

Bedienungsanleitung / Einbau - und Einstellvorschrift

Brennersysteme für Industrie, Gewerbe und Heizung

Industrie-Gasgebläsebrenner

Zweistufig gleitend bzw. modulierend mit Kompaktarmatur oder Einzelventilen

Baureihe GZ/S sowie GSI



Inhaltsverzeichnis	Seite
Technische Daten	3
Brenneraufbau	10
Hinweise für die Planung	11
Vorschriften	14
Brennerinstallation	15
Elektroinstallation	18
Inbetriebnahme	31
Wartung	38

FÜR IHRE SICHERHEIT

Bei Gasgeruch

1. Gashahn schließen
2. Fenster öffnen
3. Keine elektrischen Schalter betätigen
4. Offene Flammen löschen
5. Sofort Gasversorgungsunternehmen anrufen

Lagern und verwenden Sie keine entflammenden Materialien und Flüssigkeiten in der Nähe des Gerätes.

DER EINBAU DARF NUR DURCH EINEN ZUGELASSENEN FACHBETRIEB ERFOLGEN

Die einwandfreie Funktion ist nur gewährleistet, wenn diese Vorschrift und die Bedienungsanleitung eingehalten werden.

Diese Installationsanleitung ist dem Kunden auszuhändigen.

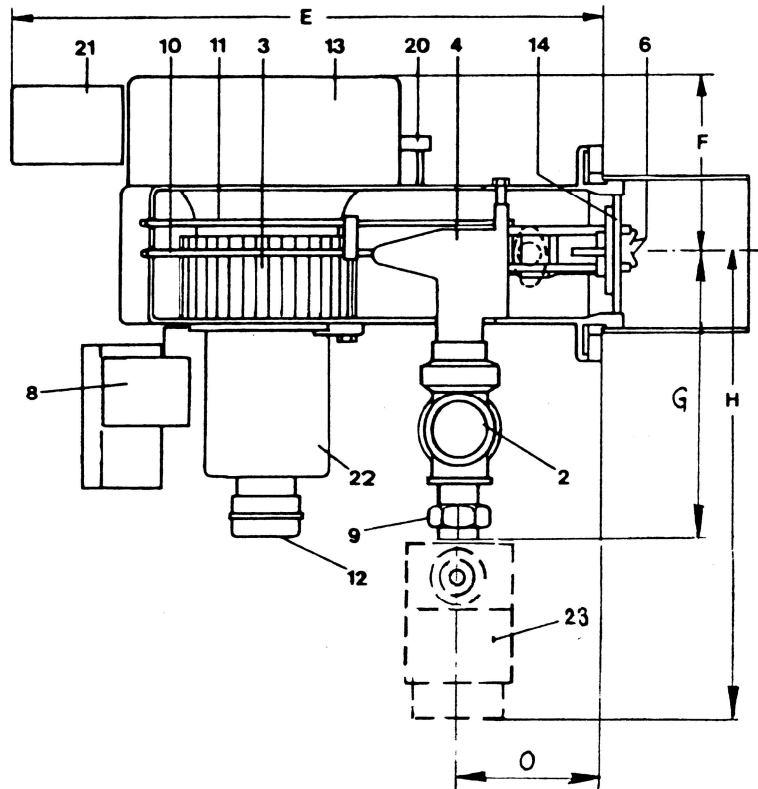
Der Fachmann erklärt dem Kunden die Wirkungsweise und Bedienung des Gerätes.

Gemäß § 9 der Heizungsanlagenverordnung hat der Betreiber die Pflicht, die Anlage regelmäßig warten zu lassen, um eine zuverlässige und sichere Funktion des Gerätes sicherzustellen. Die Wartung darf nur von zugelassenen Fachbetrieben ausgeführt werden.

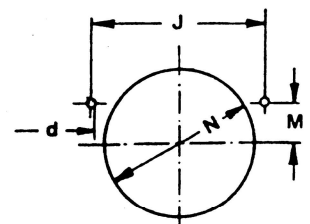
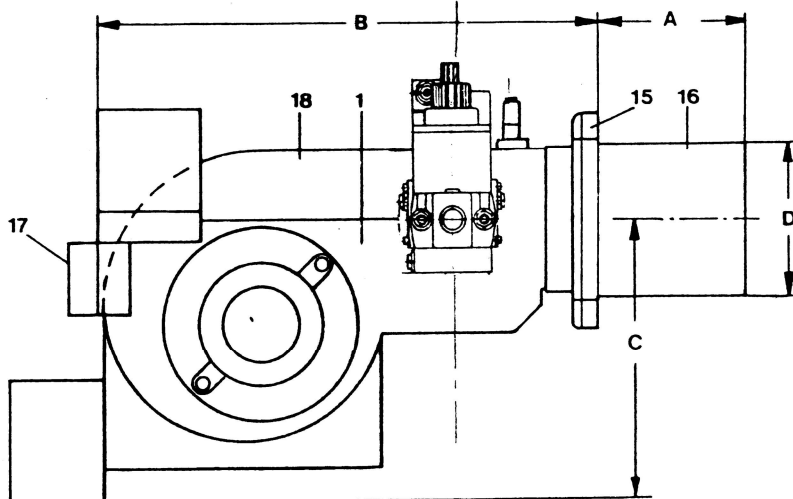
Maßskizze

GZ 180 -600

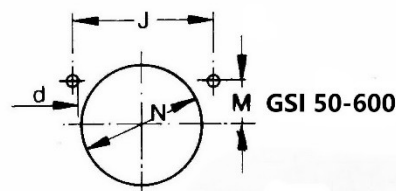
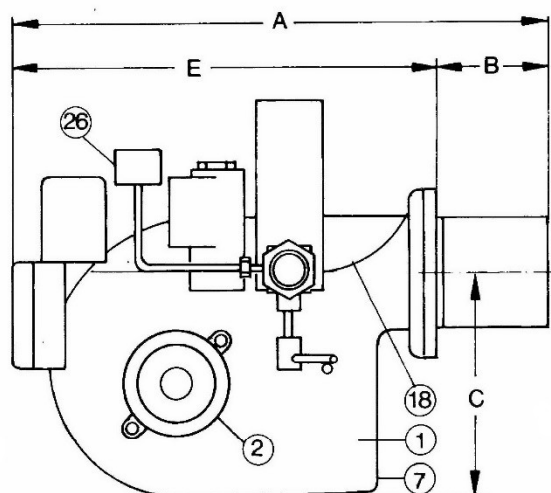
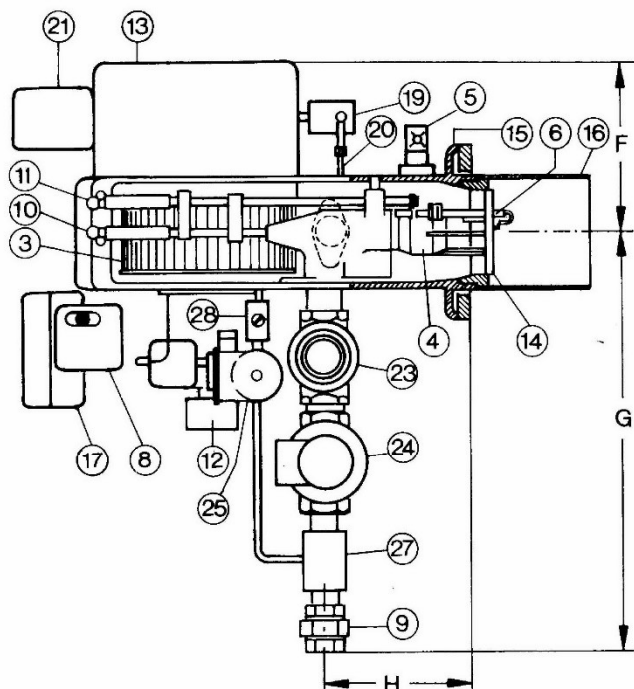
Lieferumfang



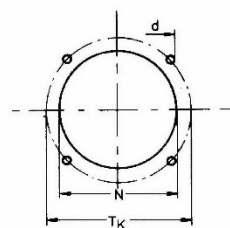
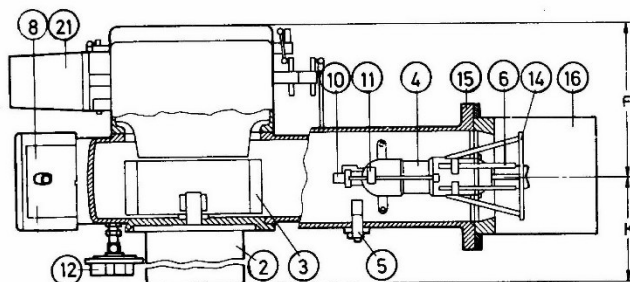
- 1 Gehäuse
- 2 Motor
- 3 Gebläserad
- 4 Düsenstock
- 5 UV-Diode
- 6 Zündelectroden
- 7 Zündtrafo
- 8 Steuergerät
- 9 Verschraubung
- 10 Gasmengeneinstellung
- 11 Luftmengeneinstellung
- 12 Luftmangelschalter
- 13 Luftansaugkasten
- 14 Stauscheibe
- 15 Gehäuseflansch
- 16 Flammenrohr/Brennermundstück
- 17 Netzanschlussdose
- 18 Gehäusedeckel
- 20 Luftdrosselklappenverstellung
- 21 Stellmotor
- 22 Gasregelhahn
- 23 Kompaktarmatur bestehend aus:
(Gasfilter, Gasdruckregler,
Gasdruckwächter, 1. Magnetventil,
2. Magnetventil als Sicherheitsventil,
Dichtheitskontrollgerät)



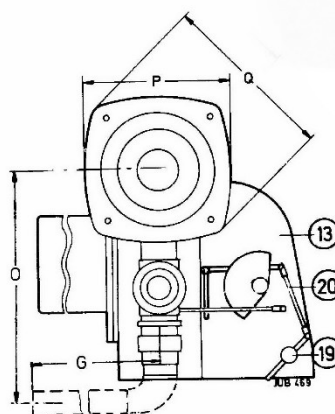
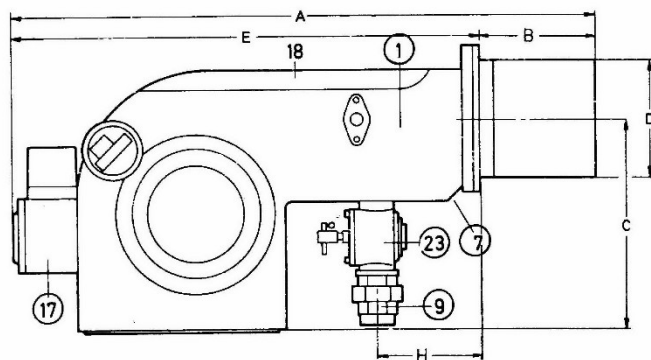
GSI 50 – 600



GSI 900-1800



GSI 900-1800



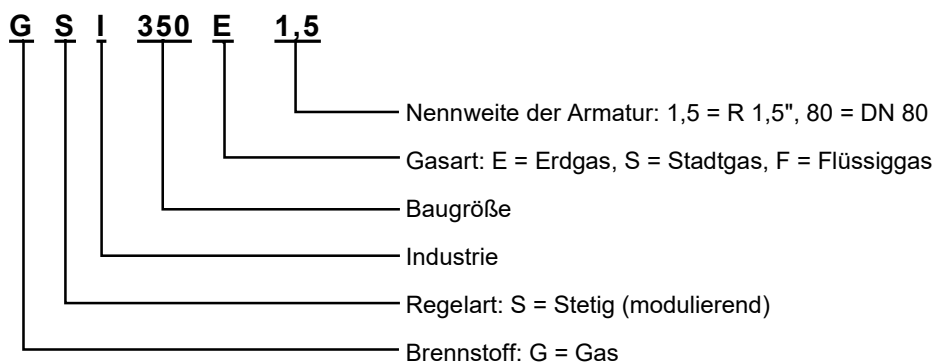
- | | | | |
|-----------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 1 Gehäuse | 8 Steuergerät | 15 Gehäuseflansch | 23 Gasregelhahn |
| 2 Motor | 9 Verschraubung | 16 Flammenrohr | 24 Gasventil |
| 3 Gebläserad | 10 Gasmengeneinstellung | 17 Netzanschlussdose | 25 Startgasventil |
| 4 Düsenstock | 11 Luftmengeneinstellung | 18 Gehäusedeckel | 26 Gasdruckschalter |
| 5 UV-Diode | 12 Luftmangelschalter | 19 Luftdrosselklappe | 27 Einstelldrossel Startgas |
| 6 Zündeletroden | 13 Luftansaugkasten | 20 Luftdrosselklappenverstellung | (GSI 100, 180) |
| 7 Zündtrafo | 14 Stauscheibe | 21 Stellmotor | |

1) Bei GSI 100, 180 ist Pos. 25 ohne Startmenge-Einstellung
Bei GSI 350, 600 ist Pos. 25 mit Startmenge-Einstellung

Brenner Typ	Brennerleistung kW	Gas-Durchsatz m³/h	Maximales Regelverhältnis	Artikel Nr. mechanisch	Artikel Nr. elektronisch
Erdgas (E) $H_u=10,37 \text{ kW/m}^3$ dv 0,61					
GSI 50 E 0,5	3- 60	0,3- 6	1 : 20	7 718 522 204	5 518 522 204
GSI 100 E 0,75	4- 110	0,4- 11	1 : 28	7 718 523 206	5 518 523 206
GSI 180 E 0,75	27- 166	0,6- 16	1 : 40	7 718 524 206	5 518 524 206
GSI 250 E 0,75	4- 240	0,4- 23,5	1 : 60	7 718 524 217	5 518 524 217
GSI 350 E 1,5	11- 320	1,0- 33,8	1 : 30	7 718 525 202	5 518 525 202
GSI 600 E 1,5	13- 600	1,2- 55,7	1 : 46	7 718 527 202	5 518 527 202
GSI 900 E	25-1023	3,4- 98,3	1 : 41	7 718 528 210	5 518 528 210
GSI 1200 E	40-1450	3,8-164	1 : 48	7 718 529 185	5 518 529 185
GSI 1800 E	240-1950	2,9-191	1 : 65	7 718 529 211	5 518 529 211

Daten Stadtgas und Flüssiggas wie Erdgas
Gasfließdruck siehe Planungshelfer

Erläuterungen der Typformel



Andere Gasarten und Überwachung auf Anfrage.

