



ISO 9001



Ölfeuerungsautomaten

LAL...

Ölfeuerungsautomat

- mit / ohne Luftdruckkontrolle für kontrollierte Luftklappensteuerung
- Flammenüberwachung
 - mit Photowiderstandsfühler QRB1...
 - mit Blauflammenfühler QRC1...
 - oder Selenphotozelle RAR...

LAL... und dieses Datenblatt sind für Erstausrüster (OEMs) bestimmt, die LAL... in oder an ihren Produkten einsetzen!

Anwendung

- Steuerung und Überwachung von Ölzerstäubungsbrenner
- Für mittlere bis große Leistung
- Für intermittierende Betriebsweise (Regelabschaltung min. 1 x pro 24 h)
- Universell einsetzbar für stufenweise oder modulierend betriebene Brenner
- Für Warmluftherzeuger geeignet

LAL1...	- Gelb- und Blaubrenner ohne Luftdrucküberwachung
LAL2...	- Gelbbrenner mit Luftdrucküberwachung
LAL3.25	- Für Spezialanwendungen, z.B. Brenner von Müllverbrennungsanlagen, siehe «Typenübersicht» und «Hinweise»
LAL4...	- Gelb- und Blaubrenner mit Luftdrucküberwachung

Automaten für Brenner im Dauerbetrieb, siehe Datenblatt 7785, Typen LOK16...

Warnhinweise



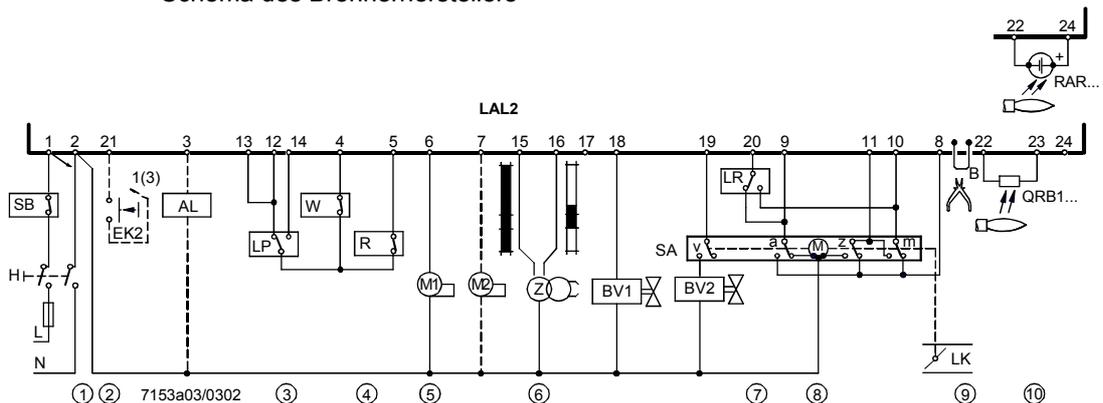
Die Beachtung folgender Warnhinweise hilft Personen-, Sach- und Umweltschäden zu vermeiden!

Nicht zulässig sind: Öffnen des Geräts, Eingriffe oder Veränderungen!

- Schalten Sie bei sämtlichen Arbeiten im Anschlussbereich die Spannungsversorgung allpolig ab
- Sorgen Sie durch geeignete Maßnahmen für den Berührungsschutz an den elektrischen Anschlüssen
- Überprüfen Sie die Verdrahtung und alle Sicherheitsfunktionen vor Inbetriebnahme und nach einem Sicherungswechsel
- Betätigen Sie den Entriegelungstaster nur von Hand, ohne Zuhilfenahme irgendwelcher Werkzeuge oder scharfkantiger Gegenstände
- Nach einem Sturz oder Schlag dürfen diese Geräte nicht mehr in Betrieb genommen werden, da Sicherheitsfunktionen auch ohne äußerlich erkennbare Beschädigung beeinträchtigt sein können
- **Entriegelungstaster am Gerät oder Fernentriegelung nicht länger als 10 s betätigen, da eine längere Entriegelungsdauer zur Zerstörung des Blockierrelais im Gerät führt**

Projektierungshinweise

- Installieren Sie Schalter, Sicherung, Erdung usw. nach den örtlichen Vorschriften
- Maßgebend für den Anschluss von Ventilen und anderen Komponenten ist das Schema des Brennerherstellers



①	Phasen- und Neutralleiter nicht vertauscht anschließen	Sicherheitsbegrenzer in die Phasenzuleitung schalten - manuell rückstellbar (Beispiel «SB»)
②	Fernentriegelung	Beim Anschluss des Entriegelungstasters «EK2» zwischen Klemme 21 nach - Klemme 3 nur Fernentriegelung - Klemme 1 Fernentriegelung und Fernnotausschaltung
③	Bei LAL... erforderliche Schaltleistung	- der Schaltgeräte zwischen Klemme 4 und 5 (siehe «Technische Daten»)
	Bei LAL2... / LAL3... / LAL4... erforderliche Schaltleistung	- der Schaltgeräte zwischen Klemme 12 und «LP» (siehe «Technische Daten») - des «LP» (siehe «Technische Daten»)
④	Kontrollkontakte weiterer Apparate der Brennereinrichtung sind – bei Serienschaltung – wie folgt in die Schaltung einzubeziehen	
	zu Klemme 4 oder 5	Kontakte, die vom Start bis zur Regelabschaltung geschlossen sein müssen → sonst kein Start bzw. Betriebsabbruch
	zu Klemme 12 (nicht LAL1...)	Kontakte, die nur beim Start geschlossen sein müssen → sonst kein Start
	zu Klemme 14 (nicht LAL1...)	Kontakte, die spätestens beim Beginn der «t3'» bzw. «t3'» geschlossen sein müssen und bis zur Regelabschaltung geschlossen bleiben → sonst Störabschaltung
⑤	Maximale Strombelastung	Siehe «Technische Daten»
⑥	«Z» an Klemme 15	«t3'» und «t3n»
⑦	Anschluss «BV...» an Klemme 20	Siehe «Anschlussbeispiele»
⑧	Bei Brennern ohne Luftklappe bzw. mit einer nicht vom LAL... gesteuerten und überwachten Luftklappe, muss Klemme 8 mit Klemme 6 verbunden werden	
⑨	Drahtbrücke «B» an der Unterseite der LAL... deutlich markiert	Mit Drahtbrücke «B» lösen die LAL... bei Flammenausfall während des Betriebs die Störabschaltung aus. Für Startrepetition muss die Drahtbrücke «B» an der Steckerpartie des LAL... weggeschnitten werden, das Auftrennen allein ist nicht zulässig!
⑩	Zulässige Länge und Verlegung der Fühlerleitungen, siehe «Flammenüberwachung»	

Montagehinweise

- Beachten Sie die jeweils geltenden nationalen Sicherheitsvorschriften

Installationshinweise

- Die Installation muss durch qualifizierte Fachkräfte erfolgen
- Phasen- und Neutral- bzw. Mittelpunktleiter dürfen nicht vertauscht angeschlossen werden

elektrischer Anschluss der Flammenfühler

Wichtig ist eine möglichst störungsfreie Signalübertragung:

- Verlegen Sie die Fühlerleitung nicht mit anderen Leitern
 - Leitungskapazitäten verringern die Größe des Flammensignals
 - verwenden Sie ein separates kapazitätsarmes Kabel
- Beachten Sie die zulässige Länge der Fühlerleitungen, siehe «Technische Daten»
- Verlegen Sie die Hochspannungszündkabel immer separat mit möglichst großem Abstand zum Gerät und zu anderen Kabeln

Inbetriebnahmehinweise

- Die Inbetriebnahme und Wartung muss durch qualifizierte Fachkräfte erfolgen
- Führen Sie bei der Erstinbetriebnahme bzw. Wartung folgende Sicherheitsüberprüfungen durch:

	Durchzuführende Sicherheitsüberprüfung	Erwartete Reaktion
a)	Brennerstart mit abgedunkeltem Flammenfühler	Störabschaltung Ende «TSA»
b)	Brennerstart mit fremdbelichtetem Flammenfühler	Störabschaltung nach spätestens 40 s
c)	Mit Drahtbrücke «B»: Brennerbetrieb mit Simulation Flammenabriss, hierzu den Flammenfühler im Betrieb abdunkeln und in diesem Zustand belassen	Störabschaltung
d)	Ohne Drahtbrücke «B»: Brennerbetrieb mit Simulation Flammenabriss, hierzu den Flammenfühler im Betrieb abdunkeln und in diesem Zustand belassen	Repetition gefolgt von Störabschaltung Ende «TSA»

Servicehinweise

- Überprüfen Sie die Verdrahtung und alle Sicherheitsfunktionen nach jedem Geräte austausch

Entsorgungshinweise



Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden.

Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist unbedingt zu beachten.

Ausführung

LAL...	<ul style="list-style-type: none"> - Steckbar - Austauschbare Apparatesicherung, inklusive Reservesicherung
LAL3.25	<p>Unterschied zu LAL1... / LAL2... / LAL4...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fremdlicht löst keine Störabschaltung aus <ul style="list-style-type: none"> - während Betriebspause - während Vorlüftzeit - Fremdlicht verhindert die Inbetriebsetzung des Brenners
Gehäuse	<ul style="list-style-type: none"> - Aus schlagfestem und wärmebeständigem schwarzen Kunststoff - Entriegelungstaster mit Sichtfenster, dahinter befindet sich <ul style="list-style-type: none"> - die Störmeldelampe - der Störstellungsanzeiger <ul style="list-style-type: none"> - gekoppelt mit der Programmachse - sichtbar mit transparentem Entriegelungstaster - gibt über leicht merkbare Symbole Hinweise über die Art der Störung und den Zeitpunkt ihres Auftretens
Stecksockel	<ul style="list-style-type: none"> - Stecksockel und Steckerpartie des LAL... sind so ausgeführt, dass nur Feuerungsautomaten LAL... aufgesteckt werden können - Mit 24 Anschlussklemmen - Mit Stützpunktklemmen «31» und «32» - Mit 3 Erdleiterklemmen, auslaufend in eine Lasche zur Erdung des Brenners - Mit 3 Neutralleiterklemmen <ul style="list-style-type: none"> - vorverdrahtet mit Klemme 2 - Mit 14 Ausbrechöffnungen für die Kabeleinführung mittels Kabeltüllen <ul style="list-style-type: none"> - 8 seitlich - 6 im Boden - Mit 6 seitlichen Ausbrechöffnungen mit Gewinde für Kabelstopfbuchse Pg11 oder M20

Typenübersicht

Schaltzeiten in der Reihenfolge der Inbetriebsetzung, gültig für die Netzfrequenz 50 Hz. Bei 60 Hz sind die Zeiten ca. 20 % kürzer.

	Schnelldampferzeuger	Universelle Anwendung	Mittel- und Schwerölbrenner
Flammenüberwachung mit QRB1... oder für Blaubrenner mit QRC1...		LAL1.25 LAL4.25A27	
Flammenüberwachung mit QRB1... oder RAR... Möglichkeit der Luftdrucküberwachung Möglichkeit der halbautomatischen Inbetriebsetzung	LAL2.14	LAL2.25	LAL2.65
Wie LAL2.25 mit der Ausnahme: Keine Störabschaltung, sondern Startverhinderung bei Fremdlicht		Spezifische Anwendung, z.B. Müllverbrennungsanlagen LAL3.25	
t1	10 s	22,5 s	67,5 s
TSA	4 s	5 s	5 s
t3	2 s	2,5 s	2,5 s
t3'	ab Start ¹⁾		
t3n	10 s	15 s	15 s
t4	8 s	7,5 s	7,5 s
t5	4 s	7,5 s	7,5 s
t6	10 s	15 s	15 s
t7	2 s	2,5 s	2,5 s
t8	30 s	47,5 s	92,5 s
t10	6 s	10 s	10 s
t11	beliebig		
t12	beliebig		
t13	10 s	15 s	15 s
t16	4 s	5 s	5 s
t20	32 s	35 s	12,5 s

¹⁾ bei Luftdrucküberwachung: ab Eingang des Luftdrucksignals

Technische Daten

Allgemeine Gerätedaten	Netzspannung	AC 230 V –15 / +10 %
	- bei LAL1... / LAL2... / LAL3... auch	AC 100 V –15 %...AC 110 V +10 %
	Netzfrequenz	50...60 Hz ±6 %
	Apparatesicherung, eingebaut	T6,3H250V nach IEC 60127
	Vorsicherung, extern	max. 10 A
	Gewicht	
	- LAL...	ca. 1000 g
	- Stecksocket	ca. 165 g
	Flammenfühler:	
	- QRB1...	siehe Datenblatt 7714
	- QRC1...	siehe Datenblatt 7716
	- RAR...	siehe Datenblatt 7713
	Eigenverbrauch	ca. AC 3,5 VA
	Zulässige Einbaulage	beliebig
	Schutzart	IP 40
	Zulässiger Eingangsstrom zu Klemme 1	5 A permanent, Spitzen bis max. 20 A
	Zulässige Strombelastung der Steuerklemmen 3, 6, 7, 9...11, 15...20	4 A permanent, Spitzen bis max. 20 A, total max. 5 A
	Erforderliche Schaltleistung der Schaltgeräte	
	- zwischen Klemmen 4 und 5	1 A
	- zwischen Klemmen 4 und 12	1 A
- zwischen Klemmen 12 und «LP»	1 A	
- zwischen Klemmen 4 und 14	5 A, Spitzen 20 A	
- «LP»	5 A	
Umweltbedingungen	Transport	IEC 60721-3-2
	Klimatische Bedingungen	Klasse 2K3
	Mechanische Bedingungen	Klasse 2M2
	Temperaturbereich	-50...+60 °C
	Feuchte	< 95 % r.F.
	Betrieb	IEC 60721-3-3
	Klimatische Bedingungen	Klasse 3K5
	Mechanische Bedingungen	Klasse 3M2
	Temperaturbereich	-20...+60 °C
	Feuchte	< 95 % r.F.



Betauung, Vereisung und Wassereinwirkung sind nicht zulässig!

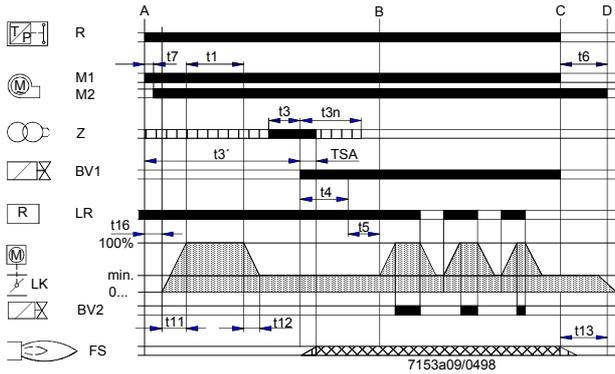
CE-Konformität

Nach den Richtlinien der Europäischen Union

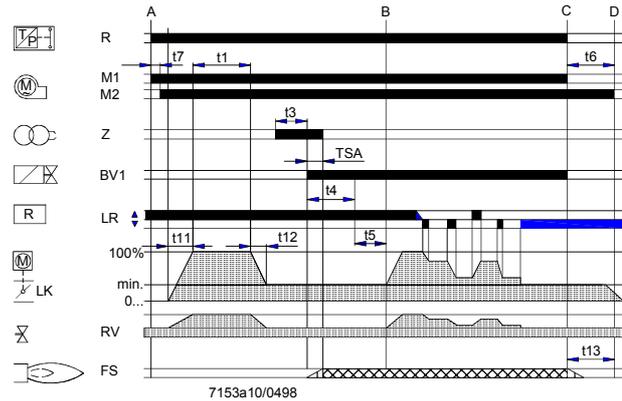
Elektromagnetische Verträglichkeit EMV 89 / 336 EWG

Niederspannungsrichtlinie 73 / 23 EWG

Einrohrbrenner, 2-stufig



Einrohrbrenner, modulierend



Legende

BV... Brennstoffventil
 FS Flammensignalverstärker
 LK Luftklappe
 LR Leistungsregler

M... Gebläse- bzw. Brennermotor
 R Temperatur- bzw. Druckregler
 RV Stetig verstellbares Brennstoffventil
 Z Zündtransformator

Allgemein

Mit den nachstehenden Merkmalen bieten die LAL... ein hohes Maß zusätzlicher Sicherheit:

- Fühler- und Fremdlichttest setzen sofort nach der Nachbrennzeit «t13» wieder ein. Nicht geschlossene oder nicht vollständig geschlossene Brennstoffventile lösen sofort nach «t13» eine Störabschaltung aus. Der Test endet erst nach Ende der «t1» der nächsten Inbetriebsetzung.
- Die Funktionstüchtigkeit des Flammenüberwachungskreises wird im Laufe jeder Einschaltperiode des Brenners automatisch überprüft.
- Die Steuerkontakte für die Brennstofffreigabe werden während «t6» auf Verschweißen kontrolliert.
- Eine eingebaute Apparatesicherung schützt die Steuerkontakte vor Überlastung.

