Spannung	Motor-Leistung	Anschlusswert
SL 44 – SL 66/2	230 V WS 50 Hz	0,25 kW	0,37 kW, ca. 1,9 A
SL 400/2		0,45 kW	0,7 kW, ca. 3,2 A
SL 410/2 – SL 420/2	400 V DS 50 Hz	1,1 kW	1,4 kW, ca. 3,0 A

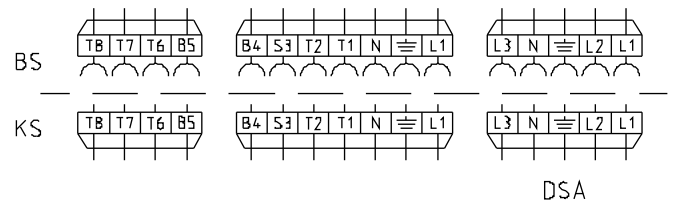


Abb. 4: Elektroanschluss

Legende zu Abb. 4:

Kürzel	Bedeutung
	Schutzleiter
B4	Betriebsstunden 1
B5	Betriebsstunden 2
L1	Phase
S3	Störung
T1/ T2	Thermostat 1
T6 / T8	Thermostat 2
T7	Nicht belegt
BS	Brennerstecker
DSA	Drehstromanschluss (SL 410/2 – SL 420/2)
KS	Kesselstecker (Anschlüsse bauseits)
N	Null-Leiter

3.7.1 Betriebsstundenzähler

Zur Kontrolle des Heizölverbrauchs kann ein Betriebsstundenzähler benutzt werden, der die Öffnungszeit des Magnetventils registriert.

Der elektrische Anschluss erfolgt über die Klemme B4 des Anschluss-Steckers (s. Schaltpläne auf den Seiten 14-20).

Bei dem Vergleich der Heizölverbräuche muss beachtet werden, dass der Verlauf der Außentemperatur in den einzelnen Jahren die Messergebnisse beeinflusst.

3.7.2 Schaltplan SL 44 – SL 66 (einstufig) mit Siemens LMO 44



**HINWEIS!**

Beachten Sie zwingend die Verdrahtung der QRB 4 (f1) gem. nachstehendem Schaltplan!

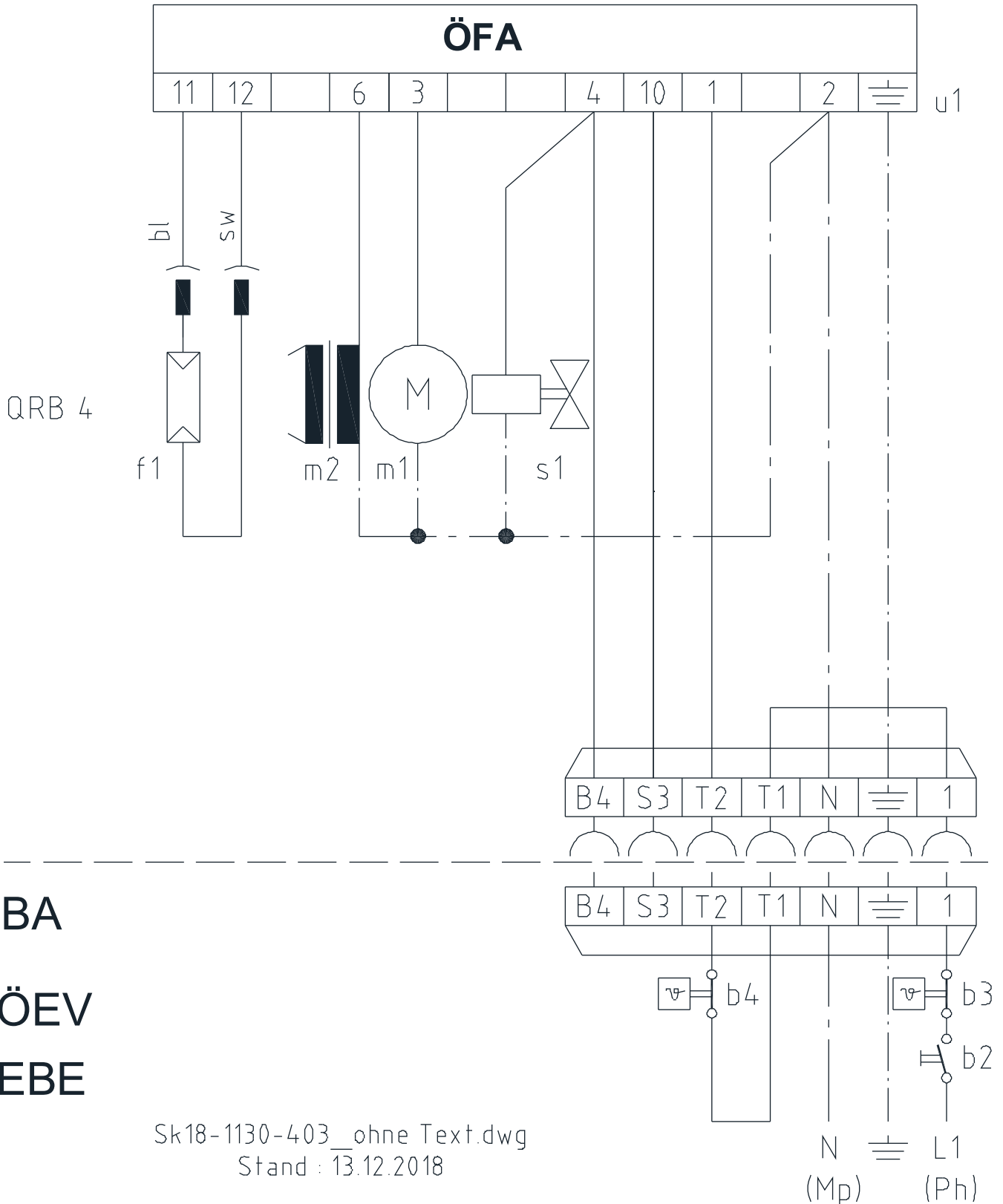


Abb. 5: Schaltplan SL 44 – SL 66 (einstufig) mit Siemens LMO 44

Legende zu Abb. 5:

Kürzel	Bedeutung
b2	Einschalter
b3	Sicherheitsthermostat
b4	Schaltthermostat 1
f1	Gelbflammenfühler
m1	Motor mit Kondensator
m2	Zündtransformator
s1	Magnetventil 1
u1	Ölfeuerungsautomat
bl	blau
sw	schwarz
B4	Betriebsstundenzähler 1
BA	Bauseitige Anschlüsse
EBE	Erdklemmen im Brenner mit Erdleitungen verbinden
L1	Phase
M	Motor
Mp	Masse
N	Null-Leiter
ÖEV	Örtliche EVU- und VDE-Vorschriften beachten.
ÖFA	Einsetzbare Ölfeuerungsautomaten: LMO 44
Ph	Phase
S3	Störung
T1	Phase
T2	Phase
QRB 4	Gelbflammenfühler

## 3.7.3 Schaltplan SL 44/2 – SL 66/2 (zweistufig) mit Siemens LMO 44 und Stellmotor LKS 130



### HINWEIS!

Beachten Sie zwingend die Verdrahtung der QRB 4 (f1) gem. nachstehendem Schaltplan!

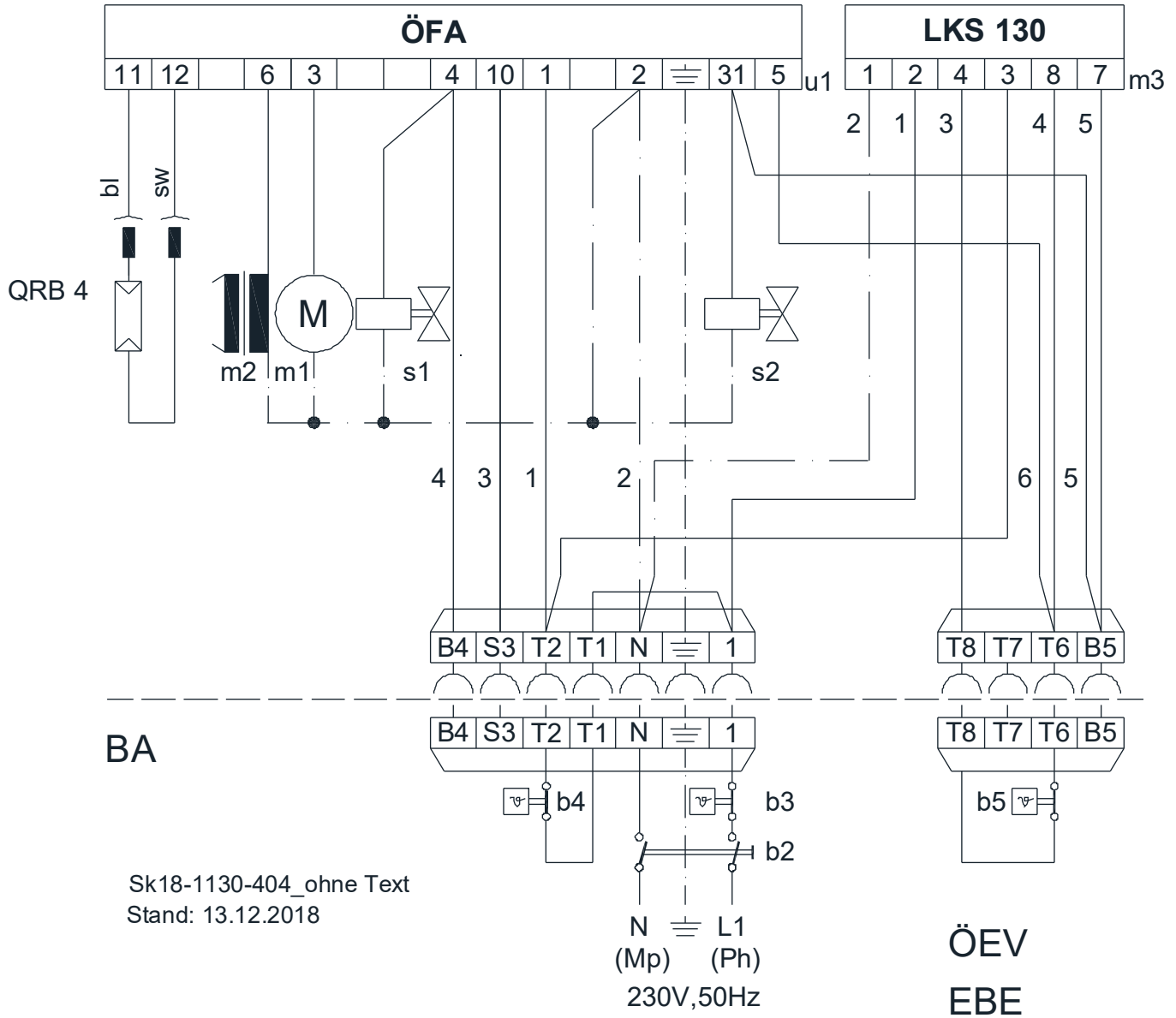


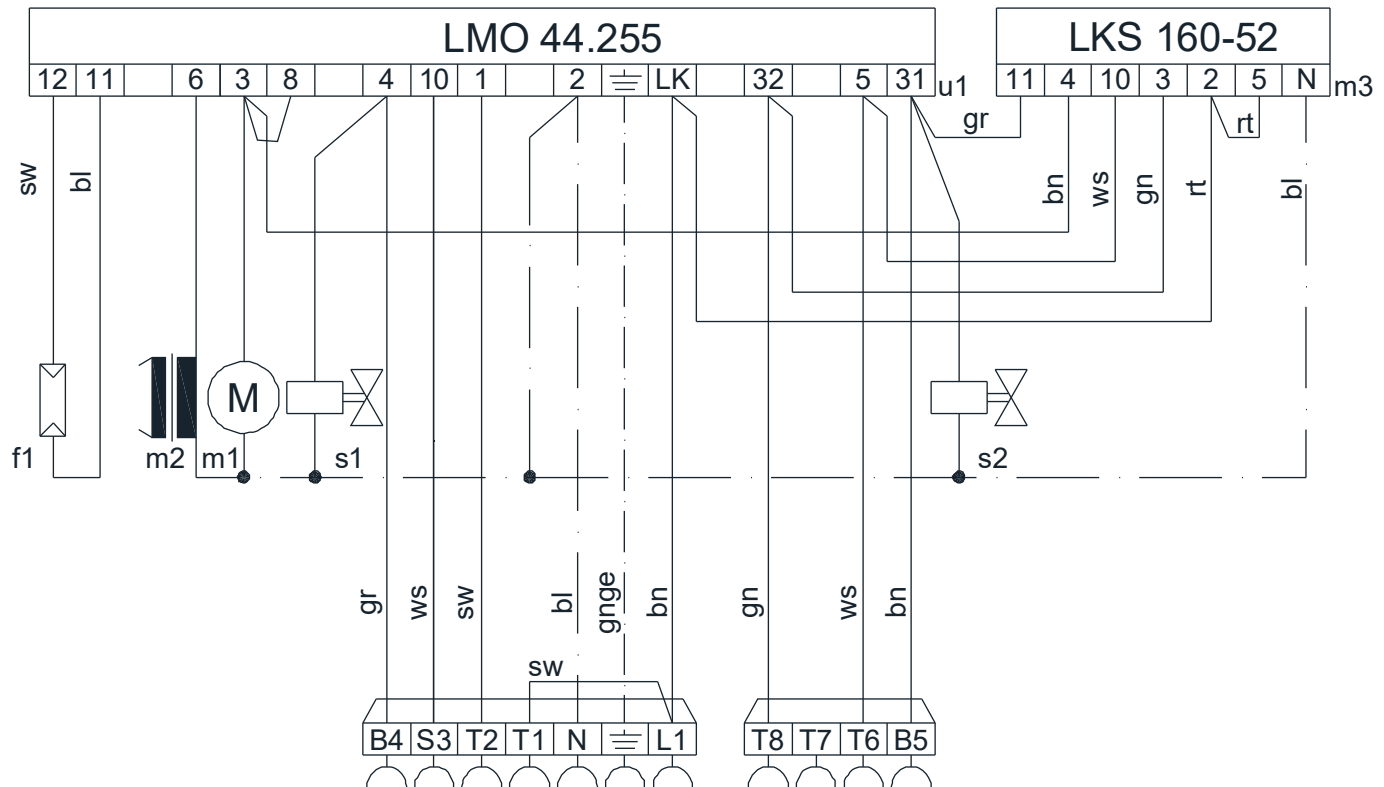
Abb. 6: Schaltplan SL 44/2 – SL 66/2 (zweistufig) mit Siemens LMO 44 und Stellmotor LKS 130



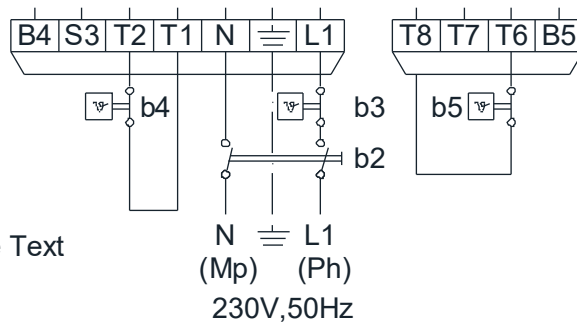
Legende zu Abb. 6:

Kürzel	Bedeutung
b2	Einschalter
b3	Sicherheitsthermostat
b4	Schaltthermostat 1
b5	Schaltthermostat 2
m1	Motor mit Kondensator
m2	Zündtransformator
m3	Stellmotor
s1	Magnetventil 1
s2	Magnetventil 2
u1	Ölfeuerungsautomat
bl	blau
sw	schwarz
B4	Betriebsstundenzähler 1
B5	Betriebsstundenzähler 2
BA	Bauseitige Anschlüsse
EBE	Erdklemmen im Brenner mit Erdleitungen verbinden
L1	Phase
M	Motor
Mp	Masse
N	Null-Leiter
ÖEV	Örtliche EVU- und VDE-Vorschriften beachten.
ÖFA	Einsetzbare Ölfeuerungsautomaten: LMO 44
Ph	Phase
S3	Störung
T1	Phase
T2	Phase
T6	Phase Stellmotor
T7	Nicht belegt
T8	Ansteuerung Stellmotor Stufe 2
QRB 4	Gelbflammenfühler

## 3.7.4 Schaltplan SL 400/2 (zweistufig) mit Siemens LMO 44 und Stellmotor LKS 160-52



BA



ÖEV  
EBE

95-27804-3005\_B\_ohne Text

Abb. 7: Schaltplan SL 400/2 (zweistufig) mit Siemens LMO 44 und Stellmotor LKS 160-52

Legende zu Abb. 7:

Kürzel	Bedeutung
b2	Einschalter
b3	Sicherheitsthermostat
b4	Schaltthermostat 1
b5	Schaltthermostat 2
f1	Flammenfühler
m1	Motor mit Kondensator
m2	Zündtransformator
m3	Stellmotor
s1	Magnetventil 1
s2	Magnetventil 2
u1	Ölfeuerungsautomat
bl	blau
bn	braun
gn	grün
gnge	grün-gelb
gr	grau
rt	rot
sw	schwarz
ws	weiß
B4	Betriebsstundenzähler 1
B5	Betriebsstundenzähler 2
L1	Phase
S3	Störung
T1	Phase
T2	Phase
T6	Phase Stellmotor
T7	Nicht belegt
T8	Ansteuerung Stellmotor Stufe 2
BA	Bauseitige Anschlüsse
EBE	Erdklemmen im Brenner mit Erdleitungen verbinden
LK	Lüsterklemme
N	Null-Leiter
ÖEV	Örtliche EVU- und VDE-Vorschriften beachten.

