



## Ölfeuerungsautomaten

## LAE1...

**Ölfeuerungsautomat für Brenner mit beliebig großem Öldurchsatz in intermittierendem Betrieb.**

**Aus sicherheitstechnischen Gründen muss sichergestellt sein, dass mindestens eine Regelabschaltung pro 24 Stunden erfolgt.**

**LAE1... und dieses Datenblatt sind für Erstausrüster (OEM) bestimmt, die LAE1... in oder an ihren Produkten einsetzen!**

### Anwendung

LAE1... mit dem zugehörigen Siliziumphotozellenfühler RAR9... dient der vollautomatischen Inbetriebsetzung und Überwachung

- einstufiger Gebläsebrenner
- mehrstufiger Gebläsebrenner
- stufenlos geregelter Gebläsebrenner
- mit unbeschränktem Öldurchsatz

Konstruktion, Steuerprogramm und Einstellmöglichkeiten des LAE1... erlauben seinen nahezu uneingeschränkten Einsatz in Ölfeuerungsanlagen jeder Größe und Bauart.



**Hinweis!**  
Nicht für Neukonstruktionen verwenden.

## Anwendung (Fortsetzung)

---

- Spezifische Merkmale
- Vorluffzeit einstellbar zwischen 8 und 63 Sekunden
  - Betrieb wahlweise, mit oder ohne Nachluffung
  - vollautomatische Steuerung der Luftklappe möglich (bei beliebiger Laufzeit des Stellantriebs)
  - Möglichkeit der Luftkontrolle, verbunden mit Funktionskontrolle des Luftdruckwächters vor dem Start
  - Zündung wahlweise (Direktzündung oder mit Zündbrenner)
  - Vorzündzeit einstellbar (*lang* während der Vorluffung, *kurz* 3 Sekunden)
  - Sicherheitszeit einstellbar zwischen 0 Sekunden und 9 Sekunden
  - Betrieb wahlweise, ohne oder mit einmaliger Startrepetition bei Flammenausfall während des Betriebs
  - Automatischer Fremdlichttest in den Betriebspausen sowie während der Vorluffzeit und Nachluffzeit
  - Eingebaute Störmeldelampe
  - Elektrische Fernentriegelung
  - Abdeckhaube mit 2 zusätzlichen Plombierschrauben gegen unbefugtes Öffnen gesichert, siehe *Maßbilder*

## Warnhinweise

---



### **Folgende Warnhinweise müssen beachtet werden, um 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 der Anlage allpolig ab. Sichern Sie diese gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten und stellen Sie die Spannungsfreiheit fest. Bei nicht abgeschalteter Anlage besteht die Gefahr durch elektrischen Schlag
- 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 / Bedienknopf nur von Hand (Betätigungskraft  $\leq 10$  N), ohne Zuhilfenahme irgendwelcher Werkzeuge oder scharfkantiger Gegenstände. Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr der Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktionen oder durch elektrischen Schlag
- 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 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

---

- Phasenleiter und Neutralleiter bzw. Mittelpunktleiter dürfen nicht vertauscht angeschlossen werden
- 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. Wird die Startrepetition gewünscht, muss die Umschaltlasche (UL3) in die Position *Repetition* gestellt werden

## 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*

## Inbetriebnahmehinweise

---

Führen Sie bei der Erstinbetriebnahme bzw. Wartung folgende Sicherheitsüberprüfungen durch:

	<b>Durchzuführende Sicherheitsüberprüfung</b>	<b>Erwartete Reaktion</b>
a)	Brennerstart mit abgedunkeltem Flammenfühler	Störabschaltung Ende Sicherheitszeit (TSA)
b)	Brennerstart mit fremdbelichtetem Flammenfühler	Störabschaltung nach spätestens 40 Sekunden
c)	Brennerbetrieb mit Simulation Flammenabriss, hierzu den Flammenfühler in Betrieb abdunkeln und in diesem Zustand belassen	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mit Repetition: Neustart gefolgt von Störabschaltung Ende Sicherheitszeit (TSA)</li><li>- Ohne Repetition: sofortige Störabschaltung</li></ul>



### Angewandte Richtlinien:

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- Druckgeräterichtlinie 97/23/EG
- Elektromagnetische Verträglichkeit EMV (Störfestigkeit) 2004/108/EG\*)

\*) Die Erfüllung von EMV-Emissionsanforderungen muss nach dem Einbau des Feuerungsautomaten in das Betriebsmittel geprüft werden

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften der angewandten Richtlinien wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen/Vorschriften:

- Feuerungsautomaten für Ölbrenner DIN EN 230:2005
- Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen DIN EN 60730-2-5:2005  
Teil 2-5:  
Besondere Anforderungen an automatische elektrische Brenner-Steuerungs- und Überwachungssysteme

**Die jeweils gültige Ausgabe der Normen können der Konformitätserklärung entnommen werden!**



EAC-Konformität (Eurasien Konformität)



ISO 9001:2008  
ISO 14001:2004  
OHSAS 18001:2007



## Lebensdauer

---

Der Feuerungsautomat hat eine Auslegungslebensdauer\* von 250.000 Brennerstartzyklen, was bei normalem Heizungsbetrieb einer Nutzungsdauer von ca. 10 Jahren entspricht (ab dem auf dem Typenschild spezifizierten Herstelldatum). Grundlage hierfür sind die in der Norm EN 230 festgelegten Dauertests. Eine Zusammenstellung der Bedingungen hat der europäische Verband der Komponentenhersteller (Afecor) veröffentlicht ([www.afecor.org](http://www.afecor.org)).