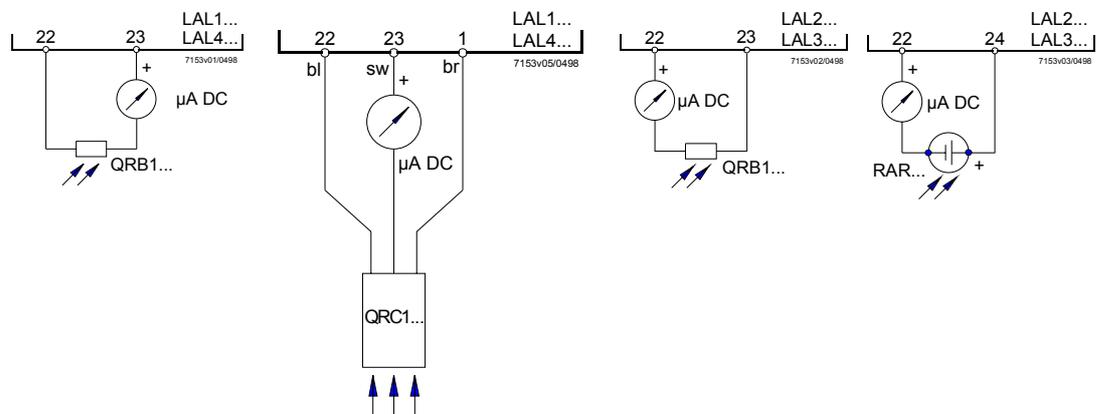
Brennersteuerung

- Brennerbetrieb mit oder ohne Nachlüftung
- Gebläsemotoren mit einer Stromaufnahme bis 4 A können direkt angeschlossen werden → Anlaufstrom max. 20 A
- Separate Steuerausgänge für
 - Vorzündung ab Startbefehl
 - Nachzündung bis kurz vor Ablauf des Inbetriebsetzungsprogramms
 - kurze Vorzündung mit Nachzündung bis zum Ende der «TSA»
- Separate Steuerausgänge für die Stellrichtungen «AUF», «ZU» und «MIN» des Stellantriebs
- Kontrollierte Stellantriebssteuerung zur Sicherstellung der Vorlüftung mit Nennluftmenge
- Kontrollierte Positionen:
 - «ZU» bzw. «MIN» beim Start → Kleinflammenstellung
 - «AUF» zu Beginn der Vorlüftung
 - «MIN» nach Ablauf der Vorlüftung
 Steuert der Stellantrieb die Klappe nicht in die vorgeschriebene Position, unterbleibt die weitere Inbetriebsetzung des Brenners
- 2 Steuerausgänge für die Freigabe der 2. und 3. Leistungsstufe, bzw. Leistungsregelung
- Bei Freigabe der Leistungsregelung werden die Steuerausgänge für den Stellantrieb vom Steuerteil des Automaten galvanisch getrennt
- Anschlussmöglichkeiten für
 - Störungsfernsignalisierung
 - Ferntriebregelung
 - Fernnotausschaltung
- Bei den Typen LAL2... / LAL3... / LAL4... zusätzlich:
 - Möglichkeit der Luftdrucküberwachung mit Funktionstest des Luftdruckwächters beim Start
 - Möglichkeit der halbautomatischen Inbetriebsetzung des Brenners

Flammenüberwachung

- Fühler- und Fremdlichttest erfolgen automatisch während der Betriebspausen und der Vorlüftzeit «t1»
- Bei einem Flammenausfall während des Betriebs lösen die Automaten eine Störabschaltung aus
- Für automatischen Wiederstartversuch muss die deutlich markierte Drahtbrücke an der Steckerpartie des LAL... weggeschnitten werden → Startrepetition

	LAL1... mit		LAL2... / LAL3... mit		LAL4... mit	
	QRB1...	QRC1...	QRB1...	RAR...	QRB1...	QRC1...
Min. erf. Fühlerstrom bei AC 230 V	95 µA	80 µA	8 µA	6,5 µA	95 µA	80 µA
Max. zul. Fühlerstrom ohne Flamme	12 µA	12 µA	0,8 µA	0,7 µA	12 µA	12 µA
Max. mögl. Fühlerstrom	160 µA	130 µA	35 µA	30 µA	160 µA	130 µA
+Pol des Instruments	an Kl. 23	an Kl. 23	an Kl. 22	an Kl. 22	an Kl. 23	an Kl. 23
Länge der Fühlerleitung						
Im gleichen Kabel wie Steuerleitungen	max. 30 m	---	nicht zul.	---	max. 30 m	---
Separates Kabel im Kabelkanal	max. 1000 m	---	20 m	RAR7...: 30 m	max. 1000 m	---
3-adriges Kabel	---	max. 1 m	---	---	---	max. 1 m
2-adriges Kabel für die Fühlerleitung (bl, sw); separates einadriges Kabel für den Phasenleiter (br)	---	max. 20 m	---	---	---	max. 20 m
Abgeschirmtes Kabel (z.B. RG62, Abschirmung isoliert)	---	---	200 m	RAR8...: 100 m	---	---
Abschirmung	---	---	an Kl. 23	---	---	---



Voraussetzung für Inbetriebsetzung

- Fehlen die erforderlichen Eingangssignale
 - unterbricht der Automat an den durch Symbole markierten Punkten das Inbetriebsetzungsprogramm
 - LAL... löst dort, wo Sicherheitsbestimmungen dies erfordern, die Störabschaltung aus → siehe Schemas
- Die verwendeten Symbole entsprechen denen des Störstellungsanzeigers des Automaten

Voraussetzung für den
Brennerstart

- Automat nicht in Störstellung verriegelt
- Programmwerk in Startstellung
 - bei LAL1..., Spannung auf Klemme 4 und 11
 - bei LAL2... / LAL3... / LAL4..., Spannung auf Klemme 11 und 12
- Luftklappe geschlossen
- Endschalter «z» für die «ZU»-Position muss Spannung von Klemme 11 auf Klemme 8 geben
- Der Kontakt des Temperatur- bzw. Druckwächters «W» sowie andere Kontakte von Schaltgeräten müssen in der Steuerschleife von Klemme 4 zu Klemme 5 geschlossen sein → z.B. ein Kontrollkontakt für die Ölvorwärmertemperatur

Zusätzliche
Startbedingungen

- Außer LAL1...
- Kontrollkontakte zwischen Klemme 12 und «LP» müssen geschlossen sein.
 - Ruhekontakt des Luftdruckwächters muss geschlossen sein → «LP»-Test.

- A Startbefehl durch «R»
→ «R» schließt die Startsteuerschleife zwischen Klemmen 4 und 5
- Das Programmwerk läuft an
 - nur Vorlüftung, Gebläsemotor an Klemme 6 erhält sofort Spannung
 - Vor- und Nachlüftung, Gebläsemotor oder Abgasventilator an Klemme 7 erhält nach «t7» Spannung
 - Nach Ablauf von «t16» Steuerbefehl zum Öffnen der Luftklappe über Klemme 9
 - Klemme 8 erhält während Stellzeit keine Spannung
 - Erst nach vollständigem Öffnen der Luftklappe läuft das Programmwerk weiter

- t1 Vorlüftzeit mit voll geöffneter Luftklappe
- Im Verlauf von «t1» wird die Funktionstüchtigkeit des Flammenüberwachungskreises getestet
 - Störabschaltung bei fehlerhafter Funktionsweise

Bei LAL2... / LAL3... / LAL4...

