

HLZ 45 A/BV

Ölbrenner / Oil burner / Brûleur fioul

DE: Technische Information, Montage- und Betriebsanleitung
EN: Technical information, Assembly and operating instructions
FR: Caractéristiques techniques, Instructions de montage et de service



Ölbrenner / Oil burner / Brûleur fioul

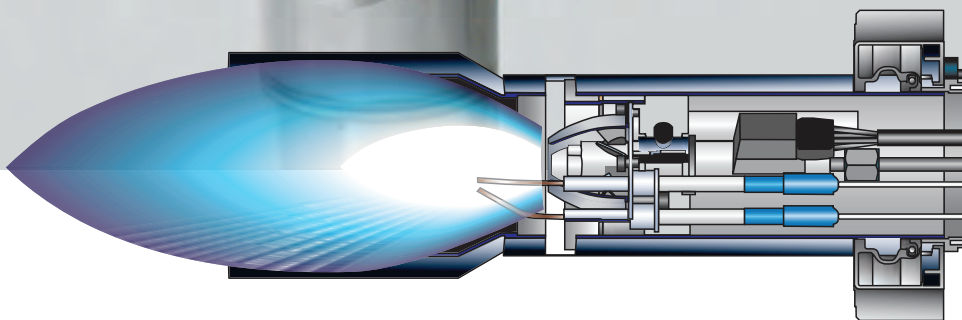
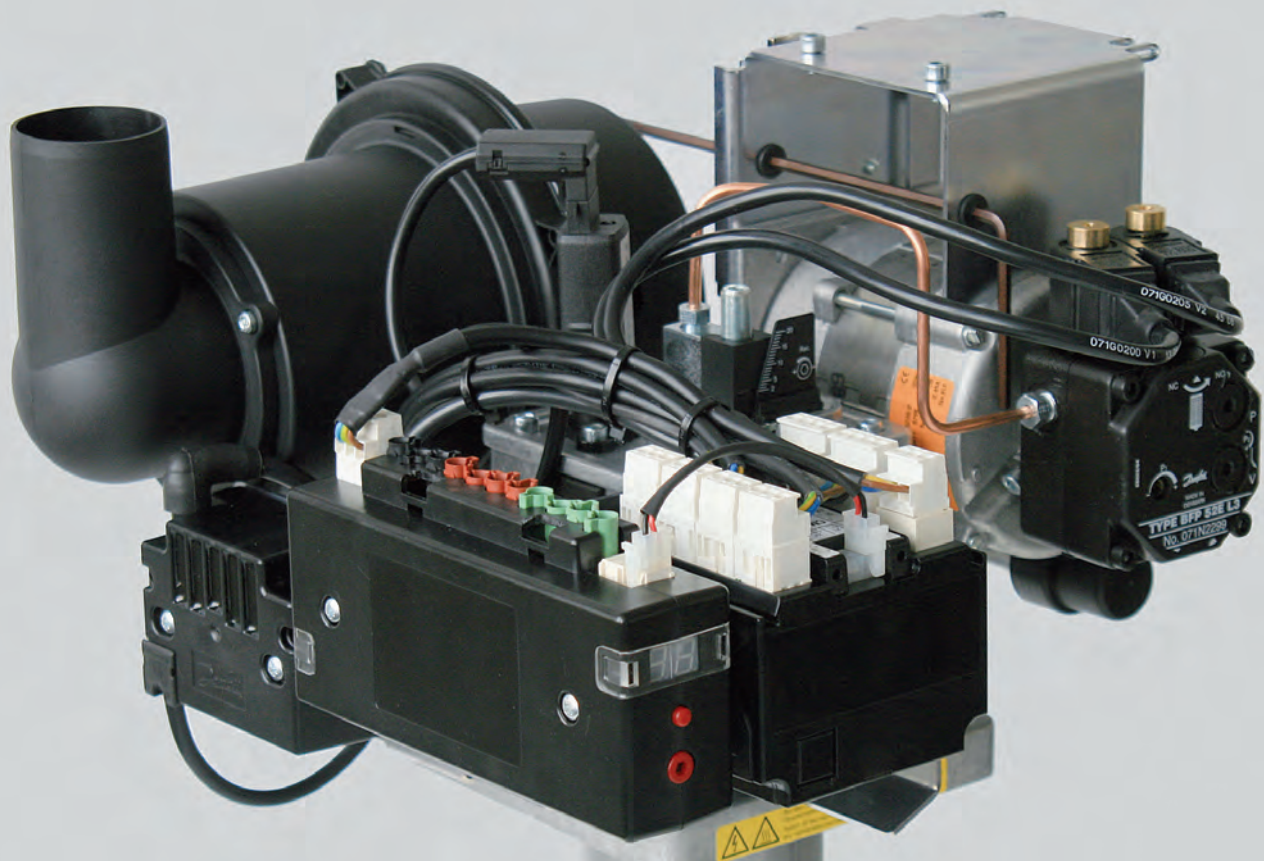
HLZ 45 AV 17/19/22/24 G 1/2

Leistungsbereich / Power range / Puissance 10 - 56 kW

Technische Information, Montage- und Betriebsanleitung

Technical information, Assembly and operating instructions

Caractéristiques techniques, Instructions de montage et de service



BLAUBRENNER ■ BLUE FLAME BURNER ■ BRÛLEUR FLAME BLEUE

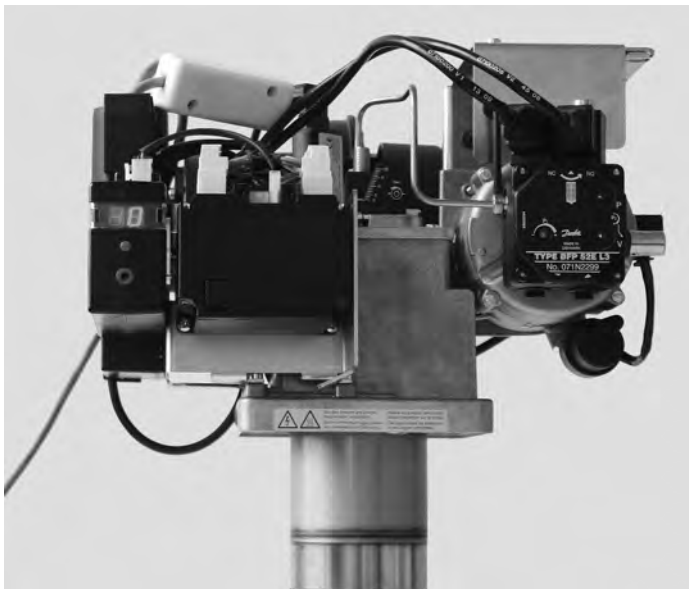


Abbildung 1 / Figure 1

Sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für einen Herrmann-Brenner entschieden haben. Bei dem Ölbrenner HLZ 45 handelt es sich um einen 2-stufigen Blaubrenner, der speziell für den Einsatz an Brennwertkesseln entwickelt wurde. Damit lassen sich gerade im Teillastbetrieb gegenüber einstufigen Brennern niedrigere Abgastemperaturen und höhere Kondensatabscheidegrade erzielen. Der daraus resultierende Energiegewinn führt zu einer deutlichen Effizienzsteigerung der Heizanlage damit zu einer Brennstoffeinsparung. Weitere Vorteile dieser Brennerkonstruktion liegen in einem extrem energiesparenden Betrieb und den sehr geringen Schadstoffemissionen (Typenprüfung nach EN 267:1999-11 Klasse 3). Das extrem drucksteife Gebläse sowie die Möglichkeit zur Beeinflussung der Gemischzusammensetzung während der Startphase ermöglichen ein extrem sanftes und pulsationsfreies Startverhalten des Brenners. Die gute Zugänglichkeit aller Komponenten und das benutzerfreundliche Bedienkonzept reduzieren den Aufwand im Wartungsfall.

Jeder Brenner wird bei einer sorgfältigen Endkontrolle unter Betriebsbedingungen geprüft. Der Garantiezeitraum ab Kaufdatum (Rechnungsdatum) beträgt 2 Jahre. Wir weisen darauf hin, dass die Montage, Inbetriebnahme und Wartung von einem Fachbetrieb ausgeführt werden muss. Die hier vorliegende Montage- und Betriebsanleitung enthält hierzu wichtige Informationen. Um einen dauerhaft energiesparenden und schadstoffarmen Betrieb der Anlage zu gewährleisten, empfehlen wir eine jährliche Inspektion des Brenners durch einen Fachbetrieb.

Mit freundlicher Empfehlung
Herrmann GmbH u. Co. KG

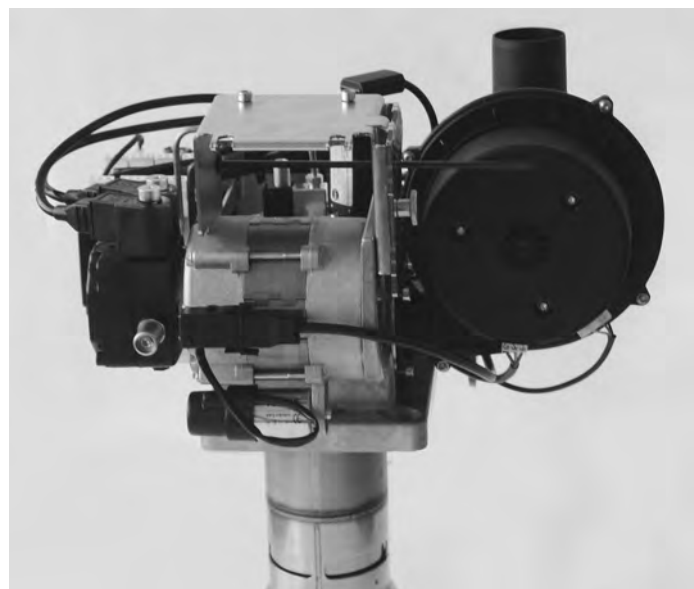


Abbildung 2 / Figure 2

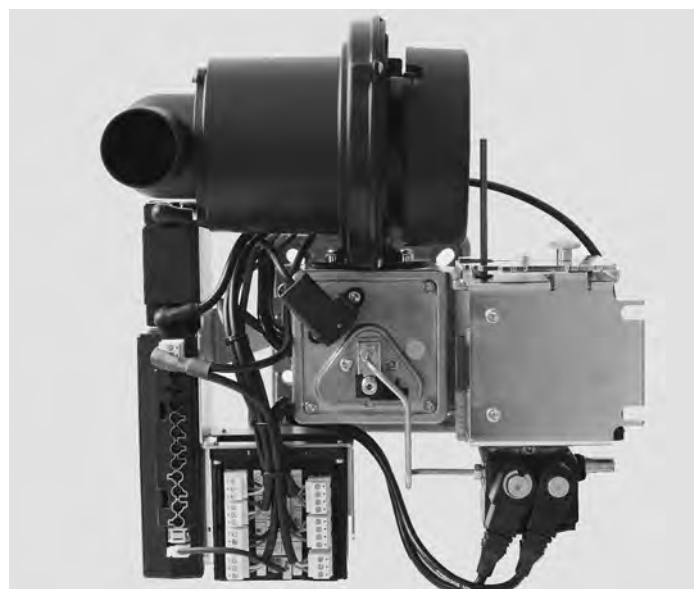


Abbildung 3 / Figure 3

Inhaltsverzeichnis

1. Technische Daten	6
1.1 Modellpalette	6
1.2 Zulassung	8
1.3 Arbeitsfeld	8
1.4 Serienmäßiger Lieferumfang	8
1.5 Brennstoff	8
1.6 Komponenten	10
1.7 Elektrische Daten	8
1.8 Verpackungsmaße	12
2. Funktionsbeschreibung	6
2.1 Mischeinrichtung	6
2.2 Verbrennungsluftgebläse	6
2.3 Brennstoffpumpe	6
2.4 Flammenüberwachung	6
2.5 Zündeinrichtung	6
2.6 Feuerungsautomat	6
3. Inbetriebnahme	12
3.1 Montage des Brenners	12
3.2 Elektroanschluss	12
3.3 Feuerraum - Mindestabmessungen	14
3.4 Abgassystem	14
3.5 Ölversorgungssystem	14
3.6 Brenneinstellung	16
4. Wartung des Brenners	18
5. Grundeinstelltabelle	24
6. Schaltplan	26
7. Explosionszeichnung mit Ersatzteilliste	27
8. Fehlerdiagnose	33
9. Brennerabmessungen	36
10. Zubehör	38
10.1 Pumpen-Prüfkoffer	38
10.2 Verschlussstopfen für Rücklaufstutzen der Pumpe	38
10.3 PC-Anschlussstool	38
10.4 Burner Chip-Card	6
11. Kundenservice	38

Dear customer,

We are pleased that you have decided to purchase a Herrmann burner. The model HLZ 45 burner is a two-stage blue flame burner that has been especially developed for use on condensing value boilers. This allows you to achieve, particularly in the part-load operation, lower emission temperatures and higher condensation separating powers with regard to one-stage burners.

The resulting energy saving operation creates a clear efficiency increase of the heating installation and therefore fuel saving. Additional advantages of the burner's construction are in the extremely efficient fuel saving operation and very low emission of pollutants (sampling test in accordance with European Standard (EN) 267:1999-11, class 3). The highly effective compression-proofed blower and the possibility of influencing the mixture strength during start-up make for extremely smooth and pulsation-free behaviour of the burner. The easy accessibility of all components and the user-friendly operating concept reduces the effort in case of maintenance.

Every burner is checked in the scope of a thorough final inspection. The guarantee period is two years as from the date of purchase (receipt date). Please note that all installation, start up and inspection work must be undertaken by a professional company. This installation and operating instruction contains significant information for the purpose. In order to ensure permanent power conserving and low polluting operation of the system we recommend a yearly inspection of the burner by a professional company.

Mit freundlicher Empfehlung
Herrmann GmbH u. Co. KG

Cher client,

Vous venez d'opter pour un brûleur Hermann et nous nous en réjouissons. Le brûleur fioul HLZ 45 est un brûleur à flamme bleue à deux niveaux de charge spécialement développé pour l'emploi dans les chaudières à condensation. Ceci permet précisément d'obtenir, en régime partiel et comparé aux brûleurs à un niveau de charge, des températures plus basses dans les gaz brûlés et des taux de séparation du condensat plus élevés. Le gain énergétique qui en résulte hausse nettement l'efficacité de l'installation de chauffage, et permet donc d'économiser du combustible. Autres avantages inhérent à ce brûleur ainsi conçu : un fonctionnement extrêmement économe en énergie et des émissions très faibles de substances nocives (homologation de type selon EN 267:1999-11 Classe 3). La soufflerie pratiquement indéformable par la pression, et la possibilité d'influer sur la composition du mélange pendant la phase de démarrage confèrent au brûleur un démarrage extrêmement progressif et exempt de pulsations. La bonne accessibilité de tous les composants et le concept de pilotage commode pour l'utilisateur réduisent les frais lors de la maintenance.

En fin de fabrication, chaque brûleur subit un contrôle soigneux dans des conditions de service. La période de garantie est de 2 ans à partir de la date d'achat (date de la facture). Nous attirons votre attention sur le fait que le montage, la mise en service et la maintenance sont exclusivement réservés à une entreprise spécialisée. Les présentes instructions de montage et de service contiennent toutes les informations importantes à cet égard. Pour garantir que l'installation fonctionne constamment en économisant de l'énergie et en émettant peu de polluants, nous recommandons de faire inspecter chaque année le brûleur par une entreprise spécialisée.

Mit freundlicher Empfehlung
Herrmann GmbH u. Co. KG

Inhaltsverzeichnis

1. Technische Daten	6
1.1 Modellpalette	6
1.2 Zulassung	8
1.3 Arbeitsfeld	8
1.4 Serienmäßiger Lieferumfang	8
1.5 Brennstoff	8
1.6 Komponenten	10
1.7 Elektrische Daten	8
1.8 Verpackungsmaße	12
2. Funktionsbeschreibung	6
2.1 Mischeinrichtung	6
2.2 Verbrennungsluftgebläse	6
2.3 Brennstoffpumpe	6
2.4 Flammenüberwachung	6
2.5 Zündeinrichtung	6
2.6 Feuerungsautomat	6
3. Inbetriebnahme	12
3.1 Montage des Brenners	12
3.2 Elektroanschluss	12
3.3 Feuerraum - Mindestabmessungen	14
3.4 Abgassystem	14
3.5 Ölversorgungssystem	14
3.6 BrennerEinstellung	16
4. Wartung des Brenners	18
5. Grundeinstelltabelle	24
6. Schaltplan	26
7. Explosionszeichnung mit Ersatzteilliste	27
8. Fehlerdiagnose	33
9. Brennerabmessungen	36
10. Zubehör	38
10.1 Pumpen-Prüfkoffer	38
10.2 Verschlussstopfen für Rücklaufstutzen der Pumpe	38
10.3 PC-Anschlussstool	38
10.4 Burner Chip-Card	6
11. Kundenservice	38

Inhaltsverzeichnis

1. Technische Daten	6
1.1 Modellpalette	6
1.2 Zulassung	8
1.3 Arbeitsfeld	8
1.4 Serienmäßiger Lieferumfang	8
1.5 Brennstoff	8
1.6 Komponenten	10
1.7 Elektrische Daten	8
1.8 Verpackungsmaße	12
2. Funktionsbeschreibung	6
2.1 Mischeinrichtung	6
2.2 Verbrennungsluftgebläse	6
2.3 Brennstoffpumpe	6
2.4 Flammenüberwachung	6
2.5 Zündeinrichtung	6
2.6 Feuerungsautomat	6
3. Inbetriebnahme	12
3.1 Montage des Brenners	12
3.2 Elektroanschluss	12
3.3 Feuerraum - Mindestabmessungen	14
3.4 Abgassystem	14
3.5 Ölversorgungssystem	14
3.6 BrennerEinstellung	16
4. Wartung des Brenners	18
5. Grundeinstelltabelle	24
6. Schaltplan	26
7. Explosionszeichnung mit Ersatzteilliste	27
8. Fehlerdiagnose	33
9. Brennerabmessungen	36
10. Zubehör	38
10.1 Pumpen-Prüfkoffer	38
10.2 Verschlussstopfen für Rücklaufstutzen der Pumpe	38
10.3 PC-Anschlussstool	38
10.4 Burner Chip-Card	6
11. Kundenservice	38

1 Technische Daten

1.1 Modellpalette

Typ	Öldüse (USgal/h 80°H)	Öldurchsatz m in kg/h	Feuerungsleistung Q _F in kW
HLZ 45 AV17 G1	0,30	0,84 – 1,52	10 – 18
HLZ 45 AV17 G1	0,35	1,10 – 1,85	13 – 22
HLZ 45 AV19 G1	0,40	1,18 – 2,02	14 – 24
HLZ 45 AV19 G1	0,45	1,35 – 2,53	16 – 30
HLZ 45 AV22 G1	0,55	1,69 – 3,04	20 – 36
HLZ 45 AV22 G1	0,60	1,94 – 3,37	23 – 40
HLZ 45 AV24 G1	0,60	2,19 – 3,54	26 – 42
HLZ 45 AV24 G2	0,65	2,28 – 4,05	27 – 48
HLZ 45 AV24 G2	0,75	2,45 – 4,38	29 – 52
HLZ 45 AV24 G2	0,85	2,78 – 4,72	33 – 56

Typenschlüssel: **HLZ 45 AV 19 G1**

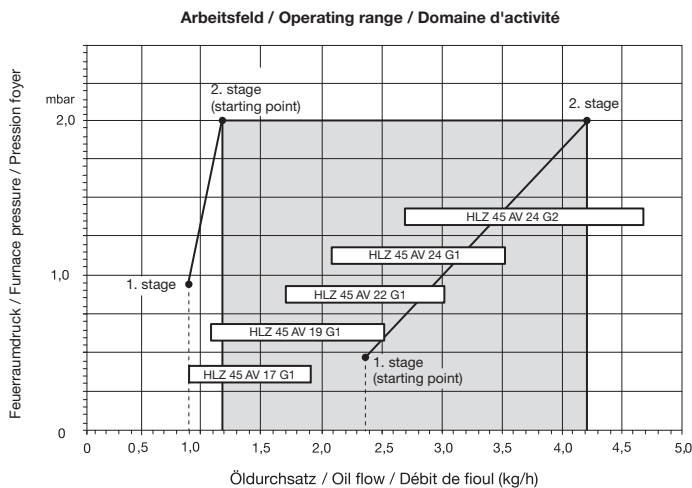
H → Herrmann
L → Lichtölbrenner
Z → Zweistufig
45 → Baureihe
A → Mischeinrichtung
V → Vorwärmer
19 → Durchmesser Luftdüse (17, 19, 22, 24)
G1 → Gebläsegröße (G1 HRG 134, G2 RG 148)

1.2 Zulassung

EN 267:1999-11 Klasse 3

1.3 Arbeitsfeld

Das Arbeitsfeld eines Ölbrenners beschreibt den Zusammenhang zwischen maximal zulässigem Feuerraumdruck und Ölmassestrom. Für ein zuverlässiges Startverhalten kann der Brenner wahlweise in der 1. oder 2. Laststufe gestartet werden. Während im unteren Lastbereich der Brenner vorzugsweise im oberen Lastpunkt gestartet, ist im mittleren bzw. oberen Lastbereich ein Start in der unteren Laststufe vorteilhaft. Im Arbeitsfeld sind die korrespondierenden Startpunkte ebenfalls dargestellt. Die Arbeitsfelder sind auf einem Prüfkessel nach DIN EN 267: 1999-11 ermittelt worden und beziehen sich auf eine Höhe von 100 m über NN sowie eine Raumtemperatur von 20°C. Die maximal erzielbare Feuerungsleistung bei hiervon abweichenden Randbedingungen hängt vom jeweiligen Anfahrwiderstand der Feuerungsanlage ab. Dieser wird von der Geometrie des Feuerraums, des Wärmetauschers sowie der Rauchgasanlage beeinflusst.



1.4 Serienmäßiger Lieferumfang

- 1 Ölbrenner ohne Abdeckhaube
- 1 Unitflansch
- 1 Dichtung für Flansch
- 2 Geruchsdichte Ölschläuche (1500 mm lang)
- 4 Befestigungsschrauben M8 x 30 für Unitflansch inkl. Unterlegscheiben
- 1 Innensechskantschlüssel Nennweite 4 mm
- 1 7-poliges/4-poliges Eurostecker-Buchsenteil nach DIN 4791:1985-09 ist im Gehäuse des Kommunikationsinterface integriert (kesselseitiges Steckerteile ist im Lieferumfang nicht enthalten)
- 1 Ansaugluftschalldämpfer
- 1 Montage- und Betriebsanleitung

1.5 Brennstoff

Heizöl EL und Heizöl EL schwefelarm nach DIN 51603 Teil 1: 2003-09

1.6 Komponenten

Komponente	Hersteller	Modellbezeichnung
Gebläse	ebm-papst	HRG 134 / RG 148
Motor	ACC	EB 95 C 35 / 2
Ölpumpe	Danfoss	BFP 52 E L3
Ölvorwärmer	Danfoss	FPHB 5, PTC 50, T 60/32, 30-90 W
Zündeinheit	Danfoss/Beru	EBI 4/ZTÜ mit Flammenerkennung
Flammenüberwachung	BST-Solutions Beru	Breitbandflammenwächter KLC 2002 ZTÜ mit Flammenerkennung
Feuerungsautomat	Elster	CM 168
Kommunikationsinterface (CI)	Herrmann	CI 1

1.7 Elektrische Daten

Nennspannung 230 V ~50 Hz
Anfahrleistung ca. 180 W
Betriebsleistung ca. 130 – 270 W
Kontaktbelastung der Thermostate und Schalter min. 6 A-

1.8 Verpackung

Einzelverpackung (Karton), Grundfläche x Höhe: 400 x 400 x 500 mm
Einzelgewicht Brenner ohne Verpackung: ca. 12,0 kg
Einzelgewicht Brenner mit Verpackung: ca. 13,0 kg

Sammelverpackung (18 Einzelkartons auf Europlatte), Grundfläche x Höhe: 1200 x 800 x 1700 mm
Gewicht Palette: ca. 254 kg

2. Funktionsbeschreibung

Der Ölbrenner HLZ 45 ist als 2-stufiger Blaubrenner für den Betrieb mit Heizöl EL ausgelegt. Zur Brennstoffeinspritzung wird eine 2-stufige Zahnradpumpe eingesetzt. Der eingespritzte Brennstoffmassenstrom ergibt sich aus der Größe der Düse und dem an den Druckregelventilen der jeweiligen Laststufe eingestellten Einspritzdruck (5 bar < p_E < 26 bar). Zur Anpassung des Luftvolumenstroms an den eingespritzten Brennstoffmassenstrom ist ein drehzahlregelbares Gebläse vorgesehen. Während des Brennerbetriebs und vor jedem Brennerstart wird der Brennstoff in einem elektrischen Brennstoffheizer auf eine Temperatur von etwa 70°C erwärmt. Dadurch werden temperatur- und qualitätsbedingte Schwankungen der Brennstoffviskosität, die sich auf den Zerstäubungsvorgang und die Brennstoffzuzugung auswirken, verringert. Das Brennstoffspray wird durch eine elektrische Funkenstrecke, die sich durch Anlegen einer Hochspannung zwischen zwei Zündelektroden bildet, gezündet. Im Folgenden wird auf die Funktion der einzelnen Teilsysteme eingegangen.

2.1 Mischeinrichtung

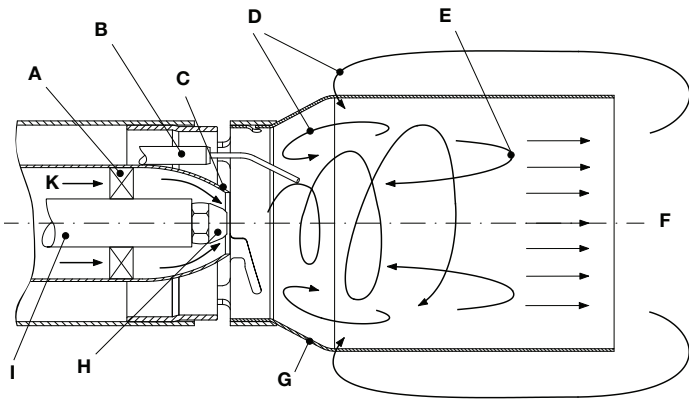
Zur Verbrennung des Gemischs wird eine Blaubrenner-Mischeinrichtung eingesetzt.

Durch die Beimischung heißer Rauchgase wird das aus der Düse austretende Brennstoffspray bereits vor der eigentlichen Verbrennungsreaktion verdampft. Das niedrige Temperaturniveau innerhalb der Verdampfungszone und der Wassergehalt der rückgeführten Rauchgase verhindern die Rußbildung. Die Intensität der Rückströmung wird durch die Rezirkulationsrate beschrieben, die den Anteil des rezirkulierten Rauchgasstroms an dem gesamten Rauchgasmassenstrom angibt. Niedrige Rezirkulationsraten begünstigen die Bildung von Ruß. Die Festkörperstrahlung der Rußpartikel verleiht der Flamme eine gelbliche Farbe. Eine Steigerung der Rauchgasrezirkulation vermindert die Rußbildungsrate und führt schließlich zu einer vollständig rußfreien Flamme, die eine für das menschliche Auge kaum noch sichtbare bläuliche Strahlung emittiert.

Um über den gesamten Leitungsbereich eine intensive Rauchgasrezirkulation bei hoher Stabilität der Flamme zu erreichen, wird die Verbrennungsluft in einem verdrahten Freistrahlschlauch zugeführt. Nachstehende Abbildung zeigt schematisch die Funktionsweise der Mischeinrichtung. Die Verbrennungsluft tritt über eine Düse in das Flammenrohr ein. Durch die sprunghafte Querschnittserweiterung des Luftstrahls entsteht am Rand der Luftdüse ein Unterdruckgebiet, durch das heiße Flammengase aus dem Inneren des Flammenrohres in die Verdampfungszone transportiert werden. Daneben gelangen über Öffnungen im Flammenrohr bereits abgekühlte Rauchgase aus dem Feuerraum in die Verdampfungszone. Zusätzlich bildet sich durch die verdrahtete Strömung der Verbrennungsluft im Rotationszentrum der Flamme eine Rückströmzone.

Der intensive Rücktransport von Rauchgasen an die Flammenwurzel bewirkt neben der Vermeidung der Rußbildung auch eine Minderung der Stickstoffoxidemissionen. Hierzu tragen im Wesentlichen 2 Mechanismen bei. Zum einen wird der Sauerstoffpartialdruck des Gemischs vermindert.

Dadurch sinkt die lokale Konzentration dissoziierter Sauerstoffmoleküle, die mit dem Stickstoff der Verbrennungsluft zu NOx reagieren. Zum anderen wird die Flammentemperatur durch die Rückführung inerte Rauchgase mit hoher spezifischer Wärmekapazität (CO₂ und H₂O) reduziert.

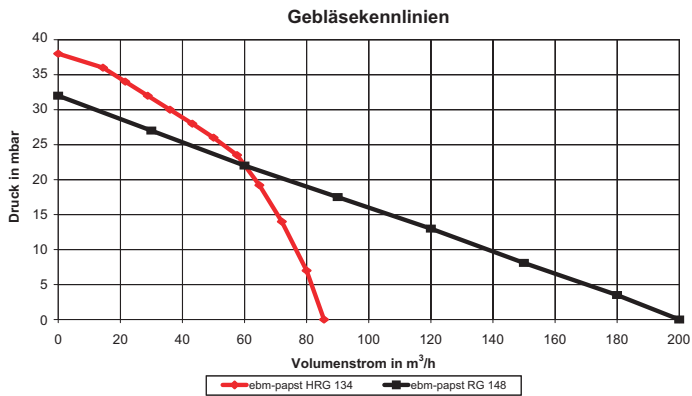


- A Drallerzeuger
- B Zündelektrode
- C Luftdüse
- D äussere Rückstromzone
- E innere Rückstromzone

- F Flamme
- G Flammenrohr
- H Einspritzdüse
- I Ölvorwärmer
- K Luft

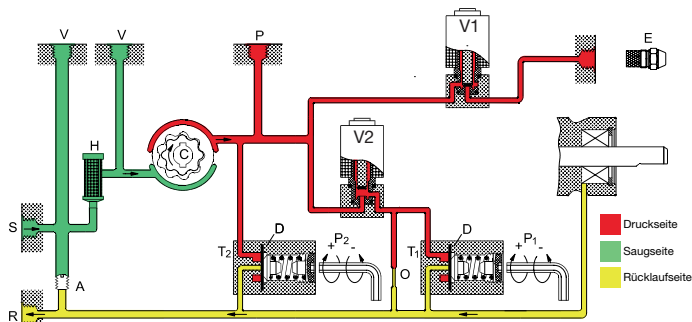
2.2 Verbrennungsluftgebläse

Verbrennungsluft wird über ein speziell für die Anforderungen moderner Blaubrenner entwickeltes drehzahlgeregeltes EC-Gebläse gefördert. Es zeichnet sich vor allem durch hohe Drücke sowie eine extrem hohe Drucksteifigkeit bei niedrigen Drehzahlen aus. Dadurch ist ein pulsationsfreier Start des Brenners auch bei hohen Feuerraumgedrücken möglich. Die hohe Laufruhe des Gebläses sorgt in Verbindung mit dem speziell entwickelten Schalldämpfer am Gebläseeinlass für ein angenehm niedriges Betriebsgeräusch des Brenners. Der hohe Wirkungsgrad des Gebläses bewirkt gegenüber konventionellen Gebläselösungen eine deutliche Reduzierung des Bedarfs an elektrischer Energie.



2.3 Brennstoffpumpe

Ein mit konstanter Drehzahl betriebener Motor treibt eine 2-stufige Zahnradpumpe (Danfoss BFP 52 E L3) an. Diese fördert einen gleichbleibenden Brennstoffmassenstrom von der Saugseite zur Druckseite. Von dort gelangt ein Teil des Brennstoffes über das Magnetventil V1, das stromlos geschlossen ist, zur Einspritzdüse. Ein anderer Teilstrom fließt über Magnetventil V2, das stromlos geöffnet ist, sowie den Druckregler P1 wieder zurück zur Saugseite der Pumpe. Bei geschlossenem Magnetventil V2 wird dieser Teilstrom über den Druckregler P2 umgeleitet. So ist je nach Ventilstellung entweder der Druckregler P2 oder Druckregler P1 wirksam.



Ölpumpe BFP 52 E L3, Einspritzdruckmessung, Ansaugdruckmessung, Druckregler 1. und 2. Laststufe

Für einen Betrieb des Brenners in der ersten Druckstufe wird das Magnetventil 1 bestromt. Um in die 2. Druckstufe zu schalten wird zusätzlich das Magnetventil 2 bestromt. Für eine korrekte Funktion dieser Schaltung muss der an Druckregler P2 eingestellte Druck stets über dem an Druckregler P1 eingestellten Druck liegen.

2.4 Flammenüberwachung

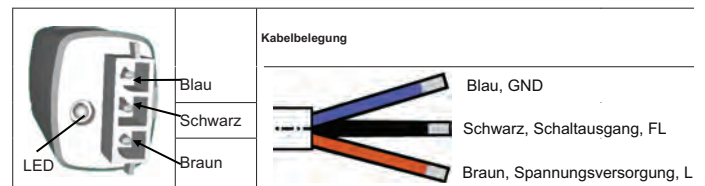
Als Flammenüberwachungseinrichtung stehen 2 optionale Systeme zur Verfügung, nämlich ein optischer Flammenwächter sowie eine Zündeinheit mit integrierter Ionisationsflammenüberwachung. Beide Systeme werden nachstehend vorgestellt.

Optischer Flammenwächter

Reale Flammen emittieren Lichtstrahlung mit einer un stetig wechselnden Frequenz. Dieses „Flackern“ der Flamme wird bei dem speziell für Blaubrenner entwickelten optischen Flammenwächter (BST-Solutions KLC 2002) zur Flammenerkennung genutzt. Die Auswertung des optischen Signals sowie die Umsetzung in ein für den Feuerungsautomaten auswertbares Signal erfolgt durch eine im Flammenwächter enthaltene Mikroprozessorschaltung. Im Unterschied zu anderen optischen Flammenüberwachungseinrichtungen wird nur das Flackern der zu überwachenden Flamme bewertet. Die Gleichlichtstrahlung des glühenden Rezirkulationsrohres oder anderer Bauteile innerhalb des Feuerraums wird komplett ausgeblendet. Ebenfalls führt eine mit konstanter Frequenz getaktete Strahlung, wie z.B. die Strahlung von Leuchtstoffröhren, zu keiner Flammenerkennung. Eine Justage der Empfindlichkeit ist nicht erforderlich. Lediglich eine LED im Gehäuse des Flammenwächters zeigt den aktuellen Betriebszustand des Flammenfühlers an. Zu unterscheiden ist hier:

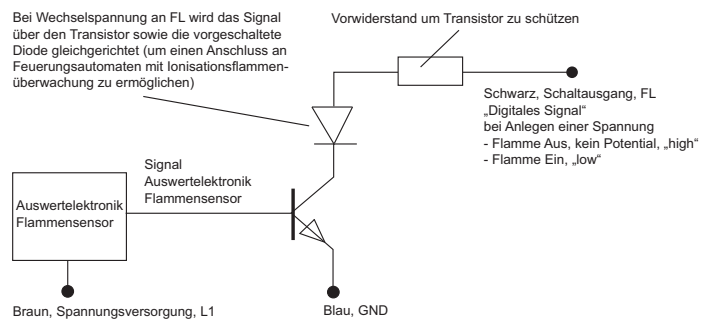
- LED aus: Flammenwächter unbestromt
- LED blinkt: KLC ist aktiv, keine Flamme detektiert
- LED dauernd an: KLC ist aktiv, Flamme detektiert

Die LED kann zusätzlich als optische Schnittstelle zum Auslesen von verschiedenen Betriebsparametern (wie z.B. Impulszähler, Visualisierung der Signalintensität Flamme, Seriennummer) genutzt werden. Um bei sehr hohen Leistungsdichten zu verhindern, dass das charakteristische Flacker-signal der Flamme durch die emittierte Strahlung des Rezirkulationsrohres sowie anderer glühender Bauteile überlagert wird, ist dem eigentlichen Lichtsensor ein optischer Filter vorgeschaltet. Dieser dämpft die auftretende Hintergrundstrahlung in einem partiellen Spektralbereich, so dass das nutzbare Flammensignal in Relation hierzu stärker hervortritt. Hierdurch werden auch unter Extrembedingungen Fehlinterpretationen, die zu unsicheren Betriebszuständen führen, vermieden.



