



ISO 9001



Ölfeuerungsautomaten

LMO14...
LMO24...
LMO44...

Mikrocontrollergesteuerte Ölfeuerungsautomaten zur Überwachung, Inbetriebsetzung und Steuerung von Ölgebläsebrennern in intermittierender Betriebsweise. Maximaler Öldurchsatz kleiner 30 kg / h bei LMO14... und LMO24..., größer 30 kg / h bei LMO44...

LMO14... / LMO24... / LMO44... und dieses Datenblatt sind für Erstausrüster (OEM) bestimmt, die LMO14... / LMO24... / LMO44... in oder an ihren Produkten einsetzen.

Anwendung

Die LMO... übernehmen die Inbetriebsetzung und Überwachung von ein- oder 2-stufigen Ölgebläsebrennern im intermittierendem Betrieb.

Die Flammenüberwachung erfolgt bei gelbbrennender Flamme mit Fotowiderstandsfühler QRB..., bei blaubrennender Flamme mit Blauflammenfühler QRC...

LMO... sind baugleich mit LOA... bezüglich Gehäuseabmessungen, Anschlusstechnik sowie Flammenfühlern.

Anwendungsspezifische Merkmale

- Ölbrenner mit Gebläse nach EN 267
- LMO44... für ortsfeste Warmluftherzeuger
- Feuerungsautomaten für Ölzerstäubungsbrenner in Monoblockausführung nach EN 230
- Unterspannungserkennung
- Elektrische Fernentriegelung
- Überbrückungskontakt für Ölvorwärmung
- Zeitüberwachung für Ölvorwärmung
- Exakte und reproduzierbare Programmzeiten durch digitale Signalverarbeitung
- Kontrollierte Intermittierung nach 24 h ununterbrochenem Betrieb
- Repetitionsbegrenzung
- Mehrfarbige Anzeige von Störungs- und Betriebsmeldungen



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 am Anschlussbereich die Spannungsversorgung allpolig ab.
- Sorgen Sie durch geeignete Maßnahmen für den Berührungsschutz an den elektrischen Anschlüssen.
- Überprüfen Sie die Verdrahtung und alle Sicherheitsfunktionen.
- Betätigen Sie den Entriegelungsknopf / Bedienknopf nur von Hand (Betätigungskraft ≤ 10 N), 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.

Montagehinweise

- Beachten Sie die jeweils geltenden nationalen Sicherheitsvorschriften.

Installationshinweise

- Die Installation und Inbetriebnahme muss durch qualifizierte Fachkräfte erfolgen.
- Beachten Sie die zulässige Länge der Fühlerleitungen, siehe «Technische Daten».
- Verlegen Sie die Zündkabel immer separat mit möglichst großem Abstand zum Gerät und zu anderen Kabeln.
- Installieren Sie Schalter, Sicherungen und Erdung gemäß den örtlich gültigen Vorschriften.
- Überschreiten Sie die maximal zulässige Strombelastung nicht, siehe «Technische Daten».
- Die Steuerausgänge dürfen von außen keine Netzspannung erhalten. Bei einer Funktionsprüfung der vom Automaten gesteuerten Brennerkomponenten (Brennstoffventile o.ä.) darf der LMO... grundsätzlich nicht angeschlossen sein.
- Beachten Sie den phasenrichtigen Anschluss.

Inbetriebnahmehinweise

- Die Inbetriebnahme und Wartung muss durch qualifizierte Fachkräfte erfolgen.
- Sowohl die Erstinbetriebnahme bzw. Wartung als auch nach längeren Betriebspausen sind folgende Sicherheitsüberprüfungen durchzuführen:

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

Ausführung

Das Gehäuse besteht aus schlagfestem, wärmebeständigem sowie schwer entflammbarem Kunststoff.

Es ist steckbar und rastet hörbar in den Stecksockel ein.

Das Gehäuse umschließt:

- die Mikrocontrollersteuerung zur Programmsteuerung sowie die Relais zur Laststeuerung
- den elektronischen Flammensignalverstärker
- die Entriegelungstaste mit integrierter 3-farbiger Signalleuchte für Betriebs- und Störmeldungen sowie die Aufnahme des Interface-Adapters OCI400

Anzeige und Diagnose

- Mehrfarbige Anzeige von Betriebs- und Störmeldungen
- Übertragung von Betriebs- und Störmeldungen sowie umfangreiche Serviceinformationen durch zusätzlichen Interface-Adapter OCI400 und PC-Windows-Software ACS400.