Kurz nach Beginn der «t1» muss der Luftdruckwächter von Klemme 13 nach Klemme 14 umschalten.

→ sonst Störabschaltung

→ Beginn der Luftdruckkontrolle

- t3 Kurze Vorzündzeit
«Z» muss an Klemme 16 angeschlossen sein, Brennstofffreigabe an Klemme 18.

- t3' Lange Vorzündzeit
«Z» an Klemme 15 angeschlossen.

Bei LAL1...

«Z» wird beim Startbefehl eingeschaltet.

Bei LAL2... / LAL3... / LAL4...

«Z» wird erst beim Umschalten des «LP» eingeschaltet.

→ spätestens nach Ablauf von «t10»

- Nach Ablauf der «t1» steuert der LAL... über Klemme 10 die Luftklappe in die Kleinflammenstellung
→ Kleinflammenstellung wird durch den Umschaltpunkt des Hilfsschalters «m» im Stellantrieb festgelegt
- Während der Stellzeit bleibt das Programmwerk stehen
→ bis Klemme 8 über «m» Spannung erhält
- Der Programmwerkmotor wird auf den Steuerteil des LAL... geschaltet
→ Stellungssignale zu Klemme 8 bleiben jetzt ohne Einfluss auf die weitere Inbetriebsetzung des Brenners und den anschließenden Brennerbetrieb

- TSA Sicherheitszeit Anlauf
Bei Ablauf der «TSA» muss an Klemme 22 ein Flammensignal vorhanden sein und bis zur Regelabschaltung ununterbrochen anliegen.
→ sonst Störabschaltung und Verriegelung in Störstellung

- t3n Nachzündzeit
- «Z» muss an Klemme 15 angeschlossen sein
 - Bei kurzer Vorzündung bleibt «Z» bis zum Ablauf der «TSA» eingeschaltet
→ Anschluss an Klemme 16

- t4 Intervall «BV1 – BV2» bzw. «BV1 - LR»
- Nach Ablauf von «t4» führt Klemme 19 Spannung
 - Die Spannung dient zur Spannungsversorgung des «BV2» am Hilfsschalter «v» des Stellantriebs
- t5 Intervall
- Nach Ablauf von «t5» erhält Klemme 20 Spannung, gleichzeitig sind nun die Steuerausgänge 9...11 und Eingang 8 vom Steuerteil des LAL... galvanisch getrennt
→ LAL... ist nun vor Rückspannungen aus dem Leistungsregelkreis geschützt
 - Mit der Freigabe des «LR» an Klemme 20 endet das Inbetriebsetzungsprogramm des LAL...
 - Das Programmwerk schaltet sich nach einigen Leerschritten, d.h. Schritte ohne Änderung der Kontaktstellung, ab
- B Betriebsstellung des Brenners
- B-C Brennerbetrieb
- Während des Brennerbetriebs steuert «LR» die Luftklappe je nach Wärmebedarf in die Nennlast- oder Kleinlaststellung
 - Die Freigabe der Nennlast erfolgt durch den Hilfsschalter «v» im Stellantrieb
 - Bei Flammenausfall während des Betriebs lösen die LAL... eine Störabschaltung aus
 - Für automatische Startrepetition, muss die deutlich markierte Drahtbrücke «B» an der Steckerpartie des LAL... weggeschnitten werden
- C Regelabschaltung
- Bei der Regelabschaltung werden die «BV...» sofort geschlossen, gleichzeitig läuft das Programmwerk an und programmiert «t6».
- C-D Lauf des Programmwerks in die Startstellung «A»
- t6 Nachlüftzeit
- Gebläse «M2» an Klemme 7
 - Kurz nach Beginn von «t6» erhält Klemme 10 Spannung
→ Luftklappe wird in die «MIN»-Stellung gesteuert
 - Vollständiges Schließen der Klappe beginnt erst kurz vor Ablauf der «t6»
→ ausgelöst durch das Steuersignal auf Klemme 11
 - Während der anschließenden Betriebspause bleibt Klemme 11 unter Spannung
- t13 Zulässige Nachbrennzeit
- Während «t13» darf der Flammensignaleingang noch ein Flammensignal erhalten
→ keine Störabschaltung
- D-A Ende des Steuerprogramms
→ Startstellung
- Sobald das Programmwerk die Startstellung erreicht und sich dabei selbst abgeschaltet hat, beginnt erneut der Flammenfühler- und Fremdlichttest.
- Während den Betriebspausen steht der Flammenüberwachungskreis unter Spannung.
- Mit Erreichen der Startstellung erscheint
- bei **LAL1...** ein Spannungssignal an Klemme 4
bei **LAL2... / LAL3... / LAL4...** ein Spannungssignal an Klemme 12

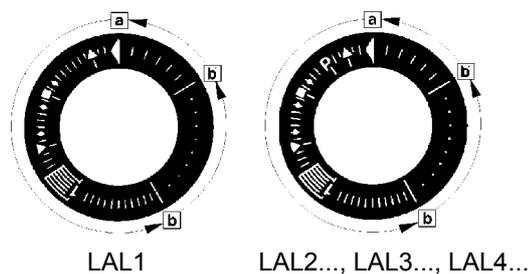
Steuerprogramm bei Störungen und Störstellungsanzeige

Bei allen Störungen bleibt das Programmwerk stehen und mit ihm auch der Störstellungsanzeiger.

Symbol über der Ablesemarke des Anzeigers kennzeichnet jeweils die Art der Störung:

◀	Kein Start	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Kontakt ist nicht geschlossen, siehe auch «Voraussetzung für den Brennerstart» • Fremdlicht <p>Störabschaltung bei bzw. nach Ablauf des Steuerprogramms</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nicht erloschene Flammen - Undichte Brennstoffventile - Defekt im Flammenüberwachungskreis
▲	Abbruch der Inbetriebsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • An Klemme 8 fehlt das «AUF»-Signal des Endumschalters «a» • Klemme 6, 7 und 15 bleiben bis zur Behebung der Störung unter Spannung
P	Störabschaltung	<p>Gilt nicht für LAL1...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine Luftdruckanzeige zu Beginn der Luftkontrolle • Luftdruckausfall nach Luftkontrolle
■	Störabschaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Defekt im Flammenüberwachungskreis
▼	Abbruch der Inbetriebsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • An Klemme 8 fehlt das Stellungssignal des Hilfsschalter «m» für die Kleinflammenstellung • Klemme 6, 7 und 15 bleiben bis zur Behebung der Störung unter Spannung
1	Störabschaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Flammensignal bei Ablauf der Sicherheitszeit vorhanden
I	Störabschaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Ausfall des Flammensignals während des Betriebs