Flammenwächter BST-Solutions KLC 2002

Bei Wechsellspannung an FL wird das Signal über den Transistor sowie die vorgeschaltete Diode gleichgerichtet (um einen Anschluss an Feuerungsautomaten mit Ionisationsflammenüberwachung zu ermöglichen)

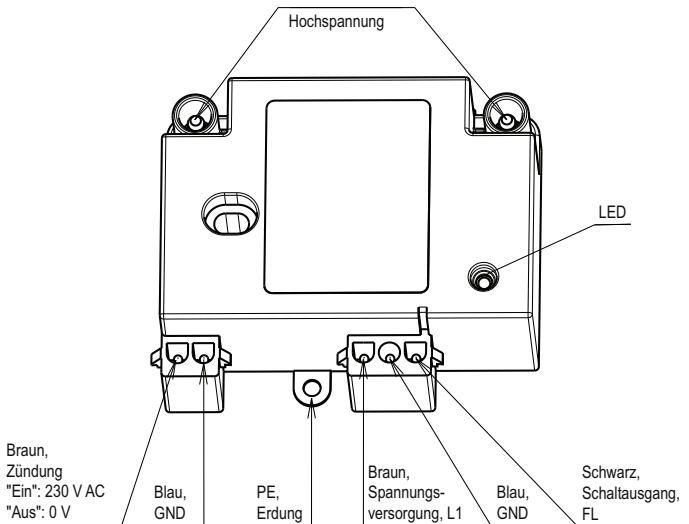


Ausgangsbeschaltung Flammenwächter BST-Solutions KLC 2002/Beru ZTU mit Flammenerkennung

Zündeinheit mit integrierter Ionisationsflammenüberwachung

Bei der Zündeinheit mit Ionisationsflammenüberwachung wird eine der beiden zur Zündung des Gemisches vorhandenen Elektroden als Ionisationselektrode verwendet. Zur Auswertung des Signals ist innerhalb der Zündeinheit eine Schaltung integriert, die ähnlich dem optischen Flam-

menwächter das Vorhandensein einer Flamme über ein High/Low Signal anzeigt. Damit sind die Zündeinheit mit Flammenerkennung sowie der optische Flammenwächter in Verbindung mit demselben Feuerungsautomat einsetzbar.

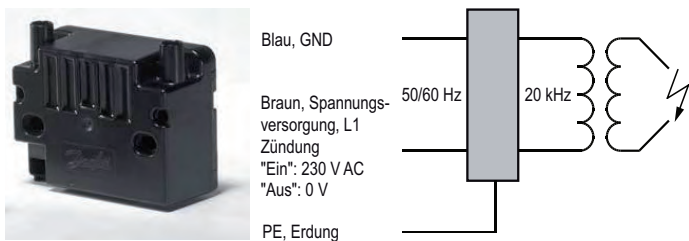


Eine LED im Gehäuse der Zündeinheit zeigt den Betriebszustand der Ionisationsflammenüberwachung an:

- LED aus: Ionisationsflammenüberwachung unbestromt bzw. fehlerhafter elektrischer Anschluss
- LED blinkt: Ionisationsflammenüberwachung ist aktiv, keine Flamme detektiert
- LED dauernd an: Ionisationsflammenüberwachung ist aktiv, Flamme detektiert

2.5 Zündeinrichtung

Bei Verwendung eines optischen Flammenwächters erfolgt die Zündung des Gemischs über eine separate Zündeinrichtung (Danfoss EBI 4). Für eine niedrige elektromagnetische Störaussendung ist in der primärseitigen Anschlussbuchse eine Erdung vorgesehen, d.h. die Anschlussbuchse ist 3-polig ausgeführt (Phase, Nullleiter, Erdung). Damit entfällt die an der Zündeinheit mit Flammenerkennung (Beru) vorhandene seitliche Erdungs-lasche.



2.6 Feuerungsautomat mit Kommunikationsinterface

Zur Steuerung und Überwachung des Brennerbetriebs wird ein digitaler Feuerungsautomat eingesetzt. Der Feuerungsautomat ist nach der aktuell gültigen Norm EN 230:2005 zugelassen. Über den klassischen Funktionsumfang hinaus ermöglicht der hohe Sicherheitsstandard des Feuerungsautomaten eine fehlersichere Auswertung eines kesselseitig angeordneten Sicherheitstemperaturbegrenzers (STB).

Angepasst an die Erfordernisse des jeweiligen Kessels wird der Feuerungsautomat werkseitig vorparametrisiert. Mögliche kundenspezifische Parameter sind: Vorbelüftungszeit /-drehzahl, Nachbelüftungszeit /-drehzahl, Sicherheitszeit /-drehzahl, Stabilisierungszeit /-drehzahl, Lage des Startpunktes (1./2. Laststufe), Lage der Schaltpunkte für das Magnetventil V2, Gebläsedrehzahl in der 1./2. Laststufe, Einstellbereich für die Gebläsedrehzahl in der 1./2. Laststufe sowie Anzahl der Startversuche bei Flammenabriss (während der Sicherheitszeit sowie im Betrieb).

Der Start des Brenners erfolgt abhängig von der werkseitigen Voreinstellung in der 1. oder 2. Laststufe. Abhängig von den Gegebenheiten am Aufstellungsort der Anlage ist bei der Inbetriebnahme des Brenners durch den Fachhandwerker lediglich eine gebläseseitige Feinabstimmung notwendig. Die hierzu notwendige Veränderung der voreingestellten Gebläsedrehzahlen für die 1./2. Laststufe erfolgt über ein separat angeordnetes Kommunikationsinterface (CI). Darüber hinaus dient das Kommunikationsinterface (CI) der Ausgabe des Betriebszustandes des Brenners, der Ausgabe des Stör-codes sowie der Entriegelung im Störfall. Zum Aufruf der jeweiligen Menüs sowie zur Veränderung der voreingestellten Werte sind am Kommunikationsinterface (CI) ein Drehgeber sowie ein Taster vorgesehen.

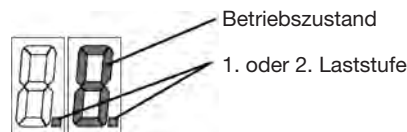
Eine Darstellung der Menüstruktur finden Sie auf Seite ???.

Im Regelfall wird der Brenner zur Justage der Gebläsedrehzahl in Betrieb genommen (Warmeinstellung). Alternativ besteht auch die Möglichkeit die Gebläsedrehzahlen bei abgeschaltetem Brenner zu verändern (Kalteinstellung). Dieses Vorgehen ist nur dann notwendig, wenn der Brenner mit dem werkseitig hinterlegten Parametersatz aufgrund extremer örtlicher Gegebenheiten in Bezug auf das Abgassystem, die Aussentemperatur oder der Höhe des Aufstellungsortes nicht in Betrieb genommen werden kann. Falls im Zuge der Einstellarbeiten versehentlich eine ungewollte Veränderung vorgenommen wurde, ist auch ein Rücksetzen (AutoSet) auf die werkseitige Grundeinstellung möglich. Zudem besteht die Möglichkeit den werkseitig vorgegebenen Parametersatz vor Ort durch Einsetzen einer „Burner Chip Card“ (BCC) zu verändern.

Ausgehend von den vorgenommenen Anpassungen der Gebläsedrehzahlen der 1. und 2. Laststufe werden die Gebläsedrehzahlen während der Sicherheits-/Stabilisierungszeit sowie die Lage der Schaltpunkte des Magnetventils für die 2. Laststufe V2 neu berechnet.

Alternativ besteht die Möglichkeit den Brenner an eine eBUS-fähige Kesselsteuerung anzuschließen. In diesem Fall wird die Einstellung des Brenners sowie die Ausgabe der Betriebsdaten am Bedienfeld der Kesselsteuerung vorgenommen, so dass das Kommunikationsinterface (CI) entfällt.

Anzeige Betriebszustand Kommunikationsinterface CI 1



- 0 Standby
- 1 Vorwärmphase
- 2 Arbeitskontaktkontrolle
- 3 Vorbelüftung
- 4 Warten auf Zünddrehzahl
- 5 Vorzündung
- 6 Sicherheitszeit (Brennstofffreigabe)
- 7 Flammenstabilisierungszeit
- 8 Reglerfreigabe (Umschaltung 1./2. Stufe möglich)
- 9 Warten auf Nachbelüftung
- 10 Nachbelüftung

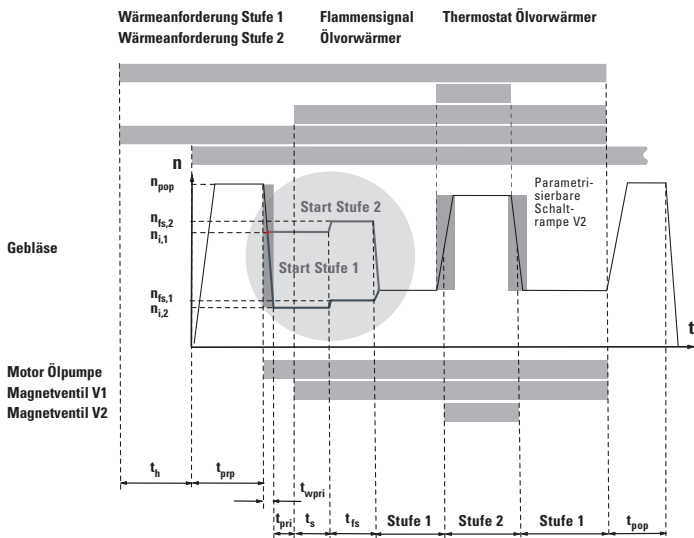
Fehlercodes Kommunikationsinterface CI 1

Die 10 zuletzt aufgetretenen Fehler sind über nachstehende Fehlercodes abrufbar.

- 3 Timeout Gebläsedrehzahl
- 4 Keine Flammenbildung während der Sicherheitszeit
- 5 Flammenabriss während des Brennerbetriebs
- 10 Fehler Fernentriegelung (mehr als 5 Betätigungen der Fernentriegelung innerhalb 15 min.)
- 11 Flammenbildung während der Vorbelüftung, Vorzündung
- 15 Timeout Ölvorwärmer
- 32 Spannungsversorgung (Unterspannung, Spannungsunterbrechung)
- 43 Unterbrechung Buskommunikation

Die Startsequenz des Brenners beginnt sobald ein Wärmeanforderungssignal vom Kesselregler ausgehen wird. Zuerst wird der Ölvorwärmer eingeschaltet. Sobald der Ölvorwärmer die geforderte Temperatur erreicht hat und damit der Thermostat geschlossen ist, wird das Gebläse eingeschaltet und alle Arbeitskontakte geprüft. Nach erfolgreicher Prüfung und Ablauf der Vorbelüftungszeit wird die Zünddrehzahl angefahren. Sobald diese erreicht ist, werden die Zündeinheit und der Pumpenmotor eingeschaltet. Nach Ablauf der Vorzündzeit, wird das Magnetventil V1 (Start in der 1. Laststufe) oder beide Magnetventile (V1 und V2 bei Start in der 2. Laststufe) geöffnet. Kommt innerhalb der Sicherheitszeit eine Flamme zustande, wird der Brenner zur Stabilisierung der Flamme noch eine kurze Zeit in der vorgewählten Startstufe betrieben. Während dieser Stabilisierungszeit kann die Gebläsedrehzahl gegenüber der Zünddrehzahl variiert werden. Nach Ablauf der Stabilisierungszeit wird die durch die Kesselsteuerung vorgegebene Laststufe angefahren. Bei Wegnahme der Wärmeanforderungssignale werden die Magnetventile geschlossen, der Pumpenmotor abgeschaltet und das Gebläse für eine vorgegebene Zeit mit der Nachbelüftungsdrehzahl betrieben.

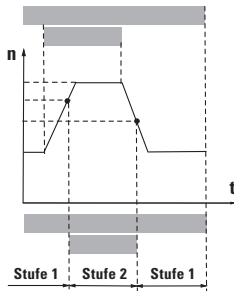
Für einen möglichst sanften und emissionsarmen Wechsel der Laststufen, erfolgt die Ein- und Ausschaltung des Magnetventils für die 2. Laststufe in Abhängigkeit von der Gebläsedrehzahl. Die werkseitig parametrisierten Schaltpunkte werden bei jeder Korrektur der Gebläsedrehzahl erneut berechnet, so dass die Lage der Schaltpunkte relativ zu den Gebläsedrehzahlen der 1. und 2. Laststufe unverändert bleiben.



PROGRAMMABLAUF

- t_h Aufheizzeit Ölvorwärmer
- t_{pp} / n_{pp} Vorbelüftungszeit/Vorbelüftungs-drehzahl
- t_{wpri} / n_i Wartezeit Drehzahl Vorzündung/Drehzahl Vorzündung und Sicherheitszeit
- t_{pri} / n_s Vorzündzeit/Drehzahl Vorzündung und Sicherheitszeit
- t_s / n_s Sicherheitszeit/Drehzahl Vorzündung und Sicherheitszeit
- t_{st} / n_{st} Stabilisierungszeit/Stabilisierungs-drehzahl
- n_1 / n_2 Gebläsedrehzahl in der 1. und 2. Laststufe
- t_{pop} / n_{pop} Nachbelüftungszeit/Nachbelüftungs-drehzahl

- Wärmeanforderung Stufe 1
- Wärmeanforderung Stufe 2
- Gebläse
 - Drehzahl Gebläse Stufe 2, n_2
 - Drehzahl Gebläse Abschaltung V2, $n_{on,V2}$
 - Drehzahl Gebläse Einschaltung V2, $n_{off,V2}$
 - Drehzahl Gebläse Stufe 1, n_1



- Magnetventil V1
- Magnetventil V2

3 Inbetriebnahme

3.1 Montage des Brenners

- Flansch einschließlich des Brennerrohres mittels der beige-fügten M8 Schrauben am Wärmerzeuger montieren.
- Brenner in den Flansch einschieben und mittels der Serviceschraube befestigen. Es muss darauf geachtet werden, dass die dem Brenner zugewandte Kante der Rezirkulationsöffnungen bündig mit der Isolierung der Feuerrauminnenseite ist. Die Rezirkulationsöffnungen dürfen nicht von der Feuerraumisolierung überdeckt werden.
- Rezirkulationsrohr aufstecken und bis zum Einrasten in den Bajonetverschluss eindrehen.



3.2 Elektroanschluß

Bei der Elektroinstallation sind die einschlägigen VDE-Richtlinien sowie Forderungen der örtlichen Stromversorgungsunternehmen zu beachten. Als Hauptschalter S1 ist ein Lastschalter nach VDE, allpolig, mit mindestens 3 mm Kontaktöffnung einzusetzen.

Der Anschluss erfolgt gemäß DIN 4791:1985-09 über einen 7-poligen sowie 4-poligen Eurostecker. Einzelheiten zur Verdrahtung sind dem Schaltplan in Kapitel 6 zu entnehmen. Der Brenner wird werkseitig mit den Eurostecker-Buchselementen ausgeliefert. Die Eurostecker-Steckerteile sind nicht im Lieferumfang enthalten.

3.3 Feuerraum - Mindestabmessungen

Um einen zuverlässigen Betrieb bei geringen Schadstoffemissionen zu gewährleisten, muss die Feuerraumgeometrie den Vorgaben für die Prüflamprohre nach DIN EN 267:1999-11 entsprechen.

Feuerraum-Mindestabmessungen nach DIN EN 267:1999-11		
Öldurchsatz	Durchmesser bzw. Höhe und Breite	Tiefe ab Stauscheibe
1,0 - 2,0 kg/h	Ø 225 mm	250 - 350 mm
2,0 - 6,0 kg/h	Ø 300 mm	350 - 612 mm

3.4 Abgassystem

Der Brenner ist für raumluftabhängige sowie raumluftunabhängige Betriebsweise ausgelegt. Bei raumluftabhängiger Betriebsweise empfehlen wir in die Rauchgasanlage einen Zugbegrenzer einzubauen, um einen gleich bleibenden Feuerraumdruck sicherzustellen. Der am Zugbegrenzer einstellbare Unterdruck im Feuerraum gegenüber Umgebungsdruck sollte -0,1 mbar betragen.

Für einen raumluftunabhängigen Betrieb kann der Brenner über einen Luftansaugstutzen (Ø 50mm) an die Luft-Abgas-Weiche eines Luft-Abgas-Systems angeschlossen werden. Werkseitig freigegeben ist die Verwendung eines Luft-Abgas-System mit einer maximalen Länge von 14 m und maximal 3 installierten 90°-Bögen. Bis zu einer Feuerungsleistung von 30 kW darf ein Koaxialrohr mit der Durchmesserpaarung Ø 80/125mm verwendet werden. Für den Leistungsbereich oberhalb 30 kW wird die Verwendung eines Koaxialrohres mit der Durchmesserpaarung Ø 100/150mm empfohlen.

3.5 Ölversorgungssystem

Die Ausführung der Ölversorgungsanlage muss DIN 4755:2004-11 entsprechen. Die Ölleitung ist soweit an den Brenner heranzuführen, dass die Ölschläuche zugentlastet angeschlossen werden können. In die Saugleitung ist ein Ölfilter mit Absperrvorrichtung einzubauen. Der Unterdruck gegenüber Umgebungsdruck darf am Saugstutzen der Ölpumpe -0,4 bar nicht übersteigen. Ab einer Saughöhe von 3,5 m muss eine Vorförderpumpe installiert werden. Der Brenner kann wahlweise in einem reinen Einstrangsystem, einem Einstrangsystem mit Filter-Entlüfter-Kombination (Pumpe wird wie in einem Zweistrangsystem betrieben) oder einem Zweistrangsystem betrieben werden (siehe Abbildung Seite 8). Serienmäßig ist der Brenner für Zweistrangsysteme voreingestellt.

Bei der Umstellung der Pumpe auf Einstrangbetrieb muss der Rücklaufstutzen mit einem Verschlussstopfen verschlossen werden und die Umstellschraube im Verbindungskanal zwischen Druck- und Saugseite entfernt werden (vgl. Abbildung Seite 8, unten).

Einstrangsystem

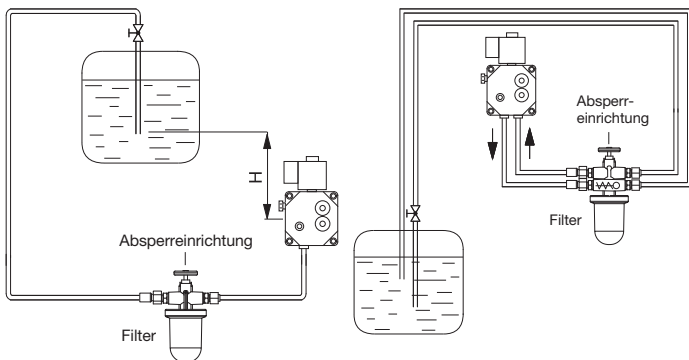
Beim Einstrangsystem existiert nur eine Leitung zwischen Tank und Ölpumpe (vgl. Abbildung Seite 8). Die Auslegung der Ölversorgungsanlage als Einstrangsystem ist nur möglich, wenn eine Vorförderpumpe eingesetzt wird oder wenn der Öltank höher liegt als die Brennerpumpe. Zur Umstellung des serienmäßig für Zweistrangbetrieb ausgelegten Brenners auf Einstrangbetrieb muss der Rücklauf an der Ölpumpe mittels eines Verschlussstopfens verschlossen werden. Zusätzlich muss innerhalb der Ölpumpe die Umstellschraube (Einstrang-/ Zweistrangbetrieb) im Verbindungskanal zwischen Druck- und Saugseite entfernt werden (Abbildung Seite 8 unten). Im Fall eines tiefer liegenden Tankes ist ein Einstrangbetrieb nicht zulässig, da infolge des Unterdrucks einerseits in der Saugleitung Ausgasungen des Heizöls auftreten und andererseits über gasundichte Verschraubungen Luft in die Saugleitung eindringt. Im Extremfall führen diese Gaseinschlüsse innerhalb des Förderstroms zu einer Unterbrechung der Brennstoffeinspritzung und damit zu einem Abriss der Flamme. Darüber hinaus bewirken die Gaseinschlüsse eine Unterbrechung des Schmierfilms am Zahnradsatz der Pumpe, wodurch der mechanische Verschleiß an diesem Bauteil zunimmt.

Zweistrangsystem

Beim Zweistrangsystem sind eine Ölvorlauf- und eine Ölrücklaufleitung vorhanden (Abbildung unten). Überschüssiges Öl sowie saugseitig eingebrachte Luft werden in den Tank zurückgefördert, wodurch sich das System weitgehend selbstständig entlüftet. Da die Ölpumpe, unabhängig von der eingespritzten Ölmenge, immer den gleichen Ölvolumenstrom fördert, kann die Menge des Rücklauföls um ein vielfaches größer sein als die der Düse zugeführte Ölmenge. Um zu vermeiden, dass sich die Standzeit des Filters durch eine größere Ölmenge gegenüber dem Einstrangbetrieb verkürzt, wird der Einbau einer Filter-Entlüfter-Kombination gemäß Abbildung unten empfohlen. In dieser Schaltung wird das Rücklauföl nicht zurück in den Tank gepumpt, sondern gelangt über die Filter-Entlüfter-Kombination wieder in die Vorlaufleitung. So wird lediglich die Ölmenge über den Filter aus dem Tank gesaugt, die auch tatsächlich über die Düse eingespritzt wird.

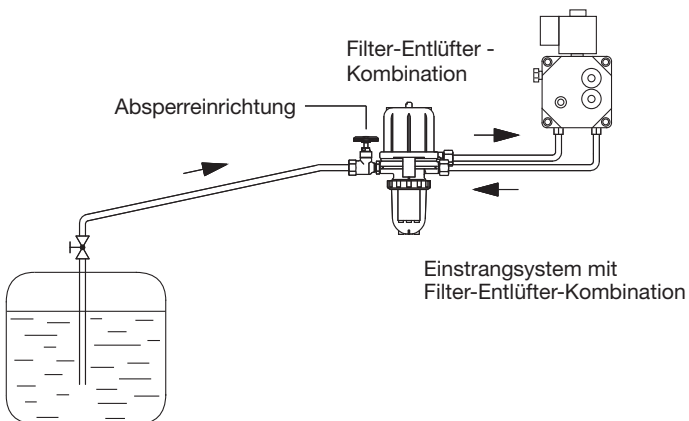
Dieses, noch Luftanteile enthaltende Öl, wird mit dem bereits entlüfteten Rücklauföl von der Pumpe angesaugt. Durch die im Gehäuse angeordneten Schwimmerventile wird die ausgeschiedene Luft an die Umgebung abgegeben. Nähere Einzelheiten zum Betrieb von Filter-Entlüfter-Kombinationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern der jeweiligen Hersteller. Alle Ölleitungen sind vor der Inbetriebnahme vom Installateur einer Druck- und Dichtheitsprüfung gemäß DIN 4755: 2004-11 zu unterziehen.

Ölversorgungssystem

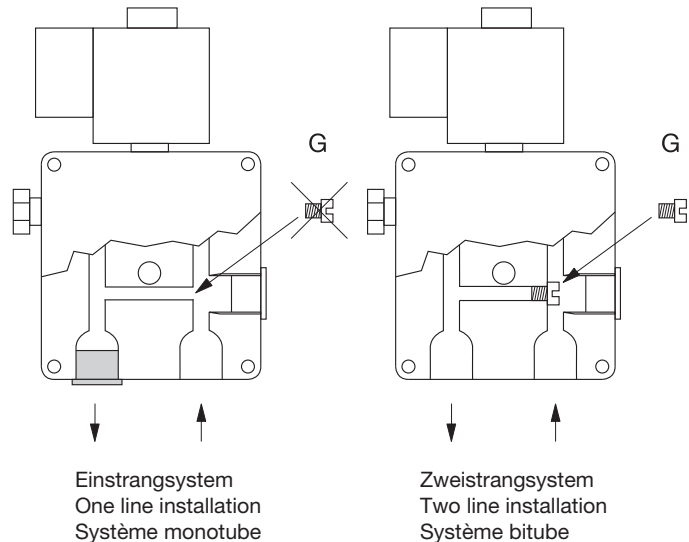


Einstrangsystem

Zweistrangsystem



Einstellung an der Ölpumpe für Einstrang- und Zweistrangsystem



Einstrangsystem
One line installation
Système monotube

Zweistrangsystem
Two line installation
Système bitube

Empfohlener Durchmesser der Ölleitungen

Die nachstehende Tabelle liefert Anhaltswerte für die maximal zulässige Länge der Saugleitung in Abhängigkeit von der Höhendifferenz zwischen Saugstutzen der Pumpe und Entnahmestutzen im Tank für unterschiedliche Innendurchmesser der Saugleitung. Dabei wird zwischen einem Einstrangsystem mit höher liegendem Tank, einem Zweistrangsystem mit tiefer liegendem Tank sowie einem Zweistrangsystem mit Filter-Entlüfter Kombination unterschieden. Die Werte gelten für Heizöl EL bei einer Temperatur von +8°C (kinematische Viskosität: $\nu_k=8,4 \text{ mm}^2/\text{s}$). Als maximal zulässiger Unterdruck gegenüber Umgebungsdruck wurde 0,3 bar angenommen. Druckverluste durch Bögen sowie Filtersysteme wurden nicht berücksichtigt.

Ölversorgung im Einstrangsystem			
Höhe H in m	max. zulässige Leitungslänge bei		
	ID 6 mm in m	ID 8 mm in m	ID 10 mm in m
4,0	123	130	99
3,5	115	121	92
3,0	107	113	86
2,5	99	104	80
2,0	91	96	73
1,5	83	87	67
1,0	75	79	60
0,5	67	71	54
0,0	59	62	47
Eingespritzter Ölmassenstrom in kg/h	2,5	5,0	10,0
Ölversorgung im Zweistrangsystem			
Höhe H in m	max. zulässige Leitungslänge bei		
	ID 6 mm in m	ID 8 mm in m	ID 10 mm in m
0,0	19	60	147
0,5	16	52	127
1,5	11	36	87
2,0	9	27	67
2,5	6	19	47
3,0	4	11	27
3,5	1	3	7
Umgewälzter Ölmassenstrom in kg/h	21,5	21,5	21,5
Ölversorgung mit Filter-Entlüfter-Kombination			
Höhe H in m	max. zulässige Leitungslänge bei		
	ID 6 mm in m	ID 8 mm in m	ID 10 mm in m
0,0	164	259	316
0,5	141	223	273
1,5	97	153	187
2,0	75	118	144
2,5	53	83	101
3,0	30	48	59
3,5	8	13	16
Eingespritzter Ölmassenstrom in kg/h	2,5	5,0	10,0

Entlüftung des Ölversorgungssystems

Zur Entlüftung des Ölversorgungssystems wird der Anschluss einer Saugpumpe am Unterdruckmessstutzen der Pumpe empfohlen. Bei geringer Luftmenge innerhalb der Ölversorgung kann auf eine Entlüftung über eine externe Saugpumpe verzichtet werden. Stattdessen wird der Brenner bei nur leicht geöffneter Verschlusschraube des Druckmessstutzens solange eingeschaltet bis dort entlüftetes und damit schaumfreies Öl austritt. Sollte sich nach Ablauf der Startsequenz keine Flamme bilden, muss dieser Vorgang durch Entstören des Feuerungsautomaten wiederholt werden. Um eine Überlastung des Zündgerätes sowie eine Beschädigung der Pumpe durch Lufteinschlüsse zu vermeiden, darf der Brenner maximal 3-mal in unmittelbarer Folge entstört werden. Ist eine vollständige Entlüftung der Ölversorgung bis dahin nicht erfolgt, empfehlen wir für die Entlüftung eine externe Saugpumpe einzusetzen.

3.6 Brennereinstellung

Jeder Brenner ist werkseitig entsprechend der folgenden Tabelle (Seite 10/11) voreingestellt. Bei der Inbetriebnahme des Brenners muss diese

Grundeinstellung den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden. Ausserdem muss berücksichtigt werden, dass der bei einem vorgegebenen Druck eingespritzte Ölmassenstrom starken Toleranzen unterliegt. Daher ist bei einer Inbetriebnahme des Brenners eine Messung des CO₂-Gehalts sowie eine Bestimmung der Rußzahl unumgänglich. Wir empfehlen in beiden Laststufen einen Betrieb des Brenners bei einem CO₂-Gehalt im Bereich von 12,5 - 13,5%. Die Rußzahl darf dabei im Betrieb einen Wert von $Rz=0,5$ nicht übersteigen.

Einstellung des Verbrennungsluftstroms

Die Einregulierung der Verbrennungsluft erfolgt über das Kommunikationsinterface. Im Fall der Warmeinstellung (Menüzeit Aktivierung „A“), d.h. einer Justage der Gebläsedrehzahl bei laufendem Brenner, muss ein Wärmeanforderungssignal für die 1. Laststufe am Kommunikationsinterface anliegen. Ein zusätzliches Wärmeanforderungssignal für die 2. Laststufe ist ebenso zulässig, jedoch für den Einstellvorgang nicht erforderlich. Bei Anwählen der Gebläsedrehzahl für die 2. Laststufe wird diese Laststufe auch ohne Anliegen des entsprechenden Wärmeanforderungssignals vom Kommunikationsinterface selbsttätig angefahren. Sollte ein Betrieb des Brenners mit der werkseitigen Voreinstellung oder mit einem fälschlicherweise veränderten Parametersatz nicht möglich sein, kann alternativ auch eine Kalteinstellung (Menüzeit Parameter „P“), d.h. eine Justage der Gebläsedrehzahlen ohne Inbetriebnahme des Brenners, vorgenommen werden. Um zu verhindern, dass der Brenner während den Einstellarbeiten ungewollt anläuft, ignoriert das Kommunikationsinterface innerhalb des Menüzeitweigs „P“ ein möglicherweise anliegendes Wärmeanforderungssignal. Zudem besteht auch die Möglichkeit bei Fehleingaben im Menüzeitweigs Aktivierung die AutoSet-Funktion aufzurufen, um damit die ursprünglichen, werkseitig voreingestellten Gebläsedrehzahlen wieder aufzurufen. Nähere Erläuterungen zur Menüführung werden in Abbildung ? gegeben.

Zur Messung des Gebläsedrucks ist am Düsenstockdeckel ein Druckmessnippel vorgesehen. Wir empfehlen den Brenner auf einen CO₂-Gehalt zwischen 12,5 und 13,5 Vol.-% einzustellen. Anhaltswerte für die Einstellwerte der Gebläsedrehzahl sowie des resultierenden Gebläsedrucks liefert die Grundeinstelltable auf Seite 10/11.

Einstellung des Ölmassenstroms



Der eingespritzte Ölmassenstrom ergibt sich aus der Düsengröße und dem am Druckregler der Ölpumpe eingestellten Einspritzdruck für die jeweilige Laststufe. Anhaltswerte für Düsengröße und Öldruck sind der Tabelle Seite 10/11 zu entnehmen. Zur Messung des Öldrucks ist an der Pumpe ein Druckmessstutzen vorgesehen.

Einstellung der Rauchgasrezirkulation

Durch Drehen der Stellschraube im Uhrzeigersinn wird der Rezirkulationspalt verkleinert und somit der rezirkulierte Rauchgasstrom reduziert. In der Folge steigt der NO_x-Gehalt der Rauchgase etwas an. Umgekehrt führt eine Vergrößerung des Rezirkulationspalt durch Drehen der Stellschraube entgegen dem Uhrzeigersinn zu einer Intensivierung der Rauchgasrezirkulation, wodurch der NO_x-Gehalt der Rauchgase abnimmt. Mit steigender Rezirkulationsrate vermindert sich jedoch die Stabilität der Flamme. Dieses Verhalten setzt der Rauchgasrezirkulation als Massnahme zur NO_x-Minderung enge Grenzen. So reißt insbesondere beim Start des Brenners die Flamme bei zu weit geöffnetem Rezirkulationspalt ab. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Feuerraum während der Startphase Luft und nicht wie im Betrieb des Brenners Rauchgase enthält. Es kommt daher zur Rezirkulation von Luft, wodurch das Gemisch brennstoffärmer und damit weniger zündfähig wird. Außerdem wirkt sich der Luftertrag negativ auf die Stabilisierungsmechanismen der Flamme aus. Vor diesem Hintergrund empfehlen wir die in der Tabelle Seite 10/11 angegebenen Masse für die Weite des Rezirkulationsspalt einzuhalten. Zu beachten ist hierbei, dass die minimale Spaltweite durch einen mechanischen Anschlag auf 2 mm begrenzt ist.

Aus Sicht der Flammenstabilität stellt ein Start des Brenners bei abgekühltem Feuerraum den ungünstigsten Fall dar. Um sicherzustellen, dass ein Start auch unter diesen Bedingungen möglich ist, sollte der Wasserinhalt des Kessels soweit wie möglich abkühlt werden und anschließend ein Startversuch unternommen werden. Bei nicht erfolgtem oder pulsierendem Start, muss die Rezirkulationsweite verringert werden.

4. Wartung des Brenners

Im Wartungsfall die Klemmschraube am Flansch mit dem Innensechskant-Schlüssel 4 mm lösen, den Brenner je nach Einbausituation nach links oder rechts drehen und aus dem Brennerrohr herausziehen. Anschließend den Brenner über den am Gehäuse angeordneten Servicehalter auf den Unitflansch aufsetzen. In dieser sog. Serviceposition ist ein

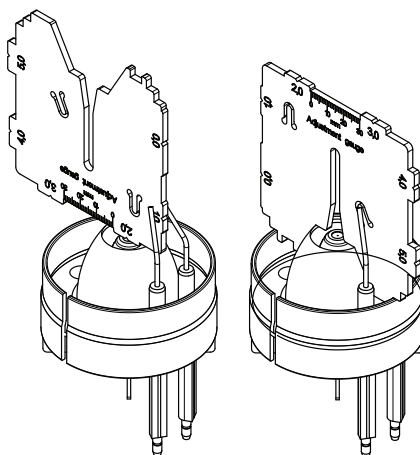
idealer Zugang zu allen Bauteilen im Bereich der Mischeinrichtung gewährleistet.



Achtung: Mischkopf und Zündelektroden können sehr heiß sein.

Wechsel der Düse

- Die Befestigungsschraube für den Mischkopf mit dem Innensechskant-Schlüssel 4 mm lösen und den Mischkopf abnehmen.
- Eine passende Öldüse gemäß folgender Grundeinstelltable auswählen.
- Die vorhandene Öldüse heraus-schrauben und anschließend neue Öldüse einschrauben.
- Den Abstand zwischen Luftdüse und Öldüse gemäß Grundeinstelltable einstellen. Hierzu kann der mitgelieferte Distanzring auf den Öl-vorwärmer aufgeschoben werden. Anschliessend den Abstand mittels der Einstelllehre überprüfen und gegebenenfalls nachjustieren. Bei korrektem Öldüsen-Luftdüsenabstand den Mischkopf über die Befestigungsschraube an der eingestellten Position fixieren.
- Für eine sichere Zündung des Gemischs muss die Lage der Zündelektroden mittels der Einstell-schablone überprüft und gegebenenfalls nachjustiert werden (vgl. Abbildung unten).