Typenübersicht

Typ	Netzspannung	Brennstoffventilstufen	Brennerleistung	Ölvorwärmer-Überbrückungskontakt	Fernentriegelung	Zeiten						Vergleichstypen LOA...
						tw max.	t1 min.	TSA- max.	t3 min.	t3n max.	t4 min.	
Normalausführungen												
LMO14.111A2	AC 230 V	1	< 30 kg / h	•	•	5 s	16 s	10 s	15 s	10 s	---	LOA24.171B27 LOA26.171B27 LOA36.171A27
LMO14.111A1	AC 110 V	1	< 30 kg / h	•	•	5 s	16 s	10 s	15 s	10 s	---	LOA24.171B17
LMO14.113A2	AC 230 V	1	< 30 kg / h	•	•	5 s	16 s	10 s	15 s	3 s	---	LOA24.173A27
LMO24.111A2	AC 230 V	2	< 30 kg / h	•	•	5 s	16 s	10 s	15 s	10 s	15 s	LOA24.171B27 LOA26.171B27 LOA36.171A27
LMO24.111A1	AC 110 V	2	< 30 kg / h	•	•	5 s	16 s	10 s	15 s	10 s	15 s	LOA24.171B17
LMO24.113A2	AC 230 V	2	< 30 kg / h	•	•	5 s	16 s	10 s	15 s	3 s	15 s	LOA24.173A27
Ausführung für Schnelldampferzeuger												
LMO24.011A2	AC 230 V	2	< 30 kg / h	•	•	5 s	6 s	10 s	5 s	10 s	15 s	LOA24.571C27
Ausführung Warmlufterzeuger WLE												
LMO44.255A2	AC 230 V	2	> 30 kg / h	•	•	5 s	26 s	5 s	25 s	5 s	5 s	LOA44.252A27

Legende

- TSAmax. max. Sicherheitszeit Anlauf
 tw Wartezeit
 t1 Vorspülzeit
 t3 Vorzündzeit
 t3n Nachzündzeit, bis max. Ende «TSAmax»
 t4 Intervallzeit zwischen Flammenmeldung und Freigabe «BV2»

Ölfeuerungsautomat, ohne Stecksocket

siehe «Typenübersicht»

Anschluss technik

siehe Datenblatt 7201

- Stecksocket AGK11
- Kabelhalter AGK65, AGK66, AGK67...
- Zugentlastungselemente für AGK67...

Flammenfühler

- Fotowiderstandsfühler QRB1...
- Blauflammenfühler QRC1...

siehe Datenblatt 7714

siehe Datenblatt 7716

Diagnose Tool

siehe Datenblatt 7614

- Interfaceadapter OCI400
- PC-Windows-Software ACS400



Prüfkoffer, zur Funktionsprüfung

KF8843



Serviceadapter

KF8833

- mit Signallampen zur Programmanzeige
- mit einem Buchsenpaar zur Fühlerstrommessung



Serviceadapter

KF8840

- mit Signallampen zur Programmanzeige
- mit Bohrungen zur Kontrolle der Steuerspannungen an den Steckmessern des Feuerungsautomaten
- mit Ein- / Ausschalter zur Simulation des Flammensignals
- mit einem Buchsenpaar zur Fühlerstrommessung



Serviceadapter

KF8885

- mit einem Schalter zum manuellen Starten des Brenners
- mit einem Schalter zum Simulieren des Freigabekontakts des Ölvorwärmers
- mit 2 Buchsenpaaren zur Fühlerstrommessung

Technische Daten

Allgemeine Gerätedaten	Netzspannung	AC 230 V +10 % / -15 % AC 110 V +10 % / -15 %
	Netzfrequenz	50...60 Hz \pm 6 %
	externe Vorsicherung (Si)	5 A, träge
	Eigenverbrauch	12 VA
	zulässige Einbaulage	beliebig
	Gewicht	ca. 200 g
	Schutzart	IP 40
	zul. Leitungslängen	max. 3 m bei 100 pF / m Leitungskapazität
	Fühlerkabel separat verlegt	20 m
	Fernentriegelung separat verlegt	20 m

max. zul. Strombelastung bei $\cos\phi \geq 0,6$	LMO14...	LMO24... / LMO44...
Klemme 1	5 A	5 A
Klemmen 3 und 8	3 A	5 A
Klemme 4, 5, 6 und 10	1 A	1 A

Umweltbedingungen	Transport	IEC 721-3-2
	klimatische Bedingungen	Klasse 2K2
	Temperaturbereich	-30...+70 °C
	Feuchte	< 95 % r.F.
	Betrieb	IEC 721-3-3
	klimatische Bedingungen	Klasse 3K5
	mechanische Bedingungen	Klasse 2M2
	Temperaturbereich	
	- LMO14... / LMO24...	-5...+60 °C
	- LMO44...	-20...+60 °C
Feuchte	< 95 % r.F.	