Die Auslegungslebensdauer gilt für eine Verwendung des Feuerungsautomaten nach den Vorgaben des Datenblatts. Bei Erreichen der Auslegungslebensdauer hinsichtlich der Anzahl der Brennerzyklen oder der entsprechenden Nutzungszeit ist der Feuerungsautomat durch autorisiertes Personal auszutauschen.

\* Die Auslegungsdauer ist nicht die Gewährleistungszeit, die in den Lieferbedingungen beschrieben ist.

## 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

---

LAE1...

- Steckbar
- Eingebaute Apparatesicherung schützt die Steuerkontakte des Automaten vor Überlastung
- Geeignet zur Montage in beliebiger Einbaulage am Brenner, auf Schalttafeln oder in Schaltschränken
- Das durch einen Synchronmotor angetriebene Schaltwerk, die Hilfsrelais, der elektronische Flammensignalverstärker sowie alle übrigen Schaltelemente, Steuerelemente und Einstellelemente sind auf stabilen Leiterplatten aufgebaut und in die Testschaltung des Automaten einbezogen.
- Der Automat wird von 4 Schrauben auf dem Stecksockel gehalten, seine Abdeckhaube ist mit 2 zusätzlichen Plombierschrauben gegen unbefugtes Öffnen gesichert, siehe *Maßbild*.

Gehäuse

- Großer Anschlussraum
- Aus schlagfestem und wärmebeständigem schwarzen Kunststoff
- Entriegelungstaster mit Sichtfenster, dahinter befindet sich
  - die Störmeldelampe
  - der Störstellungsanzeiger
    - gekoppelt mit der Programmachse
    - sichtbar mit transparentem Entriegelungstaster
    - gibt über leicht einzuprägende Symbole Hinweise über die Art der Störung und den Zeitpunkt ihres Auftretens
- Je 4 zusätzliche Klemmen für Erdleiter und Neutraleiter sowie 4 Stützpunktklemmen
- von 4 Schrauben auf dem Stecksockel gehalten

## Typenübersicht

Artikel-Nr.	Typ *	Netzspannung	Werkseinstellungen			
			Hz	t1	TSA	t9
BPZ:LAE1/1355	LAE1/1355	AC 220...240 V	50	30 s	5 s	5 s
BPZ:LAE1/8846	LAE1/8846	AC 220...240 V	50	30 s	2 s	2 s
BPZ:LAE1/8864	LAE1/8864	AC 100...110 V	60	30 s	2 s	2 s
BPZ:LAE1/8865	LAE1/8865	AC 220...240 V	60	30 s	2 s	2 s

\* Die Kennzeichnung befindet sich im Gehäuseinneren im Bereich der Kontakte

## Zubehör (muss separat bestellt werden)

### Flammenfühler

Siliziumphotozellenfühler **RAR9...**  
Siehe Datenblatt N7713



### Anschlussstechnik

Stecksocket **AGG41041713 (AE)** mit Pg11-Gewinde für  
Kabelstopfbuchsen.



## 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
	Gewicht	Ca. 1,85 kg
	Eigenverbrauch	
	- im Anlauf	Ca. 9 VA
	- im Betrieb	Ca. 6 VA
	Einbaulage	Beliebig
	Schutzart	IP40 im eingebauten Zustand, mit Ausnahme des Anschlussbereichs (Klemmensockel)
	Schutzklasse	II
	Stopfbuchsen	Pg11 oder BSP 3/4"
	Zulässige Belastung der Steuerausgänge	
	- pro Klemme	Max. 4 A nach VDE 0660 AC3
- total (Eingangsstrom Klemme 1)	Max. 5 A nach VDE 0660 AC3	

## Umweltbedingungen

<b>Lagerung</b>	DIN EN 60721-3-1
Klimatische Bedingungen	Klasse 1K3
Mechanische Bedingungen	Klasse 1M2
Temperaturbereich	-20...+60 °C
Feuchte	<95% r.F.
<b>Transport</b>	DIN EN 60721-3-2
Klimatische Bedingungen	Klasse 2K2
Mechanische Bedingungen	Klasse 2M2
Temperaturbereich	-20...+60 °C
Feuchte	<95% r.F.
<b>Betrieb</b>	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!**  
**Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr der Beeinträchtigung der Sicherheitsfunktionen sowie durch einen elektrischen Schlag.**

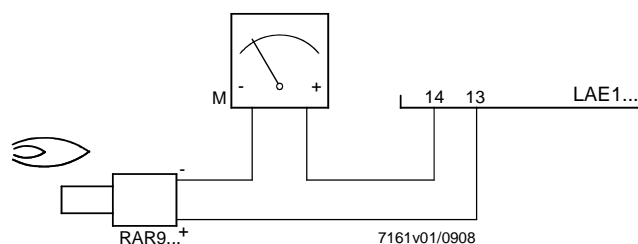
## Flammenfühler RAR9...

Siehe Datenblatt N7713!

Zulässige Länge der Anschlusskabel 20 m  
 (bei größeren Distanzen kapazitätsarme Kabel, z.B. einadrig verwenden und RAR9... einsetzen)

Erforderlicher Fühlerstrom	Min. 8 µA
Möglicher Fühlerstrom	Max. 25 µA

## Messschaltung für LAE1...



Legende  
 RAR9... Siliziumphotozellenfühler  
 M Mikroamperèmeter

## Funktion

Voraussetzungen für den Brennerstart

- Der Brenner wird nur gestartet, wenn
- das Schaltwerk des LAE1... in Startposition steht
  - der LAE1... 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 Flammenwächterteil des LAE1... 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.

LAE1... kann folgende Elemente der Brennereinrichtung steuern:

- Gebläsemotor
- Abgasventilator
- Luftklappe
- Zündtransformator
- 1 bis 3 Brennstoffventile
- Eine externe Störmeldeeinrichtung

Ein Leistungsregler mit 3-Punktausgang kann angeschlossen werden.