Brennermotor

Brennerausführung normal	Spannung Volt	Drehzahl U/min	Leistung kW	Stromaufnahme Amp.
GSI 50/100/180	230	2800	0,07	0,75
GSI 350	230	2800	0,45	1,5
GSI 600	230	2800	0,45	2,6**
GSI 350/600*	230/400	2800	0,45	2,1/1,2
GSI 900	230/400	2800	1,1	4,6/2,65
GSI 1200	230/400	2800	2,2	8,5/4,92
GSI 1800	230/400	2800	3,0	11,2/6,45

*Drehstrommotor als Sonderausführung

**ATB 2,6 Amp. / ACC 3,0 Amp.

Brennermaße

Brenner Typ	Abmessung in mm																		
	DN	R	A	B	C	D	E	F	G	H	N	O	P	Q	Tk	D	J	K	L
GSI 50	15	1/2"	460	95	200	106	365	150	360	120	110	-	-	-	-	M8	130	-	-
GSI 100	15	1/2"	460	95	200	106	365	150	360	120	110	-	-	-	-	M8	130	-	-
GSI 180	20	3/4"	460	95	200	106	365	150	360	120	110	-	-	-	-	M8	130	-	-
GSI 250	25	1"	460	95	200	114	365	150	360	120	117	-	-	-	-	M8	130	-	-
GSI 350	40	1 1/2"	755	155	325	160	600	185	530	135	165	-	-	-	-	M10	182	-	-
GSI 600	40	1 1/2"	755	155	325	160	600	185	530	135	165	-	-	-	-	M10	182	-	-
GSI 900	50	2"	1180	230	430	195	950	320	780	196	205	445	300	360	300	M12	-	-	-
GSI 1200	50	2"	1180	230	430	242	950	320	780	196	205	445	300	360	300	M12	-	-	-
GSI 1800	65	2 1/2"	1180	23	430	242	950	320	820	196	265	465	300	360	300	M12	-	-	-

Leistungsdaten mit Kompaktarmatur

Brenner	Kompaktarmatur		Brennerleistung kW	Gasdurchsatz m³/h (Erdgas)	DVGW Reg. Nr. GZ/GS	Artikel Nr. mechanisch
	NW	Typ				
Erdgas (E) Hu = 10,37 kWh/m³ dv 0,61						
GZ/S 180 E (F)	0,75"	407 B01	27 - 166	2,6 - 15	CE-0085AQ1024	7 718 423 204
GZ/S 350 E (F)			11 - 320	3 - 32	CE-0085AQ1024	7 718 425 116
	1,0"	410 B01*				8 718 970 230
GZ/S 600 E (F)			13 - 600	6 - 58	CE-0085AQ1024	7 718 427 214
	1,0"	412 B01				8 718 970 227

Kompaktarmatur bestehend aus: Brennerventil
Sicherheitsventil
Gasdruckwächter
Gasdruckregler
Gasfilter
diverse Rohrverbindungsteile

In Erdgas Ausführung
Kompaktarmatur 410 B01 bis 250 kW
Brennerleistung bei einem Gasfließdruck von 20 mbar einsetzbar.
Bei größeren Leistungen ist die Type 412 B01 einzusetzen.

Erläuterung der Typenformel

Grundbrenner: G Z/S 350 E...K

— Kompaktarmatur
— Gasart: E = Erdgas, S = Stadtgas, F = Flüssiggas
— Baugröße
— Regelart: Z = Zweistufig gleitend, S = Stetig (modulierend)
— Brennerstoff: G = Gas

Motordaten

Brennerausführung normal:	Spannung Volt	Drehzahl U/min	Leistung kW	Stromaufnahme Amp.
GZ/S 180	230	2800	0.07	0.75
GZ/S 350*	230	2800	0.45	2,6**
GZ/S 600	230	2800	0.45	3.1
GZ/S 600*	230/400	2800	0.45	2.1/1.2

* Drehstrommotor als Sonderausführung

**ATB 2,6 Amp. / ACC 3,0 Amp.

Abmessung

Brenner Typ	Abmessungen (mm)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	M	N	d	O	
GZ/S 180 E, F	365	95	200	106	365	150	-	300 ¹⁾	130	37.5	110	M 8	120	
GZ/S 180 S	365	95	200	106	365	150	-	350 ¹⁾	130	37.5	110	M 8	120	
GZ/S 350 E, F, S	520	155	325	135 ³⁾	650	200	310 ²⁾	-	182	52.5	165	M 10	140	
GZ/S 600 E, F, S	520	155	325	160	650	200	310 ²⁾	-	182	52.5	165	M 10	140	

¹⁾ einschließlich Kompaktarmatur (kpl. angebaut am Brenner)

²⁾ zuzüglich 90 mm bei Verwendung von Schalldämpfhauben

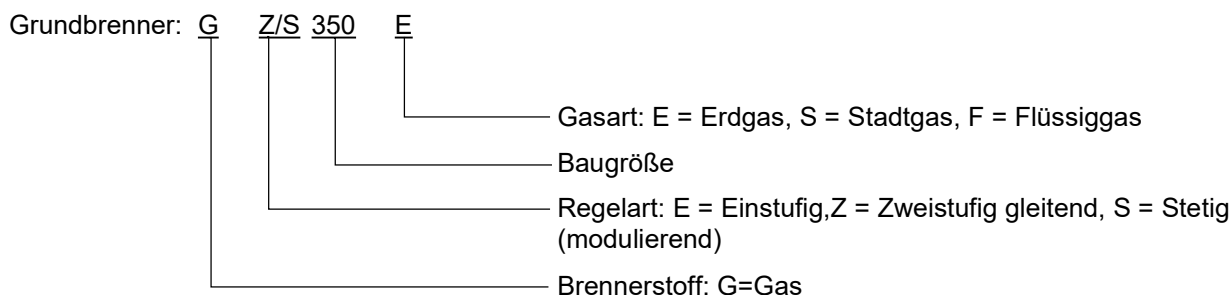
³⁾ Am Übergang Brennerflansch/Flammrohr D = 160 mm

Leistungsdaten mit Einzelarmatur

Brenner	Armaturen Nennweite	Brenner- leistung kW	Gas- durchsatz m ³ /h	DVGW Reg. Nr. GZ/S	Bestell- Nummer
Erdgas (E) Hu = 10,37 kWh/m³ dv 0.61					
GZ/S 180 E	0,75"	27 - 166	2,6 - 15	CE-0085AQ1024	7 718 423 201
GZ/S 350 E		11 - 320	3 - 32	CE-0085AQ1024	7 718 425 116
	1,0"				8 718 970 387
	1,5"				8 718 970 388
GZ/S 600 E		13 - 600	6 - 58	CE-0085AQ1024	7 718 427 214
	1,5"				8 718 970 388
	2,0"				8 718 970 389

Alle Brenner sind generell auch für Flüssiggas mit DVGW-Nr. lieferbar

Erläuterung der Typenformel



Armaturengruppe:

1,0" R 1" Magnetventil

65 DN Magnetventil

Lieferumfang: Brennerventil, Gasdruckwächter mit den erforderlichen Verbindungsteilen **lose** geliefert.

Motordaten

Brennerausführung normal:	Spannung Volt	Drehzahl U/min	Leistung kW	Stromaufnahme Amp.
GZ/S 180	230	2800	0.07	0.75
GZ/S 350*	230	2800	0.45	2,6**
GZ/S 600	230	2800	0.45	3.1
GZ/S 600*	230/400	2800	0.45	2.1/1.2

* Drehstrommotor als Sonderausführung, Motordaten GZ/S 350 wie GZ/S 600

**ATB 2,6 Amp. / ACC 3,0 Amp.

Abmessung

Brenner Typ	Abmessungen (mm)												
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	M	N	d	O
GZ/S 180 E, F, S	365	95	200	106	365	150	-	380 ¹⁾	130	37,5	110	M 8	120
GZ/S 350 E, F, S,	520	155	325	135 ³⁾	650	200	310	585 ²⁾	182	52.5	165	M 10	140
GZ/S 600 E, F, S	520	155	325	160	650	200	310	585 ²⁾	182	52.5	165	M 10	140

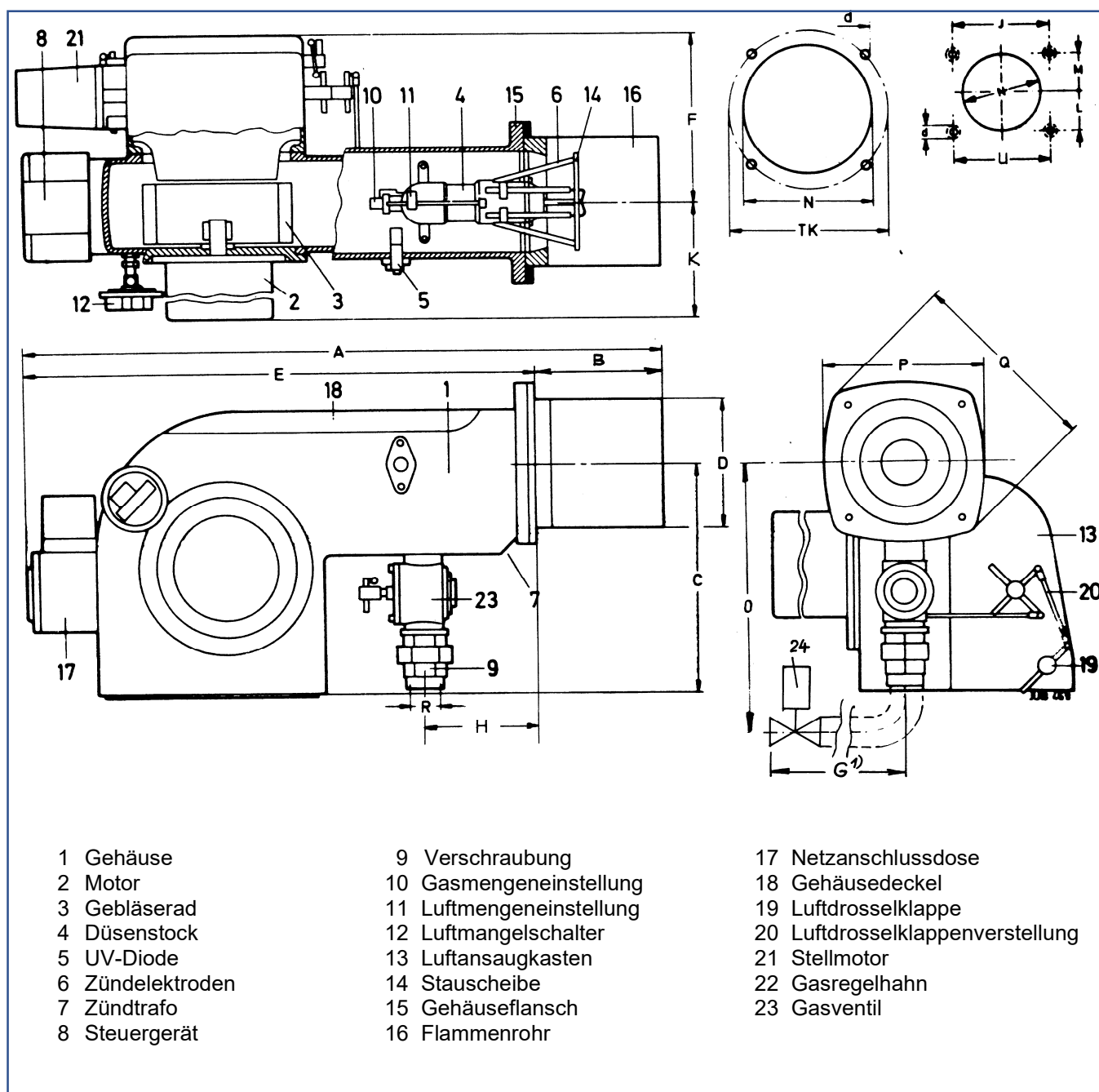
1) einschließlich Ventil VI und Verschraubung

2) bis Anschlussventil

3) Am Übergang Brennerflansch / Flammenrohr D = 160 mm

Technische Daten

Brenneraufbau



Motordaten

Brenner Typ	Spannung Volt	Drehzahl U/min.	Leistung kW	Stromaufnahme A
GZ/S 900	220/380	2.800	1,1	4,6/5,65
GZ/S 1200	220/380	2.800	2,2	8,5/4,92
GZ/S 1800	220/380	2.800	3,0	11,2/6,45
GZ/S 3700.1	380/660	2.800	7,5	15,0/8,7
GZ/S 3700	380/660	2.800	7,5	15,0/8,7

Die angegebenen Daten entsprechen der Normalausführung (50 Hz). Andere Motoren auf Anfrage.

Technische Daten

Brennermaße

Brenner Typ	Abmessungen in mm															
	DN/H	A	B	C	D ²⁾	E	F	G ¹⁾	H	K	N	O	P	Q	Tk	d
GZ/S (GSI) S 900 E,F ²⁾ 1200 E,F,S 1800 E,F,S	1,5"	1180	230	430	242 ²⁾	950	320	750	206	370	265	445	300	360	300	M12
	2,0"	1180	230	430	242 ²⁾	950	320	780	206	370	265	445	300	360	300	M12
	65	1180	230	430	242 ²⁾	950	320	890	206	370	265	465	300	360	300	M12
	80	1180	230	430	242 ²⁾	950	320	910	206	370	265	465	300	360	300	M12
	100	1180	230	430	242	950	320	950	206	370	265	540	300	360	300	M12
GZ/S (GSI) 3700.1 E, F	2,0"	1300	270	510	280	1030	400	780	190	430	295	500	370	445	355	M16
	65	1300	270	510	280	1030	400	890	190	430	295	500	370	445	355	M16
	80	1300	270	510	280	1030	400	910	190	430	295	500	370	445	355	M16
GZ/S (GSI) 3700 E, F	2,0"	1300	270	510	280	1030	400	780	190	470	295	500	370	445	355	M16
	65	1300	270	510	280	1030	400	890	190	470	295	500	370	445	355	M16
	80	1300	270	510	280	1030	400	910	190	470	295	500	370	445	355	M16
	100	1300	270	510	280	1030	400	950	190	470	295	530	370	445	355	M16
	125	1300	270	510	280	1030	400	1000	190	470	295	530	370	445	355	M16
	150	1300	270	510	280	1030	400	1080	190	470	295	530	370	445	355	M16

¹⁾ bis Anschlussverschraubung

²⁾ **Achtung!** bei Baugröße 900 ist der Flammenrohrdurchmesser D = 195

Leistungsdaten

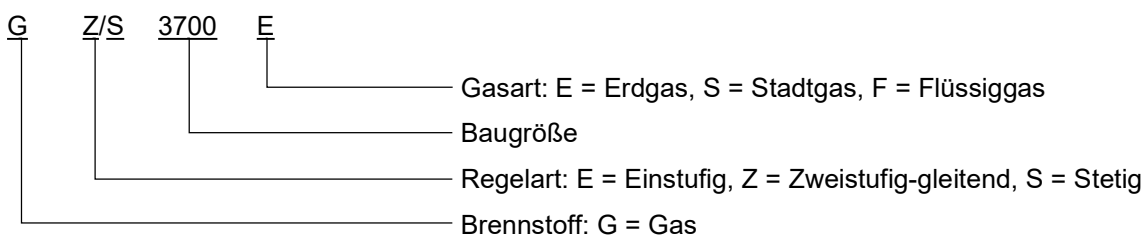
Brenner Typ	Brennerleistung kW	Gasdurchsatz m³/h	DVGW Reg.-Nr.	Artikel Nr. mechanisch	Artikel Nr. elektronisch
Erdgas(H) H_u = 10,37 kWh/m³, dv = 0,61					
GZ/S 900 E	124-1023	12-99	CE-0085 AQ 1024	7 718 528 207	5518 528 207
GSI 900 E	27-1080	2,4-98	CE-0085 AQ 1024	7 718 528 210	5518 528 210-2
GZ/S 1200 E	190-1450	18-164	CE-0085 AQ 1024	7 718 529 179	5518 529 179
GSI 1200 E	30-1650	2,8-164	CE-0085 AQ 1024	7 718 529 185	5518 529 185
GZ/S 1800 E	240-1950	23-188	CE-0085 AQ 1024	7 718 529 207	5518 529 207
GSI 1800 E	40-1950	3,8-191	CE-0085 AQ 1024	7 718 529 211	5518 529 211
GZ/S 3700 E	580-3450	56-332	CE-0085 AQ 1024	7 718 529 246	5518 529 246

Auswahl der Nennweite für Sicherheits- und Regelstrecke: siehe Planungshelfer

Erforderlicher Gasanschlussdruck: siehe Planungshelfer

Angaben über Brenner für andere Gasarten: auf Anfrage

Erläuterung der Typenformel



Brenneraufbau und Wirkungsweise

Brenneraufbau

Der **ABIC** Gebläse-Gasbrenner in zweistufiger und stetiger Ausführung ist nach EN 676 gebaut. Er besteht aus einem Alu-Gehäuse (1), an das der Brennermotor (2) angebracht ist. Dieser treibt das Gebläserad (3) an, wodurch die zur Verbrennung erforderliche Luft gefördert wird. Im vorderen Brennerteil liegt die Mischeinrichtung (4) mit Gasdüse und Verteilerscheibe. Zentral in der Mischeinrichtung ist die Zündeinrichtung angeordnet, bestehend aus 1 bzw. 2 Zündelectroden (6) mit Halter. Die Zündelectroden sind durch Zündkabel mit dem Zündtrafo verbunden. Die Verbrennungsluft wird durch den Luftansaugkasten (13) angesaugt. Im Luftansaugkasten befindet sich die Luftregelklappe (19), die mit dem Stellmotor verbunden ist. Der Druck der Verbrennungsluft wird vom Luftdruckwächter bzw. Fliehkraftschalter (12), der Gasdruck vom Gasdruckwächter überwacht. Der Flammenwächter (UV-Diode) (5) ist seitlich oder am Deckel des Brennergehäuses angeordnet. Eine Schauöffnung zur Wahrnehmung der Flamme ist am Gehäuse angebracht. Das Steuergerät (8) ist am Brenner angebracht und alle elektrischen Teile komplett damit verdrahtet. Die elektrische Zuleitung braucht lediglich an den dafür vorgesehenen Netzanschlusskasten (17)

angeschlossen werden. Die Gasstrecke besteht aus einer Verschraubung bzw. Flansch (9), einem oder zwei Magnetventilen bzw. Kompaktarmatur, Gasdruckwächter, sowie aus einem Gasregelhahn (23), welcher über ein Gestänge (20) mit dem Stellmotor verbunden ist.

