

Gas-Gebläsebrenner SGN 44 - SGN 420/2

80 bis 650 kW
für Erdgas oder Flüssiggas



**Montage- und Betriebsanleitung
für Heizungsfachkräfte
Stand 09.03.2023**



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

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	4
1.1	Allgemeines	4
1.1.1	Aufbewahrung der Unterlagen	4
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.3	Symbolerklärung	5
1.4	Besondere Gefahren	5
2	Normen und Vorschriften	6
2.1	Normen und Vorschriften	6
3	Montage	8
3.1	Prüfung der Lieferung	8
3.2	Lieferumfang	8
3.3	Anforderungen an den Aufstellort	8
3.3.1	Abgasanlage und effektiver Wärmebedarf	9
3.3.2	Montageabstände	9
3.4	Montagewerkzeuge	9
3.5	Abmessungen und Anschlusswerte	10
3.6	Montagehinweise	11
3.6.1	Feuerraumabmessungen nach EN 676	11
3.6.2	Montage des Brenners	11
3.6.3	Dichtheitskontrolle (DK)	12
3.7	Gasanschluss	12
3.7.1	Auslegung Gasarmatur	12
3.7.2	Einbaulage Gasarmatur	12
3.7.3	Gasarmatur Rp 1" und Rp 1¼"	13
3.7.4	Gasarmatur Rp 1½" und Rp 2"	13
3.8	Funktion des Stellmotors	14
3.8.1	Gasdruckanpassung am Stellmotor	15
3.9	Elektrischer Anschluss	15
3.9.1	Elektrotechnische Daten	15
3.9.2	Schaltplan SGN(F) 44-66 (einstufig) mit LME 21	16
3.9.3	Schaltplan SGN(F) 44-66 (einstufig) mit MMI 810	18
3.9.4	Schaltplan SGN(F) 44/2-66/2 (zweistufig) mit Siemens LME 21 und LKS 130	20
3.9.5	Schaltplan SGN 400/2 (zweistufig) mit Siemens LME 21 und LKS 160	22
3.9.6	Schaltplan SGN 410/2-420/2 (zweistufig) mit Siemens LME 22... und LKS 160	24
4	Inbetriebnahme	26
4.1	Prüfung vor Inbetriebnahme	26
4.2	Inbetriebnahmehinweise	26
4.2.1	Entlüftung der Gasleitung und Gasarmatur	26
4.2.2	Bestimmung des Gasdurchsatzes	27
4.2.3	Inbetriebnahme und Einregulierung	27
4.2.4	Einstellung des Gasdurchsatzes:	27
4.2.5	Einstellung der Verbrennungsluft	27
4.2.6	Lufteinlaufdüse	28
4.2.7	Kontrolle der Verbrennungswerte	29
4.2.8	Feuerungsautomat LME 21 und LME 22	29
4.3	Inbetriebnahmeprotokoll	31
4.3.1	Einweisungsprotokoll	31

Inhaltsverzeichnis

5	Wartung.....	33
5.1	Sicherheitsrelevante Komponenten	33
5.2	Erforderliche Demontageschritte	33
5.3	Auszuführende Arbeiten	34
5.3.1	Prüfung der Flammenüberwachung	35
5.3.2	Messung des Ionisationsstromes	36
5.3.3	Messen der Abgastemperatur	36
5.4	Wartungsprotokoll	37
5.5	Ersatzteilzeichnung und Legende	38
6	Störungssuche	44
6.1	Störungssuche	44
7	Technische Daten	47
7.1	Typenschild.....	47
7.2	Technische Daten.....	48
7.2.1	Produktdatenblatt	48
7.2.2	Gasbrenner und Gasarmaturenstrecke.....	49
7.2.3	Grundeinstellungstabelle und Einstellmaße	50
7.3	Diagramme	51
8	Gewährleistung	52
8.1	Gewährleistung	52
8.1.1	Gewährleistungsbedingungen.....	52
8.1.2	Gewährleistungsanspruch bei Verschleißteilen	53
8.2	Haftungsbeschränkung	53
8.3	Ersatzteile	54
8.4	Herstellerbescheinigung / EG-Baumuster-Konformitätserklärung	55
9	Transport, Verpackung, Lagerung	57
9.1	Entsorgung der Verpackung	57
9.2	Entsorgung des Gerätes	57
9.3	Umgang mit Verpackungsmaterial	57
10	Index.....	59

1.1 Allgemeines



WARNUNG!

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

Deshalb:

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



HINWEIS!

Dieses Gerät kann von Kindern ab 8 Jahren und darüber sowie von Personen mit verringerten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und Wissen benutzt werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Gerätes unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstehen. Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen. Reinigung und Benutzer-Wartung dürfen nicht von Kindern ohne Beaufsichtigung durchgeführt werden.

Die Anleitung zur Montage-Inbetriebnahme-Wartung

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

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



HINWEIS!

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

1.1.1 Aufbewahrung der Unterlagen



HINWEIS!

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

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung



HINWEIS!

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

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

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

Um Gefahren zu vermeiden darf das Gerät nur benutzt werden:

- Für die bestimmungsgemäße Verwendung
- In sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand
- Unter Beachtung der Anleitung zur Montage-Inbetriebnahme-Wartung sowie der Bedienungsanleitung
- Unter Einhaltung der notwendigen Wartungsarbeiten
- Unter Einhaltung der technisch bedingten Minimal- und Maximalwerte
- Wenn Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigt wurden
- Wenn alle am und im Gerät angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise vorhanden und lesbar sind



ACHTUNG!

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

Deshalb:

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

**ACHTUNG!**

Anlagenschaden durch Frost!

Die Heizungsanlage kann bei Frost einfrieren.

Deshalb:

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

1.3 Symbolerklärung

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

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

**GEFAHR!**

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

**WARNUNG!**

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

**VORSICHT!**

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

**ACHTUNG!**

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

**HINWEIS!**

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

- ➔ Symbol für erforderliche Handlungsschritte
- Symbol für erforderliche Aktivitäten
- Symbol für Aufzählungen

1.4 Besondere Gefahren

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

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

Veränderungen am Gerät

**WARNUNG!**

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

Deshalb:

Keine Veränderungen an folgenden Dingen vornehmen:

- Am Heizgerät
- An den Leitungen für Gas, Zuluft, Wasser, Strom und Kondensat
- Am Sicherheitsventil und an der Ablaufleitung für das Heizungswasser
- An baulichen Gegebenheiten, die Einfluss auf die Betriebssicherheit des Gerätes haben können.
- Öffnen und/oder Reparieren von Originalteilen (z.B. Antrieb, Regler, Feuerungsautomat)

Heizungswasser

**WARNUNG!**

Vergiftungsgefahr durch Heizungswasser! Die Verwendung von Heizungswasser führt zu Vergiftungen.

Deshalb:

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

2.1 Normen und Vorschriften

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



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

Normen	Titel
DIN 12828	Warmwasserheizungsanlagen - Sicherheitstechnische Anforderungen
DIN V 18160-1	Abgasanlagen – Teil 1: Planung und Ausführung
DIN V 18160-5	Abgasanlagen – Teil 5: Einrichtungen für Schornsteinfegerarbeiten
DIN 18380	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleitungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen

Normen

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

Vorschriften

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

Vorschriften	Titel
1. BImSchV	Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Kleinf Feuerungsanlagen)
ATV	Arbeitsblatt ATV-A 251 „Kondensate aus Brennwertkesseln“
	Arbeitsblatt ATV-A 115 „Einleiten von nicht häuslichem Abwasser in eine öffentliche Abwasseranlage“
BauO	Bauordnung der Bundesländer
DVGW	Arbeitsblatt G 260 - Gasbeschaffenheit
	Arbeitsblatt G 600 - Technische Regeln für Gasinstallationen (TRGI)
	Arbeitsblatt G 688 - Brennwerttechnik Technische Regeln Flüssiggas (TRF)
EnEv	Energie-Einsparverordnung
FeuVo	Feuerungsverordnungen der Bundesländer
IFBT	Richtlinien für die Zulassung von Abgasanlagen mit niedrigen Temperaturen
TRGS 521 Teil 4	Technische Regel für Gefahrstoffe
VDE	Vorschriften und Sonderanforderungen der Energieversorgungsunternehmen
VDI 2035	Richtlinien zur Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen - Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen

Zusätzliche Normen / Vorschriften für Österreich

In Österreich sind bei der Installation die örtlichen Bauvorschriften sowie die ÖVGW-Vorschriften einzuhalten. Ferner sind gem. Luftreinhalte- und Energietechnikgesetz die länderspezifischen Verordnungen und Gesetze über Maßnahmen zur Luftreinhaltung hinsichtlich Heizungsanlagen einzuhalten.

Normen	Titel
ÖNORM 1301	Flüssiggase für Brennzwecke - Propan, Propen, Butan, Buten und deren Gemische – Anforderungen und Prüfung
ÖNORM B 8131	Geschlossene Wasserheizungen; Sicherheits-, Ausführungs- und Prüfbestimmungen
ÖNORM H 5170	Heizungsanlagen - Anforderungen an die Bau- und Sicherheitstechnik sowie an den Brand- und Umweltschutz
ÖNORM H 5195-1	Wärmeträger für haustechnische Anlagen - Teil 1: Verhütung von Schäden durch Korrosion und Steinbildung in geschlossenen Warmwasser-Heizungsanlagen
ÖNORM M 7550	Heizkessel mit Betriebstemperatur bis 100°C - Begriffe, Anforderungen, Prüfungen, Kennzeichnungen

Gasanlagen sind grundsätzlich nach den ÖVGW-Richtlinien zu erstellen, insbesondere nach den nachstehend aufgeführten:

Richtlinien	Titel
ÖVGW G1 Teile 1 bis 5	Technische Richtlinie für Errichtung, Änderung, Betrieb und Instandhaltung von Niederdruck-Gasanlagen
ÖVGW G 2	Technische Regeln Flüssiggas (ÖVGW TR-Flüssiggas)
ÖVGW G 3	Gasanlagen für Gewerbe und Industrie - Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen
ÖVGW G 4	Aufstellung von Gasgeräten über 50 kW - Besondere Bedingungen für die Aufstellung von Gasgeräten für Heizung und Warmwasserbereitung mit einer Gesamtnennwärmebelastung > 50 kW
ÖVGW G 10	Sicherheitstechnische Überprüfung von Gas-Innenanlagen
ÖVGW G 11	Rohrweitenberechnung - Dimensionierung von Gas-Rohrleitungen mit Betriebsdrücken <= 5 bar
ÖVGW G31	Erdgas in Österreich
ÖVGW G 40	Errichtung und Betrieb von Gasverbrauchseinrichtungen mit Gebläsebrennern

Zusätzliche Normen / Vorschriften für die Schweiz



HINWEIS!
Die Flüssiggasausführung ist für die Schweiz nicht zugelassen!

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

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

Verordnungen / Richtlinien von	
BAFU	Bundesamt für Umwelt
Gebäude Klima Schweiz	Verband der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnikbranche
KFU	Tankanlagen
KVU	Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz
LRV	Schweizerische Luftreinhalteverordnung
VKF	Verein Kantonalen Feuerversicherungen
SEV	Schweizerischer Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
SKAV	Schweizerische Kamin und Abgasanlagen Vereinigung
SKMV	Schweizerischen Kaminfegermeister Verband
SVGW	Schweizerischer Verein des Gas und Wasserfaches
SWKI	Schweizerischer Verein von Wärme- und Klima-Ingenieuren

Merkblätter GebäudeKlima Schweiz (GKS)
siehe Publikationen unter www.gebaudeklima-schweiz.ch

3.1 Prüfung der Lieferung

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

Bei äußerlich erkennbaren Transportschäden wie folgt vorgehen:

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



HINWEIS!

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

3.2 Lieferumfang

- Gas-Gebläsebrenner, zweistufig
- Brennerbefestigung (Kesselflansch, Kesselflanschdichtung, 6 Befestigungsschrauben)

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

Technische Änderungen behalten wir uns vor.

3.3 Anforderungen an den Aufstellort

Vor der Montage ist sicherzustellen, dass der Aufstellort die nachstehenden Anforderungen erfüllt:

- Betriebstemperatur +5°C bis +45°C
- Trocken, frostsicher, gut be- und entlüftet
- Kein starker Staubanfall
- Keine hohe Luftfeuchtigkeit
- Keine Luftverunreinigungen durch Halogenkohlenwasserstoffe (enthalten z.B. in Lösungsmitteln, Klebern, Spraydosen)
- Keine Luftverunreinigungen durch schwefelhaltige Gase
- Vibrations- und schwingungsfrei



HINWEIS!

Bei einem Heizraum muss der Luftwechsel mindestens 100 m³/h betragen.

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

- Dunkelstrahlern
- Backöfen
- Glühöfen
- Trocknungskammern
- industrieller Anwendung

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



WARNUNG!

Lebensgefahr durch Feuer
Leicht entzündliche Materialien oder Flüssigkeiten können in Brand geraten.
Deshalb:

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

Nachstehende Veränderungen dürfen nur in Absprache mit dem Bezirksschornsteinfeger erfolgen:

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



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

3.3.1 Abgasanlage und effektiver Wärmebedarf

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



ACHTUNG!
Geräteschaden durch Kondensat!
Kondensat zersetzt das Abgassystem.
Deshalb:
- Bei Abgastemperaturen unter 160°C muss die Anlage so ausgelegt sein, dass Schäden durch Kondensat vermieden werden.



ACHTUNG!
Geräteschaden durch Kondensat!
Kondensat zerstört den Warmlufterzeuger.
Deshalb:
- Bei Warmlufterzeugern sind bestimmte Mindestabgastemperaturen einzuhalten. Diese müssen der Unterlage des Warmlufterzeugers entnommen werden.

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

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

3.3.2 Montageabstände

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



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

3.4 Montagewerkzeuge

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

3.5 Abmessungen und Anschlusswerte

Abmessungen SGN(F) 44-420/2

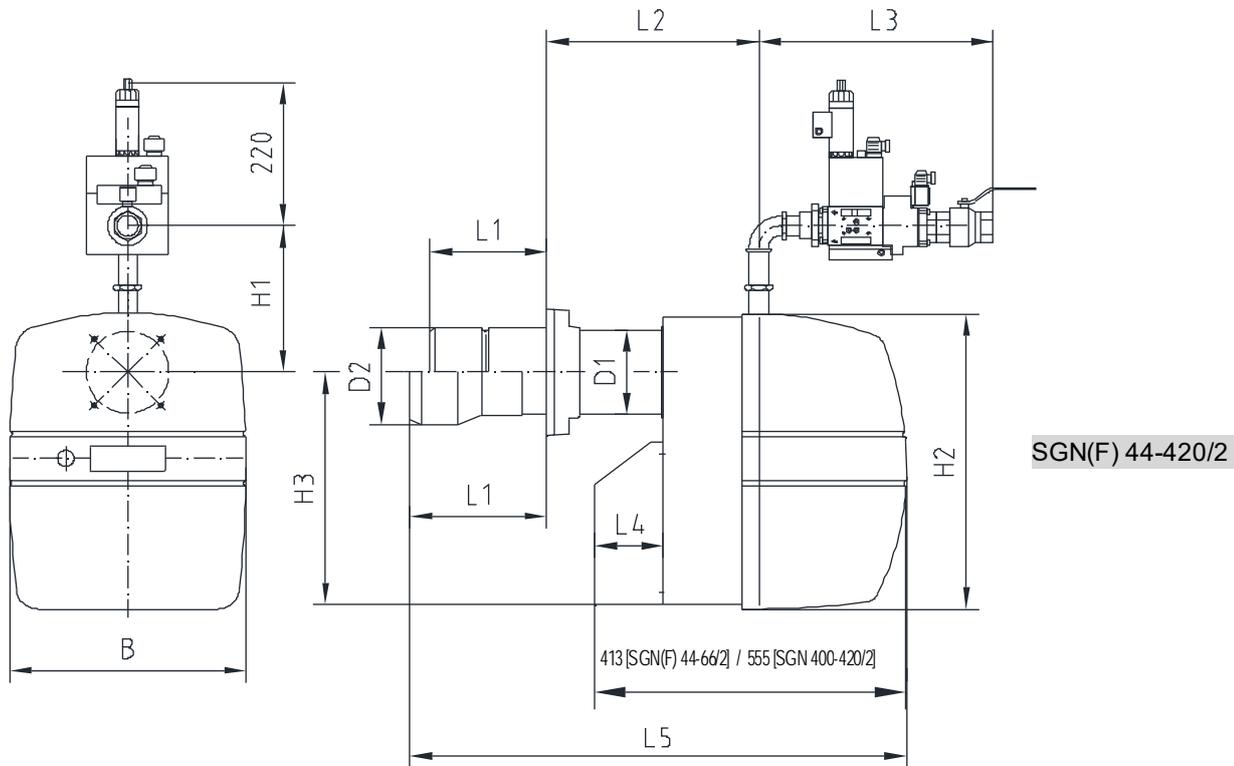


Abb. 1: Abmessungen SGN(F) 44-420/2

Legende zu Abb. 1:

Brennertyp	Gasarmatur- rennstrecke	Maß L1 ca. mm	Maß L2 ca. mm	Maß L3 ca. mm	Maß L4 mm	Maß L5 ca. mm	Maß D1 ø mm	Maß D2 ø mm	Maß H1 mm	Maß H2 mm	Maß H3 mm	Maß B mm
SGN(F) 44	Rp 1"	140-180	240-200	240	80	570	115	115	240	355	295	305
SGN(F) 44	Rp 3/4"											
SGN(F) 44/2	Rp 1"											
SGN(F) 44/2	Rp 3/4"											
SGN(F) 55	Rp 1"	140-180	240-200	240	80	570	115	115	240	355	295	305
SGN(F) 55/2	Rp 3/4"											
SGN(F) 66	Rp 1 1/4"	140-200	270-210	240	80	600	115	130	240	355	295	305
SGN(F) 66	Rp 1"											
SGN(F) 66/2	Rp 1 1/4"											
SGN(F) 66/2	Rp 1"											
SGN 400/2	Rp 1 1/4"	160-240	390-310	260	130	830	140	140	350	490	380	375
SGN 410/2	Rp 1 1/2"	185-300	430-315	525	130	850	140	175	320	490	380	386
SGN 420/2	Rp 2"	185-300	435-320	570	130	850	152	200	320	490	380	386

3.6 Montagehinweise



WARNUNG!
 Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Montage!
 Unsachgemäße Montage führt zu schweren Personen- und Sachschäden.
 Deshalb:
 - Die Montage und Inbetriebnahme muss durch eine Heizungsfachkraft erfolgen.



VORSICHT!
 Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!
 Gefährdungen wie Prellungen, Quetschungen und Schnittverletzungen sind durch unsachgemäße Handhabung möglich.
 Deshalb:
 ➔ Sorgen Sie vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit.
 ➔ Gehen Sie mit offenen scharfkantigen Bauteilen vorsichtig um.