Inbetriebsetzungsprogramm ...

### Spezifische Merkmale

- Kontinuierliche Anzeige des Programmablaufs im Schauloch des Deckels
- Am Programmanzeiger kann bei Störungen jene Betriebsphase abgelesen werden, bei welcher die Störung auftrat
- Motor des Schaltwerks abschaltbar zur Erleichterung der Brennereinstellung
- Nockenwelle von Hand drehbar

### ... 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 LAE1... an, die Vorlüftzeit beginnt. Hierbei muss innerhalb von 10 Sekunden (bzw. 7 Sekunden bei Betrieb mit Nachlüftung), 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 Drosseleinstellung 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 Ölventils an Klemme 5 (das Brennstoffventil eines Zündbrenners, der nach Ablauf der 2. 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 Ölventils wird das 2. Ölventil freigegeben
- Abschalten des Zündbrenners, falls vorhanden und an Klemme 10 angeschlossen ist
- 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 Öldurchsatz und die Luftmenge je nach Wärmebedarf vergrößert oder vermindert



Ein Erlöschen der Flamme während des Betriebs führt entweder zur Störabschaltung oder löst – bei der Betriebsart *mit Startrepetition* – einen Neustart aus. Hierzu muss das Schaltwerk jedoch zuerst in die Startstellung laufen und es erfolgt Nachlüftung, falls programmiert.

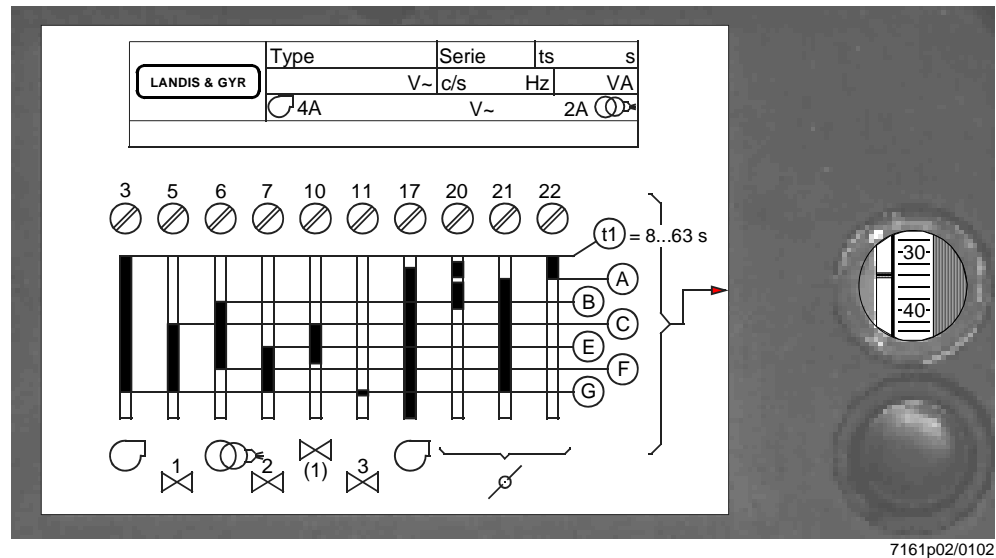
Steuerprogramm...

**... nach einer Regelabschaltung**

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

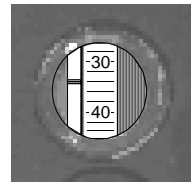
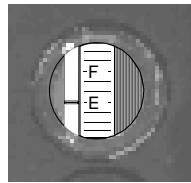
**... nach Entriegelung des LAE1...**

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



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

Ablesen des Programmstandsanzeigers




Ventil 2 an Klemme 7 wird geöffnet

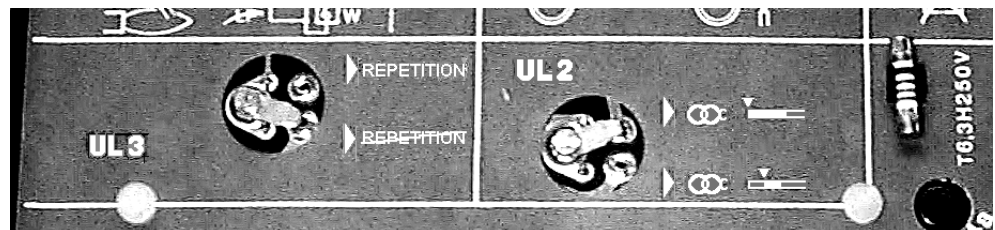
Vorlützeit dauert noch ca. 35 Sekunden

Änderung des Steuerprogramms

2 Umschalttaschen an der Unterseite des Automaten erlauben folgende Einstellungen:

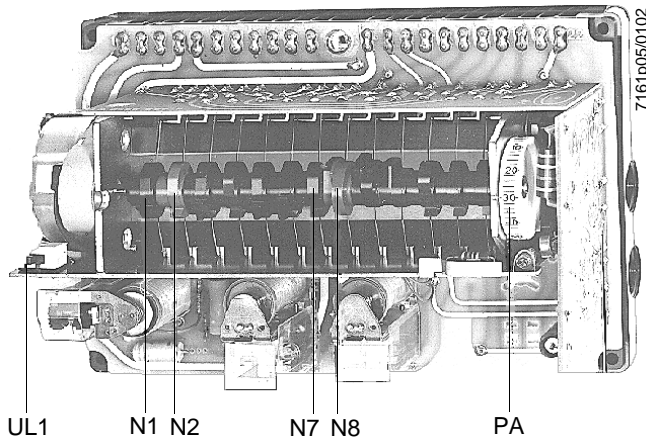
UL2	Lange Vorzündzeit	Während der Vorlütung	Einstellung ab Werk
	Kurze Vorzündzeit	3 Sekunden	---
UL3	Mit Repetition	Bei Flammenausfall während des Betriebs	---
	Ohne Repetition	Bei Flammenausfall während des Betriebs	Einstellung ab Werk

