

Gasfeuerungsautomat für Gasbrenner mit und ohne Gebläse MPA 101x

1.10

DUNGS®
Combustion Controls



Technik

Der MPA 101x ist ein Gasfeuerungsautomat mit folgenden, modellabhängigen Merkmalen:

- Ionisations-Flammenüberwachung
- integrierte Taktfunkenzündung oder externe Zündung
- Pilotgasventil
- Hauptgasventil
- Zündung und Flammenüberwachung mit gemeinsamer Elektrode oder mit getrennter Zünd- und Ionisationselektrode
- Wiederanlaufversuch bei Flammenausfall im Betrieb
- Veränderbare Störabschaltung
- Nicht-veränderbare Störabschaltung

Anwendung

- Gasbrenner mit/ohne Gebläse
- Intermittierender Betrieb entspr. EN 298:2003

Zulassung

EG-Baumusterkonformitätserklärung nach EG-Gasgeräte-richtlinie:

EC-87/05/013/M1

Gasfeuerungsautomat für Gasbrenner mit und ohne Gebläse MPA 101x

1.10

DUNGS®
Combustion Controls



Technik

Der MPA 101x ist ein Gasfeuerungsautomat mit folgenden, modellabhängigen Merkmalen:

- Ionisations-Flammenüberwachung
- integrierte Taktfunkenzündung oder externe Zündung
- Pilotgasventil
- Hauptgasventil
- Zündung und Flammenüberwachung mit gemeinsamer Elektrode oder mit getrennter Zünd- und Ionisationselektrode
- Wiederanlaufversuch bei Flammenausfall im Betrieb
- Veränderbare Störabschaltung
- Nicht-veränderbare Störabschaltung

Anwendung

- Gasbrenner mit/ohne Gebläse
- Intermittierender Betrieb entspr. EN 298:2003

Zulassung

EG-Baumusterkonformitätserklärung nach EG-Gasgeräte-richtlinie:

EC-87/05/013/M1

Gasfeuerungsautomat MPA 101x

Der MPA 101x ist in einem Kunststoffgehäuse mit RAST5-Anschlußtechnik eingebaut. Der Gasfeuerungsautomat arbeitet mit moderner Mikroprozessortechnologie. Exakte Schaltzeiten sind dadurch auch bei Spannungs- und Temperaturschwankungen oder sehr kurzen Schaltzyklen gewährleistet.

Der MPA 101x besteht aus:

- dem Steuerteil für den Programmablauf,
- dem Flammenwächter nach dem Ionisationsprinzip,
- der Zündelektronik und der integrierten Zündspule (modellabhängig).

Bei den Modellen ohne Luftüberwachung setzt bei Wärmeanforderung des Reglers nach der Anlaufwartezeit die Zündung ein und das Pilotgasmagnetventil wird geöffnet.

Bei den Modellen mit Luftüberwachung wartet der MPA 101x bis der Kontakt des Luftdruckwächters offen ist. Dann wird das Gebläse eingeschaltet und gewartet bis der Luftdruckwächter schaltet. Nach Ablauf der Vorspülzeit setzt die Zündung ein und das Pilotgasventil wird geöffnet. Mit der Pilotflammenmeldung wird die Zündung abgeschaltet. Am Ende der Sicherheitszeit-Anlauf (SZA) wird bei vorhandener Flamme das Hauptgasventil geöffnet. Wird innerhalb der SZA der Brenner nicht gezündet erfolgt modellabhängig:

- bis zu 4 weitere Zündversuche
 - eine Verriegelung in Störstellung
- Bei Flammenausfall während des Betriebes werden innerhalb der Sicherheitszeit Betrieb (SZB) alle Gasventile abgeschaltet. Danach wird in Störstellung verriegelt bzw. ein Wiederanlauf versucht.

Bei Regelabschaltung werden die Gasventile geschlossen. Bei Flammenmeldung vor Brennstoff-Freigabe wird der Anlauf blockiert, solange die Flammenmeldung vorhanden ist.

Störentriegelung

Die MPA 101x Mod. ..L müssen über einen externen Kontakt entriegelt werden.

MPA 101x Mod. ..V-Modelle mit veränderbarer Störverriegelung können durch Abschaltung der Spannungsversorgung oder durch einen externen Kontakt entriegelt werden.

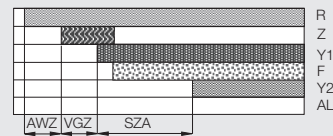
Bestelldaten Typ	Bestell- Nr.	Spezifika- tions-Nr.	Klassifizie- rung nach EN 298	Gebläse	Luftüber- wachung	Anlauf- wartezeit	Vorspül- zeit
MPA 1012 Mod. 5.1.0 TCL	250 867	54110120	ATCLXN	-	-	5 s	-
MPA 1015 Mod. 5.1.30 TCL	250 868	54110060	FTCLXN	●	●	-	30 s

Programmablauf für Modelle ohne Luftüberwachung

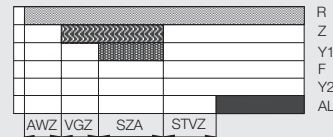
Programmablauf für Modelle mit Luftüberwachung