3.6.1 Feuerraumabmessungen nach EN 676

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

Brennertyp	Ø Feuer- raum mm	Tiefe Feuerraum mm
SGN(F) 44-44/2	400	1000
SGN(F) 55-55/2	400	1250
SGN(F) 66-66/2	500	1250
SGN 400/2	500	1290
SGN 410/2	500	1620
SGN 420/2	600	1850

3.6.2 Montage des Brenners

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

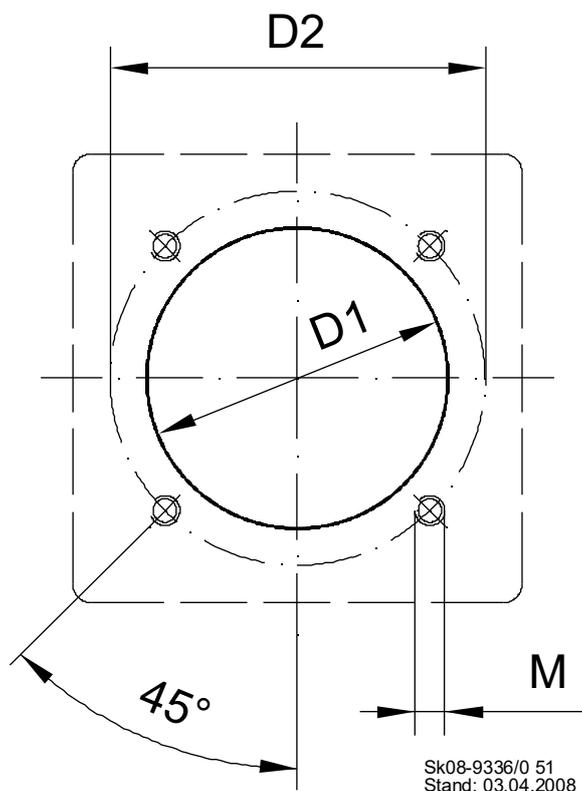


Abb. 2: Kesselanschluss nach DIN EN 226

Typ	D1	D2	M
SGN(F) 44-44/2	130	160 - 180	8/10
SGN(F) 55-55/2	130	160 - 180	8/10
SGN(F) 66-66/2	140	160 - 180	8/10
SGN 400/2-410/2	150	180 - 205	10
SGN 420/2	162	220 - 240	10

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

3.6.3 Dichtheitskontrolle (DK)

Der Anbau einer Dichtheitskontrolle mit programmgesteuerter Überprüfung der Magnetventile auf Dichtheit wird grundsätzlich empfohlen und ist ab einer Brennerleistung von 1200 kW vorgeschrieben.

3.7 Gasanschluss



WARNUNG!

Lebensgefahr durch Explosion entzündlicher Gase!

Bei Gasgeruch besteht Explosionsgefahr. Deshalb:

- Einrichtungs-, Änderungs- und Wartungsarbeiten an Gasanlagen in Gebäuden dürfen nur von Gasversorgungsunternehmen (GVU) oder von Installationsunternehmen durchgeführt werden, welche vom GVU dazu berechtigt sind.

- ➔ Schließen Sie den Gasabsperrhahn und sichern Sie ihn gegen ungewolltes Öffnen.



HINWEIS!

Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften und Richtlinien des Bestimmungslandes!

- ➔ Berücksichtigen Sie beim Anschluss des Brenners die technischen Regeln und Anweisungen des zuständigen GVU's.



HINWEIS!

Laut Muster-Feuerversicherungsverordnung (M-FeuVo) sowie der Bauordnungen der Länder sind für Brandschutz an Gasanlagen Gas-Absperrarmaturen bzw. Brandschutz-Ventile erforderlich. Diese Vorrichtungen müssen bauseits installiert werden.

Die Gasbrenner sind geeignet zur Verbrennung von Erdgas H/L oder Bio-Erdgas oder Flüssiggas.

3.7.1 Auslegung Gasarmatur

Je nach zur Verfügung stehendem Gasfließdruck darf werkseitig eine dementsprechend ausgelegte Gasarmatur oder eine Gasarmaturenstrecke eingesetzt werden.

Wird der Mindest-Anschlussdruck bei der Nennwärmebelastung nicht erreicht, so muss eine Gasarmaturenstrecke mit einer größeren Nennweite eingesetzt werden, der Gasdruck an der Gasübergabestation des GVU's erhöht oder der Querschnitt der Verbindungsleitung zwischen Gasübergabestation und Gasarmaturenstrecke vergrößert werden.



WARNUNG!

Lebensgefahr durch Explosion entzündlicher Gase!

Bei Gasgeruch besteht Explosionsgefahr. Deshalb:

- ➔ Entlüften Sie die Gasleitung vor dem erstmaligen Anfahren des Gasbrenners.
- ➔ Prüfen Sie die Gasleitung und die Gasarmaturen auf Dichtheit.

3.7.2 Einbaulage Gasarmatur



HINWEIS!

Die Rohrlänge zwischen Gasarmaturenstrecke und Gasbrenner darf max. 800 mm (bei SGN(F) 44-400/2 max. 500 mm) betragen.



HINWEIS!

Das Gewicht der Gasarmatur bzw. der Gasarmaturenstrecke muss durch eine Halterung abgefangen werden.



HINWEIS!

- Alle Gasarmaturen dürfen nur wie nachstehend dargestellt eingebaut werden.
- Eine Einbaulage im grauen Feld ist nicht zulässig.

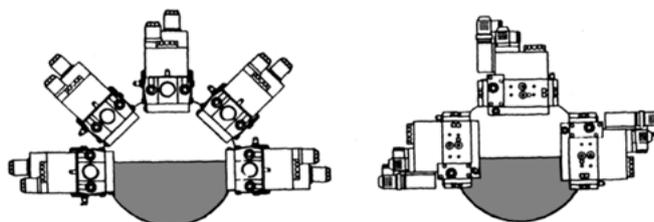


Abb. 3: Einbaulage Gasarmatur

3.7.3 Gasarmatur Rp 1“ und Rp 1¼“

Brenner und Gasarmatur gem. Tabelle auf Seite 49 bilden eine komplette baumustergeprüfte Einheit.

Die herkömmlichen Komponenten der Gasstraße sind zu einer Funktionseinheit zusammengefasst:

Wesentliche Teile sind:

- Schmutzfangeinrichtung mit Sieb und Filtermatte
- Gasdruckregler, vordruckausgeglichen mit Nullabschluss
- Druckwächter, Einstellbereich 2,5-50 mbar, bei Flüssiggasbetrieb blockiert
- Sicherheitsmagnetventil, schnell öffnend, schnell schließend
- Zwei-Stufen-Magnetventil, langsam öffnend, schnell schließend, mit Einstellmöglichkeit für Startmenge, Stufe 1 und Stufe 2
- Anschlussflansche mit Messnippel
- Elektrischer Anschluss über zwei Steckverbindungen

Eingangsdruck bis max. 360 mbar
 {Technische Regeln für Gasinstallationen (DVGW-TRGI beachten)}

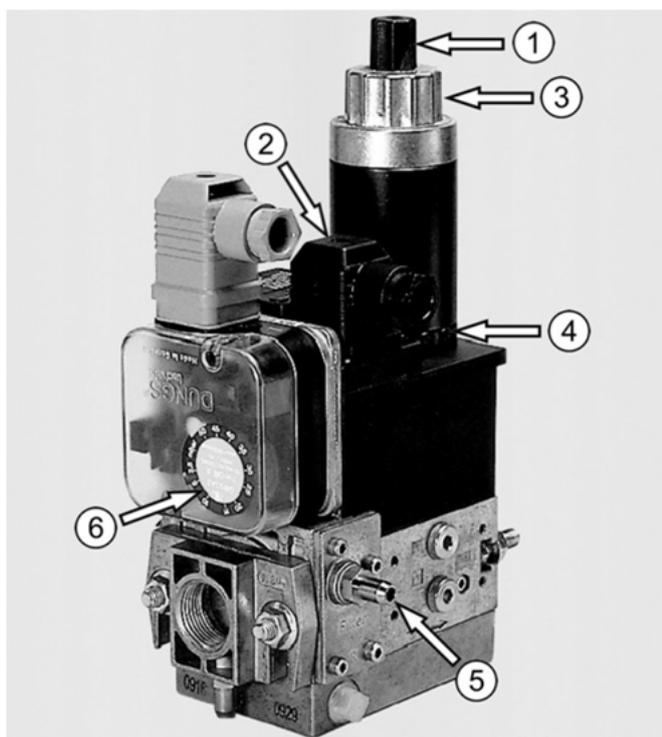


Abb. 4: Gasarmatur

Legende zu Abb. 4:

Kürzel	Bedeutung
①	Startgasmenge
②	Gasdruckregler
③	Gasmenge Stufe 2
④	Gasmenge Stufe 1
⑤	Gasfilter
⑥	Gasdruckwächter

3.7.4 Gasarmatur Rp 1½“ und Rp 2“

Brenner und Gasarmatur gem. Tabelle auf Seite 49 bilden eine komplette baumustergeprüfte Einheit.

Die herkömmlichen Komponenten der Gasstraße sind zu einer Funktionseinheit zusammengefasst:

Wesentliche Teile sind:

- Schmutzfangeinrichtung mit Sieb und Filtermatte
- Sicherheitsmagnetventil mit Einstellmöglichkeit für Gasmenge Stufe 2, schnell öffnend, schnell schließend
- Magnetventil mit Einstellmöglichkeit für Startmenge und Gasmenge Stufe 1, langsam öffnend, schnell schließend
- Gasdruckregler, vordruckausgeglichen mit Nullabschluss
- Druckwächter, Einstellbereich 2,5-50 mbar
- Elektrischer Anschluss über Steckverbindungen

Eingangsdruck bis max. 360 mbar

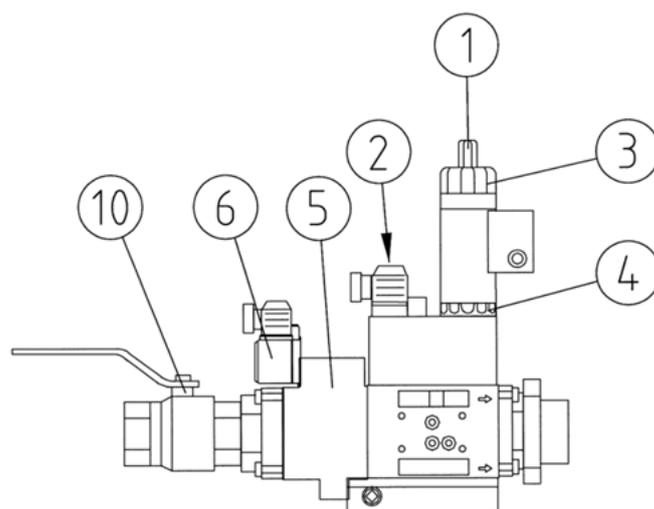


Abb. 5: Gasarmatur Rp 1½“ und Rp 2“

Legende zu Abb. 5:

Kürzel	Bedeutung
①	Startgasmenge
②	Gasdruckregler
③	Gasmenge Stufe 2
④	Gasmenge Stufe 1
⑤	Gasfilter
⑥	Gasdruckwächter
⑩	Kugelhahn
o. Abb.	Manometer mit Hahn
o. Abb.	Prüfflambrenner mit Hahn (gegen Mehrpreis lieferbar)
o. Abb.	Kompensator (gegen Mehrpreis lieferbar)
o. Abb.	Dichtheitskontrolle

3.8 Funktion des Stellmotors

Die Position des Schaltpunktes für die Ansteuerung der Stufe 2 am Luftklappenstellantrieb (schwarzer Nocken ②) ist daher eng rechts am blauen Nocken ① zu positionieren.

Legende zu Abb. 6-Abb. 10:

Kürzel	Bedeutung
①	Blauer Nocken
②	Schwarzer Nocken
③	Oranger Nocken

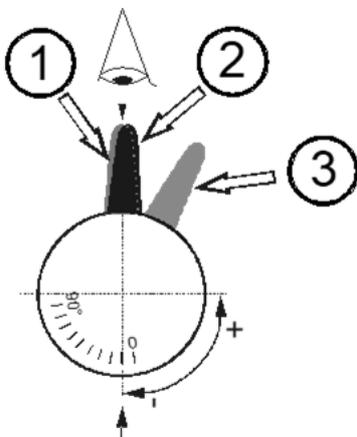


Abb. 6: Luftklappenantrieb Stufe 1

Der blaue Stellnocken ① ermöglicht die Anpassung der Luftmenge für die erste Stufe.

Bei Verstellung korrigiert der Antrieb automatisch seine Lage.

Der schwarze Nocken ② zur Ansteuerung der Gasklappenverstellung ist, wie in Abb. 6 dargestellt, knapp rechts vom blauen zu positionieren.

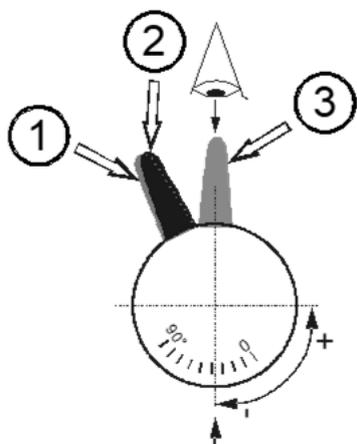


Abb. 7: Luftklappenantrieb Stufe 2

Der orange Stellnocken ③ ermöglicht die Anpassung der Luftmenge für die zweite Stufe, nachdem die entsprechende Anforderung erteilt wurde.

Bei Verstellung korrigiert der Antrieb automatisch seine Lage nur in Richtung "AUF". Für die Verstellung Richtung "ZU", Anforderung Stufe 2 wegschalten.

Konstruktionsbedingt erreicht der Brenner seine maximale Luftmenge bei 45° Öffnungswinkel der Luftklappe.

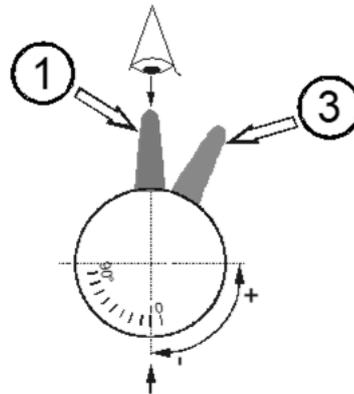


Abb. 8: Gasklappenantrieb Stufe 1

Der blaue Stellnocken ① ermöglicht die Anpassung der Gasmenge für die erste Stufe.

Bei Verstellung korrigiert der Antrieb automatisch seine Lage.

Der schwarze Nocken hat hier keine Funktion.

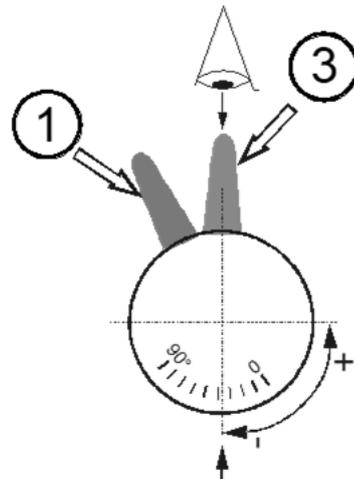


Abb. 9: Gasklappenantrieb Stufe 2

Der orange Stellnocken ③ ermöglicht die Anpassung der Gasmenge für die zweite Stufe, nachdem die entsprechende Anforderung erteilt wurde.

Bei Verstellung korrigiert der Antrieb automatisch seine Lage nur in Richtung "AUF". Für die Verstellung Richtung "ZU", Anforderung Stufe 2 wegschalten.

3.8.1 Gasdruckanpassung am Stellmotor

Wird die gewünschte Maximalleistung des Brenners in der 2. Stufe nicht erreicht, kann mit der Gasdruckverstellung der Gasausgangsdruck und damit die Gasmenge erhöht werden.

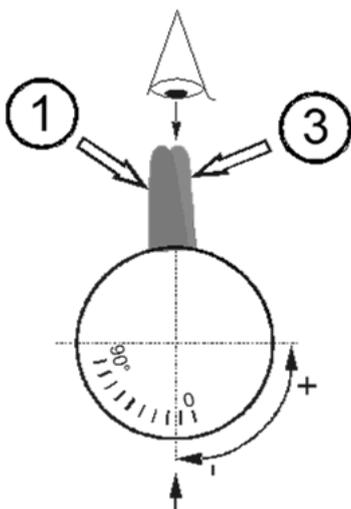


Abb. 10: Gasdruckverstellung

Ergibt sich für die 1. Stufe eine Leistung von 70-75% zur 2. Stufe schon bei sehr geringem Abstand der beiden Stellnocken am Gasklappenantrieb, so kann mit der Gasdruckverstellung der Gasausgangsdruck verringert werden, damit ein größerer Stellweg zwischen den Hebeln entsteht.

3.9 Elektrischer Anschluss



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

Deshalb:

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



GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!
 Gerät steht unter Spannung, obwohl Hauptschalter ausgeschaltet ist.

Deshalb:

- ➔ Vertauschen Sie nicht den Null-Leiter (N) und die Phase (L)!
- ➔ Achten Sie auf einen einwandfreien Anschluss des Schutzleiters!

- ➔ Stecken Sie die Anschluss-Stecker direkt in die entsprechenden Buchsen am Brenner ein.
- ➔ Beachten Sie zur korrekten Klemmenbelegung die Schaltpläne auf den Seiten 20-24.