Wirkungsweise

Die patentierte Mischeinrichtung ermöglicht eine schadstoffarme Verbrennung über den gesamten Regel- und Leistungsbereich. Die maximale Gas- bzw. Verbrennungsluftmenge wird druckseitig eingestellt.

Ist der Gashahn geöffnet, so beginnt nach Einschalten des Brennerschalters im Schaltschrank zuerst das Programm des Steuergerätes. Dieses lässt zunächst das Gebläse anlaufen, gleichzeitig öffnet sich die Luftklappe über den Stellmotor, nach 30 sec. Vorbelüftung bei geöffneter Klappe wird die Luftklappe wieder bis auf Kleinstellung zugefahren. Danach erfolgt die Zündung über den Hochspannungszündtransformator und die Zündelectroden, und das Gasventil öffnet sich. Wird innerhalb der Sicherheitszeit von < 3 sec. die Flamme durch die UV-Diode bzw. Ionisationssonde registriert, ist der Brenner in Betrieb. Kommt keine Flamme zustande, geht der Brenner auf Störung. Nach drücken der Entriegelungstaste beginnt das Programm erneut.

Hinweise für die Planung

Neueste Erkenntnisse der Technik und jahrelange praktische Erfahrung vereinigen sich in den vollautomatischen Industrie-Gasgebläseburnern von **ABIC** zu einer zukunftsweisenden Technologie.

Sie erlaubt es, diese Gebläsegasbrenner serienmäßig so auszurüsten, dass sie zum passenden Feuerungsaggregat für eine Vielzahl von Anwendungsfällen werden.

Das platzsparende, funktional ausgerichtete Design. Die robuste, zuverlässige Kompaktbauweise. Die Wartungsfreundlichkeit. Der leise Lauf und hohe Regelbereich. Das auf sparsamen Energieverbrauch ausgelegte Funktionsprinzip. Der weitgespannte Leistungsbereich der einzelnen Typen machen diese Modellreihe zu einer echten Alternative.

Diese Brenner setzen Maßstäbe bei der Lösung feuerungstechnischer Probleme bei industriellen Wärmanlagen.

Allgemeines

Für die Bestimmung des geeigneten Brennertyps sind im allgemeinen folgende Punkte zu beachten:

- 4.2 Einsatzort z.B. Zentralheizung oder Industrie
- 4.3 Leistung des zu beheizenden Wärmeerzeugers
- 4.4 Der zu überwindende Feuerraumwiderstand
- 4.5 Der Gasfließdruck

Für eine schnelle Bestimmung des Brenners steht auch eine **ABIC** "Brennerauswahlhilfe" zur Verfügung.

Einsatzort des Gasbrenners

Industrie-Gasgebläseburner werden an thermischen Prozessanlagen, Heizungsanlagen oder zur Beheizung von Luft und nicht explosiven Medien in unterschiedlichsten Branchen eingesetzt.

Bei den unterschiedlichen Bedarfsfällen der Industrie ist es ratsam, den geeigneten Brennertyp zusammen mit dem zuständigen Beratungsingenieur festzulegen.

Achtung! Die Umgebungstemperatur am Einsatzort des Brenners sollte + 50° C nicht überschreiten und - 10° C nicht unterschreiten, da es sonst zu Funktionsstörungen der elektronischen Bauteile kommen kann.

Belastung des Brenners

Um die erforderliche Brennerbelastung festlegen zu können, muss die Leistung des Wärmeerzeugers bekannt sein. Hierbei muss beachtet werden, dass die Brennerbelastung nicht identisch mit der Leistung des Wärmeerzeugers ist. Die erforderliche Brennerbelastung, die zur veranlagten Leistung des Wärmeerzeugers benötigt wird, errechnet sich bei einem angenommenen Kesselwirkungsgrad von 89% wie folgt:

$$QB = \frac{Qw}{0,89}$$

QB = Brennerbelastung [kW]

Qw = Leistung des Wärmeerzeugers [kW]

Rauchgasseitiger Widerstand/Feuerraumwiderstand

Der von dem Brenner zu überwindende rauchgasseitige Widerstand des Wärmeerzeugers muss vom Hersteller angegeben werden. In den meisten Fällen sind diese Werte, als "Feuerraumwiderstand" oder "Zugbedarf" bezeichnet, in den entsprechenden Planungsunterlagen angegeben. Im Leistungsdiagramm (Fig.3) kann nun abgelesen werden, welcher der Brenner für den ausgewählten Wärmeerzeuger geeignet ist, oder ob ein Brenner mit höherer Pressung benötigt wird.

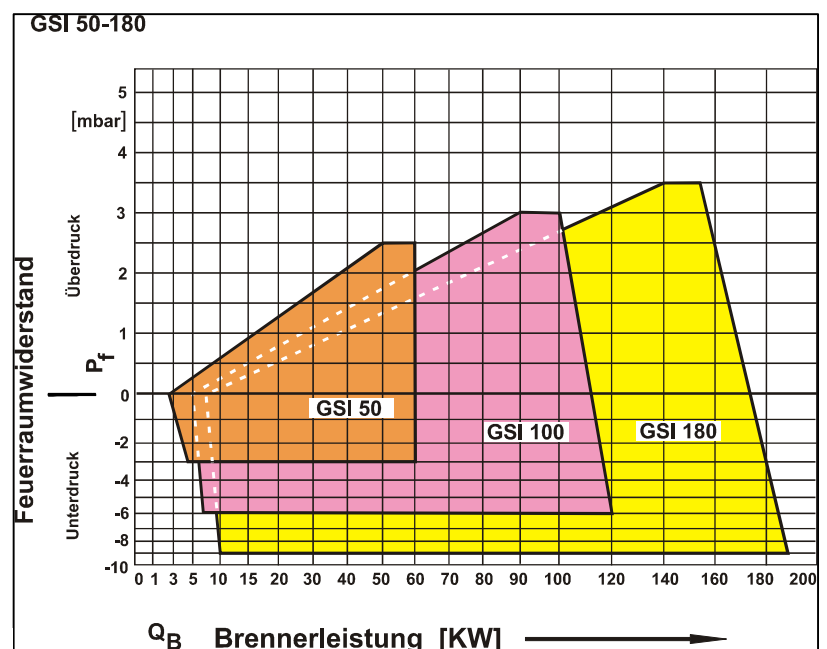


Fig. 3

Die Auswahl

Die Wahl des richtigen Brennertyps erfordert die Beachtung folgender Faktoren:

- der Einsatzort (Zentralheizung oder Industrie)
- die vorhandene bzw. die am günstigsten beziehbare Gasart (Erdgas, Flüssiggas, Biogas, Wasserstoff, sonstige Brennstoffe)
- der Gasdruck
- die Leistung des zu beheizenden Wärmezeugers, Fabrikat und Typ
- der zu überwindende Feuerraumwiderstand.

Ermittlung der notwendigen Brennerleistung

Die Leistung des Wärmezeugers bestimmt die erforderliche Brennerleistung. Dabei ist zu beachten, dass die beiden Werte (Kesselwirkungsgrad) bei indirekter Beheizung nicht identisch sind, sondern dass die Brennerleistung in Abhängigkeit von den Daten des Wärmezeugers zu errechnen ist.

Bei direkt beheizten Anlagen ist die Brennerleistung für die errechnete Aufheizzeit der Anlage zu berücksichtigen.

Brennerauswahl in Abhängigkeit des Feuerraumwiderstands

Die Hersteller von Wärmezeugern geben diesen Wert in ihren Produktunterlagen als Feuerraumwiderstand oder Zugbedarf des Wärmezeugers an. Wird der Brenner an direkt beheizten Brennerkammern mit höherem Unterdruck >3 mbar eingesetzt, so ist auch hier die Brennerauslegung entsprechend dem Unterdruck auszulegen.

Aufgrund dieser Angaben kann nun anhand der nebenstehenden Brennerleistungsdiagramme (Fig. 3; 4 und 5) festgestellt werden, welcher Brennertyp für den ausgewählten Wärmezeuger am besten geeignet ist. Sollte der vorgesehene Brenner bei der erforderlichen Leistung nicht mehr den Feuerraumwiderstand des Wärmezeugers überwinden, muss die nächstgrößere Baureihe gewählt werden.

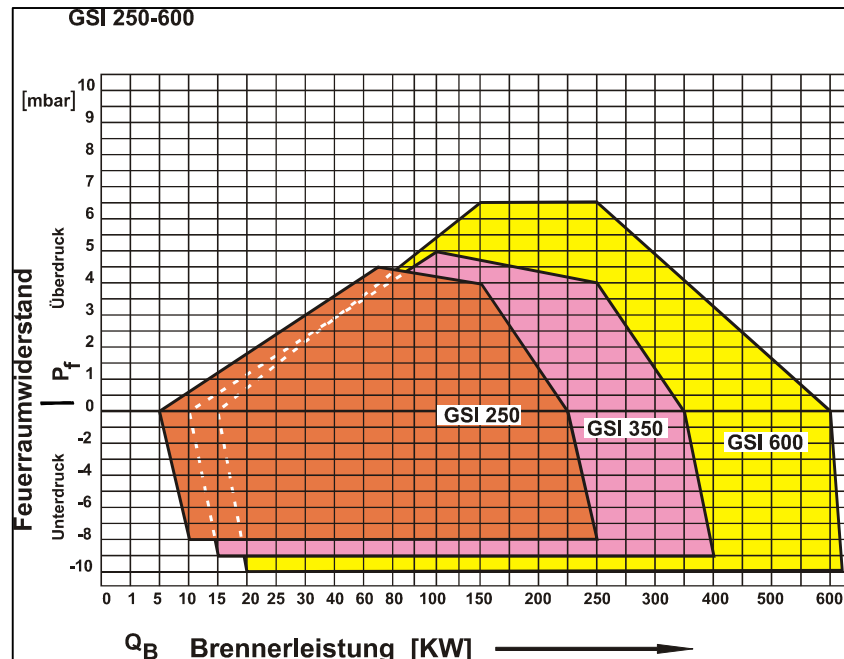


Fig. 4

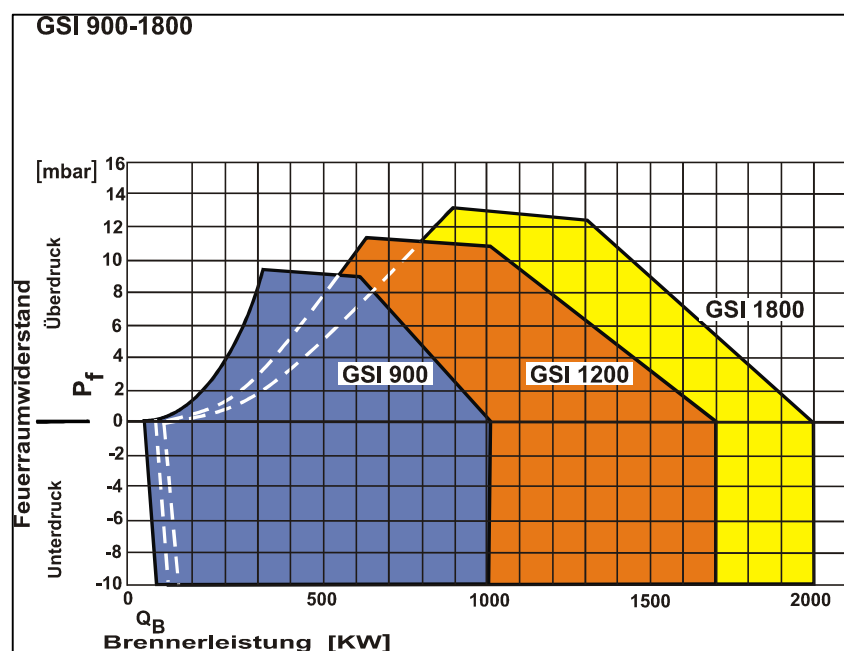


Fig. 5

Hinweise für die Planung

Die **ABIC** Industrie-Gasgebläsebrenner der Baureihe GSI werden bei wärmetechnischen Arbeitsprozessen, vor allem in thermischen Prozessanlagen, Lackieranlagen, der Beheizung von Trockenöfen für die Keramik-, Tonwaren-, Textil- und Metallbearbeitungsindustrie eingesetzt.

Die wichtigsten Vorteile der **ABIC** Industrie-Gasgebläsebrenner sind:

- durch direkte* Beheizung des Trockenofens erhebliche Verkürzung des Trockenvorgangs und dadurch Einsparung von Energiekosten
- **konstante Trocknungstemperatur**
(1% Schwankung im gesamten Leistungsbereich)
- der **hohe Regelbereich** von bis zu 1:95

- Dauerlauf des Brenners mit einer Minimalleistung möglich, dadurch kann keine Kaltluft den Trocknungsvorgang beeinflussen.
- Einfache und schnelle Einregulierung der Brenner, daher in den meisten Fällen keine Produktionsunterbrechung während der Wartungsarbeiten.

Die Brenner regeln sich automatisch auf die geforderte und am Dreipunkt-Schrittregler eingestellte Temperatur ein.

Die Brenner entsprechen voll den EN-DVGW-Vorschriften.

Brennertyp	L min. mm	D min. mm
GSI 50-250	300	170
GSI 350-600	400	250
GSI 900-1800	550	340
GSI 1200	640	400

* Bei direkter Beheizung ist zu beachten, dass die Ausbrandzone der Brennerflamme von Querluftströmen in der Brennerkammer durch eine Ausbrandmuffe¹⁾ Fig. 6 geschützt sein muss.