AWZ Anlaufwartezeit
 BF Gebläsemotor
 F Flamme
 PS Luftdruckwächter
 R Regler
 AL Störung
 STVZ Störverriegelungszeit
 SZA Sicherheits-Anlauf
 SZB Sicherheitszeit-Betrieb
 VSZ Vorspülzeit
 Y1 Pilotgasventil
 Y2 Hauptgasventil
 Z Zündung

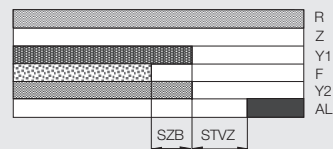
Anlauf mit Flammenbildung



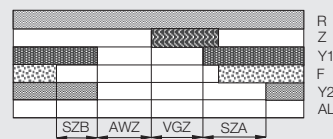
Anlauf ohne Flammenbildung



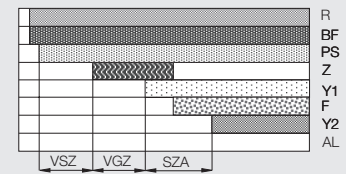
Flammenausfall ohne Wiederanlauf (Mod. TLL)



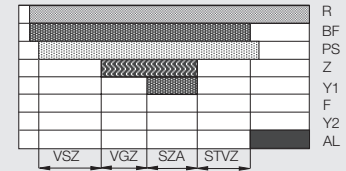
Flammenausfall mit Wiederanlauf (Mod. TCL)



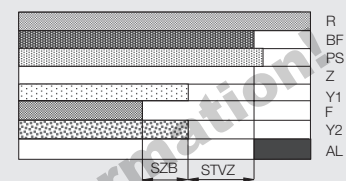
Anlauf mit Flammenbildung



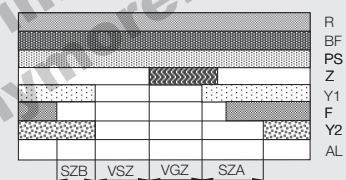
Anlauf ohne Flammenbildung



Flammenausfall ohne Wiederanlauf (Mod. TLL)



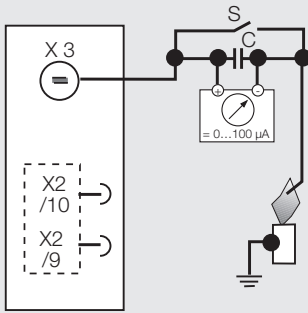
Flammenausfall mit Wiederanlauf (Mod. TCL)



Nachspülzeit nach Flam- menausfall*	Anzahl Start- versuche	Sicherheitszeit		Wiederan- lauf	Zündung extern	RAST 5 Steckerset
Anlauf	Betrieb					
-	3	5 s	1 s	●	-	226 936
20 s	3	5 s	1 s	●	-	226 934

* NSZ bei Flammenausfall im Betrieb. Weitere Typen auf Anfrage möglich

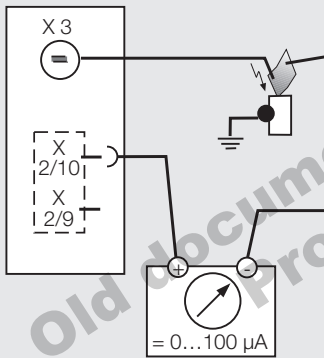
Meßgeräteanschluß für Modelle mit integrierter Zündung (1-Elektrodenbetrieb)



¹⁾ siehe Messung des Ionisationsstromes

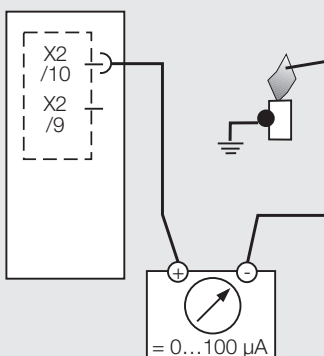
Achtung: Zum Schutz des Meßgerätes muß der Schalter S während der Zündphase unbedingt geschlossen bleiben! In der Betriebsphase wird bei geöffnetem Schalter S der Ionisationsstrom gemessen. Alternativ kann der Kondensator C (0,22 µF) verwendet werden. Dadurch kann auch während der Zündphase gemessen werden

Meßgeräteanschluß für Modelle mit integrierter Zündung (2-Elektrodenbetrieb)



²⁾ siehe Ionisations-Flammenüberwachung

Meßgeräteanschluß für Modelle mit externer Zündung



Ionisations-Flammenüberwachung

Eine Ionisationselektrode dient als Sonde in der Flamme, der Brennermund üblicherweise als Masse. Es ist darauf zu achten, daß am Brennermund eine gute Flammenhaftung gewährleistet ist. Der Brennermund muß mit PE zur Rückleitung des Ionisationsstromes, gute Verbindung haben. Der Isolationswiderstand der Ionisationselektrode sollte mehr als 50 MΩ betragen.

Messung des Ionisationsstromes

Die Stärke des Ionisationsstromes kann mit einem Gleichstrom-Mikroampéremeter gemessen werden. Die Stromstärke sollte im Betrieb nicht unter 3 µA liegen. Störabschaltung erfolgt, wenn der Ionisationsstrom ca. 1 µA unterschreitet.

Zur Messung wird das Mikroampéremeter zwischen Ionisationselektrode und Anschlußstecker geschaltet (siehe Zeichnung Meßgeräteanschluß).