## 3.7.5 Schaltplan SL 410/2 – SL 420/2 (zweistufig) mit Honeywell TMO 720-4 und Stellmotor LKS 160-52

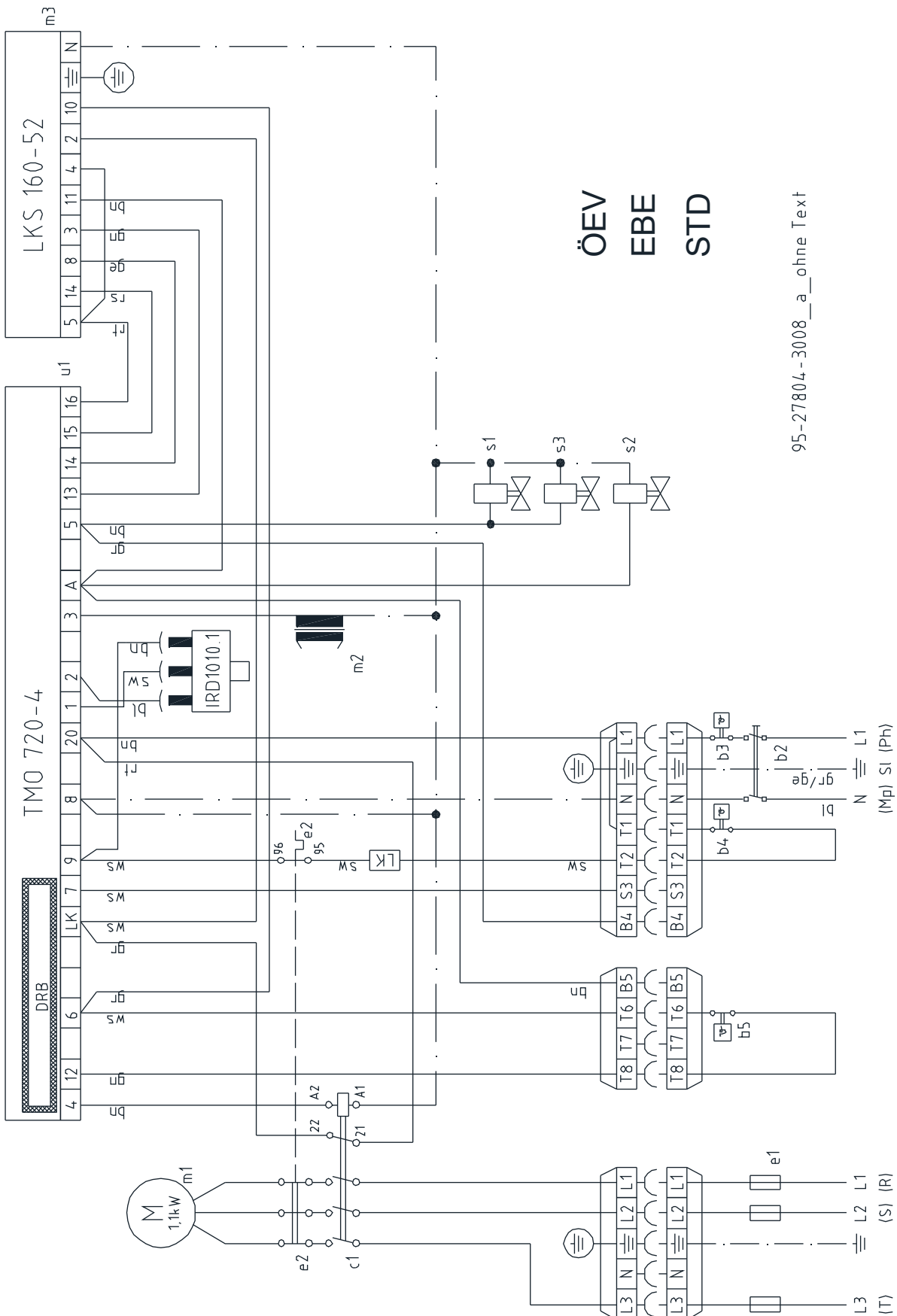


Abb. 8: Schaltplan SL 410/2 – SL 420/2 (zweistufig) mit Honeywell TMO 720-4 und Stellmotor LKS 160-52

Legende zu Abb. 8:

Kürzel	Bedeutung
b2	Einschalter
b3	Sicherheitsthermostat
b4	Schaltthermostat 1
b5	Schaltthermostat 2
c1	Motorschütz
e1	Motorsicherung
e2	Bimetallrelais
f1	Infrarot-Überwachung IRD
m1	Motor mit Kondensator
m2	Zündtransformator
m3	Stellmotor
s1	Magnetventil 1
s2	Magnetventil 2
s3	Sicherheitsmagnetventil
u1	Ölfeuerungsautomat
sw	schwarz
bn	braun
bl	blau
gn	grün
ws	weiß
gr	grau
rt	rot
rs	rosa
ge	gelb
A1	Relaisspule N
A2	Relaisspule L
B4	Betriebsstundenzähler 1
B5	Betriebsstundenzähler 2
L1	Phase
L2	Phase
L3	Phase
S3	Störung
T1	Phase
T2	Phase
T6	Phase Stellmotor
T7	Nicht belegt
T8	Ansteuerung Stellmotor Stufe 2
A	Klemme Magnetventil s2
DRB	Drahtbrücke I aufgetrennt
EBE	Erdklemmen im Brenner mit Erdleitungen verbinden
LK	Lüsterklemme
N	Null-Leiter
ÖEV	Örtliche EVU- und VDE-Vorschriften beachten.
STD	Stecker nach DIN 4791

## 4.1 Prüfung vor Inbetriebnahme

- ➔ Stellen Sie vor der Erstinbetriebnahme sicher, dass:
  - die Anschlüsse des Abgassystems dicht sind.
  - der Ein-/Aus-Schalter auf „Aus“ steht.
  - eine elektrische Spannung vorliegt.
  - die Brennstoff-Zuleitung sowie die Gas- bzw. Ölarmaturen keine Leckagen aufweisen.
  - die Brennstoff-Zuleitung entlüftet ist.
  - die Anlage mit dem ausgelegten Anlagendruck befüllt ist.
  - alle notwendigen Sicherheits- und Absperrrichtungen installiert sind.

## 4.2 Inbetriebnahmehinweise



**WARNUNG!**  
 Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Bedienung!  
 Unsachgemäße Bedienung führt zu schweren Personen oder Sachschäden.  
 Deshalb:  
 - Die Montage und Inbetriebnahme muss durch eine Heizungsfachkraft erfolgen.  
 ➔ Führen Sie alle Bedienschritte gem. dieser Anleitung durch.

### 4.2.1 Einstellung des Öldruckes beim SL 44 – SL 420/2



**ACHTUNG!**  
 Pumpenschaden durch fehlende Heizölförderung!  
 Pumpenwelle kann sich durch fehlende Schmierung festfressen.  
 Deshalb:  
 - Wird beim erstmaligen Ölsaugen kein gefördert, muss der Vorgang nach max. 3 Min. abgebrochen werden.  
 - Wenn der Heizölfilter mit Heizöl gefüllt ist, ist der Betriebszustand erreicht.

- ➔ Schalten Sie den Kessel über den Ein-/Ausschalter ein.
- ➔ Stellen Sie den Öldruck der zweistufigen Brenner bei Bedarf an den Einstellschrauben der Ölpumpe ein.

Die Einstellschrauben befinden sich auf dem Pumpendeckel oder an der Seite der Pumpe, je nach Pumpentyp.

- P<sub>1</sub> (obere Schraube = niedriger Druck = Stufe 1)
- P<sub>2</sub> (untere Schraube = hoher Druck = Stufe 2).

- ➔ Achten Sie darauf, dass der Druck in Stufe 1 niedriger ist als in Stufe 2.



**HINWEIS!**  
 Drehen Sie die Einstellschraube keinesfalls vor der Entlüftung der Pumpe!



Abb. 9: Heizölpumpe, zweistufig

Legende zu Abb. 9:

Kürzel	Bedeutung
P	Mess-Stelle Öldruck
P <sub>1</sub>	Einstellung Öldruck Stufe 1
P <sub>2</sub>	Einstellung Öldruck Stufe 2
V	Mess-Stelle Vakuum

## 4.2.2 Einregulierung des Brenners

Bei den einzelnen Brennergrößen (z.B. SL 44 – SL 66/2) ist eine Veränderung der Brennerleistung durch Wechsel der Düse und Korrektur der Einstellmaße möglich. Die Brenner sind fertig auf Anschluss-Stecker verdrahtet. Die erforderliche Brennerkopflänge ist durch einen Klemmflansch leicht einzustellen.

Der Zwei-Stufen-Betrieb wird beim SL 44/2, SL 55/2, SL 66/2, SL 400/2, SL 410/2 und SL 420/2 durch Verstellung des Öldruckes im Bereich von 10 zu 25 bar erzielt.

Jeder Brenner ist voreingestellt und warmerprobt. Die Grundeinstellung ist der Grundeinstellungstabelle auf Seite 47 zu entnehmen.

Zur Einstellung des Brenners ist es vorteilhaft, den Luftdruck vor der Stauscheibe zu messen (vgl. Grundeinstellungstabelle Seite 47). Der Mess-Stutzen befindet sich neben dem Düsenstock auf dem Flanschdeckel.

Die Verbrennungsluft kann auf dreifache Weise eingestellt werden:

- Verstellen der Lufteinlaufdüse; Einstellung nach Brennerleistung und örtlichen Verhältnissen:  
Position 0-5 (0-1) bei Kesseln mit Naturzug  
Position 6-9,5 (2-4) bei Kesseln mit Gegendruck
- Verstellen der Stauscheibe im Brennerrohr (vgl. Grundeinstellungstabelle Seite 47); dadurch kann die Luftgeschwindigkeit im Verbrennungskopf und die Flammenform den Feuerraumbedingungen angepasst werden.
- Verstellung der Luftklappe über den Stellmotor LKS 130. Der Stellmotor LKS 130 verfügt über drei Haltepositionen sowie einen Schaltkontakt für das Magnetventil 2.

## Funktion und Einstellung des Luftklappenstellantriebes Connectron LKS 130

### 1.) Luftabschluss

Ist der Brenner nicht in Betrieb, befindet sich der Stellmotor in der Stellung Luftklappenabschluss (Skalenwert Stellung 0).



#### HINWEIS!

Diese Position wird ab Werk voreingestellt und darf nicht verändert werden.

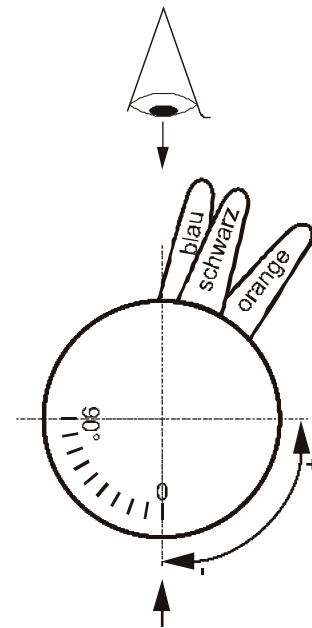


Abb. 10: Luftabschluss

## 2.) Luftmenge "Stufe 1" (Verstellhebel blau)

Zum Vorbelüften, Start und Betrieb mit "kleiner" Leistung dreht sich der Stellmotor bis zum Schaltpunkt des blauen Nockens. So erhält man einen festen Öffnungswinkel für die Luftklappe und eine konstante Luftmenge für die erste Stufe.

Für unterschiedlichen Luftbedarf kann mit diesem Stellhebel die Luftmenge "Stufe 1" einreguliert werden.



### HINWEIS!

Standardwert: ca. 30°

Der maximale Stellbereich beträgt 90°.

- ➔ Trennen Sie die 4-polige Vielfachsteckverbindung (Thermostat Stufe 2).
- ➔ Verdrehen Sie den Verstellhebel "Luftmenge Stufe 2" (orange) und Verstellhebel "Magnetventil 2" (schwarz) so weit im Uhrzeigersinn, dass beide Schaltnocken zunächst nicht gedrückt sind, um die Einstellung der Schaltnocke "Luftmenge 1" nicht zu behindern.
- ➔ Stellen Sie den blauen Verstellhebel gegen den Uhrzeigersinn auf einen kleineren Öffnungswinkel, wenn weniger Luft in Stufe 1 benötigt wird. Bei laufendem Brenner dreht der Stellmotor selbsttätig nach.
- ➔ Stellen Sie den blauen Verstellhebel im Uhrzeigersinn auf einen größeren Öffnungswinkel, wenn mehr Luft in Stufe 1 benötigt wird. Bei Brennerbetrieb in Stufe 1 dreht der Stellmotor selbsttätig nach.

Die Luftmenge der 1. Stufe wird zunächst grob voreingestellt und erst nach der endgültigen Einstellung der 2. Stufe abschließend eingestellt.

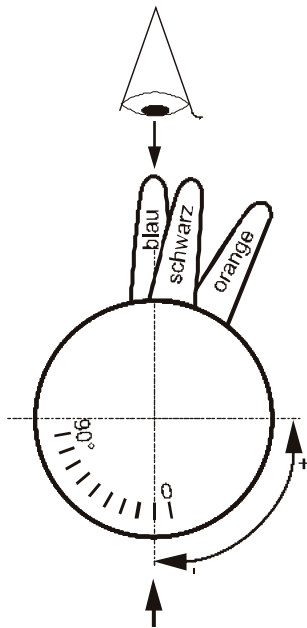


Abb. 11: Luftmenge Stufe 2

## 3.) Schaltpunkt "Magnetventil 2" (Verstellhebel schwarz)

- ➔ Kontrollieren Sie bei der Einstellung, ob der schwarze Stellhebel (Magnetventil 2) nach ca. 1/3 des Weges zwischen dem blauen und dem orangenen Hebel platziert ist.
- ➔ Drehen Sie den Verstellhebel für "Magnetventil 2" gegen den Uhrzeigersinn zurück.
- ➔ Legen Sie nun den Schaltpunkt "Ölmenge Stufe 2" kurz hinter den Schaltpunkt "Luftmenge 1".

Dieser Schaltpunkt wird zwischen den Stellungen "Luftmenge Stufe 1" und "Luftmenge Stufe 2" arbeiten.



### HINWEIS!

Achten Sie darauf, dass der Schaltpunkt von "Magnetventil 2" auf keinen Fall vor dem Schaltpunkt "Luftmenge Stufe 1" gedrückt wird, da sonst das "Magnetventil 2" im Bereich "Luftmenge 1" öffnet und der Brenner mit großem Luftmangel laufen würde.