 **Hinweis!** Änderung der Einstellung ab Werk kann nur nach Lösen der Schraube vorgenommen werden. Ziehen Sie die Schraube danach sorgfältig fest:



## Einstellmöglichkeiten am Automaten

- Lösen Sie alle 6 Halteschrauben und nehmen Sie die Haube vom LAE1...
- Zählen Sie die Schaltnocken stets vom Motor aus
- Sie können die Nockenwelle von Hand in jede beliebige Position drehen (Drehrichtung im Uhrzeigersinn, vom Motor aus gesehen)



### Einstellelemente:

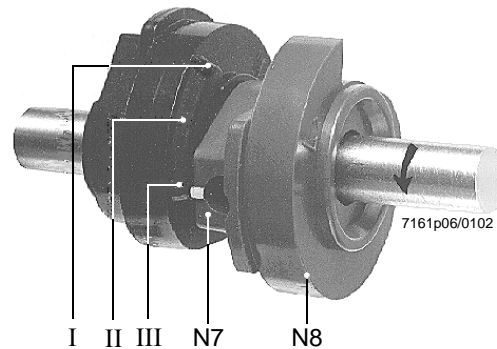
- N1 Nocke 1, fest
- N2 Nocke 2, verstellbar – Sicherheitszeit
- N3 Nocke 3, verstellbar – Sicherheitszeit
- N7 Nocke 7, fest
- N8 Nocke 8, verstellbar – Vorlüftzeit
- PA Programmstandsanzeiger
- UL1 Betriebsschalter EIN/AUS für Schaltwerkmotor

Auf der Unterseite der Grundplatte:

- UL2 Umschaltlasche *kurze/lange* Vorzündzeit
- UL3 Umschaltlasche *mit/ohne* Repetition

### 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 LAE1... in Startstellung steht

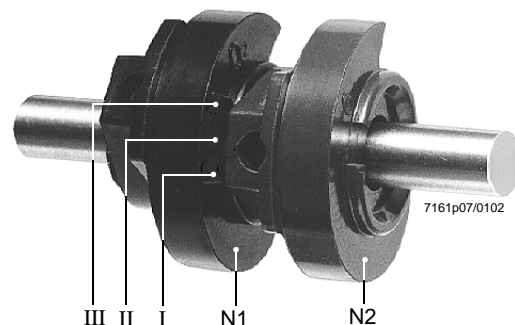


Einstellung auf	t1
Teilstrich I	8 s
Teilstrich II	18 s
Teilstrich III	28 s
<u>am Anschlag</u>	<u>63 s</u>
Einstellung ab Werk	ca. 30 s

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

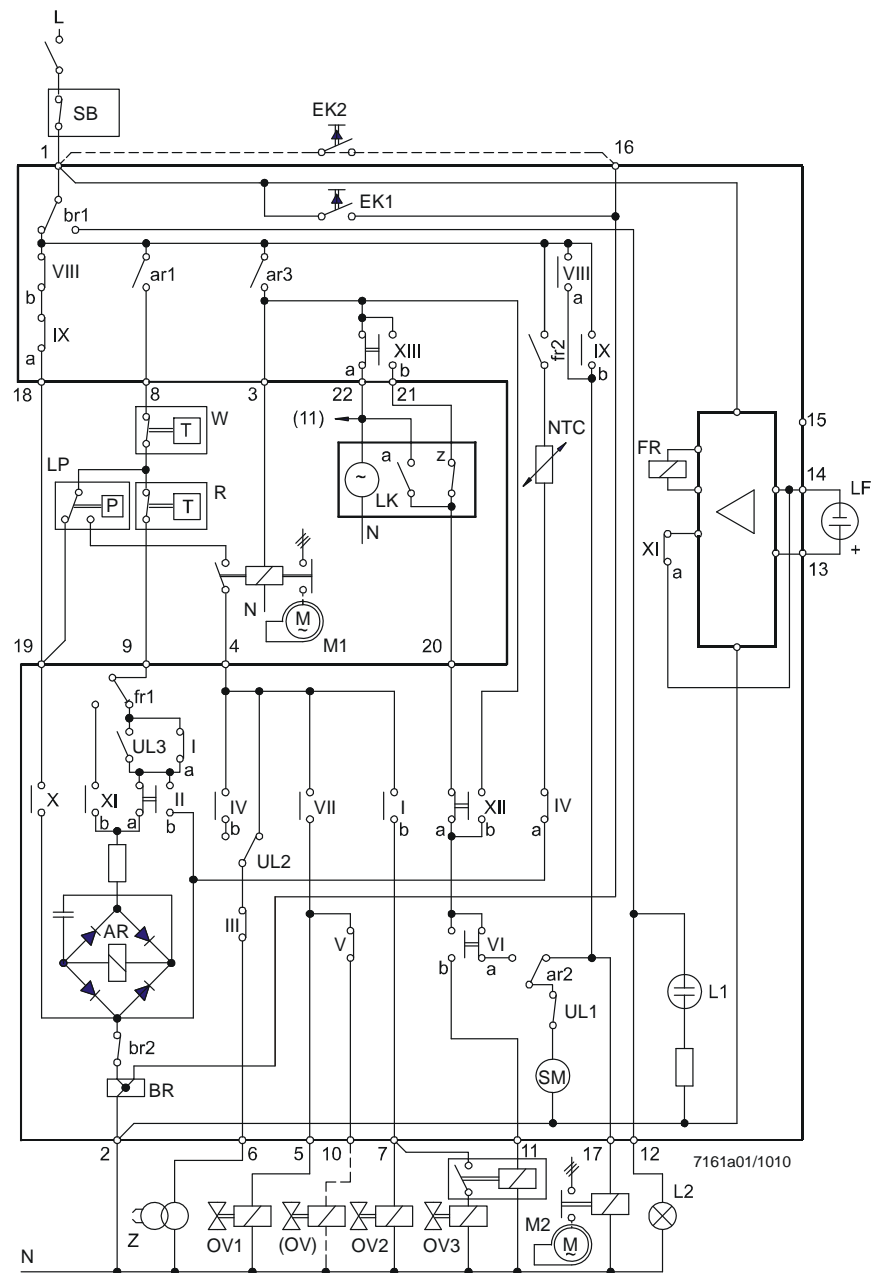
### Einstellen der Sicherheitszeit (TSA)