Einbau

Die Einbaulage des Gasfeuerungsautomaten ist beliebig.

Elektrischer Anschluß

Der elektrische Anschluß erfolgt mittels RAST5-Steckverbindern (siehe technische Daten). Die Verdrahtung ist nach den örtlich gültigen Vorschriften und dem Anschlußplan auszuführen.

Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme sind sämtliche Anschlüsse auf Richtigkeit zu überprüfen. Bei der Inbetriebnahme sind folgende Sicherheitsfunktionen zu überprüfen:

- Abschalten der Regler, Wächter und Begrenzer (falls vorhanden)
- Gasdruckwächter-Schaltpunkte (falls vorhanden)
- Flammenwächter, Ionisationsleitung unterbrechen bzw. Elektrode mit Masse kurzschließen.

Sicherungen

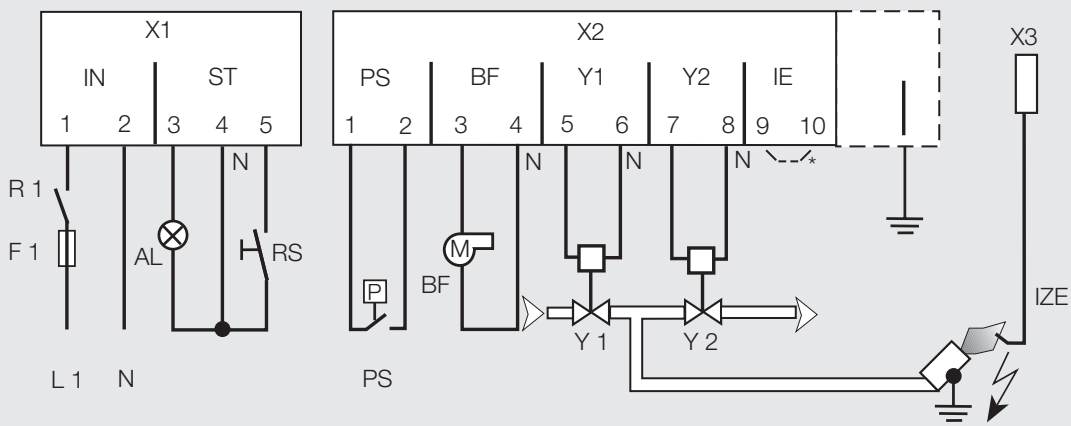
Externe Absicherung des Gasfeuerungsautomaten mit einer Vorsicherung 6,3 A träge oder 10 A flink. Die zulässigen Schaltleistungen sind zu beachten!

Bei Sicherungsdefekt muß die sicherheitstechnische Funktion des Gasfeuerungsautomaten geprüft werden, da durch einen Kurzschluß die Gefahr der Kontaktverschweißung besteht.

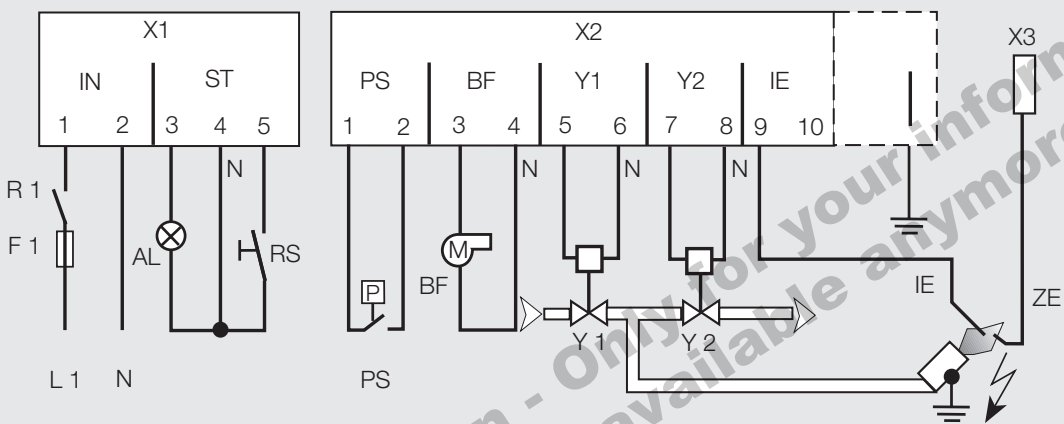
Durch Einwirkung von Lecksuchspray und ähnlichen Stoffen kann es an Ionisations-Elektroden und Leitungen insbesondere Ionisationsstrommeßgeräten und Leitungen zu gefährlichen flammenvortäuschenden Zuständen kommen! Deshalb muß mit Lecksuchsprays und ähnlichen Stoffen sehr sorgfältig umgegangen werden, so daß diese nur dahin gelangen, wo auf Lecks geprüft werden soll. Wenn eine genau begrenzte Anwendung dieser Stoffe nicht möglich ist, müssen Ionisationselektroden und Leitungen vor der Einwirkung durch Abdecken geschützt werden. Ein nachträgliches Abwischen der Lecksuchsprays ist nicht ausreichend!

Bei Nichtbeachtung der Einbau- und Betriebshinweise sind Personen- oder Sachfolgeschäden denkbar. Deshalb unbedingt die Anweisungen beachten. Die Garantie für das Gerät erlischt bei Eingriff in die Elektronik.