3.9.1 Elektrotechnische Daten

Brennertyp	Motor-Spannung	Motor-Leistung	Anschlusswert
SGN(F) 44-66/2	230 V WS 50 Hz	0,25 kW	0,37 kW, ca. 2 A
SGN 400/2	230 V WS 50 Hz	0,45 kW	0,7 kW, ca. 3,2 A
SGN 410/2	400 V DS 50 Hz	1,1 kW	1,4 kW, ca. 3 A
SGN 420/2	400 V DS 50 Hz	1,1 kW	1,4 kW, ca. 3 A

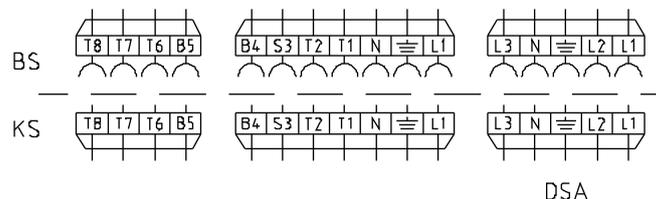
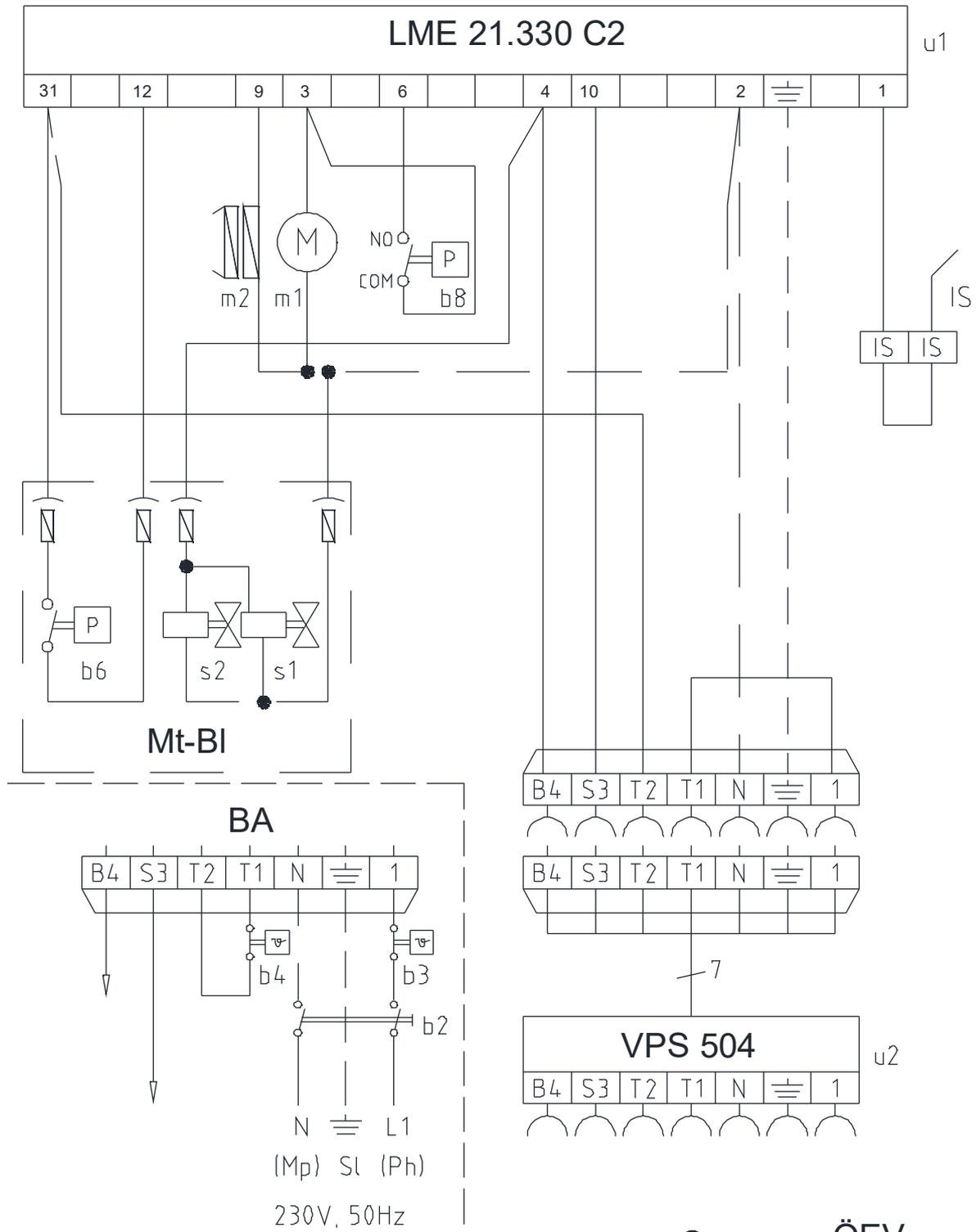


Abb. 11: Elektroanschluss

Legende zu Abb. 11:

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

3.9.2 Schaltplan SGN(F) 44-66 (einstufig) mit LME 21



ÖEV
EBE

Sk18-0620-186
Stand: 20.06.2018

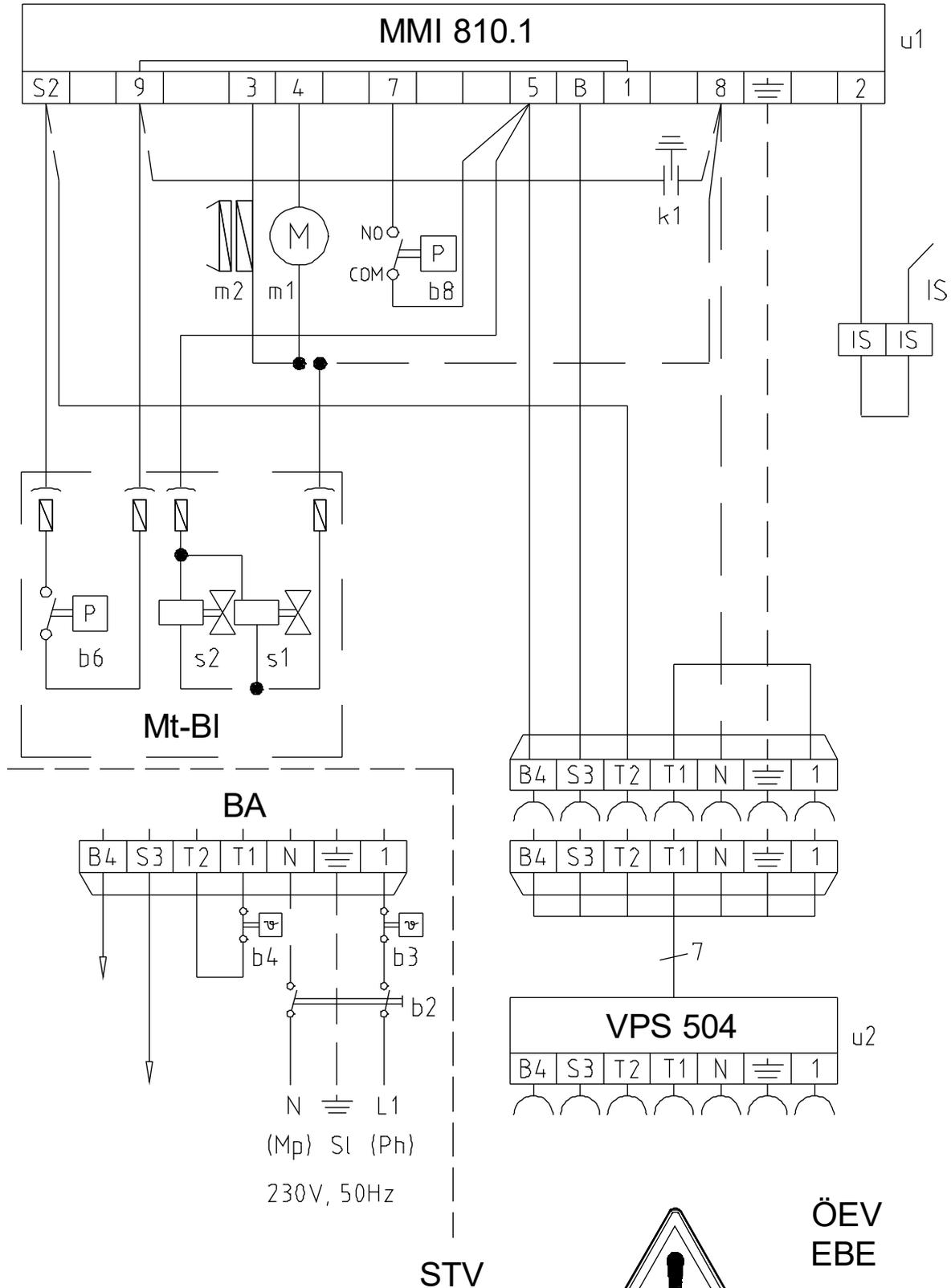
Abb. 12: Schaltplan SGN 44-66/2 (einstufig) mit LME 21

Legende zu Abb. 12:

Kürzel	Bedeutung
	Phase und Mp nicht vertauschen!
b2	Einschalter
b3	Sicherheitsthermostat
b4	Schaltthermostat
b6	Gasdruckwächter
b8	Luftdruckwächter
IS	Ionisation
m1	Motor mit Kondensator
m2	Zündtransformator
s1	Magnetventil
s2	Sicherheitsmagnetventil
u1	Gasfeuerungsautomat
u2	Dichtheitskontrolle
B4	Betriebsstunden
L1	Phase

Kürzel	Bedeutung
S3	Störung
T1	Phase
T2	Phase
BA	Bauseitige Anschlüsse
COM	Klemme COM
EBE	Erdklemmen im Brenner mit Erdleitungen verbinden
IS	Ionisationselektrode
M	Motor
Mp	Masse
Mt-BI	Multi-Block
N	Null-Leiter
NO	Normally opened (Schließer-Kontakt)
ÖEV	Örtliche EVU- und VDE-Vorschriften beachten
P	Druck
Ph	Phase
SI	Schutzleiter
STV	Steckerbelegung nach DIN 4791

3.9.3 Schaltplan SGN(F) 44-66 (einstufig) mit MMI 810



Sk09-0040-127
Stand: 05.01.2010

Abb. 13: Schaltplan SGN 44-66/2 (einstufig) mit MMI 810

Legende zu Abb. 14:

Kürzel	Bedeutung
	Phase und Mp nicht vertauschen!
b2	Einschalter
b3	Sicherheitsthermostat
b4	Schaltthermostat
b6	Gasdruckwächter
b8	Luftdruckwächter
IS	Ionisation
k1	Kondensator
m1	Motor mit Kondensator
m2	Zündtransformator
s1	Magnetventil
s2	Sicherheitsmagnetventil
u1	Gasfeuerungsautomat
u2	Dichtheitskontrolle

Kürzel	Bedeutung
B4	Betriebsstunden
S3	Störung
T1	Phase
T2	Phase
BA	Bauseitige Anschlüsse
COM	Klemme COM
EBE	Erdklemmen im Brenner mit Erdleitungen verbinden
M	Motor
Mp	Masse
Mt-BI	Multi-Block
N	Null-Leiter
NO	Normally opened (Schließer-Kontakt)
ÖEV	Örtliche EVU- und VDE-Vorschriften beachten
P	Druck
Ph	Phase
SI	Schutzleiter
STV	Steckerbelegung nach DIN 4791

3.9.4 Schaltplan SGN(F) 44/2-66/2 (zweistufig) mit Siemens LME 21 und LKS 130

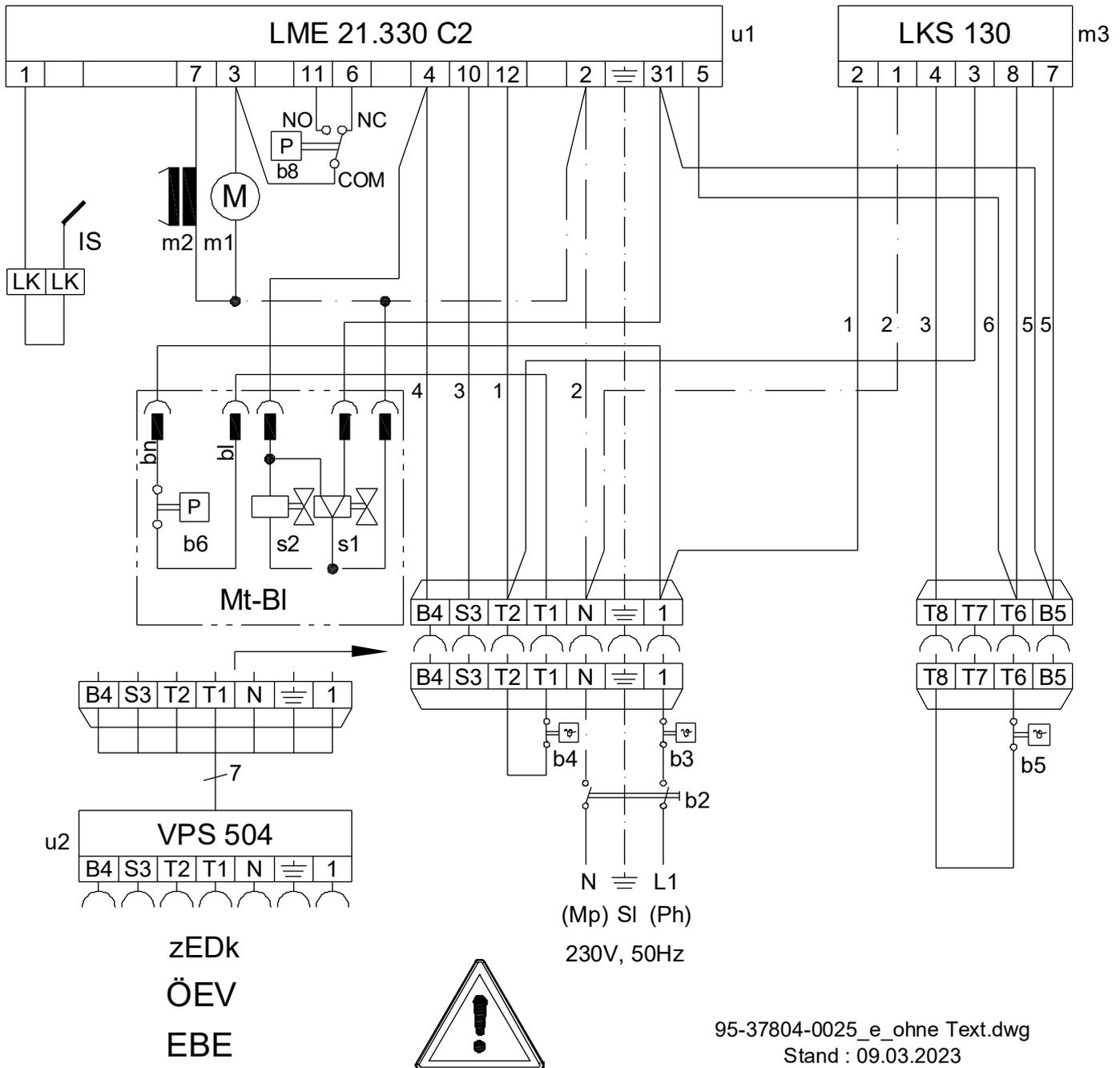


Abb. 14: Schaltplan SGN(F) 44/2-66/2 (zweistufig) mit Siemens LME 21 und LKS 130

Legende zu Abb. 14:

Kürzel	Bedeutung
	Phase und Mp nicht vertauschen!
b2	Einschalter
b3	Sicherheitsthermostat
b4	Schaltthermostat
b5	Schaltthermostat
b6	Gasdruckwächter
b8	Luftdruckwächter (LDW)
m1	Motor mit Kondensator
m2	Zündtransformator
m3	Stellmotor
s1	Magnetventil zweistufig (Stufe 1 und 2)
s2	Sicherheitsmagnetventil
u1	Gasfeuerungsautomat
u2	Dichtheitskontrolle
bl	blau
bn	braun
B4/B5	Betriebsstunden
S3	Störung
T1	Phase
T2	Phase
T6	Thermostat 2
T7	nicht belegt
T8	Thermostat 2
EBE	Erdklemmen im Brenner mit Erdleitungen verbinden
IS	Ionisationselektrode
LK	Lüsterklemme
M	Motor
Mp	Masse
Mt-BI	Multi-Block
N	Null-Leiter
ÖEV	Örtliche EVU- und VDE-Vorschriften beachten
P	Druck
Ph	Phase
SI	Schutzleiter
zEDK	zusätzlich bei Einsatz der Dichtheitskontrolle

3.9.5 Schaltplan SGN 400/2 (zweistufig) mit Siemens LME 21 und LKS 160

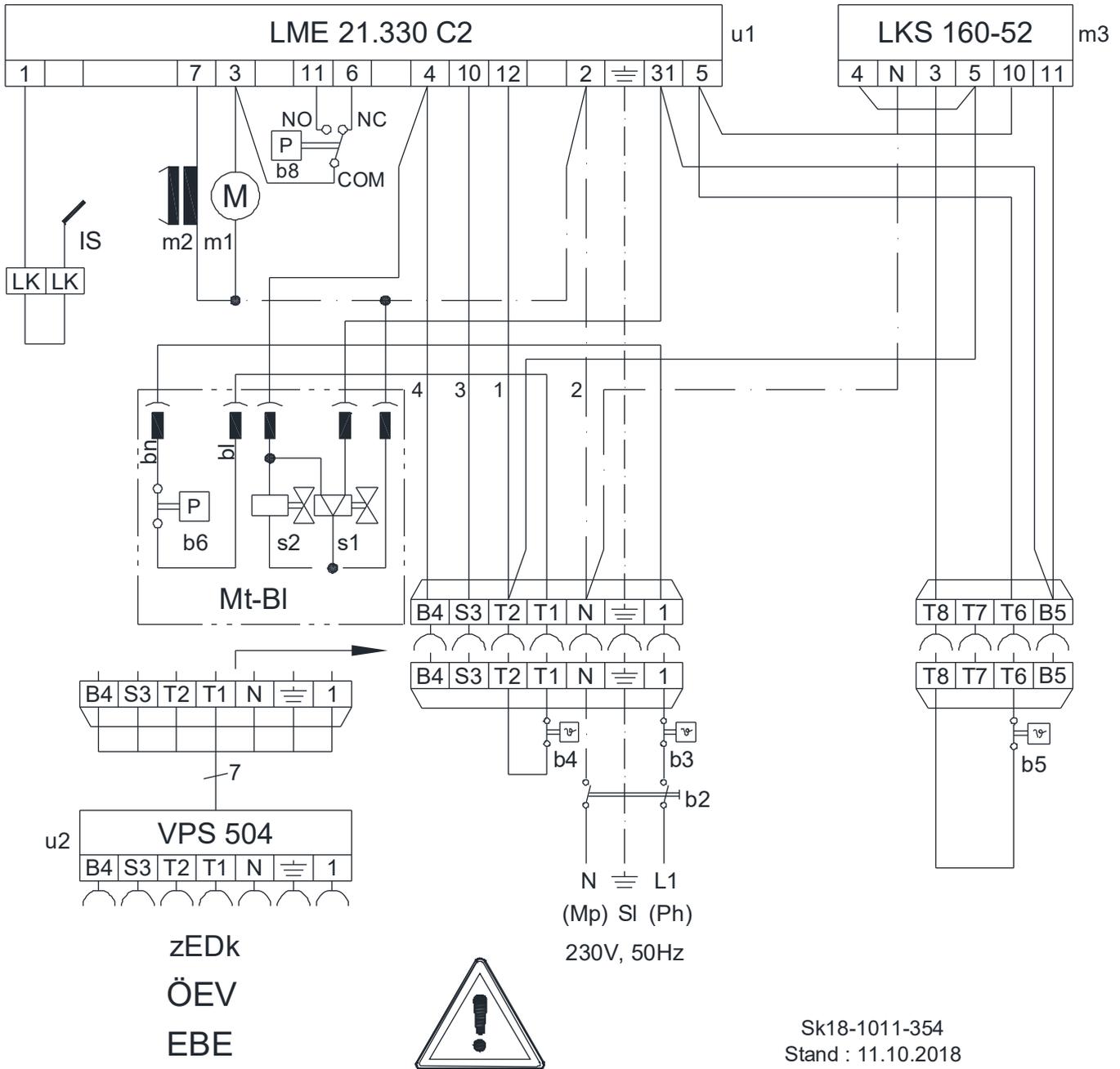


Abb. 15: Schaltplan SGN 400/2 (zweistufig) mit Siemens LME 21 und LKS 160

Legende zu Abb. 15:

Kürzel	Bedeutung
	Phase und Mp nicht vertauschen!
b2	Einschalter
b3	Sicherheitsthermostat
b4	Schaltthermostat
b5	Schaltthermostat
b6	Gasdruckwächter
b8	Luftdruckschalter
m1	Motor mit Kondensator
m2	Zündtransformator
m3	Stellmotor
s1	Magnetventil zweistufig (Stufe 1 und 2)
s2	Sicherheitsmagnetventil
u1	Gasfeuerungsautomat
u2	Dichtheitskontrolle
B4/B5	Betriebsstunden
L1	Phase
S3	Störung
T1 / T2	Phase
T6 / T8	Thermostat 2
T7	nicht belegt
bl	blau
bn	braun
COM	Klemme COM
EBE	Erdklemmen im Brenner mit Erdleitungen verbinden
IS	Ionisationselektrode
LK	Lüsterklemme
M	Motor
Mp	Masse
Mt-BI	Multi-Block
N	Null-Leiter
NC	Normally closed (Öffner-Kontakt)
NO	Normally opened (Schließer-Kontakt)
ÖEV	Örtliche EVU- und VDE-Vorschriften beachten
P	Druck
Ph	Phase
SI	Schutzleiter
zEDk	zusätzlich bei Einsatz der Dichtheitskontrolle