Betauung, Vereisung und Wassereinwirkung sind nicht zulässig!

Normen und Standards	CE-Konformität	
	Nach den Richtlinien der Europäischen Union	
	Elektromagnetische Verträglichkeit EMV	89 / 336 EWG inkl. 92 / 31 EWG
	Niederspannungsrichtlinie	73 / 23 EWG

Typ	QRB...		
	min. erf. Fühlerstrom (mit Flamme)	max. zul. Fühlerstrom (ohne Flamme)	max. möglich mit Flamme (typisch)
LMO14...	45 μ A	5,5 μ A	100 μ A
LMO24...			
LMO44...			

Typ	QRC...		
	min. erf. Fühlerstrom (mit Flamme)	max. zul. Fühlerstrom (ohne Flamme)	max. möglich mit Flamme (typisch)
LMO14...	70 μ A	5,5 μ A	100 μ A
LMO24...			
LMO44...			

Funktion

Voraussetzung für Inbetriebsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Automat ist entriegelt • Kontakte in der Phasenzuleitung geschlossen • keine Unterspannung • Flammenfühler abgedunkelt, kein Fremdlicht
Unterspannung	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsabschaltung aus Betriebsstellung bei Netzspannungsabsenkung niedriger als ca. AC 165 V • Wiederanlauf bei Anstieg der Netzspannung über ca. AC 175 V
Ölvorwärmer Zeitüberwachung	Schließt der Ölvorwärmerfreigabekontakt innerhalb 10 min. nicht, erfolgt Störabschaltung.
Kontrollierte Intermittierung	Nach spätestens 24 h ununterbrochenem Betrieb erfolgt eine vom Automaten ausgelöste, automatische Sicherheitsabschaltung mit anschließendem Wiederanlauf.
Steuerprogramm bei Störungen	Bei Störabschaltung werden grundsätzlich die Ausgänge für die Brennstoffventile und Zündeinrichtung sofort (< 1 s) abgeschaltet.

Ursache	Reaktion
nach Netzspannungsausfall	Wiederanlauf
nach unterschrittener Unterspannungsschwelle	Wiederanlauf
bei vorzeitigem, fehlerhaftem Flammensignal während «t1»	Störabschaltung Ende «t1»
bei vorzeitigem, fehlerhaftem Flammensignal während «tw»	Startverhinderung, nach max. 40 s Störabschaltung
bei Nichtzünden des Brenners innerhalb der «TSA»	Störabschaltung Ende «TSA»
bei Flammenausfall während des Betriebs	max. 3-malige Repetition, danach Störabschaltung
schließt der Ölvorwärmerfreigabekontakt innerhalb 10 min. nicht	Störabschaltung

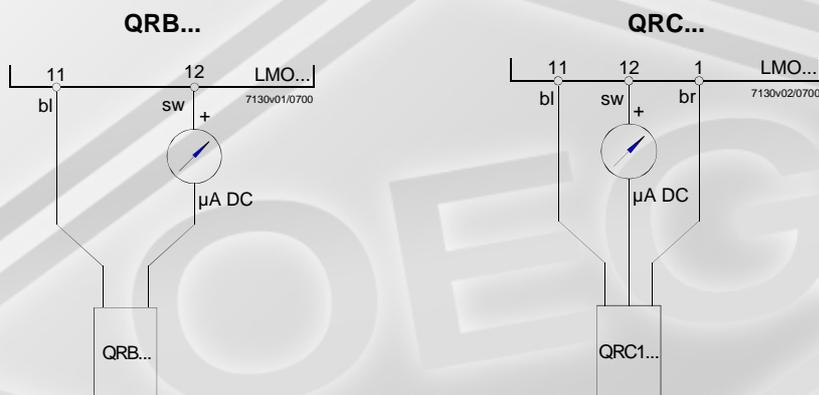
Störabschaltung Nach Störabschaltung bleibt der LMO... verriegelt (nicht veränderbare Störabschaltung), die rote Störsignallampe leuchtet. Dieser Zustand bleibt auch bei Netzspannungsunterbrechung erhalten.