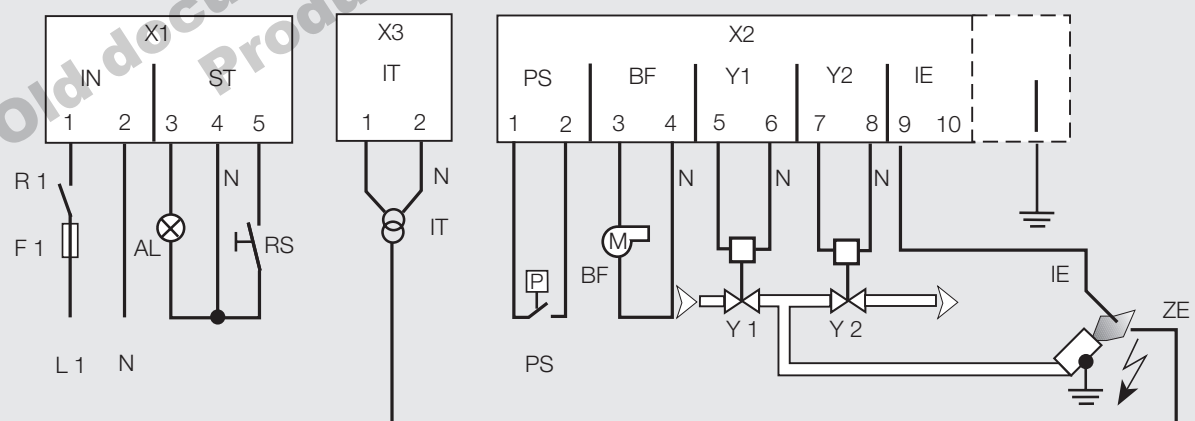
Anschlußplan für Modelle mit integrierter Zündung, 1-Elektrodenbetrieb



Anschlußplan für Modelle mit integrierter Zündung, 2-Elektrodenbetrieb



Anschlußplan für Modelle mit externer Zündung



AL externe Störanzeige
BF Gebläse
F1 Vorsicherung 6,3A träge max.
IE Ionisationselektrode

IT Zündtransformator
IZE Ionisations- u. Zündelektrode
PS Luftdruckwächter
R Regler
RS Fernentriegelung

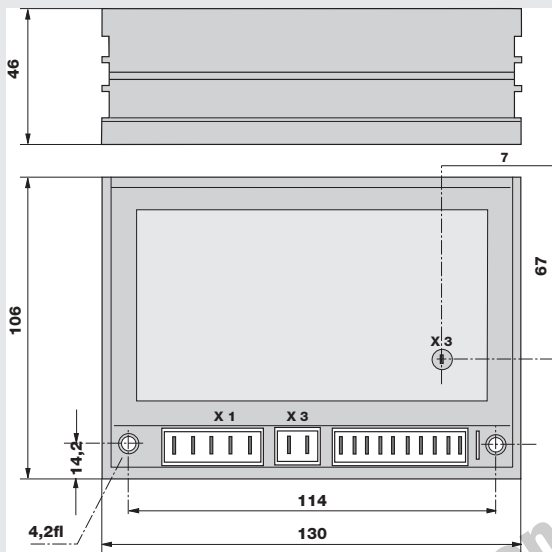
X1...X3 Klemmenbezeichnung
Y1 Pilotgasventil
Y2 Hauptgasventil
ZE Zündelektrode

* Bei Ausführungen mit 1/2 Elektrodenbetrieb IE 9 u. 10 brücken

**Gasfeuerungsautomat für
Gasbrenner mit und ohne
Gebläse
MPA 101x**

DUNGS®
Combustion Controls

Abmessungen



Technische Daten

Nennspannung ~ (AC) 230V +/- 10 %
Frequenz 50 Hz
Leistungsaufnahme ca. 5 VA
interne Sicherung 3,15 A
Vorsicherung max. 6,3 A träge o. 10 A flink

Schaltleistungen:

Zündung 230 VAC/1 A (nur Modelle mit externer Zündung)

Zündgasventil 230 VAC/1 A
Hauptgasventil 230 VAC/1 A
Schaltleistung gesamt max. 2 A
Gebläsemotor 230 VAC/1 A
Flammenwächter Ionisation
Ionisationsstrom/Betrieb > 3 µA
Abschaltempfindlichkeit < 1 µA

Modelle mit integrierter Zündung:

Zündung Taktfunken
Zündspannung ca. 20 kV
Zündfrequenz ca. 15 Hz
Elektrodenabstand 3-4 mm
Zündleitungslänge max. 1 m

Störentriegelung

Schutzart

Fernentriegelung

IP 20 - durch Einbau muß
IP 40 gewährleistet sein

Umgebungstemperatur

0 ... 60 °C

Anschlußtechnik

RAST5, codiert

Schutzleiteranschluß

separat

Gewicht

0,35 kg

MPA 101x Anschlußsteckertabelle

Funktion	Steckplatz	Polzahl	Codierung Stecker-Nr.
Pilotgasventil	Y1	02	... ¹⁾ 02 K51
Hauptgasventil	Y2	02	... ¹⁾ 02 K53
Gebläsemotor	BF	02	... ¹⁾ 02 K49
Stromversorgung	IN	02	... ¹⁾ 02 K51
Ion.-Meßanschluß	IE	02	... ¹⁾ 02 K50
Luftdruckwächter	PS	02	... ¹⁾ 02 K12
Hochspannungsanschluß	X3	01	Flachstecker 2,8 x 0,8 mm
Externe Störanzeige/ Entriegelung	ST	03	... ¹⁾ 03 K66
Zündtransformator	IT	02	... ¹⁾ 02 K44

¹⁾ Lumberg: Schneid-Klemm 3623... / Schraub-Klemm 3611...