3.9.6 Schaltplan SGN 410/2-420/2 (zweistufig) mit Siemens LME 22... und LKS 160

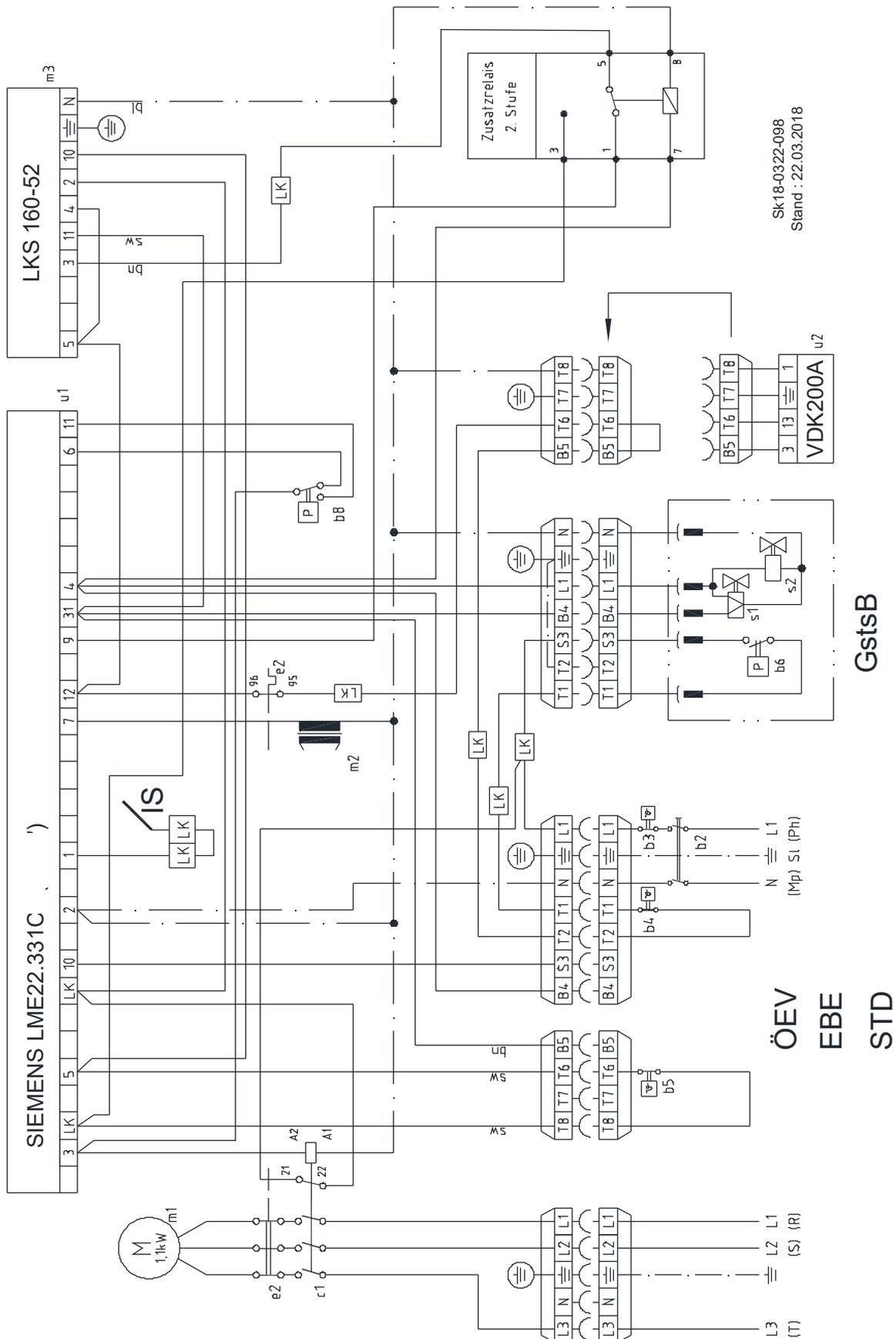


Abb. 16: Schaltplan SGN 410/2-420/2 (zweistufig) mit Siemens LME 22... und LKS 160

Legende zu Abb. 16:

Kürzel	Bedeutung
b2	Einschalter
b3	Sicherheitsthermostat
b4	Schaltthermostat
b5	Schaltthermostat
b6	Gasdruckwächter
b8	Luftdruckschalter
c1	Motorschütz
e2	Bimetallrelais
m1	Motor mit Kondensator
m2	Zündtransformator
m3	Stellmotor
s1	Magnetventil zweistufig (Stufe 1 und 2)
s2	Sicherheitsmagnetventil
u1	Gasfeuerungsautomat
u2	Dichtheitskontrolle
B4/B5	Betriebsstunden
L1	Phase
L2	Phase
L3	Phase
S3	Störung
T1	Phase
T2	Phase
T6	Thermostat 2
T7	nicht belegt
T8	Thermostat 2
bl	Blau
bn	Braun
sw	Schwarz
A	Klemme Magnetventil Stufe 2
EBE	Erdklemmen im Brenner mit Erdleitungen verbinden
GstsB	Gasarmaturenblock oder Gasarmaturenstrecke mit separaten Bauteilen (ohne Stecker)
IS	Ionisationselektrode
LK	Lüsterklemme (im Sockel des Gasfeuerungsautomaten)
M	Motor
Mp	Masse
N	Null-Leiter
ÖEV	Örtliche EVU- und VDE-Vorschriften beachten
Ph	Phase
SI	Schutzleiter
STD	Steckverbindung nach DIN 4791

4.1 Prüfung vor Inbetriebnahme

- ➔ Stellen Sie vor der Erstinbetriebnahme sicher, dass:
 - die Anschlüsse des Abgassystems dicht sind.
 - der Ein-/Aus-Schalter auf „Aus“ steht.
 - eine elektrische Spannung vorliegt.
 - die Brennstoff-Zuleitung sowie die Gas- bzw. Ölarmaturen keine Leckagen aufweisen.
 - die Brennstoff-Zuleitung entlüftet ist.
 - bei einer Flüssiggasanlage der Tank gut entlüftet ist
 - die Anlage mit dem ausgelegten Anlagendruck befüllt ist.
 - alle notwendigen Sicherheits- und Absperreinrichtungen installiert sind.
- ➔ Prüfen Sie vor dem ersten Start des Brenners die nachstehenden Punkte:
 - Ist der Brenner für den Kessel geeignet (s. Kap. 7.3, Arbeitsfeld)?
 - Ist der Kessel ausreichend mit Wasser gefüllt?
 - Funktionieren die Ventilatoren an den Warmlufterhitzen?
 - Sind die Abgaswege frei bzw. die Abgasklappen geöffnet?
 - Besitzt die Abgasleitung eine Messöffnung?
 - Steht ausreichender Gasdruck in der Gasleitung zur Verfügung (min. 20 mbar bei Erdgas bzw. 50 mbar bei Flüssiggas)?
 - Ist eine ausreichende Luftzufuhr vorhanden?

4.2 Inbetriebnahmehinweise



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

4.2.1 Entlüftung der Gasleitung und Gasarmatur



VORSICHT!
Zerstörung der Gasarmatur durch Überdruck! Gas tritt unkontrolliert aus.
Deshalb:
➔ Drücken Sie die Gaszuleitung nur bis zum Geräteabsperrhahn ab.
➔ Beachten Sie die Angaben auf Seite 13.

Vor der Inbetriebnahme müssen die Gasleitungen vom GVU entlüftet werden, bis die vorhandene Luft oder das innere Gas aus den Leitungen verdrängt ist. Anschließend sind die Armaturen zu entlüften. Hierzu wird an die Mess-Stelle am Eingang der Gasarmatur ein bis ins Freie führender Schlauch zur Entlüftung angeschlossen.

Zur Entlüftung müssen die Verschluss-Schraube des Messnippels und der Gaskugelhahn geöffnet werden. Das Gas strömt jetzt aus den Armaturen über den Entlüftungsschlauch ins Freie. Diese Arbeiten sind auch nach Austausch der Gasarmatur zu wiederholen.



WARNUNG!
Lebensgefahr durch Explosion entzündlicher Gase!
Bei Gasgeruch besteht Explosionsgefahr.
Deshalb:
➔ Schließen Sie nach der Entlüftung die Verschluss-Schraube des Messnippels und den Gaskugelhahn.

4.2.2 Bestimmung des Gasdurchsatzes

Zur Einstellung der richtigen Belastung des Kessels muss der einzustellende Gasdurchsatz (Betriebsvolumen V_B) bestimmt werden. Hierzu entnehmen Sie dem Typenschild des Kessels die Nennleistung Q_n .

Bestimmung des Normvolumens V_n :
 $V_n = Q_n / (\eta \text{ Kessel} * H_{u,n})$

Bestimmung des Umrechnungsfaktors f :
 $f = (p_{\text{Baro}} + p_G) / 1013 * 273 / (273 + t_G)$

Bestimmung des Betriebsvolumens V_B :
 $V_B = V_n / f$

- Legende:
- V_B = Betriebsvolumen
 - V_n = Normvolumen
 - Q_n = Nennleistung
 - η = Wirkungsgrad Kessel
 - H_u = unterer Heizwert
 - p_{Baro} = aktueller Luftdruck
 - p_G = Gasdruck am Zähler
 - t_G = Gastemperatur am Zähler

4.2.3 Inbetriebnahme und Einregulierung

Die Brenner sind am Kessel warmerprobt und auf Leistung eingestellt. Die Grundeinstellung ist dem Kap. 7.2 zu entnehmen (Anhaltswerte; gültig für die angegebene Gasart). Eine Veränderung der Brennerleistung ist durch Verstellen der Gas-Mengendrossel und der Einstellmaße (Maß B und Luftklappenstellung) möglich.



WARNUNG!
Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Bedienung!
 Unsachgemäße Bedienung führt zu schweren Personen oder Sachschäden.
Deshalb:
 - Einstellung und Inbetriebnahme darf nur durch einen Heizungsfachmann vorgenommen werden.



HINWEIS!
Achten Sie an Brennwertanlagen auf ausreichende Dimensionierung der Abgasleitung.

4.2.4 Einstellung des Gasdurchsatzes:

Einstellung des Gasdurchsatzes	
Gasdruck (Düsendruck) – an der Einstellschraube des Gasdruckreglers ②	↷ höherer Gasdruck ↶ niedrigerer Gasdruck
Gasmenge Stufe 2 – an der Einstellung am Ventil ③	↷ weniger Gas ↶ mehr Gas
Gasmenge Stufe 1 – am Einstellrad von Magnetventil Stufe 1 ④	↷ weniger Gas ↶ mehr Gas
Bei Gasarmaturenstrecken DN 65/80/100 s. Abb. 8-Abb. 10 und Abb. 17	Das Motorventil ist grundsätzlich voreingestellt und braucht nicht verändert zu werden
Startgasmenge – an der Verstellerschraube von Ventil 1 ①	↷ schnell öffnend ↶ langsam öffnend
Der Gasdruckwächter ist auf den Fließdruck einzustellen, bei dem noch eine einwandfreie Funktion des Gasbrenners möglich ist	

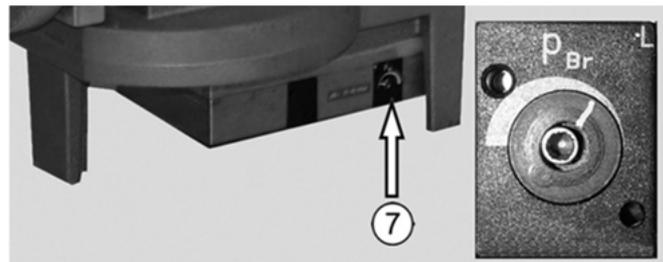


Abb. 17: Gasdruckverstellung ⑦

4.2.5 Einstellung der Verbrennungsluft

Die Verbrennungsluft kann auf dreifache Weise eingestellt werden:

- a. Verstellen der Lufteinlaufdüse; Einstellung nach Brennerleistung und örtlichen Verhältnissen:
 - Position 0-5 (0-1) bei Kesseln mit Naturzug
 - Position 6-9,5 (2-4) bei Kesseln mit Gegendruck
- b. Verstellen der Stauscheibe im Brennerrohr (vgl. Maß B in Kap. 7.2); dadurch kann die Luftgeschwindigkeit im Verbrennungskopf und die Flammenform den Feuer-raumbedingungen angepasst werden.

c. Verstellung der Luftklappe für die 1. und 2. Stufe über Nockenschalter für Stufe 1 (blau) und Stufe 2 (orange); nach links wird die Luftmenge verringert und nach rechts vergrößert. Eine zu geringe Luftmenge in Stufe 1 wird wie folgt verändert:

- Verschieben des Nockenschalters (blau) nach oben (mehr Luft)
- Kurzzeitiges Umschalten am Kesselthermostaten 2 auf Stufe 2. Nach dem Zurückschalten dreht der Stellmotor in die gewünschte Position zurück.

- ➔ Stellen Sie sicher, dass der Stellmotor und/oder die Luftklappe in keiner Stellung mechanisch anschlagen.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass der Schaltpunkt für Magnetventil 2 zwischen dem Schaltpunkt des orangen und dem des blauen Schalthebels liegt.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass die Nocke des schwarzen Nockenschalters auf Stufe 1 nicht gedrückt ist.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass die Nocke des schwarzen Nockenschalters auf Stufe 2 gedrückt ist.

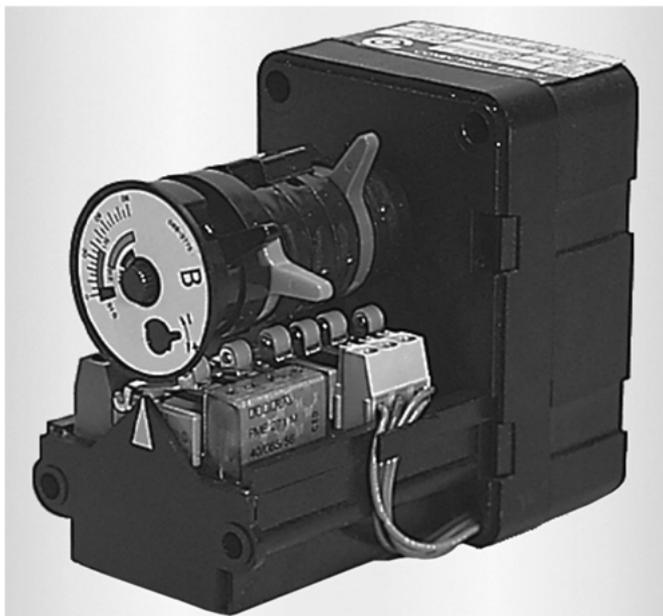


Abb. 18: Stellmotor

Bei einer zu großen Luftmenge in Stufe 1 bzw. zu geringer Menge in Stufe 2 ist der jeweilige Nockenschalter zu verschieben. Um eine zu große Luftmenge zu verringern, ist der Nockenschalter (orange) entsprechend zu verstellen und der Stellmotor durch Umschalten am Regler für die 2. Stufe bzw. durch Ziehen des grünen 4-pol. Steckers kurzzeitig zuzufahren und anschließend in Betriebsstellung wieder aufzufahren.

Mit dem Nockenschalter (schwarz, lang) kann der Schaltpunkt für das 2. Magnetventil (Stufe 2) bzw. das Motorventil verändert werden. Bei Regel- und Störabschaltung des Brenners kann die Luftklappe über den Nockenschalter (schwarz, kurz) des Stellmotors in die geschlossene Stellung gefahren werden. Zur Kontrolle der Einstellung ist es vorteilhaft, den Luftdruck vor der Stauscheibe zu messen (vgl. Tabellenwerte für Luftdruck). Der Mess-Stutzen befindet sich neben dem Gaszuführungsrohr auf dem Flanschdeckel.

4.2.6 Lufteinlaufdüse

Die Einlaufdüse der Brenner SGN(F) 44-420/2 kann nach dem Öffnen des Brenners verstellt werden. Dabei sollten beide Schrauben der Lufteinlaufdüse nur gelöst und nach dem Verstellen wieder fest angezogen werden.

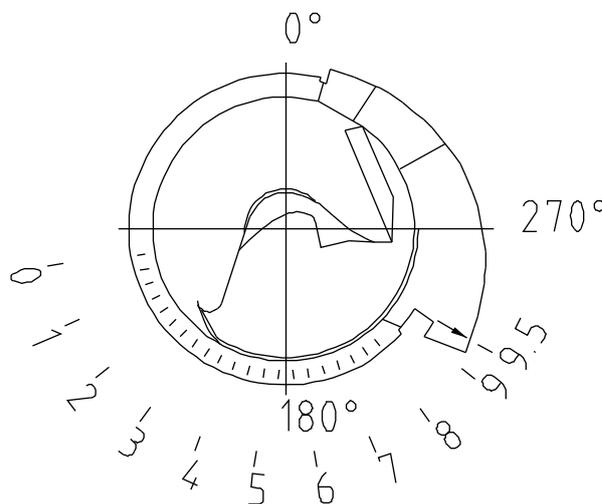


Abb. 19: Verstellen der Lufteinlaufdüse beim SGN(F) 44-420/2

Position Luftleiteinrichtung SGN 400/2-420/2

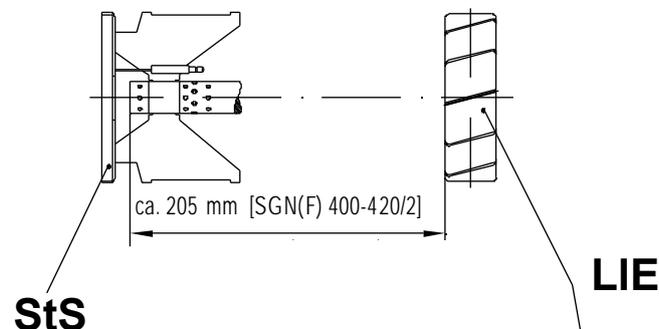


Abb. 20: Position Luftleiteinrichtung SGN 400/2-420/2

Legende zu Abb. 20:

Kürzel	Bedeutung
LIE	Luftleiteinrichtung
StS	Stauscheibe

4.2.7 Kontrolle der Verbrennungswerte

Damit der Brenner umweltfreundlich, wirtschaftlich und störungsfrei arbeitet, müssen bei der Inbetriebnahme die Abgaswerte gemessen werden (s. nachstehende Tabelle).

Die genauen, maximalen CO₂-Werte der Gase können beim zuständigen Gasversorger erfragt werden.

CO₂-Tabelle

	Einstellwerte CO ₂ [Vol.-%]	Maximalwerte CO ₂ [Vol.-%]
Erdgas L	8,8-9,3	11,5-11,7
Erdgas H	9,5-10,0	11,8-12,5
Flüssiggas	10,5-11,0	13,8

CO

Der Brenner muss so eingestellt werden, dass möglichst wenig CO entsteht.

Abgasverlust

Die Abgasverluste sind nach erfolgter Inbetriebnahme und Einregulierung durch den Heizungsfachmann per Messung zu kontrollieren. Die Abgasverluste dürfen die zulässigen Grenzwerte nicht überschreiten.



HINWEIS!
Als Voraussetzung für die messtechnische Erfassung des CO₂-Wertes sind ein abgedichteter Kessel und Rauchrohranschluss unbedingt erforderlich. Falschlufteinbruch verfälscht das Messergebnis.