5. Grundeinstelltabelle

Brennermodell	Feuerungsleistung 1. Stufe	Feuerungsleistung 2. Stufe	Start 1./2. Stufe	Gebläse	Öldüse	Ölmassestrom 1. Stufe	Ölmassestrom 2. Stufe	Luftdüse	Brennerrohr
	kW	kW				kg/h	kg/h		
HLZ 45 AV 17 G1	10	18	2	HRG 134	0,30	0,84	1,52	17,50	80
HLZ 45 AV 17 G1	13	20	2	HRG 134	0,35	1,10	1,69	17,50	80
HLZ 45 AV 17 G1	13	22	2	HRG 134	0,35	1,10	1,85	17,50	80
HLZ 45 AV 19 G1	14	24	1	HRG 134	0,40	1,18	2,02	19,00	80
HLZ 45 AV 19 G1	16	26	1	HRG 134	0,45	1,35	2,19	19,00	80
HLZ 45 AV 19 G1	16	28	1	HRG 134	0,45	1,35	2,36	19,00	80
HLZ 45 AV 19 G1	16	30	1	HRG 134	0,45	1,35	2,53	19,00	80
HLZ 45 AV 22 G1	20	32	1	HRG 134	0,55	1,69	2,70	22,00	80
HLZ 45 AV 22 G1	20	34	1	HRG 134	0,55	1,69	2,87	22,00	80
HLZ 45 AV 22 G1	20	36	1	HRG 134	0,55	1,69	3,04	22,00	80
HLZ 45 AV 24 G1	26	38	1	HRG 134	0,60	2,19	3,20	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G1	26	40	1	HRG 134	0,60	2,19	3,37	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G1	26	42	1	HRG 134	0,60	2,19	3,54	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	27	44	1	RG 148	0,65	2,28	3,71	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	27	46	1	RG 148	0,65	2,28	3,88	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	27	48	1	RG 148	0,65	2,28	4,05	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	29	50	1	RG 148	0,75	2,45	4,22	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	29	52	1	RG 148	0,75	2,45	4,38	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	33	54	1	RG 148	0,85	2,78	4,55	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	33	56	1	RG 148	0,85	2,78	4,72	24,00	80

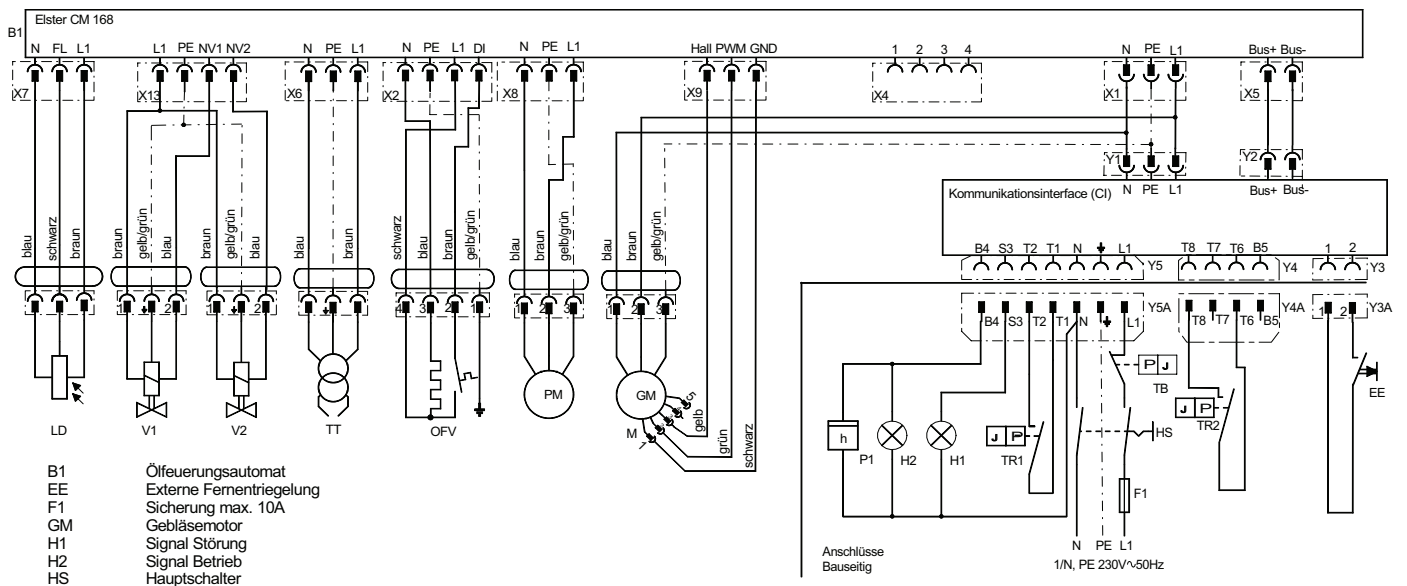
Werkseitige Parameter Zeiten

- Vorbelüftungszeit, t_{prp} 15 s
- Vorzündzeit, t_{pri} 10 s
- Sicherheitszeit, t_s 10 s
- Flammenstabilisierungszeit, t_{fs} 15 s
- Nachzündzeit, t_{poi} 7 s
- Nachbelüftungszeit, t_{pop} 120 s

Drehzahlen

- Maximal-Drehzahl (HRG 134 / RG148), n_{max} 8220 rpm
- Vorbelüftungsdrehzahl, n_{prp} 75%
- Offset Zünddrehzahl, o_i -5%
- Offset Flammenstabilisierungsdrehzahl, o_{fs} -3%
- Nachbelüftungsdrehzahl, n_{pop} 75%
- Zuschaltdrehzahl, $n_{on,V2}$ 75%
- Abschaltdrehzahl, $n_{off,V2}$ 75%

6. Schaltplan

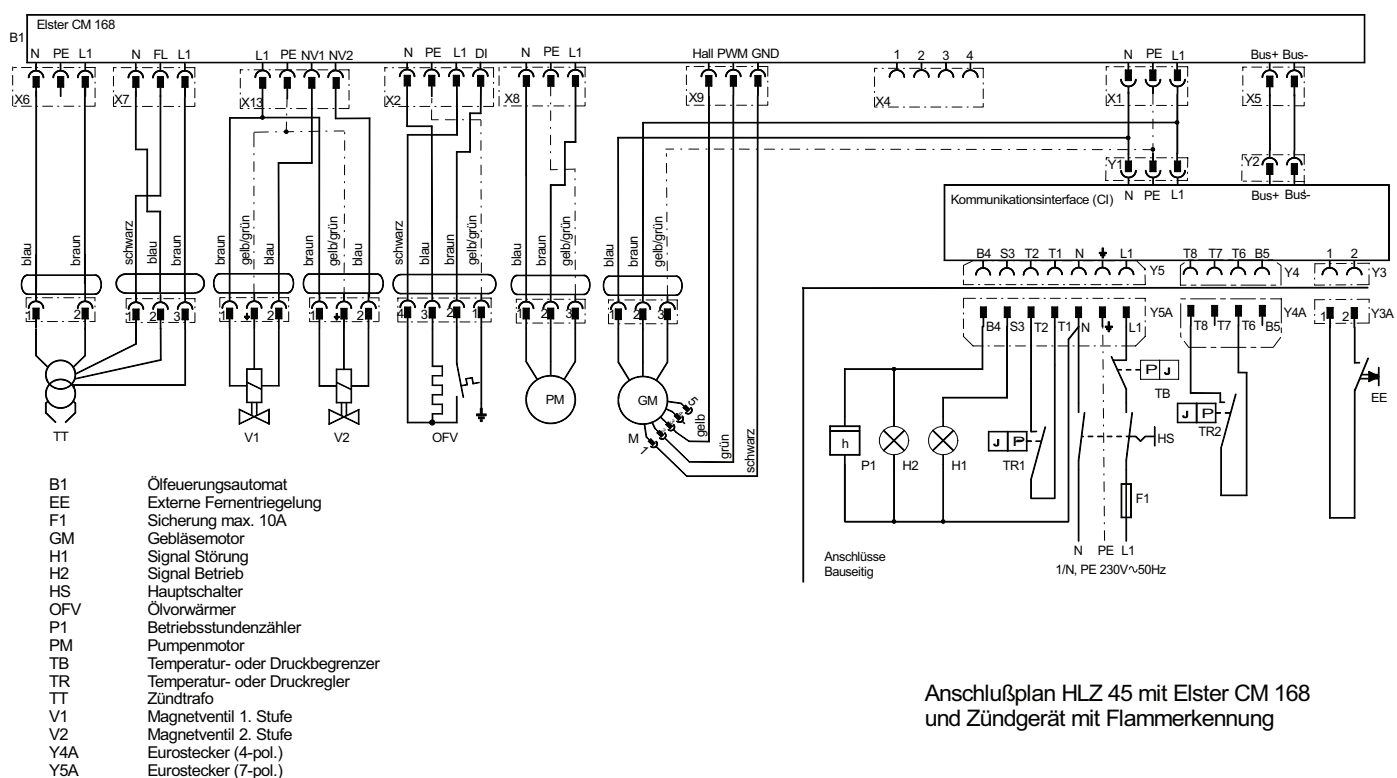


Anschlußplan HLZ 45 mit Elster CM 168

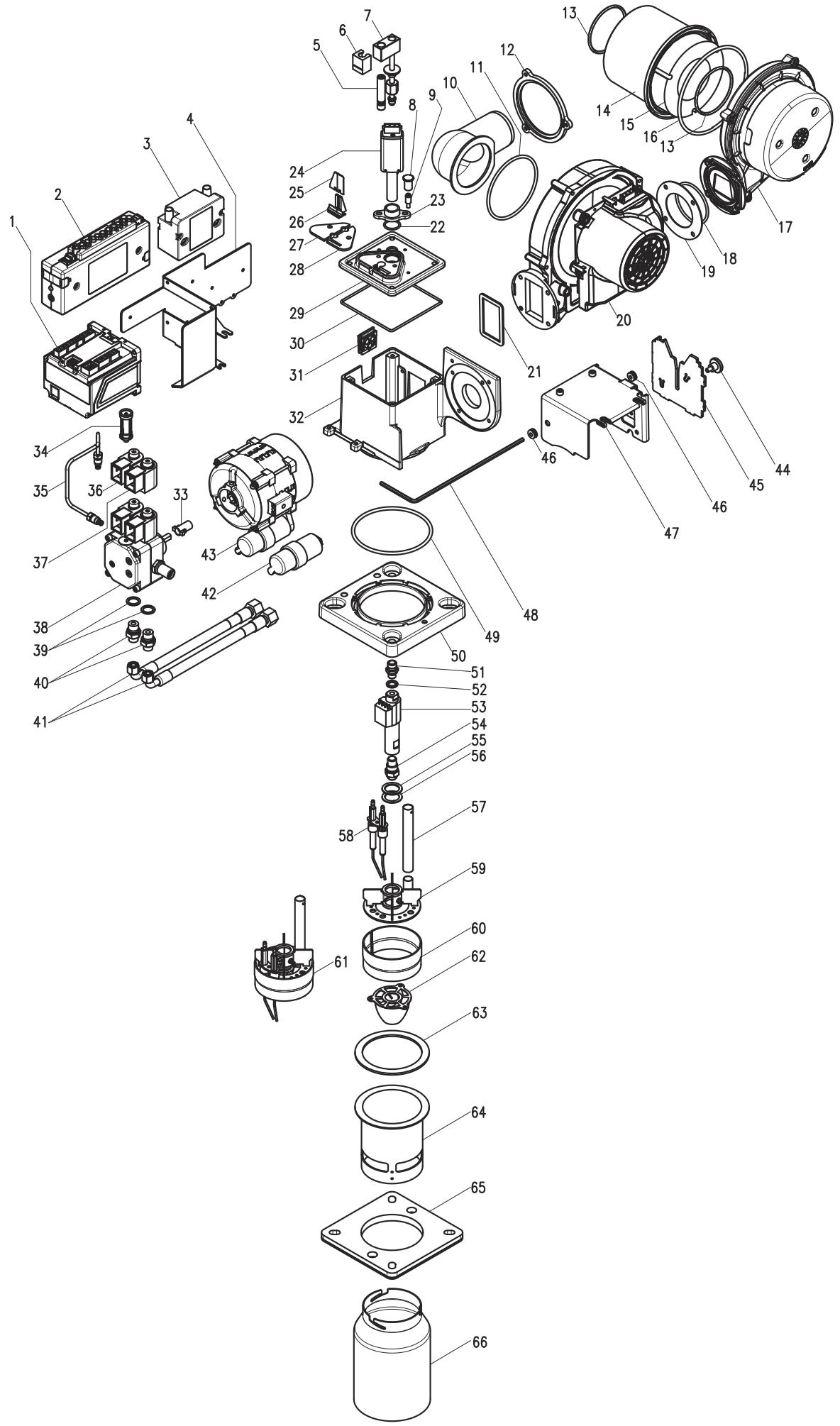
Rezirkulationsrohr Ø [mm] x l [mm]	Gebläse- drehzahl 1. Stufe		Gebläse- drehzahl 2. Stufe		Gebläse- druck 1. Stufe	Gebläse- druck 2. Stufe	Öldruck 1. Stufe	Öldruck 2. Stufe	Rezirkulationsspalt (Einstellskala tatsächliche Weite)	Abstand Luftdüse- Öldüse
	%	rpm	%	rpm	mbar	mbar	bar	bar		
80 x 160	45	3.780	69	5.640	5,0	10,9	8,0	25,0	2	2
80 x 160	49	4.020	74	6.060	5,7	12,7	8,0	19,0	2	2
80 x 160	49	4.020	81	6.600	5,7	15,0	8,0	23,0	2	2
100 x 150	48	3.900	76	6.240	5,2	13,1	8,0	24,0	2	2
100 x 150	54	4.380	83	6.780	6,5	15,5	8,0	19,0	2	2
100 x 150	54	4.380	89	7.260	6,5	18,0	8,0	22,0	2	2
100 x 150	54	4.380	94	7.680	6,5	20,0	8,0	25,0	2	2
100 x 150	52	4.260	80	6.540	6,0	13,7	8,0	19,0	4	2
100 x 150	52	4.260	83	6.780	6,0	14,7	8,0	22,0	4	2
100 x 150	52	4.260	88	7.200	6,0	16,5	8,0	25,0	4	2
100 x 150	55	4.500	81	6.600	6,2	13,2	10,0	20,0	4	2
100 x 150	55	4.500	83	6.780	6,2	14,0	10,0	21,0	4	2
100 x 150	55	4.500	88	7.200	6,2	15,6	10,0	23,0	4	2
100 x 150	49	4.020	78	6.360	6,7	16,6	8,0	20,0	4	4
100 x 150	49	4.020	82	6.720	6,7	18,4	8,0	22,0	4	4
100 x 150	49	4.020	85	6.960	6,7	20,0	8,0	24,0	4	4
100 x 150	52	4.260	88	7.200	7,5	21,3	8,0	23,0	4	4
100 x 150	52	4.260	91	7.440	7,5	22,8	8,0	25,0	4	4
100 x 150	57	4.680	93	7.630	9,0	23,6	8,0	21,0	4	4
100 x 150	57	4.680	96	7.860	9,0	25,2	8,0	23,0	4	4

Startversuche

- Anzahl der Startversuche bei Fehler „Keine Flammenbildung während der Sicherheitszeit“ 1
 Anzahl der Startversuche bei Fehler „Flammenabriss im Betrieb“ 1
 Anzahl der Startversuche bei Fehler „Timeout Gebläsedrehzahl“ 1
 Anzahl der Startversuche bei Fehler „Spannungsversorgung-/unterbrechung“ beliebig



7. Explosionszeichnung mit Ersatzteilliste



Ersatzteilliste HLZ 45

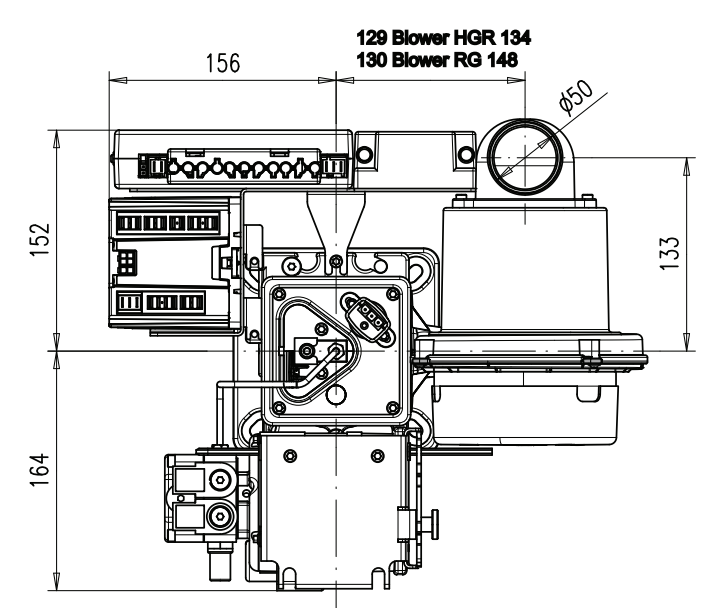
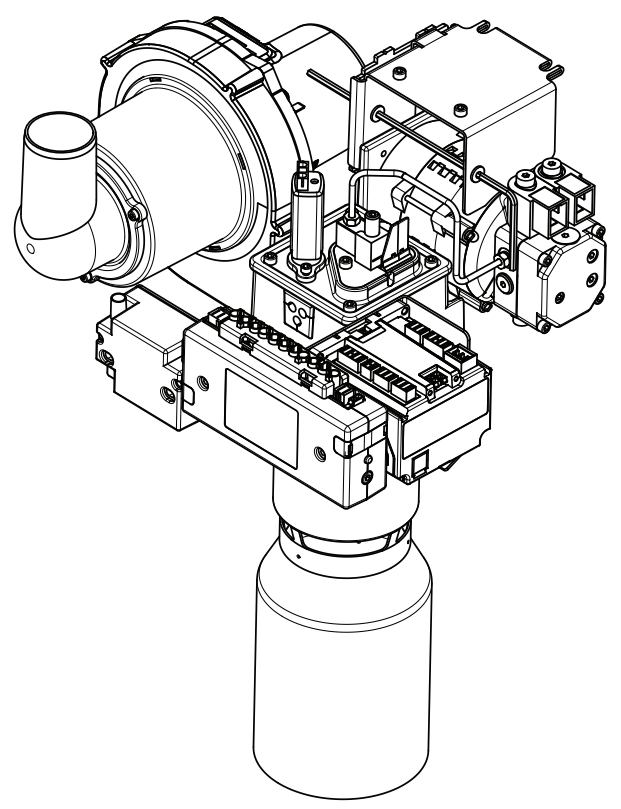
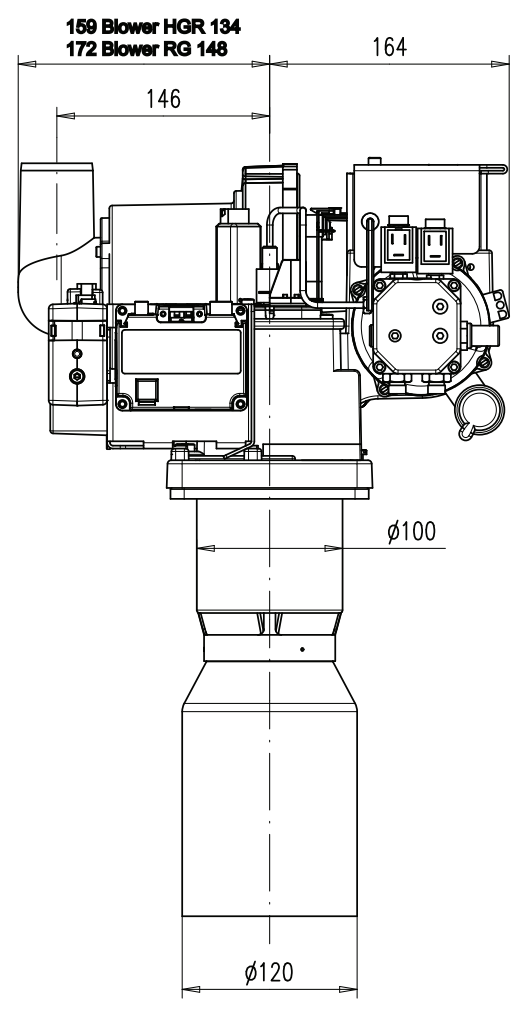
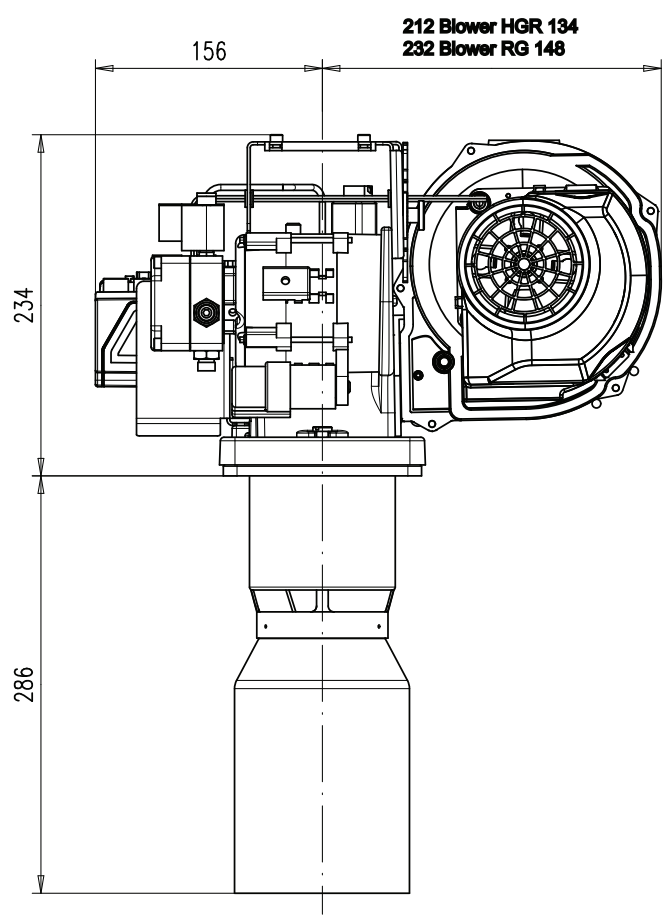
Pos.	Bezeichnung	Art.-Nr.	Pos.	Bezeichnung	Art.-Nr.
1	Ölfeuerungsautomat CM 168	10010.00028	61	Mischkopf MB 817 komplett	10015.00069
2	Kommunikations-Interface CI	10010.00026		Mischkopf MB 819 komplett	10015.00032
3	Zündeinheit EBI	10026.00010		Mischkopf MB 822 komplett	10015.00031
4	Befestigungswinkel	10004.00223		Mischkopf MB 824 komplett	10015.00070
5	Stellschraube	10023.00022	62	Luftdüse MB 817	10015.00056
6	Düsenstock-Kappe	10014.00083		Luftdüse MB 819	10015.00006
7	Düsenstockrohr komplett (Länge 138,5mm)	10009.00020		Luftdüse MB 822	10015.00007
	Düsenstockrohr komplett (Länge 108,5mm)	10009.00029		Luftdüse MB 824	10015.00008
8	Schutzhülse für Druckmeßnippel	10014.00014	63	Dichtung für Brennerrohr	10006.00001
9	Druckmeßnippel	10008.00001	64	Brennerrohr Unit 125mm lang	10005.00002
10	Luftansaugstutzen	10014.00045		Brennerrohr Unit 95mm lang	10005.00007
11	O-Ring für Gebläseeinlass (RG 148) optional*	10006.00071	65	Dichtung für Flansch	10006.00072
12	Haltering Luftansaugadapter	10014.00044	66	Rezirkulationsrohr Ø 80x100x150 (nur AV 17)	10005.00027
13	O-Ring Luftansaugadapter	10006.00091		Rezirkulationsrohr Ø 80x80x160 (nur AV 19 und 22)	10005.00005
13	O-Ring für Gebläseeinlass (HRG 134) optional*	10006.00091		Rezirkulationsrohr Ø 80x120x190 (nur AV 24)	10005.00054
14	Schalldämpfer Gehäuse	10014.00084		* bei Betrieb ohne Ansaugluftschalldämpfer	
15	Schalldämpfer Einsatz	10044.00018	Folgende Teile sind nicht dargestellt:		
16	O-Ring für Schalldämpfer	10006.00069	Pos.	Bezeichnung	Art.-Nr.
17	Gebläse HRG 134	10036.00005		Kabel Zündeinheit-Zündelektrode mit Widerstand	10013.00072
18	O-Ring Gebläse	10006.00063		Kabel Feuerungsautomat-Kommunikations- interface/Gebläse (Spannungsversorgung)	10013.00088
19	Dichtscheibe	10004.00226		Kabel Feuerungsautomat-Kommunikations- interface (eBus)	10013.00087
20	Gebläse RG 148 (für AV 24)	10036.00006		Kabel Feuerungsautomat-Flackerdetektor	10013.00089
21	Dichtung Gebläse	10006.00033		Kabel Feuerungsautomat-Gebläse (Ansteuerung)	10013.00086
22	O-Ring für Halter Flammfühler	10006.00054		Kabel Feuerungsautomat-Motor	10013.00083
23	Halter für Flammenfühler	10011.00015		Kabel Feuerungsautomat-Zündeinheit	10013.00084
24	Flammenfühler KLC 2002 mit Filter	10011.00017		Kabel Feuerungsautomat-Magnetventile	10013.00090
25	Stellungsanzeige A	10014.00087		Kabel Feuerungsautomat-Ölvorwärmer	10013.00085
26	Halter für Stellungsanzeige	10014.00004		Sechskantmutter DIN 934 M 6 für Brennergehäuse	10023.00001
27	Abdeckung 1	10004.00210		Sechskantmutter DIN 985 M 8 für Flansch	10023.00002
28	Abdeckung 2	10004.00237		Zylinderkopfschraube mit Innensechskant DIN 912 M 5x12 für Düsenstockdeckel und Pumpe	10023.00004
29	Düsenstockdeckel	10002.00077		Zylinderkopfschraube mit Innensechskant SW 4 ähnl. DIN 7984 M 4x10 für Motor und Halter Flammenfühler	10023.00016
30	O-Ring für Düsenstockdeckel	10006.00064		Gewindefurchende Schraube DIN 7500 CM 4x40 für Kommunikationsinterface und Zündeinheit	10023.00018
31	Tülle für Zündkabel	10014.00070		Gewindefurchende Schraube DIN 7500 CM 4x12 für Feuerungsautomat	10023.00090
32	Brennergehäuse	10002.00069		Serviceschraube SW 4 ähnl. DIN 7984 M8x22	10023.00045
33	Kupplung	10016.00003		Flachkopfschraube mit Schlitz DIN 85 M6x10 für Brennerrohr	10023.00024
34	Filterpatrone für Ölpumpe	10019.00003		Zylinderschraube mit Innensechskant DIN 912 M5x8 für Servicehalter und Befestigungswinkel	10023.00038
35	Öldruckleitung	10018.00025		Zylinderkopfschraube mit Innensechskant DIN 912 M4x100 für Luftansaugschalldämpfer	10023.00087
36	Magnetspule V1	10019.00002		Zylinderkopfschraube mit Innensechskant DIN 912 M4x90 für Luftansaugschalldämpfer	10023.00137
37	Magnetspule V2	10019.00007		Scheibe DIN 440 6,6	10023.00084
38	Ölpumpe BFP 52 L3	10019.00024		Flachkopfschraube DIN 923 M6x4x9,0 für Flansch	10023.00091
39	Dichtring für Ölschlauchnippel	10017.00001		Zylinderkopfschraube mit Innensechskant DIN 912 M4x14 für Halteblech Zündelektroden	10023.00047
40	Anschlußnippel für Ölschlauch (kurzer Bogen)	10017.00003		Zylinderkopfschraube mit Innensechskant DIN 912 M 4x6 für Luftdüse	10023.00013
41	Ölschlauch 1500mm geruchsdicht (kurzer Bogen)	10020.00004		Zylinderkopfschraube mit Innensechskant DIN 912 M5x6 für Halter Luftdüse	10023.00060
42	Kondensator 3µF	10016.00005		Schutzstopfen	10014.00067
43	Motor EB95C35 (50W) mit Kondensator, incl. 3 Zylinderkopfschrauben DIN 912 M5x12 für Pumpe	10016.00007		Burner-Chip-Card	auf Anfrage
44	Rändelschraube DIN 464 M5x8	10023.00023		Auswertegerät (zum Anschluß des Feuerungs- automaten an einen PC)	
45	Messplatte	10004.00006		PC-Interface CoCo PC mobile	10042.00013
46	Gummitülle	10014.00022	Alternative Ersatzteile für Brenner mit Zündgerät mit Flammerkennung		
47	Servicehalter	10004.00216	Pos.	Bezeichnung	Art.-Nr.
48	Winkelschraubendreher	10031.00001		Zündelektrodensatz	10025.00012
49	O-Ring für Flansch (Viton)	10006.00059		Zündgerät mit Flammerkennung	10026.00007
50	Unitflansch	10002.00068		Kabel Feuerungsautomat-Zündgerät mit Flammerkennung (Versorgung)	10013.00093
51	Anschlussnippel für Ölvorwärmer	10017.00004		Kabel Feuerungsautomat-Zündgerät mit Flammerkennung (Auswertung)	10013.00094
52	Dichtring für Ölvorwärmernippel	10017.00005		Abdeckungen (Ober- und Unterteil)	10003.00124
53	Ölvorwärmer FPHB 5/ PTC 50	10021.00005			
54	Düse Danfoss 0,30 Usgal/h 80°H	10007.00001			
	Düse Danfoss 0,35 Usgal/h 80°H	10007.00002			
	Düse Danfoss 0,40 Usgal/h 80°H	10007.00003			
	Düse Danfoss 0,45 Usgal/h 80°H	10007.00004			
	Düse Danfoss 0,55 Usgal/h 80°H	10007.00006			
	Düse Danfoss 0,60 Usgal/h 80°H	10007.00007			
	Düse Danfoss 0,65 Usgal/h 80°H	10007.00008			
	Düse Danfoss 0,75 Usgal/h 80°H	10007.00033			
	Düse Danfoss 0,85 Usgal/h 80°H	10007.00009			
55	Distanzring 2,5 mm	10014.00003			
56	Distanzring 1,0 mm	10014.00002			
57	Lichtrohr	10015.00005			
58	Zündelektrodensatz	10025.00005			
59	Halter für Luftdüse	10015.00003			
60	Dosiering	10015.00001			

8. Fehlerdiagnose

Feststellung	Ursache	Behebung
1. Öffeuerungsautomat/Kommunikationsinterface – Ausgegebene Fehlercodes		
3: „Time out“ Gebläsedrehzahl	Verkabelung zwischen Feuerungsautomat und Gebläse defekt Gebläse defekt	Kabel austauschen Gebläse austauschen
4: Keine Flammenbildung während der Sicherheitszeit	Ölversorgung: Zu hoher Unterdruck in der Saugleitung Feuerraumdruck zu hoch Verkabelung fehlerhaft Pumpenmotor defekt Zündfunken bildet sich nicht Ölpumpe defekt Je nach Starteinstellung Spule Magnetventil 1./2. Stufe defekt Flammenüberwachung defekt Öldüse defekt	Ölversorgung gemäß Spezifikation ausführen Abgassystem überprüfen Verschmutzungsgrad des Kesselwärmetauschers überprüfen, gegebenenfalls eine Reinigung durchführen Bei Brennerwertkesseln: Kondensatablauf sicherstellen Verkabelung prüfen Siehe 3. Pumpenmotor Siehe 4. Zündung Siehe 5. Ölpumpe Siehe 6. Magnetventil Siehe 7. Flammenüberwachung Siehe 8. Öldüse
5: Flammenabriss während des Brennerbetriebs	Ölversorgung: Zu hoher Unterdruck in der Saugleitung Flammenüberwachung defekt Pumpenmotor defekt Ölpumpe defekt Je nach Starteinstellung Spule Magnetventil 1./2. Stufe defekt Luft-/Abgassystem undicht	Ölversorgung gemäß Spezifikation ausführen Siehe 7. Flammenüberwachung Pumpenmotor austauschen Ölpumpe austauschen Spule Magnetventil 1./2. Stufe austauschen Luft-/Abgassystem überprüfen
10: Fehler Fernentriegelung	Brenner läuft instabil und erfordert wiederholten Eingriff von aussen (5 x Entstörung innerhalb von 15 min)	
11: Flammenbildung während der Vorbelüftung und Vorzündung	Je nach Starteinstellung Spule Magnetventil 1./2. Stufe defekt Flammenwächter defekt	Spule Magnetventil 1./2. Stufe austauschen Flammenwächter austauschen
15: Timeout Ölvorwärmer	Ölvorwärmer defekt Verkabelung Ölvorwärmer fehlerhaft	Ölvorwärmer austauschen Verkabelung prüfen
32: Spannungsversorgung	Unterspannung < 190VAC, Überspannung > 260 V AC, Spannungsunterbrechung (Automatischer Wiederanlauf, keine Störabschaltung)	Spannungsversorgung überprüfen
48: Unterbrechung Buskommunikation	Verkabelung Buskommunikation defekt oder unterbrochen	Verkabelung prüfen
2. Gebläse		
Gebläse dreht mit maximaler Drehzahl Gebläse läuft nicht an Gebläse läuft mit starkem Geräusch	Verkabelung defekt Verkabelung defekt Lagerung der Motorwelle defekt	Verkabelung prüfen Verkabelung prüfen Gebläse austauschen
3. Pumpenmotor		
Motor läuft nicht an	Kondensator defekt Lager schwergängig Ölpumpe schwergängig	Kondensator austauschen Motor austauschen Ölpumpe austauschen
4. Zündung		
Zündfunken bildet sich nicht	Zündeinheit defekt Zündkabel defekt Öffeuerungsautomat defekt Isolator der Zündelektrode defekt Position der Zündelektroden nicht korrekt Zündelektroden stark verschmutzt	Zündeinheit austauschen Zündkabel austauschen Öffeuerungsautomat austauschen Zündelektroden austauschen Position der Zündelektroden mittels Einstelllehre justieren Zündelektroden reinigen

5. Ölpumpe		
Öldruck schwankt, hohes Betriebsgeräusch, Öldruck baut sich nicht auf	Saugleitung undicht (Luft eintrag)	Ölversorgung prüfen
	Ölversorgung nicht gemäß Spezifikation Saugleitung nicht entlüftet Ölabsperrhahn geschlossen Kupplung defekt Ölpumpenfilter verschmutzt Vorfilter verschmutzt Getriebsatz Ölpumpe defekt Paraffinausscheidung Heizöl EL (+ 4°C) Keine Fließfähigkeit des Heizöl EL (- 1°C)	Ölversorgung prüfen Saugleitung entlüften Ölabsperrhahn öffnen Kupplung austauschen Ölpumpenfilter austauschen Vorfilter austauschen Ölpumpe austauschen Ölversorgungsleitungen kältesicher verlegen Ölversorgungsleitungen kältesicher verlegen
6. Magnetventil		
Magnetventil 1. /2. Stufe öffnet nicht	Spule der jeweiligen Magnetventile defekt	Spule des jeweiligen Magnetventils austauschen
	Ölfeuerungsautomat defekt	Ölfeuerungsautomat austauschen
7. Flammenüberwachung		
I. Flammenwächter Störabschaltung ohne Flammenbildung	Fremdlicht Flammenwächter defekt	Fremdlicht beseitigen Flammenwächter austauschen
	Störabschaltung mit Flammenbildung Flammenwächter/ Glaseinsatz Lichtrohr verschmutzt Flammenwächter defekt	Flammenwächter/ Glaseinsatz Lichtrohr reinigen Flammenwächter tauschen
II. Zündeinheit mit Flammenerkennung Störabschaltung ohne Flammenbildung	Vorgetäuschte Flamme durch Fehlerstrom aufgrund Feuchtigkeit Vorgetäuschte Flamme durch Fehlerstrom aufgrund defektem Isolator	Feuchtigkeit im Bereich der Elektroden und der Zündeinheit beseitigen Elektroden tauschen
	Störabschaltung mit Flammenbildung	Zündeinheit mit Flammenerkennung defekt Zündelektroden verschmutzt
8. Öldüse		
Pulsierendes Startverhalten, hohe Emissionen an CO und Ruß wegen fehlerhaftem Sprühbild	Öldüse defekt Öldruck zu gering	Öldüse austauschen Öldruck einstellen
9. Mischeinrichtung		
Luftdüse / Rezirkulationsrohr stark verschmutzt	Brennereinstellung nicht korrekt	Brenner gemäß Grundeinstelltablelle (siehe Kap. ? einstellen)
	Öldüse defekt (Sprühbild) Düsentyp (Baugröße, Sprühcharakteristik, Hersteller nicht gemäß Vorgaben) Feuerraumdruck zu hoch	Öldüse austauschen Öldüse gemäß Vorgaben einsetzen Abgassystem überprüfen, Verschmutzungsgrad des Kesselwärmetauschers überprüfen, gegebenenfalls eine Reinigung durchführen

9. Brennerabmessungen

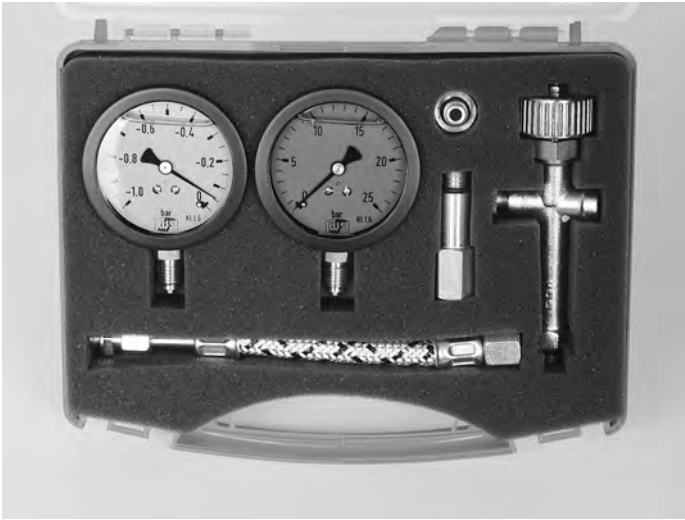


10. Zubehör

10.1 Pumpen-Prüfkoffer

Zur Entlüftung der Ansaugleitung sowie zur Messung des Einspritz- / Ansaugdruckes der Pumpe empfehlen wir die Instrumente aus unserem Pumpen-Prüfkoffer (Bestell-Nr. 10042.0001). Dieser besteht aus:

1 Koffer mit Schaumstoffeinlage	10042.00008
2 Manometer (0 - 25 bar)	10042.00002
3 Vakuummeter (-1 - 0 bar)	10042.00003
4 Flexible Manometerverlängerung mit Einschraubnippel 1/8"	10042.00004
5 Entlüftungsarmatur 1/8 mit Absperrung	10042.00005
6 Reduzierstück mit O-Ring 8 x 2mm	10042.00006
7 Manometerverlängerungs-Red.-Stück mit O-Ring 8 x 2mm	10042.00007



10.2 Verschlussstopfen für Rücklaufstutzen der Pumpe

Bei der Umstellung der Pumpe auf Einstrangbetrieb muss der Rücklaufstutzen mit einem Verschlussstopfen (Bestellnummer: 100019.0006) verschlossen werden und die Umstellschraube im Verbindungskanal zwischen Druck- und Saugseite entfernt werden (siehe Kapitel ?).

10.3 PC-Anschlussstool



Das PC-Anschlussstool, CoCo PC mobile, bietet gegenüber dem Kommunikationsinterface CI1 eine umfassende Darstellung der werkseitig vorgegebenen Betriebsparameter sowie deutliche erweiterte Diagnosemöglichkeiten. Im Fall einer Brennerstörung ist so über die Fehlerhistorie sowie eine statistische Fehlerauswertung eine zielgerichtete Störursachenfindung möglich. Darüber hinaus bietet die PC-Bedienoberfläche eine sehr komfortable Einstellung der Gebläsedrehzahlen für die 1. und 2. Laststufe.

Der Busausgang des Feuerungsautomaten wird hierzu über einen Interfaceadapter an die USB-Schnittstelle des PC angeschlossen.

Das Anschlussstool ist als Set bestehend aus Interfaceadapter, USB-Kabel, Bus-Kabel, Auslesesoftware (CD) und Bedienungsanleitung unter der Bestell-Nummer (10042 00013) erhältlich.



