



Steuerautomaten

LEC1...

Steuerautomat für die Doppelflammenüberwachung oder Mehrflammenüberwachung von Ölbrennern, Gasbrennern oder Ölgebläsebrennern / Gasgebläsebrennern mit beliebig großem Brennstoffdurchsatz, geeignet für Dauerbetrieb oder intermittierender Betriebsweise.

LEC1... und dieses Datenblatt sind für Erstausrüster (OEM) bestimmt, die LEC1... in oder an ihren Produkten einsetzen.

Anwendung

LEC1... ist bestimmt für die vollautomatische Inbetriebsetzung und Überwachung von Gebläsebrenner, bei denen die Flammenüberwachung durch separate Flammenwächter erfolgen soll oder muss, z.B. bei der

- Doppelüberwachung der Hauptflamme oder auch der Zündflamme und der Hauptflamme durch 2 gleiche oder verschiedenartige Fühler
- Überwachung von Ölgebläsebrennern / Gasgebläsebrennern mit je nach Betriebsart unterschiedlichen Fühlern
- Mehrflammenüberwachung, das heißt zentrale und gleichzeitige Steuerung des Inbetriebsetzungsprogramms und Überwachungsprogramms für mehrere Brenner, deren Flammen jedoch durch je einen oder 2 Flammenwächter einzeln überwacht werden
- Feuerungsautomat für Ölbrenner nach EN 230: 2005-10

Ergänzende Datenblätter

- LAE10 Datenblatt N7781
- LFE10 Datenblatt N7781
- LFE50 Datenblatt N7783



Hinweis!

Nicht für Neukonstruktionen verwenden.

Anwendung (Fortsetzung)

Als Flammenwächter stehen zur Verfügung

LAE10	Für die Überwachung von Ölbrennern mit aktivem Selen-Photozellen-Fühler RAR... in intermittierender Betriebsweise
LFE10	Für die Überwachung mittels Ionisationsstrecke (Gasbrenner) oder mit UV-Fühlern QRA... (Gasbrenner, Ölbrenner oder 2-Stoffbrenner, mit oder ohne Zündfunkenüberwachung) in intermittierender Betriebsweise
LFE50	Für die Überwachung mit UV-Fühler QRA50... / QRA51... (Gasbrenner, Ölbrenner oder 2-Stoffbrenner) in intermittierender Betriebsweise oder Dauerbetrieb

Alle Geräte entsprechen den einschlägigen europäischen Normen für Ölgebläsebrenner und Gasgebläsebrenner mit unbeschränktem Brennstoffdurchsatz.

Der LEC1... kann folgende Elemente einer Brenneinrichtung steuern: Gebläsemotor, Abgasventilator, Luftklappe, Zündtransformator, 1...3 Brennstoffventile, den Leistungsregler sowie eine externe Störmeldeeinrichtung.

Ein Leistungsregler mit 3-Punktausgang kann angeschlossen werden.

Konstruktion, Steuerprogramm und Einstellmöglichkeiten des Automaten erlauben einen Einsatz in Brenneinrichtungen jeder Größe und Bauart, seien es Einrohrbrenner oder 2-Rohrbrenner, Dauerbrenner oder andere Spezialbrenner.

Spezifische Merkmale

- Vorlüftzeit einstellbar zwischen 8 und 63 Sekunden
- Betrieb wahlweise mit oder ohne Nachspülung
- Vollautomatische Steuerung der Luftklappe möglich, bei beliebiger Laufzeit des Stellantriebs
- Möglichkeit der Luftdruckkontrolle verbunden mit Funktionskontrolle des Luftdruckwächters vor dem Start
- Zündung wahlweise: Direktzündung, mit Zündbrenner, ohne oder mit Zündfunkenüberwachung
- Vorzündzeit einstellbar auf „Lang“ (während der Vorlüftzeit) oder „Kurz“ (3 Sekunden). Beispiel: Für Gasgebläsebrenner
- Erste und zweite Sicherheitszeit einstellbar zwischen 0 und 9 Sekunden
- Automatischer Fremdlichttest in den Betriebspausen sowie während den Lüftungszeiten (mit Störabschaltung beim Auftreten eines fehlerhaften Flammensignals)
- Halbautomatischer Brennerstart und –betrieb möglich
- Eingebaute Störmeldelampe
- Elektrische Fernentriegelung
- Abdeckhaube mit 2 zusätzlichen Plombierschrauben gegen unbefugtes Öffnen gesichert, siehe *Maßbilder*
- Kontinuierliche Anzeige des Programmablaufs im Schauglas des Deckels
- Am Programmanzeiger kann bei Störungen jene Betriebsphase abgelesen werden, bei welcher die Störung auftrat
- Motor des Schaltwerks abschaltbar zur Erleichterung der Brenneinstellung
- Nockenwelle von Hand drehbar



Die Beachtung folgender Warnhinweise hilft Personenschäden, Sachschäden und Umweltschäden zu vermeiden!

Das Öffnen des Geräts, Eingriffe oder Veränderungen dürfen nur durch dazu befugte Personen ausgeführt werden!

- Alle Tätigkeiten (Montage, Installation, Service usw.) müssen durch dafür qualifizierte Fachkräfte erfolgen
- Schalten Sie vor sämtlichen Arbeiten im Anschlussbereich die Spannungsversorgung allpolig ab
- Sorgen Sie durch geeignete Maßnahmen für den Berührungsschutz an den elektrischen Anschlüssen
- Überprüfen Sie nach jeder Tätigkeit (Montage, Installation, Service usw.) die Verdrahtung auf ihren ordnungsgemäßen Zustand und führen Sie die Sicherheitsüberprüfung gemäß Kapitel *Inbetriebnahmehinweise* durch
- Betätigen Sie den Entriegelungstaster 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 Beschädigungen beeinträchtigt sein können
- **Entriegelungstaster am Gerät oder Fernentriegelung nicht länger als 10 Sekunden betätigen, da eine längere Entriegelungsdauer zur Zerstörung des Blockierrelais im Gerät führt**

Montagehinweise

- Beachten Sie die jeweils geltenden nationalen Sicherheitsvorschriften
- Montieren und justieren Sie den Flammenfühler so, dass er nur die zu überwachende Flamme detektiert

Installationshinweise

- Verlegen Sie die Hochspannungszündkabel immer separat mit möglichst großem Abstand zum Gerät und zu anderen Kabeln
- Je 4 zusätzliche Klemmen für Erdleiter und Neutraleiter sowie 4 Stützpunktklemmen
- Maßgebend für den Anschluss von Ventilen und anderen Komponenten sind das Schema sowie die Montagehinweise und Inbetriebsetzungshinweise des Brennerherstellers
- Bei Flammenausfall während des Betriebs, lösen die Automaten die Störabschaltung aus
- Phasenleiter und Neutraleiter bzw. Mittelpunktleiter dürfen nicht vertauscht angeschlossen werden
- Installieren Sie Schalter, Sicherungen und Erdung gemäß den örtlich gültigen Vorschriften
- Überschreiten Sie die maximal zulässige Strombelastung der Anschlussklemmen nicht

Elektrischer Anschluss der Flammenfühler

Wichtig ist eine möglichst störungsfreie und verlustlose Signalübertragung:

- Verlegen Sie die Fühlerleitung nicht mit anderen Leitern
 - Leitungskapazitäten verringern die Größe des Flammensignals
 - verwenden Sie ein separates Kabel
- Beachten Sie die zulässige Länge der Fühlerleitungen, siehe *Technische Daten* der jeweiligen Flammenwächter
- Ionisationsflammenfühler ist nicht berührungssicher
- Platzieren Sie die Zündelektrode und den Ionisationsflammenfühler so, dass der Zündfunke nicht auf die Ionisationsflammenfühler überschlagen kann (Gefahr der elektrischen Überlastung) und eine Beeinflussung der Ionisationsüberwachung durch den Zündfunken vermieden wird
- Isolationswiderstand
 - zwischen Ionisationsflammenfühler und Masse muss der Isolationswiderstand >50 MΩ betragen
 - verschmutzte Fühlerhalterung verringert den Isolationswiderstand und begünstigt somit Kriechströme
- Erden Sie den Brenner vorschriftsmäßig, Erdung des Kessels allein genügt nicht

