



## Sterowniki palnika

**LOK16...**  
**LGK16...**

### Sterowniki palnika

- Do palników nadmuchowych gazowych, olejowych lub 2-paliwowych o średniej lub dużej mocy
- Do palników wielostopniowych lub modulowanych pracujących w trybie ciągłym
- Z kontrolą ciśnienia powietrza do kontrolowanego sterowania przepustnicą powietrza
- Kontrola płomienia
  - LOK16: Z czujnikiem fotoelektrycznym RAR
  - LGK16: Z czujnikiem płomienia QRA53 / QRA55 / elektrodą jonizacyjną
- Sterownik palnika do palników olejowych lub gazowych wg EN 298:2012
- Nadaje się do nagrzewnic powietrza (WLE)
- Z samokontrolującym wzmacniaczem sygnału płomienia

LOK16/LGK16 oraz niniejsza karta katalogowa są przeznaczone dla producentów oryginalnego wyposażenia (OEM) stosujących LOK16/LGK16 w swoich produktach!

Sterowniki palnika są wyposażone w samokontrolujący obwód kontroli płomienia.

Obwód kontroli płomienia powoduje zadziałanie zabezpieczenia, ... :

- ... w razie przedwczesnego lub w razie zaniku sygnału płomienia
- ... w razie uszkodzenia czujnika płomienia, przewodów czujnika lub wzmacniacza sygnału płomienia, które podczas pracy palnika mogłyby imitować sygnał płomienia

Dlatego sterowniki można stosować we wszystkich palnikach olejowych i gazowych, w których wymagane lub wskazane jest stosowanie samokontrolujących systemów kontroli płomienia.

Na przykład:

- Palniki pracujące w trybie ciągłym
- Palniki pracujące w trybie przerywanym, które w przypadku dużego obciążenia cieplnego mogą pracować nieprzerwanie przez ponad 24 godziny, np. w instalacjach z kotłami w układzie kaskadowym
- Palniki, dla których obowiązują *Techniczne zasady dotyczące kotłów parowych* (TRD 411 i 412, przepisy obowiązujące w Niemczech)
- Palniki w instalacjach, w których ze względu na szczególne wymagania bezpieczeństwa wskazane jest monitorowanie palnika przez samokontrolujący system kontroli płomienia
- Program sterowniczy i układ przyłączeniowy tych sterowników są takie same, jak w sterownikach typu LAL2 i LFL1 (z wyjątkiem LFL1.148), dzięki czemu w palniki samokontrolujące można wyposażyć również istniejące instalacje
  - jeśli w instalacji kontrolowanej dotąd za pomocą LFL1 uzyskiwano podczas pomiarów bardzo dobre parametry prądu czujnika
  - jeśli są zamontowane lub istnieje możliwość montażu następujących czujników płomienia:

Kontrola płomienia do LOK16

- Czujnik fotoelektryczny RAR9

Kontrola płomienia do LGK16

- Czujnik płomienia QRA53/QRA55
- Czujnik jonizacyjny płomienia
- Czujnik płomienia QRA53/QRA55 i czujnik jonizacyjny płomienia używane wspólnie, np. w palnikach z palnikiem zapłonowym, patrz również karta katalogowa N7712



**Dla uniknięcia uszczerbku na zdrowiu i życiu osób, szkód rzeczowych oraz szkód środowiskowych należy przestrzegać poniższych ostrzeżeń!**

### **Działania niedozwolone: Otwieranie urządzenia, manipulacje lub modyfikacje!**

- Wszystkie czynności (montaż, instalacja, serwis itd.) muszą być wykonywane przez specjalistyczny personel o odpowiednich kwalifikacjach.
- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac w obszarze podłączenia należy odłączyć zasilanie instalacji na wszystkich biegunach. Zabezpieczyć ją przed przypadkowym włączeniem i sprawdzić brak napięcia. W przypadku niewyłączenia instalacji istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.
- Zapewnić odpowiednie środki bezpieczeństwa chroniące przed dotknięciem złączy elektrycznych.
- Po każdej czynności (montaż, instalacja, serwis itd.) sprawdzić okablowanie pod kątem prawidłowego stanu i przeprowadzić kontrolę bezpieczeństwa zgodnie z rozdziałem *Wskazówki dotyczące uruchomienia*.
- Przycisk odblokowujący naciskać wyłącznie ręcznie (siła naciskania  $\leq 10$  N), nie używając do tego żadnych narzędzi ani ostrych przedmiotów.
- Przycisku odblokowującego na urządzeniu lub funkcji zdalnego odblokowania (wejście 21) nie aktywować dłużej niż 10 sekund, ponieważ mogłoby to spowodować zniszczenie przekaźnika blokady w urządzeniu.
- Po upadku lub uderzeniu urządzenia te nie mogą być już uruchamiane, ponieważ funkcje bezpieczeństwa mogą ulec pogorszeniu nawet bez widocznych z zewnątrz uszkodzeń.
- W przypadku kontroli płomienia z użyciem czujnika płomienia QRA53 / QRA55 należy mieć na uwadze, że źródła promieniowania, takie jak lampy halogenowe, sprzęt spawalniczy, lampy specjalne, iskry zapłonowe oraz promieniowanie rentgenowskie i promieniowanie gamma mogą generować fałszywy sygnał płomienia.

### **Wskazówki dotyczące montażu**

- Należy przestrzegać obowiązujących krajowych przepisów bezpieczeństwa
- Łącznik uziemienia w podstawce przyłączeniowej połączyć z masą palnika za pomocą śruby zabezpieczonej przed poluzowaniem.
- **Zapłon lampy UV generuje również promieniowanie UV!** Jeśli do kontroli płomienia używanych będzie kilka czujników płomienia, to wszystkie czujniki muszą być rozmieszczone w taki sposób, aby **nie znajdowały się między sobą w bezpośrednim polu widzenia**. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo nieprawidłowego działania funkcji bezpieczeństwa.

Modernizacja  
istniejących instalacji

W przypadku wyposażenia istniejących instalacji w czujnik LOK16 lub LGK16 trzeba wymienić podstawkę do sterownika palnika LAL lub LFL na odpowiednią podstawkę AGM17 do LOK16 / LGK16.

Powtórzenie w razie  
zaniku płomienia

LOK16 można przestawić na powtórzenie rozruchu w razie zaniku płomienia podczas pracy poprzez usunięcie mostka (B) od spodu urządzenia. W tym celu należy odciąć cały mostek. Należy sprawdzić, czy jest to zgodne z krajowymi normami i przepisami.



#### **Uwaga!**

W przypadku nagrzewnic powietrza lub palników olejowych o wydajności maksymalnej  $>30$  kW/h nie wolno usuwać mostka **B**.

## Wskazówki dotyczące instalacji

---

- Wysokonapięciowe kable zapłonowe należy układać zawsze osobno z zachowaniem możliwie jak największej odległości od urządzenia i innych przewodów.
- Przewodów neutralnych nie wolno podłączyć odwrotnie
- Zainstalować wyłącznik, bezpieczniki i uziemienie zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.
- Niebezpieczeństwo uszkodzenia styków!  
W przypadku zadziałania zewnętrznego bezpiecznika (Si) na skutek przeciążenia lub zwarcia na zaciskach należy wymienić LOK16 / LGK16.
- Nie przekraczać maksymalnego dopuszczalnego obciążenia prądowego zacisków przyłączeniowych.
- Izolacja okablowania wewnętrznego narażona na działanie napięcia sieciowego musi być odporna na obciążenia elektryczne występujące podczas użytkowania zgodnego z przeznaczeniem.

## Wskazówki dotyczące zastosowania (dotyczy tylko LGK16)

---



### Uwaga!

W przypadku zastosowania w palnikach 2-paliwowych lub palnikach olejowych instalacja olejowa musi być wyposażona w 2 zawory odcinające połączone szeregowo.

### Należy przestrzegać:

EN 298:2012, rozdział 7.101.3.3 *Czas nadmuchu wstępnego w układach sterujących palnikami do palników olejowych oraz odnośne normy dotyczące zastosowania.*

## Podłączenie elektryczne czujników płomienia

---

Bardzo istotne jest zapewnienie przesyłania sygnałów możliwie bez zakłóceń i strat:

- Przewodów czujnika nie układać razem z innymi przewodami
  - pojemności przewodów zmniejszają siłę sygnału płomienia
  - użyć osobnego kabla
- Nie przekraczać dopuszczalnej długości przewodów czujnika, patrz *Dane techniczne*.
- Nie wolno podłączać równolegle 2 czujników płomienia QRA53/QRA55.
- W połączeniu z QRA53/QRA55 należy koniecznie podłączyć do uziemienia zacisk 22.
- Czujnik jonizacyjny płomienia nie zapewnia ochrony przeciwporażeniowej.
- Elektrode zapłonową i czujnik jonizacyjny płomienia należy umieścić w takim miejscu, aby iskra zapłonowa nie mogła przeskoczyć na czujnik jonizacyjny płomienia (niebezpieczeństwo przeciążenia elektrycznego) oraz aby uniknąć wpływu iskry zapłonowej na nadzorowanie jonizacji.
- Kontrola z użyciem czujnika jonizacyjnego płomienia i czujnika płomienia QRA53/QRA55 jest możliwa, lecz ze względów bezpieczeństwa oba czujniki płomienia nie mogą działać razem, z wyjątkiem drugiego czasu bezpieczeństwa (t9). Na końcu drugiego czasu bezpieczeństwa jeden z wykrywanych płomieni musi zgasnąć, np. poprzez wyłączenie zaworu zapłonowego na zacisku 17.