4.2.8 Feuerungsautomat LME 21 und LME 22

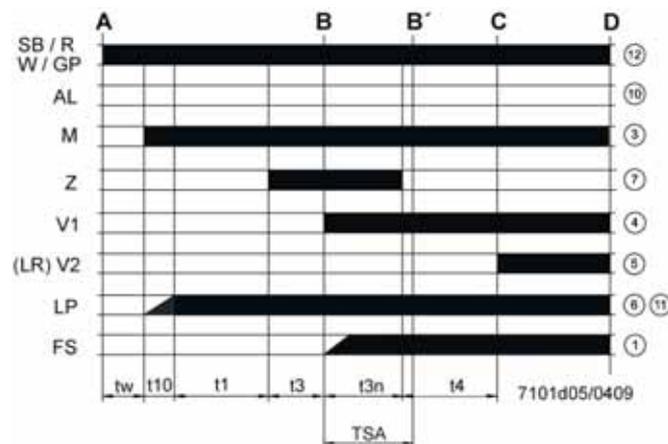


Abb. 21: Programmablauf LME 21

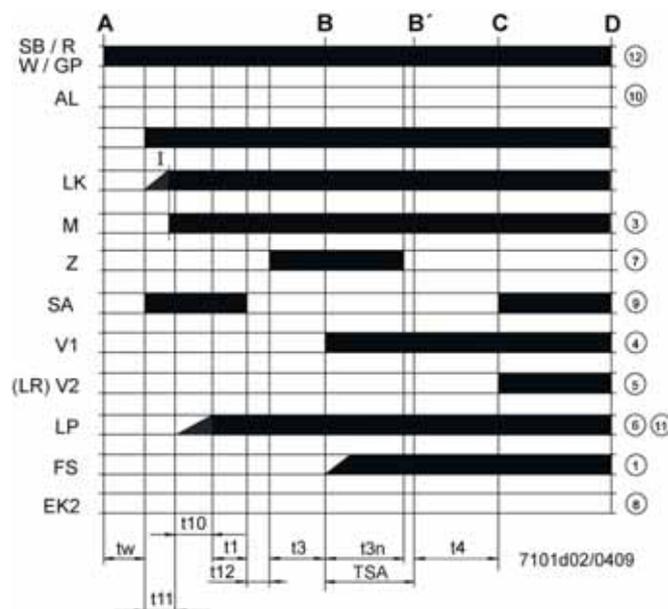


Abb. 22: Programmablauf LME 22

Legende zu Abb. 21-Abb. 22:

Kürzel	Bedeutung
	Ausgangssignale des Automaten
A	Beginn der Inbetriebsetzung
AL	Störmeldung (Alarm)
B / B'	Zeitpunkt der Flammenbildung
C	Betriebsstellung des Brenners erreicht
D	Regelabschaltung durch Temperatur- bzw. Druckregler
EK2	Fermentriegelungstaster
FS	Flammensignal
GP	Gasdruckwächter
LK	Luftklappe
LP	Luftdruckwächter
(LR) V2	Leistungsregler Brennstoffventil 2
M	Gebläsemotor

Kürzel	Bedeutung
R	Temperatur- bzw. Druckregler
SA	Stellantrieb SQN...
SB	Sicherheitsbegrenzer
V1	Brennstoffventil 1
W	Temperatur- bzw. Druckwächter
Z	Zündtransformator
t1	Durchlüftungszeit
t3	Vorzündzeit
t3n	Nachzündzeit
t4	Intervall zwischen Zündung AUS und Freigabe Brennstoffventil 2
t10	Vorgabezeit für die Luftdruckmeldung
t11	Programmierte Öffnungszeit für den Stellantrieb
t12	Programmierte Schließzeit für den Stellantrieb
TSA	Sicherheitszeit bei Anlauf
tw	Wartezeit Start

	LME 21	LME 22
t1	min. 7 Sek.	min. 30 Sek.
t3	ca. 2 Sek.	ca. 3 Sek.
t3n	ca. 2,5 Sek.	ca. 2,5 Sek.
t4	8 Sek.	8 Sek.
t10	min. 5 Sek.	min. 5 Sek.
t11	---	min. 12 Sek.
t12	---	min. 12 Sek.
TSA	max. 3 Sek.	max. 3 Sek.
tw	ca. 2,5 Sek.	ca. 2,5 Sek.

Unterspannung:

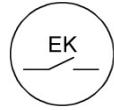
Sicherheitsabschaltung:

- Sicherheitsabschaltung aus Betriebsstellung bei Netzspannungsabsenkung niedriger als ca. AC 165 V (bei UN = AC 230 V)
- Wiederanlauf bei Anstieg der Netzspannung über ca. AC 175 V (bei UN = AC 230 V)

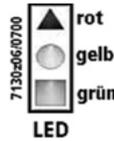
Entriegelung

Nach Störschaltung ist eine sofortige Entriegelung möglich. Entriegelungstaster ca. 1 Sek. (max. 3 Sek.) gedrückt halten. Eine Entriegelung des LME... ist nur möglich, wenn alle Kontakte in der Phasenzuleitung geschlossen sind und keine Unterspannung vorhanden ist.

Bedienung Feuerungsautomat LME 21 und LME 22



Der Entriegelungstaster ist das zentrale Bedienelement für Entriegelung sowie Aktivierung / Deaktivierung der Diagnose.



Die mehrfarbige Signalleuchte im Entriegelungstaster ist das zentrale Anzeigeelement für visuelle Diagnose sowie Interfacediagnose.

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

Es gibt zwei Möglichkeiten der Diagnose:

1. Visuelle Diagnose: Betriebsanzeige oder Störursachendiagnose
2. Interface-Diagnose: Durch Interface-Adapter OCI400 und PC-Software ACS410 bzw. Abgasanalysegeräte einiger Hersteller.

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

Betriebsanzeige Feuerungsautomat LME 21 und LME 22

Während der Inbetriebsetzung erfolgt Anzeige gem. nachstehender Tabelle:

Farbcodetabelle der mehrfarbigen Signalleuchte «LED»		
Zustand	Farbcode	Farbe
Wartezeit, sonstige Wartezustände	○.....	AUS
Luftdruckwächter-Wartephase, Vorlüftung	●.....	Gelb
Zündphase, Zündung angesteuert	○○○○○○○○	Gelb blinkend
Betrieb, Flamme in Ordnung	■.....	Grün
Betrieb, Flamme schlecht	○■○○○■○○	Grün blinkend
Fremdlicht bei Brennerstart	■▲▲▲▲▲	Grün-rot
Unterspannung	○▲○○▲○○▲	Gelb-rot
Störung, Alarm	▲.....	Rot
Störcode-Ausgabe, s. Störcodetabelle	○○▲○○▲○○	Rot blinkend
Interface-Diagnose	▲▲▲▲▲▲▲▲	Rotes Flackerlicht

Legende: Permanent ▲ rot ■ grün
 ○ aus ● gelb

4.3 Inbetriebnahmeprotokoll

Die **ausgeführten Arbeiten** im nachstehenden Inbetriebnahmeprotokoll mit einem X oder einem ✓ bestätigen.

Inbetriebnahmearbeiten	Ausgeführt
Heizungsanlage mit Wasser befüllen	
Heizungsanlage fachgerecht entlüften	
Dichtheitskontrolle durchführen - wasserseitig - abgasseitig - gasseitig bzw. Ölseitig	
Regelung in Betrieb nehmen	
Brenner in Betrieb nehmen	
Abgasmessung durchführen	
Den Anlagenbesitzer über die Handhabung der Anlage unterrichten.	
Dem Anlagenbesitzer die Bedienungsanleitung sowie die Unterlage Montage-Inbetriebnahme-Wartung zur Aufbewahrung übergeben.	
Auf die Notwendigkeit einer regelmäßigen Wartung des Gerätes hinweisen.	
Fachgerechte Inbetriebnahme bestätigen:	
Firmenstempel / Datum / Unterschrift	

4.3.1 Einweisungsprotokoll

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

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

Einstell- und Messwerte

Kunde : _____

Anlage : _____

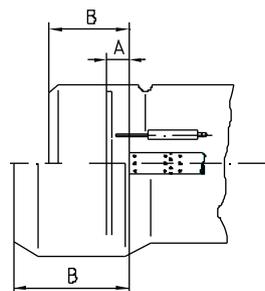
Kessel	Hersteller				
	Typ				
	Leistung	kW			
		kcal/h (x 1000)			

Brenner	Typ				
	Fabrik-Nr.				
	Leistung	kW			
	Baujahr				
	Gasart / Wobbe-Zahl				

Einstell- und Messwerte			Stufe 1		
	Maß A	mm			
	Maß B	mm			
	Luftdruck (v. Stauscheibe)	mbar			
	Stellung Luftklappe	Skala			
	Stellung Lufteinlaufdüse				
	Gasdruck vor Ventil	mbar			
	Gasdruck hinter Ventil	mbar			
	Gasdurchsatz	m³/h			
	KW	min.			
	KW	max.			
	CO ₂	Vol. %			
	CO	mg/kWh; ppm			
	NO _x	mg/kWh; ppm			
	Gastemperatur	°C			
	Lufttemperatur	°C			
	Abgastemperatur (brutto)	°C			
	Druck / Kesselende	mbar			
	Druck / Feuerraum	mbar			
	Feuertechn. Wirkungsgrad	%			

_____ Datum

_____ Unterschrift



5.1 Sicherheitsrelevante Komponenten

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

Aufzählung typischer Verschleißteile

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

Verschleißteile	Auswechselintervalle / Jahre (unverbindliche Werksempfehlung)
Doppelzündelektrode KANTHAL	5
Flammrohr	5
Doppelfiltereinsatz für Kombiblock	2
Ionisationselektroden	2
Ionisationskabel	5
Zündkabel	5

5.2 Erforderliche Demontageschritte



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

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



WARNUNG!
Lebensgefahr durch Explosion entzündlicher Gase!
 Bei Gasgeruch besteht Explosionsgefahr.
Deshalb:

- ➔ Sperren Sie die Brennstoffzufuhr ab.



VORSICHT!
Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!
 Gefährdungen wie Prellungen, Quetschungen und Schnittverletzungen sind durch unsachgemäße Handhabung möglich.
Deshalb:

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



VORSICHT!
Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!
 Kontakt mit heißen Bauteilen verursacht Verbrennungen.
Deshalb:

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

- ➔ Schalten Sie die Stromversorgung ab.
- ➔ Schließen Sie den Gashahn.
- ➔ Entfernen Sie – falls vorhanden – die Unithaube.
- ➔ Trennen Sie den 7-poligen Euro-Anschluss-Stecker vom Brenner.
- ➔ Trennen Sie den 4-poligen Euro-Anschluss-Stecker vom Brenner.
- ➔ Demontieren Sie den Gasschlauch vom Brenner-Gasanschluss am Kessel.
- ➔ Lösen Sie die Brennerbefestigungsschrauben.
- ➔ Lösen Sie die Schnellverschluss-Schrauben des Gehäusedeckels.
- ➔ Lösen Sie die Verbindungen zur Gasarmatur bzw. zur Gasarmaturenstrecke.
- ➔ Hängen Sie den Brenner in die Serviceposition ein.

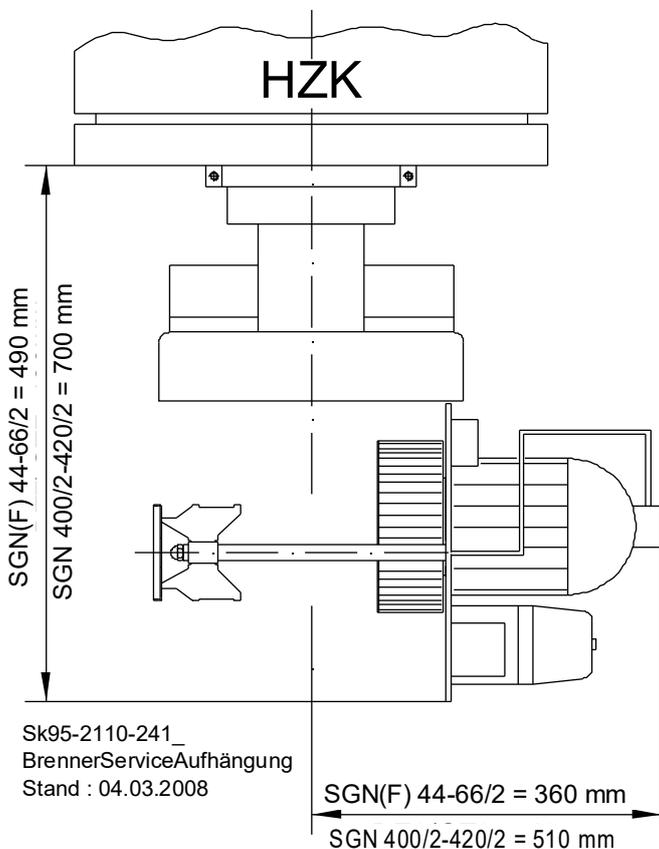


Abb. 23: Brenner in Service-Aufhängung

5.3 Auszuführende Arbeiten



ACHTUNG!

Geräteschaden durch unterlassene Wartung!
Wird die Anlage keiner jährlichen Wartung unterzogen, verschleißten die Teile vorzeitig.

Deshalb:

- Gem. den Gewährleistungsbedingungen der Intercal Wärmetechnik ist eine fachgerechte jährliche Wartung vorgeschrieben.



HINWEIS!

Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften und Richtlinien des Bestimmungslandes!

- ➔ Bestätigen Sie die **ausgeführten Arbeiten** im Wartungsprotokoll auf Seite 37 mit einem X oder einem ✓.



WARNUNG!

Lebensgefahr durch Explosion entzündlicher Gase!

Bei Gasgeruch besteht Explosionsgefahr.

Deshalb:

- ➔ Prüfen Sie alle Verschraubungen auf Leckagen.
- ➔ Erneuern Sie defekte bzw. verschlissene Dichtungen.
- ➔ Prüfen Sie die Gasschläuche jährlich.
- ➔ Erneuern Sie die Gasschläuche nach 5 Jahren.



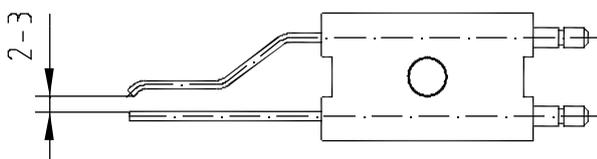
HINWEIS!

Stellen Sie vor dem Herausziehen des Düsenstockes sicher, dass der Stellmotor in die geschlossene Stellung zurückgefahren ist.

- ➔ Beseitigen Sie Ablagerungen/Verschmutzungen im Brennergehäuse mit einem Pinsel oder einer Bürste.
- ➔ Beseitigen Sie Ablagerungen/Verschmutzungen am Gebläserad mit einem Pinsel oder einer Bürste.
- ➔ Demontieren Sie – falls notwendig – die Stauscheibe.
- ➔ Beseitigen Sie Ablagerungen/Verschmutzungen an der Stauscheibe, mit einem geeigneten Werkzeug.

- ➔ Beseitigen Sie Ablagerungen/Verschmutzungen an den Zündelektroden.
- ➔ Überprüfen Sie die Zündelektroden auf Verschleiß und ersetzen diese ggf.
- ➔ Prüfen Sie die Position der Zündelektroden (Zündelektrodenabstand 2-3 mm).

SGN(F) 44-66/2



SGN 400/2-420/2

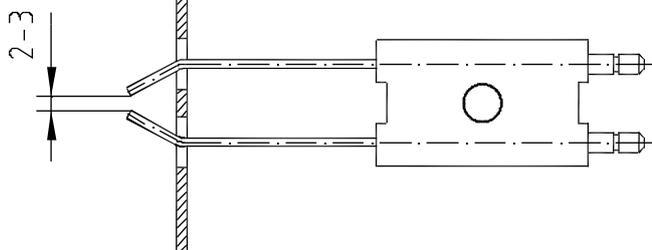


Abb. 24: ZündelektrodenEinstellung Erdgas und Flüssiggas [SGN(F) 44-420/2]

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



WARNUNG!
 Lebensgefahr durch Explosion entzündlicher Gase!
 Bei Gasgeruch besteht Explosionsgefahr.
 Deshalb:
 ➔ Prüfen Sie vor der Wiederinbetriebnahme, ob die Verschraubungen des Gasschlauches einwandfrei befestigt sind.

5.3.1 Prüfung der Flammenüberwachung

Die Flammenüberwachung erfolgt mittels einer Ionisationselektrode. Der Anschluss der Ionisationselektrode ist steckbar ausgeführt.



Abb. 25: Position Ionisationselektrode SGN(F) 44-66/2

- ➔ Trennen Sie die Steckverbindung der Ionisationselektrode, um einen Multimeter anschließen zu können.
- ➔ Schließen Sie die zwei Messkabel des Multimeters an die getrennte Steckverbindung (Lüsterklemme) der Ionisationselektrode an.

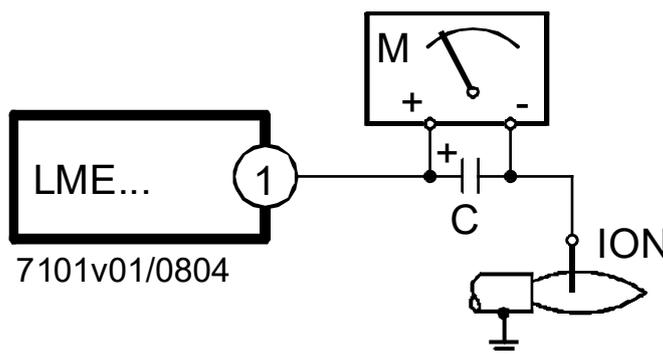


Abb. 26: Mess-Schaltung LME 21

Legende zu Abb. 26:

Kürzel	Bedeutung
C	Elektrolytkondensator 100-470 µF; DC 10-25 V; für digitales Messgerät
FE	Ionisationselektrode
M	Multimeter Ri max. 5000 Ω

- ➔ Prüfen Sie, ob der Fühlerstrom im Betrieb zwischen 15-20 μA liegt.
- ➔ Prüfen Sie, ob die Werte der nachstehenden Tabelle eingehalten werden.

LME 21... und LME 22...	Bei Netzspannung $U_N = \text{AC } 230 \text{ V}$
Fühlerspannung zwischen Ionisationsflammenfühler und Masse (Wechselspannungsmessgerät $R_i \geq 10 \text{ M}\Omega$)	AC 115-230 V
Schaltswelle (Grenzwerte): Einschalten (Flamme ein) (Gleichstrommessgerät $R_i \leq 5 \text{ k}\Omega$)	$\geq \text{DC } 1,5 \mu\text{A}$
Ausschalten (Flamme aus) (Gleichstrommessgerät $R_i \geq 5 \text{ k}\Omega$)	$\leq \text{DC } 0,5 \mu\text{A}$
Empfohlener Fühlerstrom für zuverlässigen Betrieb	$\geq \text{DC } 3 \mu\text{A}$
Schaltswelle bei schlechter Flamme im Betrieb (LED blinkt grün)	ca. DC $5 \mu\text{A}$
Kurzschlussstrom zwischen Ionisationsflammenfühler und Masse (Wechselstrommessgerät $R_i \leq 5 \text{ k}\Omega$)	max. AC 100-300 μA



HINWEIS!
Ein Kurzschluss zwischen Ionisationselektrode und Masse führt zur Störabschaltung.