Inbetriebnahmehinweise

- Kontinuierliche Anzeige des Programmablaufs im Schauglas des Deckels: Mittels einer Umschaltflasche (UL3) kann der Automat aber auch so programmiert werden, dass das Schaltwerk bei einer Störabschaltung nicht stehenbleibt, sondern bis zum Programmende durchläuft, wobei jedoch nur ein an Klemme 17 angeschlossenes Gebläse zur Nachspülung unter Spannung bleibt
- Der Motor des Schaltwerks ist abschaltbar (Erleichterung der Brennereinstellung)
- Die Nockenwelle ist von Hand drehbar
- Einstellungshinweise, siehe *Einstellmöglichkeiten am Automaten*
- Führen Sie bei der Erstinbetriebnahme bzw. Wartung folgende Sicherheitsüberprüfungen durch:

	Durchzuführende Sicherheitsüberprüfung	Erwartete Reaktion
a)	Brennerstart mit abgedunkeltem Flammenfühler	Störabschaltung am Ende der Sicherheitszeit (TSA)
b)	Brennerstart mit fremdbelichtetem Flammenfühler	Störabschaltung nach spätestens 40 Sekunden
c)	Brennerbetrieb mit Simulation Flammenabriss	Sofortige Störabschaltung
d)	Brennerstart mit Unterbruch Luftdruckwächter (nicht bei atmosphärischen Brennern)	Störabschaltung am Ende der Vorgabezeit (t10)
e)	Brennerbetrieb mit Simulation Luftdruckausfall (nicht bei atmosphärischen Brennern)	Sofortige Störabschaltung

Normen und Zertifikate



Konformität mit EG-Richtlinien

- Elektromagnetische Verträglichkeit EMV (Störfestigkeit) 2004/108/EG
- Gasgeräte richtlinie 2009/142/EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG



ISO 9001: 2008
Zert. 00739



ISO 14001: 2004
Zert. 38233



Identifizierungscode nach EN 298

F B L L B N

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

Der LEC1... wie auch die Flammenwächter LAE10 und LFE10 sind als steckbare Geräte ausgeführt, geeignet zur Montage in beliebiger Einbaulage am Brenner, auf Schalttafeln oder in Schaltschränken. Die geräumigen Klemmensockel und die Gehäuse bestehen aus schlagfestem und schwer entflammarem Kunststoff. Das durch einen Synchronmotor angetriebene Schaltwerk des Automaten, seine Hilfsrelais sowie die übrigen Schaltelemente, Steuerelemente und Einstellelemente sind auf stabilen Leiterplatten aufgebaut.

Typenübersicht und Bestellangaben

Typ und Bestellangabe *	Netzspannung	Werkseinstellungen für			
		Netzfrequenz	t1	TSA	t9
LEC1/8851	AC 220...240 V	50 Hz	60 s	2 s	2 s
LEC1/8853	AC 220...240 V	50 Hz	30 s	2 s	2 s
LEC1/8866	AC 100...110 V	50 Hz	30 s	2 s	2 s
LEC1/8867	AC 100...110 V	60 Hz	30 s	2 s	2 s
LEC1/8868	AC 220...240 V	60 Hz	30 s	2 s	2 s
LEC1/8892	AC 220...240 V	50 Hz	60 s	5 s	5 s
LEC1.1/8854	AC 220...240 V	50 Hz	17 s	2 s	2 s
LEC1/9500	AC 230 V	60 Hz	60 s	4,5 s	4,5 s
LEC1/9501	AC 100...110 V	50 Hz	60 s	4,5 s	4,5 s
LEC1/9502	AC 100...110 V	60 Hz	60 s	4,5 s	4,5 s
LEC1/9503	AC 230 V	50 Hz	60 s	4,5 s	4,5 s

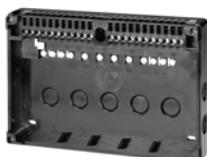
Steuerautomat wird ohne Klemmensockel ausgeliefert.

Bestellen Sie diesen separat, unter der Bezeichnung **AGG41041713 (EC)** bzw.

AGG12.1

* Die Kennzeichnung befindet sich im Gehäuseinneren im Bereich der Kontakte

Zubehör



Klemmensockel

- Separat bestellen
- Für Pg 11

AGG41041713 (EC)

Klemmensockel

- Separat bestellen
- Für M16 x 1,5

AGG12.1

Technische Daten

Allgemeine Gerätedaten	Netzspannung	AC 220 V -15%...AC 240 V +10% AC 100 V -15%...AC 110 V +10%
	Netzfrequenz	50...60 Hz ±6%
	Apparatesicherung, eingebaut	T6,3H250V nach DIN EN 60127
	Vorsicherung (extern)	Max. 10 A träge
	Eigenverbrauch	
	- im Anlauf	8 VA
	- im Betrieb	5 VA
	Zulässige Belastung der Steuerausgänge	
	- pro Klemme	Max. 4 A nach VDE 0660 AC3
	- total (Eingangsstrom Klemme 1)	Max. 5 A nach VDE 0660 AC3
	Schutzart	IP40, durch Einbau sicherstellen
	Einbaulage	Beliebig
	Stopfbuchse	- Pg11 oder - BSP ¾" oder - metrisch M16 x 1,5
	Gewicht	Ca. 2 kg
Umweltbedingungen	Lagerung	DIN EN 60721-3-1
	Klimatische Bedingungen	Klasse 1K3
	Mechanische Bedingungen	Klasse 1M2
	Temperaturbereich	-20...+60 °C
	Feuchte	<95% r.F.
	Transport	DIN EN 60721-3-2
	Klimatische Bedingungen	Klasse 2K2
	Mechanische Bedingungen	Klasse 2M2
	Temperaturbereich	-50...+60 °C
	Feuchte	<95% r.F.
	Betrieb	DIN EN 60721-3-3
	Klimatische Bedingungen	Klasse 3K5
	Mechanische Bedingungen	Klasse 3M2
	Temperaturbereich	-20...+60 °C
Feuchte	<95% r.F.	



Warnung!
Betauung, Vereisung und Wassereinwirkung sind nicht zulässig!

Flammenüberwachung

- Mit LAE10
- Mit LFE10
- Mit LFE50

Die folgende Beschreibung der Funktion bezieht sich auf die Inbetriebsetzung und Überwachung eines einzigen Brenners. Bei Mehrflammenüberwachung werden alle an den Automaten angeschlossenen Brenner in der gleichen Weise gleichzeitig in Betrieb gesetzt und überwacht. Ein zur Störabschaltung führender Defekt an einem der Brenner hat daher die Abschaltung aller Brenner zur Folge. Die sofortige Wiederinbetriebsetzung der nicht gestörten Brenner setzt voraus, dass der Flammenwächter des defekten Brenners mittels eines Betriebsschalters überbrückt wird. Dieser Schalter muss gleichzeitig alle Steuerleitungen zum Zündtransformator und den Brennstoffventilen unterbrechen. Anschlussbeispiele, siehe LAE10 / LFE10 Datenblatt.

Voraussetzungen für den Brennerstart

Der Brenner wird nur gestartet, wenn

- das Schaltprogramm des Automaten in Startposition steht
- der Automat nicht in Störstellung blockiert ist
- die Kontakte aller Steuerapparate und Sicherheitsapparate in der Steuerschleife zwischen Klemme 8 und 9 geschlossen sind
- der Luftdruckwächter – sofern in Testschaltung angeschlossen – keinen Luftdruck anzeigt.

Defekte im Flammenwächter oder im Automaten verhindern den Start oder führen beim Start zur Störabschaltung.



Hinweis!

Wird die Luftklappe nicht vom Automaten gesteuert, müssen Sie die Klemmen 20, 21 und 22 untereinander verbinden.

Inbetriebsetzungsprogramm ...

... bei der Inbetriebsetzung

Zunächst wird, über Klemme 3, der Gebläsemotor eingeschaltet und über Klemme 22 der Stellantrieb angesteuert. Sobald die Luftklappe ihre Maximalstellung erreicht hat, läuft das Schaltwerk des Automaten an; die Vorlüftzeit beginnt. Hierbei muss innerhalb von 10 Sekunden (bzw. 7 Sekunden bei Betrieb mit Nachspülung), der am Luftdruckwächter eingestellte Minimalluftdruck erreicht sein und bis zur Regelabschaltung erhalten bleiben, sonst erfolgt Störabschaltung. Ein Flammensignal während der Vorlüftzeit führt ebenfalls zur Störabschaltung. Nach Ablauf der eingestellten Vorlüftzeit erhält die Luftklappe den Steuerbefehl zum Rücklauf in die Minimalstellung. Während der Schließzeit der Klappe bleibt das Schaltwerk stehen.