Störstellungsanzeiger



a-b Inbetriebsetzungsprogramm

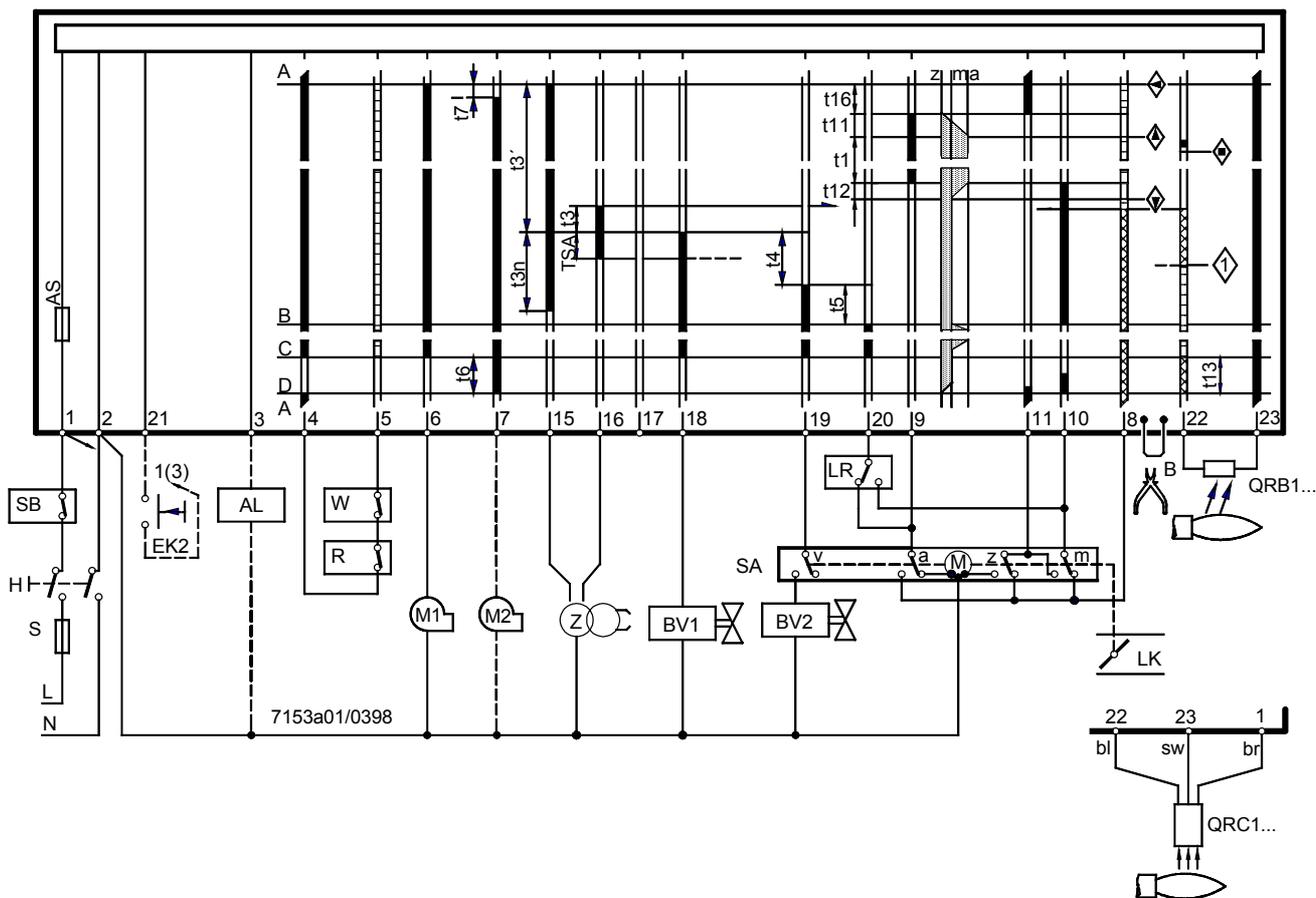
b-b' Leerschritte
(ohne Kontaktbestätigung)

b (b')-a Nachlüftprogramm

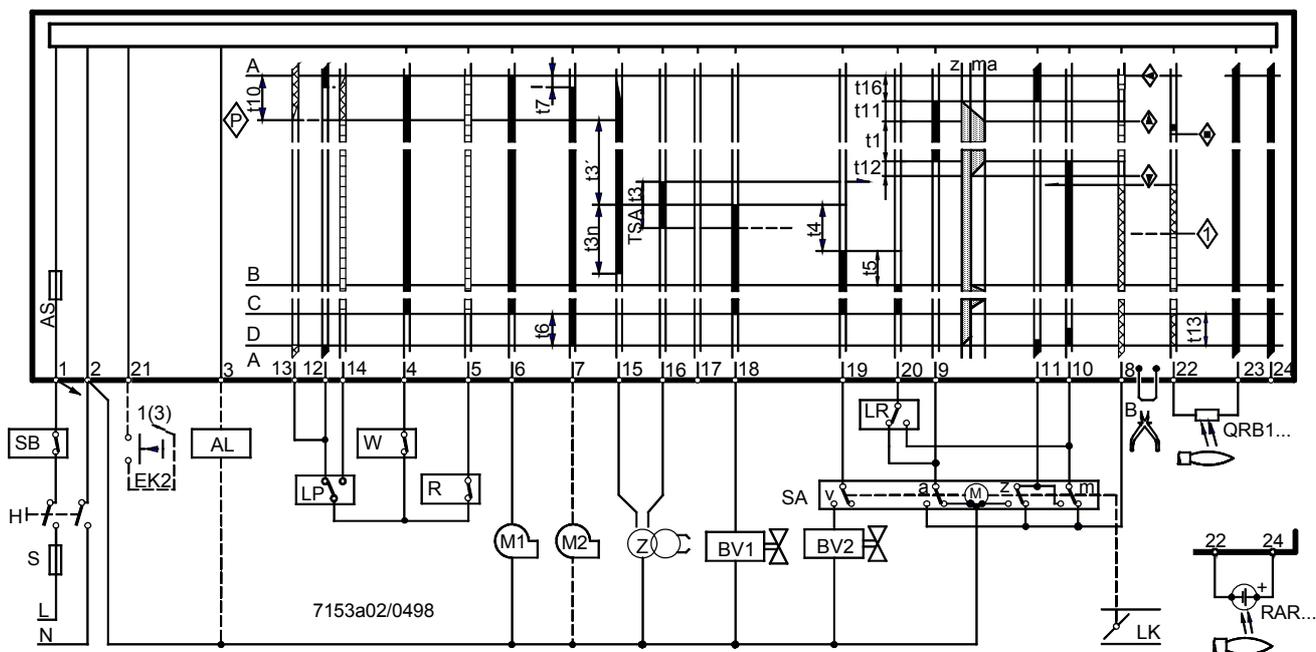
- Die Entriegelung nach einer Störabschaltung kann sofort erfolgen:
 - Entriegelung max. 10 s betätigen
- Das Programmlaufwerk läuft grundsätzlich zuerst in seine Startposition
 - nach der Entriegelung
 - nach der Behebung eines Defekts der einen Betriebsabbruch zur Folge hat
 - nach jedem Spannungsausfall

Nur die Klemmen 7 und 9...11 erhalten während dieser Zeit Spannung
- Danach programmiert der LAL... die Wiederinbetriebsetzung des Brenners

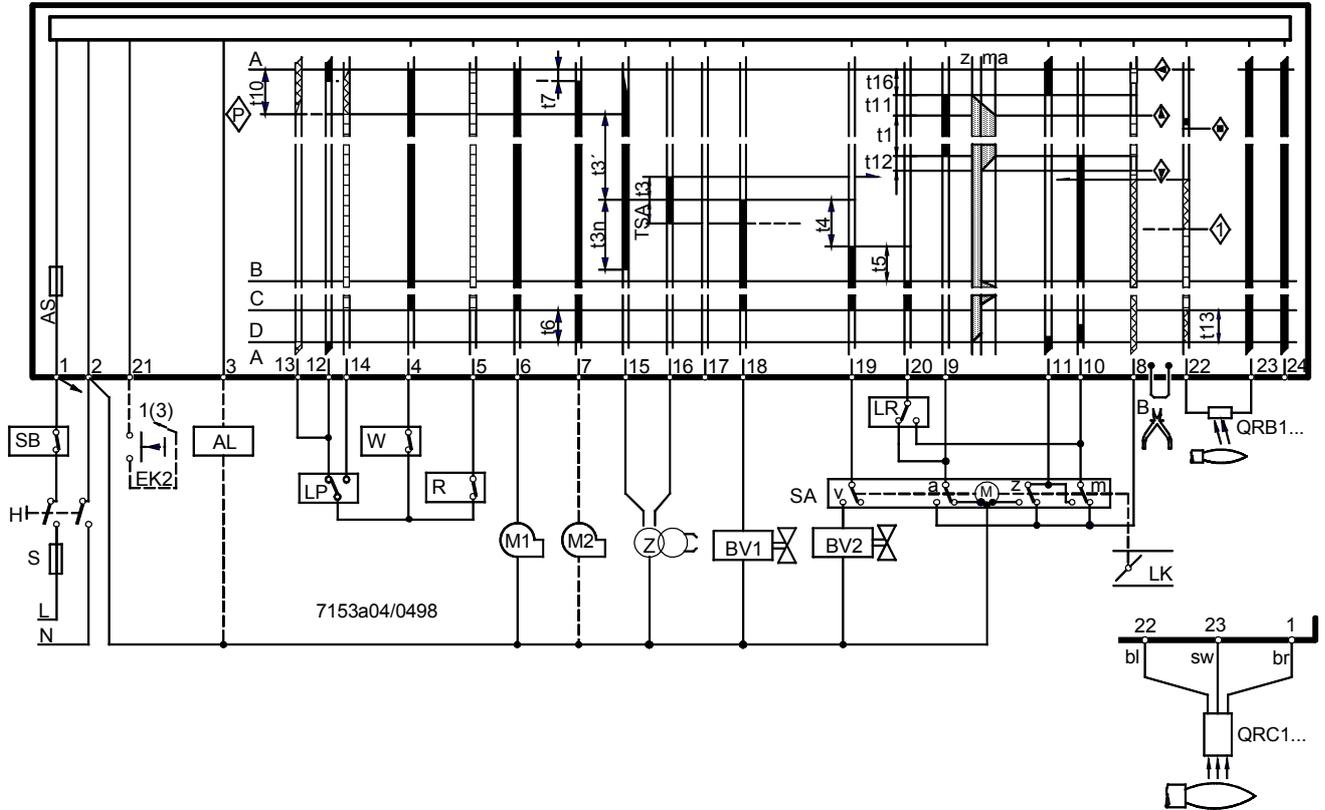
LAL1...