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Hausadresse
Karl Dungs GmbH & Co. KG
Siemensstraße 6-10
D-73660 Urbach, Germany
Telefon +49 (0)7181-804-0
Telefax +49 (0)7181-804-166

Briefadresse
Karl Dungs GmbH & Co. KG
Postfach 12 29
D-73602 Schorndorf, Germany
e-mail info@dungs.com
Internet www.dungs.com

**Gasfeuerungsautomat
MPA 101x**

Der MPA 101x ist in einem Kunststoffgehäuse mit RAST5-Anschlußtechnik eingebaut. Der Gasfeuerungsautomat arbeitet mit moderner Mikroprozessortechnologie. Exakte Schaltzeiten sind dadurch auch bei Spannungs- und Temperaturschwankungen oder sehr kurzen Schaltzyklen gewährleistet.

Der MPA 101x besteht aus:

- dem Steuerteil für den Programmablauf,
- dem Flammenwächter nach dem Ionisationsprinzip,
- der Zündelektronik und der integrierten Zündspule (modellabhängig).

Bei den Modellen ohne Luftüberwachung setzt bei Wärmeanforderung des Reglers nach der Anlaufwartezeit die Zündung ein und das Pilotgasmagnetventil wird geöffnet.

Bei den Modellen mit Luftüberwachung wartet der MPA 101x bis der Kontakt des Luftdruckwächters offen ist. Dann wird das Gebläse eingeschaltet und gewartet bis der Luftdruckwächter schaltet. Nach Ablauf der Vorspülzeit setzt die Zündung ein und das Pilotgasventil wird geöffnet. Mit der Pilotflammenmeldung wird die Zündung abgeschaltet. Am Ende der Sicherheitszeit-Anlauf (SZA) wird bei vorhandener Flamme das Hauptgasventil geöffnet. Wird innerhalb der SZA der Brenner nicht gezündet erfolgt modellabhängig:

- bis zu 4 weitere Zündversuche
 - eine Verriegelung in Störstellung
- Bei Flammenausfall während des Betriebes werden innerhalb der Sicherheitszeit Betrieb (SZB) alle Gasventile abgeschaltet. Danach wird in Störstellung verriegelt bzw. ein Wiederanlauf versucht.

Bei Regelabschaltung werden die Gasventile geschlossen. Bei Flammenmeldung vor Brennstoff-Freigabe wird der Anlauf blockiert, solange die Flammenmeldung vorhanden ist.

Störentriegelung

Die MPA 101x Mod. ..L müssen über einen externen Kontakt entriegelt werden.

MPA 101x Mod. ..V-Modelle mit veränderbarer Störverriegelung können durch Abschaltung der Spannungsversorgung oder durch einen externen Kontakt entriegelt werden.

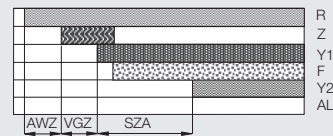
Bestelldaten Typ	Bestell- Nr.	Spezifika- tions-Nr.	Klassifizie- rung nach EN 298	Gebläse	Luftüber- wachung	Anlauf- wartezeit	Vorspül- zeit
MPA 1012 Mod. 5.1.0 TCL	250 867	54110120	ATCLXN	-	-	5 s	-
MPA 1015 Mod. 5.1.30 TCL	250 868	54110060	FTCLXN	●	●	-	30 s

Programmablauf für Modelle ohne Luftüberwachung

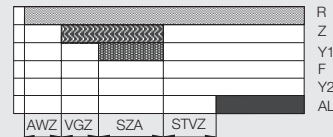
Programmablauf für Modelle mit Luftüberwachung

AWZ Anlaufwartezeit
 BF Gebläsemotor
 F Flamme
 PS Luftdruckwächter
 R Regler
 AL Störung
 STVZ Störverriegelungszeit
 SZA Sicherheits-Anlauf
 SZB Sicherheitszeit-Betrieb
 VSZ Vorspülzeit
 Y1 Pilotgasventil
 Y2 Hauptgasventil
 Z Zündung

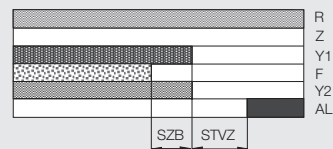
Anlauf mit Flammenbildung



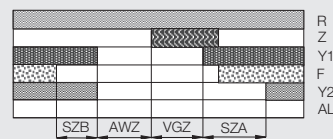
Anlauf ohne Flammenbildung



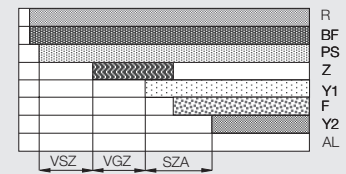
Flammenausfall ohne Wiederanlauf (Mod. TLL)