Sobald der Signalkontakt für die minimale Drosselstellung vom Stellantrieb betätigt wird, läuft das Schaltwerk wieder an und steuert nun den von außen nicht mehr beeinflussbaren Programmablauf:

- Vorzündung (sofern die Zündeinrichtung nicht schon während der Vorlüftzeit eingeschaltet war)
- Freigabe des ersten Ventils an Klemme 5 (das Brennstoffventil eines Zündbrenners, der nach Ablauf der zweiten Sicherheitszeit abgeschaltet werden muss, ist dagegen an Klemme 10 anzuschließen)
- Ablauf der eingestellten Sicherheitszeit. Kommt während dieser Zeit keine Flamme zustande, so erfolgt Störabschaltung mit Verriegelung des Automaten
- Nach einem Zeitintervall von 11 Sekunden nach Freigabe des ersten Ventils wird das zweite Ventil freigegeben
- Abschalten des Zündbrenners, falls vorhanden (an Klemme 10 angeschlossen)
- Der Leistungsregler wird nach einem weiteren Zeitintervall von 12 Sekunden eingeschaltet. Damit ist die Betriebsstellung des Brenners erreicht. Von nun an steuert der Leistungsregler die Brennerleistung, indem er den Brennstoffdurchsatz und die Luftmenge je nach Wärmebedarf vergrößert oder vermindert (Verbundsteuerung). Das kann stufenweise erfolgen, z.B. mittels Thermostaten oder stufenlos (modulierend) durch Einsatz eines stetigen Reglers.

Ein Erlöschen der Flamme während des Betriebs führt grundsätzlich zur Störabschaltung.

Funktion (Fortsetzung)

Inbetriebsetzung mit Zündfunkenüberwachung

Der Programmablauf ist prinzipiell der gleiche wie bei der Inbetriebsetzung ohne Zündfunkenüberwachung.

Ausnahmen:

- Erhält der UV-Flammendetektor im Laufe der kurzen Vorzündzeit (UL2 auf Stellung *kurze Vorzündung*) kein Eingangssignal, erfolgt Störabschaltung vor jeglicher Gasfreigabe, das heißt Sicherheitszeit TSA = 0 Sekunden
- Die Sicherheitszeit für den Zündbrenner kann bei Zündfunkenüberwachung nur zwischen 0...6 Sekunden eingestellt werden (im Zeitdiagramm des Schaltwerks: TSA')

Steuerprogramm ...

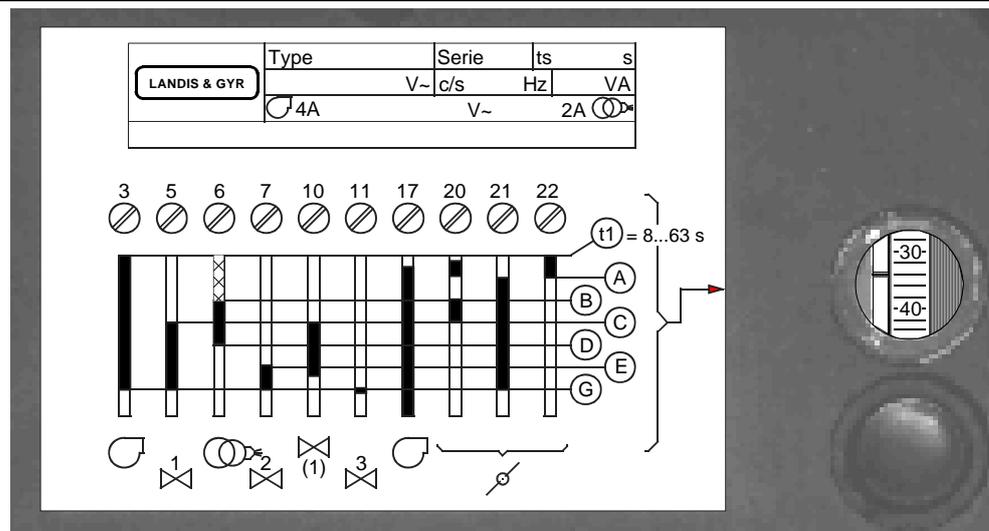
... nach einer Regelabschaltung

Die Regelabschaltung erfolgt, sobald ein Steuergerät oder Überwachungsgerät in der Steuerschleife zwischen Klemmen 8 und 9 seinen Kontakt öffnen. Die Brennstoffventile werden sofort geschlossen und die Nachlüftung, falls vorgesehen, beginnt. Das Schaltwerk läuft in seine Startstellung, in der es bis zum nächsten Einschaltbefehl verbleibt.

... nach Entriegelung des LEC1...

Nach Betätigung des eingebauten oder externen Entriegelungstasters läuft das Schaltwerk in seine Startposition. Als einziges Element der Brennereinrichtung wird hierbei nur ein an Klemme 17 angeschlossener Gebläsemotor eingeschaltet. Da im Normalfall der Temperaturregler oder Druckregler weiterhin Wärme verlangt, leitet der Schaltwerk nach Erreichen der Startstellung einen Neustart ein.

Programmstandsanzeiger

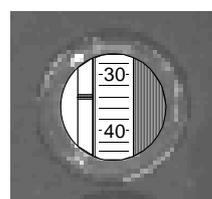


7761z01/1102

Am Programmstandsanzeiger ist der jeweilige Stand der Inbetriebsetzung ersichtlich. Die **Buchstaben** korrespondieren mit denen des Schaltwerkdiagramms neben dem Schauglas. Die **Zahlen** geben die restliche Vorlüftzeit an. Bei einer Störabschaltung bleiben Schaltwerk und Programmstandsanzeiger stehen und zeigen damit die Betriebsphase an, bei der die Störabschaltung erfolgte.

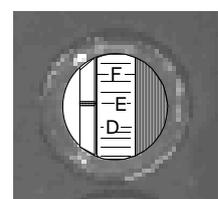
Ablesen des Programmstandsanzeigers

Beispiele:



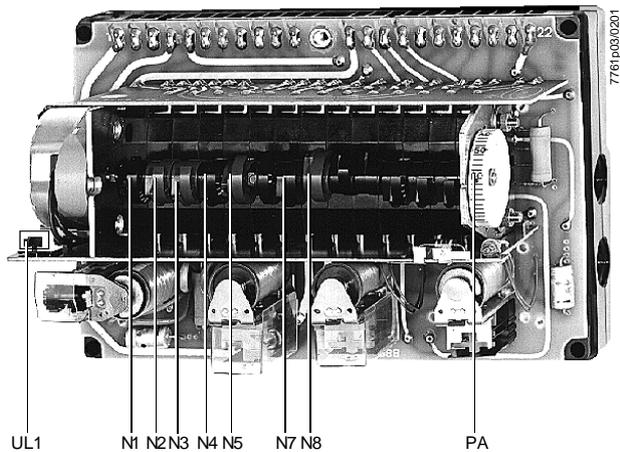
← Vorlüftzeit dauert noch ca. 35 Sekunden

Ventil 2 an Klemme 7 wird geöffnet →



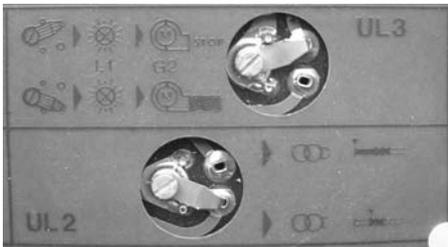
Einstellmöglichkeiten am Automaten

- Vor jeder Einstellung, Gerät vom Netz trennen
- Lösen Sie alle 6 Halteschrauben und nehmen Sie die Haube vom LEC1...
- Zählen Sie die Schaltnocken stets vom Motor aus
- Sie können die Nockenwelle von Hand in jede beliebige Position gedreht (Drehrichtung im Uhrzeigersinn, vom Motor aus gesehen)



Einstellelemente:

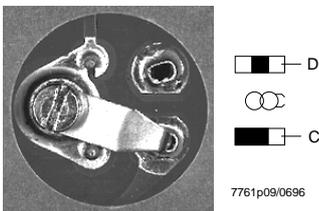
- N1 Nocke 1, fest
- N2 Nocke 2, verstellbar – erste Sicherheitszeit
- N3 Nocke 3, verstellbar – erste Sicherheitszeit
- N4 Nocke 4, fest
- N5 Nocke 5, verstellbar – zweite Sicherheitszeit
- N7 Nocke 7, fest
- N8 Nocke 8, verstellbar – Vorlüftzeit
- PA Programmstandsanzeiger
- UL1 Betriebsschalter EIN/AUS für Schaltwerkmotor



Auf der Unterseite der Grundplatte.