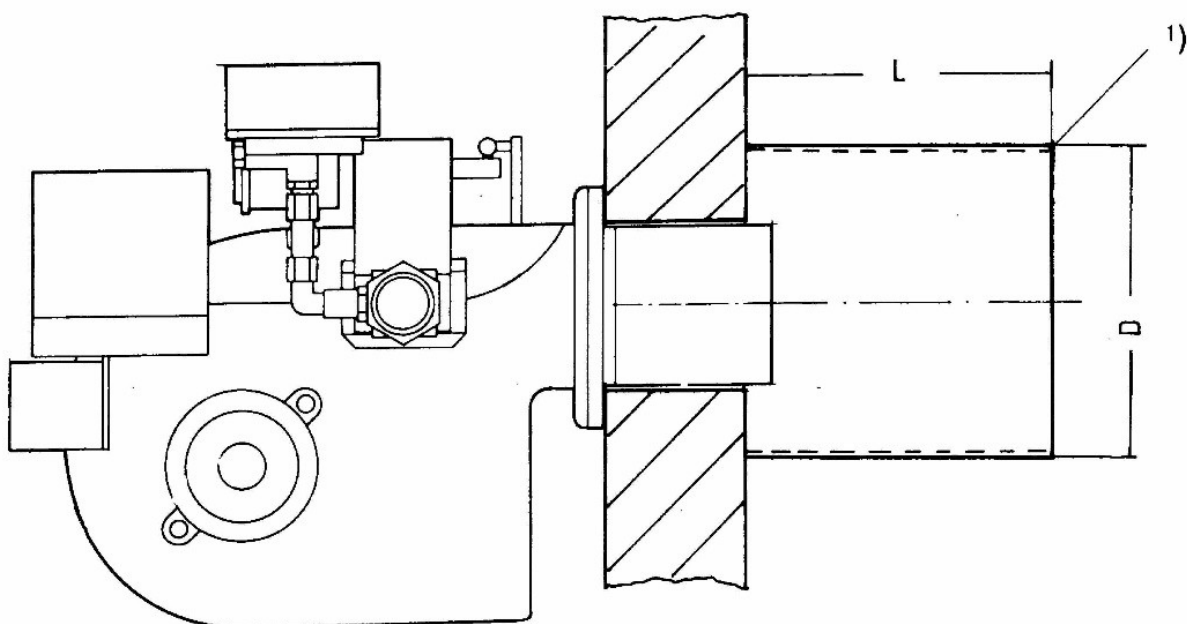


Fig. 6

Vorschriften

Nachfolgend aufgeführte Vorschriften sind bei der Erstellung von Gasfeueranlagen zu beachten:

1) EN 676

Gasbrenner mit Gebläse

2) DVGW-TRGI 2018 (G600)

"Technische Regel für Gasinstallationen"

3) Technische Mitteilung Merkblatt G 613

"Gasgeräte; Installations-, Einstell-, Wartungs- und Bedienungsanleitung"

4) Technische Regel - Arbeitsblatt DVGW G 631

"Installation von gewerblichen Gasgeräten in Anlagen für Bäckerei und Konditorei, Fleischerei, Gastronomie und Küche, Räucherei, Reifung, Trocknung sowie Wäscherei"

5) ISO 13577-2

"Industrielle Thermoprozessanlagen und dazugehörige Prozesskomponenten -
Sicherheitsanforderungen
Teil 2: Feuerungen und Brennstoffführungssysteme"

6) EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Elektromagnetische Verträglichkeit von Elektro- und Elektronikprodukten

7) LVD-Richtlinie 2014/35/EU

Leitfaden zur Niederspannungsrichtlinie

8) GAR (EU) 2016/426

Gasgeräteverordnung

Brennerrmontage

Der Gasbrenner wird entsprechend dem Verwendungszweck (s. Punkt S. 4.1) an den Wärmeerzeuger angeflanscht. Dabei ist die Brennerplatte innen durch eine Schamottierung zu isolieren und darauf zu achten, dass die Dichtung zwischen Brennerplatte und Brennerflansch eingesetzt ist. Bei Heizkesseln kann die Flamme durch das Kesselschauglas beobachtet werden. Bei Industrieöfen empfiehlt es sich, in die Brennerplatte ein verschließbares Schauloch anzubringen. Weiterhin ist zweckmäßig, in die Abgasführung einen Zugregler einzubauen. Kühlan schlüsse am Kesselschauglas sollten mit dem am Brennergehäuse vorhandenen 1/4"Anschluß verbunden werden.

Gaszuleitung

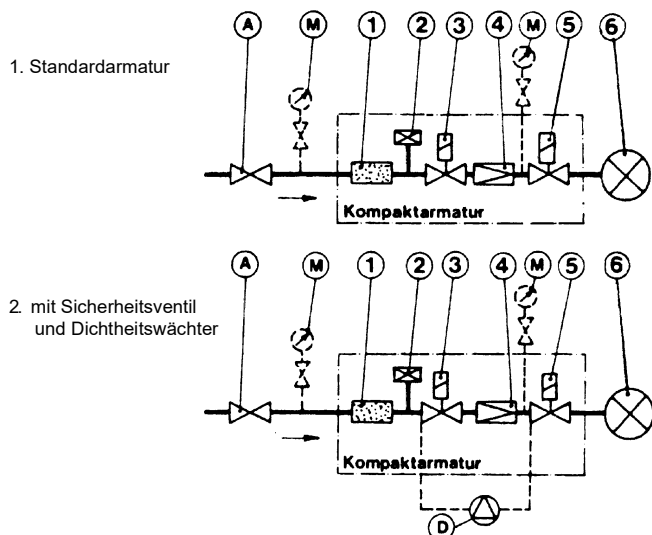
Bei der Installation einer Gasfeuerungsanlage sind insbesondere die Richtlinien nach EN 676 und nach DVGW-TRGI sowie bei Hochdruckdampfanlagen die TRD-Gas zu berücksichtigen. Außerdem müssen örtliche Richtlinien (zu erfragen bei der zuständigen Bauaufsichtsbehörde und dem Gasversorgungsunternehmen) beachtet werden.

Dies gilt auch für die Installation der Gaszuleitung, damit zu große Druckverluste vermieden werden.

Gasdruckregler der Güteklasse A sind nach EN 676 vorgeschrieben. Bei einem Gasdruck von über 1000 mbar müssen Gasdruckregler mit SAV (Sicherheitsabsperrventil) und SBV (Sicherheitsabblasventil) verwendet werden (siehe Sonderprospekt).

Dichtheitswächter zur Dichtheitskontrolle der Brenner- und Sicherheitsmagnet-Ventile sollten nach Möglichkeit installiert werden.

Installationsschema mit Kompaktarmatur



Legende

1	Filter	A	Kugelhahn
2	Gasdruckwächter	M	Manom. m. Drkknopfh.
3	Sicherheitsventil	D	Dichtheitswächter
4	Druckregler		
5	Magnetventil		
6	Brenner		

Lieferumfang

Zubehör

Fig. 7

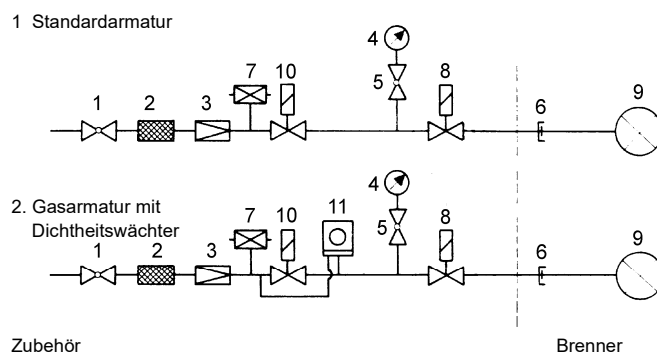
Elektrischer Anschluss

Die elektrische Verdrahtung richtet sich nach dem gewünschten Schaltprogramm, das für den Wärmeerzeuger vorgesehen ist. Alle elektrischen Installationsarbeiten, insbesondere die Schutzmaßnahmen, sind den VDE-Vorschriften und etwaigen Sondervorschriften (TBA) der örtlichen Energieversorgungsunternehmen entsprechend durchzuführen!

Die elektrische Verdrahtung aller am Gasbrenner befindlichen elektrischen Teile (z.B. Ventile, Steuergerät) ist vom Werk aus durchgeführt. Der Anschluss des Gasbrenners und der Thermostaten bzw. Pressostaten erfolgt in 1,5 mm² starken Leitungen. Die elektrischen Verdrahtungspläne (Seite 17 bis 24) zeigen die normale Verdrahtung des Brenners. Das für Ihren Gasbrenner zuständige Verdrahtungsschema befindet sich beim Brenner. Schaltschränke in Standard- und Sonderausführung werden auf Wunsch von **ABIC** geliefert.

Die Regelung der modulierenden Brenner (Baureihe GSI) erfolgt über separate Dreipunkt-Regler, die dem Einsatz entsprechend auszuwählen sind. Die Leitungen müssen potentialfrei geführt werden.

Installationsschema ohne Kompaktarmatur



Zubehör

Brenner

Anordnung der Gasarmaturen

- | | |
|--|---|
| 1 Gasabsperrhahn
(Vorschrift nach EN 676) | 6 Verschraubung/Flansch |
| 2 Gasfilter
(Vorschrift nach EN 676) | 7 Gasdruckwächter
(Brennerlieferumfang) |
| 3 Gasdruckregler
(Vorschrift nach EN 676) | 8 1. Brennerventil
mit Mengeneinstellung |
| 4 Manometer
(Vorschrift ab 350 kW) | 9 Brenneinrichtung |
| 5 Manometerhahn | 10 2. Brennerventil
(Vorschrift ab 350 kW) |
| | 11 Dichtheitswächter
(Empfohlen ab 350kW) |

Beim Dichtheitswächter Typ AD muss eine Messleitung vor das 2. Brennerventil verlegt werden.

Fig. 8

Anordnung der Gasarmaturen

- 1 Gasabsperrhahn
(Vorschrift nach EN 331)
- 2 Gasfilter
(Vorschrift nach DIN 3386)
- 3 Gasdruckregler
(Vorschrift nach EN 88-1)
- 4 Manometer

(Vorschrift ab 350 kW [300 Mcal/h])
- 5 Manometerhahn
- 6 Verschraubung/ Flansch

- 7 Gasdruckwächter (Brennerlieferumfang)
- 8 1. Brennerventil
mit Mengeneinstellung
- 9 Brenneinrichtung
- 10 2. Brennerventil (Sicherheitsventil)
- 11 Dichtheitswächter
(Empfohlen ab 350 kW)
- 12 Startgasventil

Beim Dichtheitswächter Typ AD muss eine Messleitung vor das 2. Brennerventil verlegt werden.

Inbetriebnahmeschema

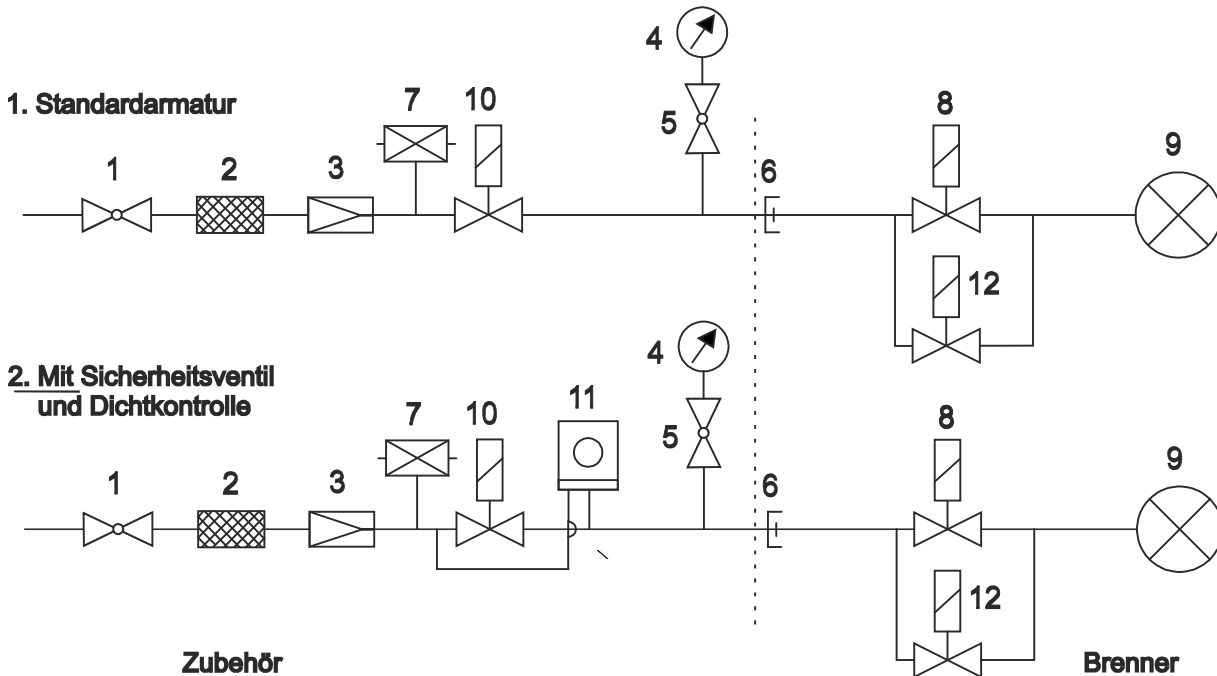


Fig. 9

Montage und elektrischer Anschluss des Dichtheitswächters

Wird ein Dichtheitswächter in die Gaszuleitung installiert, so muss der am Brenner-Ventil angebrachte bzw. vorgesehene Gasdruckwächter am Sicherheitsventil (2. Ventil) montiert werden.

Dichtheitswächter und Regelthermostat sind nach V-Plänen anzuschließen.

VPS 504

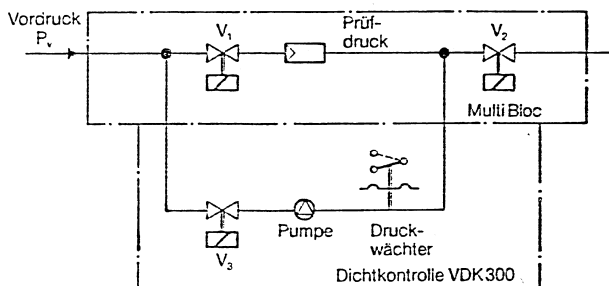


Fig. 10

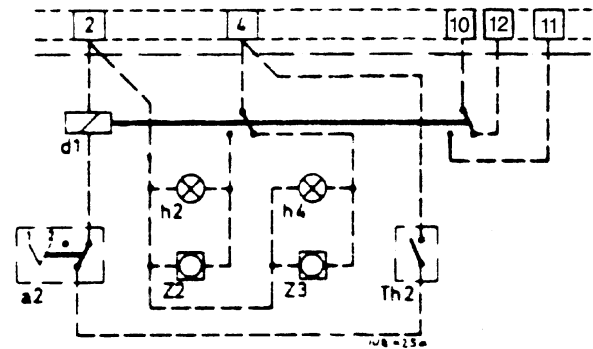


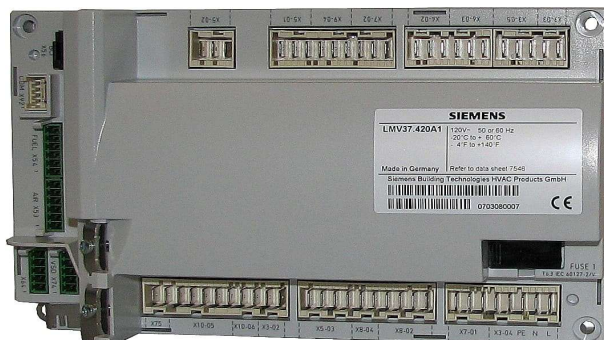
Fig. 11

- a2 Umschalter
- d1 Umschaltrelais
- Th2 Regler
- h2 Betriebslampe Stufe 2
- h4 Betriebslampe Stufe 1
- Th2 Regler Stufe 1 - Stufe 2
- Z2 Betriebsstundenzähler Stufe 2
- Z3 Betriebsstundenzähler Stufe 1

Thermostatanschluss und Signalisierung der Stufen 1 und 2

Sofern an Wärmeerzeugern bereits Thermostate eingebaut sind, und diese keinen Umschaltkontakt besitzen, muss in den Schaltschrank ein Umschaltrelais eingebaut werden, welches nach dem Anschlussschema (Fig.11) anzuschließen ist. Der Wahlschalter a2 ist nicht unbedingt erforderlich. Dies gilt nur für V-Plan 8 718 905 205.