## Wskazówki dotyczące uruchomienia

---

Podczas pierwszego uruchomienia lub serwisu należy wykonać następujące kontrole bezpieczeństwa:

	Kontrola bezpieczeństwa	Oczekiwana reakcja
a)	Uruchomienie palnika z zaciemnionym czujnikiem płomienia	Wyłączenie awaryjne po upływie czasu bezpieczeństwa (TSA)
b)	Uruchomienie palnika z naświetlonym zewnątrz czujnikiem płomienia	Wyłączenie awaryjne po upływie maks. 40 sekund
c)	Praca palnika z symulacją zaniku płomienia, w tym celu zaciemnić czujnik płomienia podczas pracy i pozostawić w takim stanie.	<b>LOK16</b> z rozdzielonym mostkiem: Ponowne uruchomienie, a następnie awaryjne wyłączenie po upływie czasu bezpieczeństwa <b>LGK16</b> i <b>LOK16</b> z zamkniętym mostkiem: natychmiastowe awaryjne wyłączenie
d)	Uruchomienie palnika z przerwaniem detektora ciśnienia powietrza	Uniemożliwienie uruchomienia/awaryjne wyłączenie w czasie nadmuchu wstępnego
e)	Praca palnika z symulacją zaniku ciśnienia powietrza	Natychmiastowe awaryjne wyłączenie

## Wskazówki dotyczące projektowania

---

Zawory i inne komponenty należy podłączyć zgodnie ze schematem producenta palnika.



### Zastosowane dyrektywy:

- Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35/UE
- Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE
- Kompatybilność elektromagnetyczna EMC (odporność na zakłócenia) \*) 2014/30/UE

Tylko LGK16:

- Rozporządzenie UE w sprawie urządzeń spalających paliwa gazowe (UE) 2016/426

\*) Po zamontowaniu sterownika palnika w urządzeniu trzeba sprawdzić spełnienie wymogów dotyczących emisji zakłóceń elektromagnetycznych.

Zgodność z przepisami zastosowanych dyrektyw jest wykazana poprzez spełnienie następujących norm/przepisów:

- Automatyczne układy sterowania palnikiem przeznaczone do palników i urządzeń spalających paliwa gazowe lub paliwa ciekłe DIN EN 298
- Tylko LGK16 DIN EN 13611:  
Urządzenia zabezpieczające i sterujące do palników gazowych i urządzeń spalających paliwa gazowe – Wymagania ogólne 2007-A2:2011
- Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego DIN EN 60730-2-5  
Część 2-5:  
Wymagania szczegółowe dotyczące automatycznych systemów elektrycznych do regulacji palników

**Obowiązujące wydanie norm jest podane w deklaracji zgodności!**



### Uwaga dot. normy **DIN EN 60335-2-102**

Elektryczny sprzęt do użytku domowego i podobnego – Bezpieczeństwo użytkownika Część 2-102:

Wymagania szczegółowe dotyczące urządzeń spalających gaz, olej i paliwa stałe, mających połączenia elektryczne. Połączenia elektryczne LOK16 / LGK16 spełniają wymagania normy EN 60335-2-102.



Zgodność EAC (zgodność euroazjatycka)











ISO 9001:2015  
ISO 14001:2015  
OHSAS 18001:2007



Chińska dyrektywa RoHS  
Tabela substancji niebezpiecznych:  
<http://www.siemens.com/download?A6V10883536>

## Normy i certyfikaty (ciąg dalszy)

### Certyfikat z podstawką i czujnikiem płomienia:

Typ								
LOK16.140...	---	---	●	●	●	---	---	●
LOK16.250...	---	---	●	●	●	---	---	●
LOK16.650...	---	---	●	●	●	---	---	●
LGK16.122...	●	●	●	---	---	●	●	---
LGK16.133A17	---	●	---	---	---	●	●	---
LGK16.133A27	●	●	●	---	---	●	●	---
LGK16.322...	●	●	●	---	---	●	●	---
LGK16.333...	●	●	●	---	---	●	●	---
LGK16.335...	●	●	●	---	---	●	●	---
LGK16.622...	●	●	●	---	---	●	●	---
LGK16.635...	●	●	●	---	---	●	●	---

### Wskazówki dotyczące serwisu

Miernik prądu czujnika płomienia KF8832 nie może pracować w trybie ciągłym.

### Trwałość

Trwałość znamionowa\* sterownika palnika wynosi 250.000 cykli uruchomienia palnika, co przy zwyczajnej pracy ogrzewania odpowiada ok. 10 latom użytkowania (od daty produkcji podanej na tabliczce znamionowej).

Podstawę stanowią testy ciągle określone w normie EN 298. Wykaz warunków opublikowało Europejskie Stowarzyszenie Producentów Urządzeń Regulacyjnych Afecor (European Control Manufacturers Association) ([www.afecor.org](http://www.afecor.org)).

Trwałość znamionowa odnosi się do użytkowania palnika zgodnie z warunkami określonymi w karcie katalogowej. Po osiągnięciu trwałości znamionowej wyrażonej w liczbie cykli palnika lub okresie użytkowania sterownik palnika powinien zostać wymieniony przez autoryzowany personel.

\* Trwałość znamionowa nie jest okresem gwarancji określonym w warunkach dostawy.

### Wskazówki dotyczące utylizacji

Urządzenie zawiera elementy elektryczne i elektroniczne, dlatego nie wolno wyrzucać go do zwyczajnego pojemnika na śmieci. Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów miejscowych.

## Wykonanie

---

LGK16/LOK16

- Wtykowe
- Wymienny bezpiecznik aparatowy z bezpiecznikiem rezerwowym

Obudowa

- Tworzywo sztuczne w kolorze czarnym, odporne na uderzenia i wysokie temperatury
- Przycisk odblokowania z okienkiem kontrolnym, za którym znajduje się
  - lampka sygnalizacji awarii
  - wskaźnik pozycji awaryjnej
    - połączony z osią programu
    - widoczny z przezroczystym przyciskiem odblokowania
    - za pomocą zrozumiałych symboli informuje o rodzaju i czasie wystąpienia usterki



## Zestawienie typów

Oznaczenia typów dotyczą sterownika LOK16 bez podstawki i czujnika płomienia. Dane do zamówienia podstawki i innych akcesoriów, patrz *Akcesoria*.

Czasy przełączania w kolejności uruchomienia, obowiązują do sieci o częstotliwości 50 Hz. W przypadku sieci 60 Hz czasy skracają się o ok. 17%. Oznaczenia typów dotyczą sterowników do AC 230 V, 50...60 Hz.

\* W przypadku sterowników AC 100...110 V, 50...60 Hz obie ostatnie cyfry to **17** zamiast **27**.

### LOK16

Do kontroli płomienia z użyciem czujnika fotoelektrycznego RAR9 do palników olejowych				
	Preferowane zastosowanie:			
	Szybkie wytwornice pary	Uniwersalne zastosowanie	Palniki na olej średni i olej ciężki	
Typ	LOK16.140A27*	LOK16.250A27*	LOK16.650A27	
Nr magazyn.	BPZ:LOK16.140A27	BPZ:LOK16.250A27	BPZ:LOK16.650A27	Legenda do czasów
t1	10 s	22 s	66 s	Czas nadmuchu wstępnego przy otwartej przepustnicy powietrza
TSA	4 s	5 s	5 s	Czas bezpieczeństwa lub pierwszy czas bezpieczeństwa
TSA'	---	---	---	Czas bezpieczeństwa w palnikach z palnikiem zapłonowym
t3	2 s	2,5 s	2,5 s	Czas przedzapłonowy
t3'	Od polecenia uruchomienia (przy kontroli ciśnienia powietrza: od otrzymania sygnału ciśnienia powietrza)			Długi czas przedzapłonowy
t3n	10 s	15 s	15 s	Czas pozapłonowy (transformator zapłonowy na zacisku 15)
t4	8 s	7,5 s	7,5 s	Cykl od początku czasu bezpieczeństwa do zezwolenia dla zaworu na zacisku 19
t4'	---	---	---	Cykl od początku czasu bezpieczeństwa do zezwolenia dla zaworu na zacisku 19
t5	4 s	7,5 s	7,5 s	Cykl od końca cyklu (t4/t4') i zezwolenia dla regulatora mocy lub zaworu na zacisku 20
t6	10 s	15 s	15 s	Czas nadmuchu końcowego (jednocześnie dopuszczalny czas dopalania)
t7	2 s	2,5 s	2,5 s	Opóźnienie włączenia silnika dmuchawy
t8	30 s	47 s	91 s	Czas uruchamiania bez czasu ruchu przepustnicy
t9	---	---	---	Drugi czas bezpieczeństwa w palnikach z palnikiem zapłonowym
t10	6 s	10 s	10 s	Cykl od uruchomienia do początku kontroli ciśnienia powietrza
t11	Dowolne			Czas ruchu przepustnicy powietrza do pozycji OTWARCIA
t12	Dowolne			Czas ruchu przepustnicy powietrza do pozycji małego płomienia
t13	10 s	15 s	15 s	Dozwolony czas dopalania
t16	4 s	5 s	5 s	Cykl od uruchomienia do polecenia OTWARCIA przepustnicy powietrza
t20	32 s	34,5 s	12,5 s	Cykl do samoczynnego wyłączenia programatora

## Zestawienie typów (ciąg dalszy)

Oznaczenia typów dotyczą sterownika LGK16 bez podstawki i czujnika płomienia.  
Dane do zamówienia podstawki i innych akcesoriów, patrz *Akcesoria*.