- UL2 Umschaltflasche *kurze / lange* Vorzündzeit, in Stellung *kurze Vorzündzeit* mit Lack plombiert
- UL3 Umschaltflasche für STOPP des Steuerprogramms
nach einer Störabschaltung oder *Wiederanlauf*, wobei nur ein an Klemme 17 angeschlossenes Gebläse zur Nachspülung unter Spannung bleibt.

Einstellen der Vorzündzeit

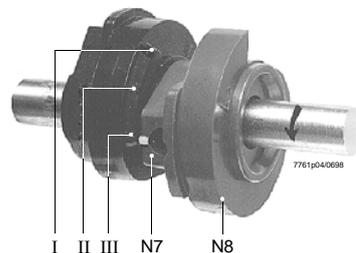


- C *Lange Vorzündzeit* (während der Vorlüftung)
- D *Kurze Vorzündzeit*
(3 Sekunden; Einstellung ab Werk)

Umstellung nur nach Lösen der Schraube vornehmen und die Schraube danach sorgfältig festziehen.

Einstellen der Vorlüftzeit (t1)

- Befestigungsschraube der roten Nocke (N8) lösen
- Nockenwelle von Hand drehen, bis die gewünschte Vorlüftzeit neben der Indexkerbe auf dem Schaltwerkträger steht
- Nockenwelle festhalten und Nocke (N8) soweit drehen, bis der von ihr betätigte Kontaktstößel gerade herauspringt oder die Nocke an diesem Stößel anschlägt
- Befestigungsschraube der Nocke **sorgfältig** anziehen und die eingestellte Zeit überprüfen. Die eingestellte Zeit ist auch im Schauloch sichtbar, wenn der Automat in Startstellung steht



Einstellung auf	t1
Teilstrich I	8 s
Teilstrich II	18 s
Teilstrich III	28 s
<u>am Anschlag</u>	<u>63 s</u>
Einstellung ab Werk	ca. 30 s oder 60 s

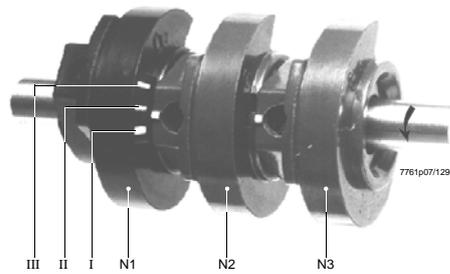
Bei Einstellung der Marke der roten Nocke (N8) auf die Teilstriche der schwarzen Nocke (N7) ergeben sich die in nebenstehender Tabelle angegebenen Vorlüftzeiten.

Einstellen der Sicherheitszeiten (TSA)

Das Einstellen erfolgt durch Verstellen der roten Nocken des Schaltwerks.

Ihre Zeitmarken dienen als Einstellhilfe.

Ziehen Sie nach dem Einstellen die Befestigungsschrauben der Nocken wieder vorsichtig fest, damit eine unbeabsichtigte Verstellung vermieden wird.



Einstellung auf	TSA
Teilstrich I	0 s
Teilstrich II	4,5 s
Teilstrich III	9 s
Einstellung ab Werk	< 2 s

Erste Sicherheitszeit (TSA)

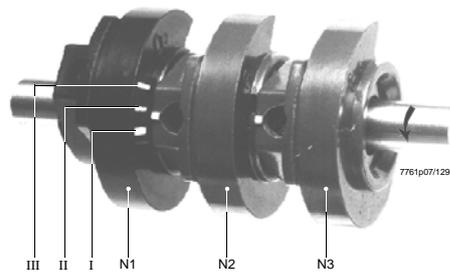
(Betrieb ohne Zündfunkenüberwachung)

- Arretierschrauben der Nocken (N2 und N3) lösen
- Nocke (N1) festhalten und die Einstellmarke der Nocke (N2) auf die Zeitmarke I der Nocke (N1) ausrichten (Zwischenstellungen möglich), siehe nebenstehendes Bild und Tabelle. Nocke (N2) arretieren
- Einstellmarke der Nocke (N3) an den untersten Anschlag von Nocke (N2) stellen und Nocke (N3) arretieren
- Eingestellte Sicherheitszeit überprüfen und den neuen Wert am Leistungsschild des Deckels einstellen (Einstellschlitz auf der Unterseite des Deckels)

Erste Sicherheitszeit (TSA')

(Betrieb mit Zündfunkenüberwachung)

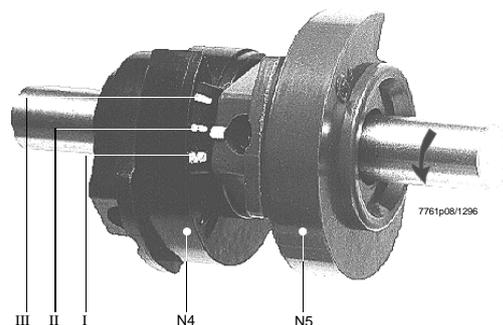
- Arretierschrauben der Nocken (N2 und N3) lösen
- Nocke (N1) festhalten und die Einstellmarke der Nocke (N2) auf die Zeitmarke I der Nocke (N1) ausrichten, siehe nebenstehendes Bild und Tabelle. Nocke (N2) arretieren
- Nocke (N2) festhalten, Einstellmarke der Nocke (N3) auf die gewählte Zeit ausrichten und Nocke (N3) arretieren, siehe nebenstehendes Bild und Tabelle
- Eingestellte Sicherheitszeit überprüfen und den neuen Wert am Leistungsschild des Deckels einstellen (Einstellschlitz auf der Unterseite des Deckels)