- Arretierschrauben der Nocke N2 und Nocke N3 lösen
- Nocke N1 festhalten und die Einstellmarke der Nocke N2 auf die entsprechende Zeitmarke 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 an der Unterseite des Deckels)



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

Nicht gekennzeichnete Apparatesicherung 6,3 A träge, im Strompfad zwischen Klemme 1 und Relaiskontakt (br...).

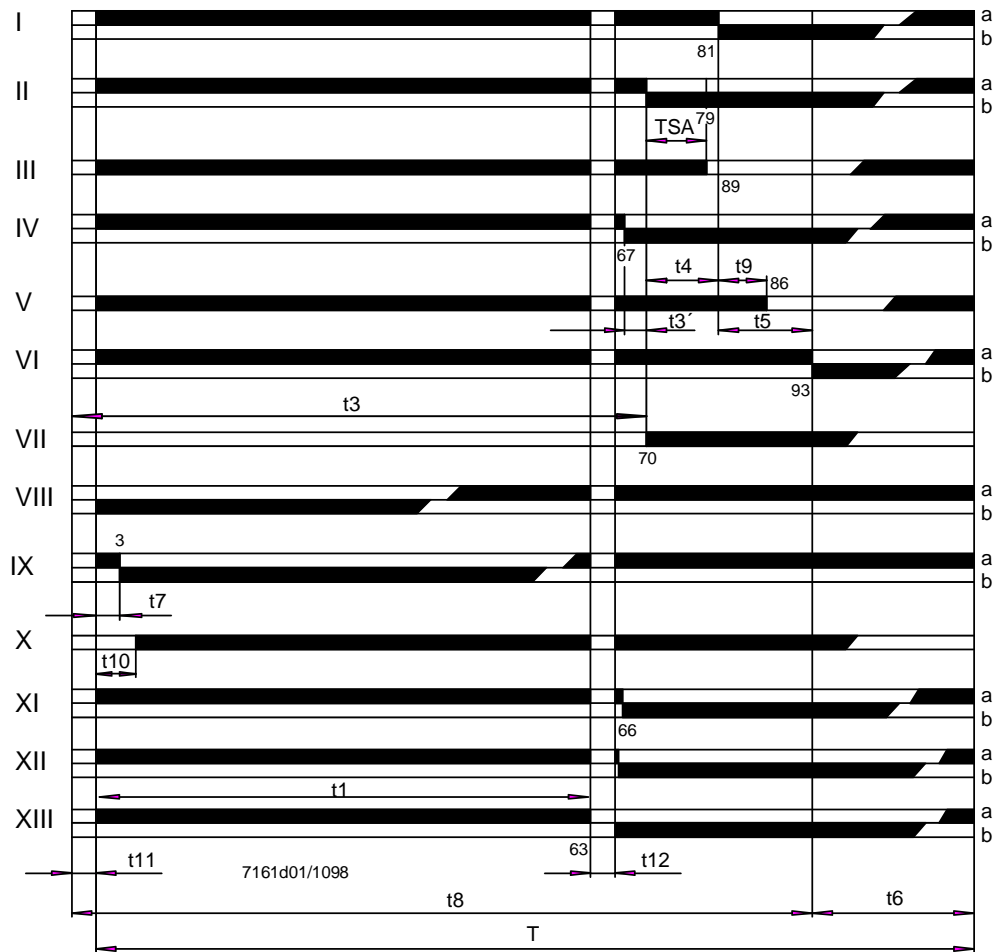


Legende

- |     |   |       |  |
|-----|---|-------|--|
| AR  | Arbeitsrelais mit Kontakten ar...   | M...  | Gebläse, Ventilator  |
| BR  | Blockierrelais mit Kontakten br...  | NTC   | Heißleiterwiderstand   |
| EK1 | Entriegelungstaster am LAE1...<br>(Entriegelungstaster (EK1) nicht länger als 10 Sekunden betätigen)  | OV... | Ölventil   |
| EK2 | Fernentriegelungstaster<br>(Fernentriegelungstaster (EK2) nicht länger als 10 Sekunden betätigen)   | (OV)  | Brennstoffventil für einen Zündbrenner, der nach der zweiten Sicherheitszeit abgeschaltet wird |
| FR  | Flammenrelais mit Kontakten fr...   | R     | Temperaturregler bzw. Druckregler  |
| L1  | Störungsmeldelampe, eingebaut   | SB    | Sicherheitsbegrenzer   |
| L2  | Störungsmeldelampe, extern  | SM    | Synchronmotor des Schaltwerks  |
| LF  | Lichtfühler (Siliziumphotozellenfühler RAR9...)   | UL1   | Betriebschalter für Schaltwerkmotor – nur nach Wegnahme des Gehäusedeckels zugänglich          |
| LK  | Stellantrieb mit Endschaltern oder Hilfsschaltern<br>a = Antrieb läuft in Stellung AUF – maximale Luftmenge<br>z = Antrieb läuft in Stellung ZU – Mindest-Luftmenge | UL2   | Umschaltlasche für «lange/kurze» Vorzündzeit   |
| LP  | Luftdruckwächter  | UL3   | Umschaltlasche für «mit/ohne» Repetition   |
|     |   | W     | Temperaturwächter bzw. Druckwächter  |
|     |   | Z     | Zündtransformator  |