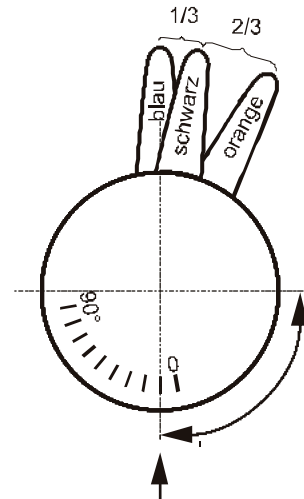


Abb. 12: Schaltpunkt Magnetventil



**4.) Luftmenge "Stufe 2" (Verstellhebel orange)**

Bekommt der Brenner die Freigabe für die zweite Stufe, dreht sich der Stellmotor bis zum Schaltpunkt des orangenen Nockens.

Während der Drehung gibt der schwarze Nocken die Ölmenge für die zweite Stufe frei.

**HINWEIS!**

Standardwert: ca. 60°

Der maximale Stellbereich beträgt 90°.

- ➔ Drehen Sie den Verstellhebel für "Luftmenge Stufe 2" gegen den Uhrzeigersinn zurück.
- ➔ Positionieren Sie den Schaltpunkt für "Luftmenge Stufe 2" entsprechend der Brennerleistung hinter den Schaltpunkt "Magnetventil 2".
- ➔ Stellen Sie die 4-polige Steckerverbindung (Thermostat Stufe 2) wieder her.

Der Stellmotor läuft über "Magnetventil 2" in die Stellung "Luftmenge Stufe 2".

- ➔ Stellen Sie den orangefarbenen Verstellhebel gegen den Uhrzeigersinn auf einen kleineren Öffnungswinkel, wenn weniger Luft in Stufe 2 benötigt wird.
- ➔ Schalten Sie den Brenner kurz auf Stufe 1 zurück.
- ➔ Schalten Sie den Brenner erneut auf Stufe 2, damit der Stellmotor die Position der geänderten Luftmenge einnimmt.
- ➔ Stellen Sie den orangenen Verstellhebel im Uhrzeigersinn auf einen größeren Öffnungswinkel, wenn mehr Luft in Stufe 2 benötigt wird. Bei Brennerbetrieb in Stufe 2 dreht der Stellmotor selbsttätig nach.

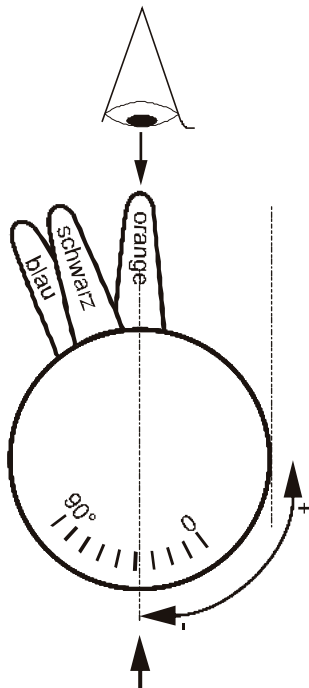


Abb. 13: Luftmenge Stufe 2

**Abschließende Einstellungen****HINWEIS!**

- Nach der endgültigen Justierung der Stufe 2 darf die Feineinstellung der 1. Stufe nur noch über den blauen Stellhebel bzw. durch den Pumpendruckregler für die Kleinlast erfolgen.
- Veränderungen am Düsenstock oder an der Luftenlaufdüse zerstören die Einstellungen der 2. Stufe.

- ➔ Stellen Sie sicher, dass der Stellmotor und/oder die Luftklappe in keiner Stellung mechanisch anschlagen, da sonst der Stellmotor beschädigt wird.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass der Brenner mit einer Dauerphase versorgt wird, damit der Stellmotor bei einer Regelabschaltung auf den werksseitig eingestellten 0-Punkt zurückdreht.

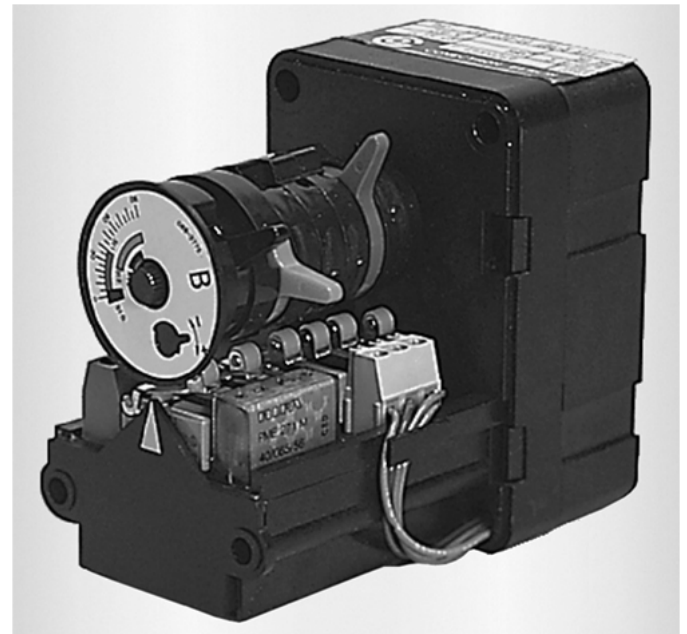


Abb. 14: Stellmotor LKS 130

## 4.2.3 Lufteinlaufdüse

Die Lufteinlaufdüse der Brenner SL 44 – SL 420/2 kann nach dem Öffnen des Brenners verstellt werden.

- ➔ Lösen Sie die beiden Schrauben der Lufteinlaufdüse ein wenig.
- ➔ Verstellen Sie die Lufteinlaufdüse nach Bedarf.
- ➔ Ziehen Sie die beiden Schrauben der Lufteinlaufdüse wieder fest.

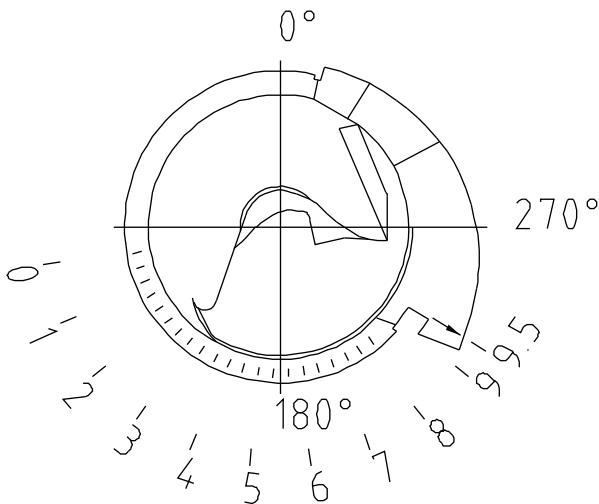


Abb. 15: Verstellen der Lufteinlaufdüse beim SL 44 – SL 420/2

## 4.3 Feuerungsautomat

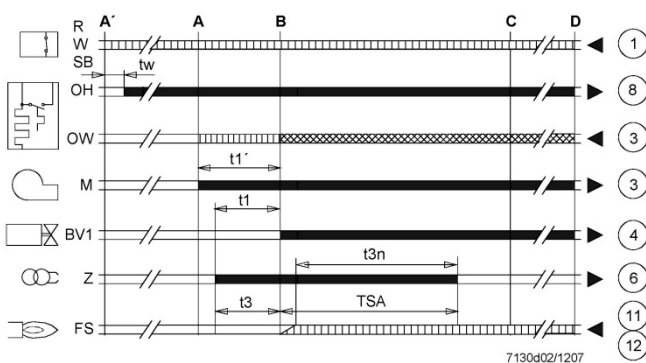


Abb. 16: Programmablauf LMO 14

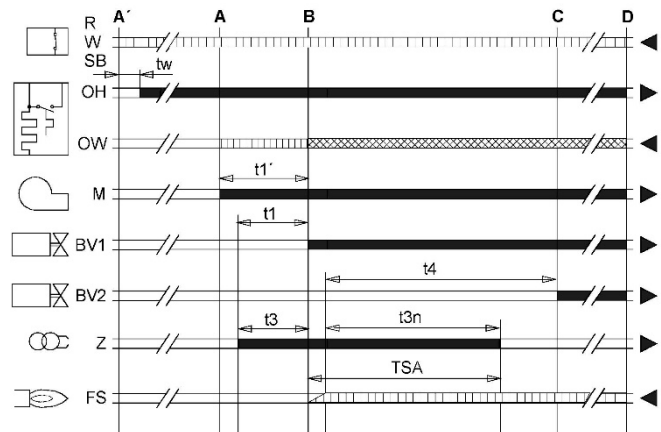


Abb. 17: Programmablauf LMO 24

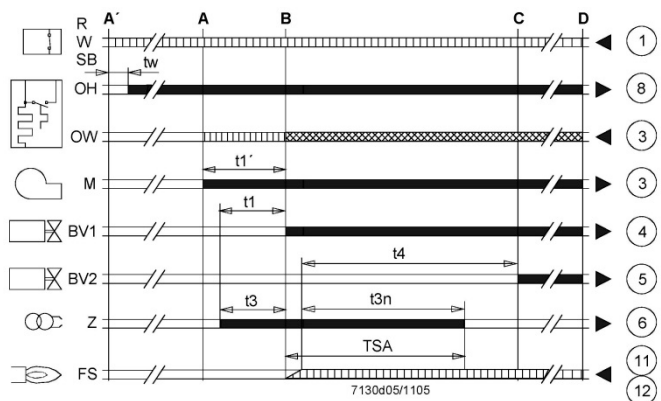


Abb. 18: Programmablauf LMO 44.255

Legende zu Abb. 16-Abb. 18

Kürzel	Bedeutung
	Steuersignale
	Erforderliche Eingangssignale
	Zulässige Eingangssignale
A'	Start des Brenners mit Heizölvorwärmung
A	Start des Brenners ohne Heizölvorwärmung
B	Zeitpunkt der Flammenbildung
BV..	Brennstoffventil
C	Betriebsstellung
D	Regelabschaltung / Brennerabschaltung
FS	Flammensignal
G	Gebälse
M	Brennermotor
OH	Ölvorwärmer
OW	Freigabekontakt des Ölvorwärmers
R/W	Temperatur- bzw. Druckregler
SB	Sicherheitsbegrenzer
Z	Zündtransformator

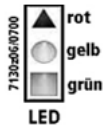
Kürzel	Bedeutung
tw	Wartezeit
t1	Vorlüftzeit
t1'	Durchlüftungszeit
t3	Vorzündzeit
t3n	Nachzündzeit
t4	Intervallzeit zwischen Flammenmeldung und Freigabe Brennstoffventil (BV2)
TSA	Sicherheitszeit Anlauf

Typ	Tw (max)	t1 (min.)	t1' (min.)	t3 (min.)	t3n (max.)	t4 (min.)	TSA (max.)
LMO 14	ca. 3-5	16	15	5	5	-	
LMO 24	ca. 2,5	5	10	5	10	15	
LMO 44.255	2,5 s	25 s	26 s	25 s	5 s	5 s	5 s

**Bedienung Feuerungsautomat**



Der Entriegelungstaster des Feuerungsautomaten «EK...» ist das zentrale Bedienelement für Entriegelung sowie Aktivierung / Deaktivierung der Diagnose.



Die mehrfarbige Signalleuchte «LED» im Entriegelungstaster des Feuerungsautomaten ist das zentrale Anzeigeelement für visuelle Diagnose sowie Interfacediagnose.

Beide Elemente (Entriegelungstaster/Signalleuchte) sind unter der Klarsichthaube des Entriegelungstasters untergebracht.

Es gibt zwei Möglichkeiten der Diagnose:

1. Visuelle Diagnose: Betriebsanzeige oder Störursachendiagnose
2. Interface-Diagnose: Durch Interface-Adapter OC1400 und PC-Software ACS400 bzw. Abgasanalysegeräte einiger Hersteller.

Nachfolgend wird die visuelle Diagnose behandelt. Im normalen Betrieb werden die verschiedenen Zustände in Form von Farbcodes gem. Farbcodetabelle angezeigt.

**Betriebsanzeige Feuerungsautomat LMO 44**

Während der Inbetriebsetzung erfolgt Anzeige gem. nachstehender Tabelle:

Farbcodetabelle der mehrfarbigen Signalleuchte «LED»		
Zustand	Farbcode	Farbe
Wartezeit «tw», Stand-by bei Dauerphase, Dichtheitskontrolle, Wartezustände	○.....	aus
Ölvorwärmer heizt, Wartezeit «tw»	●.....	gelb
Zündphase, Zündung angesteuert	○○○○○○○○○○	gelb blinkend
Betrieb, Flamme in Ordnung	■.....	grün
Betrieb, Flamme schlecht (wenn Fühlerstrom unter den empfohlenen Wert für zuverlässigen Betrieb sinkt)	○■●■○■○■○	grün blinkend
Fremdlicht bei Brennerstart	▲▲▲▲▲▲▲▲	grün-rot
Unterspannung	○▲○▲○▲○▲○▲	gelb-rot
Störung, Alarm	▲.....	rot
Störcode-Ausgabe, s. «Störcodetabelle» Seite 44	○▲○▲○▲○▲○▲	rot blinkend
Interface-Diagnose	▲▲▲▲▲▲▲▲	rotes Flackerlicht

Legende: .... Permanent      ▲ rot      ■ grün  
 ○ aus      ● gelb

## 4.4 Inbetriebnahmeprotokoll

- ➔ Bestätigen Sie die **ausgeführten Arbeiten** im nachstehenden Inbetriebnahmeprotokoll mit einem X oder einem ✓.

Inbetriebnahmearbeiten	Ausgeführt
Heizungsanlage mit Wasser befüllen	
Heizungsanlage fachgerecht entlüften	
Dichtheitskontrolle durchführen - wasserseitig - abgasseitig - gasseitig bzw. ö	
lseitig	
Regelung in Betrieb nehmen	
Brenner in Betrieb nehmen	
Abgasmessung durchführen	
Fachgerechte Inbetriebnahme bestätigen:	
Firmenstempel / Datum / Unterschrift	

## 4.4.1 Einweisungsprotokoll

- ➔ Bestätigen Sie die Einweisung des Betreibers im nachstehenden Einweisungsprotokoll mit einem X oder einem ✓.

Einweisungsthemen	Ausgeführt
➔ Übergeben Sie dem Betreiber alle Anleitungen, Protokolle und Produktunterlagen zur Aufbewahrung.	
➔ Weisen Sie den Betreiber darauf hin, dass die Anleitungen in der Nähe des Geräts verbleiben sollen.	
➔ Gehen Sie die Bedienungsanleitung mit dem Betreiber durch und beantworten Sie eventuell auftretende Fragen.	
➔ Weisen Sie den Betreiber insbesondere auf die Sicherheitshinweise hin.	
➔ Weisen Sie den Betreiber auf die Notwendigkeit einer jährlichen Wartung der Anlage hin.	
Einweisung des Betreibers bestätigen:	
Firmenstempel / Datum / Unterschrift	

4.4.2 Einstell- und Messwerte

Kunde : \_\_\_\_\_

Anlage : \_\_\_\_\_

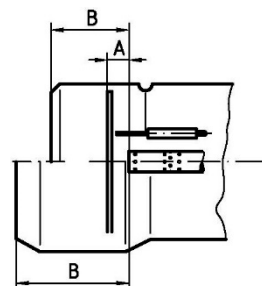
<b>Kessel</b>	Hersteller				
	Typ				
	Leistung	kW			
		kcal/h (x 1000)			

<b>Brenner</b>	Typ				
	Fabrik-Nr.				
	Leistung	kW			
	Düsengröße	gph, kg/h			
	Sprühwinkel / Kegeltyp				

		Stufe 1			
<b>Einstell- und Messwerte</b>	Maß - X	mm			
	Maß - A	mm			
	Maß - B	mm			
	Luftdruck (v. Stauscheibe)	mbar			
	Stellung Stauscheibe	Skala			
	Stellung Lufteinlaufdüse				
	Öldurchsatz	kg/h			
	Öldruck (Ölpumpe)	bar			
	Öldruck (Rücklauf)	bar			
	CO <sub>2</sub>	Vol. %			
	Russziffer	RZ			
	CO	mg/kWh; ppm			
	NO <sub>x</sub>	mg/kWh; ppm			
	Raumtemperatur	°C			
	Abgastemperatur (brutto)	°C			
Druck / Kesselende	mbar				
Druck / Feuerraum	mbar				
Feuertechn. Wirkungsgrad	%				

\_\_\_\_\_ Datum

\_\_\_\_\_ Unterschrift



## 5.1 Sicherheitsrelevante Komponenten

Um die Sicherheit von Wärmeerzeugern und Komponenten zu erhalten, müssen sicherheitsrelevante Komponenten turnusmäßig bei Wartungen durch die Heizungsfachkraft geprüft und erforderlichenfalls ausgetauscht werden.