\* W przypadku sterowników AC 100...110 V, 50...60 Hz obie ostatnie cyfry to 17 zamiast 27.

### LGK16

Do kontroli płomienia z użyciem czujnika płomienia QRA53/QRA55 lub czujnika jonizacyjnego płomienia

Preferowane zastosowanie:							
	Szybkie wytwornice pary		Nadaje się również do nagrzewnic powietrza				
Typ	LGK16.122A27*	LGK16.133A27	LGK16.322A27*	LGK16.333A27*	LGK16.335A27*	LGK16.622A27*	LGK16.635A27*
Nr magazyn.	BPZ:LGK16.122A27	BPZ:LGK16.133A27	BPZ:LGK16.322A27	BPZ:LGK16.333A27	BPZ:LGK16.335A27	BPZ:LGK16.622A27	BPZ:LGK16.635A27
t1	10 s	9 s	35,5 s	31,5 s	37 s	65 s	66 s
TSA	2 s	3 s	2 s	3 s	2,5 s	2 s	2,5 s
TSA´	2 s	3 s	2 s	3 s	5 s	2 s	5 s
t3	4 s	3 s	4 s	6 s	5 s	4 s	5 s
t3´	4 s	---	4 s	6 s	2,5 s	4 s	2,5 s
t3n	---	---	---	---	---	---	---
t4	6 s	6 s	10 s	11,5 s	12,5 s	10 s	12,5 s
t4´	6 s	---	10 s	11,5 s	15 s	10 s	15 s
t5	4 s	3 s	10 s	11,5 s	12,5 s	10 s	12,5 s
t6	10 s	14,5 s	12 s	17 s	15 s	12 s	15 s
t7	2 s	3 s	2 s	3 s	2,5 s	2 s	2,5 s
t8	30 s	29 s	65 s	69 s	74 s	95 s	103 s
t9	2 s	3 s	2 s	3 s	5 s	2 s	5 s
t10	6 s	6 s	8 s	11,5 s	10 s	8 s	10 s
t11	Dowolne						
t12	Dowolne						
t13	10 s	14,5 s	12 s	17 s	15 s	12 s	15 s
t16	4 s	3 s	4 s	6 s	5 s	4 s	5 s
t20	32 s	60 s	---	26 s	22 s	---	---

## Akcesoria (do zamówienia osobno)

### Sterownik do palnika olejowego, bez podstawki

Do sieci AC 230 V*	Program sterowniczy i układ przyłączeniowy jak	Preferowane zastosowanie
<b>LOK16.140A27*</b>	LAL2.14	Szybkie wytwornice pary
<b>LOK16.250A27*</b>	LAL2.25	Uniwersalne zastosowanie
<b>LOK16.650A27</b>	LAL2.65	Palnik na olej ciężki

\* W przypadku sterowników AC 100...110 V, 50...60 Hz obie ostatnie cyfry to 17 zamiast 27.

#### Elementy przyłączeniowe sterownika średniej mocy

Podstawka **AGM16**

Nr magazyn.: **BPZ:AGM16**

- Z gwintem Pg11 do dławnic kablowych

Podstawka **AGM16.1**

Nr magazyn.: **BPZ:AGM16.1**

- Z gwintem M16 do dławnic kablowych

Patrz karta katalogowa N7230.



#### Czujnik płomienia

Czujnik fotoelektryczny **RAR9**

Patrz karta katalogowa N7713.



## Akcesoria (do zamówienia osobno)

### Sterownik do palnika gazowego, bez podstawki

Do sieci AC 230 V*	Program sterowniczy i układ przyłączeniowy jak	Preferowane zastosowanie
<b>LGK16.122A27*</b>	LFL1.122	Szybkie wytwornice pary
<b>LGK16.133A27</b>	LFL1.133	Szybkie wytwornice pary
<b>LGK16.322A27*</b>	LFL1.322	Nadaje się również do nagrzewnic powietrza
<b>LGK16.333A27*</b>	LFL1.333	
<b>LGK16.335A27*</b>	LFL1.335	
<b>LGK16.622A27*</b>	LFL1.622	
<b>LGK16.635A27*</b>	LFL1.635	

\* W przypadku sterowników AC 100...110 V, 50...60 Hz obie ostatnie cyfry to **17** zamiast **27**.

#### Elementy przyłączeniowe sterownika średniej mocy

Podstawka **AGM17**

Nr magazyn.: **BPZ:AGM17**

- Z gwintem Pg11 do dławnic kablowych



Podstawka **AGM17.1**

Nr magazyn.: **BPZ:AGM17.1**

- Z gwintem M16 do dławnic kablowych

Patrz karta katalogowa N7230.

#### Czujnik płomienia

Czujnik płomienia **QRA53/QRA55**

Patrz karta katalogowa N7712.



#### Czujnik jonizacyjny płomienia

W gestii użytkownika.



## Akcesoria (do zamówienia osobno)

---

### Siłowniki

Siłownik **SQN7**  
Patrz karta katalogowa N7804.



---

Siłownik **SQN3 / SQN4**  
Patrz karta katalogowa N7808.



---

Siłownik **SQM40 / SQM41**  
Patrz karta katalogowa N7817.



---

Siłownik **SQM5**  
Patrz karta katalogowa N7815.



---

### Pozostałe akcesoria

Miernik prądu czujnika **KF8832**  
Nr magazyn.: **BPZ:KF8832**

- Urządzenie do pomiaru prądu czujnika z QRA53, QRA55, zalecane do serii C i E wyłącznie
- Nie nadaje się do pracy w trybie ciągłym
- Wyłącznie do pomiarów krótkotrwałych



**Uwaga!**  
**KF8832 powoduje dezaktywację funkcji samokontroli!**

## Dane techniczne

Ogólne dane urządzenia  
LOK16 / LGK16

Napięcie sieciowe	AC 230 V -15% / +10% AC 100 V -15%...AC 110 V +10%
Częstotliwość sieci	50...60 Hz ±6%
Bezpiecznik aparatu, wbudowany	T6,3H250V wg DIN EN 60127
Bezpiecznik wstępny (Si), zewnętrzny	Maks. 16 A, zwłoczny



### Ostrożnie!

#### Niebezpieczeństwo uszkodzenia styków!

W przypadku zadziałania zewnętrznego bezpiecznika (Si) na skutek przeciążenia lub zwarcia na zaciskach należy wymienić LOK16 / LGK16.

Ciężar	Ok. 1000 g
Zużycie własne	Ok. 3,5 VA
Dopuszczalne położenie montażowe	Dowolne
Stopień ochrony	IP40 po zamontowaniu, z wyjątkiem obszaru podłączenia (podstawa przyłączeniowa)
Klasa ochronności	II
Dopuszczalny prąd wejściowy do zacisku 1	Maks. 5 A wg VDE 0660 AC3
Dopuszczalne obciążenie prądowe zacisków sterowniczych	Maks. 4 A wg VDE 0660 AC3
Wymagana moc łączeniowa przekaźników	
• Między zaciskiem 4 i 5, 4 i 12	1 A, AC 250 V
• Między zaciskiem 4 i 14	W zależności od obciążenia zacisków 15, 16, 18, 19 (LGK16: 16...19) Min. 1 A, AC 250 V
Dopuszczalna długość przewodu czujnika, kabel normalny ułożony osobno	Patrz <i>Dane techniczne</i> , rozdział <i>Kontrola płomienia</i>
Zakres mocy	
• Moc rozruchowa (bez dmuchawy)	Dowolna (przy zapłonie <120 kW)
• Moc znamionowa	Dowolne

Warunki otoczenia

<b>Składowanie</b>	DIN EN 60721-3-1
Warunki klimatyczne	Klasa 1K3
Warunki mechaniczne	Klasa 1M2
Zakres temperatur	-20...+60°C
Wilgotność	<95% wilg. wzgl.
<b>Transport</b>	DIN EN 60721-3-2
Warunki klimatyczne	Klasa 2K3
Warunki mechaniczne	Klasa 2M2
Zakres temperatur	-20...+60°C
Wilgotność	<95% wilg. wzgl.
<b>Praca</b>	DIN EN 60721-3-3
Warunki klimatyczne	Klasa 3K3
Warunki mechaniczne	Klasa 3M3
Zakres temperatur	-20...+60°C
Wilgotność	<95% wilg. wzgl.
Wysokość zamontowania	Maks. 2000 m n.p.m.