## Zeitdiagramm des Schaltwerks

Maximal 7 Sekunden zulässige Nachbrennzeit – ab Beginn Nachlüftzeit ( $t_6$ ) gerechnet.  
Kundenspezifische Voreinstellung der Zeiten auf Anfrage.



### Legende

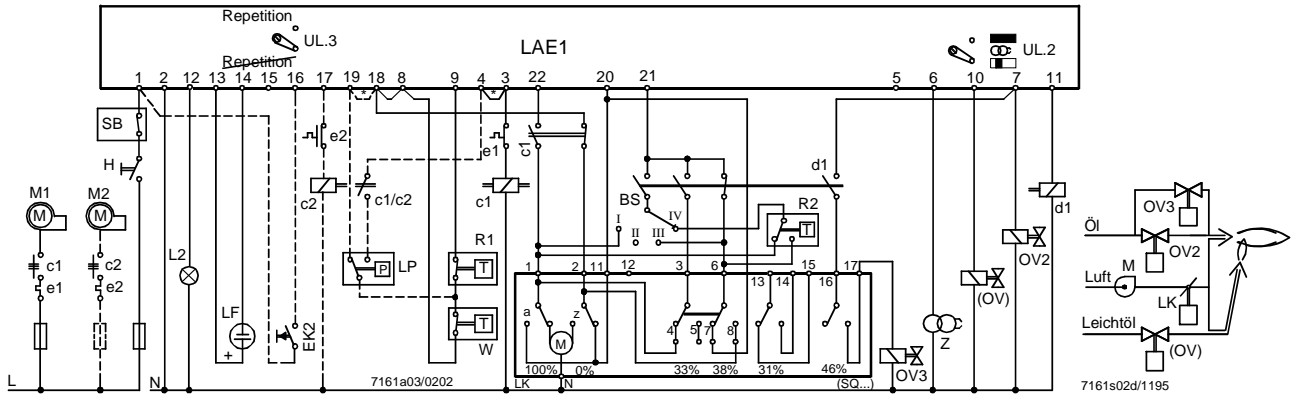
T	120 Sekunden	Umlaufzeit des Schaltwerks
TSA	0...9 Sekunden	Einstellbare erste Sicherheitszeit
t1	8...63 Sekunden	Einstellbare Vorlüftzeit
t3	$t_1 + t_{11} + t_{12} + 7$ Sekunden	Lange Vorzündzeit
t3'	3 Sekunden	Kurze Vorzündzeit
t4	11 Sekunden	Intervall zwischen Freigabe des ersten und zweiten Brennstoffventils
t5	12 Sekunden	Intervall zwischen Freigabe des zweiten und dritten Brennstoffventils bzw. des Leistungsreglers
t6	$T - (30 + t_1)$	Nachlüftzeit
t7	3 Sekunden	Verzögerungszeit
t8	$t_1 + 30 + t_{11} + t_{12}$	Dauer der Inbetriebsetzung
t9	5 Sekunden	Zweite Sicherheitszeit – nur bei Zündung mit Zündbrenner
t10	10 Sekunden	Überbrückungszeit – Vorgabezeit für die Luftkontrolle
t11	Beliebig	Öffnungszeit für die Luftklappe
t12	Beliebig	Schließzeit für die Luftklappe



## Anschlussbeispiele (Fortsetzung)

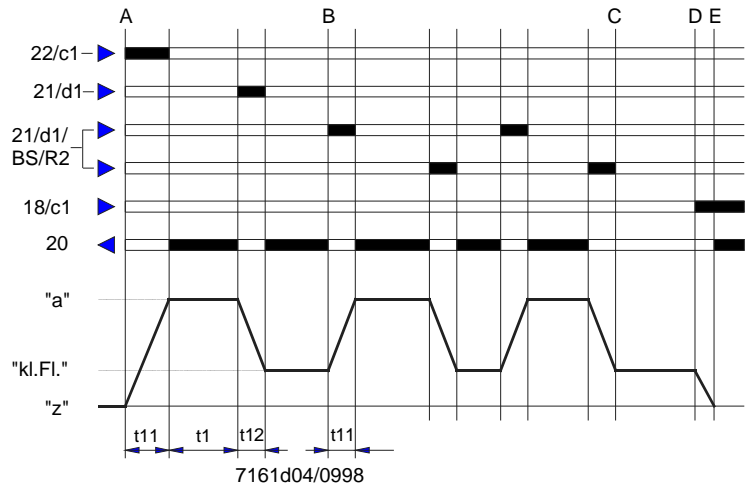
Anschlussschema sowie Schaltprogramm für Betrieb mit kurzer Vorzündzeit und ohne Repetition. Zündung des Hauptbrenners mit Leichtöl-Zündbrenner (AUF-Regelung / ZU-Regelung einschließlich kontrollierter Stellantriebssteuerung).