10.4 Burner Chip Card

Die Burner Chip Card ist ein in den Feuerungsautomaten einsetzbares Speicherelement, das zur Umparametrisierung des Feuerungsautomaten verwendet wird. Während über das Kommunikationsinterface CI 1 bzw. das PC-Anschlussstool nur die Gebläsedrehzahlen der 1. und 2. Laststufe gegenüber der werkseitigen Grundeinstellung verändert werden können, ermöglicht die Burner Chip Card eine vollkommene Neuparametrisierung des Feuerungsautomaten. Gedacht ist die Burner Chip Card zur Parameteränderung vor Ort an der Anlage bzw. um aus einer Basisvariante des Feuerungsautomaten je nach Einsatzfall kundenspezifische parametrisierte Ausführungen zu erzeugen. Zu beachten ist, dass nach Einsetzen einer Burner Chip Card in den Feuerungsautomaten, dieser künftig nur noch mit dieser oder einer anderen Burner Chip Card zu betreiben ist.

Folgendes Vorgehen ist beim Einsetzen der Burner Chip Card in den Automaten zu beachten:

1. Feuerungsautomat von der Spannungsversorgung trennen. Hierzu 7-poliger Eurostecker abziehen.
2. Burner Chip Card einsetzen.
3. Feuerungsautomat an die Spannungsversorgung anschließen. Hierzu 7-poliger Eurostecker einstecken.
4. Mitteilung „50“ („Start Kopiervorgang“) am Kommunikationsinterface durch Drücken der Reset-Taste bestätigen
5. Mitteilung „52“ („Aktivierung des neuen Parametersatzes“) am Kommunikationsinterface durch Drücken der Reset-Taste bestätigen.

Nach diesen Schritten führt der Feuerungsautomat einen Reset durch und verwendet daraufhin den neuen Parametersatz.

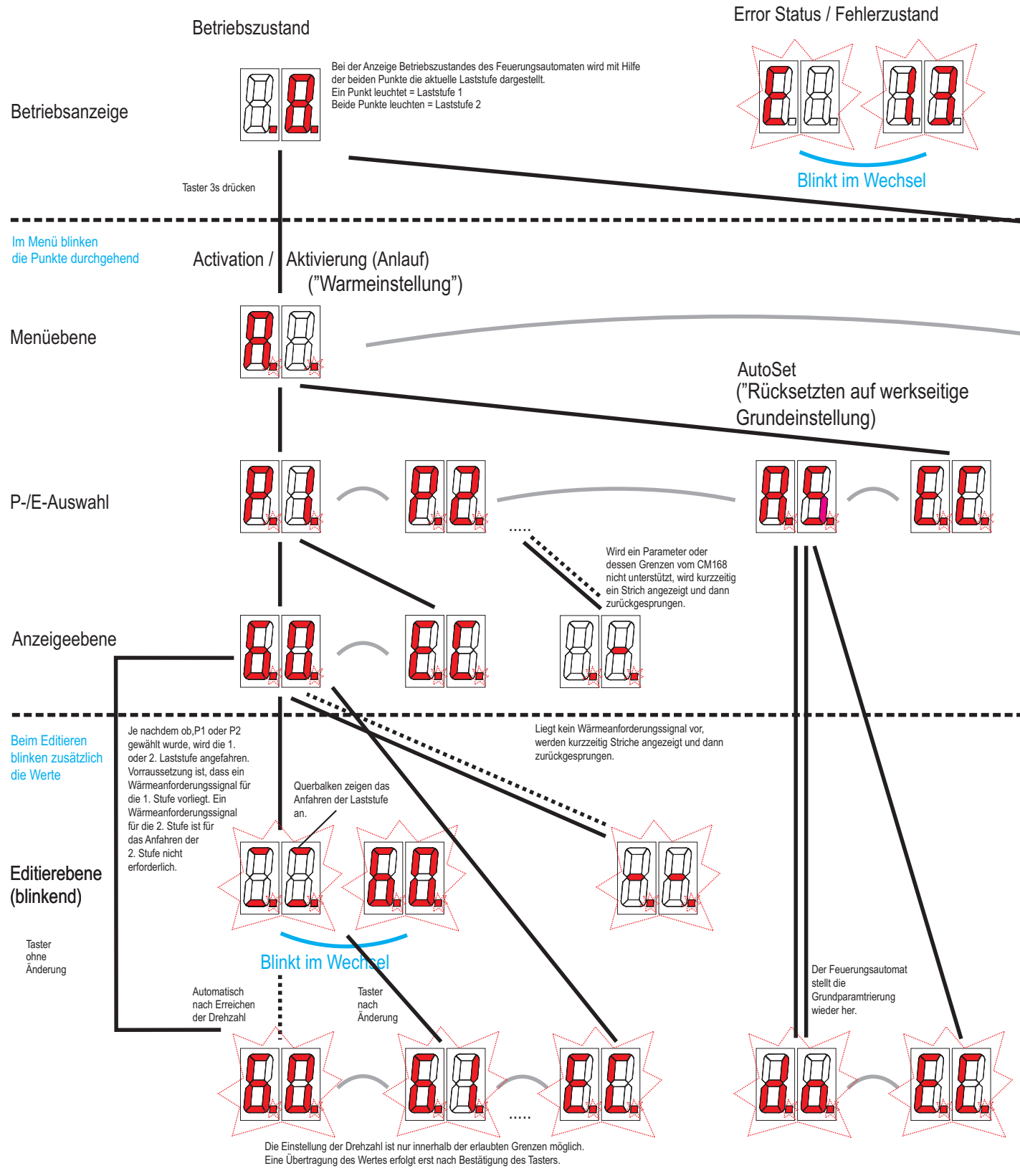


11. Kundenservice

Für technische Fragen zum Brenner sowie zur Bestellung von Ersatzteilen wenden Sie sich bitte an unseren Kundenservice.

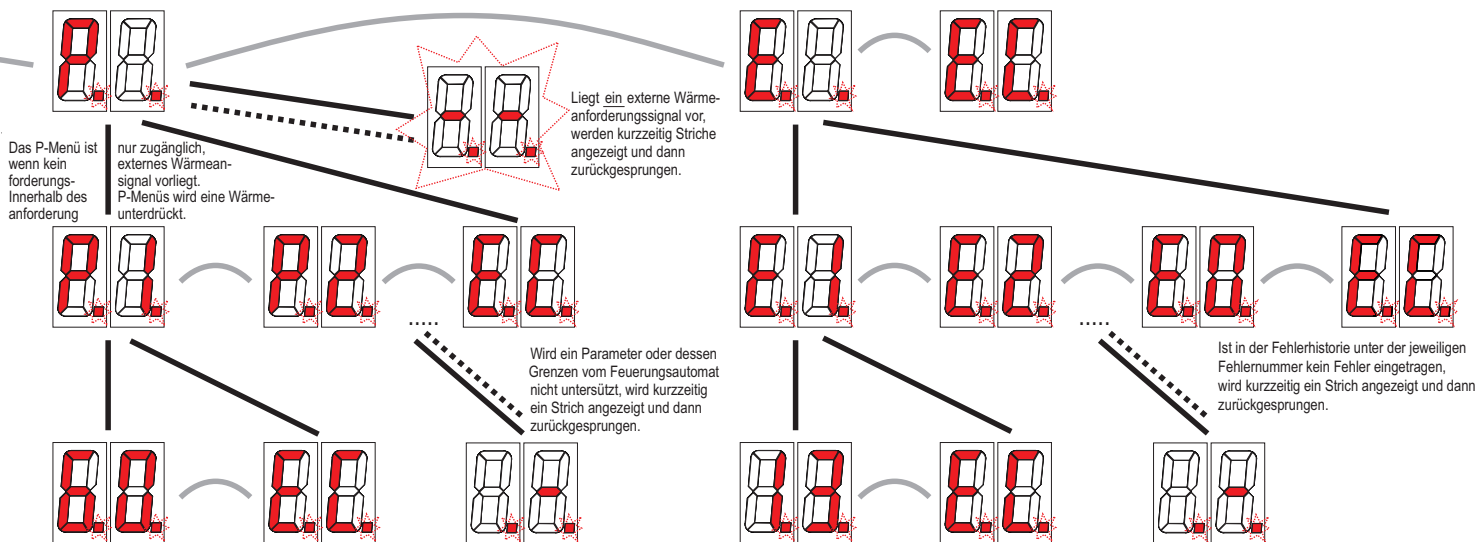
Herrmann GmbH
 Tel.: 0049-7151-98928-0
 Fax.: 0049-7151-98928-49
 Email: info@herrmann-burners.de

Menustruktur Kommunikationsinterface



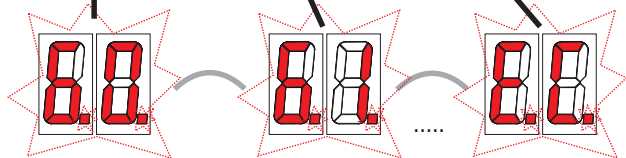
Parameter ("Kalteinstellung")

Error History / Fehlerhistorie



Erläuterungen

- Um in das Menü zu wechseln, muss der Taster für 3s dauerhaft gedrückt werden.
- Innerhalb der Menüstruktur blinken durchgehend die beiden Punkte der 7-Segment-Anzeigen.
- Ein Rücksprung in die vorherige Menüebene erfolgt stets über Escape (EC).
- Ein Drehgeber (graue, gekrümmte Linie) ermöglicht die Auswahl innerhalb einer Menüebene (Turn-Around-Menü). Ausnahme: Beim Drehzahleinstellung ist das Turn-Around-Menü deaktiviert. Jeweiliger Max./Min. Wert bleibt auch bei weiteren Drehen erhalten.
- Automatische Weiterleitung in die nächste Menüebene (schwarze, gepunktete Linie) z.B. nach Erreichen der Drehzahl.
- Erst nach Betätigung des Tasters wird ein eBus-Protokoll gesendet (Auslesen, bzw. Eintragen von Werten), d.h. keine "Online-Verstellung"
- Nach Anfrage eines Wertes (z.B. P1) erlischt die Anzeige kurzzeitig bis der ausgelesene Wert dargestellt wird. Die Punkte blinken dabei durchgehend weiter. Ist das eBus-Protokoll fehlerhaft wird wieder die Auswahl (z.B. P1) angezeigt.
- Es sind maximal 10 Fehlerwerte anzeigbar
- Ein Nicht-Bedienen von Taster und Drehgeber führt nach 3 min in einen "Timeout", wodurch ein Rücksprung in die Betriebsanzeige (Anzeige des Betriebszustands) ausgelöst wird.



Die Einstellung der Drehzahl ist nur innerhalb der erlaubten Grenzen möglich.
Eine Übertragung des Wertes erfolgt erst nach Bestätigung des Tasters.

1. Technical Data

1.1 Range of models

Type	Oil nozzle (US gal/h 80°H)	Oil throughput m in kg/h	Fuel power Q _F in kW
HLZ 45 AV17 G1	0,30	0,84 – 1,52	10 – 18
HLZ 45 AV17 G1	0,35	1,10 – 1,85	13 – 22
HLZ 45 AV19 G1	0,40	1,18 – 2,02	14 – 24
HLZ 45 AV19 G1	0,45	1,35 – 2,53	16 – 30
HLZ 45 AV22 G1	0,55	1,69 – 3,04	20 – 36
HLZ 45 AV22 G1	0,60	1,94 – 3,37	23 – 40
HLZ 45 AV24 G1	0,60	2,19 – 3,54	26 – 42
HLZ 45 AV24 G2	0,65	2,28 – 4,05	27 – 48
HLZ 45 AV24 G2	0,75	2,45 – 4,38	29 – 52
HLZ 45 AV24 G2	0,85	2,78 – 4,72	33 – 56

Image: Model code **HLZ 45 AV 19 G1**

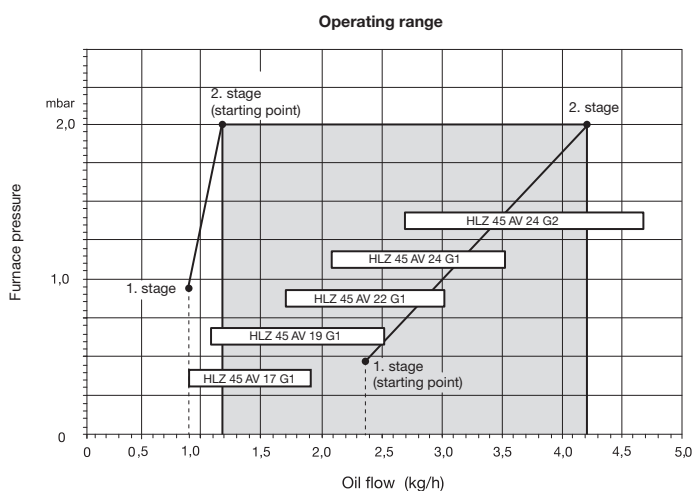
- H → Herrmann
- L → Light oil burner
- Z → Two-stage
- 45 → Series
- A → Mixing device
- V → Pre-heater
- 19 → Diameter air nozzle (17, 19, 22, 24)
- G1 → Size of blower (G1 HRG 134, G2 RG 148)

1.2 Certification

European Standard (EN) 267:1999-11, class 3

1.3 Operating range

The operating range diagram of an oilburner describes the maximum furnace pressure dependig on the oil mass flow. For a reliable start up the burner may alternatively be started in the first or second stage. While it is preferable for the burner to start in the lower power area in the second stage, a start in the middle or upper power area in the first stage is advantageous. The diagram below also shows the corresponding starting points. The range of operation has been determined on a test boiler in accordance with DIN EN 267:1999-11 and relates to a height of 100 metres MSL, as well as to a room temperature of 20°C. The maximum achievable firing rate depends on the respective starting resistance of the heating system. This is influenced by the geometry of the heating system and the heat exchanger, as well as the flue gas system.



1.4 Standard scope of delivery

- 1 Oil burner without covering cap
- 1 Unit flange
- 1 Seal for the flange
- 2 Odour-proof oil tubes (length 1,100 mm)
- 4 Fastening screws M8 x 30 for unit or shift flanges including washers
- 1 Hexagon key, nominal size 4 mm
- 1 7-pin part of Euro female connector in accordance with DIN 4791:1985-09 (a plug connector for the boiler is not included in the scope of delivery)
- 1 Oil nozzle
- 1 Assembly and operating instructions

1.5 Fuel

EL heating oil and EL heating oil sulphur free in accordance with DIN 51603, part 1: 2003-09

1.6 Components

Components	Manufacturer	Designation of model
Blower	ebm-papst	HRG 134 / RG 148
Motor	ACC	EB 95 C 35 / 2
Oil pump	Danfoss	BFP 52 E L3
Oil pre-heater	Danfoss	FPHB 5, PTC 50, T 60/32, 30-90 W
Ignition	Danfoss/Beru	EBI 4/ZTÜ with flame monitoring
Flame control	BST-Solutions	Wide Band Flame Detector KLC 2002
Firing unit	Elster	CM 168
Communication interface (CI)	Herrmann	CI 1

1.7 Electrical data

Nominal voltage	230 V ~50 Hz
Starting line	approximately 180 W
Operating power	approximately 130 W-270 W
Contact rating of heat valve and switch	6A~ at minimum

1.8 Packing

Individual packing (carton), basic surface x height: 400 x 400 x 500 mm
 Weight of burner without packaging material: approximately 1.2 kg
 Weight of burner including packaging material: approximately 13.0 kg

Bulk shipment
 (18 single cartons on Euro pallet), basic surface x height: 1200 x 800 x 1700 mm
 Weight of pallet: approximately 254 kg

2. Functional description

The HLZ 45 oil burner is designed as two-stage blue flame burner for operation with EL heating oil. A two-stage gear pump is used for fuel injection. The injected mass of fuel depends on the size of the nozzle and the injection pressure adjusted at the respective pressure balance valves of the respective load stage (5bar<pE<26bar). For adjustment of the air volume flow to the injected fuel mass flow a regulating speed blower is intended. During the operation of the burner and before each burner start up the fuel is heated to a temperature of approximately 70° C in an electric fuel heater. Through this process, temperature and quality conditioned fluctuations of the fuel viscosity that have an effect on the spraying process and the fuel proportion are decreased. The fuel spray is ignited by an electric spark gap that is formed by the application of high voltage between two initiating electrodes. Subsequently we will go into the function of the individual sub-systems in more detail.

2.1 Mixing device

A blue flame burner mixing device is used to burn the mix. The fuel spray that escapes from the nozzle evaporates before the actual reaction of combustion by a mixture of hot flue gases. The low level of temperature within the evaporating zone and the water content of the drawn-in flue gases prevent the formation of smoke spot. The intensity of the backflow is indicated by the rate of re-circulation that measures the proportion of the re-circulated flow of flue gas of the entire gas mass flow. Low rates of re-circulation favour the formation of smoke spot. The solid state of smoke spot particles confers a yellow colour to the flame. An increase in the re-circulation of flue gas reduces the rate of smoke spot formation and ultimately results in a completely smoke spot-free flame that emits a hardly visible blue flame to the human eye.

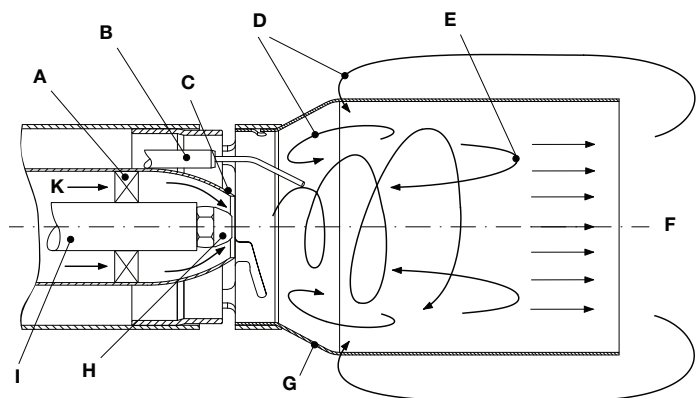
In order to achieve an intensive re-circulation of flue gas over the entire performance range and high stability of the flame the combustion air is supplied in a swirl-free jet. The image below shows schematically the mode of operation of the mixing device. The combustion air enters through a nozzle into the flame pipe.

Due to the rapid cross-sectional enlargement of the air jet a vacuum accrues at the edge of the air nozzle through which the hot flame gases are transported from the inside of the flame conduit into the evaporating zone. Besides this, cooled flue gases reach through openings of the flame tube from the combustion chamber to the evaporating zone. In addition, a backward zone is developed in the flame's rotation centre due to the swirled flow of the combustion air.

Besides the avoidance of smoke formation the intensive return of flue gases to the flame's root also achieves a reduction of nitrogen oxide emissions (NOx). Two mechanisms essentially help this occur.

On the one hand the oxygen partial pressure of the mixture is reduced. Therefore the local concentration of dissociated oxygen molecules that react with the nitrogen of the combustion air to NOx is reduced. On the

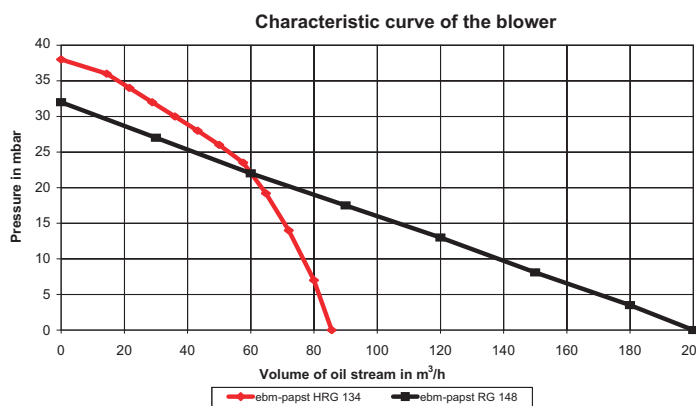
other hand the flame temperature is reduced through the recirculating flow of inert flue gases with a higher specific heat capacity (CO₂ and H₂O).



- A Swirl generator
- B Ignition electrode
- C Air nozzle
- D External recirculation zone
- E Internal recirculation zone
- F Flame
- G Flame tube
- H Injection nozzle
- I Oil preheater
- K Air

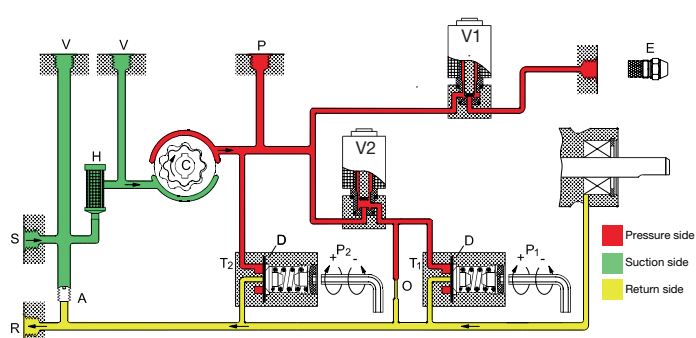
2.2 Combustion air blower

Combustion air is developed through a speed regulated EC blower that has been especially developed for the requirements of modern blue burners. It mainly distinguishes itself by high pressures and an extremely high stiffness of pressure at low revolutions. Therefore it allows a pulsation-free start of the burner even at high furnace counter-pressure. In connection with the especially developed silencer at the blower's entry the smoothness of running ensures a pleasantly low operating noise level of the burner. In comparison with conventional blower solutions the high degree of effectiveness results in a clear reduction in electric energy consumption.



2.3 Fuel pump

A motor driven with a constant number of revolutions actuates a two-stage gear pump (by Danfoss, type: BFP 52 E L3). This pump develops a continuous fuel mass flow from the suction side to the delivery side. From there, a part of the fuel reaches the injection nozzle through the current-less closed solenoid valve V1. Another partial flows back again through the current-less open solenoid valve V2 and the pressure governor P1 to the induction side of the gear pump. This partial current is re-directed at the closed solenoid valve V2 through the pressure governor P2. Depending on the valve's position either the pressure governor P1 or the pressure governor P2 is active. The solenoid valve V1 is under current for the



Fuel pump, type BFP 52 E L3, injection pressure gauging, prime pressure gauging, pressure governor first and second on-load.

operation of the burner. The solenoid valve V2 is also supplied with current to switch into the second stage of pressure. In order to achieve a correct function of this switching the adjusted pressure at the pressure governor P2 must always be beyond the pressure that has been set at pressure governor P1.

2.4 Flame monitoring

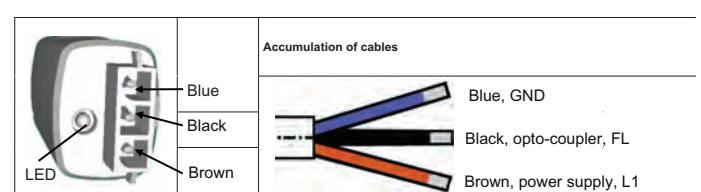
Two optional systems are available as a flame-monitoring device, namely an optical flame monitor, as well as an ignition device with integrated ionisation flame monitoring.

Optical flame monitor

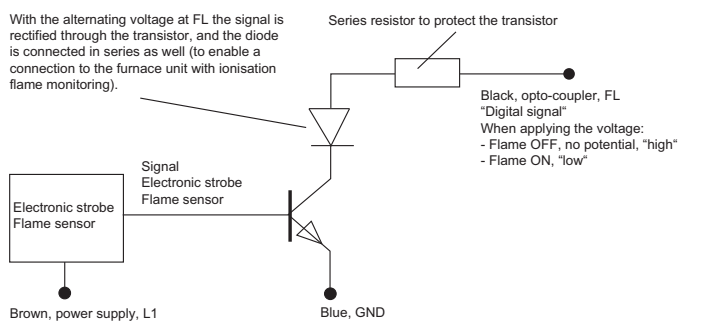
Real flames release luminous radiation with an unsteady changing frequency. This kind of "flickering" of the flame is used for the especially developed optical flame monitor (BST Solutions KLC 2002) for blue burners to recognise flames. The evaluation of the optical signal, as well as the conversation into an evaluated signal, occurs through a micro processor based control that is integrated into the flame monitor. This flame monitor differs from other optical flame monitoring devices in that it evaluates only the flickering of the flame to be monitored. The constant luminous radiation of the glowing re-circulation tube or other components inside the combustion chamber is completely cut out. A radiation with constant frequency, such as e.g. the radiation of cathode ray tubes (CRT) also leads to no flame detection. It is not necessary to adjust the sensitivity. Only an LED in the flame monitor's housing indicates the current operating state of the flame sensor. You should distinguish the following:

- LED is OFF: Flame monitor is carrying no current
- LED is flashing: KLC is active, no flame has been detected
- LED is permanently ON: KLC is active, flame has been detected

The LED may additionally be used as an optical interface to read different performance parameters (such as e.g. pulse counter, visualisation of the flame's signal intensity, serial number). In order to prevent, at very extreme energy densities, the characteristic flickering signals of the flame created by the emitting radiation of the re-circulation tube and other glowing components, an optical filter precedes the real light sensor. It dims the appearing radiation in the background in a partial region of the spectrum so that the usable flame signal appears comparatively stronger. Misinterpretations that under extreme conditions can also lead to unsafe operating conditions are also avoided.



BST Solutions KLC 2002 flame monitor.



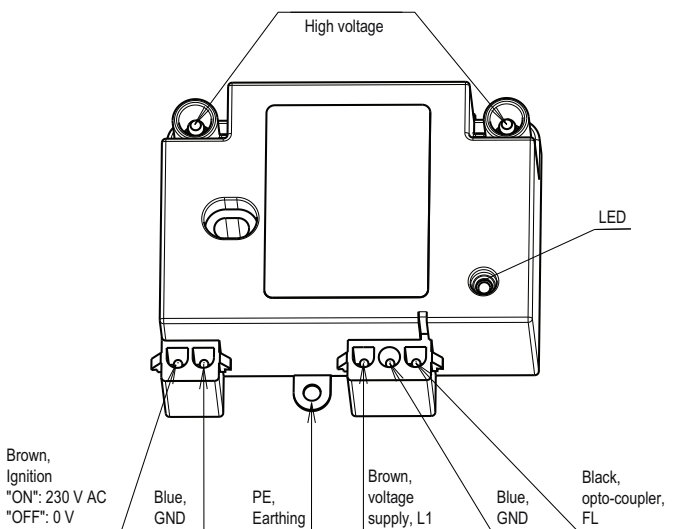
Output wiring of BST Solutions KLC 2002 flame monitor/Beru ZTÜ.

Electrical ignition unit with integrated ionisation flame monitoring

At the electrical ignition unit with ionisation flame monitoring one of the two existing ignition electrodes is used as an ionisation electrode to monitor the flame.

For evaluation of the signal a circuit element, similar to the optical flame monitor, is integrated inside the ignition unit that displays the presence of a flame through a high/low signal. As a result the ignition unit with flame

monitoring, as well as the optical flame monitor, are usable with the same automatic firing unit.

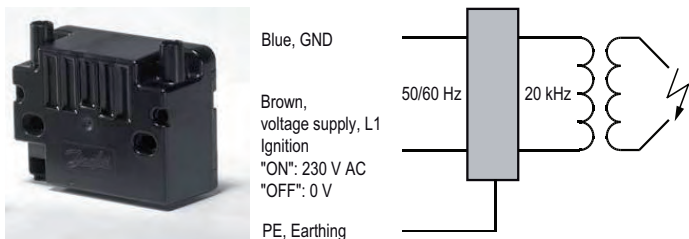


An LED in the housing of the ignition unit indicates the operating state of the ionisation flame monitoring:

LED is OFF:	Ionisation flame monitoring is carrying no current or faulty electrical connection.
LED is flashing:	Ionisation flame monitoring is active, no flame has been detected.
LED is permanently ON:	Ionisation flame monitoring is active, flame has been detected.

2.5 Ignition device

An earth connection is located in the primary connection socket to achieve a low electro-magnetic interference emission, i.e. the connection socket has three-pole performance (phase, neutral wire and earth). Consequently the existing lateral earth lug has ceased to apply at the ignition unit with flame recognition (Beru).



2.6 Oil firing unit with communication interface

For control and monitoring of the burner operation a digital oil firing unit is used. This oil firing unit is authorised in accordance with the currently valid European Standard (EN) 230.2005. Beyond the classic scope of operation the high safety standard of the firing unit enables error-free evaluation of a safety temperature limiter (STB) arranged on the boiler's side.

Adjusted to the requirements of the respective boiler the oil firing unit is pre-parameterised by the factory. Possible user specific parameters are: pre-aeration time, pre-purge speed, post-purge time, post-purge speed, safety time, safety time speed, stabilisation time, stabilisation time speed, position of the starting point (first/second on-load stage), position of the switching activating points for the solenoid valve V2, blower's speed in the first/second stage, setting range for the blower's speed in the first/second stage, as well as the number of starting attempts at flame blow-off (during the safety time and while in operation).

The start of the burner occurs dependent of the factory's pre-adjustments in the first or second on-load stage. Depending on the conditions at the place of installation of the system the initial operation of the burner by the professional workmen requires only a fine-tuning of the blower. The necessary alteration of the pre-adjusted blower speed for the first/second stage occurs through a separately arranged communication interface (CI). Beyond this, the communication interface (CI) also serves to describe the burner's operating condition, issue of the error code, and for unlocking during abnormal occurrences. A rotary encoder and a button are visible at the communication interface to call up the respective menu and to alter the pre-adjusted values.

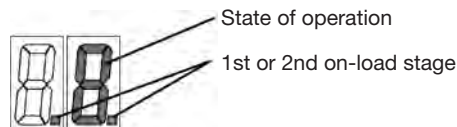
You will find the corresponding menu structure in image page.

The burner is normally put into operation to adjust the blower speed (warm adjustment). Alternatively it is also possible to change the blower speed while the burner is turned off (cold adjustment). However, this action only becomes necessary if the burner cannot be put into operation with the factory preset parameters due to extreme local conditions in relation to the exhaust system, the outdoor temperature, or the height of the place of installation. If an unintended change has been made within the course of the adjustment work a re-setting of the factory preset parameters on-site is possible by using a "Burner Chip Card" (BCC).

Assuming that the adaptations of the blower speed of the first and second stage have been taken the blower speed during the safety/stabilisation time, as well as the position of the starting points of the solenoid valve for the second stage, are newly calculated.

Alternatively, you may also connect the burner with an eBus suited boiler control. In this case both the adjustment of the burner and the issue of the operational data is to be taken at the operating panel of the boiler control so that the communication interface (CI) is not required.

Display of operating state for communication interface CI 1



- 0 Standby
- 1 Pre-heating stage
- 2 Control of working contact
- 3 Pre-aeration
- 4 Wait for ignition of rotational speed
- 5 Pre-ignition
- 6 Safety time (release of fuel)
- 7 Flame stabilisation time
- 8 Release of governor (change-over of 1st/2nd stage is possible)
- 9 Wait for re-aeration
- 10 Re-aeration

Error codes of communication interface CI 1

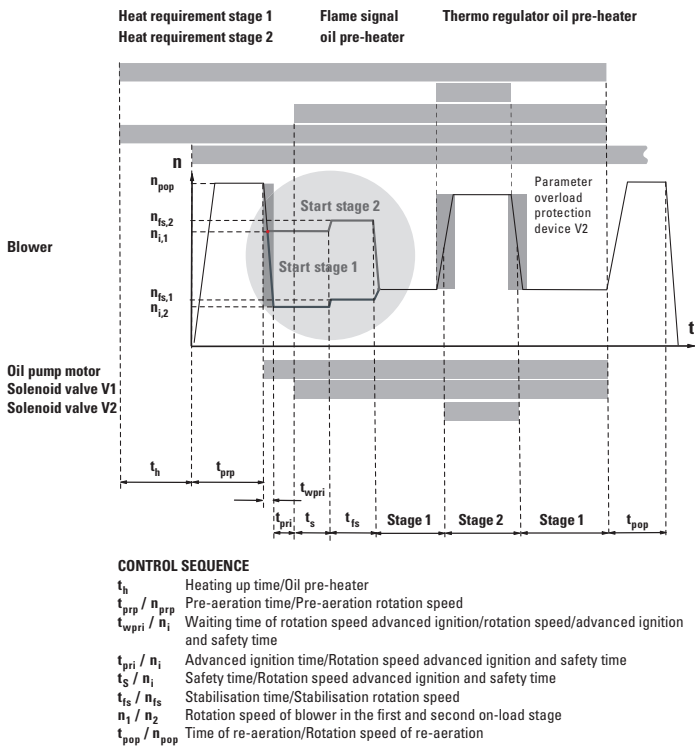
The last 10 errors that appeared may be retrieved via the subsequently following error codes.

- 3 Time-out of rotational speed of blower
- 4 No formation of flame during the safety time
- 5 Flame blow-off during the burner's operation
- 10 Error remote unlocking (more than 5 activations of remote unlocking within 15 minutes)
- 11 Formation of flame during pre-aeration/pre-ignition
- 15 Time-out of oil pre-heater
- 32 Voltage supply (under-voltage, voltage cut-off)
- 43 Interruption of bus communication

The starting sequence of the burner begins as soon as a request signal for heat is initiated from the boiler control system. The oil pre-heater is first started. As soon as the oil pre-heater has achieved the required temperature and the thermal switch is closed, the blower is started and all operating contacts are tested. After completion of the test pre-purge and pre-purge the ignition speed is started up. After the ignition speed is archived the pump motor is turned on. After the pre-ignition time the solenoid valve V1 (start in the first stage) or both solenoid valves (V1 and V2 starting in the second stage) will be opened. If a flame is built within the safety time the burner will still run for a short period in the pre-selected start-up stage to stabilise the flame. The blower's speed may be diversified compared with the ignition speed during the stabilisation time. After the stabilisation time has expired the stage will be started the pre-set will be started. If the request signals for heat are eliminated the solenoid valves will be closed, the pump motor cut off, and the blower will be run for a pre-set time with the post-aeration speed.

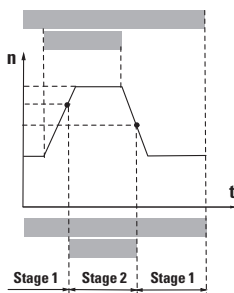
To achieve the smoothest possible purge and low emission change of the on-load stages, the on/off-duty of the solenoid valve for the second stage occurs dependent on the blower's speed. The switching points that have been parameterised by the factory are newly calculated at each adjustment of the blower's rotational speed so that the position of the switching points remains relatively unchanged to the blower's rotational speed at the first and second on-load stage.

Program flow of Elster CM 168 control box;



Heat requirement stage 1
Heat requirement stage 2
Blower
Rotation speed of blower, stage 2, n_2
Rotation speed of blower, switch-off V2, $n_{sw,V2}$
Rotation speed of blower, switch-on V2, $n_{sw,V2}$
Rotation speed of blower, stage 1, n_1

Solenoid valve V1
Solenoid valve V2



3. Initial operation

3.1 Assembly of the burner

- Assemble the flange, including the burner tube, to the heat generator by means of the attached M8 screws.
Assemble the M8 screws to the heat generator.
- Insert the burner into the flange and fasten it by means of the service screws. Make sure that the edge of the recirculation opening towards the burner is even with the insulation of the combustion chamber's interior surface. The opening of the recirculation should not be covered by the insulation of the combustion chamber.
- Put on the recirculation tube and twist it into the bayonet socket until it locks.



3.2 Electricity supply

The relevant VDE standards and requirements of the local electricity utility companies must be observed during electrical installation. According to VDE an all-pole on-load switch with a contact gap of at least 3 mm is to be used as a master switch.

According to DIN 4791:1985-09 the connection occurs through a 7-pole, as well as a 4-pole, Euro-plug. Details of wiring may be taken from the wiring diagram in chapter 6 The factory will deliver the burner together with the Euro-connector (female plug). Please be advised that the Euro-connector (male plug) is not contained in the scope of delivery.

3.3 Combustion chamber – minimum dimensions

In order to ensure reliable operation and low pollutant emissions the geometry of the combustion chamber must meet the test flame tube standards in accordance with DIN EN 267:1999-11.

Furnace - minimum dimensions according to DIN EN 267:1999-11		
Oil flow	Diameter respectively height and width	Depth from the baffle plate
1,0 - 2,0 kg/h	Ø 225 mm	250 - 350 mm
2,0 - 6,0 kg/h	Ø 300 mm	350 - 612 mm

3.4 Exhaust gas system

The burner is designed to operate in an indoor air dependent mode. We would recommend the installation of a draft limiter into the flue gas system in order to ensure a constant pressure in the combustion chamber. The adjustable low pressure in the combustion chamber, which may be set on the draft limiter in comparison with the ambient pressure, should be -0.1 mbar.

For an indoor air independent operating mode you may connect the burner through an air intake (Ø50 mm diameter) to an air/exhaust gas switch of an air/exhaust system. The factory has released for use an air/exhaust system, with a maximum length of 14 metres and a maximum of 3 installed sharp bends. A coaxial tube, with a diametrical pairing of Ø 80 mm/125 mm diameter, may be used up to a firing capacity of 30 kW. For a capacity range of more than 30 kW we would recommend the use of a coaxial tube with a diametrical pairing of Ø 100 mm/150 mm diameter.

3.5 Oil supply system

The performance of the oil supply system must correspond to DIN 4755:2004-11. The oil pipe must be brought to the burner so that the oil hoses may be connected without any strain. An oil filter with a shut-off valve should be installed into the suction line. The low pressure, in comparison with the ambient pressure at the intake of the oil pump, should not exceed -0.4 bar. A pre-feed pump should be installed at a suction height exceeding more than 3.5 metres.

The burner can be selectively operated as a pure one-line system, or one-line system with filter de-aerators combination (the pump is operated similar to a two-line system), or a two-line system (see images page 22). The burner has been pre-set in series for a two-line system.

When converting the pump to a one-line operation make sure to seal the return piece with a drain plug and remove the shift screw in the junction canal between the pressure and the suction side (see images page 22 below).