5.3.2 Messung des Ionisationsstromes

- ➔ Entfernen Sie die Messbrücke für den Ionisationsstrom.
- ➔ Schließen Sie ein Gleichstrommessgerät 0-10 μA (0-50 μA) an.
- ➔ Prüfen Sie, ob der Ionisationsstrom in der Startphase mind. 3-5 μA beträgt.
- ➔ Setzen Sie die Messbrücke für den Ionisationsstrom wieder ein.

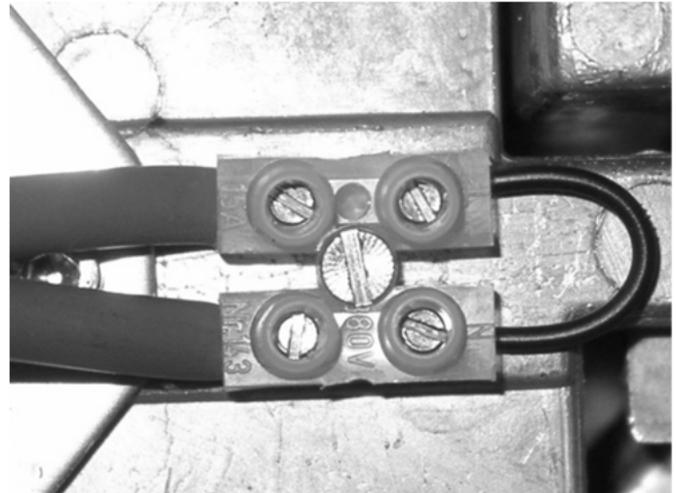


Abb. 27: Lusterklemme zur Messung des Ionisationsstromes

5.3.3 Messen der Abgastemperatur

- ➔ Messen Sie die Abgastemperatur an der Messöffnung im Abgasrohr mit einem im Fachhandel erhältlichen Thermometer.
- ➔ Reinigen Sie den Kessel, wenn die Abgastemperatur um mehr als 30°C ansteigt.
- ➔ Achten Sie bei der Vergleichsmessung darauf, diese bei der gleichen Kesseltemperatur durchzuführen.

5.4 Wartungsprotokoll

Kunde: _____

Wartungsvertrag-/Kunden-Nr.: _____

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

- 1) Elektrische Verbindungen prüfen _____
- 2) Gasfilter prüfen, ggf. reinigen _____
- 3) Reinigung Gehäuse, Gebläse, Stauscheibe, Zündeinrichtung und Flammenüberwachung _____
- 4) Zünd- und Ionisationselektrode kontrollieren, ggf. erneuern _____
- 5) Funktionsprüfung Stellmotor _____
- 6) Brenner auf Sollwerte einmessen: 2. Stufe _____
- 7) Brenner auf Sollwerte einmessen: 1. Stufe, Messprotokoll ausdrucken _____
- 8) Funktionsprüfung Flammenwächter _____
- 9) Gasdichtheitsprüfung im Betriebszustand _____
- 10) Hinweis, dass alle Anleitungen am Gerät verbleiben müssen _____

Bemerkungen:

Wir bestätigen die ordnungsgemäße Ausführung. Ort, Datum _____

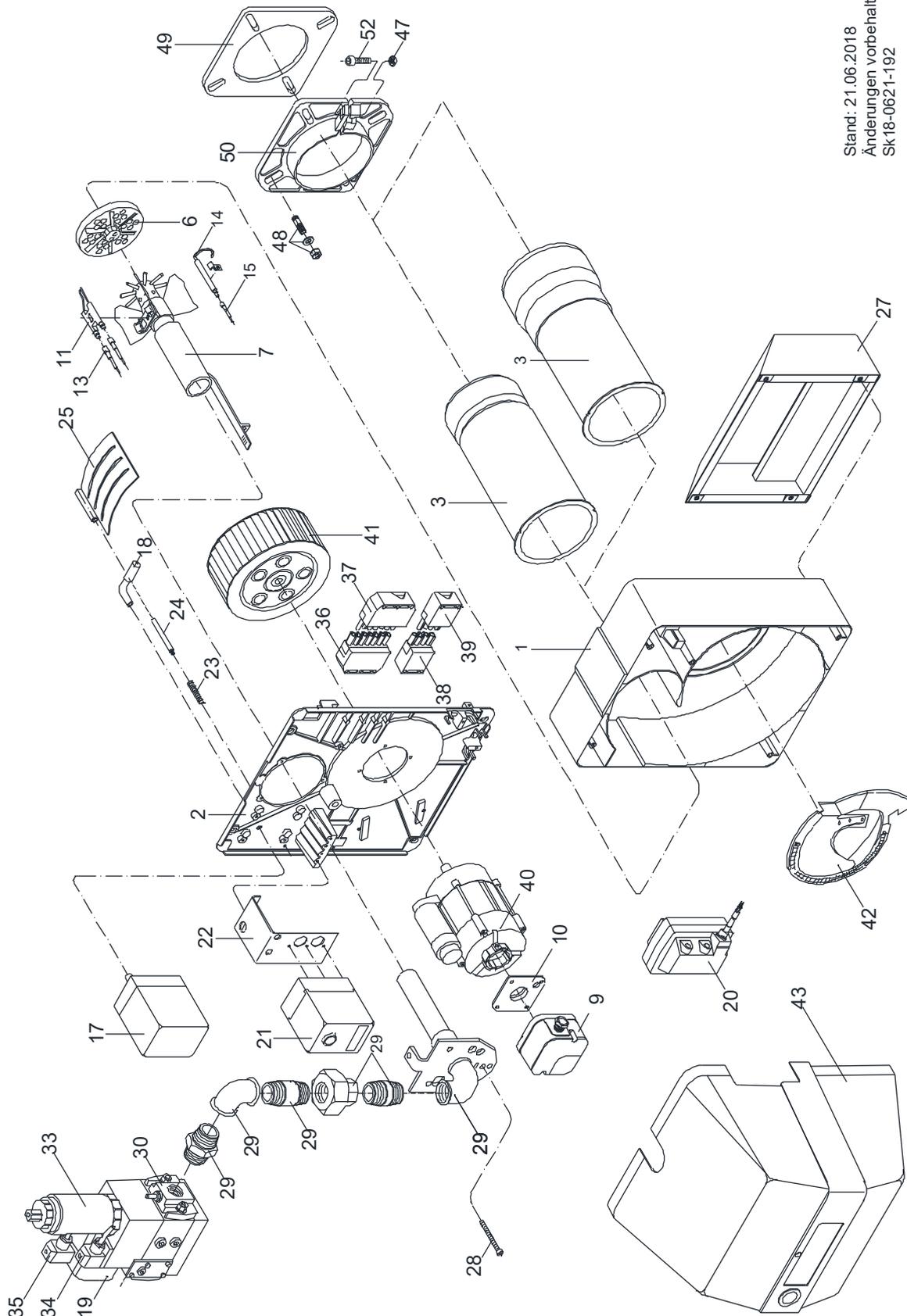
Stempel _____

Unterschrift _____

Die nächste Jahreswartung ist fällig im (Monat, Jahr) _____

5.5 Ersatzteilzeichnung und Legende

Ersatzteilzeichnung SGN(F) 44-66/2



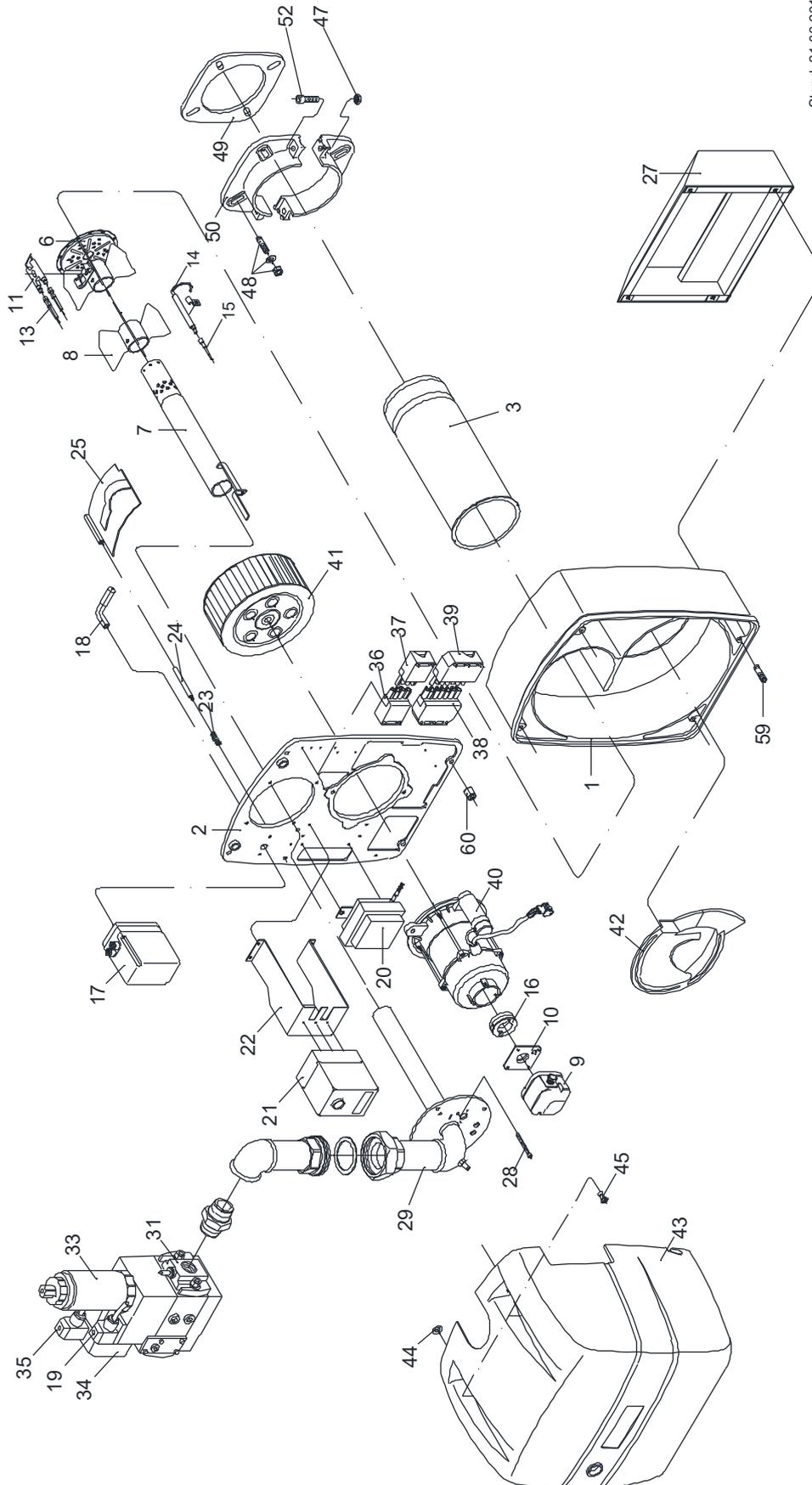
Stand: 21.06.2018
Änderungen vorbehalten
SK18-0621-192

Abb. 28: Ersatzteilzeichnung SGN(F) 44-66/2

Ersatzteilliste SGN(F) 44-66/2

Pos.	SGN 44-44/2 SGN 55-55/2	SGNF 44-44/2 SGNF 55-55/2	SGN 66-66/2	SGNF 66-66/2	Beschreibung	Sach-Nr.
1	1	1	1	1	Brennergehäuse	88.70365-0050
2	1	1	1	1	Gehäusedeckel	88.70370-0055
3	1	1	-	-	Flammrohr	88.70335-0101
3	-	-	1	1	Flammrohr mit Kopf	88.70335-0121
6	1	1	-	-	Stauscheibe SGN(F) 44/55	88.70300-0050
6	-	-	1	1	Stauscheibe SGN(F) 66	88.70300-0060
7	1	-	-	-	Gaslanze SGN 44/55	88.70290-0090
7	-	1	-	-	Gaslanze SGNF 44/55	88.70290-0100
7	-	-	1	-	Gaslanze SGN 66	88.70290-0110
7	-	-	-	1	Gaslanze SGNF 66	88.70290-0120
9	1	1	1	1	Luftdruckwächter DL5E-130 Z KS 0,8 mbar	88.70250-0030
9	1	1	1	1	Luftdruckwächter Dungs LGW 3 A1 (für Siemens-Ausführung)	88.70250-0142
10	1	1	1	1	Anbauflansch Luftdruckwächter	88.70250-0150
11	1	1	1	1	Doppelzündelektrode KANTHAL 25x40x40 SGN 44-66	88.34036-1018
13	2	2	2	2	Zündkabel Silicon 530 mm lg	88.70060-0030
14	1	1	1	1	Ionisationselektrode SGN/SGNF 44-66	88.70020-0530
15	1	1	1	1	Ionisationskabel SGN/F 44-66	88.70060-0080
17	1	1	1	1	Stellmotor LKS 130 [ab 04.1993]	88.70045-0020
18	1	1	1	1	Hebel für Luftklappe kompl.	88.70050-0040
19	1	1	1	1	Dungs Druckwächter LGW 50-A2	88.70250-0100
20	1	1	1	1	Trafo Fida CM 10/20 33% ED	88.70055-0055
21	1	1	1	1	Feuerungsautomat LME 21.330 C2	88.70010-3150
22	1	1	1	1	Konsole für Feuerungsautomat	88.70405-0040
23	1	1	1	1	Feder für Luftklappe	88.70385-0050
24	1	1	1	1	Luftklappenachse	88.70385-0025
25	1	1	1	1	Luftklappe	88.70380-0035
27	1	1	1	1	Ansaugschalldämpfer kompl.	88.70390-0040
28	1	1	1	1	Zylinderschraube, M5x60	88.70485-0150
29	1	1	1	1	Gaslanze SGN 44/55	88.70290-0090
30	1	1	1	1	Flansch für Kombiblock	88.70205-0090
30	1	1	1	1	Flansch für Kombiblock mit Messnippel	88.70205-0100
31	1	1	1	1	Winkelverschraubung o. Dicht. Rp 1	auf Anfrage
31	1	1	1	1	Dichtung für Winkel Rp 1	auf Anfrage
32	1	1	1	1	Rohnippel 1`x 40mm verz.	88.70495-0290
33	1	1	-	1	Kombiblock MB-ZRDLE 410	88.70200-0040
33	-	-	1	-	Kombiblock MB-ZRDLE 412	88.70200-0050
33	1	1	1	1	Dichtheitskontrollgerät VPS 504 S01	88.70215-0010
33	1	1	1	1	Doppelfiltereinsatz für Kombiblock MB-DLE 410 / 412, Dungs	88.70240-0030
34	1	1	1	1	Dungs Stecker Druckwächter Grau	88.70230-0010
35	1	1	1	1	Dungs Stecker Ventil Schwarz	88.70230-0010
36	1	1	1	1	Buchse 7-polig	88.70085-0090
37	1	1	1	1	Stecker 7-polig mit Aufdruck	88.70085-0100
38	1	1	1	1	Buchse WIELAND 4 pol. unmont.	88.70085-0030
39	1	1	1	1	Stecker 4-polig	88.70085-0045
40	1	1	1	1	Motor 180 W SGN 44-66	88.70030-0050
41	1	1	1	1	Gebläserad	88.70330-0050
42	1	1	1	1	Lufteinlaufdüse	88.70375-0055
43	1	1	1	1	Brennerhaube	88.70345-0240
44	1	1	1	1	Haubenbolzen 143mm	88.70355-0020
47	1	1	1	1	Sechskantmutter, M8	88.70485-0850
48	1	1	1	1	Beipack für Flanschbefestigung	88.70485-1150
49	1	1	1	1	Flanschdichtung	88.70400-0050
50	1	1	1	1	Schiebeflansch	88.70395-0050
52	1	1	1	1	Inbusschraube, M8x25	88.70485-0270

Ersatzteilzeichnung SGN 400/2



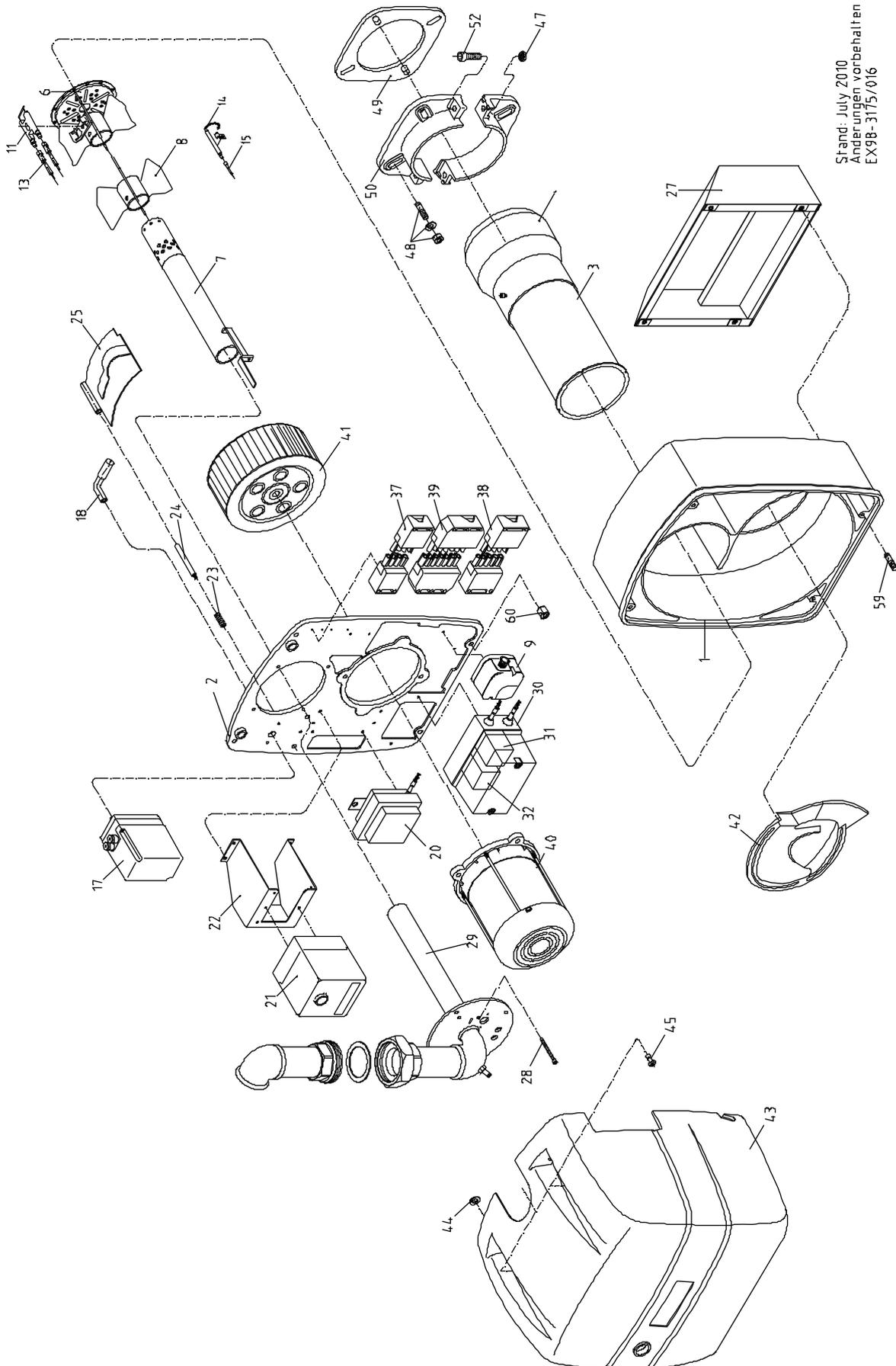
Stand: 21.06.2018
Änderungen vorbehalten
SK18-0621-191