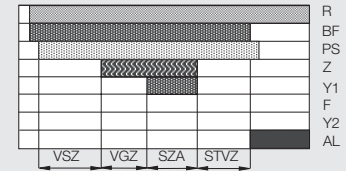
Flammenausfall mit Wiederanlauf (Mod. TCL)



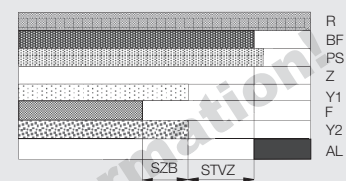
Anlauf mit Flammenbildung



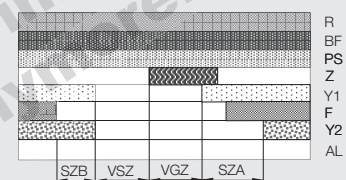
Anlauf ohne Flammenbildung



Flammenausfall ohne Wiederanlauf (Mod. TLL)



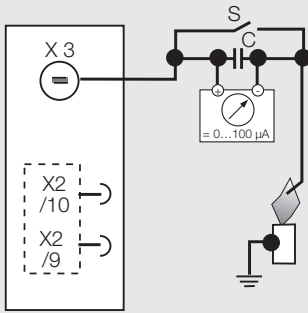
Flammenausfall mit Wiederanlauf (Mod. TCL)



Nachspülzeit nach Flam- menausfall*	Anzahl Start- versuche	Sicherheitszeit Anlauf	Sicherheitszeit Betrieb	Wiederan- lauf	Zündung extern	RAST 5 Steckerset
-	3	5 s	1 s	●	-	226 936
20 s	3	5 s	1 s	●	-	226 934

* NSZ bei Flammenausfall im Betrieb. Weitere Typen auf Anfrage möglich

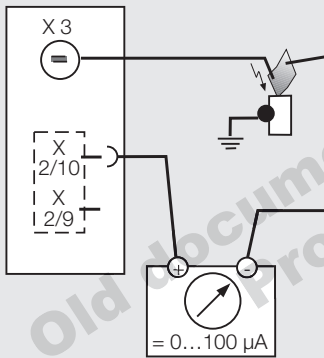
Meßgeräteanschluß für Modelle mit integrierter Zündung (1-Elektrodenbetrieb)



¹⁾ siehe Messung des Ionisationsstromes

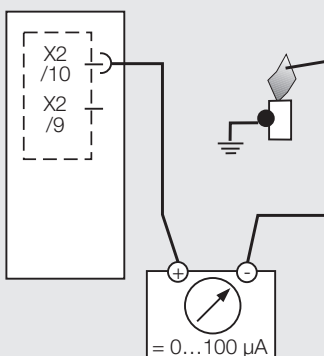
Achtung: Zum Schutz des Meßgerätes muß der Schalter S während der Zündphase unbedingt geschlossen bleiben! In der Betriebsphase wird bei geöffnetem Schalter S der Ionisationsstrom gemessen. Alternativ kann der Kondensator C (0,22 µF) verwendet werden. Dadurch kann auch während der Zündphase gemessen werden

Meßgeräteanschluß für Modelle mit integrierter Zündung (2-Elektrodenbetrieb)



²⁾ siehe Ionisations-Flammenüberwachung

Meßgeräteanschluß für Modelle mit externer Zündung



Ionisations-Flammenüberwachung

Eine Ionisationselektrode dient als Sonde in der Flamme, der Brennermund üblicherweise als Masse. Es ist darauf zu achten, daß am Brennermund eine gute Flammenhaftung gewährleistet ist. Der Brennermund muß mit PE zur Rückleitung des Ionisationsstromes, gute Verbindung haben. Der Isolationswiderstand der Ionisationselektrode sollte mehr als 50 MΩ betragen.

Messung des Ionisationsstromes

Die Stärke des Ionisationsstromes kann mit einem Gleichstrom-Mikroampéremeter gemessen werden. Die Stromstärke sollte im Betrieb nicht unter 3 µA liegen. Störabschaltung erfolgt, wenn der Ionisationsstrom ca. 1 µA unterschreitet.

Zur Messung wird das Mikroampéremeter zwischen Ionisationselektrode und Anschlußstecker geschaltet (siehe Zeichnung Meßgeräteanschluß).

Einbau

Die Einbaulage des Gasfeuerungsautomaten ist beliebig.

Elektrischer Anschluß

Der elektrische Anschluß erfolgt mittels RAST5-Steckverbindern (siehe technische Daten). Die Verdrahtung ist nach den örtlich gültigen Vorschriften und dem Anschlußplan auszuführen.

Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme sind sämtliche Anschlüsse auf Richtigkeit zu überprüfen. Bei der Inbetriebnahme sind folgende Sicherheitsfunktionen zu überprüfen:

- Abschalten der Regler, Wächter und Begrenzer (falls vorhanden)
- Gasdruckwächter-Schaltpunkte (falls vorhanden)
- Flammenwächter, Ionisationsleitung unterbrechen bzw. Elektrode mit Masse kurzschließen.