Entriegelung des Automaten Nach Störabschaltung ist eine sofortige Entriegelung möglich. Entriegelungstaster ca. 1 s (< 3 s) gedrückt halten.

Zündprogramm bei LMO14.113A2 und LMO24.113A2 Bei Flammenausfall innerhalb der «TSA» erfolgt Wiederzündung, max. jedoch bis Ende «TSAmax.». Somit sind mehrere Zündversuche innerhalb der «TSA» möglich, siehe «Programmablauf».

Repetitionsbegrenzung Bei Flammenausfall während des Betriebs kann max. 3-mal eine Repetition ausgeführt werden. Beim 4. Flammenausfall während des Betriebs wird eine Störabschaltung ausgelöst. Die Repetitionszählung beginnt jeweils bei jeder Regeleinschaltung durch «R-W-SB» von neuem.

Messschaltung zur Fühlerstrommessung



Alternativ kann zur Fühlerstrommessung auch das Diagnosetool OCI400 / ACS400 verwendet werden. Hierzu entfällt der Anschluss des DC-Mikroampèremeters.

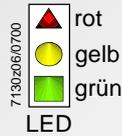
Legende $\mu\text{A DC}$ DC-Mikroampèremeter mit Innenwiderstand $R_i = \text{max. } 5 \text{ k}\Omega$

bl blau
sw schwarz
br braun

Bedienung



Der Entriegelungsknopf «EK...» ist das zentrale Bedienelement für Entriegelung sowie Aktivierung / Deaktivierung der Diagnose.



Die mehrfarbige Signalleuchte «LED» ist das zentrale Anzeigeelement für visuelle Diagnose sowie Interfacediagnose.

Beide Elemente «EK...» und «LED» sind unter der Klarsichthaube des Entriegelungsknopfes untergebracht.

Es gibt 2 Möglichkeiten der Diagnose:

1. Visuelle Diagnose: Betriebsanzeige oder Störursachendiagnose
2. Interface-Diagnose: Durch Interface-Adapter OCI400 und PC-Software ACS400 bzw. Abgasanalysegeräte einiger Hersteller, siehe Datenblatt 7614

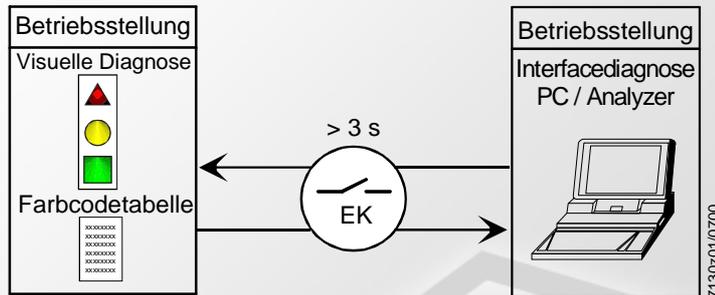
Nachfolgend wird die visuelle Diagnose behandelt.

Im normalen Betrieb werden die verschiedenen Zustände in Form von Farbcodes gemäß Farbcodetabelle angezeigt.

Durch Betätigung der Entriegelungstaste > 3 s kann auch die Interfacediagnose aktiviert werden, siehe Datenblatt 7614.

Wurde versehentlich die Interfacediagnose aktiviert, erkennbar am schwach roten Flackerlicht der Signalleuchte, kann diese durch erneutes Betätigen der Entriegelungstaste von > 3 s wieder ausgeschaltet werden.

Der richtige Umschaltmoment wird mit einem gelben Leuchtimpuls signalisiert.