Klemmenzuordnung (bis 1984)
siehe Schaltbild



SIEMENS

Grundgerät mit integrierter Brennstoff-Luft-Verbundsteuerung für Gebläsebrenner

LMV37.400Ax LMV37.420Ax

Das Brennermanagementsystem LMV37.4 ist ein mikroprozessorgesteuerter Feuerungsautomat mit abgestimmten Systemkomponenten für die Steuerung und Überwachung von Gebläsebrenner mittlerer bis großer Leistung.

LMV37.4 und dieses Datenblatt sind für Erstausrüster (OEM) bestimmt, die LMV37.4 in oder an ihren Produkten einsetzen!

Anwendung

Mikroprozessor gesteuerter LMV37.4 für Einstoffbrenner beliebig großer Leistung, mit elektronischer Brennstoff-Luft-Verbundsteuerung, mit bis zu 2 Stellantrieben und mit integrierter Dichtekontrolle für Gasventile.

Die Systemkomponenten (AZL2, Stellantriebe) werden direkt am LMV37.4 angeschlossen. Alle sicherheitsrelevanten digitalen Eingänge und Ausgänge des LMV37.4 werden mittels Kontakt-Rückmelde-Netzwerk überwacht.

- Baumustergeprüft und zugelassen nach DIN EN 298
- Anwendungen nach EN 676: Automatische Brenner mit Gebläse für gasförmige Brennstoffe
- Anwendungen nach EN 267: Gebläsebrenner für flüssige Brennstoffe

Für Europa

Für intermittierenden Betrieb können in Verbindung mit dem LMV37.4 der Ionisationsflammenfühler oder die optischen Fühler QRA, QRB oder QRC eingesetzt werden. Ein Dauerbetrieb ist nur mit einem Ionisationsflammenfühler möglich.

Für Nordamerika

Für intermittierenden Betrieb kann in Verbindung mit dem LMV37.4 der Ionisationsflammenfühler oder die optischen Fühler QRA oder QRB eingesetzt werden. Ein Dauerbetrieb ist nur mit einem Ionisationsflammenfühler möglich.



Angewandte Richtlinien:

- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
- Gasgeräteverordnung (EU) 2016/426
- Elektromagnetische Verträglichkeit EMV (Störfestigkeit) *) 2014/30/EU

*) Die Erfüllung von EMV-Emissionsanforderungen muss nach dem Einbau des Brennermanagementsystems in das Betriebsmittel geprüft werden

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften der angewandten Richtlinien wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen/Vorschriften:

- Feuerungsautomaten für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige oder flüssige Brennstoffe DIN EN 298
- Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte - Ventilüberwachungssysteme für automatische Absperrventile DIN EN 1643
- Gas-Luft-Verbundregeleinrichtungen für Gasbrenner und Gasgeräte DIN EN 12067-2
Teil 2:
Elektronische Ausführung
- Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige und/oder flüssige Brennstoffe — Allgemeine Anforderungen DIN EN 13611
- Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gas-/Ölbrenner und Gas- / Ölgeräte - Besondere Anforderungen Teil 1: Brennstoff-Luft-Verbundregler, elektronische Ausführung ISO 23552-1
- Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen DIN EN 60730-2-5
Teil 2-5:
Besondere Anforderungen an automatische elektrische Brenner-Steuerungs- und Überwachungssysteme

Die jeweils gültige Ausgabe der Normen können der Konformitätserklärung entnommen werden!



Hinweis zu **EN 60335-2-102**

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke Teil 2-102:

Besondere Anforderungen für Gasgeräte, Ölgeräte und Feststoffgeräte mit elektrischen Anschlüssen. Die elektrischen Anschlüsse der LMV37.4 entsprechen den Anforderungen der EN 60335-2-102.



EAC-Konformität (Eurasien Konformität)



ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007



China RoHS
Gefahrenstofftabelle:
<http://www.siemens.com/download?A6V10883536>

Typ	CE	SP	FM	DIN	DVGW	TÜV
LMV37.400A2	---	---	---	•	•	•
LMV37.420A1	•	•	•	•	•	•

Elektronischer Verbund Allgemein

Der elektronische Verbund dient der brennerleistungsabhängigen Steuerung der Aktoren des Brenners.

Es können 2 Stellantriebe und optional 1 Frequenzumrichter angeschlossen werden. Die Auflösung der Aktoren liegt bei 0,1° für die Stellantriebe bzw. 0,1 % für den Frequenzumrichter.

Die Leistung kann in Schritten von 0,1 % im modulierenden Betrieb bzw. in maximal 3 Stufen im stufigen Betrieb verstellt werden. Um die elektrische Leistung, die für die Stellantriebe zur Verfügung gestellt werden muss zu reduzieren, fahren die Stellantriebe nie gleichzeitig sondern nacheinander bzw. wechselweise.

Verhalten außerhalb der Betriebsstellungen

Außerhalb ihrer Betriebsstellungen fahren die Aktoren nacheinander die verschiedenen Positionen an.

Die Programmphase bestimmt, welche Position angefahren wird.

Fahrgeschwindigkeit

Die Fahrgeschwindigkeit der Stellantriebe ist fest und beträgt 5 s / 90° Stellwinkel für SQM33.4, SQM33.5 und SQN1.

Für SQM33.6 beträgt die Geschwindigkeit 10 s / 90° Stellwinkel. Der SQM33.7 benötigt 17 s / 90° Stellwinkel.

Die Rampengeschwindigkeit des Frequenzumrichters kann getrennt für die Erhöhung bzw. Reduktion der Drehzahl eingestellt werden.

Nr.	Parameter
522	Rampe hochfahren
523	Rampe runterfahren

Die Einstellung gilt gleichzeitig für die Betriebsstellung (siehe Kapitel *Betriebsstellung*).

Ruheposition

Diese Position wird in den Phasen *Heimlauf* (10), *Standby* (12) bzw. in *Störstellung* (00) angefahren.

Die Position kann über folgende Parameter eingestellt werden:

Parameter	Stellantrieb
501.00	Ruheposition Brennstoffstellantrieb
502.00	Ruheposition Luftstellantrieb
503.00	Ruhedrehzahl Frequenzumrichter

Vorlüftung

Diese Position wird in der Phase *Fahren in Vorlüftung* (24) angefahren. Die

Position kann über folgende Parameter eingestellt werden:

Parameter	Stellantrieb
501.01	Vorlüftposition Brennstoffstellantrieb
502.01	Vorlüftposition Luftstellantrieb
503.01	Vorlüftdrehzahl Frequenzumrichter

Nr.	Parameter
222	Gas: Vorlüftung 0 = inaktiv 1 = aktiv
262	Öl: Vorlüftung 0 = inaktiv 1 = aktiv

Zündung

Die Zündposition wird in der Phase *Fahren in Zündposition* (38) angefahren.

Die Position wird über die Kurvenparametrierung unter **P0** eingestellt. Dieser Punkt ist im modulierenden Betrieb der Leistung 10 % zugeordnet.

Nachlüftung

Diese Position wird in der Phase *Fahren in Nachlüftung* (72) angefahren. Die

Position kann über folgende Parameter eingestellt werden:

Parameter	Stellantrieb
501.02	Nachlüftposition Brennstoffstellantrieb
502.02	Nachlüftposition Luftstellantrieb
503.02	Nachlüftdrehzahl Frequenzumrichter

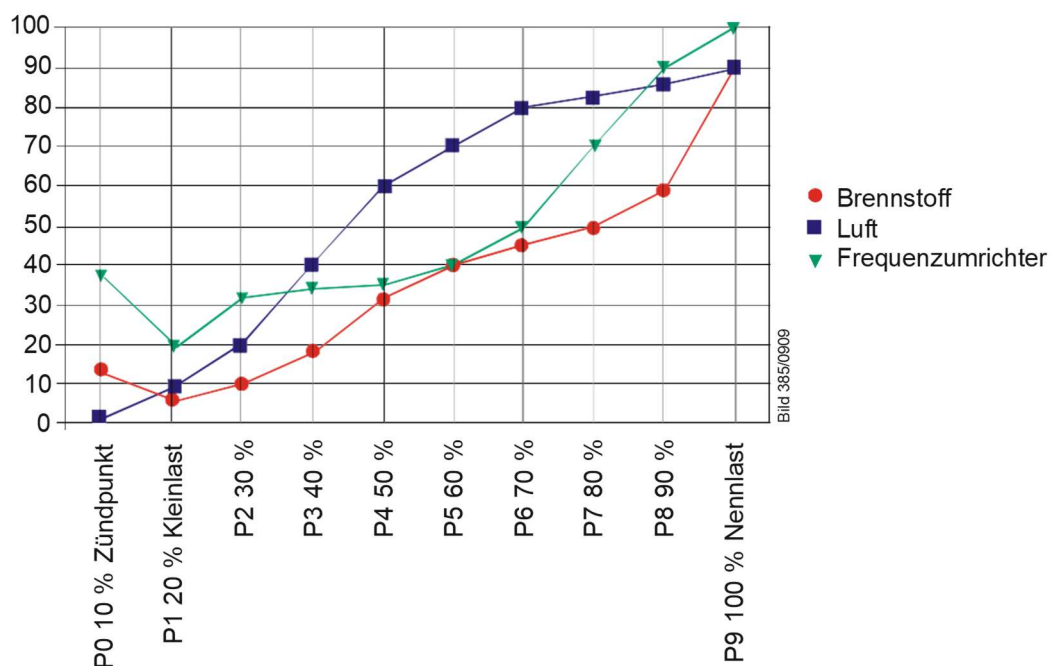
Kurvendefinition

Die Verbundkurven werden über 10 Stützpunkte, die fest über den Leistungsbereich verteilt sind, definiert.

Dabei gilt folgende Zuordnung:

Stützpunkt	Leistung	Bedeutung
P0	10 %	Zündpunkt, wird in der Betriebsstellung nicht angefahren
P1	20 %	Kleinlast
P2	30 %	
P3	40 %	
P4	50 %	
P5	60 %	
P6	70 %	
P7	80 %	
P8	90 %	
P9	100 %	Nennlast

Die Stellantriebspositionen können mit einer Auflösung von 0,1° eingestellt werden. Zwischen den Stützpunkten werden die Positionen linear interpoliert.



Nr.	Parameter
401	Verbundkurve Brennstoffstellantrieb (nur Kurveneinstellung)
402	Verbundkurve Luftstellantrieb (nur Kurveneinstellung)
403	Verbundkurve Frequenzumrichter (nur Kurveneinstellung)

Stellantriebe X53 / X54

An die LMV37.4 können je nach Betriebsart 1 oder 2 Stellantriebe angeschlossen werden (siehe Kapitel *Wahl der Betriebsart*).



Achtung!

Bei Montage der Stellantriebe ist auf formschlüssige Verbindung zu den Stellorganen zu achten

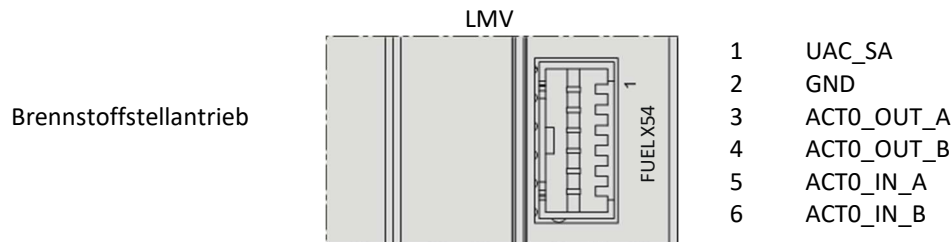


Abbildung: Stellantrieb Brennstoff (X54)

Die Stellantriebe werden direkt am LMV37.4 angeschlossen

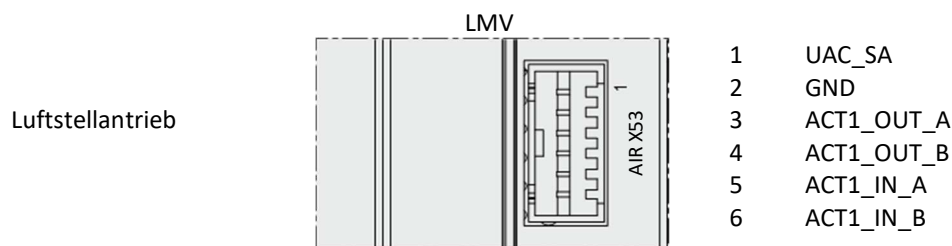


Abbildung: Stellantrieb Luft (X53)

Funktionsprinzip

Die Stellantriebe werden durch einen Schrittmotor angetrieben. Die mit einem Stellschritt erreichbare Auflösung beträgt 0,1°.

Die Fahrgeschwindigkeit ist fest bei 5 s / 90° Stellwinkel für SQM33.4, SQM33.5 und SQN1.

Für SQM33.6 beträgt die Geschwindigkeit 10 s / 90° Stellwinkel. Der SQM33.7 benötigt 17 s / 90° Stellwinkel.

Zur Überwachung der Ist-Position wird ein optischer Inkrementalgeber eingesetzt. Durch den Einsatz eines spielarmen Getriebes kann auf eine Positionsregelung verzichtet werden.

Winkeldefinitionen

Die Winkel und Winkelbereiche sind in den jeweiligen Datenblättern der Stellantriebe enthalten.

SQM33 siehe Datenblatt N7813.

SQN1 siehe Datenblatt N7803.

Siehe auch Abbildung Winkeldefinitionen bei SQM3

Lebensdauer

Das Brennermanagementsystem hat eine Auslegungslbensdauer* von 250.000 Brennerstartzyklen, was bei normalem Heizungsbetrieb einer Nutzungsdauer von ca. 10 Jahren entspricht (ab dem auf dem Typenschild spezifizierten Herstelldatum). Grundlage hierfür sind die in der Norm DIN EN 298 festgelegten Dauertests. Eine Zusammenstellung der Bedingungen hat der Europäische Verband der Regelgerätehersteller (Afecor) veröffentlicht (www.afecor.org).