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

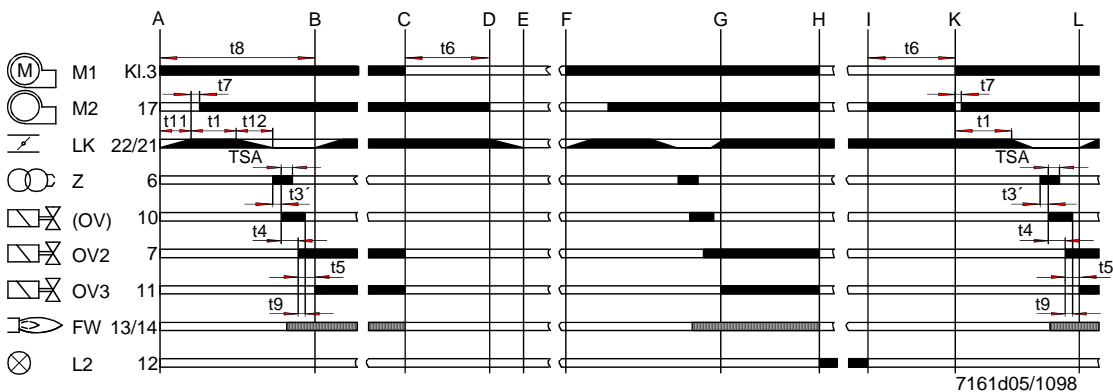


### Betriebsschalter (BS)

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



### Steuerung der Luftklappe, detailliert →



### 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                   |     |                       |

## Anschlussbeispiele (Fortsetzung)

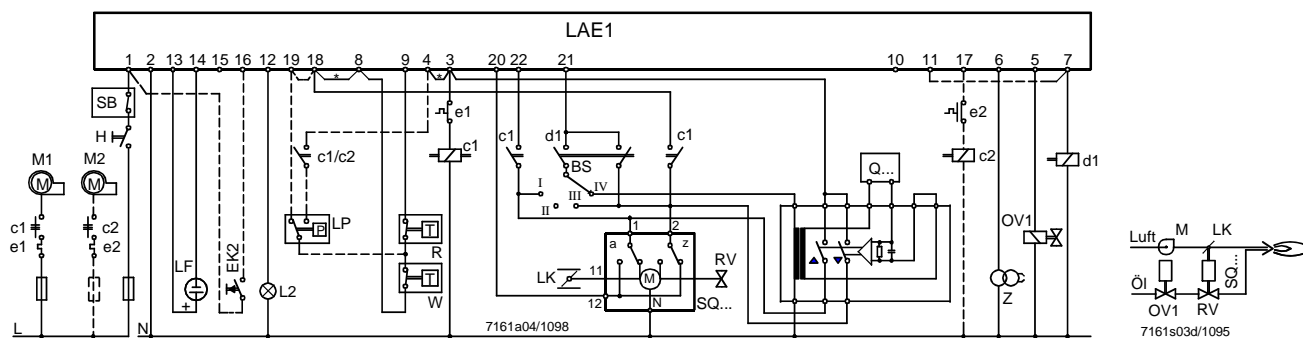
Anschlussschema für stetige Brennerregelung einschließlich kontrollierter Stellantriebssteuerung.

Bei Brennern die für die stetige Verstellung der Brennerleistung ausgelegt sind, gehören zur Brennereinrichtung noch die Apparate des Temperaturkreises bzw. Druckregelkreises.

Beispiel:

- Stetiger Regler (1x) mit 3-Punktausgang
  - Temperaturfühler bzw. Druckfühler
  - Stellantrieb (1x) für die Steuerung an Luftklappe und Öldurchsatz-Verbundsteuerung
  - Hilfsrelais (1x)
  - Betriebswahlschalter (1x)
  - Ölmengenregler (1x)
- QA... / QB...  
SQ...  
d1  
BS  
RV

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

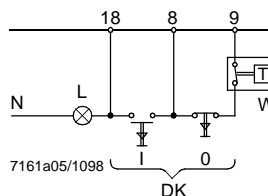


### Steuerung für halbautomatische Betriebsweise

Diese Schaltung wird angewendet, wenn ein vollautomatischer Betrieb aus bestimmten Gründen nicht erwünscht ist.

**Beispiel:** Bei Industriebrenner

Der Start erfolgt durch Betätigung des Tasters (Schließer) I, die Abschaltung entweder durch Drücken des Tasters (Öffner) 0 wie auch beim Ansprechen des Temperaturwächters.



### Luftdruckwächter (LP)

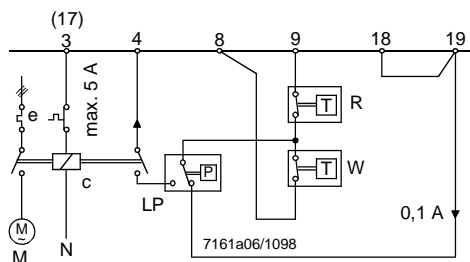
(vorgeschrieben bei getrennten Motoren für Gebläse und Brennstoffpumpe)

Der Luftdruck wird vom Start des Brenners bis zur Regelabschaltung fortlaufend überwacht.

Ist 10 Sekunden nach Beginn der Vorlüftung, 7 Sekunden beim Programm mit Vorlüftung und Nachlüftung, der eingestellte erforderlicher Mindest-Luftdruck nicht erreicht oder fällt er danach wieder ab, erfolgt eine Störabschaltung.

Beim Anschluss des Luftdruckwächters (LP) gemäß nebenstehendem Schema wird der Wächter außerdem vor jedem Start automatisch einem Funktionstest unterzogen.

Bei falscher Kontaktsteuerung erfolgt kein Start.