Betriebsanzeige

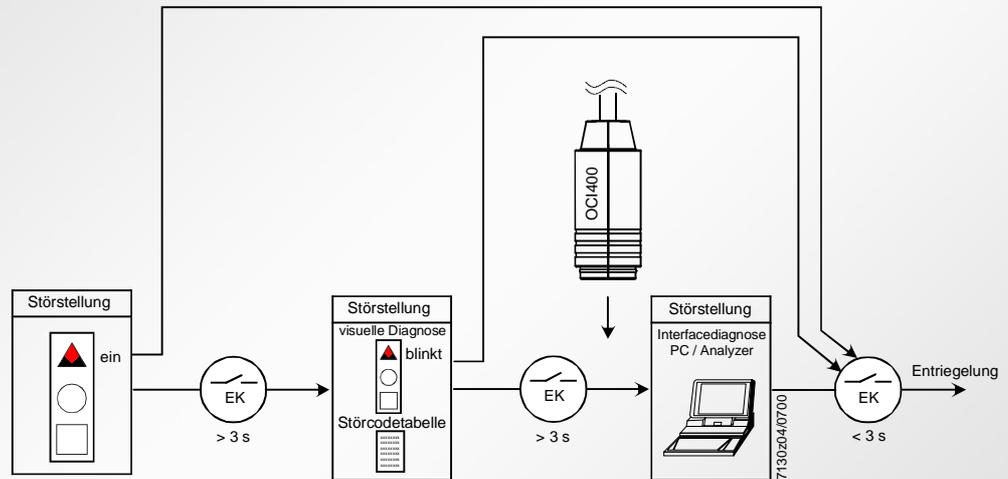
Farbcodetabelle		
Zustand	Farbcode	Farbe
Ölvorwärmer heizt, Wartezeit «tw»	●●●●●●●●●●●●●●	gelb
Zündphase, Zündung angesteuert	●○●○●○●○●○●○●○	gelb-aus
Betrieb, Flamme in Ordnung	□□□□□□□□□□□□	grün
Betrieb, Flamme schlecht	□○□○□○□○□○□○□○	grün-aus
Unterspannung	●▲●▲●▲●▲●▲●▲●▲	gelb-rot
Störung, Alarm	▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲	rot
Stör-code-Ausgabe, siehe «Stör-codetabelle»	▲○▲○▲○▲○▲○▲○	rot-aus
Fremdlicht vor Brennerstart	□▲□▲□▲□▲□▲□▲	grün-rot
Interfacediagnose	▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲	rotes Flackerlicht

Legende

- aus
- gelb
- grün
- ▲ rot

Nach Störabschaltung leuchtet die rote Störsignalleuchte ständig.
 In diesem Zustand kann durch Betätigen des Entriegelungsknopfes > 3 s die visuelle Störursachendiagnose gemäß Störcodetabelle aktiviert werden.
 Durch nochmalige Betätigung des Entriegelungsknopfes > 3 s wird die Interfacediagnose aktiviert, weitere Informationen siehe Datenblatt 7614.

Die Aktivierung der Störursachendiagnose ergibt sich aus folgender Sequenz:

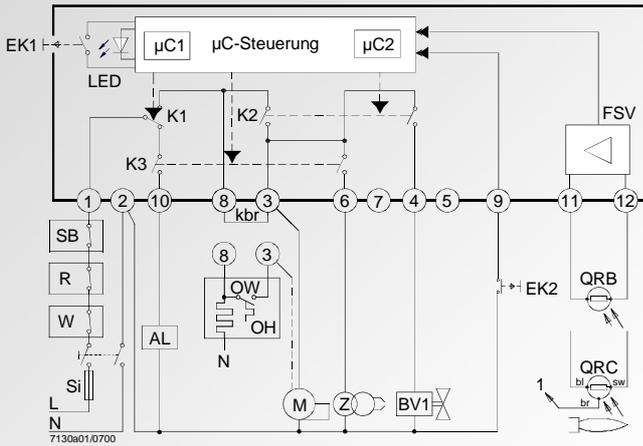


Störcodetabelle	
Blinkcode	mögliche Ursache
2 x blinken • •	keine Flammenbildung am Ende der «TSA» - defekte oder verschmutzte Brennstoffventile - defekter oder verschmutzter Flammenfühler - schlechte Brennereinstellung, kein Brennstoff - defekte Zündeinrichtung
3 x blinken • • •	frei
4 x blinken • • • •	Fremdlicht beim Brennerstart
5 x blinken • • • • •	frei
6 x blinken • • • • • •	frei
7 x blinken • • • • • • •	Flammenausfall während des Betriebs zu häufig (Repetitionsbegrenzung) - defekte oder verschmutzte Brennstoffventile - defekter oder verschmutzter Flammenfühler - schlechte Brennereinstellung
8 x blinken • • • • • • • •	Zeitüberwachung Ölvorwärmer
9 x blinken • • • • • • • • •	frei
10 x blinken • • • • • • • • • •	Verdrahtungsfehler oder interner Fehler, Ausgangskontakte