### Uwaga!

Nie wolno dopuścić do kondensacji, oblodzenia ani dostania się wody!  
W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo pogorszenia funkcji bezpieczeństwa oraz porażenia prądem elektrycznym.

## Dane techniczne (ciąg dalszy)

### Kontrola płomienia

	LOK16	LGK16		
	RAR9	QRA5x.C QRA5x.E	QRA5x.D QRA5x.G	Czujnik jonizacyjny płomienia
Napięcie robocze (zacisk 23 lub 24)	<DC 1 V ±10%	AC 280 V <sup>1)</sup> ±10%	AC 280 V <sup>1)</sup> ±10%	AC 245 V <sup>1)</sup> ±10%
Wymagany prąd czujnika	Min. DC 6 µA	Min. DC 35 µA	Min. DC 120 µA	Min. DC 12 µA
Możliwy prąd czujnika	Maks. DC 38 µA	Maks. DC 50 µA	Maks. DC 270 µA	Maks. DC 100 µA
Prąd zwarciovowy	---	---	---	Ok. AC 300 µA
Długość przewodu czujnika (ułożony osobno)	Maks. 100 m	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	Maks. 60 m <sup>3)</sup>

- 1) Napięcie przemienne, zmierzone bez prądu czujnika przy napięciu sieciowym 230 V AC. Rezystancja wewnętrzna przyrządu pomiarowego 10 MΩ.  
Napęd osłony czujnika płomienia QRA53/QRA55 podłączony do napięcia sieciowego.
- 2)
  - Przewód czujnika ułożony w odległości min. 5 cm od innych przewodów zasilających:
    - jako kabel wielożyłowy **Maks. 50 m**
    - 5-żyłowy **Maks. 70 m**
  - Z ekranowanym 3-żyłowym kablem sterowniczym do zacisku 3, 4 i 5 czujnika płomienia QRA53/QRA55 oraz normalnym kablem zasilającym do zacisków 1 i 2 **Maks. 15 m**
  - Z 2 ekranowanymi jednożyłowymi kablami koncentrycznymi ( $\leq 45$  pF/m, np. RG 62) do zacisku 3 i 4 czujnika płomienia QRA53/QRA55 oraz normalnym kablem zasilającym do zacisków 1, 2 i 5 **Maks. 60 m**
  - Oplot ekranu uziemić w miarę możliwości na obu końcach przewodu
- 3) W przypadku ułożenia przewodu czujnika do zacisku 24 sterownika z zachowaniem niskiej pojemności (zwłaszcza w stosunku do przewodów uziemionych!) są możliwe również większe długości.

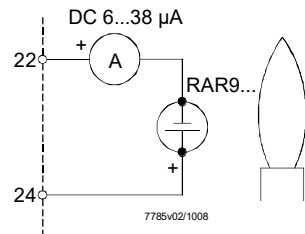
## Pomiar prądu czujnika

Układ do pomiaru prądu czujnika

LOK16/RAR9

Podłączyć miernik między czujnikiem a zaciskiem 22 (biegun dodatni na zacisku 22).

Z RAR9



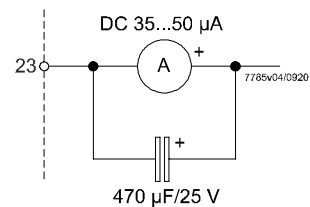
LGK16/QRA53/QRA55



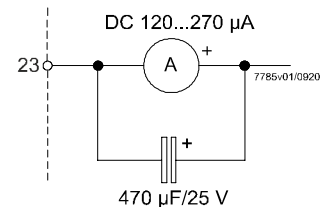
**Uwaga!**

**Używać miernika KF8832 (nie nadaje się do pracy w trybie ciągłym). Podczas pomiaru brak jest gwarancji samokontroli. W przypadku QRA5x.D/QRA5x.G miernik KF8832 nie jest konieczny.**

Z QRA5x.C/QRA5x.E



Z QRA5x.D/QRA5x.G



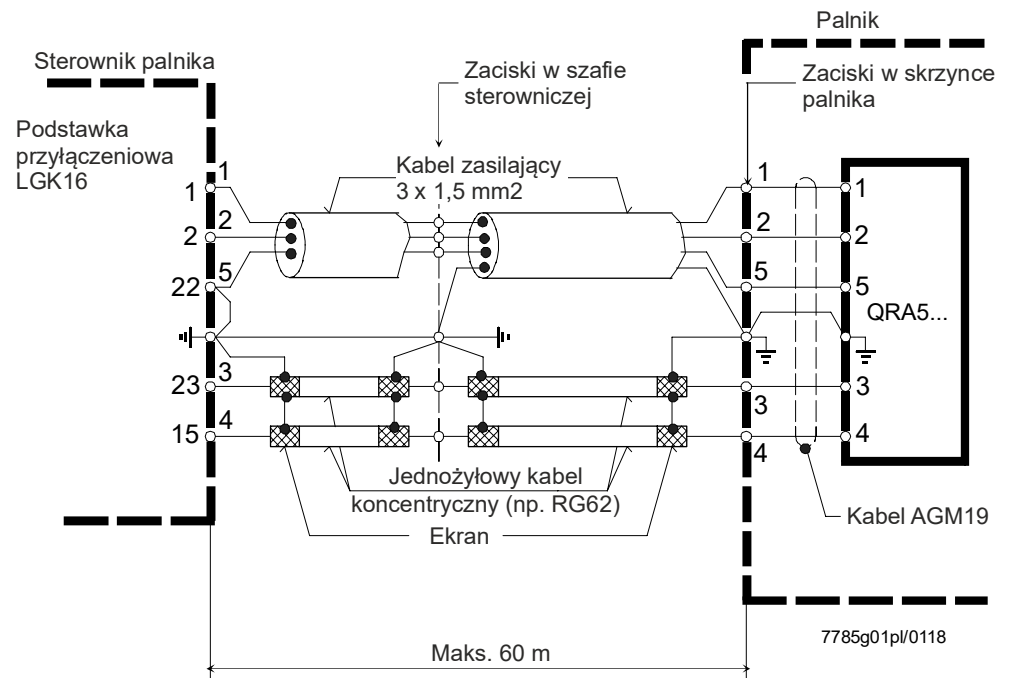
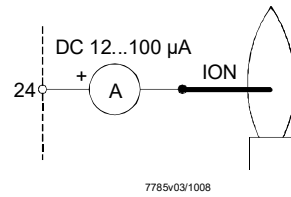


## Pomiar prądu czujnika (ciąg dalszy)

LGK16

Podłączyć miernik między zaciskiem 24 a czujnikiem jonizacyjnym płomienia (biegun dodatni na zacisku 24).

Z jonizacją



Legenda

A	Amperomierz
RAR9	Czujnik fotoelektryczny krzemowy
ION	Czujnik jonizacyjny płomienia

## Funkcja

---

### Zasada działania samokontroli

Sygnal czujnika płomienia nie jest przetwarzany statycznie, lecz dynamicznie (w przeciwieństwie do tradycyjnych wzmacniaczy). Jest on przekształcany na ciąg impulsów sterujących i przesyłany do obwodu przekaźnika płomienia. Przełącznik płomienia może zostać wzbudzony wyłącznie przez sygnał płomienia w opisanej postaci. Jeśli błędy w czujniku lub przewodzie czujnika spowodują zmianę impulsów, nastąpi rozłączenie przekaźnika i sterownik aktywuje wymagane zabezpieczenia. W przypadku monitorowania promieniowania UV trzeba ponadto zagwarantować, aby samozapłon lampy UV (np. wskutek starzenia) nie został odebrany jako sygnał płomienia. W tym celu padanie promieniowania UV na lampę jest przerywane cyklicznie za pomocą osłony. Poza funkcją samokontroli w czasie nadmuchu wstępny obwód sygnału płomienia jest poddawany testowi i w razie nieprawidłowego działania następuje przerwanie uruchomienia lub awaryjne wyłączenie. Ponadto palnik jest wyłączany automatycznie w przypadku spadku napięcia sieciowego do poziomu niegwarantującego bezpiecznej pracy palnika. Po przywróceniu prawidłowego napięcia sieciowego sterownik wykonuje ponowne uruchomienie. Jeśli sygnały czujnika są jedynie nieznacznie wyższe od wartości minimalnych, tego rodzaju wahania napięcia sieciowego mogą spowodować awaryjne wyłączenie.

### Warunek uruchomienia palnika

- Sterownik odblokowany i w pozycji rozruchu (zaciski 11 i 12 muszą przewodzić napięcie)
- Przepustnica powietrza zamknięta. Wyłącznik krańcowy (z) pozycji zamkniętej musi podawać napięcie z zacisku 11 na zacisk 8.
- Wszystkie styki kontrolne między zaciskiem 12 i 5 (detektor, regulator itp.) muszą być zamknięte.