One-line system

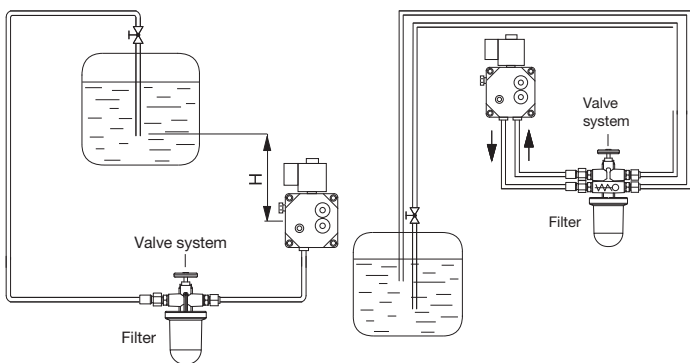
The one-line system has only one line between the tank and the oil pump (see image page 22). Designing the oil supply system as a one-line system is only possible if the pre-feed pump is used, or if the oil tank is resting higher than the burner pump. For converting the burner that is standardised for two-line operation to a one-line operation you should seal the return piece at the oil pump by means of a drain plug. Additionally, you should also remove the shift screw (one-line/two-line operation) in the junction canal between the pressure and the suction side (see image page 22 below). Should, however, the oil tank be situated in a lower position, it is not permitted to run the system as a one-line system because due to the low pressure out-gassing of the heating oil would appear in the suction line and, in addition, air would also penetrate through gas leaked screw fittings into the suction line. In extreme cases these gas penetrations would lead to an interruption of the oil injection and cause the flame to cut off. Beyond this, gas bubbles can lead to an interruption of the lubricating film at the gearwheel set of the pump, thereby increasing mechanical wearing of this component.

Two-line system

The two-line system has an oil advance pipe and an oil return pipe (see image below). Excess oil and penetrated air (suction side) are re-delivered into the tank, whereby the system independently ventilates itself. Since the oil pump, independent of the injected oil quantity, always conveys the same volume of oil the quantity of the returned oil may be larger in many ways than the quantity of oil that has been supplied to the nozzle. In order to avoid decreasing the life of the filter due to the larger quantity of oil compared with one-line operation we would recommend the installation of a filter de-aerator combination according to image below. This switch does not re-pump the return oil into the tank but reaches over the filter de-aerator combination into the advance pipe. Therefore, the quantity of oil sucked from the tank through the filter is the same as that actually injected through the nozzle.

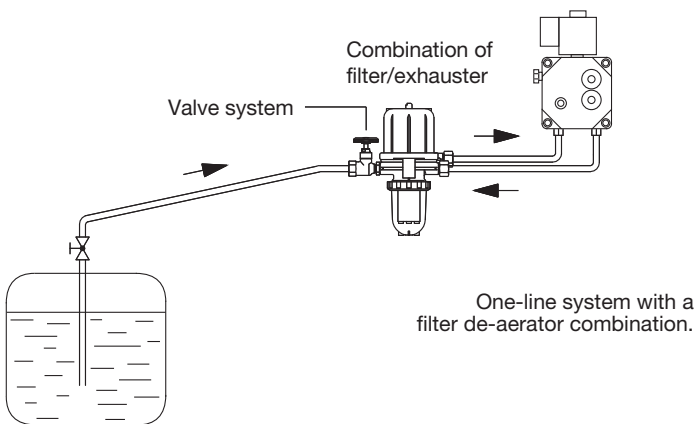
The pump sucks up the oil that still contains portions of air, as well as the return oil that has already been de-aerated. The rejected air is discharged to the ambient by the ball valves that are arranged in the housing. Further details as to the operation of the filter-aspirator combinations may be taken from the data sheets of the respective manufacturers. Prior to initial operation a professional heating engineer must perform a pressure and leak test in accordance with DIN 4755: 2004-11.

Oil supply system



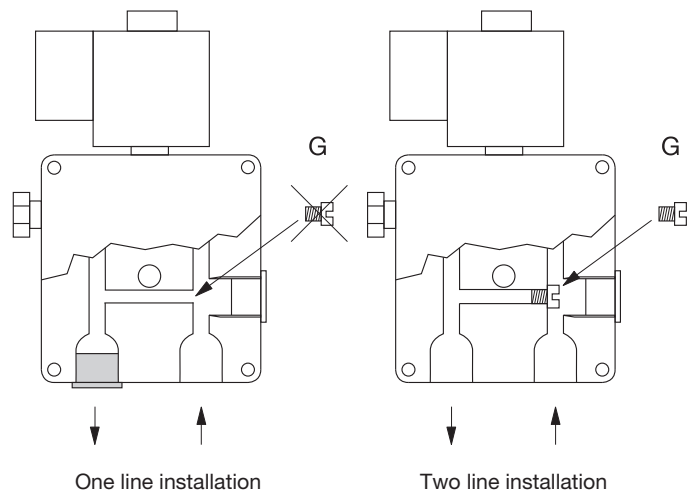
Pure one-line system.

Two-line system.



One-line system with a filter de-aerator combination.

Adjustment at the oil pump for a one- and two-line system.



One line installation

Two line installation

Recommended diameter of oil pipes

The following table provides reference values for the maximum permissible length of the suction line, depending on the relief variation between the oil intake connector of the pump and the bleeder connector in the tank for different inner diameters of the suction pipe. It is thereby distinguished between the one-line system with a higher resting tank, a two-line system with a lower resting tank, and a two-line system with a filter de-aerator combination. The values apply for EL heating oil at a temperature of +8°C (kinematical viscosity: $\nu_q=8.4 \text{ mm}^2/\text{s}$). 0.3 bars have been considered as the maximum permissible low pressure in comparison with the ambient pressure. Pressure drops caused by bends, as well as filter systems, have not been considered.

Oil supply in the one-line system			
Height H in m	Maximum permitted conduit at:		
	ID 6 mm in m	ID 8 mm in m	ID 10 mm in m
4,0	123	130	99
3,5	115	121	92
3,0	107	113	86
2,5	99	104	80
2,0	91	96	73
1,5	83	87	67
1,0	75	79	60
0,5	67	71	54
0,0	59	62	47
Injected flow of oil mass in kg/hours	2,5	5,0	10,0
Oil supply in the two-line system			
Height H in m	Maximum permitted conduit at:		
	ID 6 mm in m	ID 8 mm in m	ID 10 mm in m
0,0	19	60	147
0,5	16	52	127
1,5	11	36	87
2,0	9	27	67
2,5	6	19	47
3,0	4	11	27
3,5	1	3	7
Circulated oil mass stream in kg/ hours	21,5	21,5	21,5
Oil supply with filter/exhauster combination			
Height H in m	Maximum permitted conduit at:		
	ID 6 mm in m	ID 8 mm in m	ID 10 mm in m
0,0	164	259	316
0,5	141	223	273
1,5	97	153	187
2,0	75	118	144
2,5	53	83	101
3,0	30	48	59
3,5	8	13	16
Injected flow of oil mass in kg/hours	2,5	5,0	10,0

De-aeration of the oil supply system

For de-aeration of the oil supply system we would recommend the connection of a suction pump at the low pressure measuring connecting piece. For low air quantities within the oil supply system you may abstain from de-aeration through an external suction pump. Instead, the burner should be switched on at a slightly opened drain plug of the pressure measuring connecting piece until it is de-aerated and therefore foam free oil escapes. If no flame is formed after the course of the starting sequence you should repeat this process by eliminating the lockout of the firing unit. In order to avoid an overloading of the ignition unit, as well as damage to the pump by air locks, you should eliminate the lockout of the burner a maximum of only x3. If a complete de-aeration of the oil supply has not been occurred until then we would recommend deploying an external suction pump for the de-aeration.

3.6 Burner adjustment

Each burner has been pre-adjusted by the factory in accordance with basic adjustment table on page 24. When carrying out initial operation you

should adopt this basic setting to local conditions. You should also take into account that the injected oil mass flow is subject to heavy tolerances at a pre-determined pressure. It is therefore absolutely necessary to carry out the measuring of the CO₂ content, as well as determining the smoke spot number. We would therefore recommend for both on-load stages to run the burner with a CO₂ content within the range 12.5%-13.5%. Make sure not to exceed the smoke number of Rz=0.5 when you run the burner.

Adjustment of the combustion airflow

Adjustment of the combustion air occurs through the communication interface. In case of a warm adjustment (menu = Activation "A"), i.e. the setting of the blower speed while the burner is running, a request signal of heat for the first stage must be on the communication interface. An additional request signal of heat for the second stage is also permitted but rather unnecessary for the adjustment process. When dialling the blower speed for the second stage this will be automatically started even without the corresponding request signal of heat. If the burner cannot run with the pre-adjustment made by the factory, or with a mistakenly altered parameter set, you may alternatively also undertake a cold setting (menu = Parameter "P"), i.e. an adjustment of the blower speed while the burner is not running. In order to avoid starting up the burner unintentionally during the adjustment work the communication interface will ignore a possibly existing request signal of heat. It is also possible to call up the AutoSet function for faulty entries in the menu – Activation "A" – in order to call up again the initially pre-adjusted blower speed by the factory. More details as to the menu mode are available in image page ?.

A pressure nipple is provided at the cover of the blast connection to measure the blower's pressure. We would recommend running the burner with a CO₂ content between 12.5%-13.5% volume. Reference values for the adjustment values of the blower's pressure, as well as the resulting blower pressure, may be taken from basic adjustment table on page 24.

Adjustment of the oil mass flow



The injected oil mass flow arises from the size of the nozzle and the injection pressure set at the pressure regulator of the oil pump for the respective load stage. Reference values for the size of the nozzle and oil pressure may be taken from basic adjustment table. A pressure measuring connecting piece is provided at the pump to measure the oil pressure).

Adjustment of the re-circulation of flue gas

By twisting the adjustment screw clockwise the re-circulation gap will be decreased and therefore the re-circulated flue gas flow reduced, while the NOx content is slightly increased. Conversely, an increase of the re-circulation gap by twisting the adjustment screw counter-clockwise would lead to an intensifying of the flue gas re-circulation, thereby causing a reduction of the NOx content of the flue gas. An increasing rate of re-circulation would reduce the stability of the flame. Such reaction would impose tight limits to the re-circulation of flue gas as a measure to reduce the NOx content. If the re-circulation gap is opened too wide the flame cuts blows off, particularly during the start up of the burner. This is attributed to the fact that the combustion chamber contains air but not flue gases, similar to if the burner is running. This would mean that air is re-circulated wherefore the mixing becomes lean in oil and less ignitable. Additionally, the air access would also have a negative effect on the stabilising mechanisms of the flame. In regard to these facts we would therefore recommend observing the measures for the re-circulation gap as stated in the basic adjustable table. In this connection you should also consider that the minimum gap width is limited to 2 mm by a mechanical stop.

To achieve better flame stability starting the burner with a cooled-down combustion chamber would represent the worst case. In order to ensure that a start under these circumstances is possible the water content of the boiler should be cooled down as far as possible before a starting attempt is undertaken. If a start has not been effected, or in the event of a pulsating start, you should decrease the re-circulation opening.

4. Maintenance of the burner

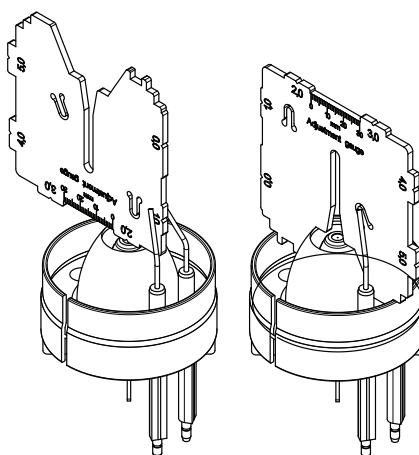
When maintenance is required, loosen the clamping screw at the flange by means of the hexagon key), turn the burner to the left side and pull it out of the burner pipe. Subsequently, you should hang up the burner over the eye that is ar-ranged above the housing in the clamping screw of the flange. An ideal access to all components in the range of the mixing device is ensured in this so-called service position. Subsequently, you should position the burner by the means of the service holder on the unit flange.



Attention: The mixing head and ignition electrodes may be very hot!

Exchange of nozzle

- Loosen the hexagon fastening screw for the mixing head by 4 mm and remove the mixing head.
- Choose a suitable oil nozzle according to basic adjustment table.
- Unscrew the existing oil nozzle and replace it with a new one.
- Adjust the distance between the air and oil nozzle according to basic adjustment table. With this you may slip the distance ring onto the oil pre-heater that has been delivered with (cf. image ?). Subsequently, if necessary, you should check the distance by means of the setting gauge and make re-adjustments. If the distance of oil and air nozzles is correct you may fasten the mixing head above the fastening screw at the adjusted position.
- To ensure safe ignition you should check the position of the ignition electrodes by means of the adjustment template and re-adjust, if necessary (see image below).



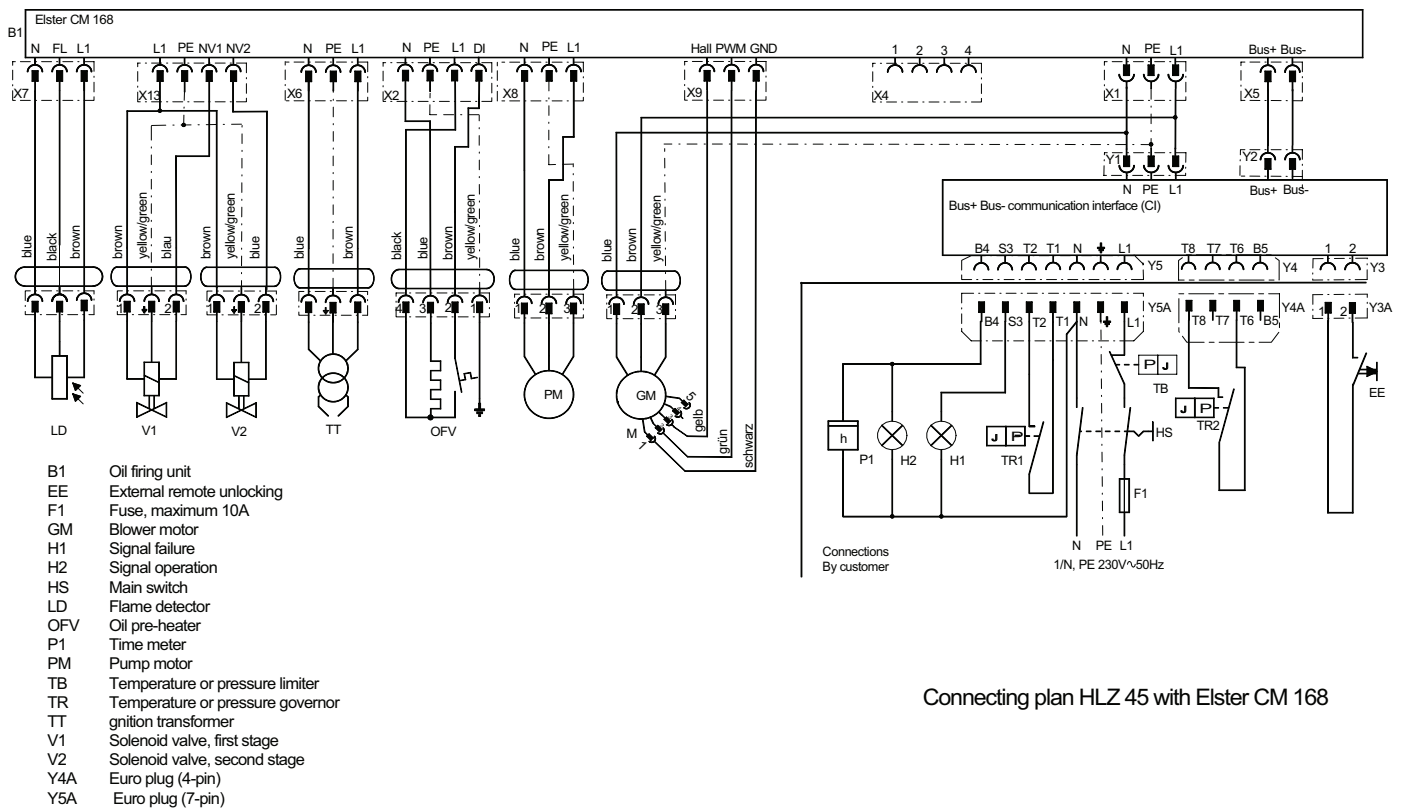
5. Basic adjustment table

Burner model	Firing output	Firing output	Start 1st/2nd level	Blower	Oil nozzle	Oil mass flow	Oil mass flow	Air nozzle	Burner tube
	1st level	2nd level			USgal/h 80° H	1st level	2nd level		
	kW	kW				kg/h	kg/h	Ø mm	Ø mm
HLZ 45 AV 17 G1	10	18	2	HRG 134	0,30	0,84	1,52	17,50	80
HLZ 45 AV 17 G1	13	20	2	HRG 134	0,35	1,10	1,69	17,50	80
HLZ 45 AV 17 G1	13	22	2	HRG 134	0,35	1,10	1,85	17,50	80
HLZ 45 AV 19 G1	14	24	1	HRG 134	0,40	1,18	2,02	19,00	80
HLZ 45 AV 19 G1	16	26	1	HRG 134	0,45	1,35	2,19	19,00	80
HLZ 45 AV 19 G1	16	28	1	HRG 134	0,45	1,35	2,36	19,00	80
HLZ 45 AV 19 G1	16	30	1	HRG 134	0,45	1,35	2,53	19,00	80
HLZ 45 AV 22 G1	20	32	1	HRG 134	0,55	1,69	2,70	22,00	80
HLZ 45 AV 22 G1	20	34	1	HRG 134	0,55	1,69	2,87	22,00	80
HLZ 45 AV 22 G1	20	36	1	HRG 134	0,55	1,69	3,04	22,00	80
HLZ 45 AV 24 G1	26	38	1	HRG 134	0,60	2,19	3,20	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G1	26	40	1	HRG 134	0,60	2,19	3,37	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G1	26	42	1	HRG 134	0,60	2,19	3,54	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	27	44	1	RG 148	0,65	2,28	3,71	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	27	46	1	RG 148	0,65	2,28	3,88	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	27	48	1	RG 148	0,65	2,28	4,05	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	29	50	1	RG 148	0,75	2,45	4,22	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	29	52	1	RG 148	0,75	2,45	4,38	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	33	54	1	RG 148	0,85	2,78	4,55	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	33	56	1	RG 148	0,85	2,78	4,72	24,00	80

Factory Parameter	Times
Time of pre-aeration, t_{prp}	15 sec.
Pre-ignition time, t_{pri}	10 sec.
Safety time, t_s	10 sec.
Flame stabilisation time, t_{fs}	15 sec.
Post-ignition time, t_{poi}	7 sec.
Post-aeration time, t_{pop}	120 sec.s

Revolutions per minute	
Maximum rpm (HRG 134 / RG148), n_{max}	8220 rpm
Pre-aeration speed n_{prp}	75%
Offset ignition rpm α_i	-5%
Offset flame stabilisation rpm α_{fs}	-3%
Post-aeration n_{pop}	75%
Post-aeration speed $n_{on,V2}$	75%
Turn-off speed $n_{off,V2}$	75%

6.0 Wiring diagram

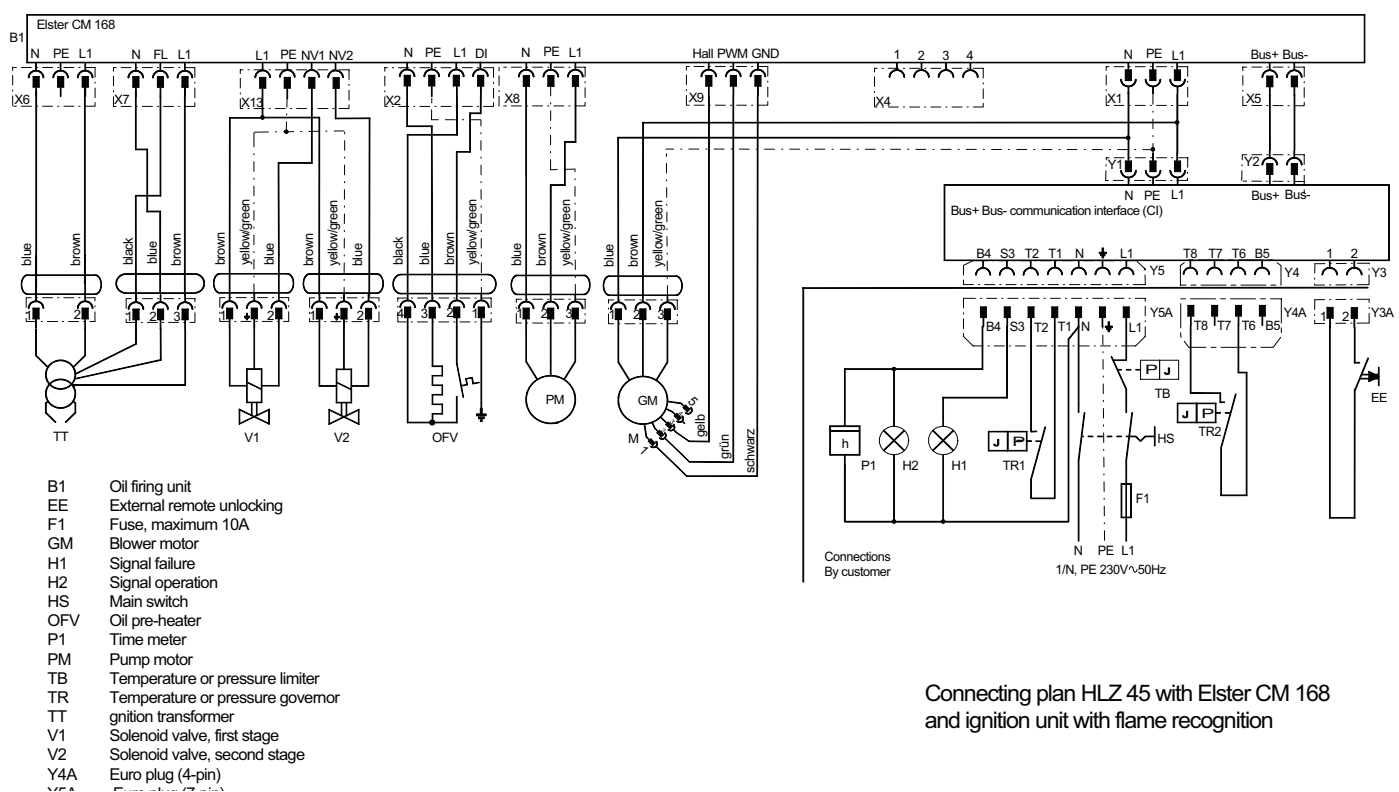


Connecting plan HLZ 45 with Elster CM 168

Re-circulation tube Ø [mm] x l [mm]	Speed of blower, 1st level		Speed of blower, 2nd level		Blower pressure, 1st level	Blower pressure, 2nd level	Oil pressure 1st level	Oil pressure 2nd level	Re-circulation gap (Adjusting dial of actual width)	Distance of oil > air nozzle
	%	rpm	%	rpm	mbar	mbar	bar	bar	mm	mm
80 x 160	45	3.780	69	5.640	5,0	10,9	8,0	25,0	2	2
80 x 160	49	4.020	74	6.060	5,7	12,7	8,0	19,0	2	2
80 x 160	49	4.020	81	6.600	5,7	15,0	8,0	23,0	2	2
100 x 150	48	3.900	76	6.240	5,2	13,1	8,0	24,0	2	2
100 x 150	54	4.380	83	6.780	6,5	15,5	8,0	19,0	2	2
100 x 150	54	4.380	89	7.260	6,5	18,0	8,0	22,0	2	2
100 x 150	54	4.380	94	7.680	6,5	20,0	8,0	25,0	2	2
100 x 150	52	4.260	80	6.540	6,0	13,7	8,0	19,0	4	2
100 x 150	52	4.260	83	6.780	6,0	14,7	8,0	22,0	4	2
100 x 150	52	4.260	88	7.200	6,0	16,5	8,0	25,0	4	2
100 x 150	55	4.500	81	6.600	6,2	13,2	10,0	20,0	4	2
100 x 150	55	4.500	83	6.780	6,2	14,0	10,0	21,0	4	2
100 x 150	55	4.500	88	7.200	6,2	15,6	10,0	23,0	4	2
100 x 150	49	4.020	78	6.360	6,7	16,6	8,0	20,0	4	4
100 x 150	49	4.020	82	6.720	6,7	18,4	8,0	22,0	4	4
100 x 150	49	4.020	85	6.960	6,7	20,0	8,0	24,0	4	4
100 x 150	52	4.260	88	7.200	7,5	21,3	8,0	23,0	4	4
100 x 150	52	4.260	91	7.440	7,5	22,8	8,0	25,0	4	4
100 x 150	57	4.680	93	7.630	9,0	23,6	8,0	21,0	4	4
100 x 150	57	4.680	96	7.860	9,0	25,2	8,0	23,0	4	4

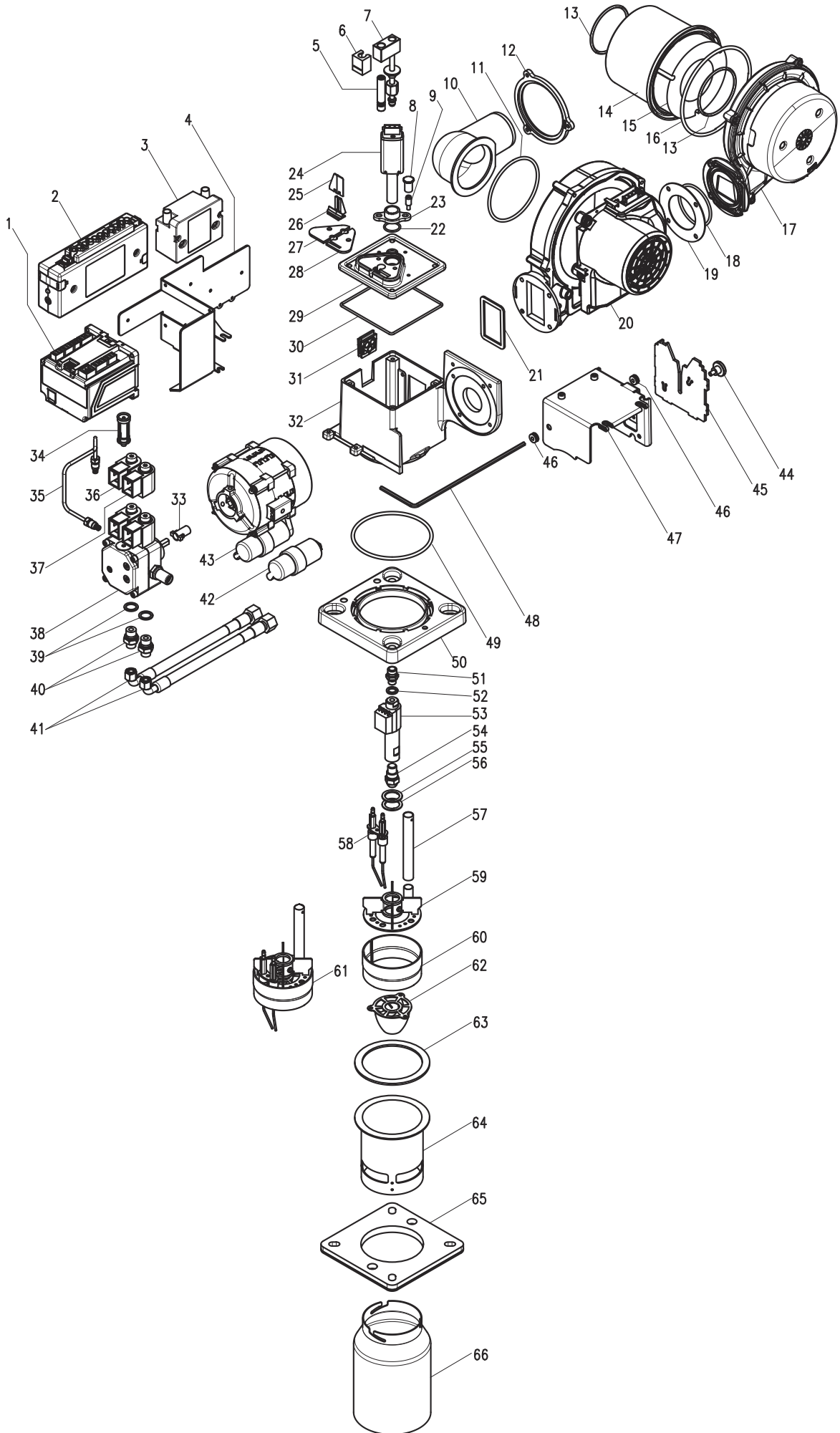
Start-up attempts

- Number of start-ups at error: "No formation of flame during the safety time" 1
- Number of start-ups at error: "Flame blow-off in operation" 1
- Number of start-ups at error: "Time-out blower speed" 1
- Number of start-ups at error: "Power supply/power cut-off" any



Connecting plan HLZ 45 with Elster CM 168 and ignition unit with flame recognition

7. Expanded view with spare parts list



Spare parts list for Herrmann HLZ 45 oil burner

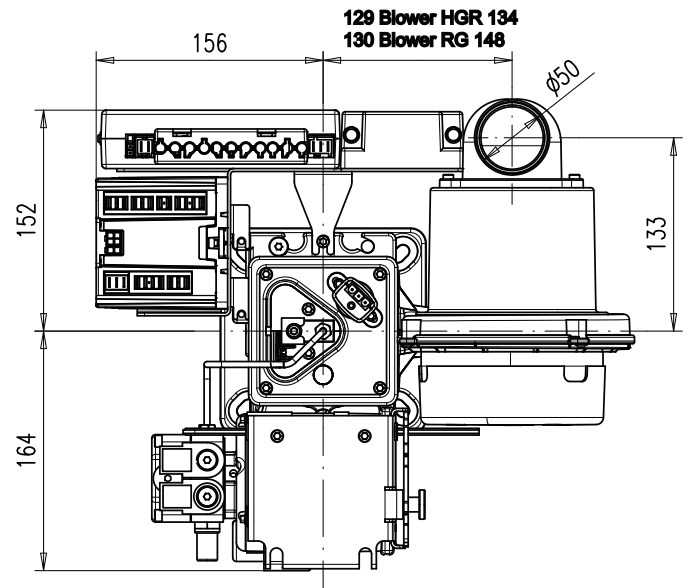
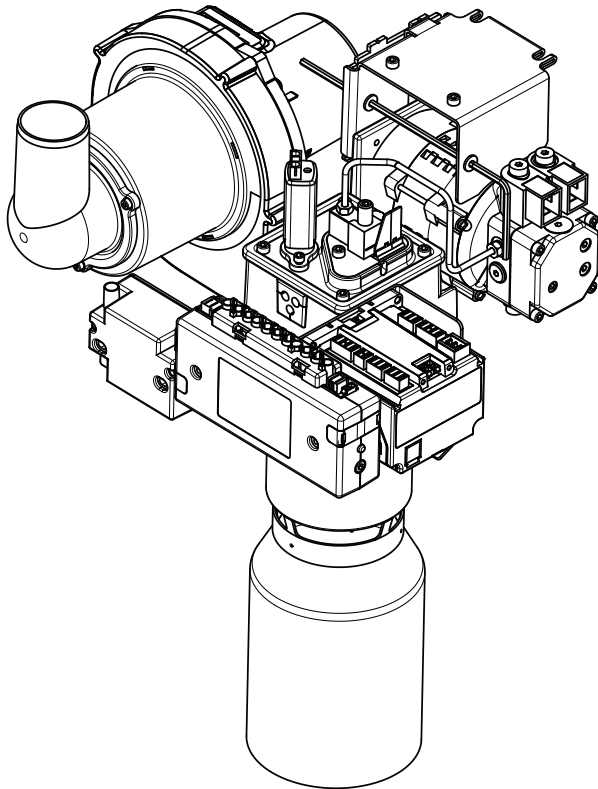
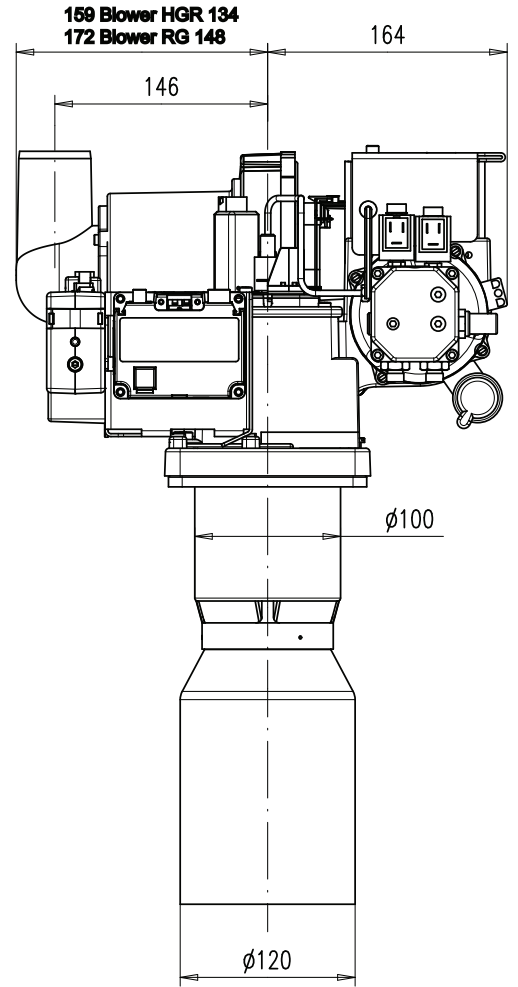
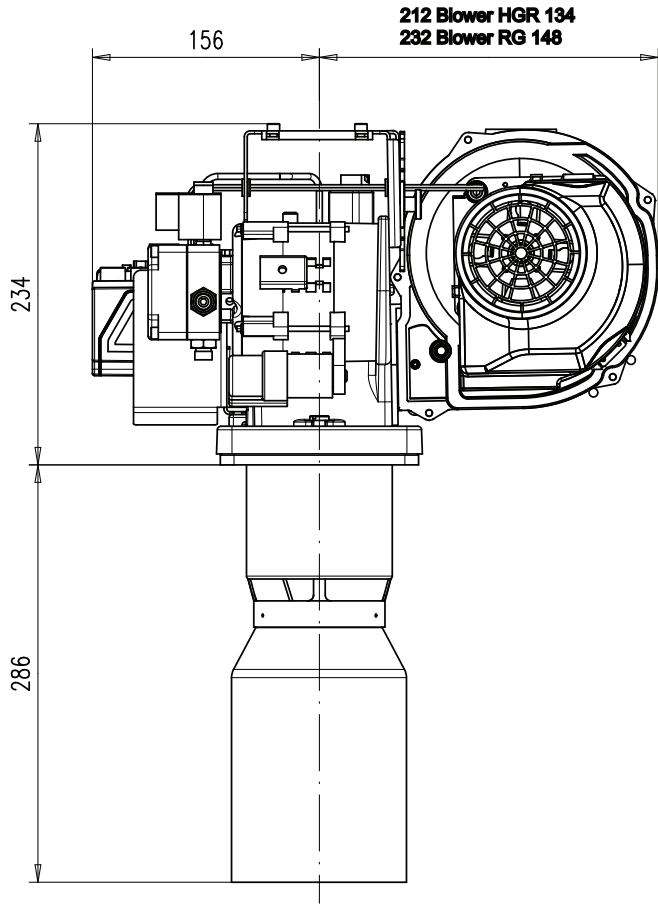
Pos:	Designation	Part Number	Pos:	Designation	Part Number
1	Control box, CM 168	10010.00028	61	Mixing head, MB 817, complete	10015.00069
2	Communication interface CI	10010.00026		Mixing head, MB 819, complete	10015.00032
3	Ignition unit, EBI	10026.00010		Mixing head, MB 822, complete	10015.00031
4	Mounting angle	10004.00223		Mixing head, MB 824, complete	10015.00070
5	Adjusting screw	10023.00022	62	Air nozzle, MB 817	10015.00056
6	Blast connection, cap	10014.00083		Air nozzle, MB 819	10015.00006
7	Blast connection tube, complete length 138.5 mm	10009.00020		Air nozzle, MB 822	10015.00007
	Blast connection tube, complete length 108.5 mm	10009.00029		Air nozzle, MB 824	10015.00008
8	Protective sleeve for pressure nipple	10014.00014	63	Sealing for burner tube	10006.00001
9	Pressure nipple	10008.00001	64	Burner tube, unit, 125 mm long	10005.00002
10	Air intake connector piece	10014.00045		Burner tube, unit, 95 mm long	10005.00007
11	O-ring for blower inlet (RG 148), optional*	10006.00071	65	Sealing for flange	10006.00072
12	Supporting ring air suction adaptor	10014.00044	66	Re-circulation tube, Ø 80x100x150 (AV 17 only)	10005.00027
13	Supporting ring air suction adaptor	10006.00071		Re-circulation tube, Ø 80x80x160 (AV 19 and AV 22 only)	10005.00005
13	O-ring for blower inlet (HRG 134), optional*	10006.00070		Re-circulation tube, Ø 80x120x190 (AV 24 only)	10005.00054
14	Silencer, housing	10014.00084		* if operated without intake air silencer	
15	Silencer, insert	10044.00018	The following parts are not represented in an assembly drawing:		
16	O-ring for silencer	10006.00069	Pos:	Designation	Part Number
17	Blower, HRG 134	10036.00005		Cable, ignition unit - initiating electrode with resistance	10013.00072
18	O-ring for blower	10006.00063		Cable, firing unit - communication interface/blower (power supply)	10013.00088
19	Sealing ring	10004.00226		Cable, firing unit - communication interface (eBus)	10013.00087
20	Blower, RG 148 (for AV 24)	10036.00006		Cable, firing unit - flickering detector	10013.00089
21	Seal for blower	10006.00033		Cable, firing unit - blower (drive)	10013.00086
22	O-ring for holder, fire eye	10006.00054		Cable, firing unit - motor	10013.00083
23	Holder for fire eye	10011.00015		Cable, firing unit - ignition unit	10013.00084
24	Fire eye, KLC 2002, with filter	10011.00017		Cable, firing unit - solenoid valves	10013.00090
25	Position indicator, A	10014.00087		Cable, firing unit - oil pre-heater	10013.00085
26	Holder for position indicator	10014.00004		Hexagon nut, DIN 934, M6, for burner housing	10023.00001
27	Cover 1	10004.00210		Hexagon nut, DIN 985, M8, for flange	10023.00002
28	Cover 2	10004.00237		Cylinder head screw with hexagon socket, DIN 912, M5x12, for cap of blast connector and pump	10023.00004
29	Cover of blast connector	10002.00077		Cylinder head screw with hexagon socket, SW 4, similar to DIN 7984, M4x10, form motor and retainer of fire eye	10023.00016
30	O-ring for cover of blast connector	10006.00064		Thread rolling screw, DIN 7500, CM4x40, for communication interface and ignition unit	10023.00018
31	Bush for ignition cable	10014.00070		Thread rolling screw, DIN 7500, CM4x12, for ignition unit	10023.00090
32	Burner, housing	10002.00069		Service screw, SW 4, similar to DIN 7984, M8x22	10023.00045
33	Coupling	10016.00003		Slotted cylinder head screw, DIN 85, M6x10 for burner tube	10023.00024
34	Filter cartridge for oil pump	10019.00003		Cylinder head screw with hexagon socket, DIN 912, M5x8 for service holder and angle bracket	10023.00038
35	Oil pressure cable	10018.00025		Cylinder head screw with hexagon socket, DIN 912, M4x100 for air intake silencer	10023.00087
36	Magnet coil, V1	10019.00002		Disk, DIN 440 6.6	10023.00084
37	Magnet coil, V2	10019.00007		Countersunk screw, DIN 923, M6x4x9.0 for flange	10023.00091
38	Oil pump, BFP 52 L3	10019.00024		Cylinder head screw with hexagon socket, DIN 912, M4x14 for retaining plate of initiating electrodes	10023.00047
39	Sealing ring for oil hose	10017.00001		Cylinder head screw with hexagon socket, DIN 912, M4x6, for air nozzle	10023.00013
40	Joining nipple for oil hose (short bend)	10017.00003		Cylinder head screw with hexagon socket, DIN 912, M5x6, for holder of air nozzle	10023.00060
41	Oil hose, 1,500mm, (short bend)	10020.00004		Protective plug	10014.00067
42	Capacitor, 3µF	10016.00005	Alternative spare parts for burner with ignition unit with fire eye		
43	Motor, EB95C35 (50W), with capacitor including 3 cylinder head screws, DIN 912, M5x12 for pump	10016.00007	Pos:	Designation	Part Number
44	Knurled/thumb screw, DIN 464 M5x8	10023.00023		Set of initiating electrodes	10025.00012
45	Measuring plate	10004.00006		Ignition unit with fire eye	10026.00007
46	Rubber bushing	10014.00022		Cable, ignition unit for firing unit with fire eye (supply)	10013.00093
47	Service holder	10004.00216		Cable, ignition unit for firing unit with fire eye (evaluation)	10013.00094
48	Offset screwdriver	10031.00001		Covers (top and bottom part)	10003.00124
49	O-ring for flange (Viton)	10006.00059			
50	Unit flange	10002.00068			
51	Joining nipple for oil pre-heater	10017.00004			
52	Sealing ring for oil pre-heating nipple	10017.00005			
53	Oil pre-heater, FPHB 5/PTC 50	10021.00005			
54	Danfoss nozzle, 0.30 U gal./hr., 80° H	10007.00001			
	Danfoss nozzle, 0.35 U gal./hr., 80° H	10007.00002			
	Danfoss nozzle, 0.40 U gal./hr., 80° H	10007.00003			
	Danfoss nozzle, 0.45 U gal./hr., 80° H	10007.00004			
	Danfoss nozzle, 0.55 U gal./hr., 80° H	10007.00006			
	Danfoss nozzle, 0.60 U gal./hr., 80° H	10007.00007			
	Danfoss nozzle, 0.65 U gal./hr., 80° H	10007.00008			
	Danfoss nozzle, 0.75 U gal./hr., 80° H	10007.00033			
	Danfoss nozzle, 0.85 U gal./hr., 80° H	10007.00009			
55	Spacer, 2.5 mm	10014.00003			
56	Spacer, 1.0 mm	10014.00002			
57	Light tube	10015.00005			
58	Set of initiating electrodes	10025.00005			
59	Holder for air nozzle	10015.00003			
60	Proportioning ring	10015.00001			