### 5.1.1 Aufzählung typischer Verschleißteile

Die Verschleißteile werden turnusmäßig bei Wartungen durch die Heizungsfachkraft geprüft und erforderlichenfalls ausgetauscht.

Verschleißteile	Auswechselintervalle / Jahre (unverbindliche Werksempfehlung)
Düsen	1
Dichtringe	2
Brennerrohre	k. A.
Fotowiderstand bzw. Infrarot-Überwachung	k. A.
Zünder Elektroden	2
Zündkabel	5

## 5.2 Erforderliche Demontageschritte



### GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Strom! Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen führt zu schwersten Verletzungen.

Deshalb:

- ➔ Lassen Sie Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften durchführen.
- ➔ Schalten Sie vor Beginn der Arbeiten die elektrische Versorgung ab, prüfen Sie die Spannungsfreiheit und verhindern Sie ein Wiedereinschalten.
- ➔ Lassen Sie Schäden an Netzanschlussleitungen durch eine Elektrofachkraft beheben.



### WARNUNG!

Lebensgefahr durch brennendes Heizöl! Austretendes Öl kann in Brand geraten.

Deshalb:

- ➔ Sperren Sie die Brennstoffzufuhr ab.



### WARNUNG!

Lebensgefahr durch Heizölkontakt! Lungenschäden beim Einatmen oder Verschlucken von Heizöl.

Deshalb:

- ➔ Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter des Heizöls und evtl. Zusatzstoffe (erhältlich beim jeweiligen Lieferanten).
- ➔ Verwenden Sie beim Auftreten von Ölnebel eine Schutzmaske mit Filter für organische Dämpfe und Partikelfilter.
- ➔ Essen, trinken, rauchen und schnupfen Sie nicht bei Arbeiten an der Heizungsanlage.



### WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Heizölkontakt! Wiederholter und langer Hautkontakt führt zur Entfettung der Haut und zu Dermatitis.

Deshalb:

- ➔ Vermeiden Sie Hautkontakt soweit möglich.
- ➔ Verwenden Sie eine persönliche Schutzausrüstung, wie z.B. Schutzhandschuhe und geeignete Kleidung.
- ➔ Stecken Sie keine heizölgetränkten Lappen in die Kleidung.
- ➔ Wechseln Sie mit Heizöl verschmutzte Kleidung schnellstmöglich.

**VORSICHT!**

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!

Gefährdungen wie Prellungen, Quetschungen und Schnittverletzungen sind durch unsachgemäße Handhabung möglich.

Deshalb:

- ➔ Tragen Sie bei Handhabung und Transport eine Persönliche Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe).
- ➔ Sorgen Sie vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit.
- ➔ Gehen Sie mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig um.

**VORSICHT!**

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Kontakt mit heißen Bauteilen verursacht Verbrennungen.

Deshalb:

- ➔ Tragen Sie bei allen Arbeiten in der Nähe von heißen Bauteilen grundsätzlich Schutzhandschuhe.
- ➔ Stellen Sie vor allen Arbeiten sicher, dass alle Bauteile auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.
- ➔ Lassen Sie den Brenner nach dem Ausbau abkühlen.

- ➔ Schalten Sie die Stromversorgung ab.
- ➔ Entfernen Sie die Brennerhaube.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass der Stellmotor in die geschlossene Stellung zurückgefahren ist.
- ➔ Trennen Sie den 7-poligen Euro-Anschluss-Stecker vom Brenner.
- ➔ Lösen Sie die Brennerbefestigungsschrauben.
- ➔ Hängen Sie den Brenner in die Serviceposition ein.

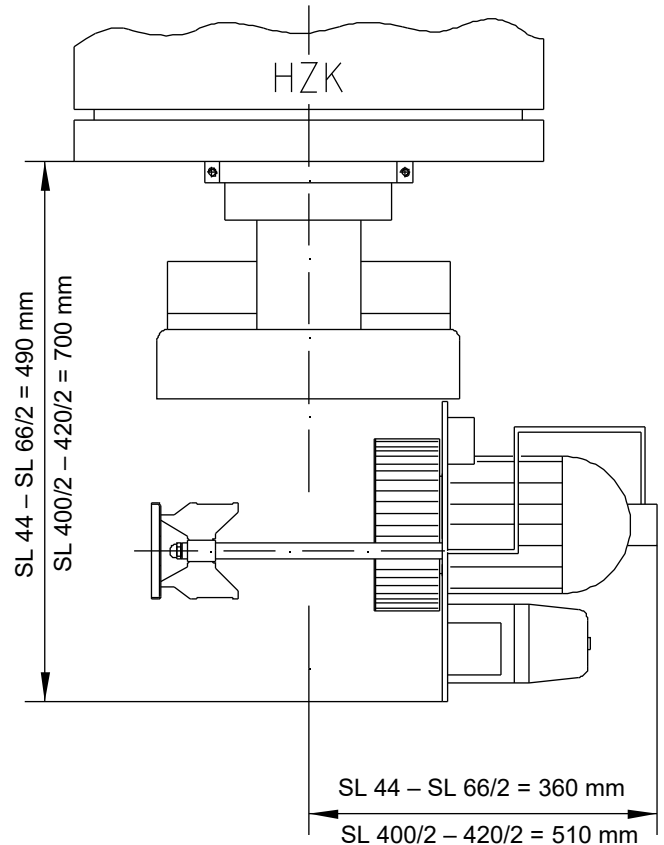


Abb. 19: Brenner in Serviceposition

Legende zu Abb. 19:

Kürzel	Bedeutung
HZK	Heizkessel

## 5.3 Auszuführende Arbeiten



**ACHTUNG!**  
**Geräteschaden durch unterlassene Wartung!**  
**Wird die Anlage keiner jährlichen Wartung unterzogen, verschleißten die Teile vorzeitig.**  
**Deshalb:**  
 - Gem. den Gewährleistungsbedingungen der Intercal Wärmetechnik ist eine fachgerechte jährliche Wartung vorgeschrieben.



**HINWEIS!**  
**Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften und Richtlinien des Bestimmungslandes!**

- ➔ Bestätigen Sie die **ausgeführten Arbeiten** im Wartungsprotokoll auf Seite 34f mit einem X oder einem ✓.



**WARNUNG!**  
**Lebensgefahr durch auslaufendes Heizöl!**  
**Austretendes Öl kann in Brand geraten.**  
**Deshalb:**  
 ➔ Prüfen Sie alle Verschraubungen auf Leckagen.  
 ➔ Erneuern Sie defekte bzw. verschlissene Dichtungen.  
 ➔ Prüfen Sie die Heizölschläuche jährlich.  
 ➔ Erneuern Sie die Heizölschläuche nach 5 Jahren.

- ➔ Beseitigen Sie Ablagerungen/Verschmutzungen im Brennergehäuse mit einem Pinsel oder einer Bürste.
- ➔ Beseitigen Sie Ablagerungen/Verschmutzungen am Gebläserad mit einem Pinsel oder einer Bürste.
- ➔ Demontieren Sie die Stauscheibe.
- ➔ Beseitigen Sie Ablagerungen/Verschmutzungen an der Stauscheibe mit einer Bürste und ggf. mit einem geeigneten Russ- und/oder Rostlöser.
- ➔ Beseitigen Sie Ablagerungen/Verschmutzungen an den Zündelektroden.
- ➔ Überprüfen Sie die Zündelektroden auf Verschleiß und ersetzen diese ggf.
- ➔ Prüfen Sie die Position der Zündelektroden (Zündelektrodenabstand 2-3 mm).

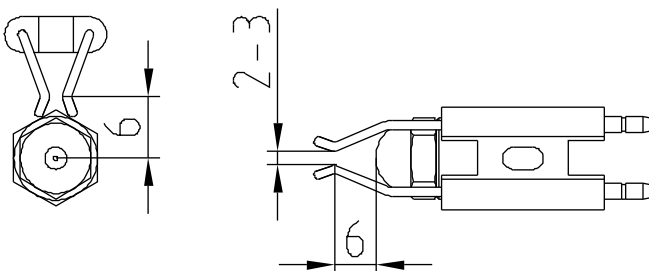


Abb. 20: Zündelektrodeneinstellung SL 44 – SL 66/2

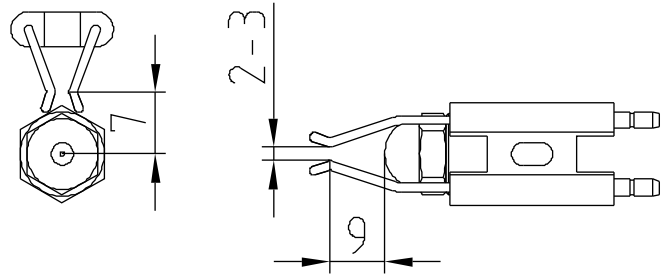


Abb. 21: Zündelektrodeneinstellung SL 400/2 – SL 420/2

- ➔ Ersetzen Sie die Düse jährlich durch eine neue (Düsengröße s. techn. Daten auf Seite 47).



**HINWEIS!**  
**Als Austauschdüsen dürfen nur Düsen gem. den technischen Daten auf Seite 47 verwendet werden.**

- ➔ Reinigen Sie die Fotozelle.
- ➔ Montieren Sie die Stauscheibe.
- ➔ Demontieren Sie ggf. das Gebläserad, um es zu reinigen.
- ➔ Reinigen Sie das Gebläserad ggf.
- ➔ Prüfen Sie die axiale Positionierung des Gebläserads.
- ➔ Montieren Sie das Gebläserad.
- ➔ Montieren Sie den Brenner in umgekehrter Reihenfolge.
- ➔ Führen Sie eine Kontrollmessung durch.

### 5.3.1 Prüfung der Flammenüberwachung (Lichtfühler)

Die Überprüfung der Flammenüberwachung erfolgt am einfachsten unter Verwendung eines Prüfsockels (z.B. KF 8885 für QRB1 und QRB4) und eines handelsüblichen Amperemeters / Multimessgerätes.

- ➔ Prüfen Sie, ob der Überwachungsstrom der Flammenüberwachung während der Vorlüftphase 5,5 µA nicht übersteigt.
- ➔ Prüfen Sie die Position der Zündelektroden, wenn der Überwachungsstrom der Flammenüberwachung mehr als 5,5 µA beträgt.
- ➔ Prüfen Sie, ob der Überwachungsstrom der Flammenüberwachung im Betrieb dem in der nachstehenden Tabelle angegebenen Bereich entspricht.



**HINWEIS!**  
**Werden diese Werte nicht erreicht, kann es zu Störabschaltungen kommen (s. Kap. 6.2, Seite 44).**

- ➔ Ziehen Sie die Flammenüberwachung im Betrieb aus ihrer Halterung heraus.
- ➔ Verdecken Sie den Sensor der Flammenüberwachung, um seine Funktion zu überprüfen.



Die Flamme muss verlöschen. Danach repetiert der Feuerungsautomat und geht auf Störung.

- ➔ Verwenden Sie beim Austausch der Flammenüberwachung den gleichen Typ.

Überwachungsstrom der Flammenüberwachung (typisch)	QRB4
Max. zulässig (ohne Flamme)	5,5 $\mu$ A
Min. erforderlich (mit Flamme)	45 $\mu$ A
Max. möglich (mit Flamme)	70 $\mu$ A

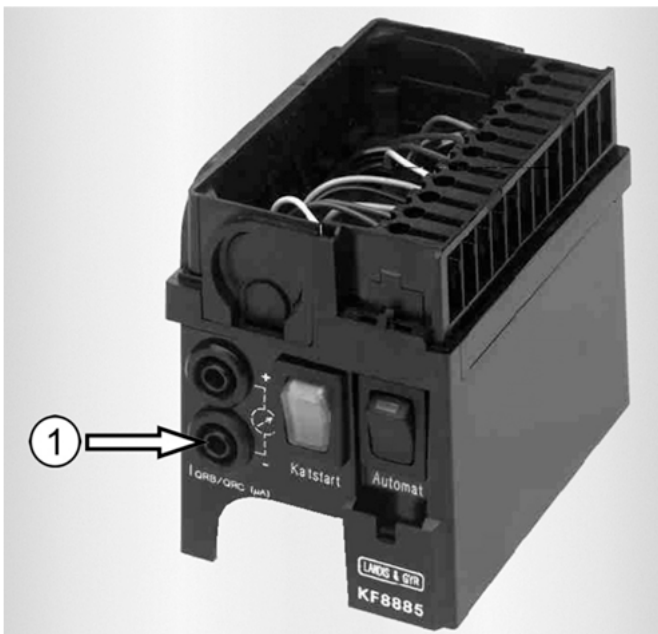


Abb. 22: Prüfsockel KF 8885 (auf Anfrage)  
Messanschluss Flammenüberwachung ①

### 5.3.2 Messen der Abgastemperatur

Die Abgastemperatur sollte sich im Bereich von 160-200°C befinden. Bei Temperaturen unter 160°C besteht unter Umständen Versottungsgefahr durch Kondensat.

- ➔ Messen Sie die Abgastemperatur an der Messöffnung im Abgasrohr mit einem im Fachhandel erhältlichen Thermometer.
- ➔ Achten Sie bei der Vergleichsmessung darauf, dass die Kesseltemperatur identisch ist und dass die Brennerlaufzeiten vor der Messung etwa gleich lang sind.
- ➔ Reinigen Sie den Kessel, wenn die Abgastemperatur um mehr als 30°C von der Vergleichsmessung abweicht.