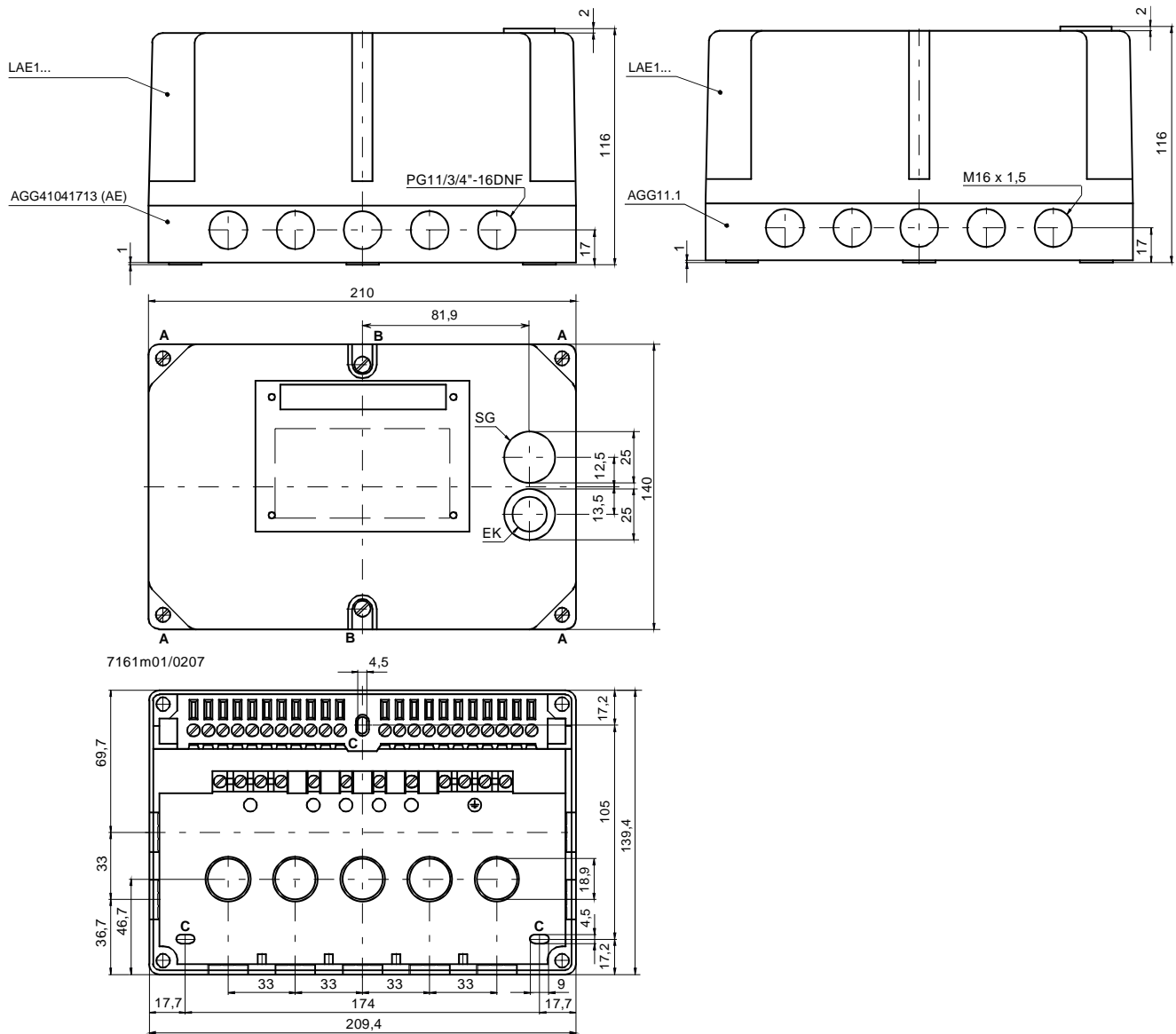


## Legende

---

AR	Arbeitsrelais mit Kontakten <i>ar...</i>
BR	Blockierrelais mit Kontakten <i>br...</i>
BS	Betriebsschalter
c...	Ventilatorschütz mit Kontakten <i>c...</i>
d...	Hilfsrelais mit Kontakten <i>d...</i>
DK	Drucktaster
e...	thermischer Überstromauslöser
EK1	Entriegelungstaster am LAE1... (Entriegelungstaster (EK1) nicht länger als 10 Sekunden betätigen)
EK2	Fernentriegelungstaster (Fernentriegelungstaster (EK2) nicht länger als 10 Sekunden betätigen)
FR	Flammenrelais mit Kontakten <i>fr...</i>
FW	Flammenüberwachung
H	Hauptschalter
L	Lampe
L1	Störungsmeldelampe, eingebaut
L2	Störungsmeldelampe, extern
LF	Lichtfühler (Siliziumphotozellenfühler RAR9...)
LK	Stellantrieb mit Endschaltern oder Hilfsschaltern a = Antrieb läuft in Stellung AUF – maximale Luftmenge z = Antrieb läuft in Stellung ZU – Mindest-Luftmenge
LP	Luftdruckwächter
M...	Gebälse, Ventilator
NTC	Heißleiterwiderstand
OV...	Ölventil
(OV)	Brennstoffventil für einen Zündbrenner, der nach der zweiten Sicherheitszeit abgeschaltet wird
R	Temperaturregler bzw. Druckregler
RV	Regelventil
SB	Sicherheitsbegrenzer
SM	Synchronmotor des Schaltwerks
UL1	Betriebsschalter für Schaltwerkmotor – nur nach Wegnahme des Gehäusedeckels zugänglich
UL2	Umschaltlasche für lange/kurze Vorzündzeit
UL3	Umschaltlasche für mit/ohne Repetition
W	Temperaturwächter bzw. Druckwächter
Z	Zündtransformator

Maße in mm



Zum Abnehmen des LAE1... 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
- SG** Schauglas
- EK** Entriegelungstaster