8. Malfunction diagnosis

Diagnosis	Cause	Rectification
1. Control box/Communication interface – Issued error codes		
3: Time-out rotational speed.	Electrical wiring between oil firing unit and blower is defective. Defective blower.	Exchange the cables. Exchange the blower.
4: No formation of flame during the safety time.	Oil supply: Excessive low pressure in the suction line. Excessive pressure in the combustion chamber. Defective electrical wiring. Defective pump motor. No development of the ignition spark. Defective oil pump. Depending on start-up adjustment: Defective coil of solenoid valve - defective 1./2. stage Defective fire eye. Defective oil nozzle.	Check oil supply in accordance with the specification. Check the flue gas system. Check the level of pollution of the boiler's heat exchanger and carry out cleaning, if necessary. At condensing value boilers: Secure outflow of condensation. Check electrical wiring. See 3: Pump motor. See 4: Ignition. See 5: Oil pump. See 6: Solenoid valve. See 7: Fire eye. See 8: Oil nozzle.
5: Flame blow-off during the burner's operation.	Oil supply: Excessively low pressure in the suction line. Defective flame monitoring. Defective motor for the pump. Defective oil pump. Depending on start-up adjustment: Defective coil of solenoid valve - defective 1st/2nd stage. Leaking air/exhaust system.	Check oil supply in accordance with the specification. See 7: Flame monitoring. Exchange the pump motor. Exchange the oil pump. Exchange the coil of solenoid valve for the first/second stage. Check the air/exhaust system.
10: Error of remote unlocking.	Burner is running unstable and requires repeated external corrective actions (5 x suppressions within 15 minutes).	
11: Formation of flame during the pre-aeration and pre-ignition.	Depending on start-up adjustment: Defective coil of solenoid valve - defective 1st/2nd stage. Defective fire eye.	Exchange the coil of the solenoid valve for the first/second stage. Exchange the flame monitor.
15: Time-out of oil pre-heater.	Defective oil pre-heater. Defective electrical wiring of oil pre-heater.	Exchange the oil pre-heater. Check the electrical wiring.
32: Power supply.	Under-voltage < 190 VAC , over-voltage > 260 V AC, voltage cut-off Automatic re-start (no fault shutdown).	Check the power supply.
48: Interruption of bus communication.	Bus communication wiring is defective or interrupted.	Check the electrical wiring.
2. Blower		
Blower is rotating at maximum speed. Blower doesn't start. Blower is running with heavy noise.	Defective electrical wiring. Defective electrical wiring. Defective arrangement of the motor shaft.	Check the electrical wiring. Check the electrical wiring. Exchange the blower.
3. Pump motor		
Motor doesn't start.	Defective condensator. Sluggishness of bearing. Sluggishness of oil pump.	Exchange of condensator. Exchange of motor. Exchange of oil pump.
4. Ignition		
No formation of ignition spark.	Defective ignition device. Defective ignition cable. Defective oil firing unit. Defective insulating of the initiating electrode. The position of the initiating electrodes are not correct. The initiating electrodes are very dirty.	Exchange the ignition device. Exchange the ignition cable. Exchange the oil firing unit. Exchange the initiating electrodes. Adjust the position of the initiating electrodes . by means of a setting gauge Clean the initiating electrodes.

5. Oil pump		
Oil pressure is fluctuating, heavy operating noise, oil pressure is not established.	Leaking suction line (admission of air). Oil supply not in accordance with the specifications. Suction line is not de-aerated. Oil stop-cock is locked. Defective coupling. Dirty oil pump filter. Dirty preliminary filter. Defective oil pump gear. Discharge of paraffin or EL heating oil (+4°C). Non-flowing of the EL heating oil EL (-1°C).	Check oil supply. Check oil supply. De-aerate the suction line. Open the oil stop-cock. Exchange the coupling. Exchange the oil pump filter. Exchange the preliminary filter. Exchange the oil pump. Laying of oil supply lines safe from coldness. Laying of oil supply lines safe from coldness.
6. Solenoid valve		
The solenoid valve in the first/second stage does not open.	Defective coil of the respective solenoid valves. Defective oil firing unit.	Exchange the coil of the respective solenoid valve. Exchange the oil firing unit.
7. Flame monitoring		
I. Fire eye Fault shutdown without the formation of a flame. Fault shutdown with the formation of a flame.	Flame signal. Defective fire eye. The fire eye/glass insert light tube are dirty. Defective fire eye.	Remove flame signal. Exchange the fire eye. Clean the fire eye/glass insert light tube. Exchange the fire eye.
II. Ignition unit with flame recognition Fault shutdown without the formation of a flame. Fault shutdown with the formation of a flame.	Pretend flame created by fault current due to moisture. Pretend flame created by fault current due to defective insulator. Defective ignition unit with flame recognition. The initiating electrodes are dirty.	Remove the moisture in the range of the electrodes and the ignition unit. Exchange the electrodes. Exchange the ignition unit with flame recognition. Clean the initiating electrodes.
8. Oil nozzle		
Pulsating start-up reaction, high emissions of CO and oil black due to non-conforming spray pattern.	Defective oil nozzle. Insufficient oil pressure.	Exchange the oil nozzle. Adjust the oil pressure.
9. Mixing device		
The air nozzle/re-circulation tube are seriously dirty.	Incorrect adjustment of the burner. Defective oil nozzle (spray pattern). The features of the nozzle (size, spray characteristics, manufacturer) are not in accordance with the guidelines. Excessive pressure in the combustion chamber.	Adjust the burner in accordance with the basic adjustment table (see chapter ?) Exchange the oil nozzle. Deploy the oil nozzle in accordance with the manufacturer's settings. Check the flue gas system and the contamination level of the boiler's heat exchanger and carry out cleaning, if necessary.

9.0 Dimensions of the burner

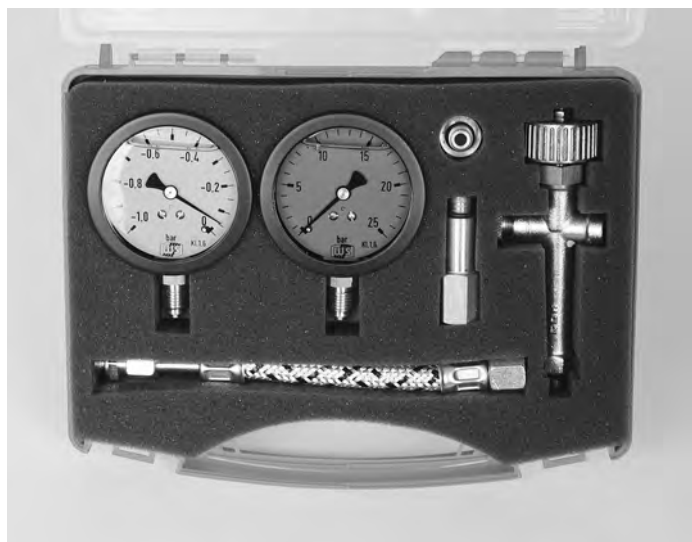


10. Accessories

10.1 Portable pump tester

For de-airing the suction pipe and for measuring the injection/suction pressure of the pump we would recommend the tools from our portable pump tester (order no. 10042.0001) that consist of:

1 Case coated with foamed material	10042.00008
2 Pressure gauge (0 - 25 bar)	10042.00002
3 Vacuum gauge (-1 - 0 bar)	10042.00003
4 Flexible pressure gauge extension with 1/8" screwed nipple	10042.00004
5 De-aeration device 1/8" with shut-off	10042.00005
6 Reducing adaptor with 8 x 2mm O-ring	10042.00006
7 Reducing adaptor for vacuum gauge with 8 x 2mm O-ring	10042.00007



10.2 Drain plug for the return piece of the pump

When converting the pump to a one-line operation make sure to seal the return piece with a drain plug (order no. 100019.0006) and remove the shift screw in the junction canal between the pressure and the suction side (cf. chapter ?).

10.3 PC connecting tool



The PC connecting tool CoCo PC mobile provides a comprehensive representation of the factory given performance parameters, as well as clearly extended diagnosis possibilities in comparison with the communication interface CI1. In the event of a burner failure goal-directed research into the causes of this failure, as well as a statistic error report, is possible. In addition to this the PC user interface offers a very convenient setting of the blower's rotational speed for the first and second power stage.

For this purpose you should connect the bus output of the firing unit through an interface adaptor with the USB interface.

The connecting tool, consisting of an interface adaptor, USB cable, bus cable, output software (CD) and operating manual, is available under the order no. (10042 00013).



10.4 Burner chip card

The burner chip card is a memory element that can be inserted into the firing unit and is used to re-parameterise the firing unit. Whereas only the blower's rotational speed at the first and second power stage can be changed through the communication interface CI1 or the connecting tool in comparison with the factory's basic setting, the burner chip card is a completely new parameterisation of the firing unit. The burner chip card is intended to change the parameters of the system on-site, or in order to establish customised, parameterised models from a basic variety of the firing unit depending on the type of use. It should be taken into consideration that after a burner chip card has been inserted into the firing unit it should only be operated with this or another burner chip card.

The following procedure should be taken into consideration when you insert the burner chip card into the firing unit:

1. Interrupt the firing unit from the voltage supply (by unplugging the 7-pin Euro plug).
2. Insert the burner chip card.
3. Connect the firing unit with the voltage supply (by plugging in the 7-pin Euro-plug).
4. Confirm the note "50" ("Start copying") at the communication interface by pressing the "Reset" button.
5. Confirm the note "52" ("Activation of new parameter set") at the communication interface by pressing the "Reset" button.

After these steps, the firing unit undertakes a reset and uses the new set of parameters thereafter.

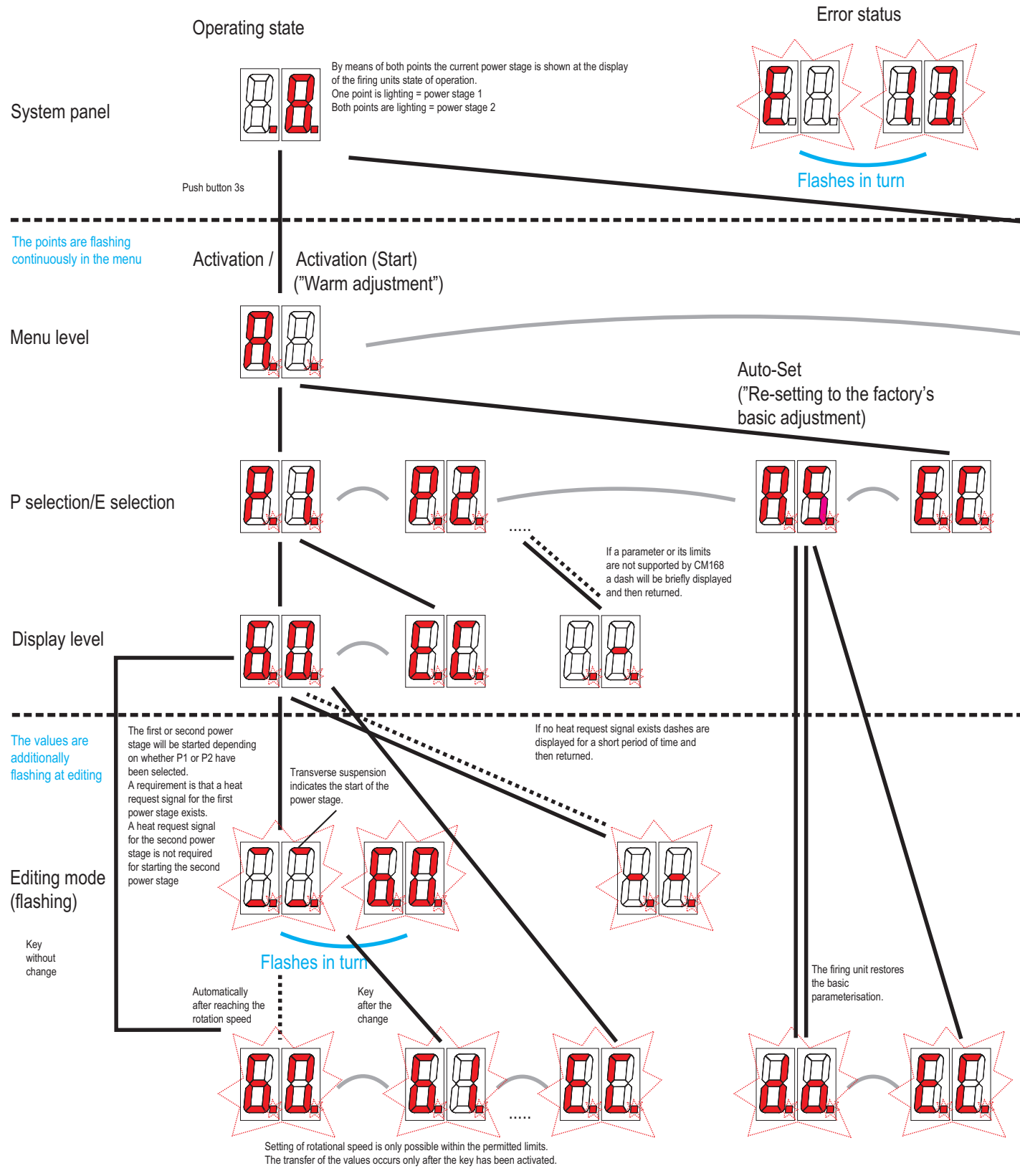


11. Customer service

For further information on the burner and for ordering spare parts please do not hesitate to contact our Customer Service Department at:

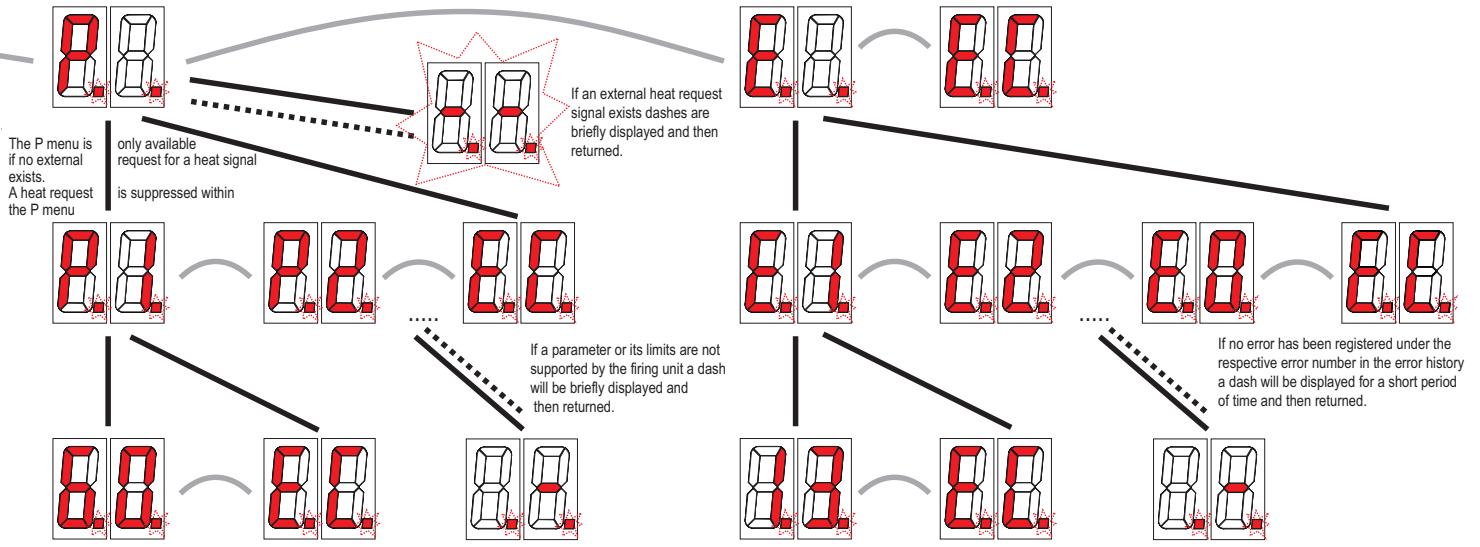
Herrmann GmbH
 Tel.: 00 49 7151 98928-0
 Fax: 00 49 7151 98928-49
 Email: info@herrmann-burners.de

Menu structure of communication interface



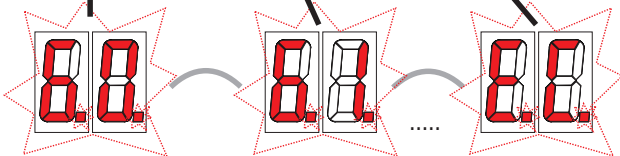
Parameter ("Cold adjustment")

Error History



Explanations

- Press the button 3s permanently to change the menu.
- Both points of the 7-segment displays are permanently blinking within the menu structure.
- A return to the previous menu level (turnaround menu) always occurs through Escape (EC).
- A rotary encoder (grey actuated line) enables the selection within a menu level (turnaround menu).
Exception: the turnaround menu is deactivated by adjustment of the rotating speed. The respective maximum/minimum value will also remain with further turning.
- Automatic transmission into the next menu level (black spotted line) e.g. after reaching the rotation speed.
- An eBus protocol will be sent only upon activation of the key (read-out or entering of values), i.e. no "Online adjustment".
- After the request of a value (e.g. P1) the display will extinguish for a short period of time until the read-out value has been shown. Thereafter the points will continue to blink. If the eBus protocol is faulty the selection (e.g. P1) will be displayed again.
- Please bear in mind that a maximum of 10 error values can be displayed.
- The non-activation of keys and rotary encoder will cause a "Time-out" after 3 minutes, whereby a return to the operating display (display of operating state) will be released.



Setting of rotational speed is only possible within the permitted limits.
The transfer of the values occurs only after the key has been activated.

1 Données techniques

1.1 Gamme de modèles

Type	Gicleur à fioul (USgal/h 80°H)	Débit de fioul m en kg/h	Puissance de chauffage QF en kW
HLZ 45 AV17 G1	0,30	0,84 – 1,52	10 – 18
HLZ 45 AV17 G1	0,35	1,10 – 1,85	13 – 22
HLZ 45 AV19 G1	0,40	1,18 – 2,02	14 – 24
HLZ 45 AV19 G1	0,45	1,35 – 2,53	16 – 30
HLZ 45 AV22 G1	0,55	1,69 – 3,04	20 – 36
HLZ 45 AV22 G1	0,60	1,94 – 3,37	23 – 40
HLZ 45 AV24 G1	0,60	2,19 – 3,54	26 – 42
HLZ 45 AV24 G2	0,65	2,28 – 4,05	27 – 48
HLZ 45 AV24 G2	0,75	2,45 – 4,38	29 – 52
HLZ 45 AV24 G2	0,85	2,78 – 4,72	33 – 56

Codification des type **HLZ 45 AV 19 G1**

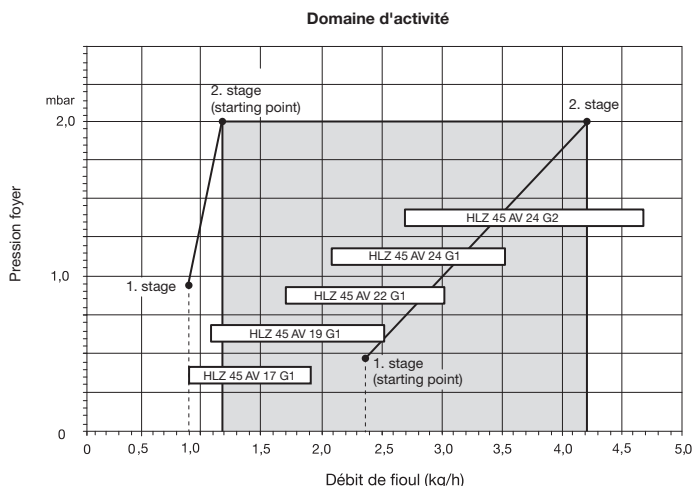
- H → Herrmann
- L → Brûleur à pétrole lampant
- Z → Biétagé
- 45 → Série
- A → Dispositif mélangeur
- V → Réchauffeur
- 19 → Diamètre du gicleur d'air (17, 19, 22, 24)
- G1 → Taille de la soufflerie (G1 HRG 134, G2 RG 148)

1.2 Homologation

European Standard (EN) 267:1999-11, class 3

1.3 Domaine opérationnel

La figure ? représente le débit massique de fioul en fonction de la pression dans le foyer. Pour que le brûleur démarre de manière fiable, il est possible de le faire démarrer au choix sur le 1er ou le 2e niveau de charge. Tandis que dans la plage de charges inférieure le brûleur démarre de préférence sur le point de charge supérieur, il y a avantage à le faire démarrer au 2e niveau de charge dans la plage de charges moyennes ou supérieures. La figure ? illustre également les points de démarrage correspondants. Les domaines opérationnels ont été déterminés sur une chaudière d'essai selon DIN EN 267 : 1999-11 et s'entendent à une altitude de 100 mètres et une température ambiante de 20°C. La puissance de chauffage maximale atteignable en présence de conditions marginales par rapport à ce qui précède dépend de la résistance au démarrage opposée par l'installation de chauffage dans le cas respectif. La géométrie du foyer, de l'échangeur thermique ainsi que de l'installation de départ des gaz brûlés influent sur cette résistance.



1.4 Étendue des fournitures de série

- 1 Brûleur fioul sans capot
- 1 Bride Unit
- 1 Joint pour bride
- 2 Flexibles à fioul (longueur 1 100 mm) hermétiques aux odeurs
- 4 Vis de fixation M8x 30 pour bride Unit ou bride coulissante, y compris les rondelles intercalaires
- 1 Clé hexagonale mâle, calibre 4 mm
- 1 Euroconnecteur heptapolaire, partie femelle selon DIN 4791:1985-09 (la partie mâle côté chaudière n'est pas comprise dans les fournitures)
- 1 Gicleur à fioul
- 1 Instructions de montage et de service

1.5 Combustible

Fioul de chauffage EL selon DIN 51603, partie 1 : 2003-0

1.6 Composants

Composant	Fabricant	Désignation modèle
Soufflerie	ebm-papst	HRG 134 / RG 148
Moteur	ACC	EB 95 C 35 / 2
Pompe à fioul	Danfoss	BFP 52 E L3
Réchauffeur fioul	Danfoss	FPHB 5, PTC 50, T 60/32, 30-90 W
Unité d'allumage	Danfoss/Beru	EBI 4/MKZ avec détection de flamme
Surveillance de flamme	BST-Solutions	Contrôleur de flamme à bande large KLC 2002
Automate de chauffage	Elster	CM 168
Interface de communication (CI)	Herrmann	CI 1

1.7 Caractéristiques électriques

Tension nominale	230 V ~50 Hz
Puissance au démarrage	env. 180 W
Puissance en service	env. 130 – 270 W
Ampérage aux contacts des thermostats et interrupteurs	: 6A ~ min.

1.8 7 Emballages

Emballage individuel (carton), surface de base x hauteur : 400 x 330 x 500 mm
 Poids de chaque brûleur sans emballage : env. 9,4 kg
 Poids de chaque brûleur avec emballage : env. 10,5 kg

Emballage collectif (18 cartons individuels sur europalette), surface de base x hauteur : 1 200 x 800 x 1 700 mm
 Poids approx. de la palette : env. 209 kg

2. Description fonctionnelle

Le brûleur fioul HLZ 45 a été conçu comme brûleur flamme bleue, à 2 niveaux de charge, marchant au fioul de chauffage EL. Pour injecter le combustible, on met en œuvre une pompe à engrenages biétagée. Le débit massique de combustible injecté résulte de la taille du gicleur et de la pression d'injection (5bar <math>p_E < 26\text{bar}</math>) réglée sur les vannes manorégulatrices du niveau de charge respectif. Pour adapter le débit massique de l'air au débit massique du combustible injecté, une soufflerie à vitesse réglable a été prévue. Pendant la marche du brûleur et avant chaque démarrage de ce dernier, un chauffe-combustible électrique porte le combustible à une température d'environ 70 °C. Ceci réduit les variations de viscosité du combustible dues à la température et à la qualité, lesquelles variations ont des répercussions sur la séquence de vaporisation et sur le dosage du combustible. L'allumage de l'aérosol de combustible est assuré par un éclateur : l'étincelle se forme par application d'une haute tension aux deux électrodes.

Nous abordons ci-après le fonctionnement des différents sous-systèmes.

2.1 Dispositif mélangeur

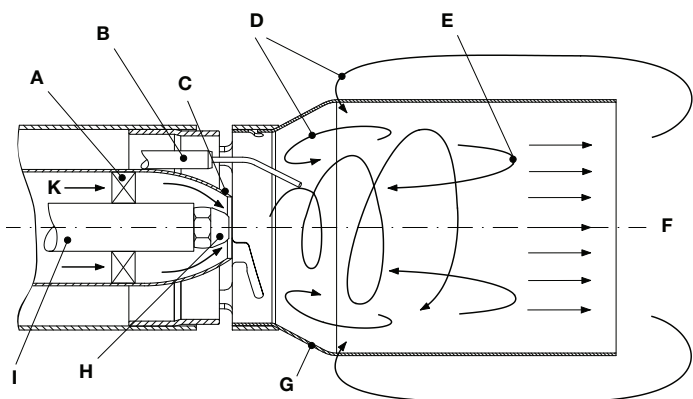
Pour faire brûler le mélange, on utilise un dispositif mélangeur pour brûleur à flamme bleue.

Sous l'effet de gaz brûlés très chauds ajoutés, l'aérosol de combustible jaillissant par le gicleur s'évapore avant même que la réaction de combustion proprement dite ait lieu. Le bas niveau de température à l'intérieur de la zone d'évaporation et la teneur en eau des gaz brûlés renvoyés empêchent la formation de suie. L'intensité du flux retour est décrite par le débit de recirculation, lequel débit indique la part de gaz brûlés recirculés par rapport au débit massique total de gaz brûlés. Des débits de recirculation faibles favorisent la formation de suie. Le rayonnement des corps solides que constituent les particules de suie confère à la flamme une teinte jaunâtre. Une hausse de la recirculation des gaz brûlés réduit la vitesse de formation de suie et résulte finalement en une flamme entièrement exempte de suie émettant un rayonnement bleuâtre à la limite du visible pour l'œil humain.

Pour parvenir à une recirculation intense des gaz brûlés sur toute la plage de puissance tout en conservant une haute stabilité de flamme, on injecte l'air de combustion sous la forme d'un jet libre torsadé. La figure ? montre schématiquement le mode de fonctionnement du dispositif mélangeur. L'air de combustion pénètre dans le tube foyer via un gicleur. La section du jet d'air s'élargissant subitement, il se forme en bordure du gicleur d'air une zone en dépression transportant les gaz très chauds de la flamme de l'intérieur du tube foyer vers la zone d'évaporation. À côté de cela et via des orifices ménagés dans le tube foyer, les gaz brûlés déjà refroidis en provenance du foyer pénètrent dans la zone d'évaporation. En outre et du fait que le jet d'air de combustion a une forme torsadée, il se forme une zone de reflux au centre de rotation de la flamme.

Le transport retour intensif de gaz brûlés à la racine de la flamme permet, outre d'empêcher la suie de se former, de réduire les émissions d'oxyde d'azote. Deux mécanismes y concourent essentiellement : d'une part la pression partielle de l'oxygène diminue dans le mélange. Cela abaisse la concentration locale de molécules d'oxygène dissociées qui réagissent

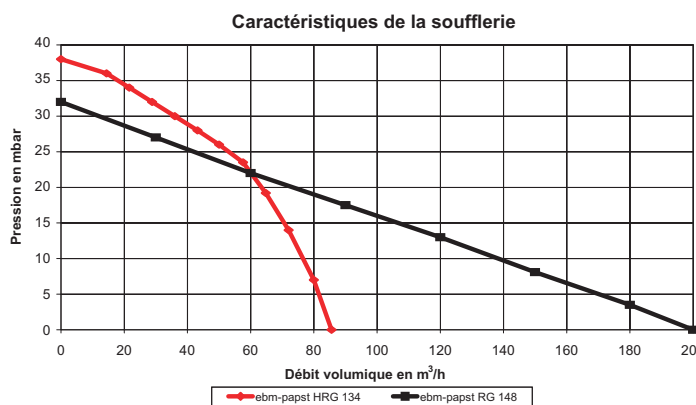
avec l'azote présent dans l'air de combustion pour former du NOx. D'autre part, le retour de gaz brûlés inertes (CO₂ et H₂O) à haute capacité thermique spécifique réduit la température de la flamme.



- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|----------------------|
| A | Générateur de torsion | F | Flamme |
| B | Electrode d'allumage | G | Tube de flamme |
| C | Gicleur d'air | H | Gicleur d'injection |
| D | Zone externe de courant de retour | I | Réchauffeur de fioul |
| E | Zone interne de courant de retour | K | Air |

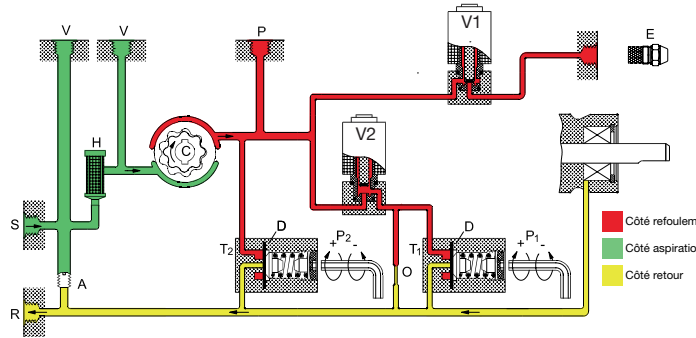
2.2 Soufflerie à air de combustion

L'air de combustion est refoulé par une soufflerie CE à vitesse réglable spécialement développée pour répondre aux exigences des brûleurs à flamme bleue modernes. Cette soufflerie se distingue par des pressions élevées ainsi qu'une indéformabilité extrêmement élevée sous pression, pour des vitesses de rotation faibles. Ceci permet un démarrage non vacillant du brûleur, même en présence de pressions antagonistes élevées dans le foyer. Cette soufflerie tournant de manière très silencieuse, elle permet en association avec le silencieux spécialement développé à cet effet et placé à l'entrée de la soufflerie, d'obtenir un bruit de fonctionnement du brûleur agréablement bas. Le haut rendement de la soufflerie a pour effet, comparé aux solutions de souffleries conventionnelles, de réduire nettement les besoins en énergie électrique.



2.3 Pompe à combustible

Un moteur exploité à vitesse constante entraîne une pompe à engrenages bi-tagée (Danfoss BFP 52 E L3). Cette pompe refoule un flux massif constant de combustible, du côté aspiration au côté refoulement. De là, une partie du combustible gagne le gicleur d'injection via l'électrovanne V1 fermée lorsque hors tension. Une autre partie traverse l'électrovanne V2, ouverte lorsque hors tension, ainsi que le régulateur de pression P1, puis revient sur le côté aspiration de la pompe. Electrovanne V2 fermée, cette partie du flux est redirigée via le régulateur de pression P2.



Pompe à fioul BFP 52 E L3, mesure de la pression d'injection, mesure de la pression d'aspiration, régulateur de pression 1er et 2e niveaux de charge

De la sorte et suivant la position des vannes, c'est soit le régulateur de pression P2 soit le régulateur de pression P1 qui est opérant. Pour faire marcher le brûleur au premier niveau de pression, le système met l'électrovanne 1 sous tension. Pour commuter sur le deuxième niveau de pression, le système met en plus l'électrovanne 2 sous tension. Pour que ce circuit fonctionne correctement, il faut toujours que la pression réglée sur le régulateur de pression P2 soit toujours supérieure à celle réglée sur le régulateur de pression 1.

2.4 Surveillance de la flamme

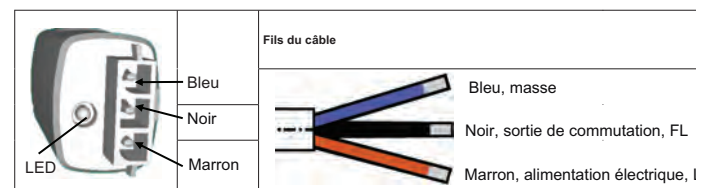
2 systèmes en option sont disponibles à titre de dispositif de surveillance de flamme, à savoir un contrôleur de flamme optique ainsi qu'une unité d'allumage à surveillance intégrée de la flamme par ionisation. Voici une présentation des deux systèmes.