Abb. 29: Ersatzteilzeichnung SGN 400/2

Ersatzteilliste SGN 400/2

Pos.	SGN 400/2	Beschreibung	Sach-Nr.
1	1	Brennergehäuse, gefräst	88.70365-0085
2	1	Gehäusedeckel, gefräst	88.70370-0165
3	1	Flammrohr SGN 400	88.70335-0131
6	1	Stauscheibe	88.70300-0070
7	1	Gaslanze SGN 400	88.70290-0195
8	1	Luftleinrichtung	88.70495-0201
9	1	Dungs Druckwächter LGW 50-A2	88.70250-0100
10	1	Anbauflansch Luftdruckwächter	88.70250-0150
11	1	Doppelzündelektrode KANTHAL 25x46x80	88.70065-0100
13	2	Zündkabel Silicon 900 mm lg	88.70060-0040
14	1	Ionisationselektrode	88.70020-0540
15	1	Zünd- und Ionisationskabel, 900 mm	88.70060-0040
17	1	Stellmotor LKS 160-52U	88.70045-0030
18	1	Verstellhebel für Stellmotor	88.70050-0050
20	1	Trafo Fida CM 20/12 25% ED	88.70055-0055
21	1	Feuerungsautomat LME 21.330 C2	88.70010-3150
22	1	Steuergerätekonsole SGN 400-420/2, Siemens	88.70405-0110
23	1	Feder für Luftklappe	88.70385-0060
24	1	Luftklappenachse	88.70385-0030
25	1	Luftklappe	88.70380-0060
27	1	Schalldämpfer	88.70390-0075
31	2	Dungs Flansch 410-412; 1 ¼ "	88.70205-0120
33	1	Kombiblock MB-ZRDLE 412	88.70200-0090
33	1	Dichtheitskontrollgerät VPS 504 S01	88.70215-0010
33	1	Doppelfiltereinsatz für Kombiblock MB-DLE 410 / 412, Dungs	88.70240-0030
34	1	Gasdruckwächter LGW 50-A2	88.70250-0100
37	1	Stecker, 4-polig	88.70085-0045
39	1	Stecker 7-polig mit Aufdruck	88.70085-0045
40	1	Motor mit Kondensator, 450 W	88.70030-0080
41	1	Gebälserad	88.70330-0060
42	1	Luftleinlaufdüse	88.70375-0060
43	1	Brennerhaube	88.70345-0360
44	2	Sicherungsscheibe 6mm	88.70495-0170
45	2	Verschlusszapfen 6x16mm	88.70495-0160
48	4	Stiftschraube M10x35	88.70485-0700
48	4	Mutter M10 verzinkt	88.70485-0870
49	4	U-Scheibe 10,5mm	88.70485-0960
49	1	Flanschdichtung	88.70400-0080
50	1	Brennerflansch	88.70395-0080
53	4	Stiftschraube M8x25	88.70485-0710
60	4	Sechskantmutter, M8 Hoch	88.70485-0850

Ersatzteilzeichnung SGN 410/2-420/2



Stand: July 2010
Änderungen vorbehalten
EX98-3175/016

Abb. 30: Ersatzteilzeichnung SGN 410/2-420/2

Ersatzteilliste SGN 410/2-420/2

Pos.	SGN 410/2	SGN 420/2	Beschreibung	Sach-Nr.
1	1	-	Brennergehäuse, gefräst	88.70365-0085
1	-	-	Brennergehäuse, gefräst	88.70365-0165
2	1	1	Gehäusedeckel	88.70370-0170
3	1	-	Flammrohr SGN 410/2	88.70335-0140
3	-	1	Flammrohr SGN 420/2	88.70335-0180
6	1	-	Gaslanze 410/2 (inkl. Düsenrohr, Stauscheibe)	88.70290-0196
6	-	1	Gaslanze 420/2 (inkl. Düsenrohr, Stauscheibe)	88.70290-0197
8	1	-	Luftleiteinrichtung SGN 410/2	88.70495-0201
8	-	1	Luftleiteinrichtung SGN 410/2	88.70495-0202
9	1	1	Luftdruckwächter LGW50-A2	88.70250-0100
10	-	-	Anbaufansch Luftdruckwächter	88.70250-0150
11	1	1	Doppelzündelektrode KANTHAL 25x46x80	88.70065-0100
13	2	2	Zündkabel Silicon 900 mm lg	88.70060-0040
14	1	1	Ionisationselektrode	88.70020-0540
15	1	1	Ionisationskabel 900mm lg	88.70060-0040
17	1	1	Stellmotor LKS160-52	88.70045-0030
18	1	1	Verstellhebel für Stellmotor (Luftklappe)	88.70050-0050
20	1	1	Trafo Fida CM 20/12 25% ED	88.70055-0055
21	1	1	Feuerungsautomat LME 22.331 C2	88.70010-3160
22	1	1	Steuergerätekonsole SGN 400-420/2, Siemens	88.70405-0110
23	1	1	Feder für Luftklappe	88.70385-0060
24	1	1	Luftklappenachse SGN 410-420/2	88.70385-0030
25	1	1	Luftklappe	88.70380-0060
27	1	1	Schalldämpfer SGN 410-420/2	88.70390-0075
29	1	1	siehe Gaslanze SGN 410-420/2 (Pos. 6)	
31	1	1	Motorschutz mit Gehäuse	88.70470-0050
32	1	1	Motorschutzrelais 3 RU 2116-1 EBO	88.70040-0061
32	1	1	Motorschutzrelais 3 RT 2016-1 AP 02	88.70040-0081
37	1	1	Stecker 4-polig	88.70085-0045
38	1	1	Steckerteil, schwarz, kompl.	88.70085-0060
39	1	1	Stecker 7-polig	88.70085-0100
40	1	1	Motor 1,1 kW DS	88.70030-0095
41	1	1	Gebälserad SGN 400-420	88.70330-0060
42	1	1	Lufteinlaufdüse	88.70375-0060
43	1	1	Brennerhaube	88.70345-0360
44	2	2	Sicherungsscheibe	88.70495-0170
45	2	2	Verschlusszapfen	88.70495-0160
48	4	4	Stiftschraube M10x35	88.70485-0700
48	4	4	Mutter M10 verzinkt	88.70485-0870
48	4	4	U-Scheibe 10,5 mm	88.70485-0960
49	1	-	Flanschdichtung SGN 410	88.70400-0080
49	-	1	Flanschdichtung SGN 420	88.70400-0090
50	1	-	Brennerflansch SGN 410	88.70395-0080
50	-	1	Brennerflansch SGN 420	88.70395-0100
53	4	4	Stiftschraube M8x25	88.70485-0710
60	4	4	Sechskantmutter, M8 Hoch	88.70485-0900

6.1 Störungssuche

Allgemeinen Betriebszustand überprüfen. Werden die angegebenen Werte eingehalten?

Mit dem Auslesekopf (95.95215-0088) können von digitalen Feuerungsautomaten, z.B. LMO, LMG, DKO, DKW, DMG, bereit gestellte Informationen abgerufen werden. Die aktuelle Störungsursache sowie vorherige Störungen werden als Text angezeigt.

Störung	Ursache	Behebung
Brenner läuft nicht an	Dichtheitskontrollgerät hat verriegelt Gasvordruck zu niedrig Gasfeuerungsautomat defekt	Hauptschalter, Sicherung und Kesselthermostat überprüfen Spannung (Phase und Mp) überprüfen Dichtheitskontrollgerät überprüfen Gasvordruck überprüfen Gasdruckwächter überprüfen (Einstellung und Funktion) Gasfeuerungsautomat austauschen
Brenner läuft an, Gasdruck und Gas vorhanden, kein Zündfunke	Zündtrafo oder Zündkabel defekt Zündelektrodeneinstellung falsch Gasfeuerungsautomat defekt	Kontrolle von Zündtrafo, Zündkabel Kontrolle von Zündelektrodeneinstellung Gasfeuerungsautomat austauschen
Brenner läuft an, Gasdruck vorhanden, Zündfunke vorhanden, Flamme bildet sich nicht	Luft in der Gasleitung	Gasleitung entlüften
Brenner läuft an, Gasdruck vorhanden, Zündfunke vorhanden, Flamme bildet sich, kein Ionisationsstrom, Störabschaltung	Phase und Mp vertauscht Schwankender Gasfließdruck Ionisationsstromkreis defekt Gasfeuerungsautomat defekt	Phase und Mp richtig anschließen Gasfließdruck kontrollieren (schwankende Manometer-Anzeige = zu kleine Gasleitung oder Druckregler defekt) Ionisationsstromkreis kontrollieren Gasfeuerungsautomat austauschen
Brenner läuft nicht an, Programmanzeiger bleibt stehen	Elektrische Leitung fehlerhaft Thermostat oder Gasdruckwächter aus	Elektrische Leitungen prüfen Thermostat oder Gasdruckwächter tauschen
Brenner läuft nicht an, Programmanzeige dreht dauernd	Luftdruckwächter defekt bzw. nicht in Ruhestellung (Kontakt muss offen sein)	Luftdruckwächter tauschen
Brenner läuft an, Automat schaltet kurz nach Beginn der Vorbelüftung auf Störung	Luftdruckwächter-Kontakt schließt nicht	Verdrahtung Luftdruckwächter kontrollieren Luftdruckwächter tauschen
Brenner läuft an, Automat schaltet während der Vorbelüftung auf Störung	Luftdruckwächter-Kontakt öffnet Flammensignal	Impulsleitung kontrollieren Ionisationsstrom kontrollieren [Fehlerstrom?]

Störung	Ursache	Behebung
Brenner läuft an, Automat schaltet während der Sicherheitszeit auf Störung	Keine Flammenbildung (fehlende Zündung, Ventil öffnet nicht etc.) Kein oder zu schwacher Ionisationsstrom (Flamme haftet nicht, schlechte Isolation des Flammenfühlers, Brenner nicht richtig an den Erdleiter angeschlossen)	Impulsleitung kontrollieren Ionisationsstrom kontrollieren [Fehlerstrom?]
Brenner läuft an, Automat schaltet während der Betriebsstellung auf Störung	Flammenabriss Luftdruckwächterkontakt öffnet Ionisationsstrom zu gering	Brennereinstellung prüfen und ggf. ändern Impulsleitung kontrollieren Ionisationsstrom kontrollieren [Fehlerstrom?]

Sicherheitsfunktionen Feuerungsautomat LME 21 und LME 22

Nach Störabschaltung leuchtet die rote Signalleuchte. In diesem Zustand kann durch Betätigen des Entriegelungstasters >3 Sek. die visuelle Störursachendiagnose gemäß Störcodetabelle aktiviert werden. Durch nochmalige Betätigung des Entriegelungstasters >3 Sek. wird die Interface-Diagnose aktiviert. Die Interface-Diagnose funktioniert nur ohne aufgesteckte Entriegelungstaster-Verlängerung AGK20...

Wurde versehentlich die Interface-Diagnose aktiviert, erkennbar am schwach roten Flackerlicht der Signalleuchte, kann diese durch erneutes Betätigen des Entriegelungstasters von >3 Sek. wieder ausgeschaltet werden. Der richtige Umschaltmoment wird mit einem gelben Leuchtimpuls signalisiert.

Die Aktivierung der Störursachendiagnose ergibt sich aus folgender Sequenz:

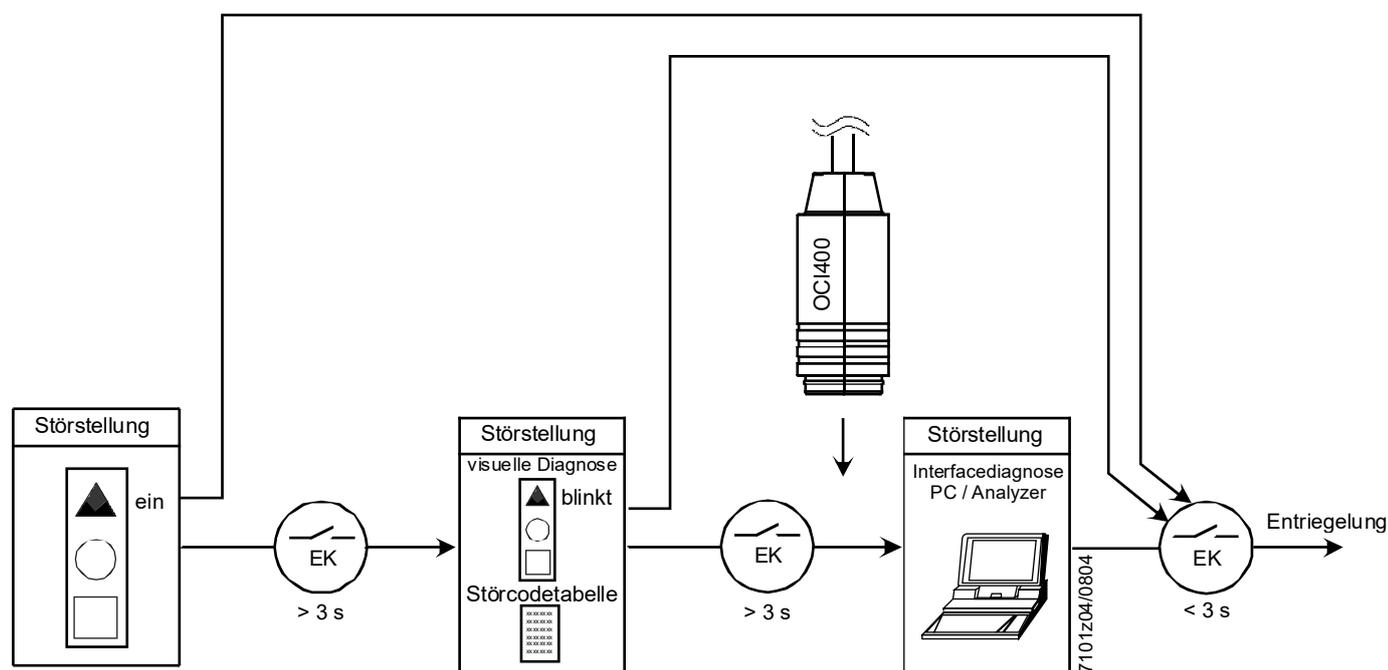


Abb. 31: Ablauf Störursachendiagnose
EK = Entstörtaster

Störcodetabelle		
Blinkcode rot der Störsignalleuchte (LED)	Störmeldung	Mögliche Ursache
2 x blinken • •	Ein	Keine Flammenbildung am Ende der Sicherheitszeit - defekte oder verschmutzte Brennstoffventile - defekter oder verschmutzter Flammenfühler - schlechte Brennereinstellung, kein Brennstoff - defekte Zündeinrichtung
3 x blinken • • •	Ein	Fehler Luftdruckwächter - Luftdruckausfall nach Ablauf der Vorgabezeit - Luftdruckwächter verschleißt in Ruheposition
4 x blinken • • • •	Ein	Fremdlicht beim Brennerstart
5 x blinken • • • • •	Ein	Zeitüberwachung Luftdruckwächter - Luftdruckwächter verschleißt in Arbeitsposition
7 x blinken • • • • • • •	Ein	Flammenabriss während des Betriebs zu häufig (Repetitionsbegrenzung) - defekte oder verschmutzte Brennstoffventile - defekter oder verschmutzter Flammenfühler - schlechte Brennereinstellung
10 x blinken • • • • • • • • • •	Aus	Verdrahtungsfehler oder interner Fehler, Ausgangskontakte, sonstige Fehler
14 x blinken • • • • • • • • • • • • • •	Ein	CPI-Kontakt nicht geschlossen

Während der Störursachendiagnose sind die Steuerausgänge spannungslos

- , Der Brenner bleibt ausgeschaltet,
- , Die externe Störanzeige bleibt spannungslos
- , Störungssignal (Alarm) an Klemme 10 gem. Störcodetabelle.

Verlassen der Störursachendiagnose und Wiedereinschalten des Brenners erfolgt durch Entriegelung. Entstörtaster ca. 1 Sek. (< 3 Sek.) drücken.

7.1 Typenschild



Abb. 32: Muster Typenschild

Legende zu Abb. 32:

Kürzel	Bedeutung
①	Brennertypbezeichnung
②	Elektrischer Anschluss
③	Anschlussdruck
④	Produkt-Ident-Nummer
⑤	Serien-Nummer
⑥	Bestimmungsland
⑦	Nennwärmeleistung
⑧	Gasart
⑨	VORSICHT HOCHSPANNUNG

7.2 Technische Daten

7.2.1 Produktdatenblatt

Heizgerät		SGN(F) 44-66/2	SGN 400/2	SGN 410/2-420/2
Brennwertkessel			Nein	
Niedertemperatur (**) -Kessel			Nein	
B1-Kessel			Nein	
Raumheizgerät mit Kraft-Wärme-Kopplung			Nein	
Kombiheizgerät			Nein	
Wärmenennleistung bei Wärmenennleistung und Hochtemperaturbetrieb P_4^*	kW		k.A.	
Wärmenennleistung bei 30% der Wärmenennleistung und Niedertemperaturbetrieb P_1^{**}	kW		k.A.	
Wärmeverlust im Bereitschaftszustand P_{sby}	kW		k.A.	
Energieverbrauch der Zündflamme P_{ign}	kW		k.A.	
Hilfsstromverbrauch bei Voll-Last el_{max}	kW	0,336	0,781	1,515
Hilfsstromverbrauch bei Teil-Last el_{min}	kW	0,336	0,781	1,515
Hilfsstromverbrauch im Bereitschaftszustand P_{SB}	kW		k.A.	
Wirkungsgrad des Raumheizgerätes bei Wärmenennleistung η_4	%		k.A.	
Wirkungsgrad des Raumheizgerätes bei 30% der Wärmenennleistung η_1	%		k.A.	
Stickoxidausstoß	mg/kWh		k.A.	

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

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

7.2.2 Gasbrenner und Gasarmaturenstrecke

Brennertyp	Gasart	geeignet für Kesselleistung kW	Gasfließdruck mbar	Gasarmatur	Nennweite DN	Gesamtgewicht kg
SGN(F) 44	Erdgas H (L,LL)** Flüssiggas	80-150	20 50	Kombiblock MB-ZRDLE 410	Rp 1"	28
SGN(F) 44/2	Erdgas H (L,LL)** Flüssiggas	80-150	20 50	Kombiblock MB-ZRDLE 410	Rp 1"	29,5
SGN(F) 55	Erdgas H (L,LL)** Flüssiggas	115-210	20 50	Kombiblock MB-ZRDLE 410	Rp 1"	28
SGN(F) 55/2	Erdgas H (L,LL)** Flüssiggas	115-210	20 50	Kombiblock MB-ZRDLE 410	Rp 1"	29,5
SGN(F) 66	Erdgas H (L,LL)** Flüssiggas	175-315	20 50	Kombiblock MB-ZRDLE 412	Rp 1¼"	28
SGN(F) 66/2	Erdgas H (L,LL)** Flüssiggas	175-315	20 50	Kombiblock MB-ZRDLE 412	Rp 1¼"	29,5
SGN 400/2	Erdgas H (L,LL)** Flüssiggas	260-315	20 50	Kombiblock MB-ZRDLE 412	Rp 1¼"	48
SGN 410/2	Erdgas H (L,LL)** Flüssiggas	315-500	25-50 50	Kombiblock MB-ZRDLE 415	Rp 1½"	65
SGN 420/2	Erdgas H (L,LL)** Flüssiggas	450-650	25-50 50	Kombiblock MB-ZRDLE 420	Rp 2"	65

** Bei Betrieb mit Erdgas (L, LL) ist lediglich die Gasmenge zu erhöhen. Die leistungsbezogene Grundeinstellung muss nicht geändert werden. Leistungsminderung bei Erdgas (L) ca. 15%, Leistungsminderung bei Erdgas (LL) ca. 30%
 Einstellwerte Erdgas H Anhaltswerte: Heizwert (HU) des Gases: 10,0 kWh/m³; CO₂: 9,5-10,0 Vol.%;
 Erforderlicher Gasfließdruck: 20 mbar, max. 70 mbar
 Die Angaben beziehen sich auf Erdgas (H). Für Erdgas (L) ist eine Leistungsminderung von ca. 15% und bei Erdgas (LL) von ca. 30% zu berücksichtigen.