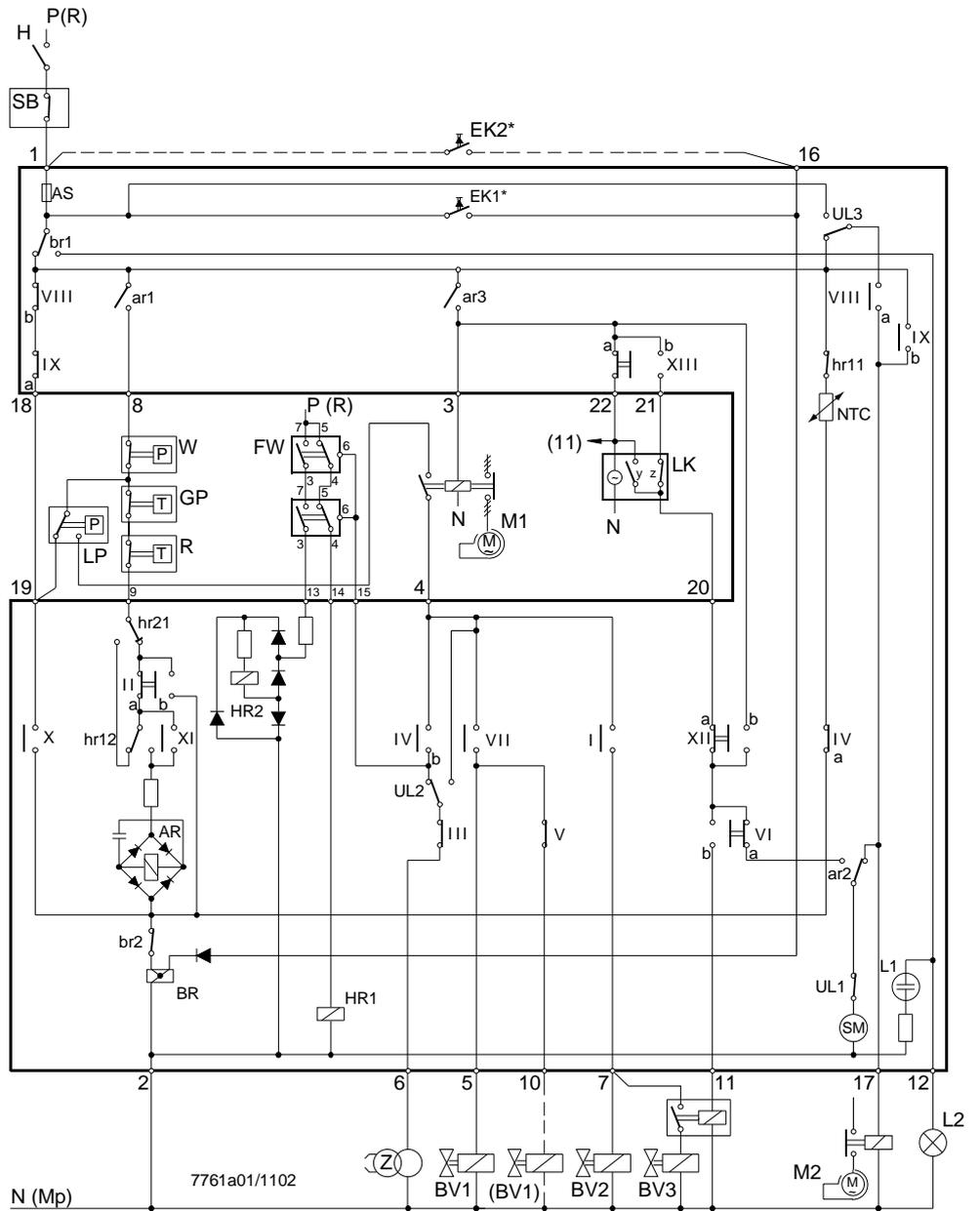
Einstellung auf	TSA'
am Anschlag in Pfeilrichtung	0 s
am anderen Anschlag	6 s
Einstellung ab Werk	0 s

Zweite Sicherheitszeit (t9)

- Arretierschraube der Nocke (N5) lösen und ihre Einstellmarke auf die entsprechenden Zeitmarken der Nocke (N4) ausrichten (Zwischeneinstellungen möglich), siehe nebenstehendes Bild und Tabelle

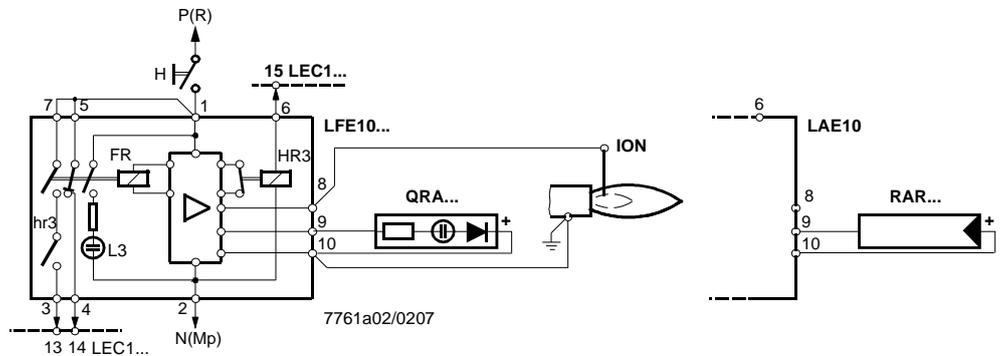


Einstellung auf	t9
Teilstrich I	0 s
Teilstrich II	4,5 s
Teilstrich III	9 s
Einstellung ab Werk	< 2 s



* EK... nicht länger als 10 Sekunden betätigen!

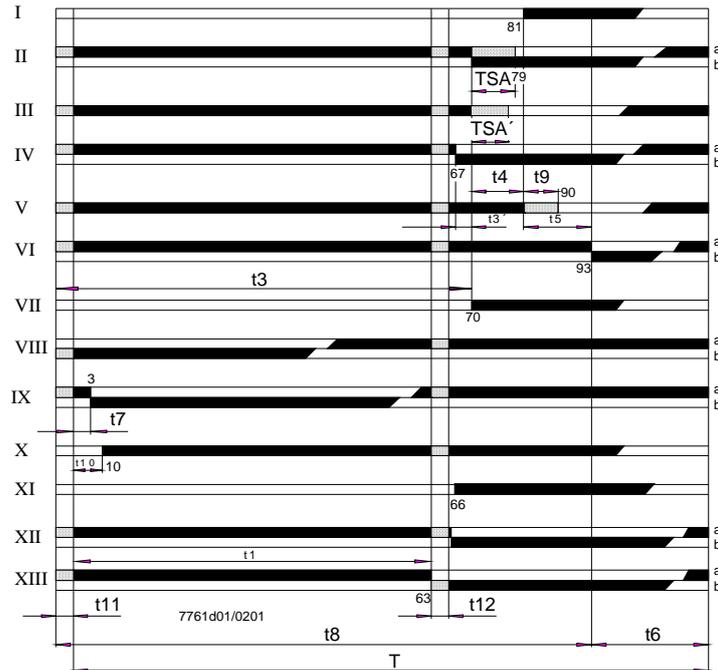
LAE10 / LFE10



Warnung!
Bei Verwendung des UV-Fühlers QRA... muss Klemme 10 gerdet werden

Zeitdiagramm des Schaltwerks

Maximal 7 Sekunden zulässige Nachbrennzeit – ab Beginn Nachlüftzeit (t_6) gerechnet.



Legende

AS	Apparatesicherung	L3	Signallampe für die Flammenanzeige
AR	Arbeitsrelais mit Kontakten «ar...»	LK	Stellantrieb mit Endschaltern oder Hilfsschaltern
BR	Blockierrelais mit Kontakten «br...»	a	= Antrieb läuft in Stellung AUF (maximale Luftmenge)
BV...	Brennstoffventil	z	= Antrieb läuft in Stellung ZU (Mindest-Luftmenge)
(BV...)	Brennstoffventil für einen Zündbrenner, der nach Ablauf der zweite Sicherheitszeit abgeschaltet wird	LP	Luftdruckwächter
c...	Ventilatorschütz mit Kontakten «c...»	M...	Gebläse, Ventilator
d...	Hilfsrelais mit Kontakten «d...»	NTC	Heißleiterwiderstand
e...	Thermischer Überstromauslöser	OV...	Ölventil
EK1	Entriegelungstaster am LEC1...	Q	Temperaturfühler bzw. Druckfühler
EK2	Fernentriegelungstaster	QRA...	UV-Fühler
ION	Ionisationsflammenfühler	R...	Temperaturregler bzw. Druckregler
FR	Flammenrelais mit Kontakten	RAR...	Selen-Photozellenfühler
FW	Kontakte der Flammenwächter LAE10, LFE10 oder LFE50	RV	Regelventil
GP	Gasdruckwächter	SB	Sicherheitsbegrenzer
GV...	Gasventil	SM	Synchronmotor des Schaltwerks
H	Hauptschalter	SQ...	Typenbezeichnung des Stellantriebs der Luftklappe
HR1	Hilfsrelais mit Kontakten «hr11 / hr12»	UL1	Betriebsschalter für den Schaltwerkmotor – nur nach Wegnahme des Gehäusedeckels zugänglich
HR2	Hilfsrelais mit Kontakt «hr21»	UL2	Umschaltlasche für <i>Kurze / Lange Vorzündzeit</i>
HR3	Hilfsrelais für Fühlersimulationstest bzw. Flammensimulationstest	UL3	Umschaltlasche für STOPP oder <i>Weiterlauf</i> des Schaltwerks nach einer Störabschaltung
L1	Störungsmeldelampe, eingebaut	W	Temperaturwächter bzw. Druckwächter
L2	Störungsmeldelampe, extern	Z	Zündtransformator

Schaltzeiten

T	120 s	Umlaufzeit des Schaltwerks
TSA	0...9 s	Sicherheitszeit bei Anlauf (Einstellung auf 0 Sekunden bei Zündfunkenüberwachung)
TSA'	0...6 s	erste Sicherheitszeit für den Zündbrenner bei Inbetriebsetzung mit Zündfunkenüberwachung
t1	8...63 s	einstellbare Vorlüftzeit
t3	$t_{11} + t_1 + t_{12} + 7$ s	lange Vorzündzeit (während der ganzen Vorlüftung)
t3'	3 s	kurze Vorzündzeit
t4	11 s	Intervall zwischen Freigabe des ersten und zweiten Brennstoffventils
t5	12 s	Intervall zwischen Freigabe des zweiten und dritten Brennstoffventils bzw. des Leistungsreglers
t6	$T - (30 + t_1)$	Nachlüftzeit
t7	3 s	Verzögerungszeit
t8	$t_1 + 30 + t_{11} + t_{12}$	Dauer der Inbetriebsetzung
t9	0...9 s	Zweite Sicherheitszeit bei 2-Rohrbrennern
t10	10 s	Überbrückungszeit - Vorgabezeit für die Luftdruckmeldung
t11	beliebig	Programmierte Öffnungszeit für den Stellantrieb (SA)
t12	beliebig	Programmierte Schließzeit für den Stellantrieb (SA)

Die Werkseinstellung der einzelnen Ausführungen entnehmen Sie bitte der Typenübersicht.