Sicherungen

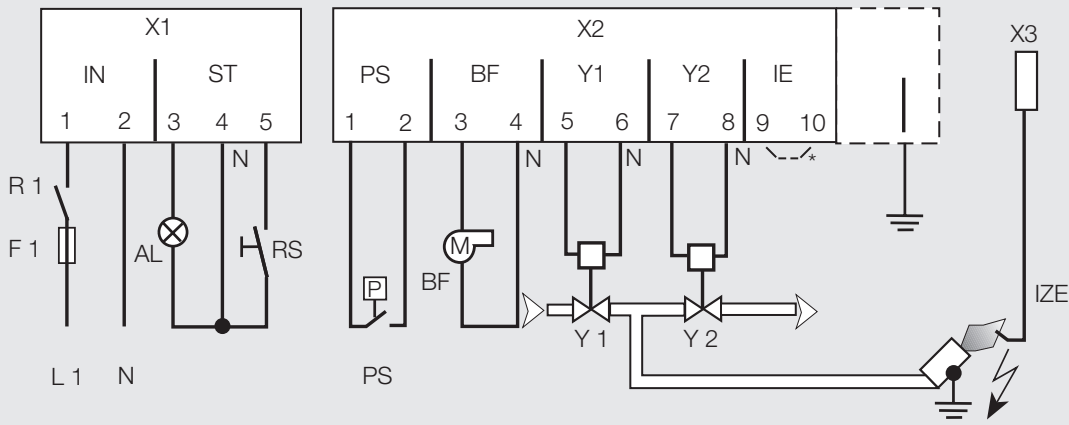
Externe Absicherung des Gasfeuerungsautomaten mit einer Vorsicherung 6,3 A träge oder 10 A flink. Die zulässigen Schaltleistungen sind zu beachten!

Bei Sicherungsdefekt muß die sicherheitstechnische Funktion des Gasfeuerungsautomaten geprüft werden, da durch einen Kurzschluß die Gefahr der Kontaktverschweißung besteht.

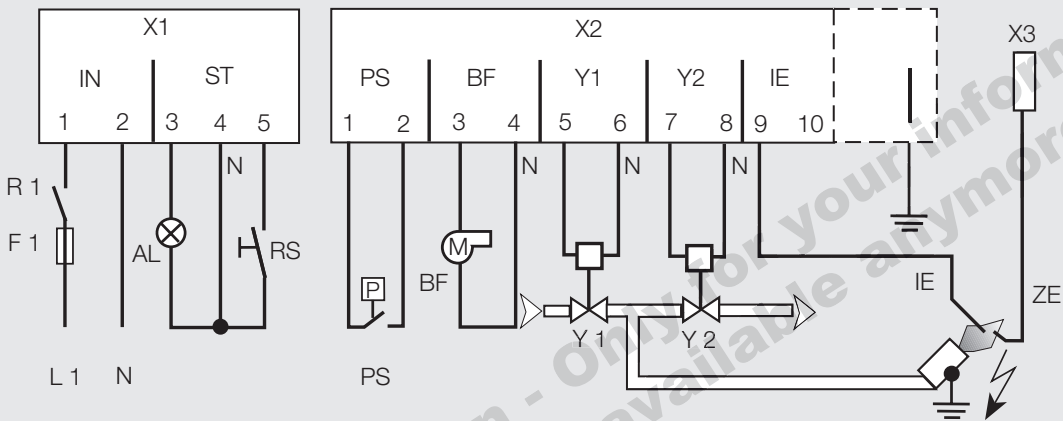
Durch Einwirkung von Lecksuchspray und ähnlichen Stoffen kann es an Ionisations-Elektroden und Leitungen insbesondere Ionisationsstrommeßgeräten und Leitungen zu gefährlichen flammenvortäuschenden Zuständen kommen! Deshalb muß mit Lecksuchsprays und ähnlichen Stoffen sehr sorgfältig umgegangen werden, so daß diese nur dahin gelangen, wo auf Lecks geprüft werden soll. Wenn eine genau begrenzte Anwendung dieser Stoffe nicht möglich ist, müssen Ionisationselektroden und Leitungen vor der Einwirkung durch Abdecken geschützt werden. Ein nachträgliches Abwischen der Lecksuchsprays ist nicht ausreichend!

Bei Nichtbeachtung der Einbau- und Betriebshinweise sind Personen- oder Sachfolgeschäden denkbar. Deshalb unbedingt die Anweisungen beachten. Die Garantie für das Gerät erlischt bei Eingriff in die Elektronik.