## 5.4 Wartungsprotokoll

### Einstufiger Leichtöl-Druckzerstäuber SL...

Kunde: \_\_\_\_\_

Wartungsvertrag-/Kunden-Nr.: \_\_\_\_\_

#### Im Rahmen der Jahreswartung wurden an Ihrer Heizungsanlage folgende Arbeiten ausgeführt:

- 1) Elektrische Verbindungen prüfen \_\_\_\_\_
- 2) Heizölfilter kontrollieren, ggf. erneuern \_\_\_\_\_
- 3) Pumpenfilter kontrollieren, ggf. reinigen oder erneuern \_\_\_\_\_
- 4) Kupplung überprüfen \_\_\_\_\_
- 5) Reinigung Gehäuse, Gebläse, Mischsystem und Zündeinrichtung \_\_\_\_\_
- 6) Düse und Zündelektroden kontrollieren, ggf. erneuern \_\_\_\_\_
- 7) Dichtungen kontrollieren, ggf. erneuern \_\_\_\_\_
- 8) Brenner auf Sollwerte einmessen, Messprotokoll ausdrucken \_\_\_\_\_
- 9) Funktionsprüfung Flammenwächter \_\_\_\_\_
- 10) Sichtprüfung auf Leckagen in der Ölversorgung, ggf. Ölschläuche erneuern \_\_\_\_\_

#### Bemerkungen:

Wir bestätigen die ordnungsgemäße Ausführung. Ort, Datum \_\_\_\_\_

Stempel \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

Die nächste Jahreswartung ist fällig im (Monat, Jahr) \_\_\_\_\_

**Zweistufiger Leichtöl-Druckzerstäuber SL.../2**

Kunde: \_\_\_\_\_

Wartungsvertrag-/Kunden-Nr.: \_\_\_\_\_

**Im Rahmen der Jahreswartung wurden an Ihrer Heizungsanlage folgende Arbeiten ausgeführt:**

- 1) Elektrische Verbindungen prüfen \_\_\_\_\_
- 2) Heizölfilter kontrollieren, ggf. erneuern \_\_\_\_\_
- 3) Pumpenfilter kontrollieren, ggf. reinigen oder erneuern \_\_\_\_\_
- 4) Kupplung überprüfen \_\_\_\_\_
- 5) Reinigung Gehäuse, Gebläse, Mischsystem und Zündeinrichtung \_\_\_\_\_
- 6) Düse und Zündelektroden kontrollieren, ggf. erneuern \_\_\_\_\_
- 7) Dichtungen kontrollieren, ggf. erneuern \_\_\_\_\_
- 8) Funktionsprüfung Stellmotor \_\_\_\_\_
- 9) Brenner auf Sollwerte einmessen: 2. Stufe \_\_\_\_\_
- 10) Brenner auf Sollwerte einmessen: 1. Stufe, Messprotokoll ausdrucken \_\_\_\_\_
- 11) Funktionsprüfung Flammenwächter \_\_\_\_\_
- 12) Sichtprüfung auf Leckagen in der Heizölversorgung, ggf. Ölschläuche erneuern \_\_\_\_\_

**Bemerkungen:**

Wir bestätigen die ordnungsgemäße Ausführung. Ort, Datum \_\_\_\_\_

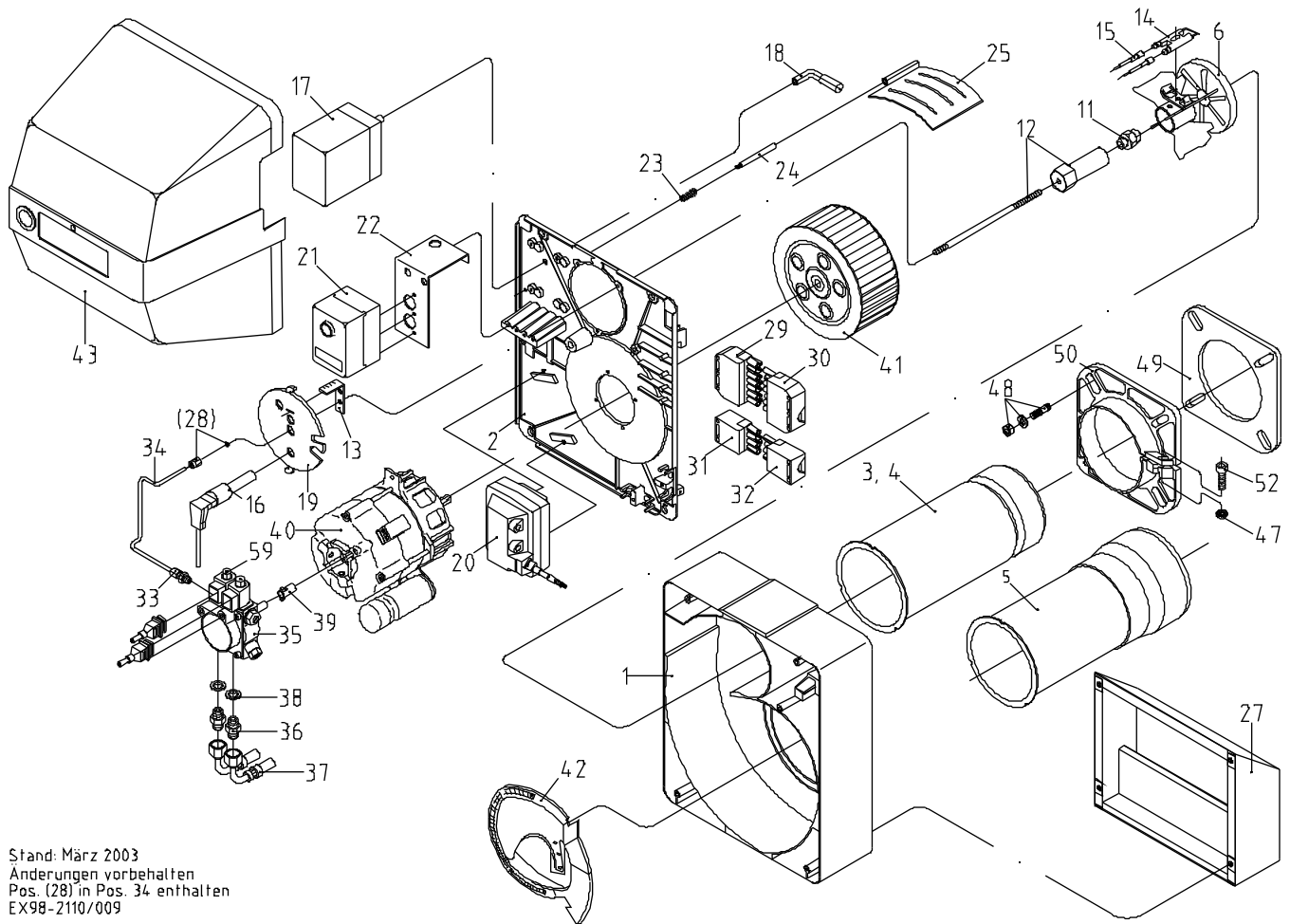
Stempel \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

Die nächste Jahreswartung ist fällig im (Monat, Jahr) \_\_\_\_\_

## 5.5 Ersatzteilzeichnung und Legende

### Ersatzteilzeichnung SL 44 – SL 66/2



Stand: März 2003  
 Änderungen vorbehalten  
 Pos. (28) in Pos. 34 enthalten  
 EX98-2110/009

Abb. 23: Explosionszeichnung SL 44 - SL 66/2

## Ersatzteilliste SL 44 - SL 66/2

Pos.	SL 44	SL 44/2	SL 55	SL 55/2	SL 66	SL 66/2	Bezeichnung	Sachnummer
1	1	1	1	1	1	1	Brennerspiralgehäuse SL 44 - SL 66/2	88.70365-0052
2	1	1	1	1	1	1	Gehäusedeckel SL 44 - SL 66/2	88.70370-0057
3	1	1	-	-	-	-	Flammrohr SL 44-44/2	88.70335-0101
4	-	-	1	1	-	-	Flammrohr SL 55-55/2	88.70335-0111
5	-	-	-	-	1	1	Flammrohr mit Kopf SL 66-66/2	88.70335-0121
6	1	1	1	1	1	1	Stauscheibe mit Elektrodenblock SL 44 - SL 66/2	88.70140-0120
11	1	-	-	-	-	-	Düse 2,00/60 Grd S für SL 44	88.70090-0480
	-	1	-	-	-	-	Düse 2,50/60 Grd S für SL 44/2	88.70090-0500
	-	-	1	1	-	-	Düse 2,75/60 Grd S für SL 55-55/2	88.70090-0510
	-	-	-	-	1	1	Düse 4,50/60 Grd S für SL 66-66/2	88.70090-0550
12	1	1	1	1	1	1	Düsenstock SL 44-66/2	88.70125-0150
14	1	1	1	1	1	1	Doppelzündelegrode SL 44-66/2	88.70065-0050
15	2	2	2	2	2	2	Zündkabel mit Stecker (Silikon 530 mm)	88.70060-0030
16	1	1	1	1	1	1	Gelbflammenfühler QRB 4	88.70020-0570
17	1	1	1	1	1	1	Stellmotor LKS 130	88.70045-0020
18	1	1	1	1	1	1	Verstellhebel für Stellmotor	88.70050-0040
19	1	1	1	1	1	1	Düsenstockplatte SL 44-66/2	88.70410-0020
	1	1	1	1	1	1	Schauglas blau, 17 mm	88.70490-0010
20	1	1	1	1	1	1	Zündtrafo Fida CM 10/20	88.70055-0050
21	1	1	1	1	1	1	Ölfeuerungsautomat LMO 14	88.70010-2190
	1	1	1	1	1	1	Ölfeuerungsautomat LMO 24	88.70010-2050
	1	1	1	1	1	1	Ölfeuerungsautomat LMO 44	88.70010-21090
23	-	1	-	1	-	1	Luftklappenfeder SL 44/2-66/2	88.70385-0050
24	1	1	1	1	1	1	Luftklappenachse SL 44-66/2	88.70385-0025
25	1	1	1	1	1	1	Luftklappe SL 44-66/2	88.70380-0030
27	1	1	1	1	1	1	Schalldämpfer	88.70390-0100
29	1	1	1	1	1	1	Buchse 7-polig	88.70085-0090
30	1	1	1	1	1	1	Stecker 7-polig mit Aufdruck	88.70085-0100
31	1	1	1	1	1	1	Buchse 4-polig	88.70085-0030
32	1	1	1	1	1	1	Stecker 4-polig	88.70085-0040
33	1	1	1	1	1	1	Schlauchanschlussnippel Rp 1/8	88.70490-0030
34	1	1	1	1	1	1	Öldruckleitung SL 44-66/2 für Brennerstock ohne Magnetventil	88.70155-0100
35	1	-	1	-	1	-	Pumpe Danfoss BFP 21 L5	88.70100-0100
	-	1	-	1	-	1	Pumpe Suntec AT2 55 C 9549	88.70100-1040
36	2	2	2	2	2	2	Einschraubnippel, Rp 1/4 x 3/8 (SW 17)	88.70105-0480
37	2	2	2	2	2	2	Ölschlauch, 1000 mm, 90°	88.70165-0040
38	2	2	2	2	2	2	Dichtring 1/4" 13x18x1,5 Kupfer	88.70105-0490
39	-	1	-	1	-	1	Kupplung für Motor Hanning 060 P1	88.70035-0070
	1	-	1	-	1	-	Kupplung für Motor Hanning 108-0018	88.70035-0085
40	1	1	1	1	1	1	Motor mit Kondensator, 250 W	88.70030-0060
41	1	1	1	1	1	1	Gebälserad, 160 x 69 mm	88.70330-0050
42	1	1	1	1	1	1	Luftteinlaufdüse	88.70375-0055
43	1	1	1	1	1	1	Haube SL 44-66/2 Standard	88.70345-0240
44	1	1	1	1	1	1	Haubenbolzen 143 mm	88.70355-0020
47	1	1	1	1	1	1	Sechskantschraube, M8x25	88.70485-0360
49	1	1	1	1	1	1	Flanschdichtung SL 44-66/2	88.70400-0050
50	1	1	1	1	1	1	Schiebeflansch SL 44-66/2	88.70395-0052
o.A.	1	1	1	1	1	1	Schlauchhalteplatte SL 44-66/2	88.70495-0350

## Ersatzteilzeichnung SL 400/2

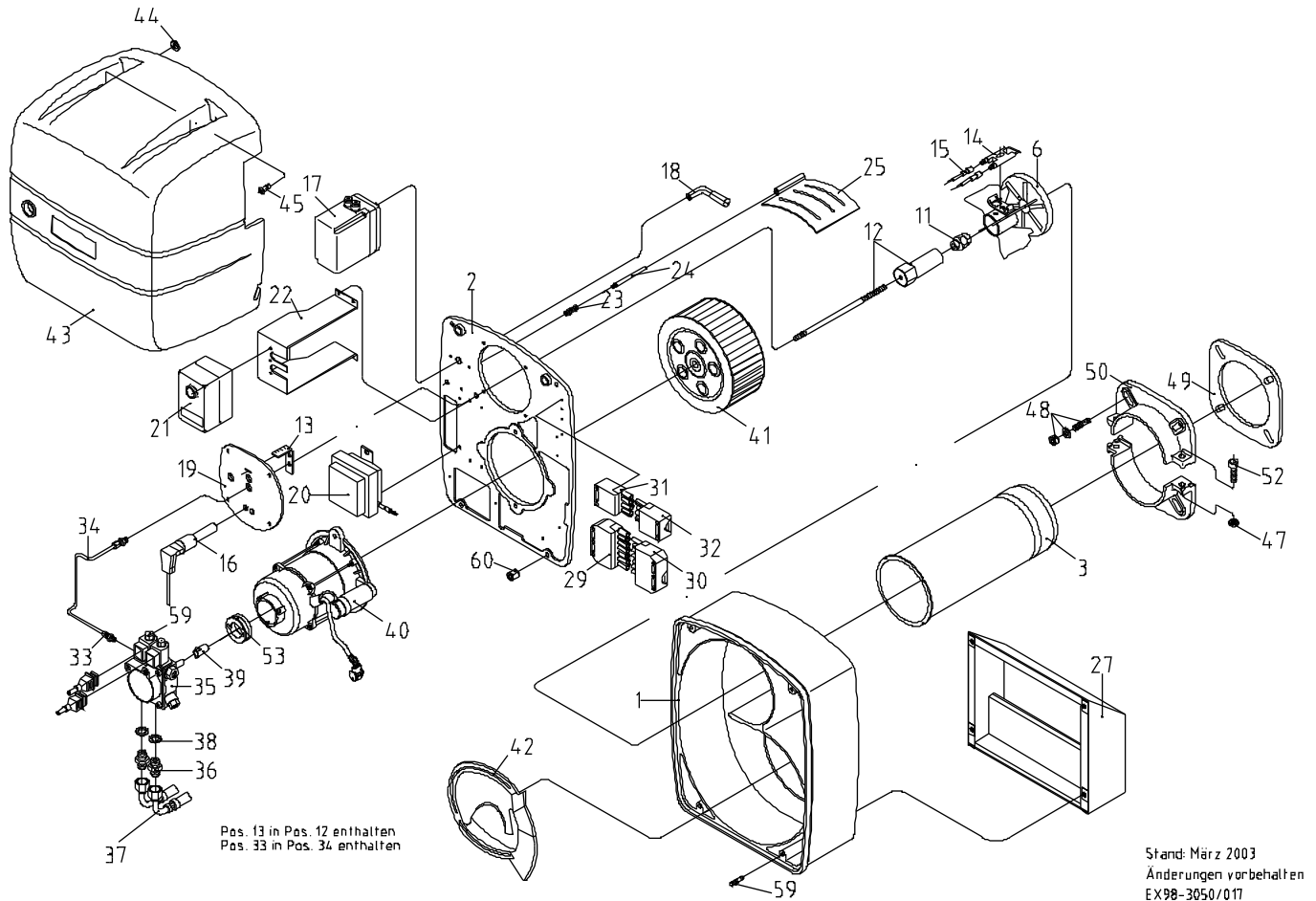
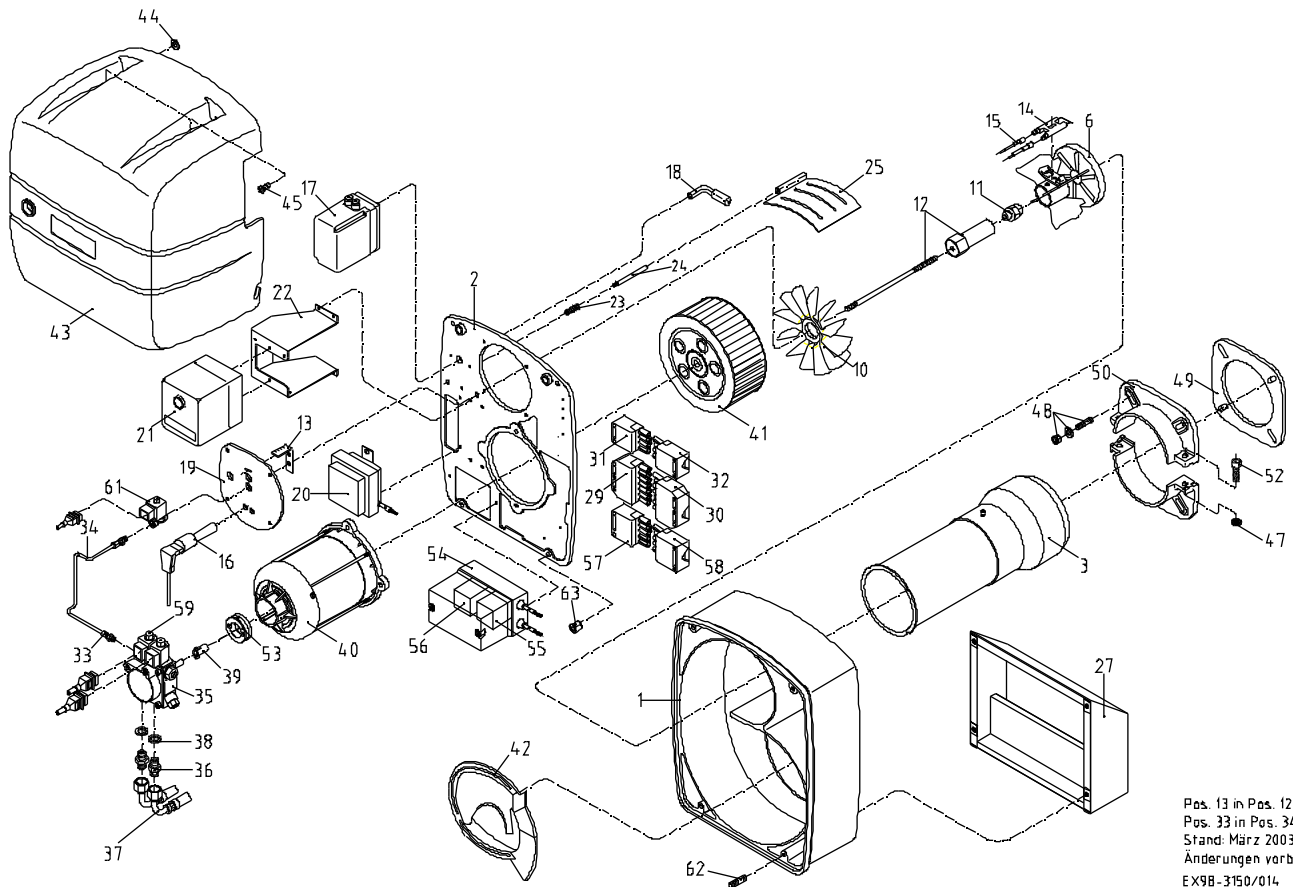