LAL2... / LAL3...

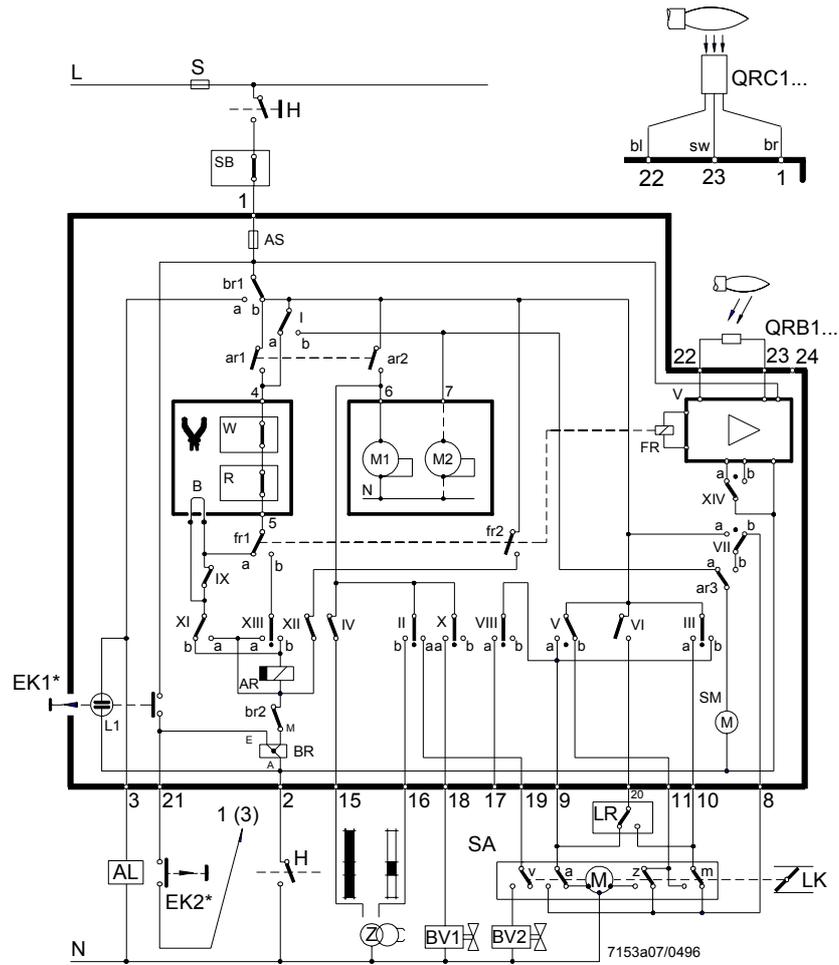


LAL4...

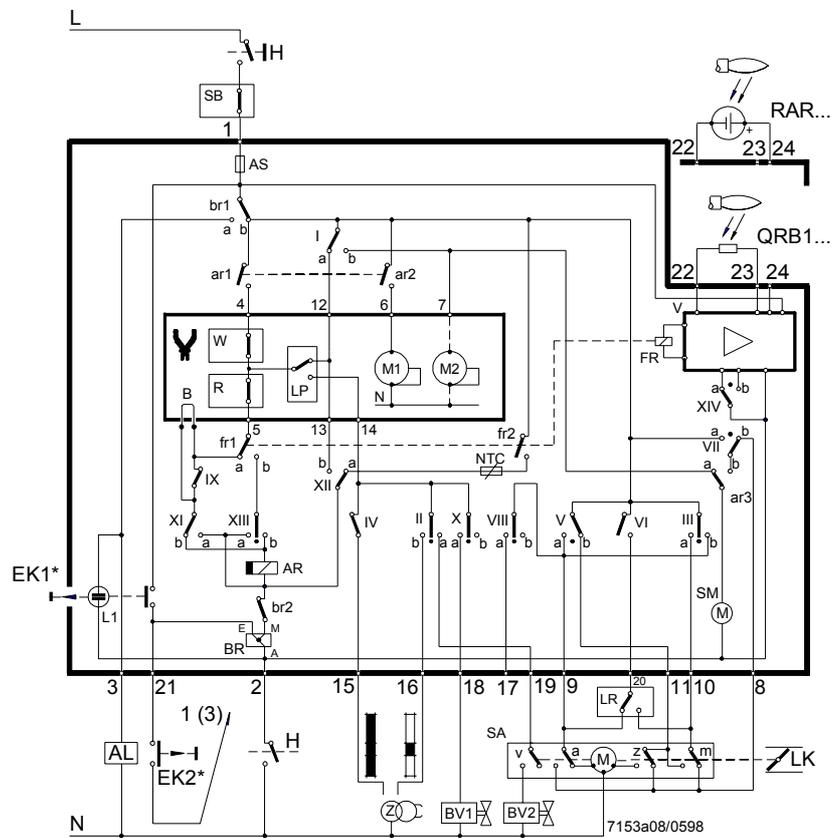


Anschlussschema

LAL1...

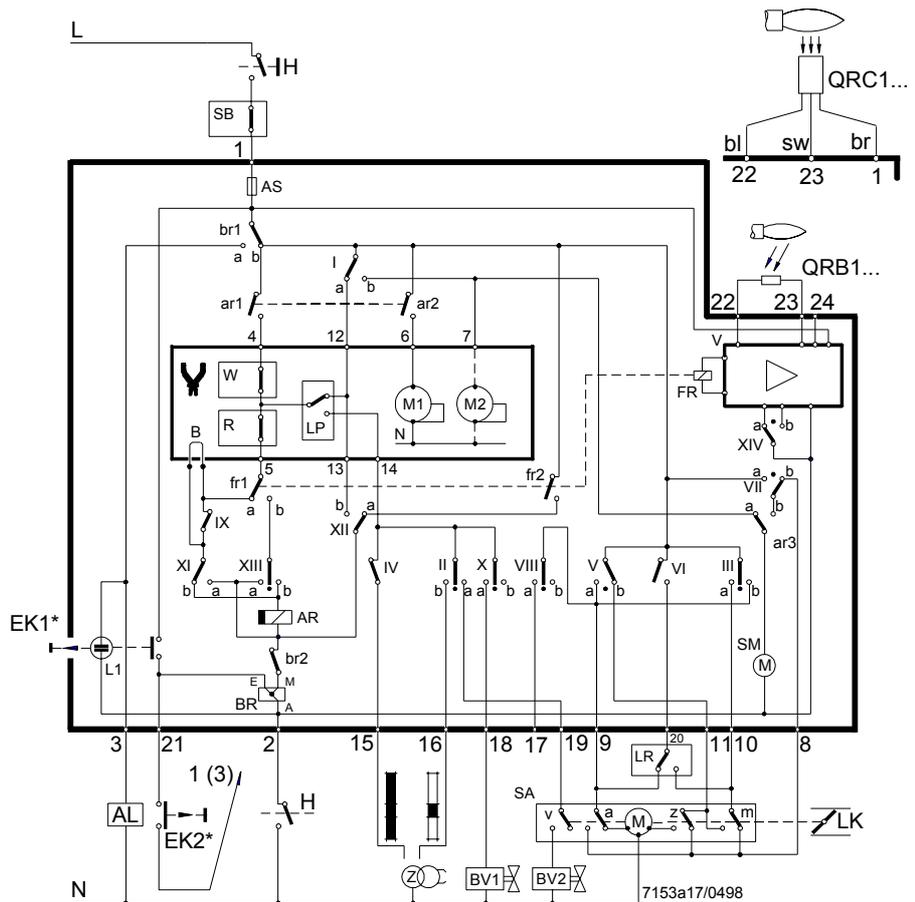


LAL2... / LAL3...