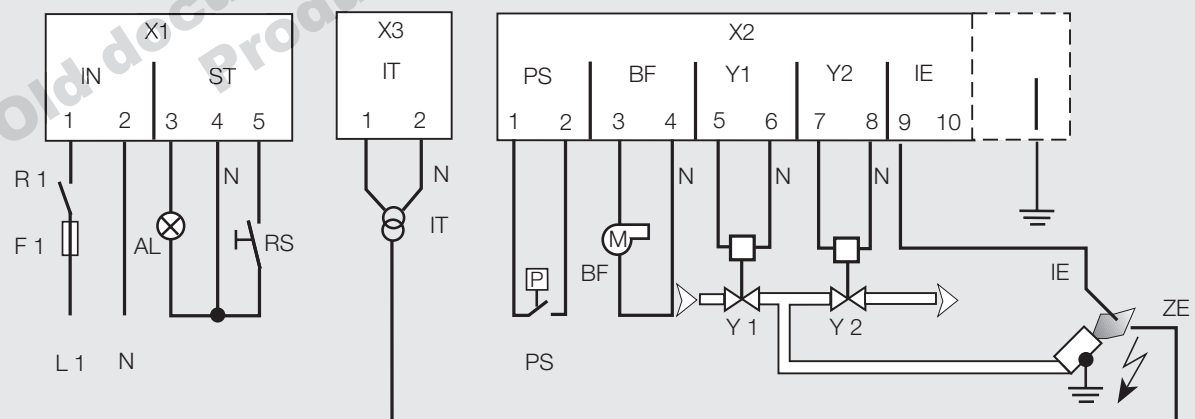
Anschlußplan für Modelle mit integrierter Zündung, 1-Elektrodenbetrieb



Anschlußplan für Modelle mit integrierter Zündung, 2-Elektrodenbetrieb



Anschlußplan für Modelle mit externer Zündung



AL externe Störanzeige
BF Gebläse
F1 Vorsicherung 6,3A träge max.
IE Ionisationselektrode

IT Zündtransformator
IZE Ionisations- u. Zündelektrode
PS Luftdruckwächter
R Regler
RS Fernentriegelung

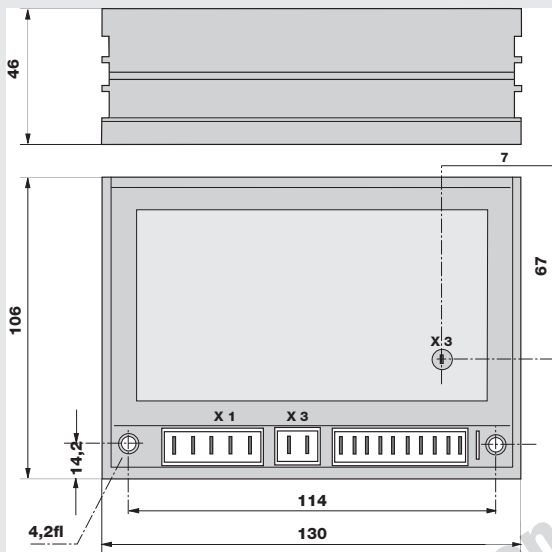
X1...X3 Klemmenbezeichnung
Y1 Pilotgasventil
Y2 Hauptgasventil
ZE Zündelektrode

* Bei Ausführungen mit 1/2 Elektrodenbetrieb IE 9 u. 10 brücken

**Gasfeuerungsautomat für
Gasbrenner mit und ohne
Gebläse
MPA 101x**

DUNGS®
Combustion Controls

Abmessungen



Technische Daten

Nennspannung ~ (AC) 230V +/- 10 %
Frequenz 50 Hz
Leistungsaufnahme ca. 5 VA
interne Sicherung 3,15 A
Vorsicherung max. 6,3 A träge o. 10 A flink

Schaltleistungen:
Zündung

230 VAC/1 A (nur Modelle
mit externer Zündung)

Zündgasventil
Hauptgasventil
Schaltleistung gesamt
Gebläsemotor
Flammenwächter
Ionisationsstrom/Betrieb
Abschaltempfindlichkeit

230 VAC/1 A
230 VAC/1 A
max. 2 A
230 VAC/1 A
Ionisation
> 3 µA
< 1 µA

Modelle mit integrierter Zündung:

Zündung
Zündspannung
Zündfrequenz
Elektrodenabstand
Zündleitungslänge

Taktfunken
ca. 20 kV
ca. 15 Hz
3-4 mm
max. 1 m

Störentriegelung
Schutzart

Fernentriegelung
IP 20 - durch Einbau muß
IP 40 gewährleistet sein

Umgebungstemperatur
Anschlußtechnik
Schutzleiteranschluß
Gewicht

0 ... 60 °C
RAST5, codiert
separat
0,35 kg

MPA 101x Anschlußsteckertabelle

Funktion	Steckplatz	Polzahl	Codierung Stecker-Nr.
Pilotgasventil	Y1	02	... ¹⁾ 02 K51
Hauptgasventil	Y2	02	... ¹⁾ 02 K53
Gebläsemotor	BF	02	... ¹⁾ 02 K49
Stromversorgung	IN	02	... ¹⁾ 02 K51
Ion.-Meßanschluß	IE	02	... ¹⁾ 02 K50
Luftdruckwächter	PS	02	... ¹⁾ 02 K12
Hochspannungsanschluß	X3	01	Flachstecker 2,8 x 0,8 mm
Externe Störanzeige/ Entriegelung	ST	03	... ¹⁾ 03 K66
Zündtransformator	IT	02	... ¹⁾ 02 K44

¹⁾ Lumberg: Schneid-Klemm 3623... / Schraub-Klemm 3611...

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Hausadresse
Karl Dungs GmbH & Co. KG
Siemensstraße 6-10
D-73660 Urbach, Germany
Telefon +49 (0)7181-804-0
Telefax +49 (0)7181-804-166

Briefadresse
Karl Dungs GmbH & Co. KG
Postfach 12 29
D-73602 Schorndorf, Germany
e-mail info@dungs.com
Internet www.dungs.com