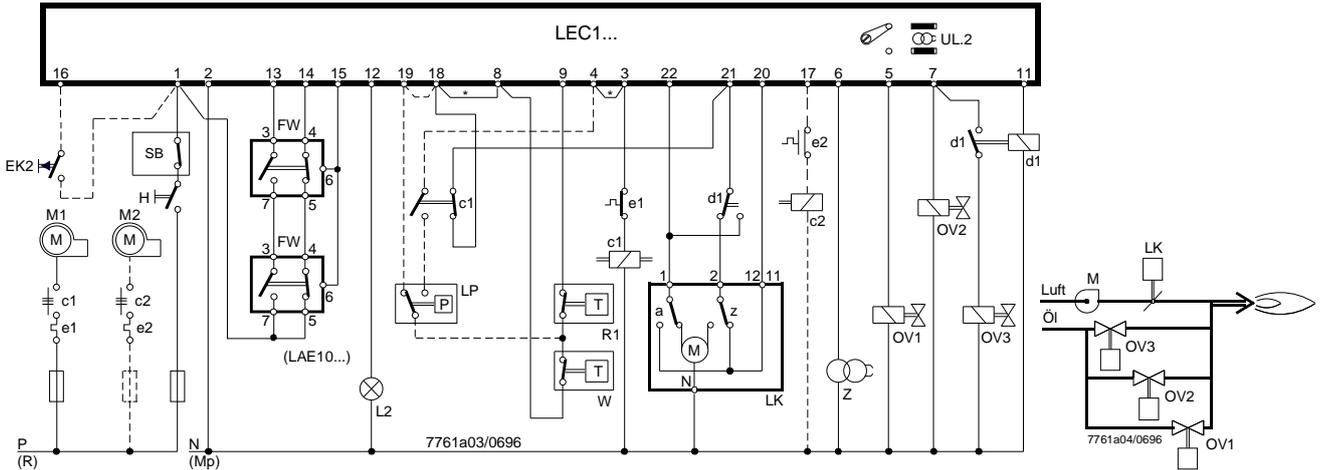
Anschlussbeispiele und Zeitdiagramme

Anschlussbeispiele sowie Schaltprogramm für die Flammenüberwachung mit DETACTOGRYR® LFE50, siehe Datenblatt N7783.

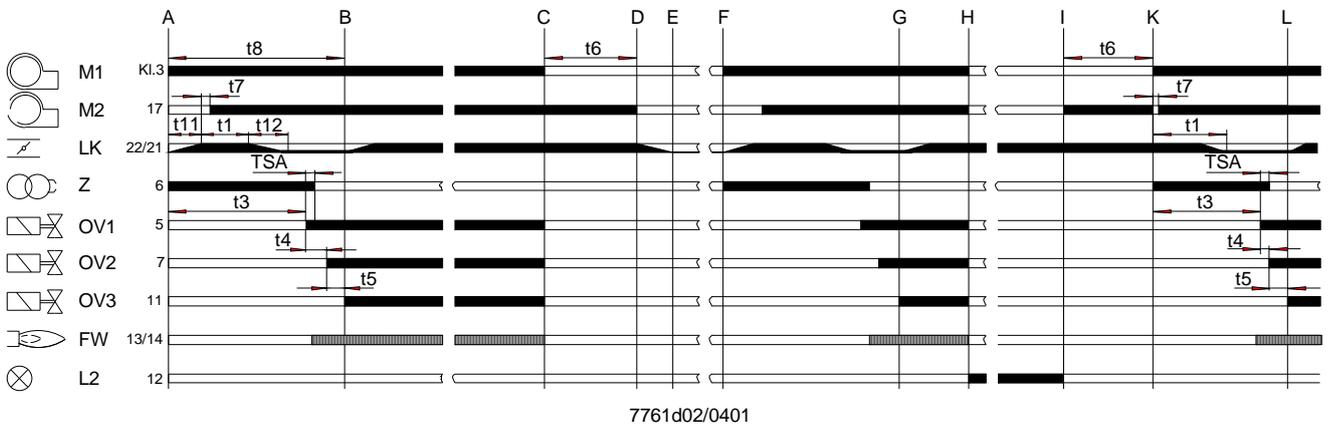
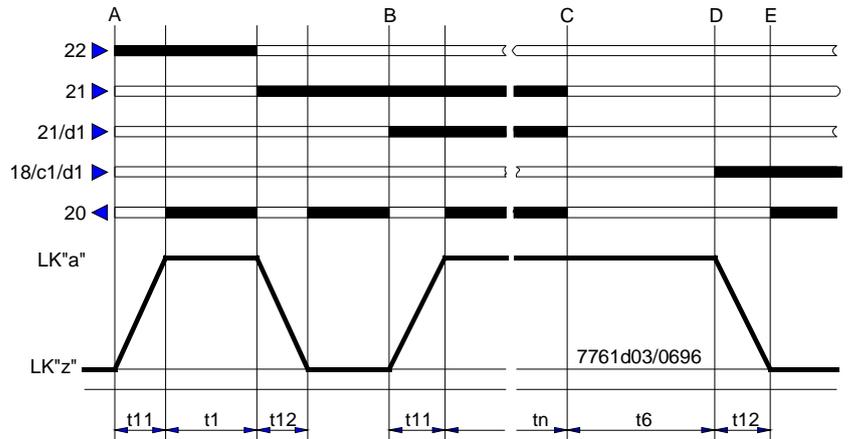
Doppelflammenüberwachung oder Mehrflammenüberwachung von Ölbrennern

Inbetriebsetzung mit langer Vorzündung (t3) und kontrollierter Stellantriebsansteuerung.
 Luftdrucküberwachung von Start bis zur Regelabschaltung.
 Keine Leistungsregelung.
 Erforderliche Flammenwächter: LAE10 mit Selen-Photozellenfühler RAR...

* Bei Verwendung eines Luftdruckwächters (LP) entfällt die Verbindung zwischen Klemme 3 und 4 sowie zwischen Klemme 8 und 18

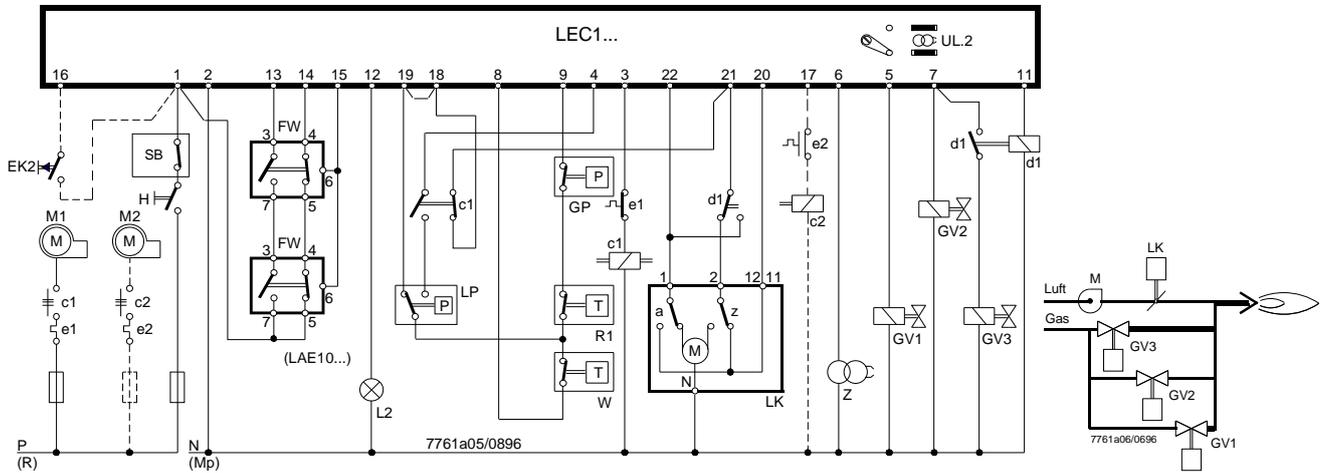


Steuerung der Luftklappe, detailliert
 Bei Brenner ohne oder mit nicht vom LEC1... gesteuerter Luftklappe, müssen Klemmen 20, 21 und 22 miteinander verbunden werden.
 Strompfad 18-c1-21 muss dagegen entfallen.