Die Auslegungslbensdauer gilt für eine Verwendung der LMV37.4 nach den Vorgaben des Datenblatts und der Basisdokumentation. Bei Erreichen der Auslegungslbensdauer hinsichtlich der Anzahl der Brennerzyklen oder der entsprechenden Nutzungszeit ist die LMV37.4 durch autorisiertes Personal auszutauschen.

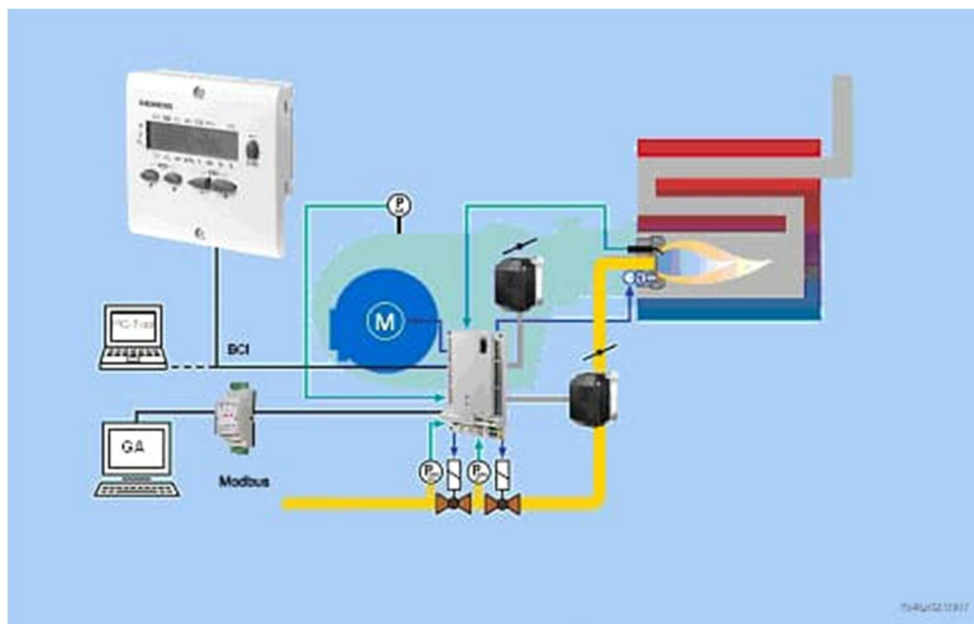
* Die Auslegungslbensdauer ist nicht die Gewährleistungszeit, die in den Lieferbedingungen beschrieben ist.

Ergänzende Dokumentationen

Anwenderdokumentation Modbus AZL2	A7541
Umweltdeklaration LMV2 / LMV3	E7541 *)
Installationsanleitung und Bedienungsanleitung PC-Software ACS410	J7352
Basisdokumentation LMV37.4	P7546
Sortimentsübersicht LMV2 / LMV3	Q7541

*) Auf Anfrage

Systemübersicht



Es ist die Maximalfunktionalität der LMV37.4 dargestellt. Der konkrete Funktionsumfang ist entsprechend der jeweiligen Ausführung / Konfiguration zu ermitteln

Merkmale

Im LMV37.4 sind integriert:

- Feuerungsautomat, inklusive Ventilprüfsystem der Gasventile
- Elektronische Brennstoff-Luft-Verbundsteuerung für maximal 2 Stellantriebe SQM3 oder SQN1
- Ansteuerung Frequenzumrichter Luftgebläse
- Modbus-Schnittstelle
- BCI-Schnittstelle zum Anschluss eines Displays oder PCs
- Geräteparameter einstellbar wahlweise durch Display oder PC-Software ACS410

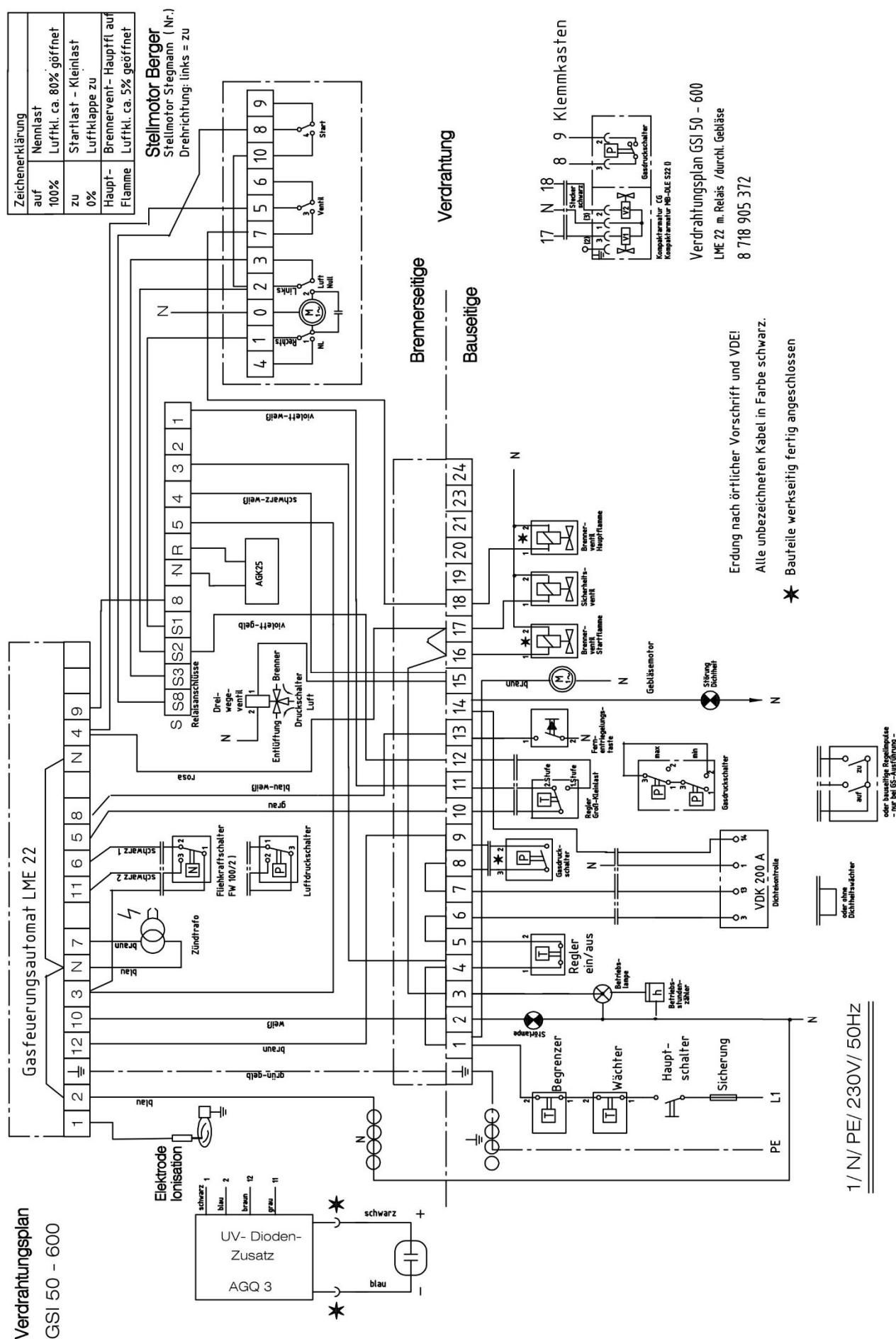
Hinweise



Achtung!

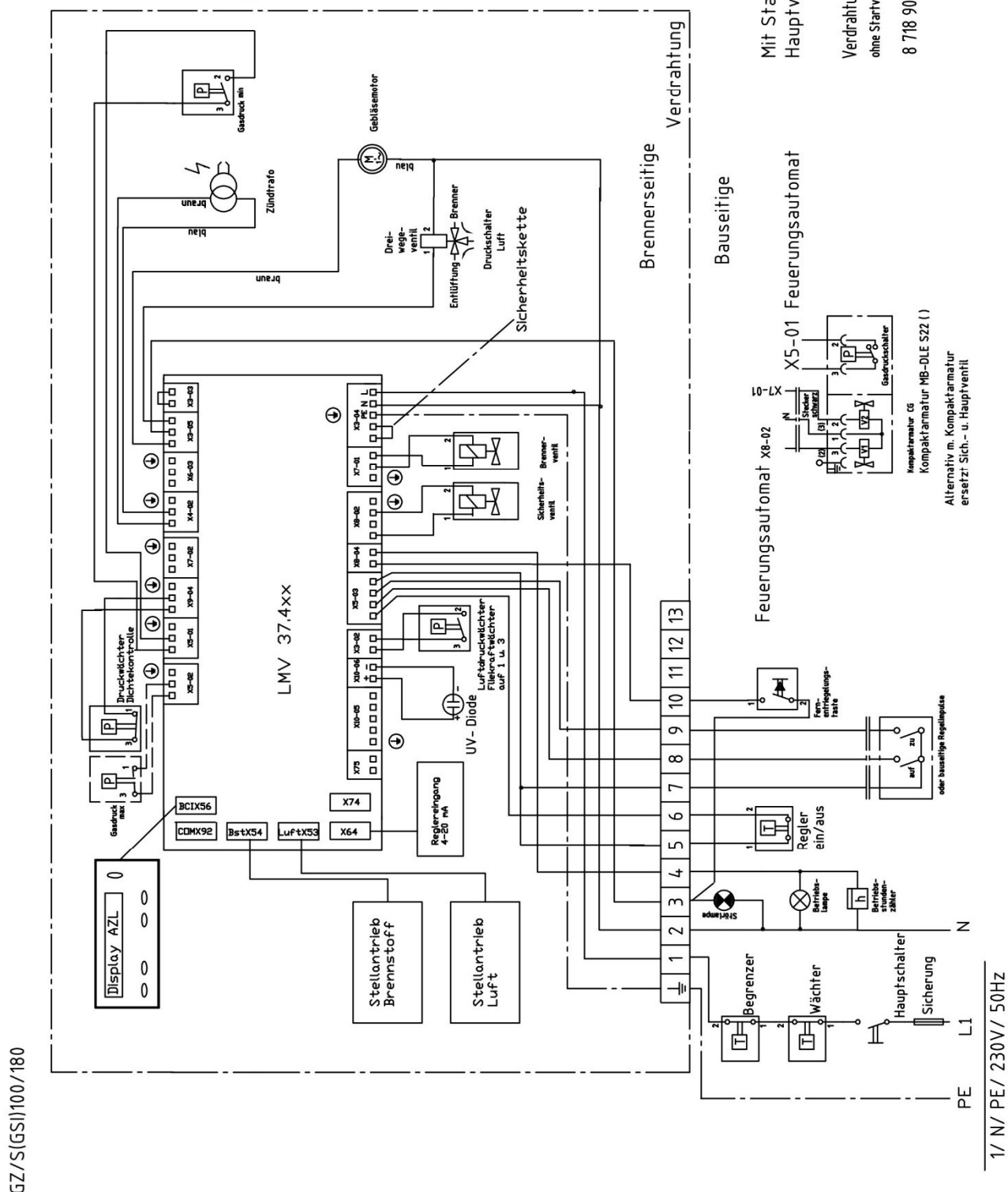
Für dieses Dokument gelten unverändert alle in der LMV37.4-Basisdokumentation P7546 gemachten Sicherheitshinweise, Warnhinweise und technische Hinweise!





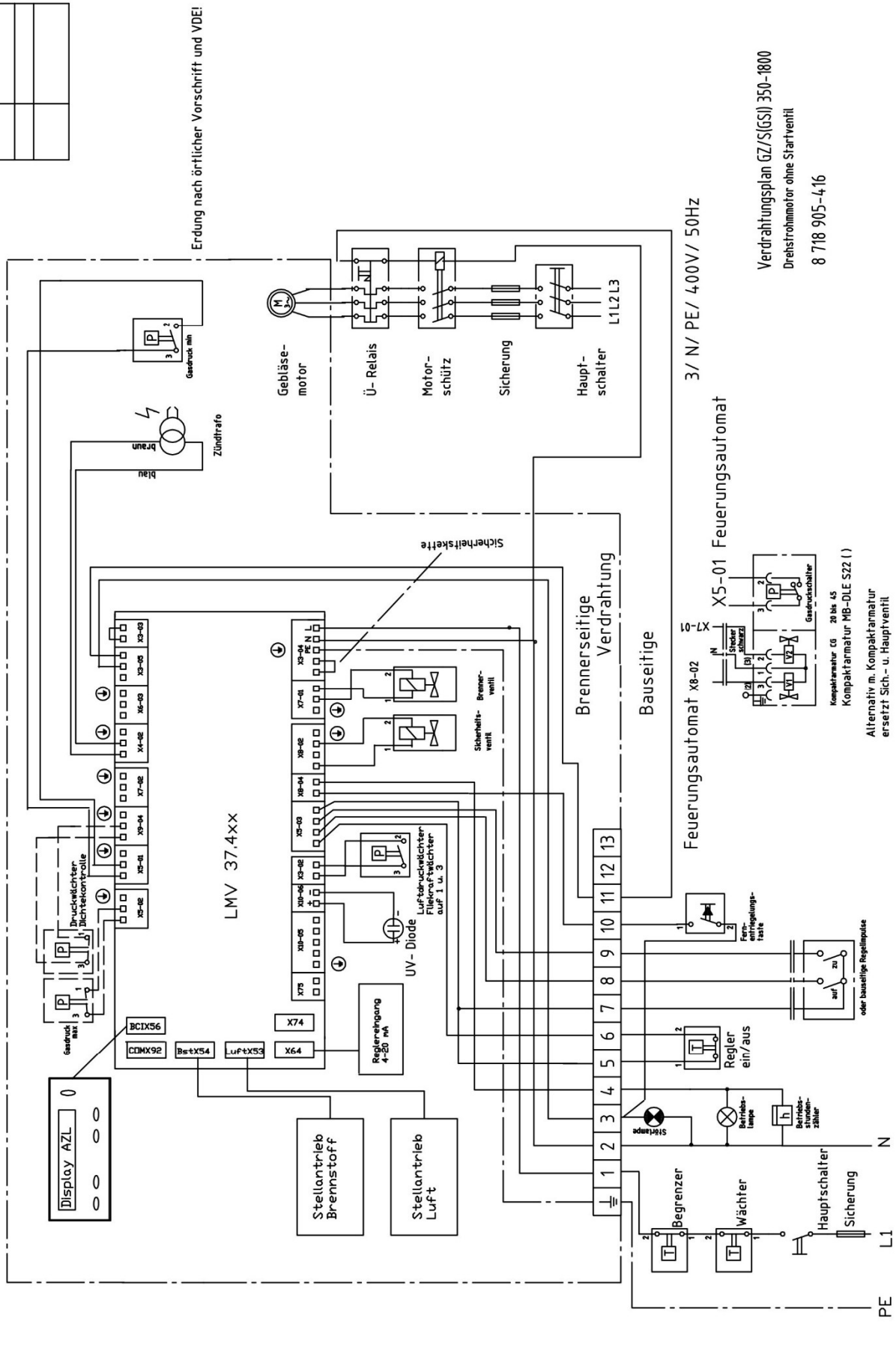
Zeichenerklärung	

Erdung nach örtlicher Vorschrift und VDE!