### A Uruchomienie

Po zamknięciu regulatora temperatury lub regulatora ciśnienia uruchamia się programator sterownika. Jednocześnie silnik dmuchawy otrzymuje napięcie na zacisku 6 (tylko nadmuch wstępny), a po upływie opóźnienia włączenia również silnik dmuchawy lub wentylator spalin na zacisku 7 (nadmuch wstępny i nadmuch końcowy). Po upływie cyklu (t16) przez zacisk 9 przesyłany jest sygnał sterowniczy do otwarcia przepustnicy powietrza. W czasie nastawiania programator zatrzymuje się, ponieważ zacisk 8, przez który jest zasilany silnik programatora, nie przewodzi w tym czasie napięcia. Dopiero po całkowitym otwarciu przepustnicy powietrza, przełączeniu wyłącznika krańcowego «a» i podaniu napięcia na zacisk 8, programator uruchamia się ponownie i rozpoczyna czas nadmuchu wstępnego (t1).

**t1 Czas nadmuchu wstępnego** z otwartą całkowicie przepustnicą powietrza (znamionowa ilość powietrza) Krótko po rozpoczęciu czasu nadmuchu wstępnego musi przełączyć się detektor ciśnienia powietrza, przerywając tor prądowy między zaciskami 4 i 13. W przeciwnym razie sterownik spowoduje awaryjne wyłączenie (rozpoczęcie kontroli ciśnienia powietrza). Jednocześnie zacisk 14 musi przewodzić napięcie, ponieważ przez ten tor prądowy następuje później zasilanie transformatora zapłonowego i zaworów paliwa.

**t3'** W przypadku **LOK16** w tym momencie włącza się transformator zapłonowy podłączony do zacisku 15 (długi zapłon wstępny). Jeśli brak jest detektora ciśnienia powietrza, otrzymuje on napięcie wraz z poleceniem uruchomienia. Po upływie czasu nadmuchu wstępnego sterownik poprzez zacisk 10 ustawia przepustnicę powietrza w pozycji małego płomienia, określonej przez punkt przełączania przełącznika pomocniczego (m). W czasie nastawiania programator zatrzymuje się, aż zacisk 8 otrzyma napięcie z «m».

### t5 Cykl

Po upływie cyklu (t5) na zacisk 20 podawane jest napięcie. Jednocześnie wyjścia sterujące 9...11 oraz wejście 8 są oddzielone galwanicznie od modułu sterującego sterownika, dzięki czemu jest on zabezpieczony przed napięciem wstecznym z obwodu regulacji mocy. Po zezwoleniu regulatora mocy na zacisku 20 kończy się program uruchomienia sterownika. W zależności od wersji czasowej programator wyłącza się natychmiast lub po kilku *pustych krokach*, tzn. krokach bez zmiany pozycji styków.

### Palnik jednorurowy z LOK16 lub LGK16

**t3 Krótki czas przedzapłonowy**, następnie zezwolenie dla paliwa przez zacisk 18.

### TSA Czas bezpieczeństwa (częściowe obciążenie)

Najpóźniej na końcu czasu bezpieczeństwa na wejściu wzmacniacza sygnału płomienia musi być aktywny sygnał płomienia. W przeciwnym razie sterownik spowoduje awaryjne wyłączenie.

Dotyczy tylko **LOK16**:

**t3n Czas pozapłonowy** (jeśli transformator zapłonowy jest podłączony do zacisku 15).

**t4 Cykl** do zezwolenia dla zaworu paliwa na zacisku 19.

### Palnik 2-rurowy z LGK16 (palnik z palnikiem zapłonowym)

**t3**      **Krótki czas przedzapłonowy**, następnie zezwolenie paliwa dla palnika zapłonowego przez zacisk 17.  
**t3'**



Uwaga! (dotyczy tylko LGK16)

W przypadku zastosowania w palnikach 2-paliwowych lub palnikach olejowych instalacja olejowa musi być wyposażona w 2 zawory odcinające połączone szeregowo.

Należy przestrzegać:

EN 298:2012, rozdział 7.101.3.3 *Czas nadmuchu wstępny w układach sterujących palnikami do palników olejowych oraz odnośne normy dotyczące zastosowania.*

**TSA**    **Pierwszy czas bezpieczeństwa** (obciążenie zapłonowe)

**TSA'**    Najpóźniej na końcu czasu bezpieczeństwa na wejściu wzmacniacza sygnału płomienia musi być aktywny sygnał płomienia. W przeciwnym razie sterownik spowoduje awaryjne wyłączenie.

**t4**      **Cykl** do zezwolenia dla zaworu na zacisku 19 (obciążenie rozruchowe palnika głównego).

**t4'**      Czasy czasu bezpieczeństwa (TSA'), krótki czas przedzapłonowy (t3') i cykl (t4') programują tylko sterowniki **LGK16.335** i **LGK16.635**

**t9**      **Drugi czas bezpieczeństwa**

Na końcu czasu bezpieczeństwa palnik główny musi być zapalony przez palnik zapłonowy, ponieważ po upływie drugiego czasu bezpieczeństwa (t9) zawór gazu zapłonowego zamyka się.

**B**      **Pozycja robocza palnika**

**B - C**    **Praca palnika** (produkcja ciepła)

Podczas pracy palnika regulator mocy steruje przepustnicą powietrza w zależności od zapotrzebowania ciepła, ustawiając ją w pozycji obciążenia znamionowego lub pozycji małego płomienia. Zezwolenie na obciążenie znamionowe następuje przez przełącznik pomocniczy (v) w siłowniku.

**C**      **Wyłączenie wskutek regulacji przez regulator temperatury lub regulator ciśnienia**

Przy wyłączeniu wskutek regulacji następuje natychmiastowe zamknięcie zaworów paliwa.

Jednocześnie programator uruchamia się ponownie i rozpoczyna czas nadmuchu końcowego (t6).

**t6**      **Czas nadmuchu końcowego** (nadmuch końcowy dmuchawą (M2) na zacisku 7).

Krótko po rozpoczęciu czasu nadmuchu końcowego napięcie jest podawane ponownie na zacisk 10, przez co przepustnica powietrza ustawia się w pozycji MIN. Całkowite zamknięcie przepustnicy rozpoczyna się dopiero tuż przed upływem czasu nadmuchu końcowego, po wyzwoleniu przez sygnał sterujący na zacisku 11. Podczas następującej potem przerwy zacisk 11 pozostaje pod napięciem.

**t13**     **Dozwolony czas dopalania**

Podczas dozwolonego czasu dopalania (t13) wejście sygnału płomienia może otrzymać jeszcze jeden sygnał płomienia

→ brak wyłączenia awaryjnego

**D - A**    **Koniec programu sterowniczego** (pozycja rozruchu)

Gdy tylko po upływie czasu nadmuchu końcowego (t6) programator ustawi styki sterujące z powrotem w pozycji rozruchu i wyłączy się, rozpoczyna się ponownie test czujnika i test światła obcego. Podczas przerwy nieprawidłowy sygnał płomienia musi trwać kilka sekund, aby nastąpiło awaryjne wyłączenie. Dlatego krótkie impulsy zapłonowe lampy UV pod wpływem promieniowania kosmicznego nie powodują wyłączenia awaryjnego.

## Program sterowania w razie awarii i wskaźnik pozycji awaryjnej

Zawsze po wystąpieniu awarii następuje natychmiastowe zamknięcie dopływu paliwa. Jednocześnie zatrzymuje się programator, czyli również wskaźnik pozycji awaryjnej.

Symbol nad znacznikiem odczytu wskaźnika określa rodzaj usterki:

◀	Brak uruchomienia	<ul style="list-style-type: none"><li>Nie jest zwarty jeden ze styków, patrz również <i>Warunek uruchomienia palnika</i></li><li>Światło obce</li></ul> Wyłączenie awaryjne po upływie programu sterowania Przykłady: <ul style="list-style-type: none"><li>- brak zgaśnięcia płomieni</li><li>- nieszczelne zawory paliwa</li><li>- usterka w obwodzie kontroli płomienia</li></ul>
▲	Przerwanie uruchomienia	<ul style="list-style-type: none"><li>Na zacisku 8 brakuje sygnału OTWÓRZ wyłącznika krańcowego (a)</li><li>Zaciski 6, 7, 14, a w <b>LOK16</b> dodatkowo również zacisk 15 pozostają pod napięciem do czasu usunięcia usterki.</li></ul>
P	Awaryjne wyłączenie	<ul style="list-style-type: none"><li>Brak wskazania ciśnienia powietrza do rozpoczęcia kontroli powietrza</li><li>Zanik ciśnienia powietrza po kontroli powietrza</li></ul>
■	Awaryjne wyłączenie	<ul style="list-style-type: none"><li>Usterka w obwodzie kontroli płomienia</li></ul>
▼	Przerwanie uruchomienia	<ul style="list-style-type: none"><li>Na zacisku 8 brakuje sygnału pozycji przełącznika pomocniczego (m) do pozycji małego płomienia</li><li>Zaciski 6, 7, 14, a w <b>LOK16</b> dodatkowo również zacisk 15 pozostają pod napięciem do czasu usunięcia usterki.</li></ul>
1	Awaryjne wyłączenie	<ul style="list-style-type: none"><li>Brak sygnału płomienia po upływie czasu bezpieczeństwa (TSA)</li></ul>
2	Awaryjne wyłączenie	<b>Dotyczy tylko LGK16:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Brak sygnału płomienia po upływie drugiego czasu bezpieczeństwa (sygnał płomienia głównego w palnikach 2-rurowych)</li></ul>
I	Awaryjne wyłączenie	<ul style="list-style-type: none"><li>Zanik sygnału płomienia podczas pracy</li><li>Brak ciśnienia powietrza</li></ul>

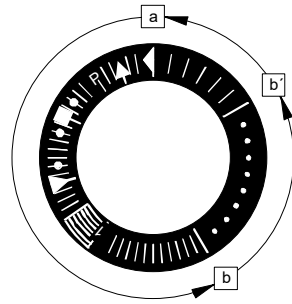
Po odblokowaniu programator sterownika ustawia się najpierw w pozycji rozruchu i następnie rozpoczyna ponowne uruchomienie palnika.