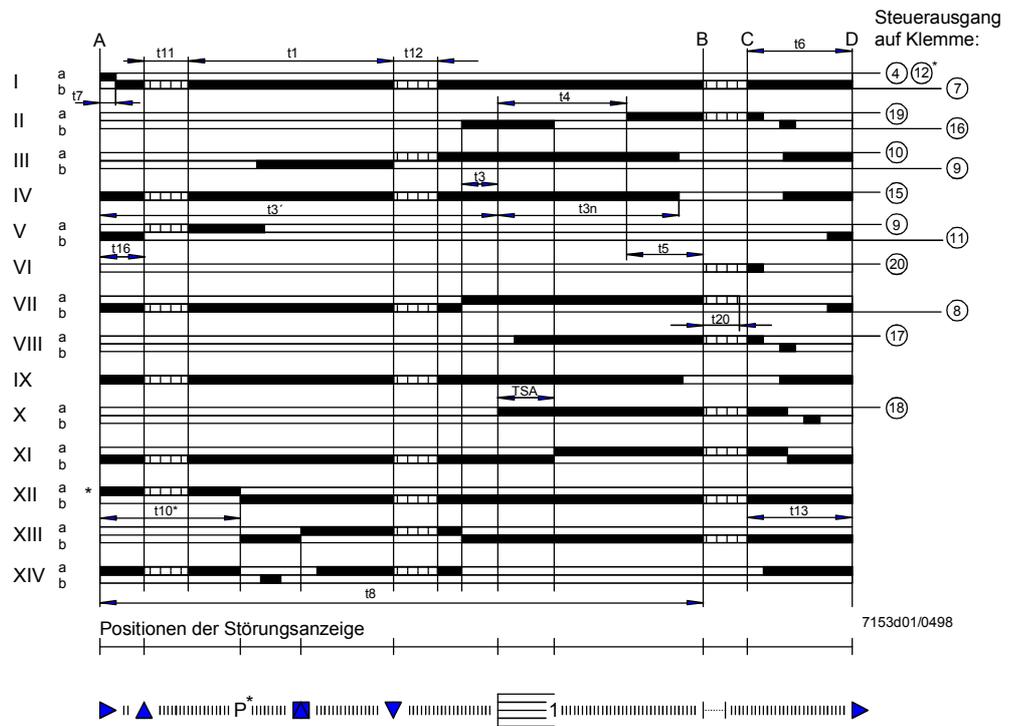
Anschlussschema (Fortsetzung)

LAL4...



⚠ Entriegelung max. 10 s betätigen!

Programmablauf



* Diese Angaben gelten nicht für LAL1...

Legende

a	Endumschalter für OFFEN-Position der Luftklappe
AL	Störungsfernanzeiger (Alarm)
AR	Arbeitsrelais mit Kontakten «ar...»
AS	Apparatesicherung
B	Drahtbrücke
bl	blau
br	braun
BR	Blockierrelais mit Kontakten «br...»
EK...	Entriegelungstaster
FR	Flammenrelais mit Kontakten «fr...»
H	Hauptschalter
L...	Störungsmeldelampe
LP	Luftdruckwächter
m	Hilfumschalter für die MIN-Position der Luftklappe

 Steuersignale des LAL...
 Zulässige Eingangssignale

NTC	Heißleiterwiderstand
QRC1...	Blaufammenfühler
QRB1...	Photowiderstandsfühler
RAR...	Selenphotozellenfühler
S	Sicherung
SA	Stellantrieb der Luftklappe
SM	Synchronmotor des Programmwerks
sw	schwarz
v	Im Stellantrieb: Hilfumschalter für die stellungsabhängige Brennstofffreigabe
V	Flammensignalverstärker
W	Temperatur- bzw. Druckwächter
z	Im Stellantrieb: Endschalter für die ZU-Position der Luftklappe

 Erforderliche Eingangssignale:
 Fehlen diese Signale während  oder während , unterbricht der Automat die Inbetriebsetzung bzw. löst die Störabschaltung aus

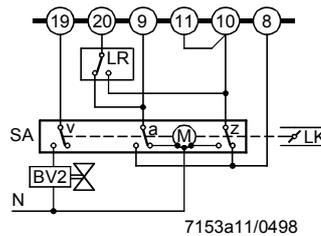
 Vor- und Nachzündung bei Anschluss «Z» an Klemme 15

TSA	Sicherheitszeit Anlauf
t1	Vorlüftzeit bei geöffneter Luftklappe
t3	Vorzündzeit, kurz («Z» an Klemme 16)
t3'	Vorzündzeit, lang («Z» an Klemme 15)
t3n	Nachzündzeit («Z» an Klemme 15)
t4	Intervall zwischen Spannung an Klemme 18 und 19 («BV1-BV2»)
t5	Intervall zwischen Spannung an Klemme 19 und 20 («BV2»- Leistungsregler)
t6	Nachlüftzeit (mit «M2»)
t7	Intervall zwischen Startbefehl und Spannung auf Klemme 7 (Anlaufverzögerung für «M2»)

t8	Dauer des Inbetriebsetzungsprogramm (ohne «t11» und «t12»)
t10	Nur bei LAL2... / LAL3... / LAL4...: Intervall vom Start bis zum Beginn der Luftdruckkontrolle
t11	Laufzeit der Luftklappe in die «AUF»-Position
t12	Laufzeit der Luftklappe in die Kleinflammenstellung («MIN»)
t13	Zulässige Nachbrennzeit
t16	Intervall bis zum «AUF»-Befehl für die Luftklappe
t20	Nicht bei allen LAL...: zur Selbstabschaltung des Programmwerks

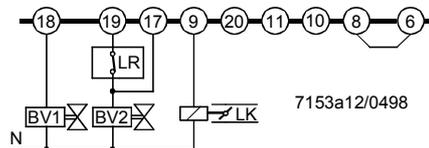
Anschlussbeispiele

Anschluss von Stellantrieben ohne Endumschalter für die «ZU»-Position



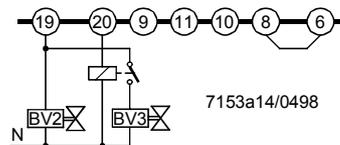
«Z» eingestellt auf Luftmenge für kleine Flamme.

Steuerung des Stellantriebs während des Betriebs durch Steuersignale auf Klemme 17



Signalfluss, siehe «Anschlussdiagramme».

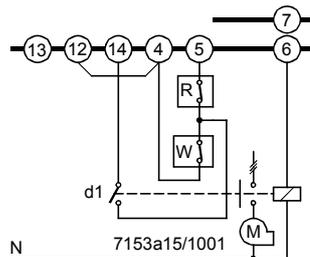
Steuerung «BV...» mit Klemme 20



Das Relais kann entfallen, wenn «BV3» an Klemme 20 hydraulisch in Serie zu «BV2» installiert ist. «BV2» wird von Klemme 18 oder 19 angesteuert.