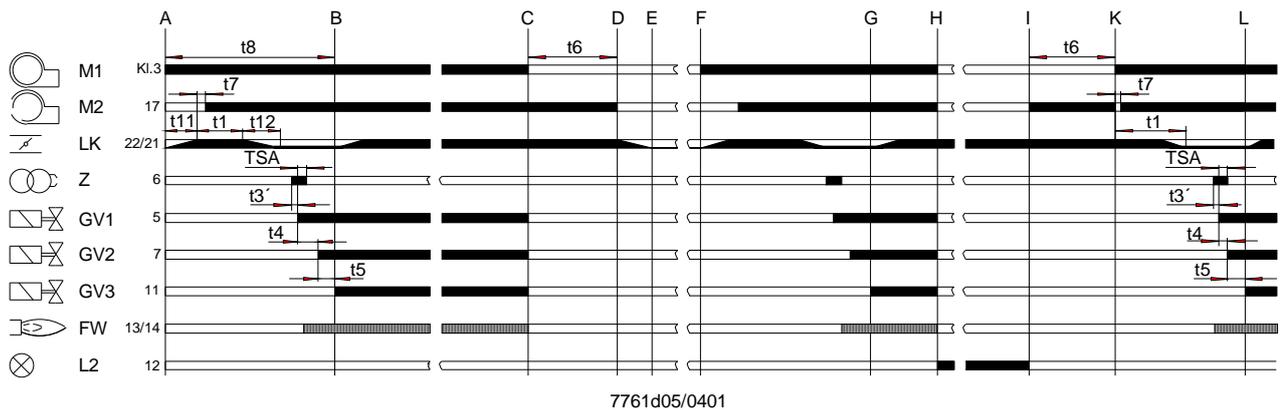
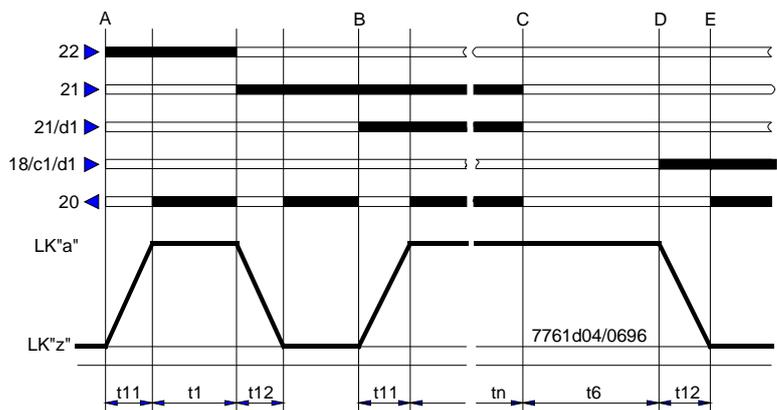
Doppelflammen-
überwachung oder
Mehrfammen-
überwachung von
Gasbrennern
(Einrohrbrenner)

Inbetriebsetzung mit kurzer Vorzündung ($t_{3'}$) und kontrollierter
Stellantriebsansteuerung.
Keine Leistungsregelung.
Erforderliche Flamme wächter: LFE10 mit UV-Fühler QRA... oder Ionisationsstrecke.



Steuerung der Luftklappe, detailliert

Bei Brenner ohne oder mit nicht vom LEC1... gesteuerter Luftklappe, müssen Klemmen 20, 21 und 22 miteinander verbunden werden. Strompfad 18-c1-21 muss dagegen entfallen.

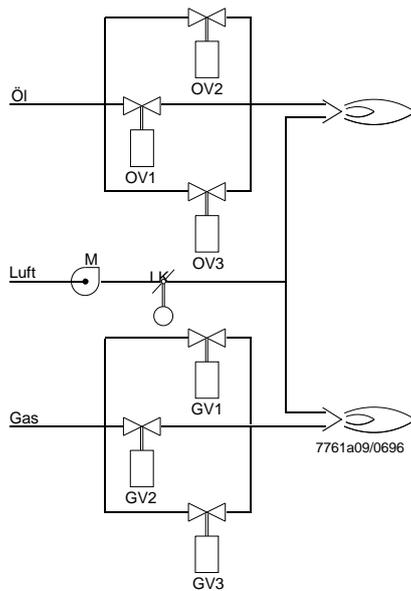
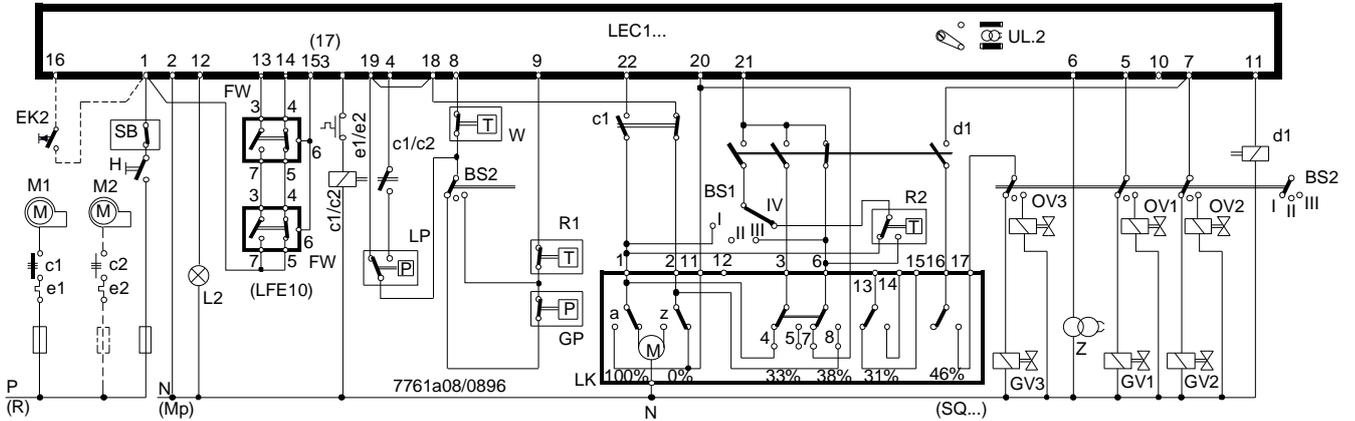


Legende

- | | | | |
|-----|--------------------------|-----|-----------------------|
| A | Start | G-H | Betrieb |
| A-B | normaler Anlauf | H | Flammenausfall |
| B-C | Betrieb | H-I | Störung |
| C | Regelabschaltung | I | Entriegelung |
| C-D | Nachlüftung | I-K | Lauf in Startstellung |
| D-E | schließen der Luftklappe | K | Neustart |
| E-F | Betriebspause | K-L | Anlauf |
| F | Neustart | L | Betrieb |
| F-G | Anlauf | | |

Doppelflammenüberwachung oder Mehrflammenüberwachung von Brennern für wahlweisen Betrieb mit Öl oder Gas (Einrohrbrenner)

Inbetriebsetzung mit kurzer Vorzündung 3 Sekunden und kontrollierter Stellantriebsansteuerung.
 Steuerung der zweiten Leistungsstufe durch 2-Punktregler (R2).
 Erforderliche Flammenwächter: LFE10 mit UV-Fühler QRA...