Zeichenerklärung

GZ/S(GSI) 350 – 1800



Inbetriebnahme

Allgemein

Die kostenpflichtige Inbetriebnahme der Gasbrennieranlage durch die Firma **ABIC** oder deren Beauftragten ist auf die von den Behörden verbindlich vorgeschriebene EN 676 abgestimmt. Im Absatz 5 verlangt diese Vorschrift, dass der Hersteller oder dessen beauftragte Sachkundige alle Anlagen in Betrieb zu nehmen haben. Dabei sind die Steuer-, Regel-, und Überwachungseinrichtungen auf ihre Funktion und richtige Einstellung zu prüfen. Alle Einzelheiten dieser Prüfung werden in einem ersten Prüfattest erfasst. Bei Ausführung der Inbetriebnahme durch die Firma **ABIC** oder deren Sachverständigen durchzuführen. Im anderen Fall werden nach den allgemeinen Geschäftsbedingungen nur evtl. notwendige Ersatzteile geliefert. Nach der Garantiezeit schreibt die EN 676 eine jährliche Überprüfung vor. Der Absatz 7 lautet auszugsweise: "Der Betreiber soll die Gasfeuerungsanlage einmal im Jahr überprüfen lassen. Hierbei ist die Gesamtanlage auf ihre einwandfreie Funktion hin zu prüfen und bei aufgefundenen Mängeln eine umgehende Instandsetzung zu veranlassen. Die Benutzung eines ständigen Wartungsdienstes wird empfohlen".

Kontrolle der Anlage

Zunächst ist zu prüfen, ob die allgemeinen und einschlägigen Sicherheitsbestimmungen in der Gesamtanlage erfüllt sind und dieselbe betriebsbereit ist. Evtl. bestehende Unfallvorschriften sind zu beachten. Der Brenner muss gasseitig und elektrisch angeschlossen sein. Außerdem ist zu prüfen, ob die Anlage mit Wasser gefüllt ist bzw. ob bei Warmluftanlage die Drehrichtung des Ventilators stimmt.

Dichtheitsprüfung

Vor jeder Inbetriebnahme ist festzustellen, ob die Anlage einschl. des Brenners gasdicht ist. Diese Prüfung ist mit einem Druckprüfgerät durchzuführen. Die Dichtheit der gasführenden Teile soll lt. EN 676 Teil 1, Ziffer 4.4.1.1 vom Anschlussstutzen bis zum letzten Stellgerät (in Fließrichtung) im kalten Zustand mit Luft bei 1,2 fachen Wert des vom Hersteller angegebenen höchstzulässigen Betriebsdruck, mindestens jedoch bei einem Überdruck von 150 mbar geprüft werden.

Aufzählung der notwendigen Arbeiten

- ◆ Hauptgashahn schließen
- ◆ Gasdruck-Manometer am Messstutzen des Gasdruckwächter MIN anschließen
- ◆ Stromzuführung muss ausgeschaltet sein
- ◆ Druck mittels Druckpumpe auf Prüfdruck, wie oben erwähnt, aufbauen
- ◆ Während 5 Minuten darf der am Manometer ablesbare Druck nicht abfallen. Ändert sich der Prüfdruck, dann ist durch Abseifen die undichte Stelle zu suchen und zu dichten.
Messgeräte: Gasdruckmanometer
Stoppuhr
- ◆ Bei Anlagen mit zusätzlichem 2. Brennerventil ist das 1. und 2. Ventil wechselweise an Spannung zu legen, um Undichtheiten der einzelnen Ventile zu ermitteln.

Erstmalige Inbetriebnahme GSI/ GZ/S

Der Hauptgashahn kann bei stromloser Anlage geöffnet werden. Die Armaturenstrecke soll über den Messstutzen am Gasdruckwächter oder einen separaten Entlüftungshahn ins Freie entlüftet werden.

Die elektrischen Sicherheits- und Regelorgane (Temperatur- und Druckregler) sind auf Maximalwerte einzustellen.



Fig. 12

Ventile mit Dämpfung

1. Stufe - Kleinlast

Die Gasmenge für die 1. Stufe wird bei allen zweistufigen Brennern am Gasregelhahn eingestellt. Dieser kann durch verstellen des Schaltnockens im Stellmotor mit der Bezeichnung "zu" bzw. "1. Stufe" in Verbindung mit der Luftklappe eingestellt werden (Siehe Punkt 6.4.3 Einstellen des Stellmotors). Außerdem lässt sich der Gasregelhahn nach lösen des Gelenkstückes direkt oder durch verändern des Hebelarms am Verbundgestänge verstellen. Das gleiche gilt für die Kleinlast der GS- Typen.

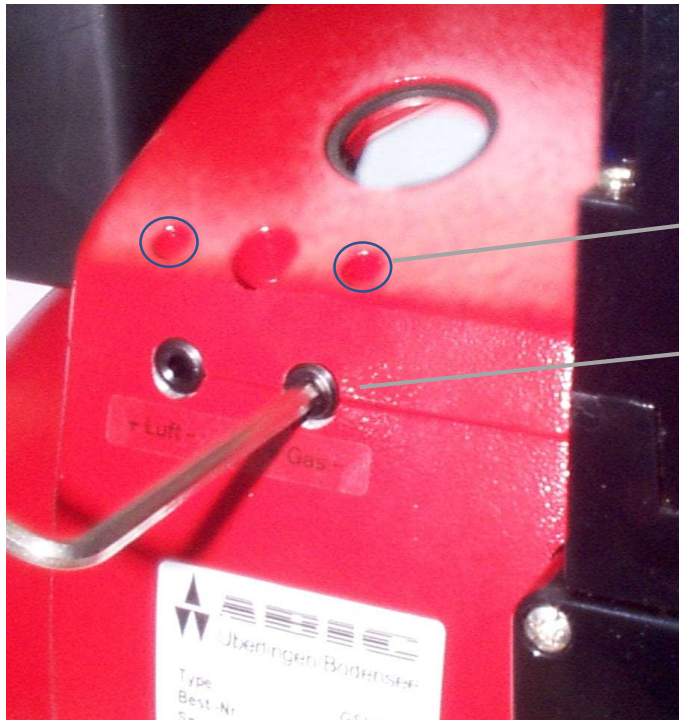
Einstellen der Gasmenge

Die Gasmenge sollte am Magnetventil wie folgt eingestellt sein:
Sofortfreigabe ganz auf als Grundeinstellung.
Wenn erforderlich, reduzieren.
(Fig. 15 in Verbindung mit Kompaktarmatur)

Einstellbar von 0-70 % des Durchflusses. Feststellschraube lösen (nicht herausdrehen). Dämpfungskörper nach links aufdrehen. Eine Sicherungsschraube (verlackt) verhindert ein Herausdrehen des Dämpfungskörpers.

2. Stufe - Voll-Last

Die für die max. Brennerleistung erforderliche Gasmenge (2. Stufe) wird bei den Brennertypen GZ/S 350 E und F und GZ/S 600 E und F druckseitig über die Gasspindel an der dafür vorgesehenen Einrichtung an der Rückseite des Brennergehäuses eingestellt (Fig. 14). Dabei **soll** der Gasregelhahn auf **Maximum** **aufgefahren** werden.

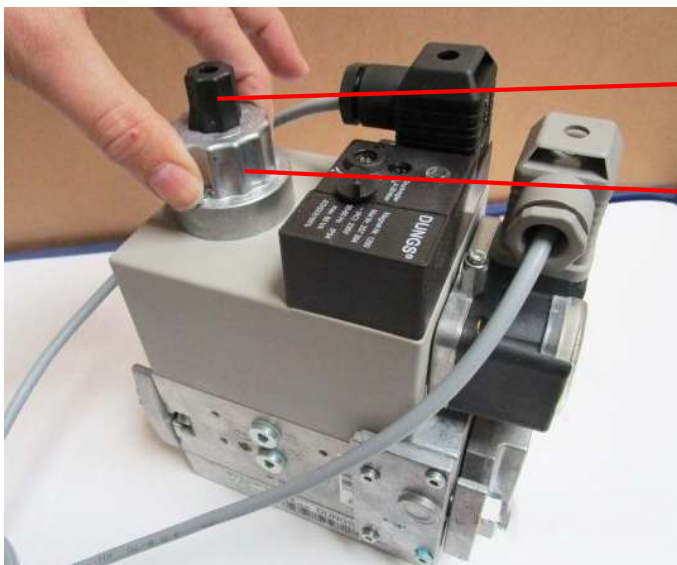


Druckseitige Gas- und
Luftmengeneinstellung

Arretierungsschraube

Einstellschraube links drehen +
rechts drehen -

Fig. 14



Einstellen der Sofortfreigabe
(eine Umdrehung auf)

Einstellen der Hauptgasmenge
(Auslieferungszustand: Vollständig geöffnet)

Fig. 15

Erstmalige Inbetriebnahme

Der Hauptgashahn kann bei stromloser Anlage geöffnet werden. Die Armaturenstrecke soll über den Messstutzen am Gasdruckwächter oder einen separaten Entlüftungshahn ins Freie entlüftet werden.

Anschließend ist eine Kontrolle auf Gasvorhandensein durchzuführen. Diese erfolgt nach Möglichkeit über eine Wasservorlage mit Flamme oder über einen speziellen Prüfbrenner.

Die elektrischen Sicherheits- und Regeleinrichtungen (Temperatur- und Druckregler) sind auf Maximalwerte einzustellen.

Einstellung der Gas- und Luftmenge

Die Grundeinstellung der Baureihe GSI 900/1200/1800 erfolgte über die Gas- und Luftspindel

Fig. 8. Die Einstellung erfolgte im Werk auf der Gasseite Maß S, auf 5/7/10 mm, auf der Luftseite, Stauscheibe Abstand auf 30/40/60 mm.

Nach Entfernen des Gehäusedeckels kann diese Einstellung gasseitig nach Lösen der Arretierschraube über die Rändelmutter nach minus (-) oder plus (+) verändert werden.

Das Maß "S" ist so klein zu wählen, dass die Gasmenge bei voll geöffnetem Regelhahn erreicht wird.

Die Stauscheibeneinstellung kann durch Lösen der M10 Muttern ebenfalls in ihrem Abstand Maß "A" Fig. 9 so geändert werden, dass bei voll geöffnete Luftklappe der geringste Abstand eingestellt wird.

Die Einregulierung der Kleinlast (Stufe I) und Nennlast (Stufe II) erfolgt über die Stellmotoren anhand der Leistungskurve am LVM 37.

Einstellschraube



Luftspindel

Gasspindel

Die Brenner 3700 (.1) werden mit einer Stauscheibenstellung Maß "A" (Fig. 9) von 56 mm ausgeliefert. Für die max. Brennerleistung kann es erforderlich sein, das Maß "A" auf 80 mm einzustellen bzw. im kleinen Bereich das Maß "A" zu verringern. Die Luftklappe muss dabei immer so eingestellt sein, dass der Brenner rückbrennfrei arbeitet, d.h. Luftklappe für Nennlast ganz auf.

Bei den Brennertypen GS 3700 (.1) ist eine druckseitige Gasmengeneinstellung nicht möglich. Wird der Brenner im untersten Leistungsbereich eingesetzt, so ist der Gasdüsenring durch einen mit kleineren Schlitzen (z.B. 5 mm gegen solchen mit 2,5 mm Schlitze) auszuwechseln.

KOMPAKTARMATUR

Funktion

Einstufige Betriebsweise

Bei anstehendem Gasdruck am Eingang des Multiblocks steht der Raum **A** bis zum Doppelsitz des Ventils 1 unter Druck. Der Druckwächter 3 meldet über seine Kontaktstellung, ob der Gasdruck für eine einwandfreie Funktion ausreichend ist. Wird an die Magnetspulen **14, 15** Spannung gelegt, öffnet Ventil 1 und Ventil 2. Damit ist der Gasdurchfluss über die Räume **B** und **C** zum Ausgang des Multiblocks frei.

Im Ventil 1 ist der Eingangsdruckregler integriert. Der Anker 4 ist nicht fest mit der Doppelsitzventiltellereinheit 5 verbunden, er wirkt nur schließend auf diese. Der Ausgangsdruck kann über die Einstellschraube 8 durch entsprechende Vorspannung der Sollwertfeder 6 eingestellt werden. Im ausgeglichenen Zustand steht die Sollwertfeder mit der Arbeitsmembrane 7 im Kräftegleichgewicht.

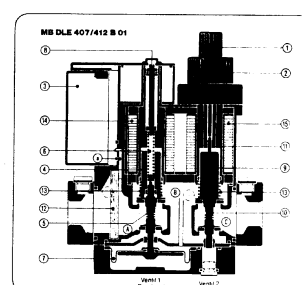
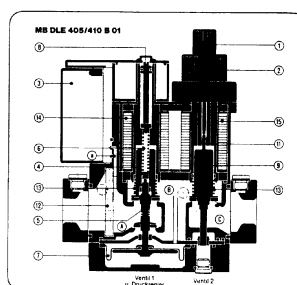
Der Anker 9 des Ventils 2 ist fest mit der Ventiltellereinheit verbunden. Die maximale Ventilöffnung kann über die Begrenzung des Ankerhubes mit der Hauptmengenanschlagschraube 11 eingestellt werden.

Die Öffnungscharakteristik, schnell bzw. langsam öffnend, wird über die Einstellung des Schnellhubes in der Hydraulikbremse 2 unter der Abdeckung 1 beeinflusst. Wird die Spannung abgeschaltet, wird Ventil 1 und Ventil 2 durch die Schließfedern 13 geschlossen.

Die vorliegende Konstruktion stellt in Bezug auf die Durchflusswerte eine optimale Lösung dar. Ventil 1 und Regler bilden eine Einheit, so dass der Druckverlust im Multiblocks minimiert wird. Zur Anpassung an die jeweils geforderten Leistungen stehen 3 verschiedene Grundeinheiten, Typen 403, 405-407, 410-412 zur Verfügung. Zusätzlich besteht die Möglichkeit Ventil 2 entweder als Doppelsitz- oder Einzelsitz-Ventilteller-Kombination auszuführen. Eine weitere Anpassungsmöglichkeit ist durch die Auswahl der entsprechenden Flanschanschlüsse gegeben.

Die richtungsweisende Konstruktion erlaubt eine optimale Anpassung der Regel- und Sicherheitskombination an die Anlage des Kunden.

Die im Multiblocks vorhandenen funktionellen Komponenten wie Ventilaufbau, Spulenkörper und Hydraulik stellen bewährte Komponenten dar, die ihre Zuverlässigkeit bereits bei den bekannten Einzelkomponenten seit Jahrzehnten voll unter Beweis gestellt haben.



- | | |
|--|---|
| 1 = Abdeckung über Schnellhub-Einstellschraube | 9 = Anker Ventil 2 |
| 2 = Hydraulikbremse | 10 = Ventilteller - Doppelsitz-einheit Ventil 2 |
| 3 = Gasdruckwächter | 11 = Hauptmengendrossel - Anschlagschraube Ventil 2 |
| 4 = Anker Ventil 1 | 12 = Filter |
| 5 = Ventilteller - Doppelsitz-einheit Ventil 1 | 13 = Schließfedern Ventil 1 und Ventil 2 |
| 6 = Sollwertfeder Druckregler | 14 = Magnetspule Ventil 1 |
| 7 = Arbeitsmembrane Druckregler | 15 = Magnetspule Ventil 2 |
| 8 = Einstellschraube Druckregler | |

Technische Daten

Eingangsdruckbereich	0-100 mbar EN 676 zugelassen, Gruppe A, Klasse 1 0-360 mbar für Frankreich
Ausgangsdruckbereich	4,0-20 mbar
Nennweiten	Rp ³ / ₈ - Rp ¹ / ₂ - Rp ³ / ₄ - Rp ¹ / ₄ und deren Kombinationen
Druckfestigkeit	PN 1
Einbaulage	senkrecht mit nach oben stehendem Magnet und liegend mit waagrechtem Magnet sowie deren Zwischenlagen
Umgebungstemperatur	-15°C bis +70°C
Elektrischer Anschluß	220 V - 15 % + 10 % (oder Sonderspannung) 50-60 Hz über Steckverbindung nach EN 676 für Ventile und Druckwächter sowie fester Kabelanschluss und Klemmanschluss bei MB...403
Druckregelteil	nach DIN 3392 Gruppe II, vordruckausgeglichen, dichter Abschluss bei Null-Verbrauch, Sollwertfeder fest eingebaut (kein Federwechsel möglich). Impulsanschluss muss nicht verlegt werden, da interner Impulsabgriff vorhanden.
Atmungsduße und Ausblaseleitung	Ausblaseleitung über Dach muss nicht gelegt werden, da durch Einbau einer Atmungsduße konstruktiv sichergestellt ist, dass bei Bruch der Arbeitsmembrane nicht mehr als 30 l/h in den Aufstellungsraum gelangen.