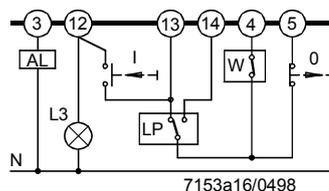
→ Brenner ohne Luftklappe bzw. mit nicht vom LAL... gesteuerter Klappe

Erforderliche Verdrahtung von LAL2... für Betrieb ohne Luftdrucküberwachung



Wird ein Hilfskontakt «d1» des Gebläseschützes gemäß Schema in die Schaltung einbezogen, erfolgen Zündung und Brennstofffreigabe nur bei geschlossenem Kontakt.

Halbautomatische Inbetriebsetzung



Das Einschalten des Brenners erfolgt manuell durch Taster «I».

Danach programmiert der LAL... die Inbetriebsetzung und Flammenüberwachung.

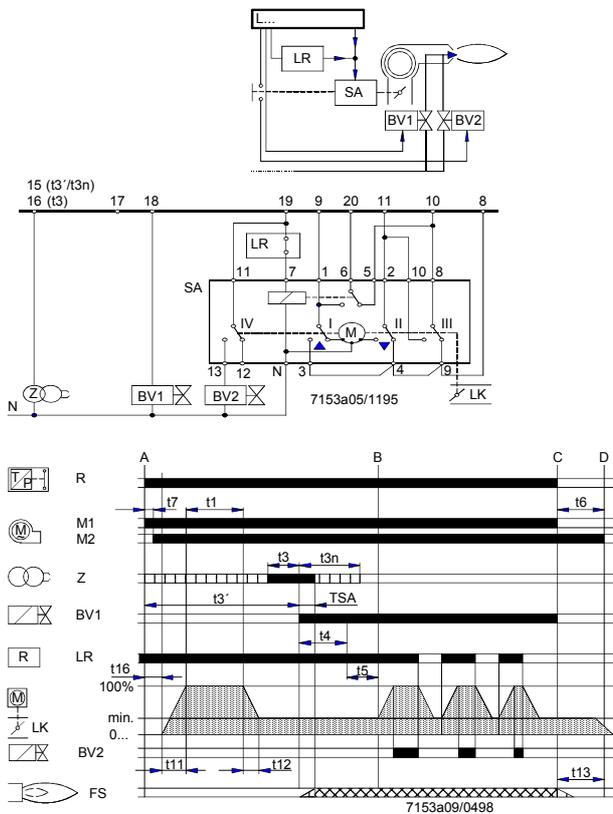
Abschaltung des Brenners ebenfalls manuell durch Taster «0» oder automatisch beim Ansprechen des Temperatur- bzw. Druckwächters «W».

«L3» zeigt die Startbereitschaft des LAL... an; sie erlischt kurz nach Beginn der Inbetriebsetzung.

Übrige Anschlüsse, siehe «Anschlussdiagramme».

Einrohrbrenner, 2-stufig

Leistungssteuerung durch 2-Punktregler.
Die Luftklappe ist während der Betriebspausen geschlossen.

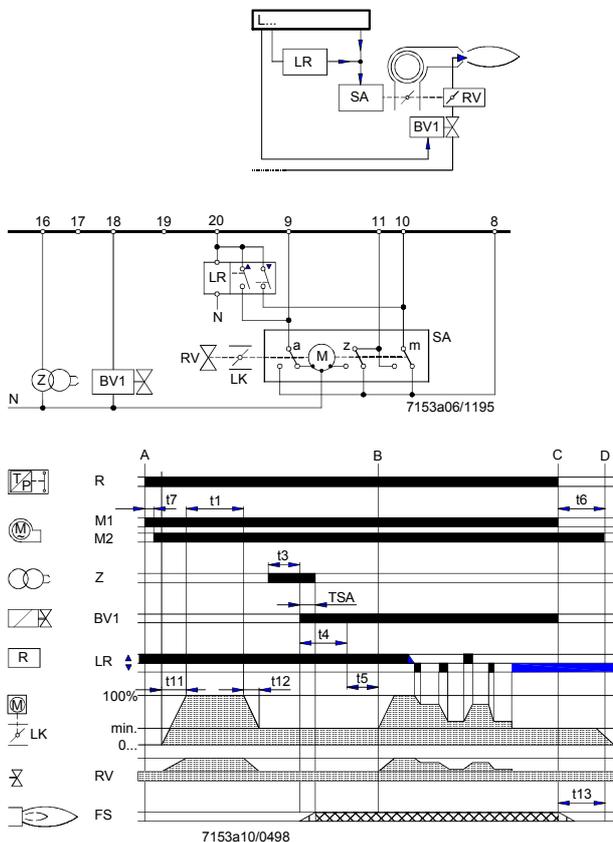


Steuerung des Stellantriebs nach dem Prinzip der Ein-
drahtsteuerung.
→ Stellantrieb «SA» Typ SQN..., siehe Datenblatt 7808.
Übrige Anschlüsse, siehe «Anschlussdiagramme».

▭▭▭▭▭ Vor- und Nachzündung bei Anschluss des
Zündtransformators an Klemme 15

Einrohrbrenner, modulierend

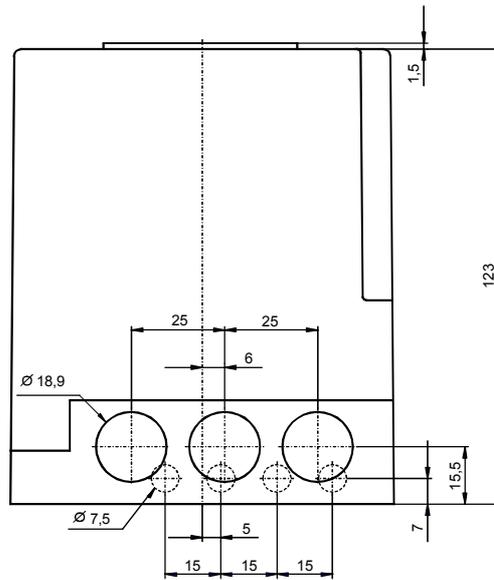
Leistungssteuerung durch stetigen Regler mit galvanisch
getrennten Steuerkontakten für die Stellrichtungen
«AUF» und «ZU».



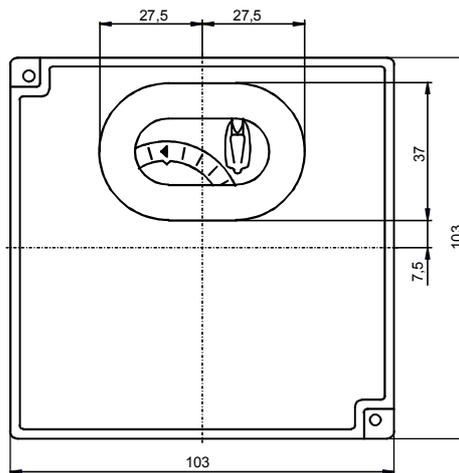
Während der Betriebspausen ist die Luftklappe geschlos-
sen.
Bei Stellantrieben ohne Endumschalter «z» für die «ZU»-
Position müssen Klemmen 10 und 11 verbunden werden.
Übrige Anschlüsse, siehe «Anschlussdiagramme».

Maße in mm

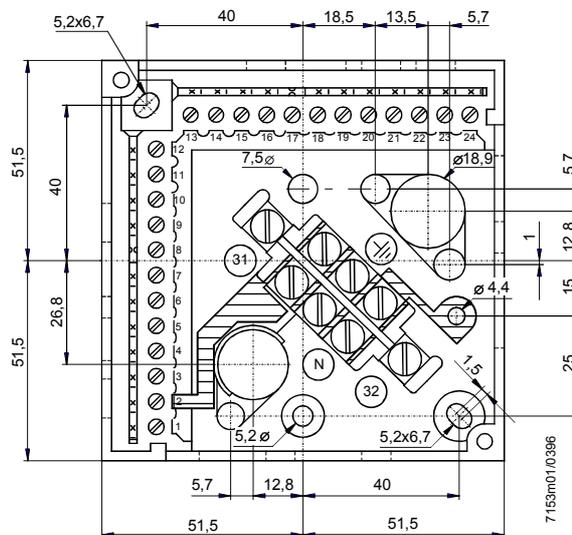
LAL... mit Stecksocket
AGM410490500



7153m02/0396



Stecksocket
AGM410490500



7153m01/0396