Jeśli awaryjne wyłączenie nastąpi w innym momencie nieoznaczonym symbolami między uruchomieniem a zapłonem wstępnym, przyczyną jest zazwyczaj przedwczesny, czyli błędny sygnał płomienia, spowodowany np. przez samozapłon lampy UV.

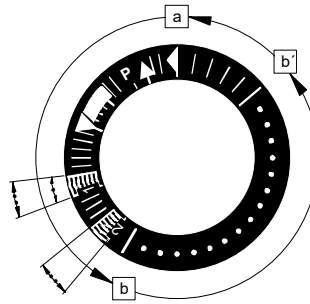
### Dotyczy tylko LOK16:

- W przypadku rozdzielonego mostka (B) sterownik programuje w razie zaniku płomienia podczas pracy powtórzenie uruchomienia z pełnym przebiegiem programu.

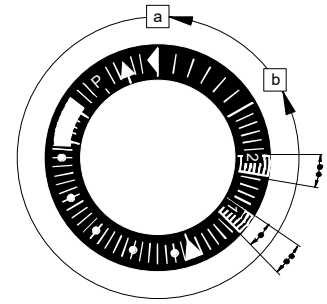
Wskaźnik pozycji awaryjnej



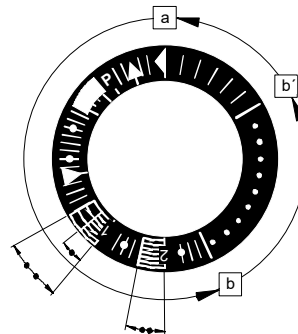
LOK16.140...  
LOK16.250...  
LOK16.650...



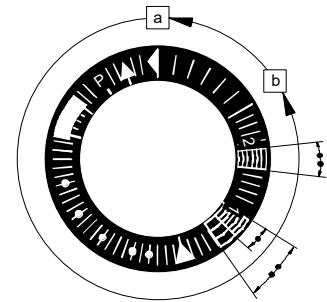
LGK16.122...  
LGK16.133...



LGK16.322...  
LGK16.333...  
LGK16.622...



LGK16.335...



LGK16.635...

7785p02/0296

a-b Program uruchomienia

b-b' W niektórych wersjach czasowych:  
*Puste kroki* programatora do czasu samoczynnego wyłączenia po uruchomieniu palnika  
(b' = pozycja robocza programatora)

b(b')-a Program nadmuchu końcowego po wyłączeniu wskutek regulacji.  
W pozycji rozruchu a programator wyłącza się automatycznie lub np. po usunięciu usterki powoduje ponowne uruchomienie palnika.

- Czas bezpieczeństwa w palnikach jednorurowych
- Czasy bezpieczeństwa w palnikach 2-rurowych

Odblokowanie sterownika po awaryjnym wyłączeniu może nastąpić natychmiast:  
→ Przycisk odblokowania (EKx) nacisnąć przez maks. 10 sekund.

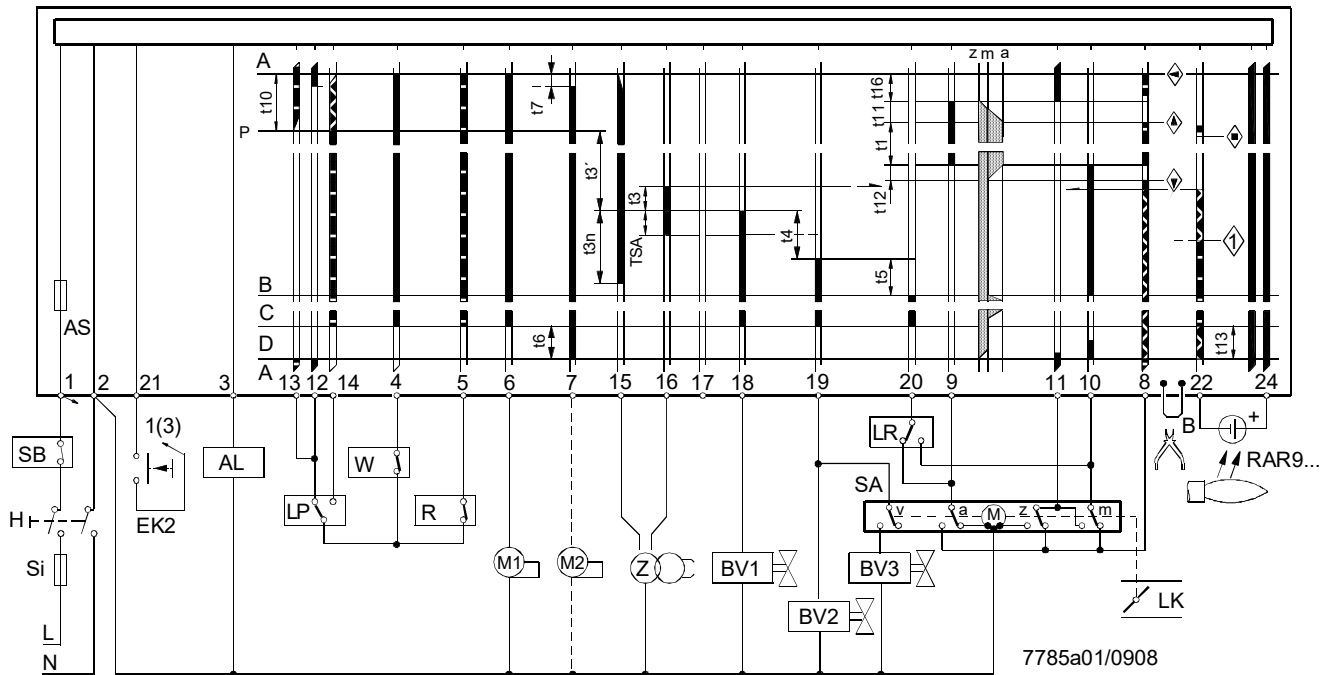
Programator ustawi się najpierw w pozycji rozruchowej.  
→ po odblokowaniu.  
→ po usunięciu usterki, która spowodowała przerwanie działania.  
→ zawsze po zaniku napięcia.  
→ napięcie występuje w tym czasie tylko na zaciskach 7 i 9...11.

Następnie sterownik programuje ponowne uruchomienie palnika.



**Uwaga!**  
Przycisk odblokowania naciskać maks. 10 sekund.

LOK16



**Uwaga!**

W przypadku nagrzewnic powietrza lub palników olejowych o wydajności maksymalnej >30 kW/h nie wolno usuwać mostka **B**.



**Uwaga!**

**Przycisk odblokowania (EKx) naciskać maks. 10 sekund!**

Do podłączenia zaworu bezpieczeństwa obowiązuje schemat producenta palnika.