Abb. 24: Explosionszeichnung SL 400/2

## Ersatzteilliste SL 400/2

Pos.	SL 400/2	Bezeichnung	Sachnummer
1	1	Brennergehäuse	88.70365-0085
2	1	Gehäusedeckel	88.70370-0185
3	1	Flammrohr SL 400/2	88.70335-0131
6	1	Stauscheibe kompl. mit Doppelzündelektrode	88.70140-0140
11	1	Ölbrennerdüse Steinen 5,00 - 60° S	88.70090-0560
12	1	Düsenstock	88.70125-0200
14	1	Doppelzündelektrode KANTHAL 25x46x36	88.70065-0061
15	2	Zündkabel Silicon 900 mm lang, nur 6 mm Stecker	88.70060-0040
16	1	Flammenfühler QRB4B-B036B40B, Siemens	88.70020-0570
17	1	Stellmotor CONECTRON LKS160-52 B5-8 S2 Honeywell	88.70045-0030
18	1	Verstellhebel für Stellmotor	88.70050-0050
19	1	Düsenstockplatte	88.70410-0040
20	1	Trafo Fida CM 12/20 25% ED	88.70055-0055
21	1	Feuerungsautomat LMO 44.255 C2	88.70010-2100
22	1	Steuergerätekonsole GZ 3/SGN 400-420/2	88.70405-0110
23	1	Feder für Luftklappe	88.70385-0060
24	1	Luftklappenachse	88.70385-0030
25	1	Luftklappe	88.70380-0060
27	1	Schalldämpfer kompl.	88.70390-0075
30	1	Gegenstecker (Kessel), 7-polig	88.70085-0100
32	1	Steckerteil, grün, kompl., 4-polig	88.70085-0045
33	1	Ger. Ein-Verschraubung Rp 1/8, zyl., 6 mm	88.70160-0120
34	1	Öldruckleitung SL 400/2	88.70155-0120
35	1	Pumpe Suntec AT2 65 C 9556	88.70100-1050
36	2	Einschraubnippel, Rp ¼ x 3/8 (SW 17)	88.70105-0480
37	2	Silberschlauch NW 8x1500,R 3/8	88.70165-0060
39	1	Kupplungsstück 1-flächig	88.70035-0030
40	1	E-Motor mit Kondensator, 450 W	88.70040-0012
41	1	Gebälserad, 220x82 mm	88.70330-0060
42	1	Lufteinlaufdüse	88.70375-0060
43	1	Brennerhaube	88.70345-0360
44	2	Sicherungsscheibe	88.70495-0170
45	2	Verschlusszapfen	88.70495-0160
49	1	Brennerflanschdichtung	88.70400-0080
50	1	Klemmflansch-Satz	88.70395-0080
53	1	Passbuchse für Ölpumpe	88.70105-0625
59	1	Magnetventil, Suntec für Pumpe AS 47 / AT2-3	88.70115-0157
	1	Magnetventil-Spule, Suntec für Pumpe AS 47	88.70110-0010
60	4	Sechskantmutter M8 Hoch, DIN 6330 verzinkt	88.70485-0900

## Ersatzteilzeichnung SL 410/2 – SL 420/2



Pos. 13 in Pos. 12 enthalten  
 Pos. 33 in Pos. 34 enthalten  
 Stand: März 2003  
 Änderungen vorbehalten  
 EX98-3150/014

Abb. 25: Ersatzteilzeichnung SL 410/2 – SL 420/2




## Ersatzteilliste SL 410/2 – SL 420/2

Pos.	SL 410/2	SL 420/2	Bezeichnung	Sachnummer
1	1	1	Brennergehäuse, gefräst	88.70365-0085
2	1	1	Gehäusedeckel, gefräst	88.70370-0192
3	1	1	Flammrohr SL 410/2, SL 420/2	88.70335-0140
6	1	1	Stauscheibe für SL 410/2, SL 420/2	88.70140-0150
10	-	1	Luftleiteinrichtung	88.70495-0205
11	1	-	Ölbrennerdüse Steinen 6,00 - 60° S	88.70090-0575
	-	1	Ölbrennerdüse Steinen 10,00 - 60° S	88.70090-0635
12	1	1	Düsenstock SL 410/2-420/2	88.70125-0200
14	1	1	Doppelzündelektrode KANTHAL 25x46x36	88.70065-0061
15	2	2	Zündkabel Silicon, 900 mm lang, nur 6 mm Stecker	88.70060-0040
16	1	1	Infrarot-Flackerdetektor IRD1010.1 Honeywell, rechts, blau, 16501	88.70020-0270
17	1	1	Stellmotor CONECTRON LKS160-52	88.70045-0030
18	1	1	Verstellhebel für Stellmotor	88.70050-0050
20	1	1	Trafo T-Union ZM 20/12 717	88.70055-0410
21	1	1	Feuerungsautomat TMO 720-4/35	88.70010-0480
22	1	1	Steuergerätekonsole	88.70405-0090
23	1	1	Luftklappenfeder SL 400/2-420	88.70385-0060
24	1	1	Luftklappenachse	88.70385-0030
25	1	1	Luftklappe SL 400/2-420/2, mit aufgesetztem Führungsblech	88.70380-0060
27	1	1	Schalldämpfer SL 400/2-420/2, schwarz RAL 9005 matt	88.70390-0075
29	1	1	Buchse 7 polig	88.70085-0090
30	1	1	Stecker 7 polig mit Aufdruck	88.70085-0100
31	1	1	Buchse WIELAND 4 pol. unmontiert	88.70085-0030
32	1	1	Stecker 4 polig mit Schaltbild incl. Brücke für Stecker	88.70085-0045
33	1	1	Verschraubung 6x1/8" gerade	88.70160-0120
34	1	1	Öldruckleitung	88.70155-0120
35	1	1	Pumpe Suntec AT2 75 C 9583	88.70100-1060
36	2	2	Einschraubnippel, Rp 1/4" x 3/8" (SW 17)	88.70105-0480
37	2	2	Ölschlauch 3/8 x 3/8" ÜW.NW8	88.70165-0060
38	2	2	Dichtring 1/4" 13x18x1,5	88.70105-0490
39	1	1	Kupplung Hanning 041 P1	88.70035-0030
40	1	1	E-Motor 1,1 kW	88.70030-0090
41	1	1	Gebälserad 218 x 83 x 12,7	88.70330-0060
42	1	1	Lufteinlaufdüse	88.70375-0060
43	1	1	Haube Intercal, schwarz	88.70345-0360
44	2	2	Sicherungsscheibe 6 mm	88.70495-0170
45	2	2	Verschlusszapfen 6x16 mm	88.70495-0160
49	1	1	Flanschdichtung	88.70400-0080
50	1	1	Brennerflansch	88.70395-0080
53	1	1	Passbuchse 32/54 fertig gebohrt	88.70105-0625
55	1	1	Motorschütz mit Gehäuse, komplett vormontiert	88.70470-0050
57	1	1	Buchse WIELAND 5 pol. unmont.	88.70085-0050
58	1	1	Stecker WIELAND 5 pol. unmont.	88.70085-0060
59	1	1	Magnetventilkern für AS Pumpe	88.70115-0157
	1	1	Suntec Magnetventil komplett AS	88.70110-0010
62	4	4	Stiftschraube M10x35, DIN 939-8.8 verzinkt	88.70485-0700
63	4	4	Sechskantmutter M 8 Hoch, DIN 6330 verzinkt	88.70485-0900

## 6.1 Störungssuche

**Allgemeinen Betriebszustand überprüfen. Werden die angegebenen Werte eingehalten?**

Störung	Ursache	Behebung
<b>Brenner läuft nicht an</b>	Spannungsausfall. Regelkette geschlossen?  Feuerungsautomat defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Prüfen Sie den Hauptschalter und die Sicherungen.</li> <li>➔ Prüfen Sie den Betriebsschalter, den Sicherheitstemperaturbegrenzer sowie den Temperaturregler.</li> <li>➔ Prüfen Sie den Brennermotor und tauschen Sie ihn ggf. aus.</li> <li>➔ Prüfen Sie den Kondensator (SL 44 – SL 400/2) und tauschen Sie ihn ggf. aus.</li> <li>➔ Tauschen Sie den Feuerungsautomat aus.</li> </ul>
<b>Brenner läuft an, Ölstandsglas am Heizölfilter bleibt leer</b>	<p>Nicht entfernte Verschluss-Stopfen oder falscher Anschluss der Heizölschläuche bei der Erstinbetriebnahme.</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>ACHTUNG!</b>   <b>Pumpenschaden durch fehlende Heizölförderung!</b>  <b>Pumpenwelle kann sich durch fehlende Schmierung festfressen.</b>  <b>Deshalb:</b>                      ➔ Lassen Sie die Heizölpumpe nicht länger als 3 Min. ohne Heizöl laufen!</p> </div> <p>Heizöl im Heizöltank?</p> <p>Ventil in Saugleitung offen?</p> <p>Falsche Strömungsrichtung des Rückschlagventils.</p> <p>Heizölpumpe nicht in Betrieb.</p> <p>Kupplung zwischen Motor und Heizölpumpe defekt.</p> <p>Undichte Saugleitung oder zu hohes Vakuum.</p> <p>Heizölleitung zusammengedrückt.</p> <p>Separates Ventil, z.B. Ventil Außentank geschlossen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Überprüfen Sie die Heizölschläuche auf nicht entfernte Verschluss-Stopfen.</li> <li>➔ Überprüfen Sie den richtigen Anschluss der Heizölschläuche.</li> <li>➔ Prüfen Sie den Füllstand im Heizöltank.</li> <li>➔ Veranlassen Sie eine Befüllung, wenn der Heizöltank leer ist.</li> <li>➔ Prüfen Sie, ob das Ventil in der Saugleitung geöffnet ist.</li> <li>➔ Prüfen Sie die Strömungsrichtung des Rückschlagventils.</li> <li>➔ Prüfen Sie die Heizölpumpe und tauschen Sie sie ggf. aus.</li> <li>➔ Erneuern Sie die Kupplung.</li> <li>➔ Prüfen Sie die Heizölleitung auf Dichtheit.</li> <li>➔ Prüfen Sie die Saugleitung und die darin integrierten Ventile auf korrekte Funktion.</li> <li>➔ Erneuern Sie die Heizölleitung.</li> <li>➔ Öffnen Sie das entsprechende Ventil.</li> </ul>

Störung	Ursache	Behebung
<b>Brenner läuft an, Ölstandsglas am Heizölfilter gefüllt, Zündung bleibt aus, Störabschaltung</b>	Zündtrafo bzw. Zündkabel nicht in Ordnung. Stark abgenutzte Zündelectroden oder beschädigte Isolierkörper. Falsche Einstellung der Zündelectroden.  Fremdlicheinfall auf Flammenwächter.  Feuerungsautomat defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Tauschen Sie den Zündtrafo bzw. die Zündkabel aus.</li> <li>➔ Prüfen Sie die Zündelectroden auf Verschleiß und tauschen Sie sie ggf. aus.</li> <li>➔ Korrigieren Sie die Einstellung der Zündelectroden gem. Abb. 20, Seite 32 bzw. Abb. 21, Seite 32.</li> <li>➔ Verhindern Sie Fremdlicheinfall auf den Flammenwächter.</li> <li>➔ Erneuern Sie den Feuerungsautomat.</li> </ul>
<b>Brenner läuft, Zündfunke vorhanden, Flamme wird nicht gezündet oder Brenner schaltet aus laufendem Betrieb ab</b>	Ölmagnetventil öffnet nicht.  Durchgang Ölrohr, Vorwärmer und Düse nicht in Ordnung.  Ölpumpe fördert kein Heizöl, Heizöltank leer.  Filter in der Düse verschmutzt. Saugleitungen undicht. Saugleitungen nicht entlüftet.  Brennereinstellung nicht in Ordnung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Prüfen Sie die Spule des Ölmagnetventils sowie den elektrischen Anschluss.</li> <li>➔ Tauschen Sie defekte Bauteile ggf. aus.</li> <li>➔ Prüfen Sie das Heizölrohr, den Vorwärmer sowie die Düse.</li> <li>➔ Tauschen Sie defekte Bauteile ggf. aus.</li> <li>➔ Prüfen Sie den Füllstand im Heizöltank.</li> <li>➔ Veranlassen Sie eine Befüllung, wenn der Heizöltank leer ist.</li> <li>➔ Prüfen Sie die Verbindung zwischen Ölpumpenmotor und Ölpumpe auf korrekten Sitz.</li> <li>➔ Tauschen Sie ggf. die Ölpumpe aus.</li> <li>➔ Erneuern Sie die Düse.</li> <li>➔ Prüfen Sie die Saugleitungen und ziehen Sie ggf. die Verschraubungen nach.</li> <li>➔ Entlüften Sie die Saugleitungen am Manometeranschluss der Pumpe.</li> <li>➔ Korrigieren Sie die Brennereinstellung.</li> </ul>
<b>Brenner läuft, Flammenüberwachung spricht nicht an</b>	Flammenüberwachung verschmutzt oder defekt.  Kabelverbindung zwischen Flammenüberwachung und Feuerungsautomat defekt. Feuerungsautomat defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Überprüfen bzw. reinigen Sie die Flammenüberwachung und tauschen Sie sie ggf. aus.</li> <li>➔ Messen Sie den Fühlerstrom (s. Tabelle auf Seite 32).</li> <li>➔ Tauschen Sie die Kabelverbindung bzw. die Flammenüberwachung aus.</li> <li>➔ Tauschen Sie den Feuerungsautomat aus.</li> </ul>
<b>Nachspritzen bzw. Nachbrennen nach erfolgter Brennerabschaltung</b>	Unzureichende Entlüftung der Heizölleitungen. Undichtigkeit in der Ölsaugleitung, dadurch Ansaugen von Luft. Magnetventil sperrt nicht sauber ab.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Entlüften Sie die Heizölleitungen.</li> <li>➔ Beseitigen Sie alle Undichtigkeiten im Heizölleitungssystem.</li> <li>➔ Erneuern Sie das Magnetventil.</li> </ul>

## 6.2 Störursachendiagnose LMO ...

Nach Störabschaltung leuchtet die rote Störsignalleuchte «LED». In diesem Zustand kann durch Betätigen des Entriegelungstasters > 3 Sek. die visuelle Störursachendiagnose gem. Störcodetabelle aktiviert werden. Durch nochmalige Betätigung des Entriegelungstasters > 3 Sek. wird die Interfacediagnose aktiviert.