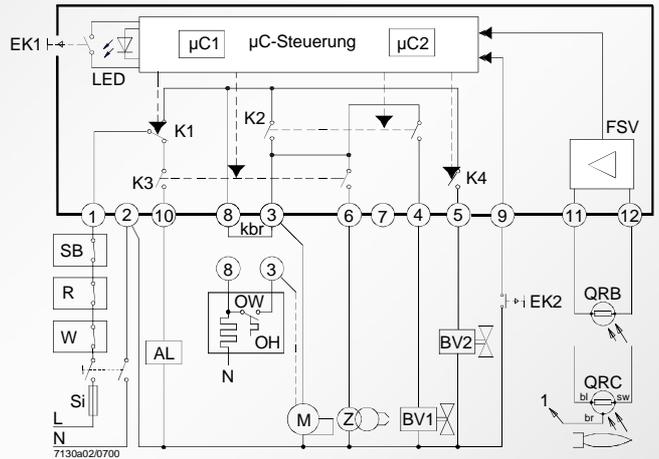
Während der Störursachendiagnose sind die Steuerausgänge spannungslos
 - der Brenner bleibt ausgeschaltet
 - Störungssignal «AL» an Klemme 10 ist eingeschaltet

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

LMO14...

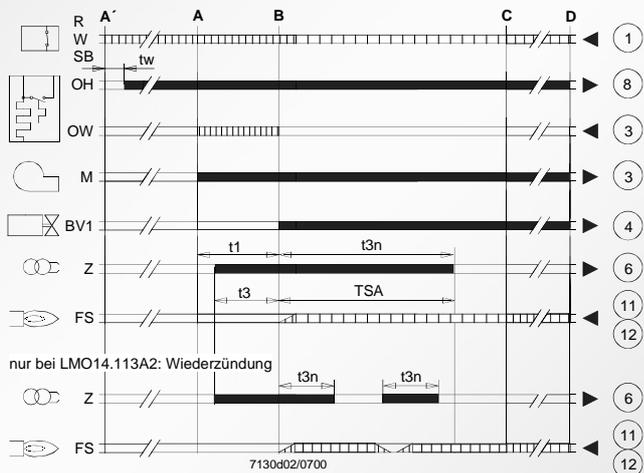


LMO24... / LMO44...

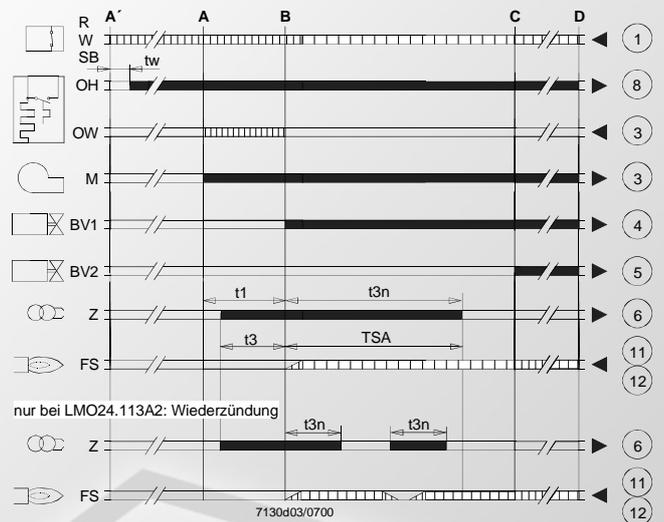


Programmablauf

LMO14...



LMO24... / LMO44...



Legende

- AL Alarmeinrichtung
- kbr... Kabelbrücke, nur bei Anschluss ohne Ölvorwärmer
- BV... Brennstoffventil
- EK1 Entriegelungstaste
- EK2 Fernentriegelungstaster
- FS Flammensignal
- FSV Flammensignalverstärker
- K... Kontakte Steuerrelais
- LED 3-farbige Signalleuchte
- M Brennermotor
- OW Freigabekontakt des Ölvorwärmers

- OH Ölvorwärmer
- QRB Fotowiderstands-Fühler
- QRC Blauflammenfühler
- bl = blau
- br = braun
- sw = schwarz
- R Temperatur- oder Druckregler
- SB Sicherheitsbegrenzer
- Si externe Vorsicherung
- W Temperatur- oder Druckwächter
- Z Zündtransformator