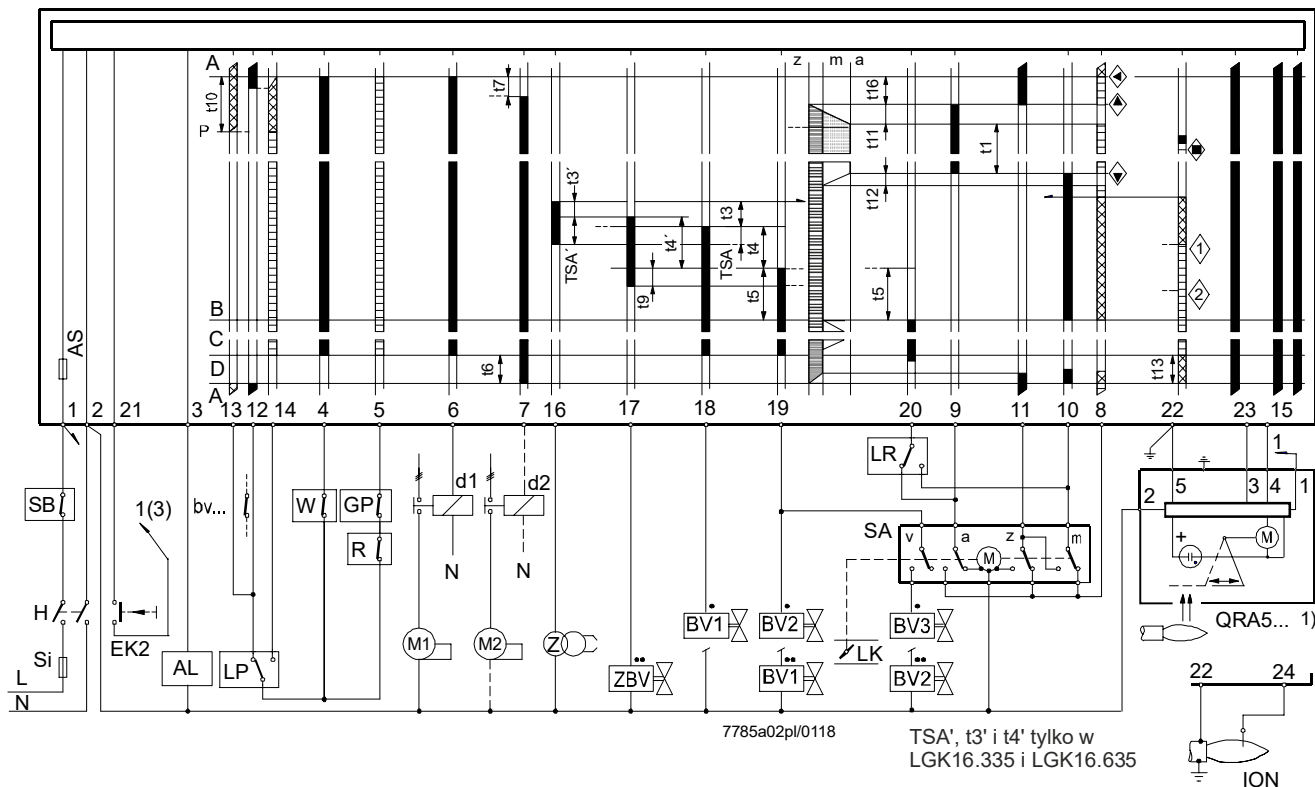


**Ostrożnie!**

**Niebezpieczeństwo uszkodzenia styków!**

W przypadku zadziałania zewnętrznego bezpiecznika (Si) na skutek przeciążenia lub zwarcia na zaciskach należy wymienić LOK16.

LGK16



1) W połączeniu z QRA53/QRA55 zacisk 22 trzeba koniecznie podłączyć do uziemienia!



**Uwaga!**

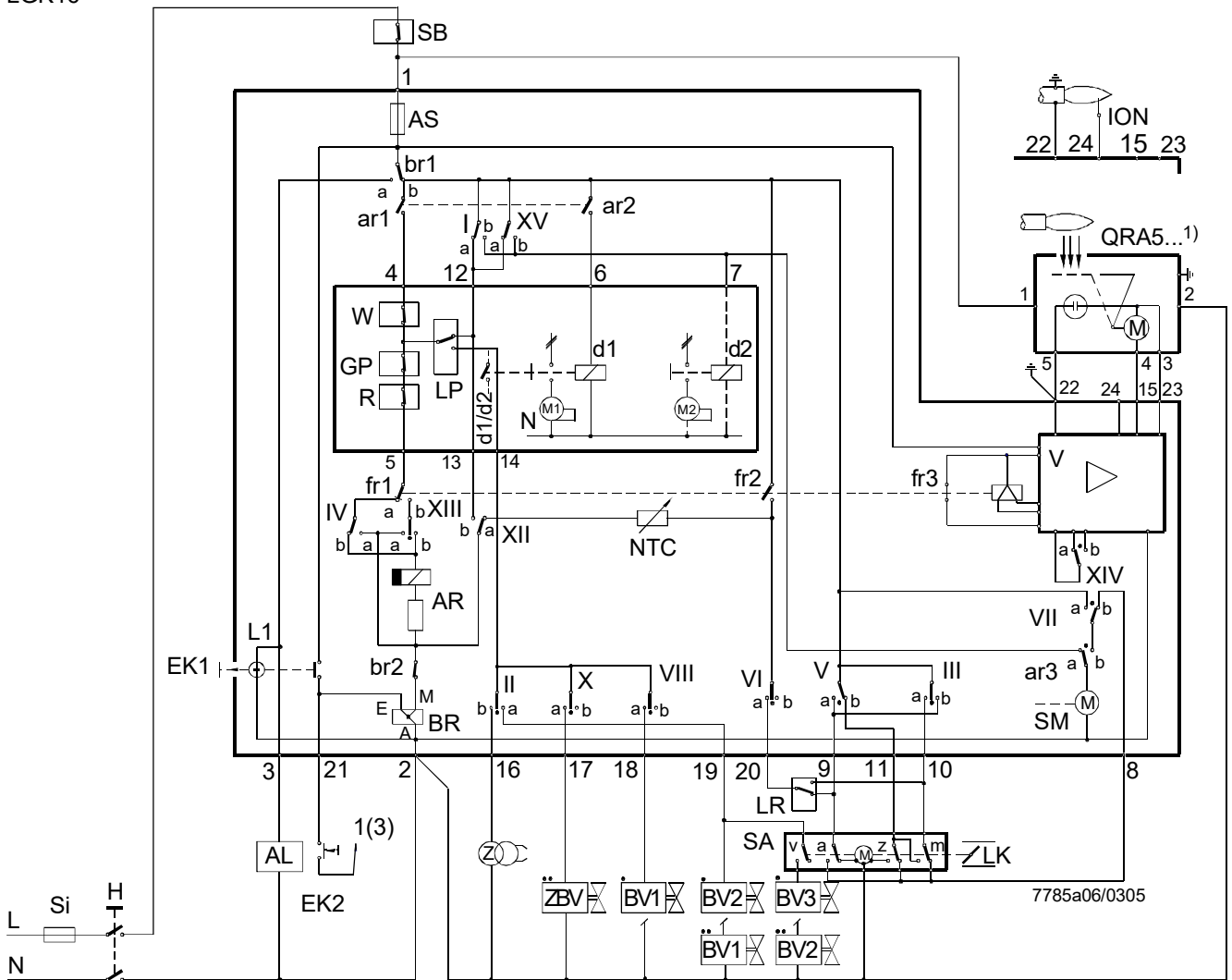
Przycisk odblokowania (EKx) naciskać maks. 10 sekund!  
Do podłączenia zaworu bezpieczeństwa obowiązuje schemat producenta palnika.



**Ostrożnie!**

Niebezpieczeństwo uszkodzenia styków!  
W przypadku zadziałania zewnętrznego bezpiecznika (Si) na skutek przeciążenia lub zwarcia na zaciskach należy wymienić LGK16.





1) W połączeniu z QRA53/QRA55 zacisk 22 trzeba koniecznie podłączyć do uziemienia!