### 6.2.1 Störcodetabelle LMO ...

Blinkcode	Störmeldung*	Bedeutung	Mögliche Ursache
2 x blinken    **	Ein	keine Flammenbildung am Ende der Sicherheitszeit „TSA“	- defekte oder verschmutzte Brennstoffventile - defekter oder verschmutzter Flammenfühler - schlechte Brennereinstellung, kein Brennstoff - defekte Zündeinrichtung
4 x blinken    ****	Ein	Fremdlicht beim Brennerstart	
7 x blinken    .....	Ein	Flammenausfall während des Betriebs zu häufig (Repetitionsbegrenzung)	- defekte oder verschmutzte Brennstoffventile - defekter oder verschmutzter Flammenfühler - schlechte Brennereinstellung
8 x blinken    .....	Ein	Zeitüberwachung Ölvorwärmer	- 5-maliger Ausfall des Ölvorwärmers in der Vorbelüftung
10 x blinken    .....	Aus	Verdrahtungsfehler oder interner Fehler, permanenter Fehler Ausgangskontakte, sonstige Fehler	
	Ein	3-malige, temporäre Störung der Ausgangskontakte	

\* Spannung an S3 (Brennerbuchse) und Klemme 10 (Sockel LMO)

Während der Störursachendiagnose sind die Steuerausgänge spannungslos,  
 - der Brenner bleibt ausgeschaltet  
 - Ausnahme, Störungssignal «AL» an Klemme 10

Die Wiedereinschaltung des Brenners erfolgt erst nach der Entriegelung.

➔ Halten Sie den Entriegelungstaster ca. 1 Sek. gedrückt, um den Brenner zu entriegeln.

7.1 Typenschild



Abb. 26: Muster Typenschild

Legende zu Abb. 26:

Kürzel	Bedeutung
①	Elektrischer Anschluss
②	Öldurchsatz
③	Produkt-Identifikations-Nummer
④	Serien-Nummer
⑤	Nennwärmeleistung
⑥	VORSICHT HOCHSPANNUNG

7.2 Diagramme

Arbeitsfeld

Die nachstehenden Grafiken zeigen angenähert den Leistungsbereich der Baugrößen als Funktion des feuerraumseitigen Widerstandes während des Betriebes. Die Kurven stellen Höchstwerte dar und entsprechen der Baumusterprüfung nach DIN 4787.

Der Anfahrwiderstand des Kessels ist für die tatsächlich erreichbare Brennerleistung von entscheidender Bedeutung.

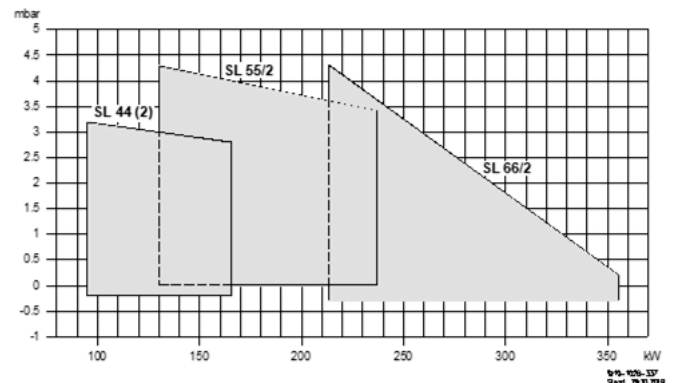


Abb. 27: Leistungsdiagramm SL 44 – SL 66/2

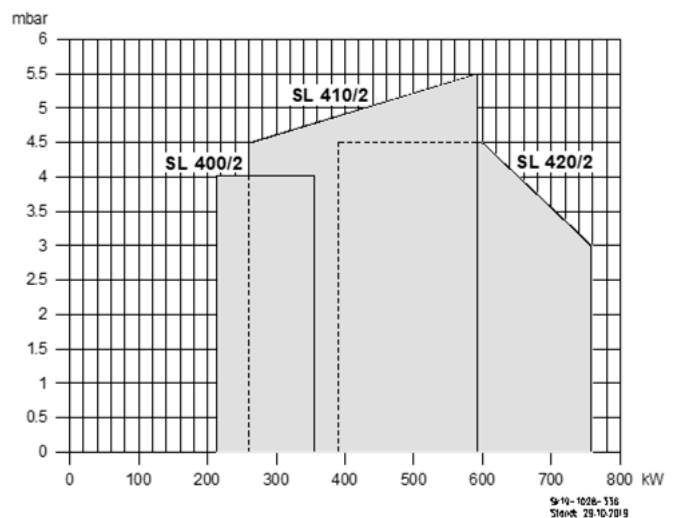


Abb. 28: Leistungsdiagramm SL 400/2 – SL 420/2

Legende zu Abb. 27-Abb. 28

Kürzel	Bedeutung
mbar	Maximaler Feuerraumüberdruck in mbar
kW	Kesselleistung

## 7.3 Technische Daten

Heizgerät		SL 44, SL 44/2, SL 55, SL 55/2, SL 66, SL 66/2	SL 400/2	SL 410/2, SL 420/2
Brennwertkessel			Nein	
Niedertemperatur (**)-Kessel			Nein	
B1-Kessel			Nein	
Raumheizgerät mit Kraft-Wärme-Kopplung			Nein	
Kombiheizgerät			Nein	
Wärmenennleistung bei Wärmenennleistung und Hochtemperaturbetrieb $P_4^*$	kW		k.A.	
Wärmenennleistung bei 30% der Wärmenennleistung und Niedertemperaturbetrieb $P_1^{**}$	kW		k.A.	
Wärmeverlust im Bereitschaftszustand $P_{sby}$	kW		k.A.	
Energieverbrauch der Zündflamme $P_{ign}$	kW		k.A.	
Hilfsstromverbrauch bei Voll-Last $e_{lmax}$	kW	0,392	0,752	1,486
Hilfsstromverbrauch bei Teil-Last $e_{lmin}$	kW	0,392	0,752	1,486
Hilfsstromverbrauch im Bereitschaftszustand $P_{SB}$	kW		k.A.	
Wirkungsgrad des Raumheizgerätes bei Wärmenennleistung $\eta_4$	%		k.A.	
Wirkungsgrad des Raumheizgerätes bei 30% der Wärmenennleistung $\eta_1$	%		k.A.	
Stickoxidausstoß	mg/kWh		k.A.	

\* Hochtemperaturbetrieb bedeutet eine Rücklauftemperatur von 60°C am Heizgeräte-Einlass und eine Vorlauftemperatur von 80°C am Heizgeräte-Auslass.

\*\* Niedertemperaturbetrieb bedeutet eine Rücklauftemperatur (am Heizgeräte-Einlass) für Brennwertkessel von 30°C, für Niedertemperaturkessel von 37°C und für andere Heizgeräte von 50°C.

## 7.3.1 Grundeinstellungstabelle und Einstellmaße

## SL 44 – SL 66/2

**HINWEIS!**

Diese Werte dienen nur der Voreinstellung. Grundsätzlich muss eine Emissionsmessung durchgeführt werden und die Verbrennungsluftmenge über die Luftklappe angepasst werden.

Brenner- typ	Belastung kW St.1 / St.2	Öldurch- satz kg/h St.1 / St.2	Düse 60° S gph	Maß X mm	Pumpen- druck bar St.1 / St.2	Pos. Dü- senstock Skala	Pos. Luft- einlaufdüse Skala	Pos. Luftklappe Skala St.1 / St.2	Misch- druck mbar St.1 / St.2
SL 44	100	8,4	2,0	12	12	1	3	20	5
	120	10,1	2,25	12	13	2	4	20	5,1
	140	11,8	2,75	12	13	2,5	5	20	5
	160	13,3	3,25	12	12	3	6	20	5
SL 44/2	95 / 120	1,0 / 10,1	1,75	12	14 / 22	1,1	4	20 / 60	6,5 / 4,1
	100 / 135	8,0 / 11,4	2,0	12	12 / 23	1,8	5,5	15 / 65	4,1 / 7,5
	100 / 145	8,4 / 12,2	2,0	12	12 / 25	1,9	5,5	10 / 65	3,8 / 7,7
	115 / 160	9,7 / 13,3	2,25	12	12 / 24	2,0	5,5	15 / 65	4,0 / 7,2
	125 / 180	10,5 / 15,1	2,5	12	12 / 25	2,5	6,5	10 / 65	3,5 / 7,5
	140 / 195	11,8 / 16,4	2,75	12	13 / 25	2,8	7,5	15 / 65	4,0 / 7,5
	150 / 200	12,6 / 16,9	3,0	12	13 / 23	2,9	7,5	20 / 60	4 / 7
SL 55	140	11,8	2,75	12	13	2,5	5	20	5
	160	13,3	3,25	12	12	3	6	20	5
	180	15,1	3,5	12	13	3,5	7,5	22	5
	200	16,9	4,0	12	13	3,8	9	22	5,2
	230	19,4	4,5	12	13	4	9	25	5,3
SL 55/2	125 / 180	10,5 / 15,1	2,5	12	12 / 25	2,5	6,5	10 / 65	3,5 / 7,5
	140 / 195	11,8 / 16,4	2,75	12	13 / 25	2,8	7,5	15 / 60	4,0 / 7,5
	150 / 200	12,6 / 16,9	3,0	12	13 / 23	2,9	7,5	20 / 60	4 / 7
	170 / 230	14,3 / 19,4	3,5	12	12 / 23	3,5	9	30 / 60	2,2 / 3,7
SL 66	170	14,3	3,5	12	12	1	3	25	3
	200	16,9	4,0	12	13	1,8	4,5	25	3,5
	230	19,4	4,5	12	13	2	6	25	3,9
	260	21,9	5,0	14	14	4	8	27	4,1
	290	24,5	6,0	14	12	4	9,5	32	4,6
	320	26,7	6,5	14	13	5	9,5	35	4,7
	350	29,5	7	14	13	5	9,5	38	4,9
SL 66/2	166 / 200	13,5 / 16,9	3,0	12	14 / 23	1	2,5	30 / 50	2 / 3
	170 / 230	14,3 / 19,4	3,5	12	12 / 23	1	3,5	30 / 60	2,2 / 3,7
	195 / 260	16,5 / 22,0	4,0	12	12 / 22	2	4,5	30 / 70	2,4 / 4,3
	220 / 290	18,6 / 24,5	4,5	12	12 / 22	3	6,5	30 / 70	2,7 / 4,4
	240 / 320	20,3 / 27,0	4,5	12	14 / 26	3,5	8	30 / 75	2,5 / 4,5
	250 / 350	21,1 / 29,5	5,0	12	13 / 25	4,5	9,5	30 / 90	3,2 / 4,3

Restsauerstoffgehalt O<sub>2</sub> ca. 4-4,5% (CO<sub>2</sub> = 12-12,5%) über Luftklappenverstellung einstellen

## SL 400/2 – SL 420/2

Brenner- typ	geeignet für Kessel- leistung kW	Düse / Fabrikat / Typ USG	Maß A mm	Maß B mm	Maß D mm	Luftdruck		Öldruck		Luftein- lauf- düse	Ge- samtge- wicht kg
						St. 1 mbar	St. 2 mbar	St. 1 bar	St. 2 bar		
SL 400/2	260-290	Steinen 4,50 60°S	21	62	114	4,0	7,5	17	27	2,2	45
	290-315	Steinen 5,00 60°S	21	62	114	5,0	8,5	17	27	3,5	45
SL 410/2	315-360	Steinen 5,50 60°S	20	125	130	6,8	11,5	13	20	4	45
	360-420	Steinen 6,00 60°S	20	120	130	8,0	12,5	15	23	6	45
	420-500	Steinen 7,50 60°S	20	115	130	8,6	13,5	14	22	7,5	45
	450-520	Steinen 8,00 60°S	20	110	130	8,8	13,5	14	24	7,5	45
SL 420/2	520-580	Steinen 9,00 60°S	20	100	134	8,8	14,0	14	26	7,5	45
	570-630	Steinen 10,00 60°S	20	95	134	8,0	13,0	13	25	7,5	45
	600-670	Steinen 11,00 60°S	20	90	134	9,0	13,0	14	23	7,5	45

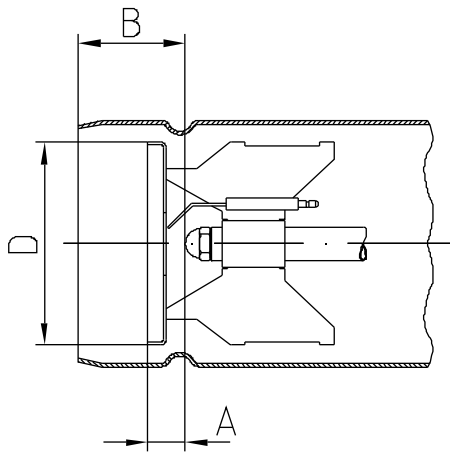
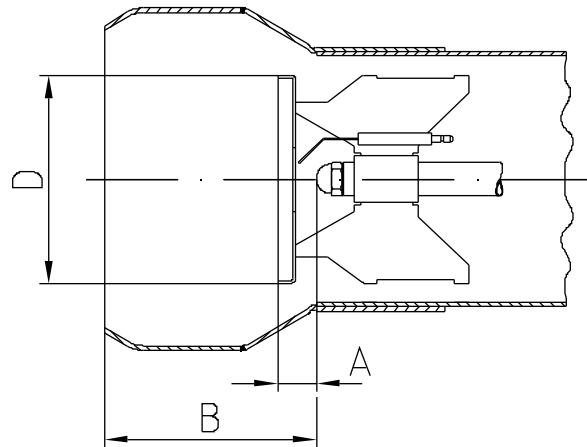


Abb. 29: Einstellmaße SL 400/2



Einstellmaße SL 410 – SL 420/2



## 8.1 Gewährleistung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Betriebsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, dem Stand der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Die allgemeinen Verkaufsbedingungen von Intercal mit den vorbehalten einer im Einzelfall getroffenen abweichenden Vereinbarung anwendbaren Gewährleistungsregelungen sind in ihrer jeweils gültigen Fassung im Internet unter [www.intercal.de](http://www.intercal.de) abrufbar.

