



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 ± 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 |

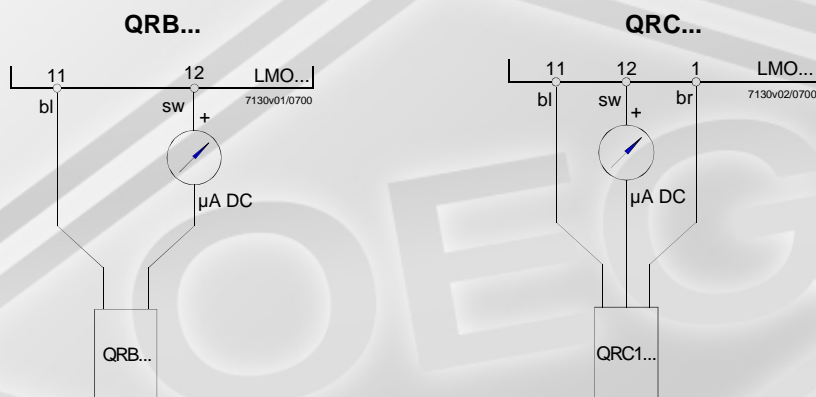
Störabschaltung Nach Störabschaltung bleibt der LMO... verriegelt (nicht veränderbare Störabschaltung), die rote Störsignallampe leuchtet. Dieser Zustand bleibt auch bei Netzspannungsunterbrechung erhalten.

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

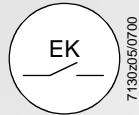


Alternativ kann zur Fühlerstrommessung auch das Diagnosetool OCI400 / ACS400 verwendet werden. Hierzu entfällt der Anschluss des DC-Mikroampèremeters.

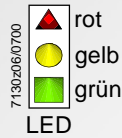
Legende µA DC DC-Mikroampèremeter mit Innenwiderstand Ri = max. 5 kΩ

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

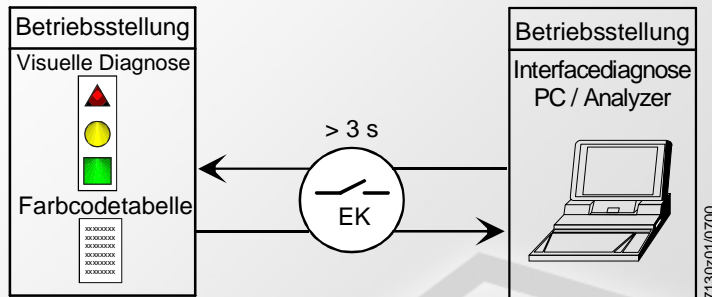
Nachfolgend wird die visuelle Diagnose behandelt.

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

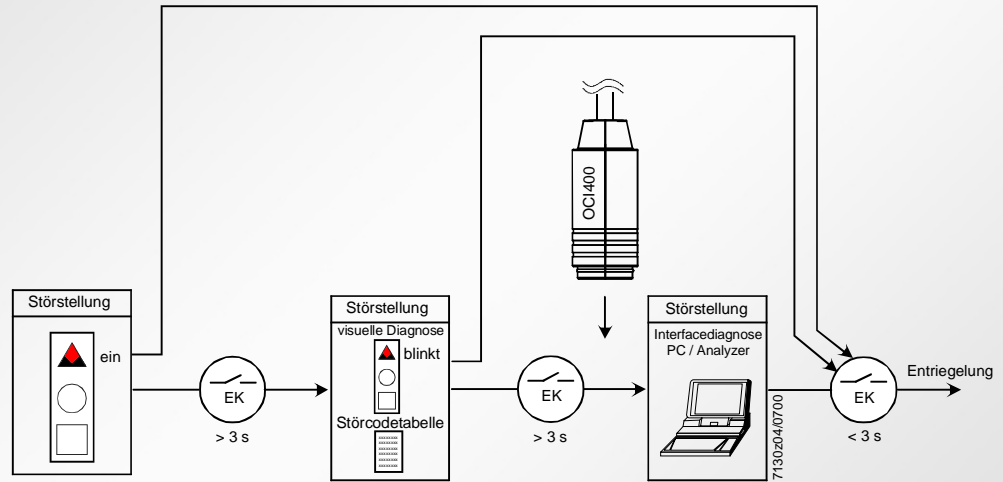
| Farbcodetabelle | | |
|---|----------------|--------------------|
| Zustand | Farbcode | Farbe |
| Ölvorwärmer heizt, Wartezeit «tw» | ●●●●●●●●●● | gelb |
| Zündphase, Zündung angesteuert | ●○●○●○●○●○●○ | gelb-aus |
| Betrieb, Flamme in Ordnung | □□□□□□□□□□ | grün |
| Betrieb, Flamme schlecht | □○□○□○□○□○□○ | 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:

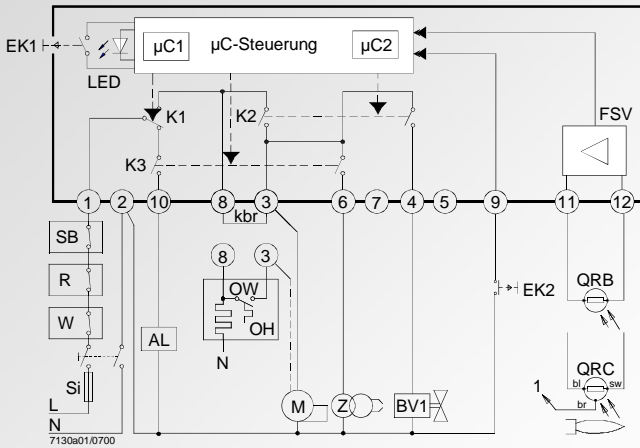


| Störcodetabelle | |
|-------------------------------------|--|
| Blinkcode | mögliche Ursache |
| 2 x blinken • • | keine Flammenbildung am Ende der «TSA» - defekte oder verschmutzte Brennstoffventile - defekter oder verschmutzter Flammenfühler - schlechte Brennereinstellung, kein Brennstoff - defekte 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 |

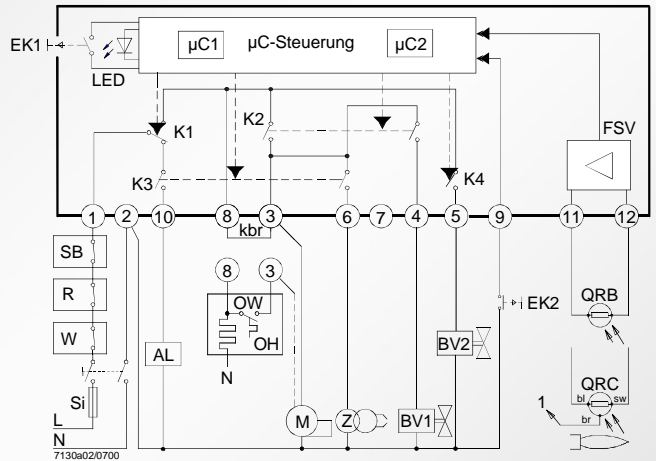
Während der Störursachendiagnose sind die Steuerausgänge spannungslos
 - der Brenner bleibt ausgeschaltet
 - Störungssignal «AL» an Klemme 10 ist eingeschaltet

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

LMO14...

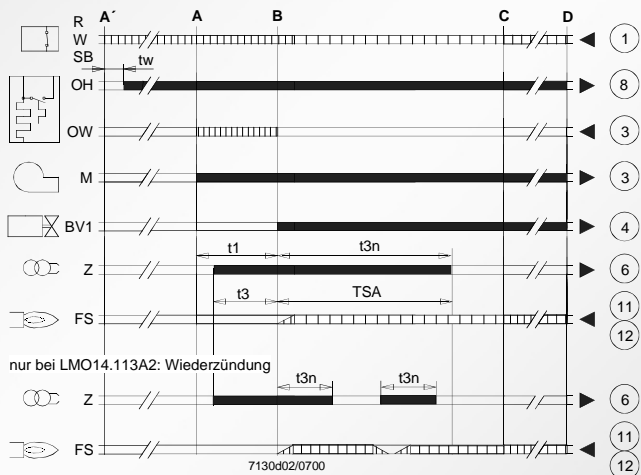


LMO24... / LMO44...