Funktions- und Sicherheitsprüfung

Gasdruckwächter (Fig. 11)

Den Hauptgashahn bei laufendem Brenner langsam zudrehen. Am U-Rohrmanometer beobachten, ob der Brenner bei Unterschreiten des Druckes von 2,5 mbar (Stadtgas) bzw. 8,0 mbar (Erdgas) und 18,0 mbar (Flüssiggas) abschaltet. Zu tief eingestellte Gasdruckwächter führen zu Störschaltungen. Evtl. Nachregulieren des Gasdruckwächters nach Heraus-schrauben des Verschlussstopfens. Gewindest. heraus (+) bzw. hineindrehen (-) oder Sollwert auf Einstellskala einstellen.

Luftmangelschalter (Fig. 12)

Die Brenner sind mit Luftdruckschalter ausgerüstet. Zur Prüfung - die nur während der Vorbelüftung durchgeführt werden darf - soll die Luftansaugung abgedeckt werden, Zündung darf dann nicht erfolgen. Nachregulierung erfolgt wie bei Gasdruckwächter. Der Abschaltpunkt sollte bei ca. 1,5 mbar unter dem gemessenen Luftdruck in der Kleinlast erfolgen.

Flammenüberwachung

Die UV-Diode überwacht die Flamme und überprüft den Feuerraum während der Vorbelüftung auf Fremdlicht. Bei einer einwandfreien Flamme soll über die UV-Diode ein Strom von 250-650 μ A fließen. Der UV-Diodenstrom lässt sich mit einem Mikroamperemeter, am besten über einen Adapter, welcher außerdem zur Kontrolle des gesamten Programmablaufs bestens geeignet ist, messen. Zur einfachen Kontrolle wird die UV-Diode während des Betriebes herausgezogen. Der Brenner muss dann sofort auf Störung gehen.



Fig. 11

Übergabe der Anlage

Regler, Wächter (Begrenzer)

Die am Kessel angebauten Regler und Wächter für Temperatur oder Druck müssen auf Schaltfähigkeit überprüft werden.

Vor der Übergabe sind die benutzten Messstutzen sorgfältig zu verschließen. Das **Prüfattetest** ist mit den Kenndaten der Anlage auszufüllen und mit der **Betriebsanleitung** an gut sichtbarer Stelle im Heizraum aufzuhängen. Am Brenner Wartungsplakette anbringen. Die Funktion des Brenners ist dem Betreiber der Anlage eingehend zu erklären

Wir bitten, diese Schrift dem Kunden zur Aufbewahrung zu übergeben.



Fig. 12

Inbetriebnahme

Vorbereitung

Vor Inbetriebnahme Verbindung von AZL zum Laptop (Dongel) herstellen.

Erstmaliges Starten

Nachdem Luftklappen,- u. Gasklappenmotor seine Stelldaten während der Vorbelüftung durchfahren hat und sämtliche Prüfungen wie Dichtekontrolle, Luftdruck,-u. Gasdruckschalter durchgeführt wurden, fahren beide Stellmotoren in Pos. 0 (Startlast).

Es erfolgt die Zündung, Gasventile öffnen und die Flamme wird gebildet und nach Ablauf der Sicherheitszeit (ca. 3 sec.) fahren sie in Pos. 1.

(Minlast).

Von dort beginnt nach Regelfreigabe die Aufregelphase über alle Stufen bis Pos. 9 **(Maxlast)**

An jedem Punkt Pos. 0 - Pos. 9 können die Positionen der Luft,- u. Gasklappen separat geändert werden, bis die benötigten Einstelldaten (z.B. Leistung und optimale Verbrennung) erreicht werden.

Danach die eingestellten Daten Speichern und sichern!



Achtung!

Zur Vermeidung von CO-Bildung Gasmenge nur bei Luftüberschuss in Richtung Maxlast einstellen, danach Luftmenge nachstellen.

Wartung

Allgemein

Nach der Garantiezeit empfiehlt die EN 676 eine jährliche Wartung des Gasbrenners. Diese Vorschrift lautet auszugsweise:

"Der Betreiber soll die Gasfeueranlage einmal im Jahr durch einen Beauftragten der Herstellerfirma oder einen anderen Sachkundigen überprüfen lassen. Hierbei ist die Gesamtanlage auf ihre einwandfreie Funktion hin zu prüfen und bei aufgefundenen Mängeln eine umgehende Instandsetzung zu veranlassen." Die Benutzung eines ständigen Wartungsdienstes wird empfohlen. Bei dieser Wartung sind alle Sicherheitsfunktionen, die Dichtheit der Ventile und Membranen zu kontrollieren. Ferner ist bei jeder Wartung eine neue Abgasanalyse vorzunehmen. Bei gewerblichen und industriellen Anlagen ist eine halbjährliche oder evtl. noch häufigere Wartung zu empfehlen.

Etwaige Ersatzteile sind der **ABIC** -Ersatzteilliste zu entnehmen.



Fig. 29a
Einstellen der Zündelektroden GZ/S 50 und 250



Fig. 29b
Einstellen der Zündelektroden GZ/S 350 und 600

Einstellen der Zündelektroden

Da die Zündelektroden einem Abbrand unterliegen, sind sie zu prüfen. Bei den Brennertypen GZ/S 350 und GZ/S 600 erfolgt die Zündung mit Hochspannung über zwei Zündelektroden, deren Abstand voneinander 3 bis 4 mm betragen sollte. Die Entfernung von der Zündluftbohrung sollte etwa 5 bis 6 mm betragen, außerdem muss die Zündgasbohrung in der Gasdrosselscheibe genau auf die Mitte zwischen den Zündelektroden ausgerichtet sein. Zum Auswechseln der Zündelektroden muss der Düsenstock ausgebaut werden.

Die Brennertypen GSI 50-250 sind nur mit einer Zündelektrode ausgerüstet (Fig.29a), welche mit Hochspannung gegen Masse zündet. Die Zündelektrode muss mit ca. 1,5 bis 2 mm Abstand von der Zündluftbohrung sitzen. Die Zündgasbohrung muss genau in Richtung der Zündelektrode stehen.

Ausbau des Gasdüsenstocks

Vor Ausbau des Gasdüsenstockes (Fig. 30) soll eine Markierung an der Skala des Gasregelhahnes - entsprechend der Zeigerstellung - angebracht werden. Das Gestänge kann dann von der Welle des Regelhahnes ohne Bedenken gelöst werden.

Damit ist gewährleistet, nach dem Wiedereinbau die gleiche Gasmengeneinstellung zu erhalten.



Fig. 30
Ausbau des Gasdüsenstocks

Wartung

Allgemein

Nach der Garantiezeit schreibt die DIN 4756 eine jährliche Wartung des Gasbrenners vor. Diese Vorschrift lautet auszugsweise: "Der Betreiber muss die Gasfeueranlage einmal im Jahr durch einen Beauftragten der Herstellerfirma oder einen anderen Sachkundigen überprüfen lassen. Hierbei ist die Gesamtanlage auf ihre einwandfreie Funktion hin zu prüfen und bei aufgefundenen Mängeln eine umgehende Instandsetzung zu veranlassen." Es wird empfohlen, einen Wartungsvertrag abzuschließen. Bei dieser Wartung sind alle Sicherheitsfunktionen, die Dichtheit der Ventile und Membranen zu kontrollieren. Ferner ist bei jeder Wartung eine neue Abgasanalyse vorzunehmen. Bei gewerblichen und industriellen Anlagen ist eine halbjährliche oder evtl. noch häufigere Wartung zu empfehlen. Etwaige Ersatzteile sind der **ABIC**-Ersatzteilliste zu entnehmen.

Einstellen der Zündelektroden

Da die Zündelektroden einem Abbrand unterliegen, sind sie zu prüfen.

Bei den Typen GS 900-GS 3700 erfolgt die Zündung über 2 x 5 kV über 2 Zündelektroden, welche zusammen mit der Stauscheibe leicht ausgebaut werden können. Der Abstand zwischen den Elektrodenspitzen sollte **3-4 mm** betragen.



UV-Diode QRA 22

UV-Diode und Steuergerät

Die Funktion der UV-Diode muss bei jeder Wartung kontrolliert werden. Da die Halterung der UV-Diode auch einen Widerstand enthält, empfiehlt sich, bei eventuellem Auswechseln der UV-Diode auch die Halterung auszuwechseln. **Vorsicht!** Brenner muss spannungslos sein.

Das Glas der UV-Diode ist zu reinigen. Das Steuergerät bedarf keiner besonderen Wartung. Eine Kontrolle des Steuergerätes kann durchgeführt werden, indem der Entstörknopf kurz gedrückt wird.

Gasleitung

Die Gasleitung sowie die Gasarmaturen sind auf Dichtheit zu prüfen. Gasfilter und Schmutzfänger sind regelmäßig zu reinigen, um einen zu hohen Druckabfall des Gases zu verhindern. Als Folge des Druckabfalls würde es zu einer Verschiebung des Gas-Luft-Verhältnisses kommen, welches Regelschaltung führen könnte.

Allgemein

Die gesamte Anlage ist sauber zu halten. Ausmauerungen sind, soweit vorhanden, zu kontrollieren, ob Ausbrüche oder einseitiger Verzug aufgetreten sind, die eine einseitige Flammenführung hervorrufen können. Mit der Durchführung von Reparaturen, Einstellung und Reinigen der Anlage sind nur Fachleute oder eingewiesenes Personal zu beauftragen.

Umbau auf andere Gasarten auf Anfrage



Flammenwächter IFR für Dauerbetrieb

Wartungsarbeiten am Gas-Gebläsebrenner

V _____

Datum _____

Prüfung nach EN 676

ABIC
Brennertechnik

Kunde _____

Anlage _____

Brennertyp _____

Brenner-Nr. _____

Arbeitsauflistung	Arbeitsauflistung
1. Brenner innen und außen reinigen ja - nein 1.1 Dichtheitskontrolle der Armatur, Absperrhahn und Sicherheitsventil, eingestellter Prüfdruck mbar 1.2 Prüfen des Druckreglers: Erfolgt ein Druckanstieg bei Stillstand, dann ist der Regler defekt. 1.3 Dichtheitskontrolle der Prüfstrecke a) Spannungsfrei machen durch Ausschalten des Brennerschalters – drucklos zwischen Sicherheits- und Brennerventil. Der Druckabbau erfolgt über ADOO (Dichtheits-wächter). Erfolgt Druckanstieg, dann ist das Sicherheitsventil oder ADOO undicht. dicht Undicht b) Inbetriebnahme bei geschlossenem Absperrhahn: Erfolgt Gasdruckanstieg auf Betriebsdruck in der Prüfstrecke. Erfolgt Druckabfall: Brennerventil oder Prüfstrecke undicht. dicht undicht 1.4 Undichtheiten -wie in Pkt. 1.3 a) und b) beschrieben - sind durch Reinigen der Ventilsitze zu beseitigen oder durch Abdichtung Leitung. Durch welche Maßnahmen werden Undichtheiten beseitigt? 1.5 <u>Arbeiten an der Gas-Regelstrecke müssen mit einer Dichtheitsprüfung enden.</u> Achtung: Im spannungslosen Zustand erfolgt ein Druckabbau über das ADOO (siehe 1.3a) dicht undicht 1.6 Prüfen des Zündfunken bei offenem Brennergehäuse über Adapter. UV-Strom (Überwachungsstrom) bei manueller Zündung? Zündfunken vorhanden: ja – nein mA (Hinweis: Bei Crouzet-Steuergeräten muss Überwachungsstrom im Bereich 2–5mA* liegen.) 1.7 Starten des Brenners bei geschlossenem Gashahn: Erfolgt Regelschaltung über Gasdruckschalter? ja – nein 1.8 Prüfen des Luftmangelschalters mit Ohmmeter: a) Erfolgt Fliehkraftschalter Unterbrechung in der Ruhepause? ja – nein b) Erfolgt Luftdruckdosen-Kontrolle über die Mikroschalter? ja - nein	Hinweis: Luftmangel führt bei Steuergeräten LFL während der Vorbelüftung als auch des Betriebes zur Störschaltung! 1.9 Mit geöffnetem Gashahn Brennerstart beobachten. Flammenbildung soll nach ≤ 1 Sek. erfolgen, ggf. Sofortöffnung am Ventil korrigieren. Flammenbildung erfolgt nach _____ Sek. 1.10 Brennerregelung beobachten: Erfolgt stabile Verbrennung im gesamten Regelbereich? Eine pulsierende Flamme ist immer auf Luftmangel zurückzuführen. ja - nein 1.11 UV-Strommessung während des Betriebes: _____ μ/mA Bei Crouzet- Steuergeräten: 1.12 Durchführung der Abgasanalyse gemäß Prüfattest-Vordruck. Vergleich mit dem letzterstellten Prüfattest Abweichungen sind zu korrigieren. *UV-Überwachungsstrom bei Steuergerät LFL 1..... beträgt 200-800 μA Ionisations-überwachungsstrom beträgt bei Steuergeräten Crouzet $\geq 2 \mu$A LFL $\geq 6 \mu$A 1.13 Verschließen sämtlicher geöffneter Gasdruckmessstutzen ja - nein 1.14 Sämtliche Wächter und Begrenzer für die Brennersteuerung sind Organe der Sicherheitskette. Sie sind auf Funktion zu prüfen. Funktionsprüfung erfolgt ja – nein 1.15 Kontrolle sämtlicher Regelgeräte für die Brennersteuerung. Prüfung erfolgt ja - nein 2. Zur Störungsermittlung bei Gasbrennern mit Crouzet-Steuergeräten (Prüfadapter) gilt das Schema T 20-10-4/2. Bei LFL Steuergeräten gelten die in den Steuergerät-Beschreibungen aufgeführten Hinweise. 2.1 Unterbrechungen des Regelkreises, Regler, Gasmangel und Luftmangel bei Crouzet-Steuergeräten führen zum Brennerstillstand ohne Anzeige.

Geprüft: Ort _____

Datum _____

Durch: Fa. _____
(Stempel)

(Unterschrift)



Überreicht durch:



Öl-/Gasbrenner
Zweistoffbrenner
Biogasbrenner
Heizkessel
Elektrische Heizelemente
Industrietechnik

ABIC Brennertechnik GmbH In Oberwiesen 16 D-88682 Salem
Tel. 07553 9180 280 Fax 07553 9180 289
E-Mail: post@abic-brennertechnik.de www.abic-brennertechnik.de