### 8.1.1 Gewährleistungsbedingungen

1. Bei dem Kauf gebrauchter Sachen ist jegliche Gewährleistung ausgeschlossen, sofern nicht ausdrücklich und schriftlich eine andere Regelung vereinbart ist.
- 2.1 Mängelansprüche bestehen nicht bei nur unerheblicher Abweichung von der vereinbarten Beschaffenheit, bei nur unerheblicher Beeinträchtigung der Gebrauchstauglichkeit, im Falle natürlicher Abnutzung oder Verschleiß (wie z.B. Zündelektroden und Dichtungen etc.) sowie bei Schäden, die nach dem Gefahrübergang infolge fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung, übermäßiger Beanspruchung, ungeeigneter Betriebsmittel, Halogenen in der Verbrennungsluft, Korrosion durch Kriechstrom, mangelhafter Bauarbeiten, ungeeigneten Baugrundes oder aufgrund besonderer äußerer Einflüsse entstehen, welche nach dem Vertrag nicht vorausgesetzt sind.
- 2.2 Der Kunde verpflichtet sich zur Einhaltung der Installations-, Wartungs-, Bedienungs- und Pflegehinweise- und Vorschriften für die Produkte der INTERCAL.
- 2.3 Nimmt der Kunde, der Endabnehmer oder von diesem beauftragte Personen, oder nehmen sonstige Dritte eine unsachgemäße Installation/Inbetriebnahme oder eine unsachgemäße Instandsetzungs- oder Änderungsarbeit vor (z.B. eine falsche Auswahl oder Einstellung des Brenners, die Nutzung nicht vorgesehener Brennstoffsorten) oder werden derartige Tätigkeiten unter chemischen, elektrochemischen und elektrischen Einflüssen vorgenommen, so begründen dadurch entstandene Schäden keine Mängelansprüche. Dies gilt nicht, sofern derartige Schäden auf Mängel zurückzuführen sind, die von INTERCAL zu vertreten sind.
3. Mängel sind uns unverzüglich nach ihrer Entdeckung anzuzeigen. Bei offensichtlichen Mängeln muss uns die Mängelrüge innerhalb einer Frist von 2 Wochen nach Lieferung zugegangen sein, andernfalls entfällt die Gewährleistung. Mängel, die auch bei sorgfältiger Überprüfung innerhalb dieser Frist nicht entdeckt werden können (nicht offensichtliche Mängel), sind uns unverzüglich, spätestens jedoch 2 Wochen nach ihrer Entdeckung, anzuzeigen.
4. Sollte trotz aller aufgewendeter Sorgfalt die gelieferte Ware einen Mangel aufweisen, so werden wir die Ware nach unserer Wahl nachbessern oder Ersatzware liefern. Es ist uns stets Gelegenheit zur Nacherfüllung innerhalb angemessener Frist zu geben. Erfolgt dies nicht oder werden von dem Kunden Veränderungen oder Reparaturen an dem bemängelten Liefergegenstand vorgenommen, so befreit uns dies von der Mängelgewährleistung. Für ersetzte Teile leisten wir im gleichen Umfang Gewährleistung wie für den ursprünglichen Liefergegenstand. Ersetzte Teile werden Eigentum der INTERCAL.
5. Schlägt die Nacherfüllung fehl, kann der Kunde vom Vertrag zurücktreten oder Minderung der Vergütung verlangen. Vor etwaiger Rücksendung der Ware ist unsere Zustimmung einzuholen.
6. Ansprüche des Kunden wegen der zum Zweck der Nacherfüllung erforderlichen Aufwendungen, insbesondere Transport-, Wege-, Arbeits- und Materialkosten, sind ausgeschlossen, soweit die Aufwendungen sich erhöhen, weil die von uns gelieferte Ware nachträglich an einen anderen Ort als den Lieferort verbracht worden ist, es sei denn, die Verbringung entspricht dem bestimmungsgemäßen Gebrauch. Gleiches gilt, wenn der Liefergegenstand an einem schwer zugänglichen Standort oder außerhalb des Gebietes der Bundesrepublik Deutschland installiert wurde. Ein darüber hinaus gehender Rückgriff nach § 445a BGB ist ausgeschlossen.
7. Mängelansprüche verjähren in 12 Monaten nach erfolgter Ablieferung der von uns gelieferten Ware. Vorstehende Bestimmung gilt nicht, soweit das Gesetz gemäß § 438 Abs. 1 Nr. 2 BGB (Bauwerke und Sachen für Bauwerke), § 479 Absatz 1 BGB (Rückgriffsanspruch), § 634a Absatz 1 BGB (Baumängel) längere Fristen zwingend vorschreibt. Bei einer Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, bei vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Pflichtverletzungen durch uns sowie bei arglistigem Verschweigen eines Mangels oder bei Übernahme einer Beschaffenheitsgarantie bleibt es bei den gesetzlichen Verjährungsfristen.
8. Unabhängig von den vorstehenden Verjährungsfristen ergibt sich die Lebensdauer von Verschleißteilen aus deren natürlicher Abnutzung infolge ihrer stofflichen Beschaffenheit. Diese kann erheblich kürzer sein als die in dem vorstehenden Absatz genannte Frist. Ist ein Austausch eines Verschleißteils vor Ablauf der üblichen Lebensdauer notwendig, resultiert hieraus kein Mängelanspruch.
9. Abweichend zu Ziffer 7 gewährt INTERCAL eine Verlängerung der Verjährungsfristen, wenn der Kunde bestimmte Vorgaben einhält. Innerhalb dieser, gemäß dieser Ziffer 9, verlängerten Verjährungsfristen beschränkt sich die Gewährleistung jedoch auf die kostenlose Lieferung des jeweils defekten Teils; eine darüber hinausgehende Gewährleistung oder Verpflichtung wird nicht übernommen.

- 9.1 Für Gas- und Öl-Units, Speicher, Brenner und Ersatzteile verlängern wir danach die Verjährungsfrist auf 24 Monate unter der Voraussetzung, dass der Kunde nachweisen kann, dass die Inbetriebnahme durch autorisierte Fachhandwerker\*innen erfolgt ist, keine Ersatz- oder andere Teile fremder Herkunft eingebaut wurden, jährlich eine Wartung der Geräte durchgeführt wurde und zudem sämtliche Vorschriften und Pflegehinweise zur Behandlung, Wartung und Überprüfung beachtet und eingehalten wurden.
- 10 Rückgriffsansprüche des Kunden gegen uns bestehen nur insoweit, als der Kunde mit seinem Abnehmer keine über die gesetzlich zwingenden Mängelansprüche hinausgehenden Vereinbarungen getroffen hat. Für den Umfang des Rückgriffsanspruches des Kunden gilt ferner Ziffer 6.
- 11 Weitergehende Ansprüche des Kunden wegen Mängeln sind ausgeschlossen.
- 12 Garantien für die Beschaffenheit oder Haltbarkeit gelten nur dann als von uns übernommen, wenn wir die Garantie ausdrücklich und schriftlich als solche bezeichnet und übernommen haben.
- 13 Die Abtretung von Mängelansprüchen des Kunden gegen Intercal ist ausgeschlossen.

---

## 8.1.2 Gewährleistungsanspruch bei Verschleißteilen

---

(Auszug aus Empfehlung EHI European Heating Industry, Info Blatt 14)

In den Ersatzteillisten sind auch solche „Ersatzteile“ aufgeführt, die auch bei bestimmungsgemäßem Gebrauch des Gerätes innerhalb der Gewährleistung erneuert werden müssen.

Die Gewährleistungszeiträume sind durch den Gesetzgeber verlängert worden, dies schließt allerdings den möglichen Verschleiß durch Abnutzung nicht aus. Bekanntlich kann ein Gerät auch bei bestimmungsgemäßem Gebrauch im Jahr bis zu 8.760 Stunden in Betrieb sein, wenn dies eine Dauerbetriebsanlage ist. Nach allgemein üblichen kaufmännischen Gepflogenheiten fallen die unter diesen Umständen entstehenden Kosten nicht unter die Gewährleistungsverpflichtung bzw. -zusage des Herstellers.

Die in der Ersatzteilliste aufgeführten Teile sind in die nachstehenden Kategorien aufgeteilt:

### 1. Ersatzteile

#### **Ersatzteile dienen der Instandsetzung von Produkten**

- a) Es werden Teile ersetzt, welche die erwartete Lebensdauer nicht erreicht haben, obwohl das Gerät bestimmungsgemäß betrieben wurde.
- b) Weiterhin solche Teile, welche durch nicht sachgemäße Bedienung oder bestimmungswidrigen Betrieb ausgetauscht werden (z.B. falsche Brennereinstellung, zu geringer oder zu großer Wasservolumenstrom, Kesselstein durch ungeeignetes Füllwasser u.a.m.).

### 2. Verschleißteile

Verschleißteile sind solche Teile, welche bei bestimmungsgemäßem Gebrauch des Produktes im Rahmen der Lebensdauer mehrfach ausgetauscht werden müssen (z.B. bei Wartung).

Zu den Verschleißteilen gehören vor allem die nicht gekühlten Feuer- und heizgasseitig berührten Teile des Brennerkopfes, die auch vom Gesetzgeber eine Einschränkung in der Gewährleistung erfahren.

### 3. Hilfsmaterial

Hilfsmaterial ist bei der Reparatur und Wartung von Geräten erforderlich.

Typische Hilfsmaterialien sind z.B. Dichtungen aller Art, Hanf, Mennige oder Sicherungen.

Hilfsmaterialien unterliegen keinem Gewährleistungsanspruch, ausgenommen ist die notwendige Verwendung im Zusammenhang mit dem Austausch von Teilen im Rahmen eines bestehenden Gewährleistungsanspruches.

### 8.1.3 Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in dieser Betriebsanleitung wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, dem Stand der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt.

Die Intercal Wärmetechnik übernimmt keine Haftung für Schäden, wenn:

- die entsprechende produktbegleitende technische Dokumentation sowie etwaige weitere Produktunterlagen nicht beachtet wurden oder
- der Liefergegenstand nicht bestimmungsgemäß verwendet wurde oder
- nicht ausgebildetes Personal eingesetzt wurde oder
- der Liefergegenstand unsachgemäß installiert oder in Betrieb genommen oder unsachgemäß instandgesetzt oder verändert wurde
- nicht zugelassene Ersatzteile verwendet wurden oder
- die Wartungsintervalle oder -vorgaben nicht eingehalten wurden oder die Fabrikationsnummer oder sonstige Produktkennziffern entfernt oder unkenntlich gemacht wurden oder
- Schäden vorliegen, die auf Korrosion durch Kriechstrom oder Halogene in der Verbrennungsluft zurückzuführen sind oder
- Transportschäden oder Schäden vorliegen, die durch ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung oder durch fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebnahme des Liefergegenstandes verursacht worden sind oder
- nicht zugelassene Betriebsmittel Brennstoffsorten oder ungeeignete Brenneinstellungen verwendet wurden oder
- Schäden vorliegen, die infolge fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder übermäßiger Beanspruchung des Liefergegenstandes, mangelhafter Bauarbeiten, ungeeigneten Baugrundes oder aufgrund besonderer äußerer Einflüsse entstanden sind.

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

### 8.1.4 Ersatzteile



#### **HINWEIS!**

**Bei Austausch nur Original-Ersatzteile von Intercal verwenden: Einige Komponenten sind speziell für Intercal-Geräte ausgelegt und gefertigt. Bei Ersatzteil-Bestellungen immer die Seriennummer angeben.**

## 8.2 Herstellerbescheinigung / EG-Baumuster-Konformitätserklärung



### Herstellerbescheinigung

nach § 7 (2) 1. BImSchV

Lage, 26.09.2018

Die Firma Intercal Wärmetechnik GmbH & Co. KG bescheinigt hiermit für die nachstehend aufgeführten Ölbrenner:

Produkt	Ölbrenner
Handelsbezeichnung	Leichtöl-Druckzerstäuber
Typ / Baumuster-Nr.	SL 44 - SL 66/2 / CE-0045 CM 2772 SL 400/2 – SL 420/2 / CE-0045 CM 2773
Prüfnormen	DIN EN 267
Prüfstelle	TÜV Nord Systems
Qualitätsmanagementsystem	DIN EN ISO 9001
Zertifizierung	Germanischer Lloyd (GLC)

Diese Produkte, die zum Einsatz zu Heizzwecken in Gebäuden bestimmt sind, erfüllen die Anforderungen der aufgeführten Richtlinien und Normen und stimmen mit dem bei der obigen Prüfstelle geprüften Baumuster überein. Mit dieser Erklärung ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften verbunden.

Nach DIN EN 267 erfüllen die Brenner SL 44 und SL 44/2 die Forderungen der NO<sub>x</sub>-Klasse 3, die Brenner SL 55 – SL 420/2 die Forderungen der NO<sub>x</sub>-Klasse 2.

Die oben bezeichneten Ölbrenner sind ausschließlich als Standard-Ersatzteil zum Einbau an Heizkessel bestimmt, die nach folgenden Richtlinien und Normen zugelassen sind: DIN 4702, DIN EN 303 oder DIN EN 15034.

Von dem Anlagenersteller ist zu gewährleisten, dass alle für das Zusammenwirken von Ölbrenner und Kessel gültigen Vorschriften beachtet werden.

Intercal Wärmetechnik GmbH & Co. KG

J. Bonato

i.V.

i.V. R. Gieseler



## EG-Baumuster-Konformitätserklärung

Lage, 16.10.2018

Die Firma Intercal Wärmetechnik GmbH & Co. KG bescheinigt hiermit, dass die nachstehend aufgeführten Ölbrenner:

Produkt	Ölbrenner
Handelsbezeichnung	Leichtöl-Druckzerstäuber
Typ	SL 44 – SL 420/2

unter Berücksichtigung folgender Normen und Richtlinien geprüft und hergestellt wurden:

	EU-Richtlinie	Norm	EG-Überwacher
Niederspannungs-Richtlinie EMV-Richtlinie	73/23/EWG 89/336/EWG	EN 50081-1 (1992) EN 50082-2 (1995) EN 61000-3-2 (1995) EN 61000-3-3 (1995) EN 61000-4-5 (1995)	---
Maschinenrichtlinie	87/392/EWG		

in Bezug auf die Ölbrenner-Norm DIN EN 267

Intercal Wärmetechnik GmbH & Co. KG

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Bonato'.

J. Bonato

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'R. Gieseler'.

i.V. R. Gieseler

---

## 9.1 Umgang mit Verpackungsmaterial

---



### **WARNUNG!**

Erstickungsgefahr durch Plastikfolien!  
Plastikfolien und -tüten etc. können für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

Deshalb:

- Lassen Sie Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen.
- Lassen Sie Verpackungsmaterial nicht in Kinderhände gelangen!

---

## 9.2 Entsorgung der Verpackung

---

Recycling: Das gesamte Verpackungsmaterial (Kartonaugen, Einlegezettel, Kunststoff-Folien und -beutel) ist vollständig recyclingfähig.

---

## 9.3 Entsorgung des Gerätes

---



### **ENTSORGUNGSHINWEIS!**

- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten.
- Das Gerät oder ersetzte Teile gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen fachgerecht entsorgt werden.
- Am Ende ihrer Verwendung sind sie zur Entsorgung an den dafür vorgesehenen öffentlichen Sammelstellen abzugeben.
- Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist unbedingt zu beachten.

**A**

Abgasanlage .....	9
Abgastemperatur .....	33
Arbeitsfeld .....	45

**B**

Bestimmung der Ölzuleitung .....	12
Betriebsanzeige Feuerungsautomat LMO .....	27
Betriebsstundenzähler .....	13
Brennerabmessungen SL 400/2 – SL 420/2 .....	10
Brennerabmessungen SL 44 – SL 66/2 .....	10
Brennerleistung .....	23, 45

**D**

Düse .....	48
------------	----

**E**

EG-Baumuster-Konformitätserklärung .....	53
Einstell- und Messwerte .....	29
Einstellmaße .....	47, 48
Einstellung des Öldruckes .....	22
Elektroanschluss .....	13
Elektrotechnische Daten .....	13

**F**

Feuerraum .....	10
Feuerungsautomat .....	27

**G**

Geräteschaden .....	9, 32
Gewährleistung .....	8, 49
Grundeinstellungstabelle .....	47

**H**

Heizungswasser .....	5
Herstellerbescheinigung .....	52

**K**

Kesselanschluss .....	11
Kesselleistung .....	45, 48

**L**

Leistungsdiagramm .....	45
Luftdruck .....	23, 48
Lufteinlaufdüse .....	23, 26, 48

**M**

Montageabstände .....	9
-----------------------	---

**N**

Normen / Vorschriften für die Schweiz .....	7
Normen / Vorschriften für Österreich .....	7

**O**

Öldruck .....	48
---------------	----

**R**

Rauchrohr-Absperrklappe .....	9
-------------------------------	---

**S**

Schaltplan SL 400/2 .....	18
Schaltplan SL 410/2 – SL 420/2 .....	20
Störcodetabelle .....	44
Störursachendiagnose LMO .....	44

**V**

Veränderungen am Gerät .....	5
Verschleißteile .....	30

**W**

Wärmebedarf .....	9
Wartungsprotokoll .....	34

**Z**

Zwei-Stufen-Betrieb .....	23
---------------------------	----



Intercal Wärmetechnik GmbH & Co. KG  
Im Seelenkamp 30  
D-32791 Lage  
Tel.: +49 (0)5232-60 02-0  
Fax: +49 (0)5232-60 02-18  
info@intercal.de  
www.intercal.de



**Technische Änderungen u. Irrtümer vorbehalten!**

06/2024 - MBA - SL44-420/2 (Printed in Germany - Art. Nr. 88.70515-0172)