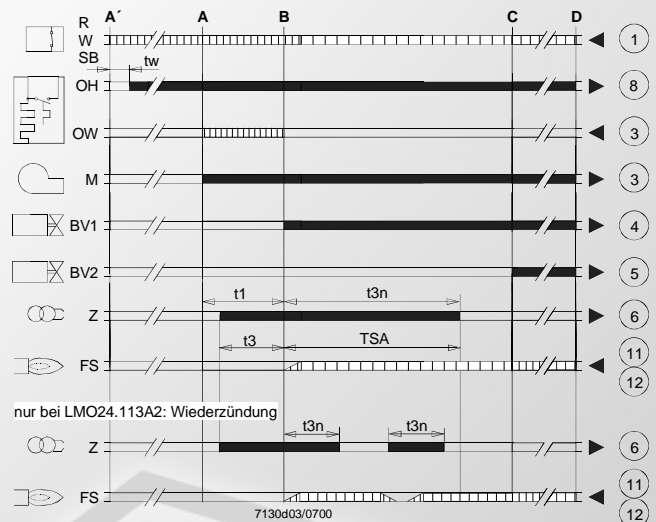


Programmablauf

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

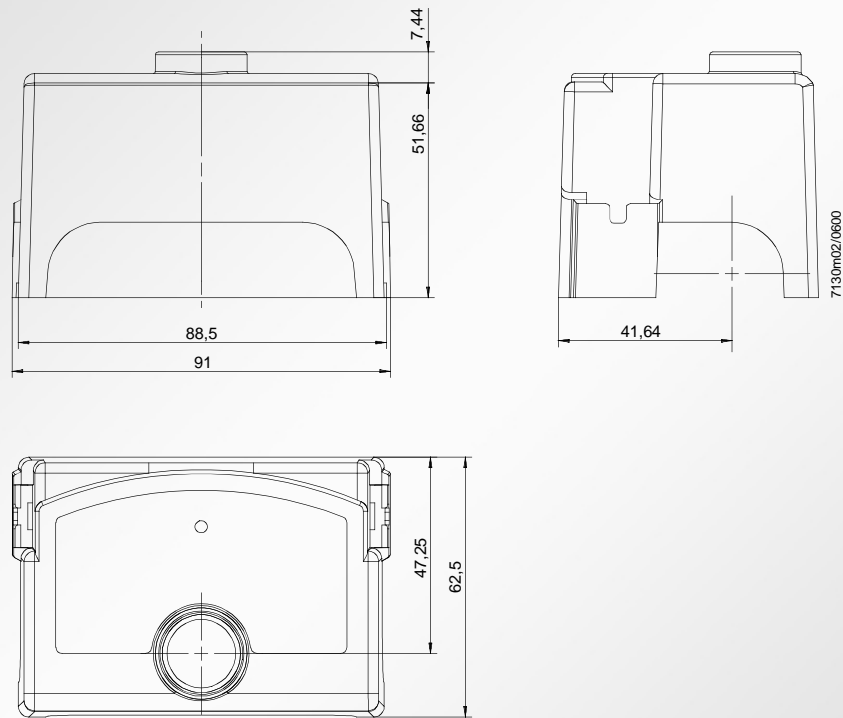
- B Zeitpunkt der Flammenbildung
- C Betriebsstellung
- D Regelabschaltung durch «R»

- Steuersignale
- erforderliche Eingangssignale

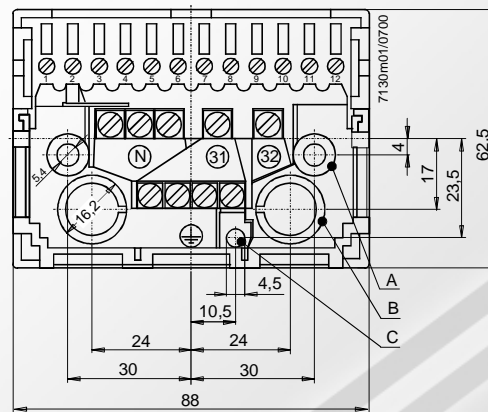
- µC1 Mikrocontroller 1
- µC2 Mikrocontroller 2

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!