- t1 Vorspülzeit
- t3 Vorzündzeit
- t3n Nachzündzeit

- t4 Intervallzeit zwischen Flammenmeldung und Freigabe «BV2»
- TSA Sicherheitszeit Anlauf
- tw Wartezeit für die Ölvorwärmung

- A' Beginn der Inbetriebsetzung bei Brennern mit Ölvorwärmer
- A Beginn der Inbetriebsetzung bei Brennern ohne Ölvorwärmer

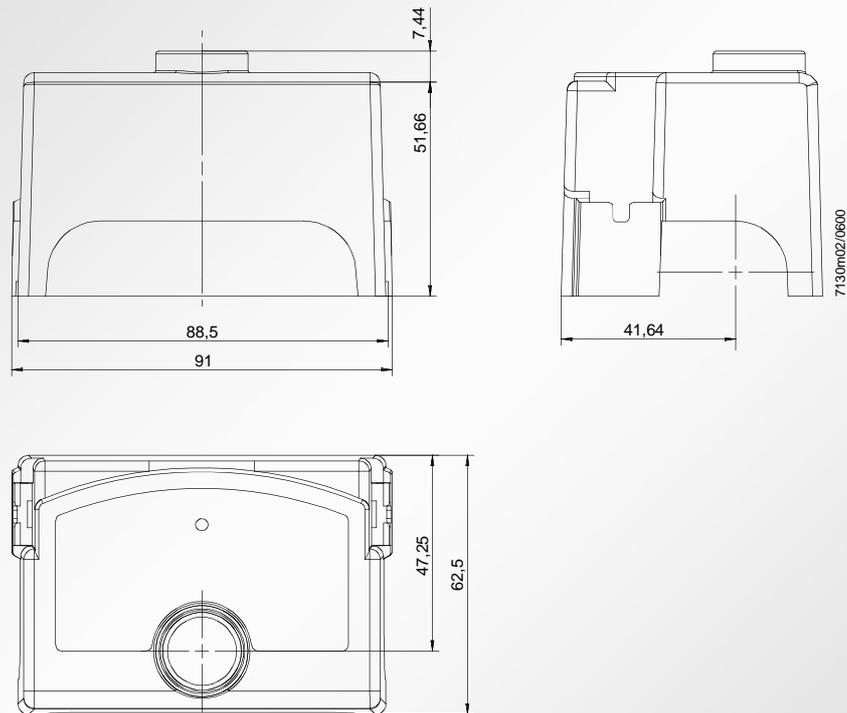
- B Zeitpunkt der Flammenbildung
- C Betriebsstellung
- D Regelabschaltung durch «R»

- Steuersignale
- erforderliche Eingangssignale

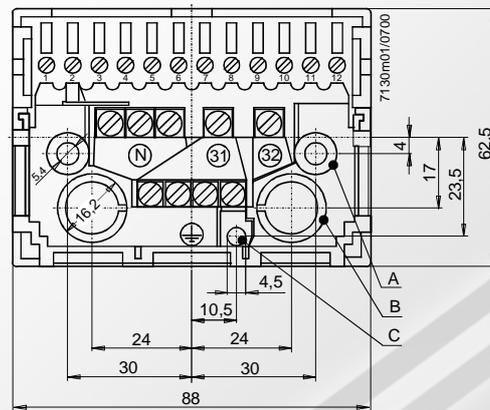
- µC1 Mikrocontroller 1
- µC2 Mikrocontroller 2

Maße in mm

LMO...



Stecksocket AGK11



Stecksocket AGK11 mit Schraubklemmen

«A»: Öffnungen für die Befestigungsschrauben

«B»: Öffnungen für die Kabeleinführung

«C»: Erdungslasche

«31» und «32»: Stützpunktklemmen

«N»: Neutraleiterklemmen mit Neutraleitereingang (Klemme 2) verbunden

Darunter:

4 Erdleiterklemmen, auslaufend in eine Lasche zur Erdung

Schraffur:

Lage des Stopfbuchsenhalters AGK65 und Kabelhalters AGK66



Verbindung der Erdungslasche «C» und den Befestigungsschrauben in «A» mit der Masse des Brenners
→ metrische Schraube mit Lockerungsschutz verwenden!