Contrôleur optique de flamme

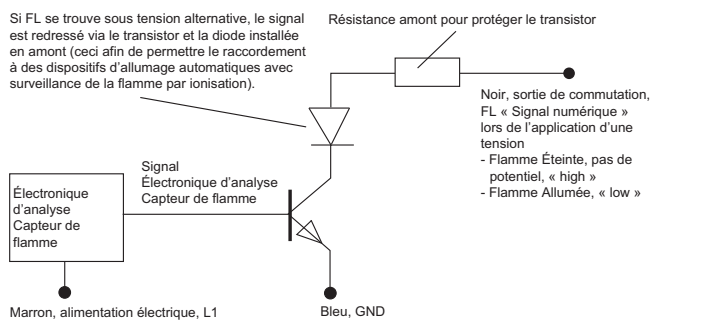
Les flammes réelles émettent un rayonnement lumineux à une fréquence variable, inconstante. Le contrôleur optique de flamme (BST-Solutions KLC 2002) spécialement développé pour les brûleurs flamme bleue exploite ce « vacillement » de la flamme pour la détecter. L'analyse du signal optique ainsi que la transposition en un signal exploitable par l'automate de chauffage est assurée par un circuit à microprocesseurs intégré dans le contrôleur de flammes. A la différence d'autres dispositifs surveillant optiquement la flamme, l'appareil n'évalue que le vacillement de la flamme à surveiller. Le dispositif masque complètement le rayonnement de lumière constante par le conduit de recirculation rougeoyant ou d'autres composants situés dans le foyer. De même, un rayonnement à fréquence constante, tel que celui émis par des tubes au néon, ne provoque pas de détection de flamme. Un ajustage de la sensibilité n'est pas nécessaire. Seule une LED située dans le boîtier du contrôleur de flamme indique l'état de service actuel du capteur de flamme. Distinctions à faire ici :

- | | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| LED éteinte : | contrôleur de flamme hors tension |
| LED clignotante : | KLC actif mais aucune flamme détectée |
| LED constamment allumée : | KLC actif et flamme détectée |

En outre, il est possible d'utiliser la LED comme interface optique permettant de lire les différents paramètres de service (dont par ex. le compteur d'impulsions, la visualisation de l'intensité du signal de flamme, le numéro de série). Pour empêcher, en présence de très hautes densités de puissance, que le signal vacillant caractéristique de la flamme soit masqué par le rayonnement émis par le tube de recirculation ainsi que par d'autres composants rougeoyants, un filtre optique a été intercalé devant le capteur lumineux proprement dit. Ce filtre atténue le rayonnement de fond sur une partie de la plage spectrale, de sorte que le signal exploitable de la flamme ressort plus fortement par rapport à ce rayonnement de fond. Ceci permet d'éviter, même dans des conditions extrêmes, les erreurs d'interprétation conduisant à des états de service non sûrs.



Contrôleur de flammes BST-Solutions KLC 2002

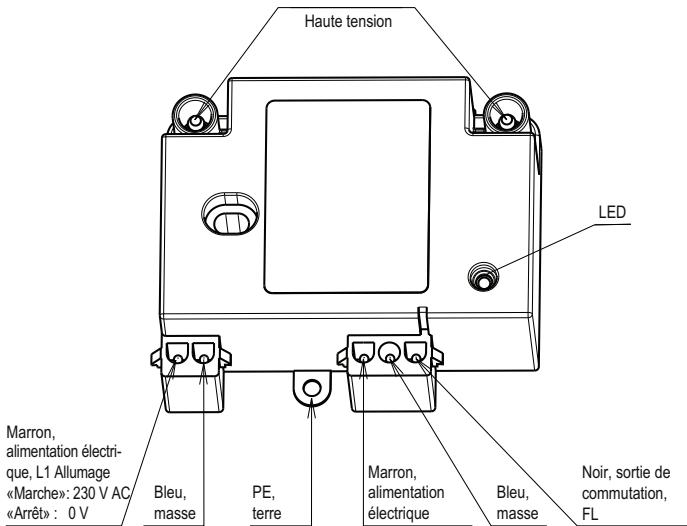


Circuit de sortie du contrôleur de flammes BST-Solutions KLC 2002

Unité d'allumage avec surveillance intégrée de la flamme par ionisation

Sur l'unité d'allumage équipée d'une surveillance de flamme par ionisation, l'une des deux électrodes présentes pour allumer le mélange sert d'électrode ionisante. Pour analyser le signal, un circuit a été intégré dans l'unité

d'allumage ; un peu comme un contrôleur visuel de flamme, il signale la présence d'une flamme via un signal High/Low. Ceci permet de mettre en œuvre l'unité d'allumage avec détection de flamme ainsi que le contrôleur optique de flamme en association avec le même automate de chauffage.



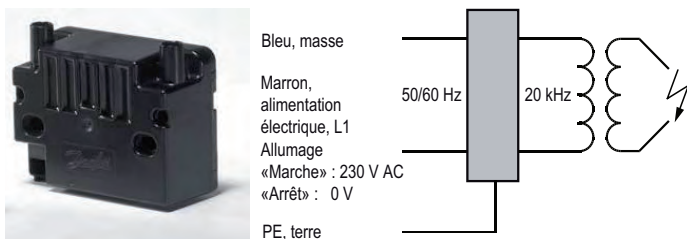
Unité d'allumage avec détection de flamme Beru

Une LED dans le carter de l'unité d'allumage montre dans quel état de service se trouve la surveillance de flamme par ionisation :

LED éteinte :	Circuit de surveillance de flamme par ionisation hors tension, ou branchement électrique défectueux
LED clignotante :	Circuit de surveillance de flamme par ionisation actif, mais aucune flamme détectée
LED constamment allumée :	Circuit de surveillance de flamme par ionisation actif, flamme détectée

2.5 Dispositif d'allumage

Si l'on utilise un contrôleur optique de flamme, l'allumage du mélange a lieu via un dispositif d'allumage à part (Danfoss EBI 4). Pour que le système émette peu de parasites électromagnétiques, la prise de branchement affectée au primaire comporte aussi un fil de terre : ceci signifie que cette prise a été réalisée tripolaire (phase, neutre, terre). Pour cette raison disparaît la patte latérale de terre présente sur l'unité d'allumage avec détection de flamme (Beru).



2.6 Automate de chauffage avec interface de communication

Pour piloter et surveiller la marche du brûleur, on met en œuvre un dispositif d'allumage numérique. L'automate de chauffage est homologué selon la norme EN 230:2005 actuellement en vigueur. Par-delà l'étendue classique des fonctions, le haut niveau de sécurité inhérent à cet automate de chauffage permet d'analyser sans risque d'erreurs le limiteur de thermique de sécurité (STB) agencé côté chaudière.

L'automate de chauffage a été paramétré en usine pour l'adapter aux exigences de la chaudière respective. Paramètres pouvant être spécifiques au client : temps de préventilation / vitesse de préventilation, temps de post-ventilation / vitesse de postventilation, temps de sécurité / vitesse de sécurité, temps de stabilisation / vitesse de stabilisation, position du point de départ (1er/2e niveau de charge), position des points de commutation pour l'électrovanne V2, vitesse de soufflerie au 1er/2e niveau de charge, plage de réglage de la vitesse de soufflerie au 1er/2e niveau ainsi que nombre d'essais de démarrage en cas de rupture de la flamme (pendant le temps de sécurité ainsi qu'en service).

Le démarrage du brûleur a lieu en fonction du pré-réglage, en usine, sur le 1er ou le 2e niveau de charge. Indépendamment de la situation imposée par le lieu d'implantation de l'installation, le technicien qualifié mettant le brûleur en service n'aura besoin de procéder qu'à un ajustage fin côté soufflerie. Une interface de communication (CI) agencée séparément permet de mo-

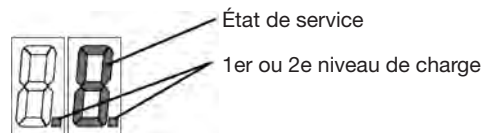
difier, chose nécessaire, les vitesses de soufflerie pré-réglées pour le 1er/2e niveau de charge. En outre, l'interface de communication (CI) permet d'éditer l'état de service du brûleur, d'éditer le code d'un dérangement ainsi que de déverrouiller en cas de dérangement. Pour appeler les menus respectifs ainsi que pour modifier les valeurs pré-réglées, un transmetteur rotatif et un bouton-poussoir ont été prévus sur l'interface de communication (CI). Vous trouverez une illustration de la structure du menu dans la figure ?

Dans le cas normal, le technicien met le brûleur en service pour ajuster la vitesse de la soufflerie (réglage à chaud). A titre d'alternative, il est également possible de modifier les vitesses de soufflerie lorsque le brûleur est éteint (réglage à froid). Cette procédure n'est nécessaire que lorsqu'il n'est pas possible de mettre le brûleur en service tel que paramétré en usine en raison d'impératifs locaux extrêmes visant le circuit des gaz d'échappement, la température extérieure ou l'altitude du lieu d'implantation. Si au cours des travaux de réglage une modification indésirable a été effectuée par inadvertance, il est possible de revenir (AutoSet) sur le réglage usine de base. En outre, il est possible de modifier sur place le paramétrage défini en usine, en mettant en œuvre d'une carte à puce pour brûleur (Burner Chip Card - BCC).

A partir des modifications de vitesse soufflerie accomplies pour le 1er et le 2e niveau de charge, le système recalcule les vitesses de soufflerie pendant le temps de sécurité / de stabilisation, ainsi que la position des points de commutation de l'électrovanne V2 pour le 2e niveau de charge.

A titre d'alternative, il est possible de raccorder le brûleur à une commande de chaudière apte à la connexion à un eBUS. Dans ce cas, le réglage du brûleur ainsi que l'édition des données d'exploitation sur le bandeau de commande de la commande chaudière ont lieu de sorte que l'interface de communication (CI) disparaît.

Structure du menu dans l'interface de communication CI 1



- 0 Stand-by
- 1 Phase de préchauffage
- 2 Contrôle contact de travail
- 3 Préventilation
- 4 Attente de la vitesse d'allumage
- 5 Préallumage
- 6 Temps de sécurité (autorisation combustible)
- 7 Temps de stabilisation de la flamme
- 8 Autorisation régulateur (commutation 1er/2e niveau possible)
- 9 Attente de la post-ventilation
- 10 Post-ventilation

Affichage de l'état de service de l'interface de communication CI 1

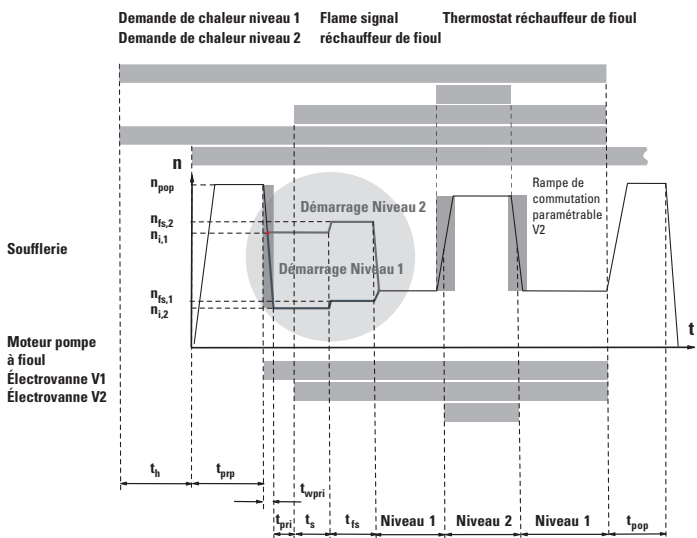
Codes de défaut de l'interface de communication CI 1

- 3 Expiration temps imparti vitesse soufflerie
- 4 Aucune formation de flamme pendant le temps de sécurité
- 5 Rupture de flamme pendant la marche du brûleur
- 10 Défaut télé-déverrouillage (plus de 5 actionnements du télé-déverrouillage en 15 minutes)
- 11 Formation de flamme pendant la préventilation et le préallumage
- 15 Expiration temps imparti réchauffeur de fioul
- 32 Alimentation en tension (sous-tension, interruption de tension)
- 43 Interruption de la communication bus

La séquence de démarrage du brûleur commence dès que le régulateur de la chaudière émet un signal de demande de chaleur. On commence par enclencher le réchauffeur fioul. Dès que le réchauffeur de fioul a atteint la température exigée et que le thermostat s'est fermé, la soufflerie s'enclenche et le système vérifie tous les contacts de travail. Si la vérification a réussi et après expiration du temps de préventilation, la soufflerie approche de la vitesse d'allumage. Dès que cette vitesse est atteinte, l'unité d'allumage et le moteur de pompe s'allument. Après expiration du temps de préallumage, l'électrovanne V1 (démarrage au 1er niveau de charge) ou les deux électrovannes (V1 et V2 si démarrage au 2e niveau de charge) s'ouvrent. Si au cours de la période de sécurité une flamme se forme, le brûleur, pour stabiliser la flamme, continue de marcher pendant un temps bref sur le niveau de démarrage présélectionné. Pendant cette période de stabilisation, il est possible de faire varier la vitesse de la soufflerie par rapport à la vitesse d'allumage. Après expiration du temps de stabilisation, la soufflerie approche du niveau de charge spécifié par la commande de la chaudière. Une fois retirés les signaux de demande de chaleur, les électrovannes se ferment, le moteur de pompe s'éteint et la soufflerie marche pendant un temps spécifié à la vitesse de postventilation.

Pour que le changement de niveau de charge se fasse le plus en douceur et avec le moins d'émissions possible, l'allumage et l'extinction de l'électrovanne affectée au 2e niveau de charge a lieu en fonction de la vitesse de la soufflerie. Les points de commutation paramétrés en usine sont recalculés à chaque correction de la vitesse soufflerie, de sorte que la position des points de commutation relativement aux vitesses soufflerie pour les 1er et 2e niveaux de charge demeure inchangés.

Déroulement du programme affecté à l'automate de chauffage Elster CM 168

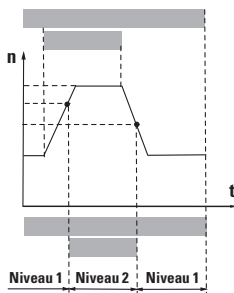


Déroulement du programme

- t_h Temps d'échauffement du réchauffeur de fioul
- t_{prp} / n_{prp} Temps de préventilation / Vitesse de préventilation
- t_{wpri} / n_1 Temps d'attente vitesse préallumage / Vitesse préallumage et temps de sécurité
- t_{pri} / n_1 Temps de préallumage / Vitesse préallumage et temps de sécurité
- t_s / n_1 Temps de sécurité / Vitesse préallumage et temps de sécurité
- t_s / n_{1s} Temps de stabilisation / Vitesse de stabilisation
- n_1 / n_2 Vitesse soufflerie au 1er et au 2e niveau de charge
- t_{pop} / n_{pop} Temps de post-ventilation / Vitesse de post-ventilation

- Demande de chaleur niveau 1
- Demande de chaleur niveau 2
- Soufflerie
- Vitesse soufflerie niveau 2, n_2
- Vitesse soufflerie coupure V2, $n_{cut,V2}$
- Vitesse soufflerie enclenchement V2, $n_{on,V2}$
- Vitesse soufflerie niveau 1, n_1

- Électrovanne V1
- Électrovanne V2



3. Mise en service

3.1 Montage du brûleur

- Au moyen des vis M8 ci-jointes, montez la bride, y compris le tube foyer, contre le générateur de chaleur.
- Insérez le brûleur sans le tube foyer dans la bride, et fixez le montage par la vis de service. Il faut veiller à ce que l'arête des orifices de recirculation regardant le brûleur arrive à ras du matériau isolant que comporte le côté intérieur du foyer. Le matériau isolant du foyer ne doit pas recouvrir les orifices de recirculation (cf. la figure ?).
- Emmanchez le tube de recirculation et vissez-le dans la fermeture à baïonnette jusqu'à ce qu'il encrente.



3.2 Branchement électrique

Au moment d'installer les circuits électriques, il faut respecter les directives VDE applicables ainsi que les exigences publiées par les compagnies locales/nationales distributrices d'électricité. Comme interrupteur principal S1, il faut utiliser un sectionneur en charge tous pôles conforme VDE, avec interstice d'au moins 3 mm entre contacts.

Le raccordement a lieu conformément à DIN 4791:1985-09 via une eurofiche 7 pôles ainsi que 4 pôles. Détails sur le câblage : voir le schéma des circuits au chapitre ?. Le brûleur est livré équipé en usine des pièces femelles de l'eurofiche. Les pièces mâles de l'eurofiche ne sont pas comprises dans les fournitures.

3.3 Dimensions minimums du foyer

Pour garantir un fonctionnement fiable et faiblement émetteur de substances nocives, il faut que la géométrie du foyer se conforme aux spécifications visant les tubes foyer d'essai selon DIN EN 267:1999-11

Dimensions minimales pour la chambre de combustion dans DIN EN 267:1999-11		
Débit fioul	Diamètre ou hauteur et largeur	Profondeur à partir de l'écran réducteur de pression
1,0 - 2,0 kg/h	Ø 225 mm	250 - 350 mm
2,0 - 6,0 kg/h	Ø 300 mm	350 - 612 mm

3.4 Circuit des gaz d'échappement

Le brûleur a été conçu pour le fonctionnement asservi et non asservi à l'air de la pièce. Si son fonctionnement est asservi à l'air de la pièce, nous recommandons d'incorporer un limiteur de tirage dans l'installation de départ des gaz brûlés, ceci pour garantir une pression constante dans le foyer. Il faudrait que la dépression devant régner dans le foyer, réglable par le limiteur de tirage, soit de -0,1 mbar par rapport à la pression de l'air ambiant.

Si son fonctionnement n'est pas asservi à l'air ambiant, le brûleur peut venir se raccorder à un manchon d'aspiration d'air (Ø 50 mm) au niveau d'un aiguillage air - gaz brûlés équipant un système air / gaz brûlés. Le constructeur permet d'utiliser un système air / gaz brûlés d'une longueur maximale de 14 m et sur lequel n'auront été installés qu'au maximum 3 coudes à 90°. Jusqu'à une puissance de chauffage de 30 kW, il est possible d'utiliser un tube coaxial présentant les paires de diamètres suivantes : Ø 80/125 mm. Pour la plage de puissance située au dessus de 30 kW, il est recommandé d'utiliser un tube coaxial présentant les paires de diamètres suivantes : Ø 100/150 mm.

3.5 Système d'alimentation en fioul

La réalisation de l'installation d'alimentation en fioul doit se conformer à DIN 4755:2004-11. La conduite de fioul sera amenée jusqu'au brûleur de sorte que les flexibles de fioul puissent être raccordés délestés en traction. Dans la conduite d'aspiration, il faut incorporer un filtre à fioul avec dispositif de fermeture. La dépression par rapport à la pression ambiante ne doit pas dépasser -0,4 bar au niveau de l'embout d'aspiration de la pompe à fioul. A partir d'une hauteur d'aspiration de 3,5 m, il faut installer une pompe de prérefoulement. Le brûleur peut être exploité avec un système strictement monotube, un système monotube avec tandem filtre / dispositif de dégazage (la pompe fonctionne comme dans un système bitube), ou avec un système bitube (cf. les figures ?, ? et ?). Lors de la fabrication en série, le brûleur a été pré-réglé pour les systèmes bitubes.

Lors de la conversion de la pompe sur le mode Monotube, il faut obturer l'embout de retour avec un bouchon et retirer la vis de conversion située dans le canal de liaison entre le côté refoulement et le côté aspiration (cf. la fig. ?).

Système monotube

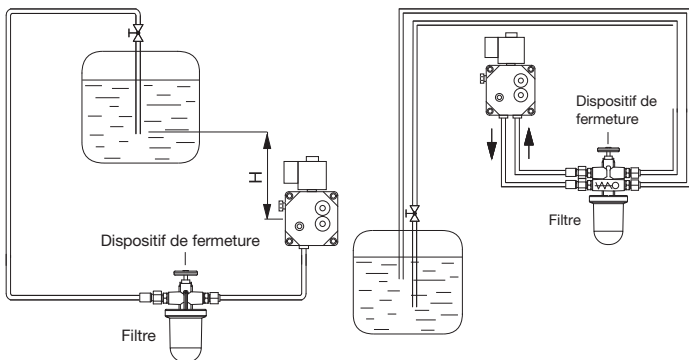
Sur le système monotube, il n'y a qu'une seule conduite entre le réservoir et la pompe à fioul (cf. fig. ?). La conception de l'installation alimentatrice en fioul comme système monotube n'est possible que si l'on recourt à une pompe de prérefoulement ou si le réservoir de fioul se trouve plus haut que la pompe du brûleur. Pour convertir sur le mode Monotube le brûleur conçu en série pour le mode Bitube, il faut obturer le retour à la pompe à fioul au moyen d'un bouchon. En outre, il faut retirer la vis de conversion (mode Monotube / Bitube) située à l'intérieur de la pompe à fioul, dans le conduit de liaison entre le côté refoulement et le côté aspiration (cf. fig. ?). Si le réservoir se trouve plus bas, le mode Monotube n'est pas admis vu que d'une part les dégazages du fioul de chauffage pénètrent dans la conduite d'aspiration en raison de la dépression, et que d'autre part de l'air pénètre dans la conduite d'aspiration en raison de raccords non étanches aux gaz. Dans un cas extrême, ces inclusions gazeuses présentes dans le flux refoulé provoquent une interruption de l'injection de combustible, donc une rupture de la flamme. En outre, les inclusions de gaz provoquent une interruption de la pellicule lubrifiante sur les engrenages de la pompe, ce qui accroît l'usure mécanique sur ces composants.

Système bitube

Le système bitube comporte une conduite aller et une conduite retour du fioul (cf. fig. ?). Le fioul excédentaire ainsi que l'air qui a pénétré côté aspiration sont refoûlés jusque dans le réservoir, faisant que le système se dégage en majeure partie tout seul. Vu que la pompe refoûle toujours le fioul selon le même débit, indépendamment de la quantité de fioul injectée, la quantité de fioul dans le circuit retour peut être de multiples fois plus importante que celle amenée au gicleur. Pour éviter que la durée de vie du filtre diminue en raison d'un plus fort débit de fioul comparé au mode Monotube, nous recommandons d'incorporer un tandem filtre / dispositif de dégazage conformément à la figure ?. Dans ce montage, le fioul de retour n'est pas pompé en direction du réservoir mais regagne la conduite aller après avoir transité par le tandem filtre / dégazeur. De la sorte, seule est aspirée du réservoir, via le filtre, la quantité de fioul effectivement injectée via le gicleur.

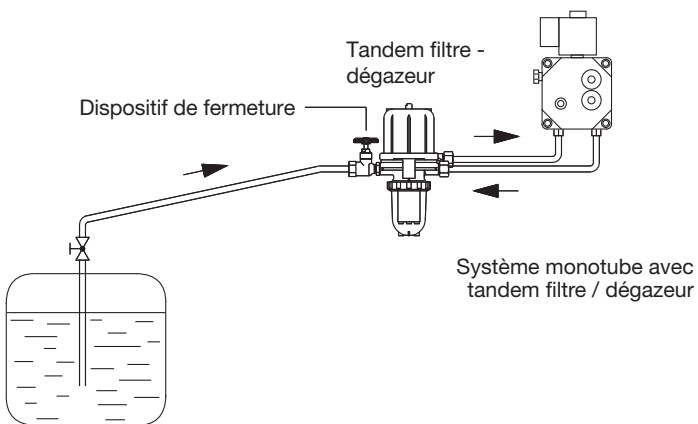
Ce fioul contenant encore des parts d'air sera aspiré par la pompe, avec le fioul retour déjà dégazé. L'air extrait se décharge dans l'atmosphère via des vannes à flotteur disposées dans le carter. Les fiches techniques publiées par les différents fabricants contiennent des détails avancés sur l'exploitation des tandems filtre / dégazeur. Consultez-les. Avant la mise en service, toutes les conduites de fioul devront être soumises par l'installateur à un contrôle sous pression et d'étanchéité selon DIN 4755:2004-11.

Système d'alimentation en fioul



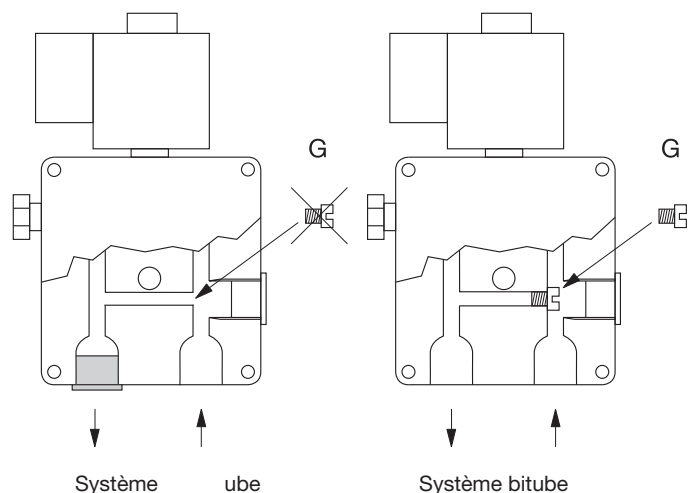
Système purement monotube

Système bitube



Système monotube avec tandem filtre / dégazeur

Réglage de la pompe à fioul destinée aux systèmes monotube et bitube



Système monotube

Système bitube

Diamètre recommandé des conduites de fioul

Le tableau ci-après livre des valeurs indicatives quant à la longueur maximale admissible de la conduite d'aspiration, ceci en fonction de la différence de hauteur entre l'embout d'aspiration de la pompe et l'embout de prélèvement dans le réservoir, ceci pour des conduites d'aspiration de différents diamètres. Il faut faire ici la distinction entre un système monotube à réservoir situé plus haut, un système bitube à réservoir situé plus bas, et un système bitube avec tandem filtre / dégazeur. Les valeurs s'appliquent à du fioul de chauffage EL à une température de +8°C (viscosité cinématique : $\nu = 8,4 \text{ mm}^2/\text{s}$). On postule une dépression maximum admissible de 0,3 bar par rapport à la pression ambiante. Les pertes de pression dans les coudes ainsi que les systèmes de filtration n'ont pas été pris en compte.

Alimentation en fioul dans le système monotube			
Hauteur H en m	Longueur max. admissible de ligne si		
	ID 6 mm en m	ID 8 mm en m	ID 10 mm en m
4,0	123	130	99
3,5	115	121	92
3,0	107	113	86
2,5	99	104	80
2,0	91	96	73
1,5	83	87	67
1,0	75	79	60
0,5	67	71	54
0,0	59	62	47
Flux massique de fioul injecté, en kg/h	2,5	5,0	10,0

Alimentation en fioul dans le système bitube			
Hauteur H in m	Longueur max. admissible de ligne si		
	ID 6 mm en m	ID 8 mm en m	ID 10 mm en m
0,0	19	60	147
0,5	16	52	127
1,5	11	36	87
2,0	9	27	67
2,5	6	19	47
3,0	4	11	27
3,5	1	3	7
Flux massique de fioul brassé, en kg/h	21,5	21,5	21,5

Alimentation en fioul avec tandem filtre / dégazeur			
Hauteur H in m	Longueur max. admissible de ligne si		
	ID 6 mm en m	ID 8 mm en m	ID 10 mm en m
0,0	164	259	316
0,5	141	223	273
1,5	97	153	187
2,0	75	118	144
2,5	53	83	101
3,0	30	48	59
3,5	8	13	16
Flux massique de fioul injecté, en kg/h	2,5	5,0	10,0

Dégazage du système d'alimentation en fioul

Pour dégazer le système d'alimentation en fioul, nous recommandons de raccorder une pompe d'aspiration à l'embout de mesure de la dépression équipant la pompe. S'il y a peu d'air dans l'alimentation en fioul, il est possible de renoncer à dégazer via une pompe d'aspiration externe. A la place, il faut dévisser légèrement la vis obturatrice de l'embout manométrique et faire marcher le brûleur jusqu'à qu'il en sorte du fioul dégazé, donc exempt de mousse. Si au terme de la séquence de démarrage aucune flamme ne devait se former, il faudra répéter cette opération en déparasitant l'automate de chauffage. Pour éviter une surcharge de l'appareil d'allumage ainsi que d'endommager la pompe sous l'effet des inclusions d'air, il ne faut déparasiter le brûleur que 3 fois de suite maximum. Si un dégazage intégral de l'alimentation en fioul n'a pas eu lieu jusque là, nous recommandons de réaliser le dégazage au moyen d'une pompe d'aspiration externe.

3.6 Réglage du brûleur

Chaque brûleur a été préréglé en usine conformément au tableau ?. Lors de la mise en service du brûleur, il faut adapter ce réglage de base aux

impératifs locaux. En outre, il faut tenir compte de ce que le débit massique du fioul injecté à une pression spécifiée est soumis à de fortes tolérances. Pour cette raison, il faut impérativement, lors de la mise en service du brûleur, mesurer la teneur en CO₂ et déterminer l'indice de suie. Nous recommandons, aux deux niveaux de charge, d'exploiter le brûleur avec une teneur en CO₂ comprise entre 12,5 et 13,5% vol. En service, l'indice de noircissement ne doit pas dépasser la valeur $I_n=0,5$.

Réglage du flux d'air de combustion

La régulation de l'air de combustion est assurée via l'interface de communication. En cas de réglage à chaud (branche du menu Activation «A»), c'est-à-dire d'ajustage de la vitesse de la soufflerie tandis que le brûleur marche, il faut qu'un signal de demande de chaleur pour le 1er niveau de charge soit présent à l'interface de communication. Un signal supplémentaire de demande de chaleur pour le 2e niveau de charge est également admis, mais n'est pas nécessaire à l'opération de réglage. Au moment de sélectionner la vitesse de soufflerie pour le 2e niveau de charge, la soufflerie l'atteint automatiquement même en l'absence d'un signal correspondant de demande de chaleur provenant de l'interface de communication. Si l'exploitation du brûleur sur ses pré-réglages usine ou avec un paramétrage modifié par erreur s'avère impossible, vous pourrez, à titre d'alternative, effectuer un réglage à froid (branche du menu Paramètre «P»), c'est-à-dire un ajustage des vitesses soufflerie sans mise en service du brûleur. Pour empêcher que le brûleur ne démarre pendant les travaux de réglage, l'interface de communication ignore, à l'intérieur de la branche de menu «P», un signal de demande de chaleur éventuellement présent. En outre il est également possible, en cas de saisies erronées dans la branche de menu Activation, d'appeler la fonction AutoSet pour revenir sur les vitesses soufflerie d'origine pré-réglées en usine. La figure ? contient des explications plus détaillées sur le guidage par menu.

Pour mesurer la pression soufflerie, un nippel manométrique a été prévu contre le couvercle du porte-gicleur (cf. fig. ?). Nous recommandons de régler le brûleur sur une teneur en CO₂ comprise entre 12,5 et 13,5 % vol. Le tableau ? contient des valeurs indicatives sur lesquelles régler la vitesse de la soufflerie, ainsi que la pression résultante de la soufflerie.

Réglage du débit massique du fioul



Le débit massique du fioul injecté résulte de la taille du gicleur et de la pression d'injection réglée sur le régulateur de pression de la pompe à fioul pour le niveau de charge respectif. Le tableau ? contient des tailles indicatives de gicleur et des pressions indicatives de fioul. Pour mesurer la pression du fioul, un embout manométrique a été prévu (cf. fig. ?) contre le couvercle du porte-gicleur afférent à la pompe.

Réglage de la recirculation des gaz brûlés

Le fait de tourner la vis de réglage dans le sens horaire réduit la fente de recirculation, donc le flux de gaz brûlés recirculés. En conséquence, la teneur en NO_x des gaz brûlés augmente un peu. Inversement, un agrandissement de la fente de recirculation en tournant la vis dans le sens antihoraire intensifie la recirculation des gaz brûlés, ce qui fait baisser leur teneur en NO_x. Toutefois, la stabilité de la flamme diminue au fur et à mesure que le débit de recirculation augmente. Ce comportement assigne d'étroites limites à la recirculation des gaz brûlés comme méthode visant à réduire la teneur en NO_x. Ainsi par exemple, si la fente de recirculation a été ouverte trop en grand, la flamme décroche au démarrage du brûleur. C'est imputable au fait que le foyer contient de l'air pendant la phase de démarrage, et non pas des gaz brûlés comme pendant que le brûleur marche. Il se produit donc une recirculation d'air faisant que le mélange est plus pauvre en combustible et s'enflamme donc moins bien. En outre, l'apport d'air a un effet négatif sur les mécanismes de stabilisation de la flamme. Dans ce contexte, nous recommandons de respecter les cotes afférentes à la fente de recirculation mentionnées dans le tableau ?. Il faut se rappeler à ce titre que la fente minimum est limitée à 2 mm par une butée mécanique.

Du point de vue stabilité de la flamme, un démarrage du brûleur quand le foyer s'est refroidi représente le cas le plus désavantageux. Pour s'assurer qu'un démarrage soit possible aussi dans ces conditions, il faudrait autant que possible refroidir l'eau contenue dans la chaudière et effectuer ensuite un essai de démarrage. Si l'allumage n'a pas lieu ou s'il hésite, il faut réduire l'orifice de recirculation.

4. Maintenance du brûleur

En cas de maintenance, desserrez la vis de bridage située sur la bride à l'aide d'une clé hexagonale mâle de 4 mm (cf. fig. ?), tournez le brûleur vers la gauche et extrayez-le du tube foyer. Ensuite, suspendez le brûleur, par l'œillet situé contre le carter, à la vis de serrage de la bride (cf. fig. ?).

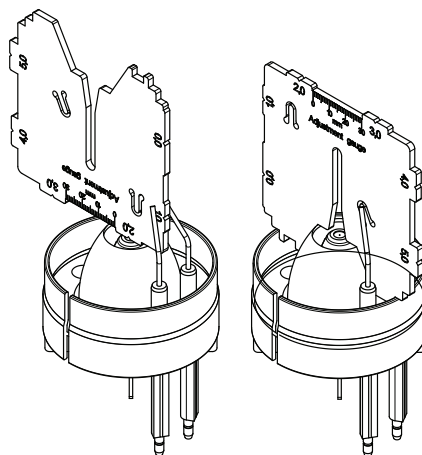
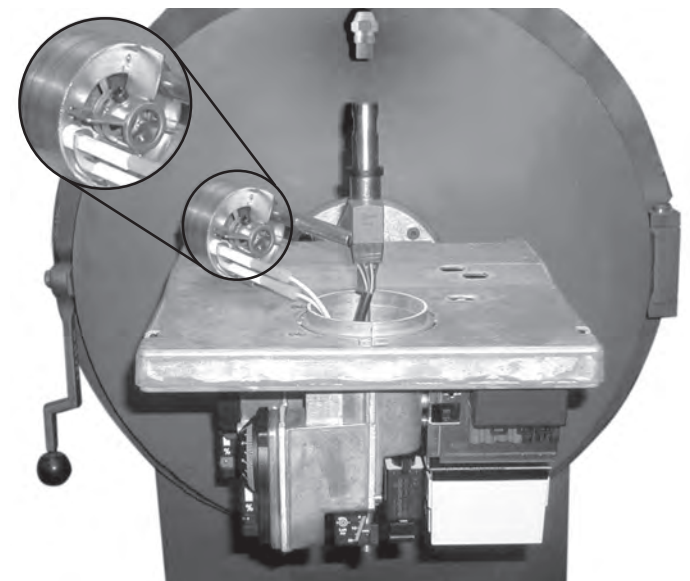
Dans cette position dite de maintenance, vous avez idéalement accès à tous les composants dans la zone du dispositif mélangeur.



Attention : la tête mélangeuse et les électrodes d'allumage peuvent être très chaudes.

Remplacement du gicleur

- A l'aide de la clé hexagonale mâle de 4 mm, desserrez la vis retenant la tête mélangeuse et retirez cette dernière.
- Choisissez un gicleur de fioul adapté, conformément au tableau ?.
- Dévissez le gicleur de fioul en présence puis vissez-en un neuf (cf. tableau ?).
- Réglez l'écart entre le gicleur d'air et le gicleur de fioul conformément au tableau ?. A cette fin, il est possible d'enfiler la bague d'écartement sur le réchauffeur de fioul (cf. fig. ?). Ensuite, vérifiez l'écart au moyen du pied à coulisse et corrigez le cas échéant. Si l'écart entre le gicleur de fioul et celui d'air est correct, immobilisez la tête mélangeuse sur la position réglée à l'aide de la vis de fixation.
- Pour un allumage sûr du mélange, il faut vérifier la position des électrodes d'allumage à l'aide du gabarit de réglage et les réajuster le cas échéant (cf. fig. ?)