Einstellwerte Flüssiggas (Propan) Anhaltswerte: Heizwert (HU) des Gases: 25,89 kWh/m³; CO₂: 10,5-11,0 Vol.%;
 Erforderlicher Gasfließdruck: 50 mbar, max. 70 mbar

7.2.3 Grundeinstellungstabelle und Einstellmaße

Brennertyp	Gasdurchsatz		Maß A mm	Maß B mm	Maß D mm	Luftdruck		Düsendruck		Luft-einlaufdüse
	Stufe 1 m³/h	Stufe 2 m³/h				Stufe 1 mbar	Stufe 2 mbar	Stufe 1 mbar	Stufe 2 mbar	
SGN 44**	9,3	--	18	50	95	2	--	7,8	--	9,5
SGNF 44***	3,6	--	18	57	95	3	--	14	--	7,5
SGN 44/2**	9,3	16,3	18	50	95	2	7	6	10	9,5
SGNF 44/2***	3,6	6,3	18	57	95	3	8	13	16	7,5
SGN 55**	12,8	--	18	45	95	3	--	6	--	9,5
SGNF 55***	4,9	--	18	45	95	2,5	--	13	--	5
SGN 55/2**	12,8	23,2	18	45	95	3	5	6	10	9,5
SGNF 55/2***	4,9	9	18	45	95	3,5	8	13	16	5
SGN 66**	20,9	--	18	70	110	2,5	--	5	--	9,5
SGNF 66***	8	--	18	70	110	2,5	--	11	--	9,5
SGN 66/2**	20,9	35	18	70	110	2,5	5	5	9	9,5
SGNF 66/2***	8	13,5	18	70	110	2,5	7	11	20	9,5
SGN 400/2**	28,5	35	23	65	110	3,4	7,2	5,5	11,7	0
SGN 410/2**	40	55	20	88	130	3,5	11,5	4,8	12	7,5
SGN 420/2**	50	71	20	118	145	5,5	11,5	4,2	11	7,5

** Einstellwerte Erdgas H Anhaltswerte: Heizwert (HU) des Gases: 10,0 kWh/m³; CO₂: 9,5-10,0 Vol.%.
 Erforderlicher Gasfließdruck: 20 mbar, max. 70 mbar
 Die Angaben beziehen sich auf Erdgas (H). Für Erdgas (L) ist eine Leistungsminderung von ca. 15% und bei Erdgas (LL) von ca. 30% zu berücksichtigen.

Einstellwerte Flüssiggas (Propan) Anhaltswerte: Heizwert (HU) des Gases: 25,89 kWh/m³; CO₂: 10,5-11,0 Vol.%.
 Erforderlicher Gasfließdruck: 50 mbar, max. 70 mbar

***  **HINWEIS!**
 Beachten Sie, dass die Grundeinstellwerte bei Flüssiggasbetrieb gegenüber dem Erdgasbetrieb abweichen!

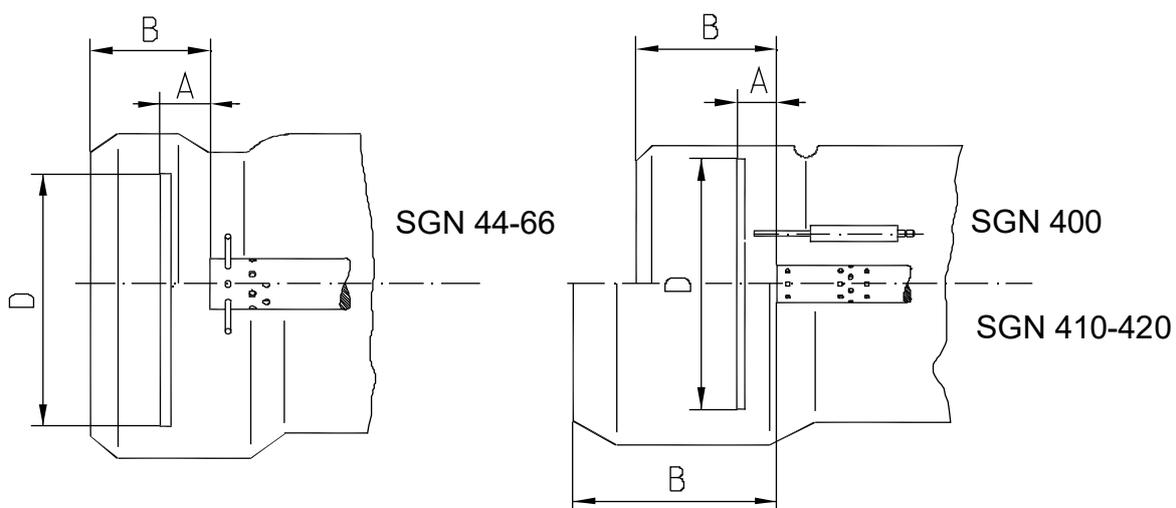


Abb. 33: Einstellmaße

7.3 Diagramme

Arbeitsfeld

Die nachstehenden Grafiken zeigen angenähert den Leistungsbereich der Baugrößen als Funktion des feuerraumseitigen Widerstandes während des Betriebes. Die Kurven stellen Höchstwerte dar und entsprechen der Baumusterprüfung nach DIN 4788.

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

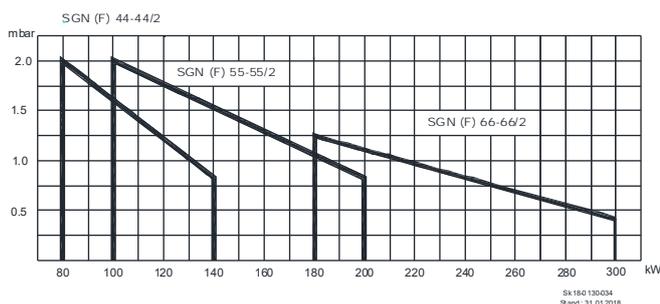


Abb. 34: Arbeitsfeld der Gasbrenner SGN(F) 44-66/2

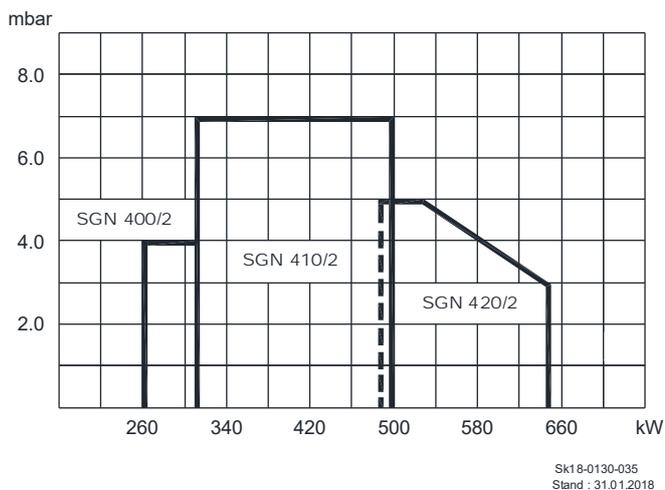


Abb. 35: Arbeitsfeld der Gasbrenner SGN 400/2-420/2

Legende zu Abb. 34-Abb. 35:

Kürzel	Bedeutung
kW	Kesselleistung
mbar	Maximaler Feuerraumüberdruck

8.1 Gewährleistung

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

Die allgemeinen Verkaufsbedingungen von Intercal mit den vorbehalten einer im Einzelfall getroffenen abweichenden Vereinbarung anwendbaren Gewährleistungsregelungen sind in ihrer jeweils gültigen Fassung im Internet unter www.mhg.de abrufbar.

8.1.1 Gewährleistungsbedingungen

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

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

8.1.2 Gewährleistungsanspruch bei Verschleißteilen

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

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

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

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

1. Ersatzteile

Ersatzteile dienen der Instandsetzung von Produkten

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

2. Verschleißteile

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

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

3. Hilfsmaterial

Hilfsmaterial ist bei der Reparatur und Wartung von Geräten erforderlich.

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

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

8.2 Haftungsbeschränkung

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

Die Intercal Wärmetechnik übernimmt keine Haftung für Schäden, wenn:

- diese Betriebsanleitung sowie etwaige weitere Produktunterlagen nicht beachtet wurden oder
- der Liefergegenstand nicht bestimmungsgemäß verwendet wurde oder
- nicht ausgebildetes Personal eingesetzt wurde oder
- der Liefergegenstand unsachgemäß installiert oder in Betrieb genommen oder unsachgemäß instandgesetzt oder verändert wurde
- nicht zugelassene Ersatzteile verwendet wurden oder
- die Wartungsintervalle oder -vorgaben nicht eingehalten wurden oder die Fabrikationsnummer oder sonstige Produktkennziffern entfernt oder unkenntlich gemacht wurden oder

- Schäden vorliegen, die auf Korrosion durch Kriechstrom oder Halogene in der Verbrennungsluft zurückzuführen sind oder
- Transportschäden oder Schäden vorliegen, die durch ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung oder durch fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebnahme des Liefergegenstandes verursacht worden sind oder
- nicht zugelassene Betriebsmittel Brennstoffsorten oder ungeeignete Brennereinstellungen verwendet wurden oder
- Schäden vorliegen, die infolge fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder übermäßiger Beanspruchung des Liefergegenstandes, mangelhafter Bauarbeiten, ungeeigneten Baugrundes oder aufgrund besonderer äußerer Einflüsse entstanden sind.

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

8.3 Ersatzteile



HINWEIS!

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

8.4 Herstellerbescheinigung / EG-Baumuster-Konformitätserklärung

**Hersteller - Bescheinigung**

nach § 6 (1) 1. BImSchV

Lage, 26.09.2018

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

Produkt	Gasbrenner mit Gebläse
Typ / Baumuster-Nr.	SGN(F) 44-66/2 / CE-0085AQ0516 SGN 400/2-420/2 / CE-0085AQ0516
Prüfnormen	DIN EN 676
Prüfstelle	Gaswärme Institut (GWI) Essen



Diese Produkte erfüllen die Anforderungen der aufgeführten Richtlinien und Normen und stimmen mit dem bei der obigen Prüfstelle geprüften Baumuster überein. Mit dieser Erklärung ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften verbunden.

Nach DIN EN 676 erfüllen die Brenner SGN(F) 44-66/2 und SGN 410/2-420/2 die Forderungen der NO_x-Klasse 2 (Erdgas), die Brenner SGN 400/2 die Forderungen der NO_x-Klasse 3 (Erdgas).

Intercal erklärt, dass die Brenner SGN 400/2-420/2 ab Baujahr 2010 den Anforderungen der 1. BImSchV in der Fassung vom 26.01.2010 entsprechen und dass die dort geforderten NO_x-Grenzwerte, gemessen nach Anlage 3 und DIN EN 676, eingehalten werden.

Die oben bezeichneten Gasbrenner sind ausschließlich als Standard-Ersatzteil zum Einbau in Kessel bestimmt, die nach folgenden Richtlinien und Normen zugelassen sind: DIN 4702, DIN EN 303.

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

Intercal Wärmetechnik GmbH & Co. KG

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Julian Bonato".

J. Bonato

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

i.V. R. Gieseler



EG-Baumuster-Konformitätserklärung

Lage, 12.03.2018

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

Produkt	Gas-Gebläsebrenner
Handelsbezeichnung	Gasbrenner
Typ	SGN(F) 44-420/2

unter Berücksichtigung folgender Normen und Richtlinien geprüft und hergestellt wurden:

	EU-Richtlinie	Norm	EG-Überwacher
Niederspannungs-Richtlinie	2014/35/EU	EN 60335-1 (2012) + A 11 (2014) EN 60335-2-102 (2016)	---
EMV-Richtlinie	2014/30/EU	EN 55014-1 EN 55014-2 EN 60335-1	---
Gasgeräte Richtlinie (GAD)	2009/142/EG	Gültig bis 20.04.2018	
Gasgeräteverordnung (GAR)	(EU) 2016/426	Gültig ab 21.04.2018	
ErP-Richtlinie (Ökodesign-Richtlinie)	2009/125/EG	---	---

in Bezug auf die Gasbrenner-Norm DIN EN 676.

Intercal Wärmetechnik GmbH & Co. KG

J. Bonato

i.V.

i.V. R. Gieseler

9.1 Entsorgung der Verpackung

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

9.2 Entsorgung des Gerätes



ENTSORGUNGSHINWEIS!

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

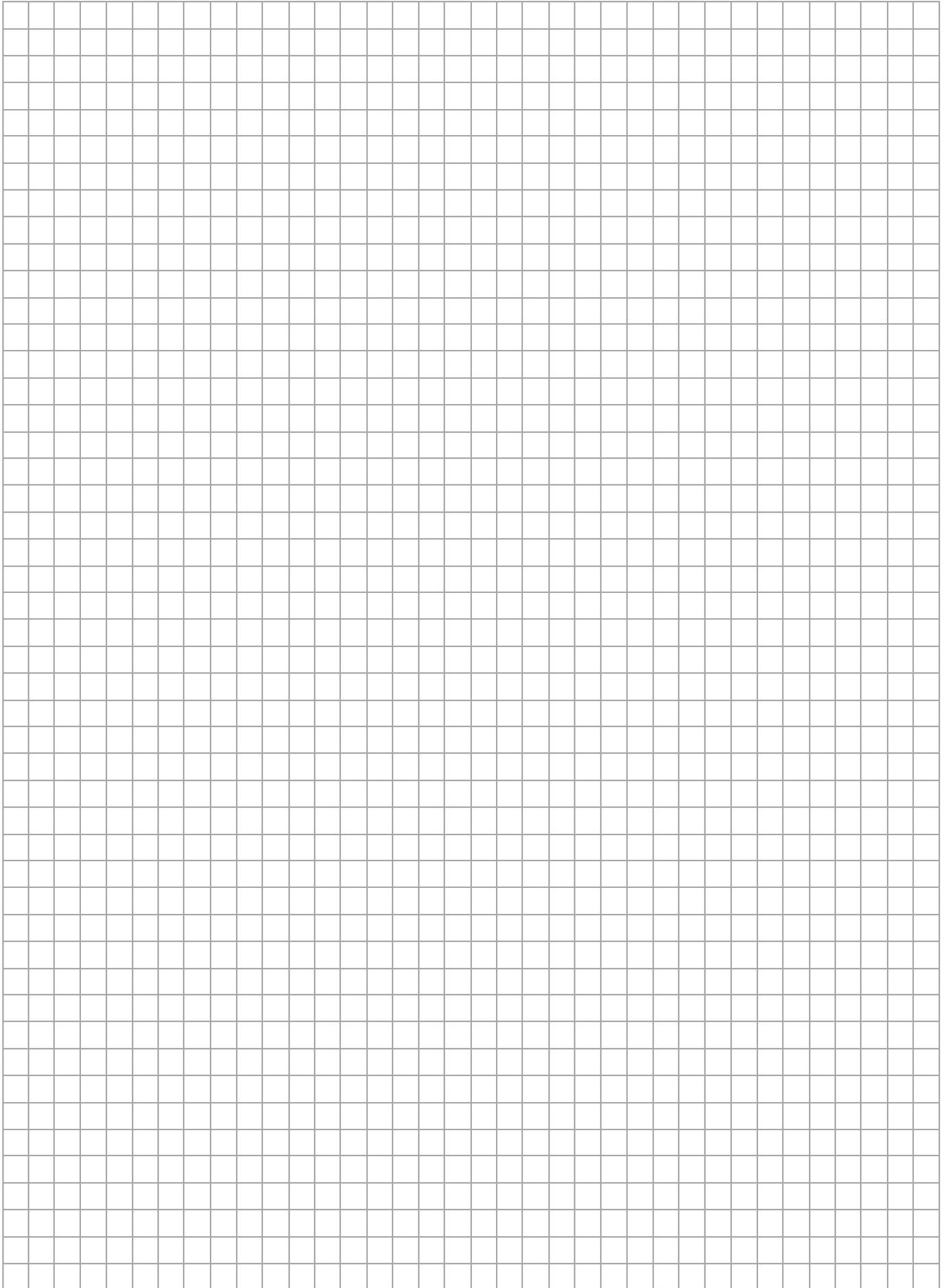
9.3 Umgang mit Verpackungsmaterial



WARNUNG!

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

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



A	
Abgasanlage	9
Abgastemperatur	36
Abgasverlust	29
Arbeitsfeld	51
Aufbewahrung der Unterlagen	4
Auslegung Gasarmatur	12
Auslesekopf	44

B	
Betriebsanzeige Feuerungsautomat	30
Brandschutz	12
Brenner-Kessel-Montage	11

C	
CO ₂ -Wert	29

D	
Dichtheitskontrolle	12

E	
EG-Baumuster-Konformitätserklärung	56
Einbaulage Gasarmatur	12
Einregulierung	27
Einstell- und Messwerte	32
Einstellmaße	50
Einstellung der Verbrennungsluft	27
Einstellung des Gasdurchsatzes	27
Elektroanschluss	15
Elektrotechnische Daten	15
Entlüftung	26
Erdgas	26, 29

F	
Feuerraum	8, 11
Feuerraumabmessungen	11
Feuerungsautomat	30
Flammenüberwachung	35
Flüssiggas	26, 29

G	
Gasarmatur	26
Gasarmatur Rp 1	13
Gasarmatur Rp 1½	13
Gasarmaturenstrecke	12, 49
Gasdruckverstellung	15

Gasdurchsatz	27
Gasfließdruck	49, 50
Gasklappenantrieb	14
Gasleitung	26
Geräteschaden	9, 34
Gewährleistung	52
Grundeinstellungstabelle	50

H	
Heizungswasser	5

I	
Ionisationselektrode	35, 36

K	
Kesselanschluss	11

L	
LME	30, 36
LME 21	35, 45
Lufteinlaufdüse	28
Luftklappenantrieb	14
Luftleiteinrichtung	28

M	
Messung des Ionisationsstromes	36
Mischsystem	34

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

S	
Schaltplan	16, 18, 20, 22, 24
Sicherheitsfunktionen Feuerungsautomat	45
Stellmotor	28
Störung	44

V	
Veränderungen am Gerät	5
Verbrennungswerte	9, 29
Verschleißteile	33

W	
Wärmebedarf	9
Wirkungsgrad	27



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



Technische Änderungen u. Irrtümer vorbehalten!

09/2023 - MBA - SGN44-420/2 (Printed in Germany - Art. Nr. 88.70515-0112)