Betriebsschalter BS1

- I Nennlast
- II Halt
- III Teillast
- IV automatische Regelung

Betriebswahlschalter BS2

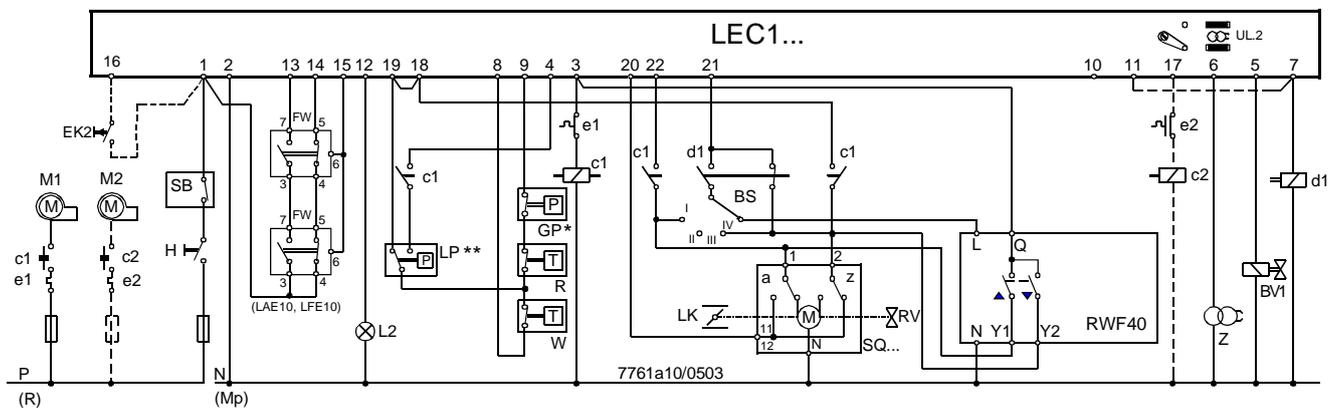
- I Gas
- II Aus
- III Öl

Doppelflammenüberwachung oder Mehrflammenüberwachung von modulierenden Brennern

Einschließlich kontrollierter Stellantriebsansteuerung.

Erforderliche Flammenwächter:

- Für Öl LAE10 mit aktivem Selen-Photozellenfühler RAR...
- Für Gas LFE10 mit UV-Fühler QRA... oder Ionisationsstrecke
- Für Öl / Gas LFE10 mit UV-Fühler QRA...



* GP: entfällt bei Ölbrennern

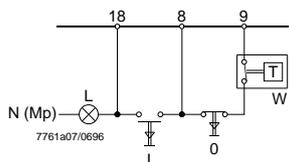
** LP: bei Ölbrennern empfohlen, wenn die Ölpumpe nicht mit dem Gebläsemotor gekuppelt ist



Bei Brennern, die für eine stetige Verstellung der Brennerleistung ausgelegt sind (modulierende Brenner), gehören zur Brennereinrichtung noch die Apparate des Temperaturregelkreises bzw. Druckregelkreises, z.B.

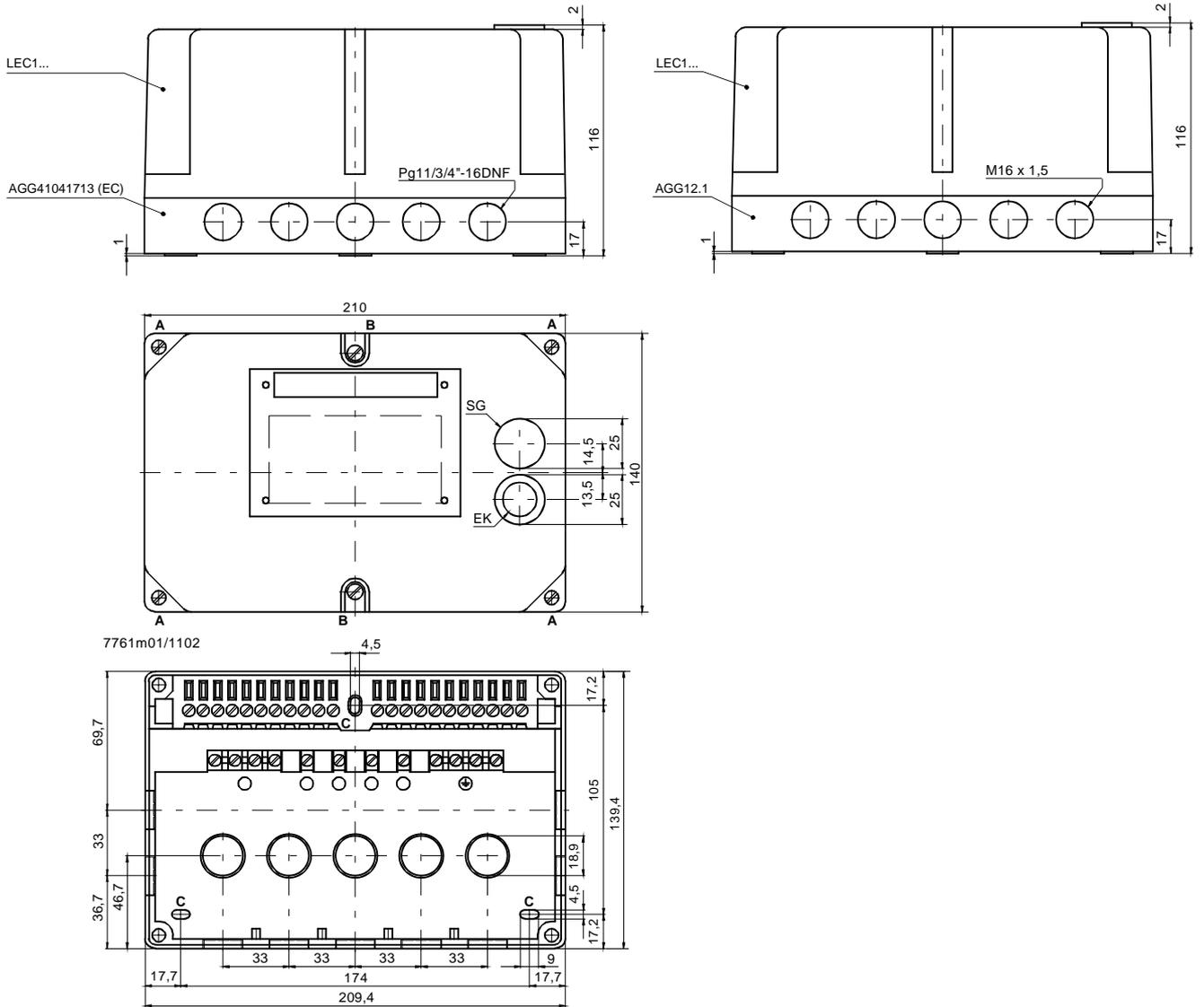
- | | | |
|---|--|---------------|
| 1 | Stetiger Regler | RWF40... |
| 1 | Temperaturfühler bzw. Druckfühler | QA... / QB... |
| 1 | Sollwertgeber für Feineinstellung, sofern erforderlich | FZA... |
| 1 | Stellantrieb für die Steuerung von Luftklappe und Brennerstoffdurchsatz (Verbundsteuerung) | SQ... |
| 1 | Hilfsrelais | d1 |
| 1 | Betriebsschalter | BS |
| 1 | Regelventil o.ä. für die Verstellung der Brennstoffmenge | RV |

Steuerung für halbautomatische Betriebsweise



Diese Schaltung wird angewendet, wenn ein vollautomatischer Betrieb aus bestimmten Gründen nicht erwünscht ist (z.B. bei Industriebrennern). Der Start erfolgt durch Betätigung des Impulskontakts I, die Abschaltung entweder durch Drücken des Unterbrecherkontakts 0 wie auch beim Ansprechen des Temperaturwächters.

Maße in mm



Zum Abnehmen des Automaten vom Stecksockel sind **nur** die 4 Schrauben **A** zu lösen.
 Zum Entfernen der Abdeckhaube sind **zusätzlich** die 2 Schrauben **B** zu lösen.

Legende

- C** Langlöcher zur Befestigung des Stecksockels
- EK** Entriegelungstaster
- SG** Schauglas