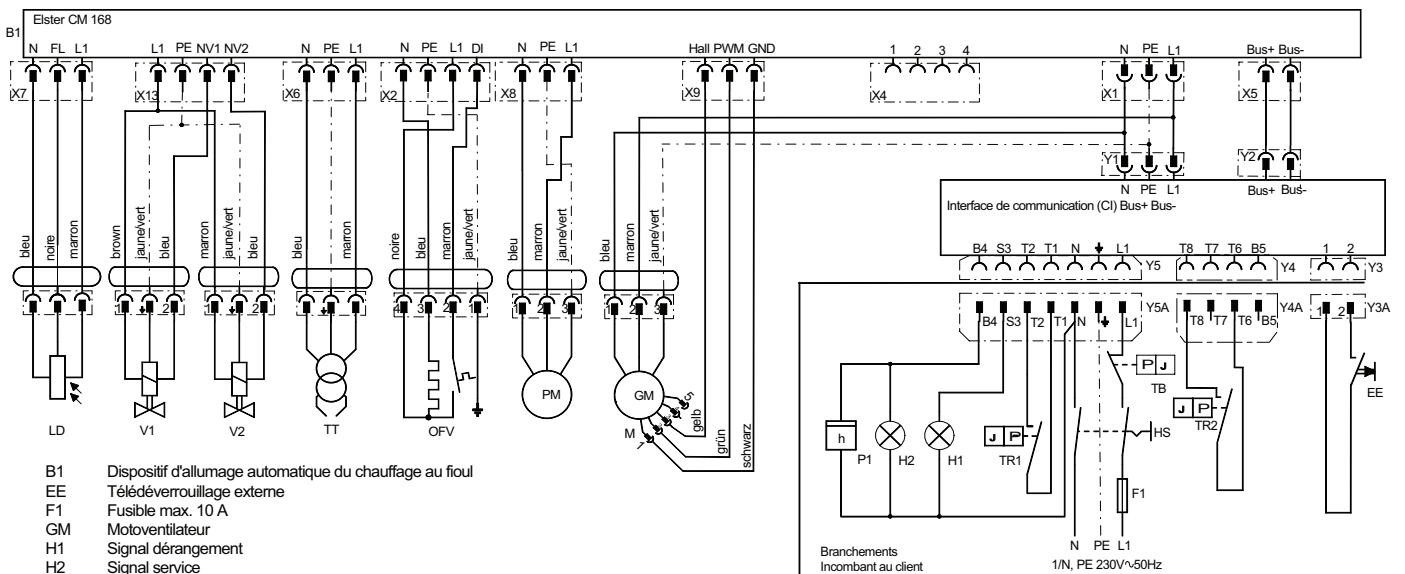


5. Tableau des réglages de base

Modèle de brûleur	Puissance de chauffage 1er niveau	Puissance de chauffage 2e niveau	Démarrage 1er/2e niveau	fioul Soufflerie	Gicleur à fioul	Débit massique du fioul 1er niveau	Débit massique du fioul 2e niveau	Gicleur d'air	Tube foyer
	kW	kW			USgal/h 80° H	kg/h	kg/h	Ø mm	Ø mm
HLZ 45 AV 17 G1	10	18	2	HRG 134	0,30	0,84	1,52	17,50	80
HLZ 45 AV 17 G1	13	20	2	HRG 134	0,35	1,10	1,69	17,50	80
HLZ 45 AV 17 G1	13	22	2	HRG 134	0,35	1,10	1,85	17,50	80
HLZ 45 AV 19 G1	14	24	1	HRG 134	0,40	1,18	2,02	19,00	80
HLZ 45 AV 19 G1	16	26	1	HRG 134	0,45	1,35	2,19	19,00	80
HLZ 45 AV 19 G1	16	28	1	HRG 134	0,45	1,35	2,36	19,00	80
HLZ 45 AV 19 G1	16	30	1	HRG 134	0,45	1,35	2,53	19,00	80
HLZ 45 AV 22 G1	20	32	1	HRG 134	0,55	1,69	2,70	22,00	80
HLZ 45 AV 22 G1	20	34	1	HRG 134	0,55	1,69	2,87	22,00	80
HLZ 45 AV 22 G1	20	36	1	HRG 134	0,55	1,69	3,04	22,00	80
HLZ 45 AV 24 G1	26	38	1	HRG 134	0,60	2,19	3,20	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G1	26	40	1	HRG 134	0,60	2,19	3,37	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G1	26	42	1	HRG 134	0,60	2,19	3,54	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	27	44	1	RG 148	0,65	2,28	3,71	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	27	46	1	RG 148	0,65	2,28	3,88	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	27	48	1	RG 148	0,65	2,28	4,05	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	29	50	1	RG 148	0,75	2,45	4,22	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	29	52	1	RG 148	0,75	2,45	4,38	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	33	54	1	RG 148	0,85	2,78	4,55	24,00	80
HLZ 45 AV 24 G2	33	56	1	RG 148	0,85	2,78	4,72	24,00	80

Paramètres usine	Temps	Vitesses
Temps de préventilation, t_{prp}	15 s	Vitesse maximale (HRG 134 / RG148), n_{max}
Temps de préallumage, t_{pri}	10 s	Vitesse de préventilation, n_{prp}
Temps de sécurité, t_s	10 s	Correction vitesse pour allumage, o_i
Temps de stabilisation de la flamme, t_{fs}	15 s	Correction vitesse pour stabilisation de flamme, o_{fs}
Temps de post-allumage, t_{poi}	7 s	Vitesse pour postventilation, n_{pop}
Temps de postventilation, t_{pop}	120 s	Vitesse à l'enclenchement, $n_{on,V2}$
		Vitesse à l'enclenchement, $n_{off,V2}$

6. Schéma des circuits



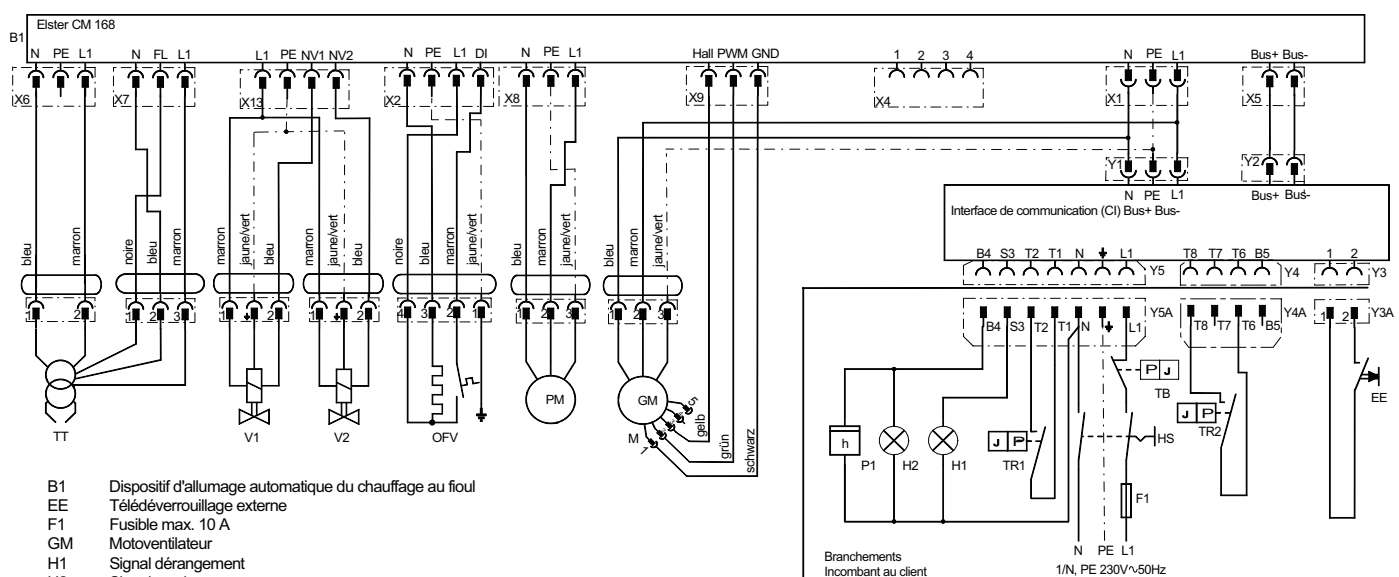
- B1 Dispositif d'allumage automatique du chauffage au fioul
- EE Télédévrouillage externe
- F1 Fusible max. 10 A
- GM Motoventilateur
- H1 Signal dérangement
- H2 Signal service
- HS Interrupteur principal
- LD Capteur de flamme
- OFV Réchauffeur de fioul
- P1 Compteur d'heures de service
- PM Moteur de pompe
- TB Limiteur de température ou de pression
- TR Régulateur de température ou de pression
- TT Transfo d'allumage
- V1 Électrovanne 1er niveau
- V2 Électrovanne 2e niveau
- Y4A Eurofiche (4 pôles)
- Y5A Eurofiche (7 pôles)

Plan de raccordement HLZ 45 avec Elster CM 168

Tube de recirculation Ø [mm] x l [mm]	Vitesse soufflerie 1er niveau		Vitesse soufflerie 2e niveau		Pression soufflerie 1er niveau	Pression soufflerie 2e niveau	Pression fiou 1er niveau	Pression fiou 2e niveau	Fente de recirculation (échelle de réglage de l'ouverture réelle)	Écart gicleur air / gicleur de fiou
	%	tr/mn	%	tr/mn	mbar	mbar	bar	bar	mm	mm
80 x 160	45	3.780	69	5.640	5,0	10,9	8,0	25,0	2	2
80 x 160	49	4.020	74	6.060	5,7	12,7	8,0	19,0	2	2
80 x 160	49	4.020	81	6.600	5,7	15,0	8,0	23,0	2	2
100 x 150	48	3.900	76	6.240	5,2	13,1	8,0	24,0	2	2
100 x 150	54	4.380	83	6.780	6,5	15,5	8,0	19,0	2	2
100 x 150	54	4.380	89	7.260	6,5	18,0	8,0	22,0	2	2
100 x 150	54	4.380	94	7.680	6,5	20,0	8,0	25,0	2	2
100 x 150	52	4.260	80	6.540	6,0	13,7	8,0	19,0	4	2
100 x 150	52	4.260	83	6.780	6,0	14,7	8,0	22,0	4	2
100 x 150	52	4.260	88	7.200	6,0	16,5	8,0	25,0	4	2
100 x 150	55	4.500	81	6.600	6,2	13,2	10,0	20,0	4	2
100 x 150	55	4.500	83	6.780	6,2	14,0	10,0	21,0	4	2
100 x 150	55	4.500	88	7.200	6,2	15,6	10,0	23,0	4	2
100 x 150	49	4.020	78	6.360	6,7	16,6	8,0	20,0	4	4
100 x 150	49	4.020	82	6.720	6,7	18,4	8,0	22,0	4	4
100 x 150	49	4.020	85	6.960	6,7	20,0	8,0	24,0	4	4
100 x 150	52	4.260	88	7.200	7,5	21,3	8,0	23,0	4	4
100 x 150	52	4.260	91	7.440	7,5	22,8	8,0	25,0	4	4
100 x 150	57	4.680	93	7.630	9,0	23,6	8,0	21,0	4	4
100 x 150	57	4.680	96	7.860	9,0	25,2	8,0	23,0	4	4

Essais de démarrage

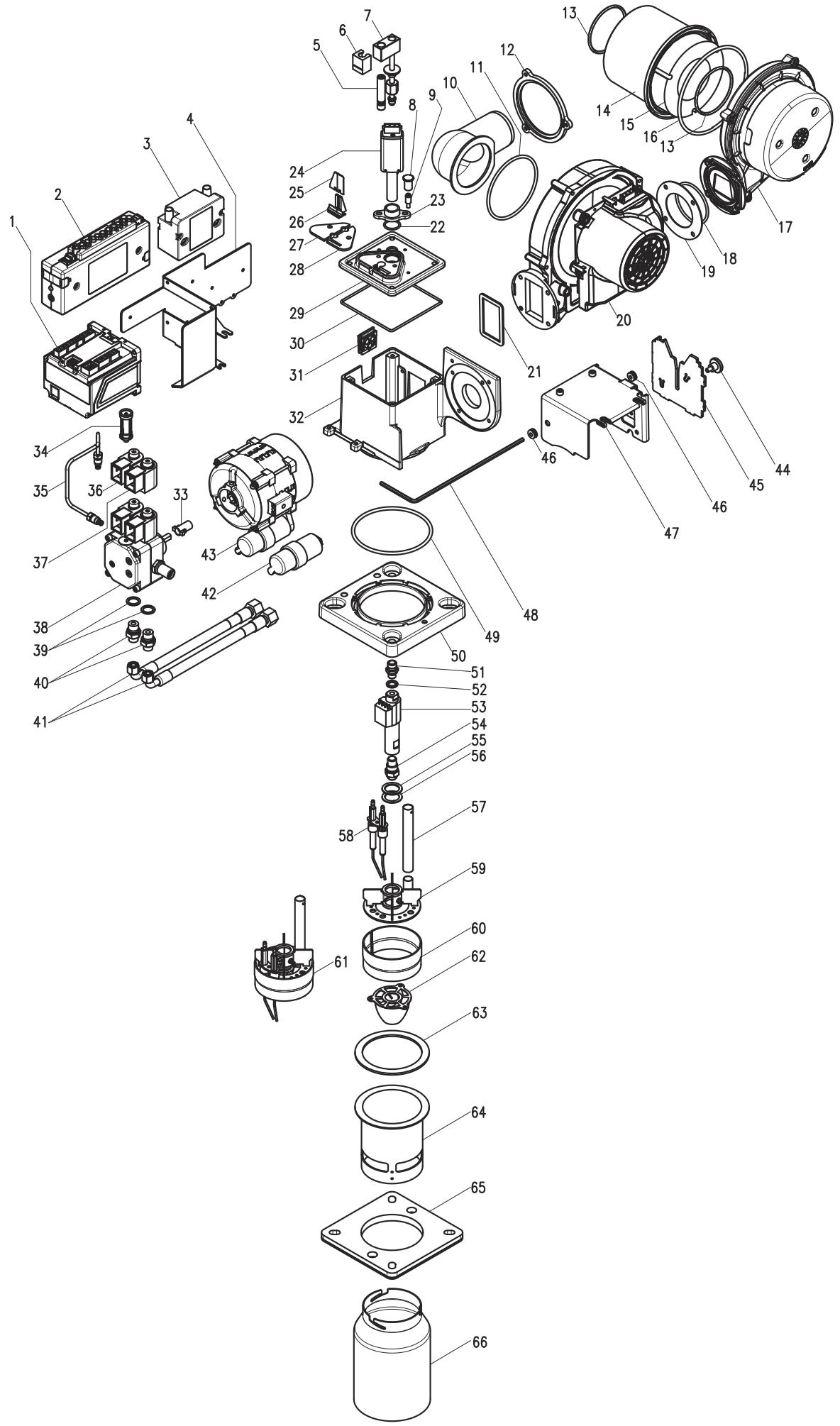
- Nombre d'essais de démarrage en présence du défaut « Pas de formation de flamme pendant le temps de sécurité » 1
- Nombre d'essais de démarrage en présence du défaut « Rupture de flamme en service » 1
- Nombre d'essais de démarrage en présence du défaut « Timeout vitesse soufflerie » 1
- Nombre d'essais de démarrage en présence du défaut « Alimentation électrique / Coupure de l'alimentation » quelconque



- B1 Dispositif d'allumage automatique du chauffage au fiou
- EE Télédévrouillage externe
- F1 Fusible max. 10 A
- GM Motoventilateur
- H1 Signal dérangement
- H2 Signal service
- HS Interrupteur principal
- OFV Réchauffeur de fiou
- P1 Compteur d'heures de service
- PM Moteur de pompe
- TB Limiteur de température ou de pression
- TR Régulateur de température ou de pression
- TT Transfo d'allumage
- V1 Electrovanne 1er niveau
- V2 Electrovanne 2e niveau
- Y4A Eurofiche (4 pôles)
- Y5A Eurofiche (7 pôles)

Plan de raccordement HLZ 45 avec Elster CM 168 et appareil d'allumage avec détection de flamme

7. Vue éclatée avec liste des pièces de rechange

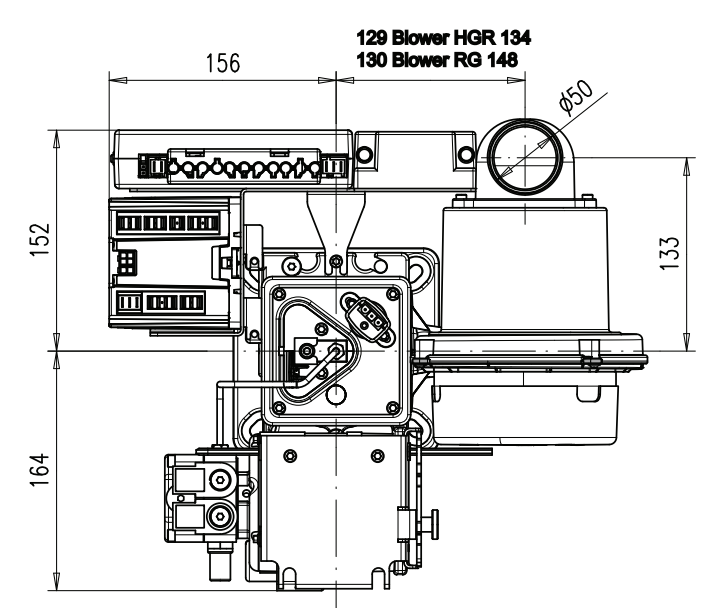
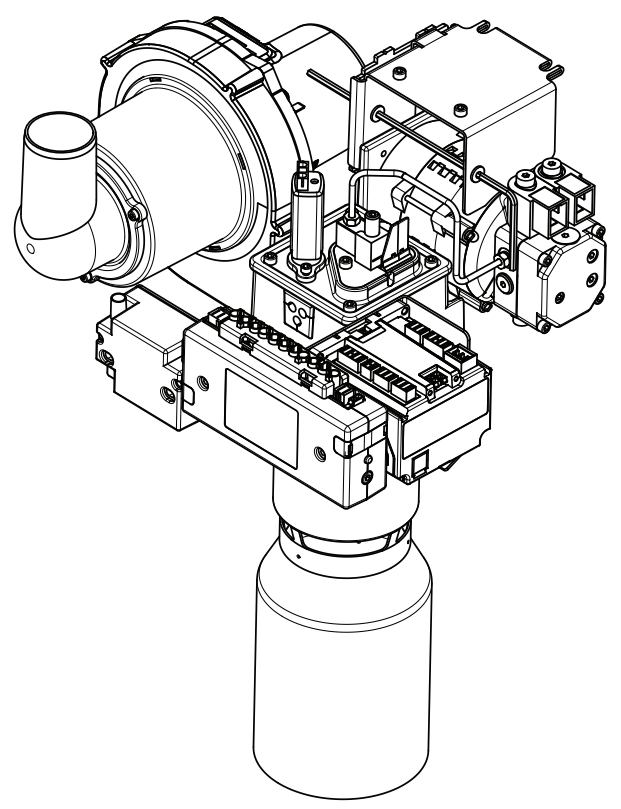
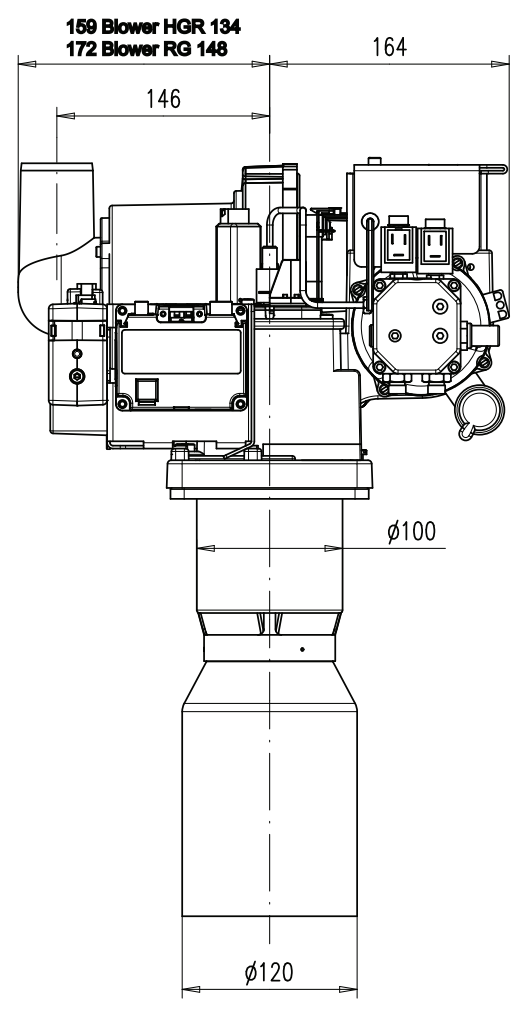
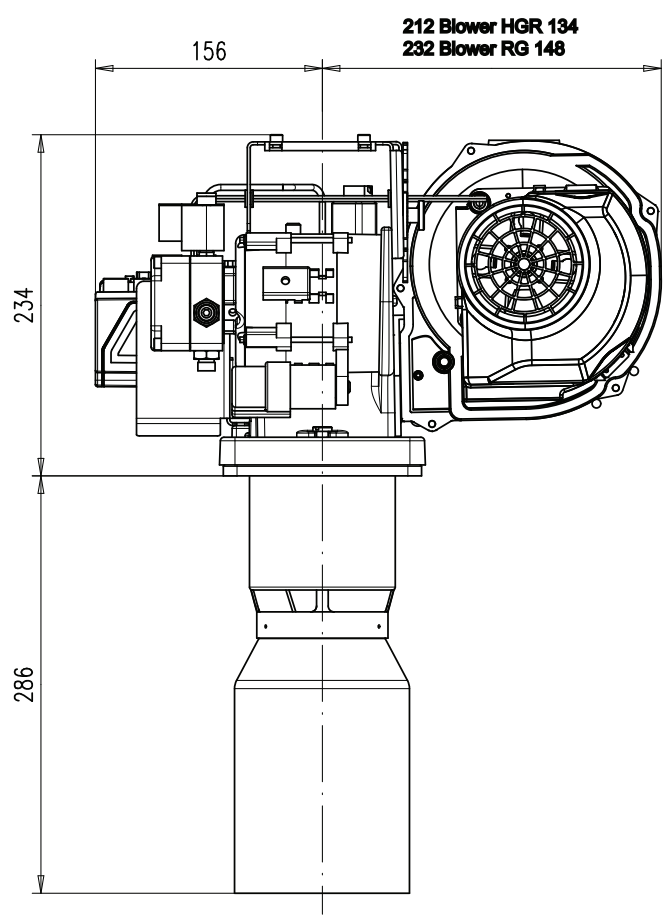


8. Diagnostic des erreurs

Constat	Cause	Remède
1. Automate de chauffage au fioul/Interface de communication – Codes de défaut émis		
3: Time out vitesse soufflerie	Câblage défectueux entre l'automate de chauffage et la soufflerie Soufflerie défectueuse	Remplacer le câble Remplacer la soufflerie
4: Aucune formation de flamme pendant le temps de sécurité	Alimentation en fioul : dépression excessive dans la conduite d'aspiration Température excessive dans le foyer Câblage défectueux Moteur de pompe défectueux Des étincelles d'allumage ne se forment pas Pompe à fioul défectueuse. Suivant le réglage du démarrage, bobine d'électrovanne 1er/2e niveau de charge défectueuse Surveillance de flammes défectueuse Gicleur de fioul défectueux	Réaliser l'alimentation en fioul conformément à la spécification Vérifier le circuit des gaz d'échappement Vérifier le degré d'encrassement de l'échangeur thermique de la chaudière, effectuer un nettoyage le cas échéant Sur les chaudières à condensation: Assurer l'écoulement du condensat Vérifier le câblage Voir 3. Moteur de pompe Voir 4. Allumage Voir 5. Pompe à fioul Voir 6. Electrovanne Voir section 7. Surveillance de flamme Voir 8. Gicleur de fioul
5: Rupture de flamme pendant la marche du brûleur	Alimentation en fioul : dépression excessive dans la conduite d'aspiration Surveillance de flammes défectueuse Moteur de pompe défectueux Pompe à fioul défectueuse. Suivant le réglage du démarrage, bobine d'électrovanne 1er/2e niveau de charge défectueuse Circuit d'air / de gaz d'échappement pas étanche	Réaliser l'alimentation en fioul conformément à la spécification Voir section 7. Surveillance de flamme Remplacer le moteur de pompe Remplacer la pompe à fioul Remplacer la bobine d'électrovanne 1er/2e niveau de charge Vérifiez le circuit d'air / de gaz d'échappement
10: Défaut déverrouillage à distance	Le brûleur marche de façon instable et requiert une intervention répétitive de l'extérieur (5 déparasitages en l'espace de 15 min)	
11: Formation de flamme pendant la préventilation et le préallumage	Suivant le réglage du démarrage, bobine d'électrovanne 1er/2e niveau de charge défectueuse Contrôleur de flamme défectueux	Remplacer la bobine d'électrovanne 1er/2e niveau de charge Remplacer le contrôleur de flammes
15: Timeout réchauffeur de fioul	Réchauffeur de fioul défectueux Câblage du réchauffeur de fioul défectueux	Remplacer le réchauffeur de fioul Vérifier le câblage
32: Alimentation électrique	Sous-tension < 190 VAC, surtension > 260 VAC, coupure de courant (Redémarrage automatique, pas de coupure sur dérangement)	Vérifier l'alimentation électrique
48: Interruption de la communication par bus	Câblage de communication par bus défectueux ou interrompue	Vérifier le câblage
2. Soufflerie		
La soufflerie tourne à la vitesse maximale La soufflerie ne démarre pas La soufflerie tourne bruyamment	Câblage défectueux Câblage défectueux Paliers de l'arbre moteur défectueux	Vérifier le câblage Vérifier le câblage Remplacer la soufflerie
3. Moteur de pompe		
Le moteur ne démarre pas	Condensateur défectueux Résistance mécanique dans les paliers Résistance mécanique dans la pompe à fioul	Remplacer le condensateur Remplacer le moteur Remplacer la pompe à fioul
4. Allumage		
Des étincelles d'allumage ne se forment pas	Unité d'allumage défectueuse Câble d'allumage défectueux Automate de chauffage au fuel défectueux Isolateur de l'électrode d'allumage défectueux Position des électrodes d'allumage pas correcte Électrodes d'allumage fortement encrassées.	Remplacer l'unité d'allumage Remplacer le câble d'allumage Remplacer l'automate de chauffage au fuel Remplacer les électrodes d'allumage Ajuster la position des électrodes d'allumage à l'aide du pied à coulisse Nettoyer les électrodes d'allumage

5. Pompe à fioul		
La pression du fioul varie, bruit de fonctionnement élevé, le fioul ne monte pas en pression	Conduite d'aspiration pas étanche (aspiration d'air) Alimentation en fioul non-conforme à la spécification Conduite d'aspiration pas dégazée Robinet de fermeture de fioul fermé Accouplement défectueux. Filtre de pompe à fioul encrassé Préfiltre encrassé Kit d'engrenages pompe à fioul défectueux. Le fioul de chauffage EL (à +4 °C) dégage de la paraffine Le fioul de chauffage EL (à -1 °C) ne coule pas	Vérifier l'alimentation en fioul Vérifier l'alimentation en fioul Dégazer la conduite de gaz: Ouvrir robinet de fermeture de fioul Remplacer l'accouplement Remplacer le filtre de pompe à fioul Remplacer le préfiltre Remplacer la pompe à fioul Poser les conduites d'alimentation en fioul à l'abri du froid Poser les conduites d'alimentation en fioul à l'abri du froid
6. Électrovanne		
L'électrovanne 1er/2e ne s'ouvre pas	La bobine des électrovannes respectives est défectueuse Automate de chauffage au fuel défectueux	La bobine des électrovannes respectives est défectueuse Remplacer l'automate de chauffage au fuel
7. Surveillance de la flamme		
I. Contrôleur de flamme Coupure sur dérangement, sans formation de flamme	Autre source de lumière	Supprimer cette source de lumière
Coupure sur dérangement, avec formation de flamme	Contrôleur de flamme défectueux Contrôleur de flamme / Vitre insert du tube lumière encrassé Contrôleur de flamme défectueux	Remplacer le contrôleur de flammes Contrôleur de flamme / Vitre insert du tube lumière encrassé Remplacer le contrôleur de flammes
II. Appareil d'allumage avec détection de flamme Coupure sur dérangement, sans formation de flamme	Un courant perturbateur, dû à l'humidité, est interprété par l'unité comme une présence de flamme Un courant perturbateur, dû à un isolateur défectueux, est interprété par l'unité comme une présence de flamme	Supprimer l'humidité dans la zone des électrodes et de l'unité d'allumage Remplacer les électrodes
Coupure sur dérangement, avec formation de flamme	Unité d'allumage avec détection de flamme défectueuse Électrodes d'allumage encrassées	Remplacer l'unité d'allumage avec détection de flamme Nettoyer les électrodes d'allumage
8. Gicleur à fioul		
Démarrage pulsé, fortes émissions de CO et de suie vu que le schéma de pulvérisation n'est pas correct	Gicleur de fioul défectueux Pression de fioul trop faible	Remplacer le gicleur de fioul Régler la pression de fioul
9. Dispositif de mélange		
Gicleur d'air / Tube de recirculation fortement encrassé	Réglage du brûleur pas correct Gicleur de fioul défectueux (schéma de pulvérisation) Type de gicleur (taille, courbe de pulvérisation, fabricant non-conformes aux spécifications) Température excessive dans le foyer	Régler le brûleur conformément au tableau des réglages de base (cf. chap. ? Réglages) Remplacer le gicleur de fioul Mettre un gicleur de fioul conforme aux spécifications Vérifier le circuit d'échappement, le degré d'encrassement de l'échangeur thermique de la chaudière, effectuer le cas échéant un nettoyage

9. Dimensions du brûle

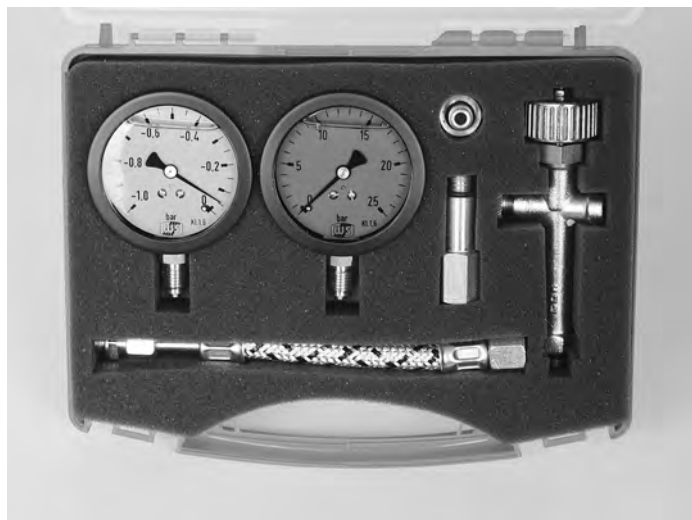


10. Accessoires

10.1 Mallette pour contrôler les pompes

Pour dégazer la conduite d'aspiration ainsi que pour mesurer la pression d'injection / d'aspiration offerte par la pompe, nous recommandons d'utiliser les instruments figurant dans notre mallette de contrôle des pompes (n° de référence 10042.0001). Composition de cette mallette :

1	Mallette à rembourrage en matériau mousse	10042.00008
2	Manomètre (0 - 25 bars)	10042.00002
3	Dépressiomètre (-1 - 0 bar)	10042.00003
4	Prolongateur flexible du manomètre, avec nipple de vissage 1/8"	10042.00004
5	Robinetterie de dégazage 1/8" avec dispositif de fermeture	10042.00005
6	Pièce réductrice avec joint torique 8 x 2 mm	10042.00006
7	Prolongateur de manomètre - pièce réductrice avec joint torique 8 x 2 mm	10042.00007



10.2 Bouchon d'obturation pour embout retour de la pompe

Lors de la conversion de la pompe sur le mode Monotube, il faut obturer l'embout de retour avec un bouchon (n° de référence : 100019.0006) et retirer la vis de conversion située dans le canal de liaison entre le côté refoulement et le côté aspiration (cf. le chapitre ?).

10.3 Outil de raccordement PC



L'outil de raccordement PC, CoCo PC mobile, offre comparé à l'interface de communication C11 une représentation complète des paramètres de service spécifiés à la fabrication, ainsi que des possibilités de diagnostic nettement élargies. Si un dérangement brûleur se produit, l'historique des défauts ainsi qu'une analyse statistique des défauts permet de rechercher de façon ciblée les dérangements. En outre, l'interface opérateur sur PC permet de régler très confortablement les vitesses soufflerie pour le 1er et le 2e niveau de charge.

A cette fin, on raccorde la sortie bus du dispositif d'allumage automatique à l'interface USB du PC via un adaptateur d'interface.

L'outil de raccordement est disponible sous forme de kit (n° de référence 10042.00013) comprenant l'adaptateur d'interface, le câble USB, le câble bus, le logiciel de lecture (CD) et la notice d'utilisation.



10.4 Carte à puce du brûleur

La carte à puce du brûleur est un élément mémoire introduisible dans le dispositif d'allumage automatique. Elle sert à modifier les paramètres du dispositif d'allumage automatique. Tandis que l'interface de communication C11 et/ou l'outil de raccordement PC ne permettent que de modifier les vitesses soufflerie du 1er et du 2e niveau par au réglage usine, la carte à puce du brûleur permet de reparamétriser intégralement le dispositif d'allumage automatique. La carte à puce du brûleur a été conçue pour paramétrer sur place sur l'installation, ou pour convertir une variante de base du dispositif d'allumage automatique en une version spécifiquement paramétrée en fonction du client et du cas d'application. Rappelez-vous qu'après avoir introduit une carte à puce dans le dispositif d'allumage automatique, ce dernier ne pourra plus être exploité qu'avec cette carte ou une autre carte à cette fin.

L'introduction de la carte à puce dans le dispositif d'allumage doit obéir à la procédure suivante :

1. Débranchez le dispositif d'allumage automatique de l'alimentation électrique. A cette fin, débranchez l'eurofiche mâle 7 broches.
2. Mettez la carte à puce en place dans le dispositif d'allumage.
3. Raccordez le dispositif d'allumage automatique à l'alimentation électrique. Pour ce faire, branchez l'eurofiche mâle 7 broches.
4. Sur l'interface de communication, appuyez sur la touche Reset pour confirmer le message «50» («Démarrage de la séquence de copiage»).
5. Sur l'interface de communication, appuyez sur la touche Reset pour confirmer le message «52» («Activation du nouveau jeu de paramètres»).

Après ces opérations, le dispositif d'allumage automatique effectue une réinitialisation et utilise désormais le nouveau jeu de paramètres.



11. Service après-vente

Questions techniques sur le brûleur et commande de pièces de rechange: veuillez s.v.p. contacter notre service après-vente.

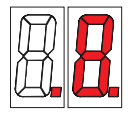
Herrmann GmbH
Tél.: 0049-7151-98928-0
Fax: 0049-7151-98928-49
Courriel: info@herrmann-burners.de

Structure du menu de l'interface de communication

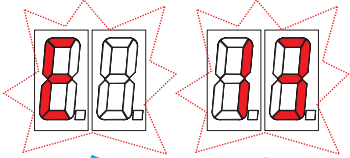
État de service

Error Status / État de défaut

Affichage de service



Concernant l'affichage de l'état de service dans lequel se trouve le dispositif d'allumage automatique, les deux points servent à représenter le niveau de charge actuel.
Un point allumé = Niveau de charge 1
Deux points allumés = Niveau de charge 2



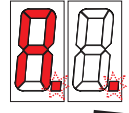
Clignote en alternance

Appuyez sur la touche pendant 3 secondes

Dans le menu, les points clignotent de façon continue

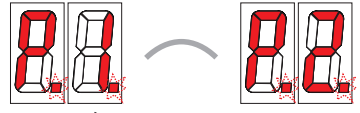
Activation / Activation (démarrage)
(« Réglage à chaud »)

Niveau de menu



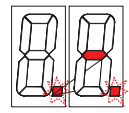
AutoSet
(« Réinitialiser sur les réglages usine de base »)

Sélection P/E



Si un paramètre ou ses limites ne sont pas pris en charge par le CM168, un trait s'affiche brièvement puis l'affichage revient sur son état antérieur.

Niveau d'affichage



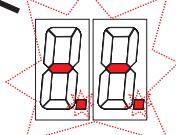
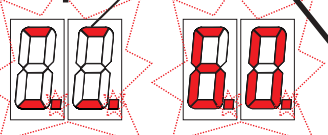
Lors de la modification, les valeurs clignotent en plus

Le système atteint le 1er ou le 2e niveau de charge, ceci suivant si P1 ou P2 a été sélectionné. Condition préalable : il faut qu'il y ait un signal de demande de chaleur pour le 1er niveau. Pour que le 2e niveau démarre, il n'est pas nécessaire qu'un signal de demande de chaleur pour le 2e niveau soit présent.

Des barres transversales signalent l'atteinte du niveau de charge.

En l'absence d'un signal de demande de chaleur, tous les traits s'affichent brièvement puis s'éteignent successivement.

Niveau de modification (clignotant)



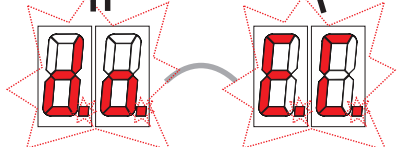
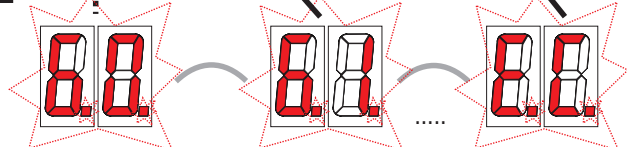
Touche sans modification

Clignote en alternance

Automatiquement après avoir atteint la vitesse

Touche après modification

Le dispositif d'allumage automatique restaure le paramétrage de base.



Le réglage de la vitesse n'est possible que dans les limites permises. Une transmission de la valeur n'a lieu qu'après confirmation par la touche.

Herrmann GmbH u. Co. KG

Liststraße 8
D-71336 Waiblingen
Tel.: +49 7151 98928 0
Fax: +49 7151 98928 49
info@herrmann-burners.de
www.herrmann-burners.de