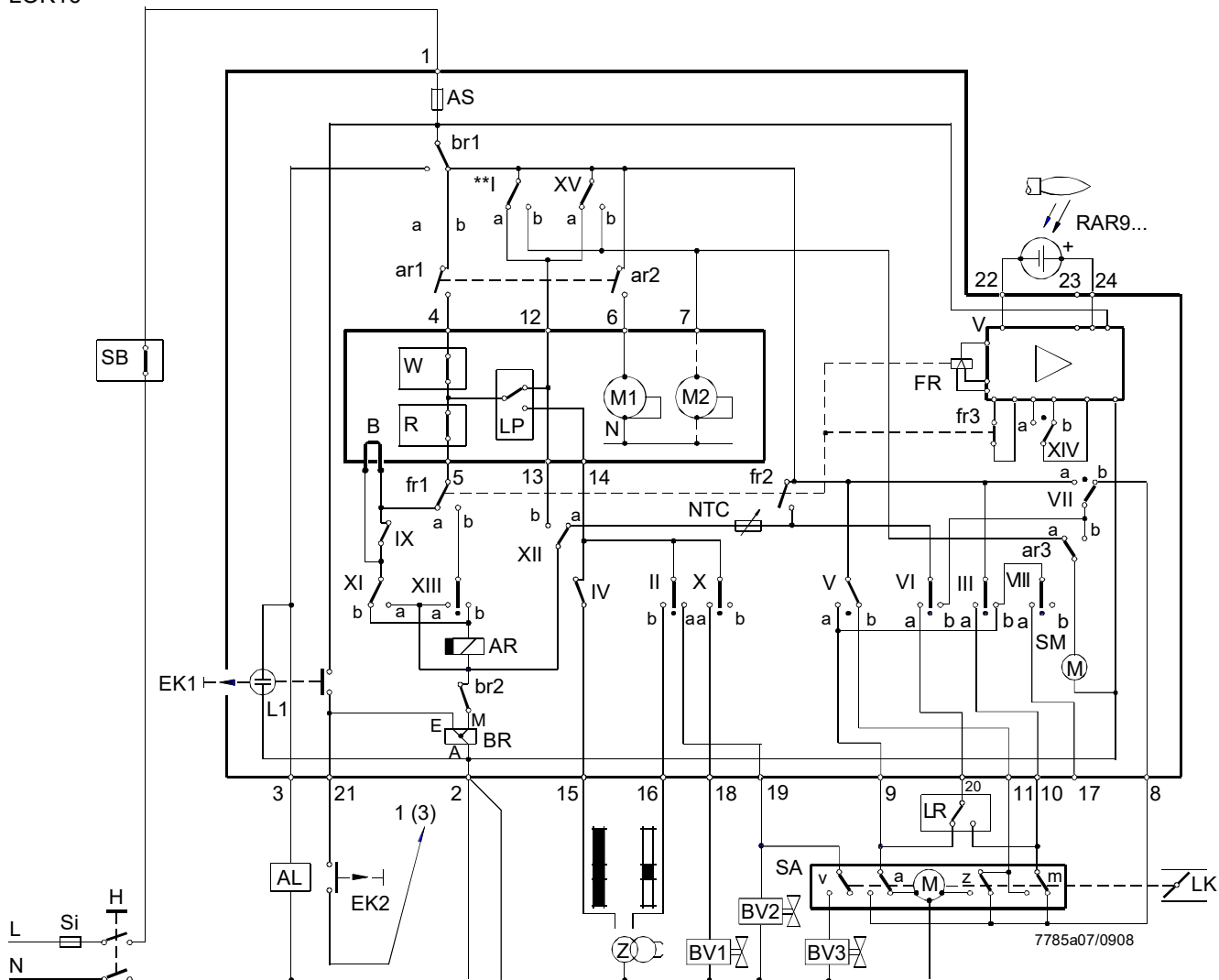


**Uwaga!**  
Przycisk odblokowania (EKx) naciskać maks. 10 sekund!



**Ostrożnie!**  
Niebezpieczeństwo uszkodzenia styków!  
W przypadku zadziałania zewnętrznego bezpiecznika (Si) na skutek przeciążenia lub zwarcia na zaciskach należy wymienić LGK16.

LOK16



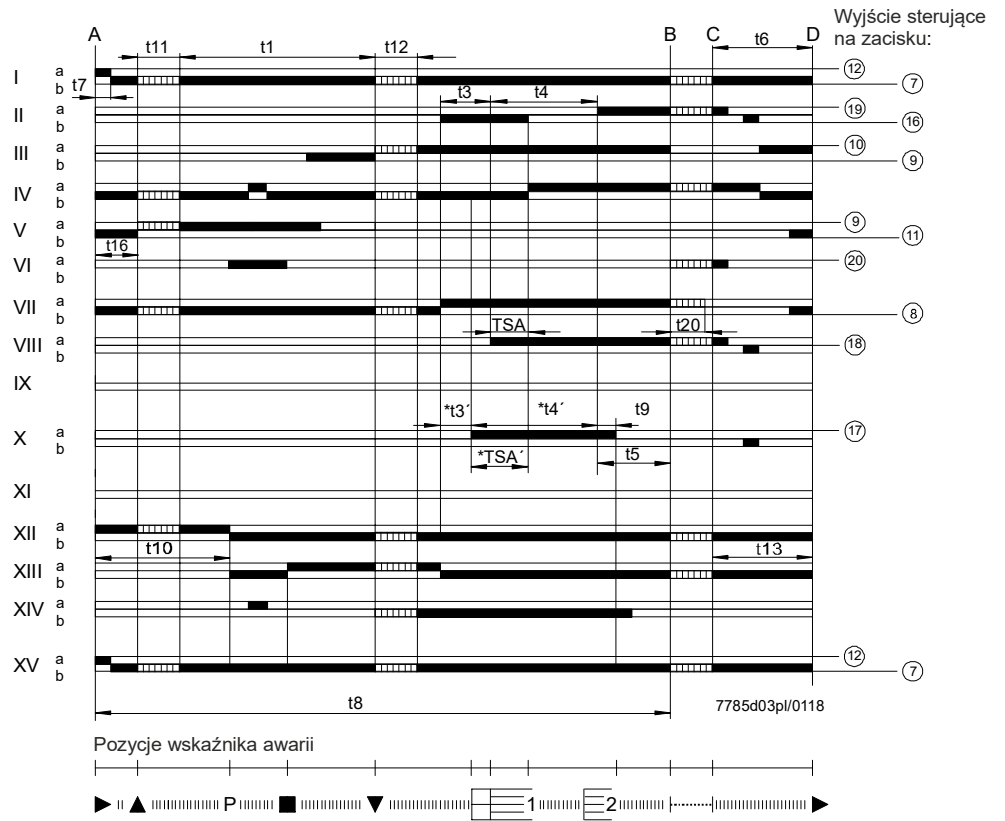
**Uwaga!**  
Przycisk odblokowania (EKx) naciskać maks. 10 sekund!



**Ostrożnie!**  
Niebezpieczeństwo uszkodzenia styków!  
W przypadku zadziałania zewnętrznego bezpiecznika (Si) na skutek przeciążenia lub zwarcia na zaciskach należy wymienić LOK16.

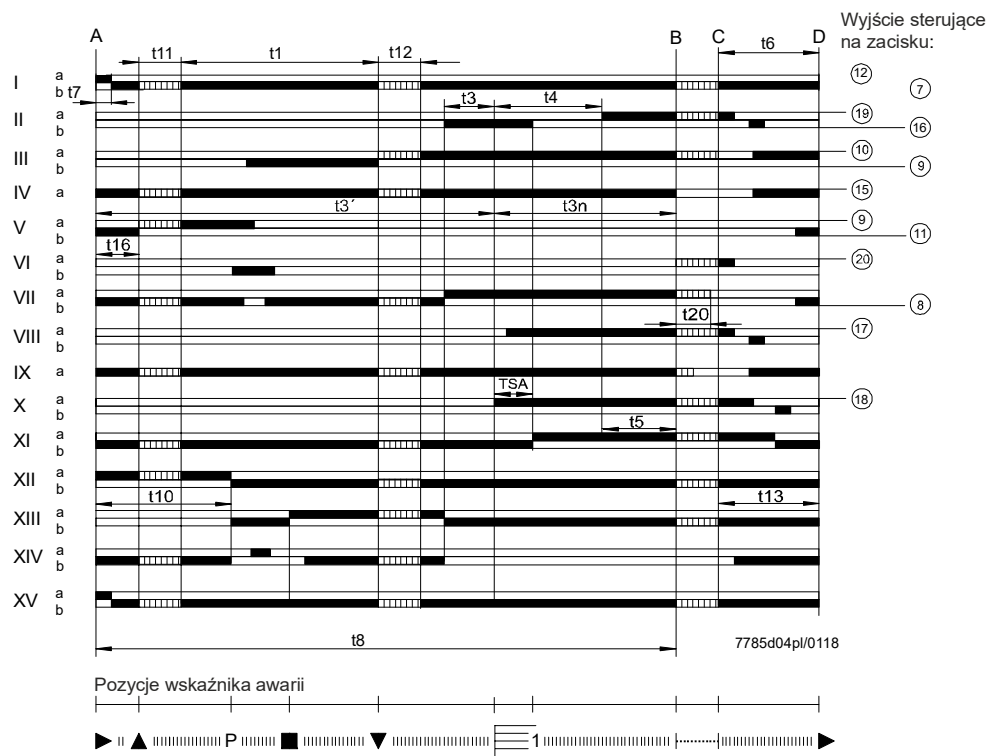
# Przebieg programu

## LGK16

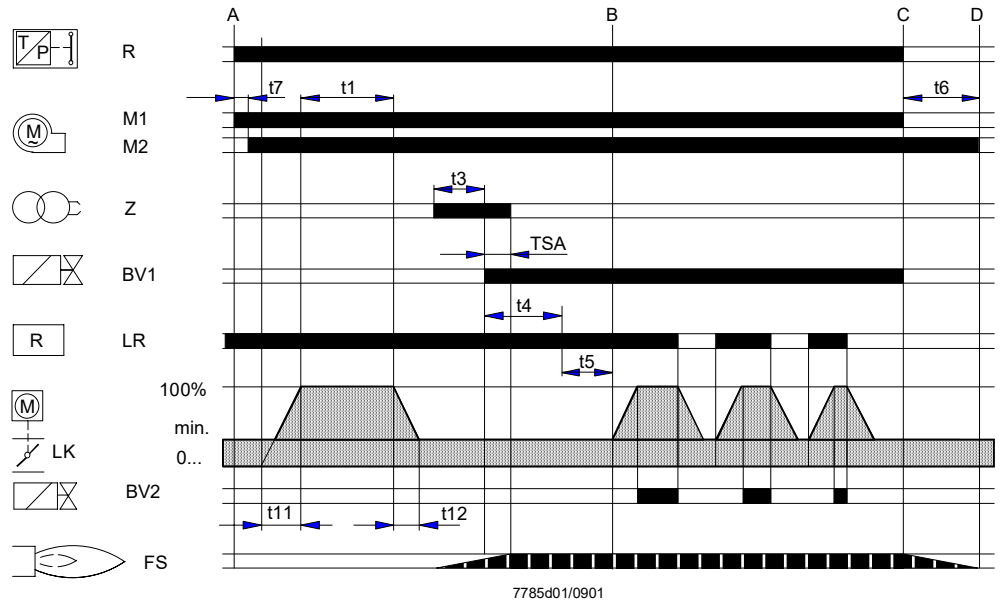


\* Czas bezpieczeństwa (TSA'), długi czas przedzapłonowy (t3') i cykl (t4') programują tylko sterowniki LGK16.335 i LGK16.635

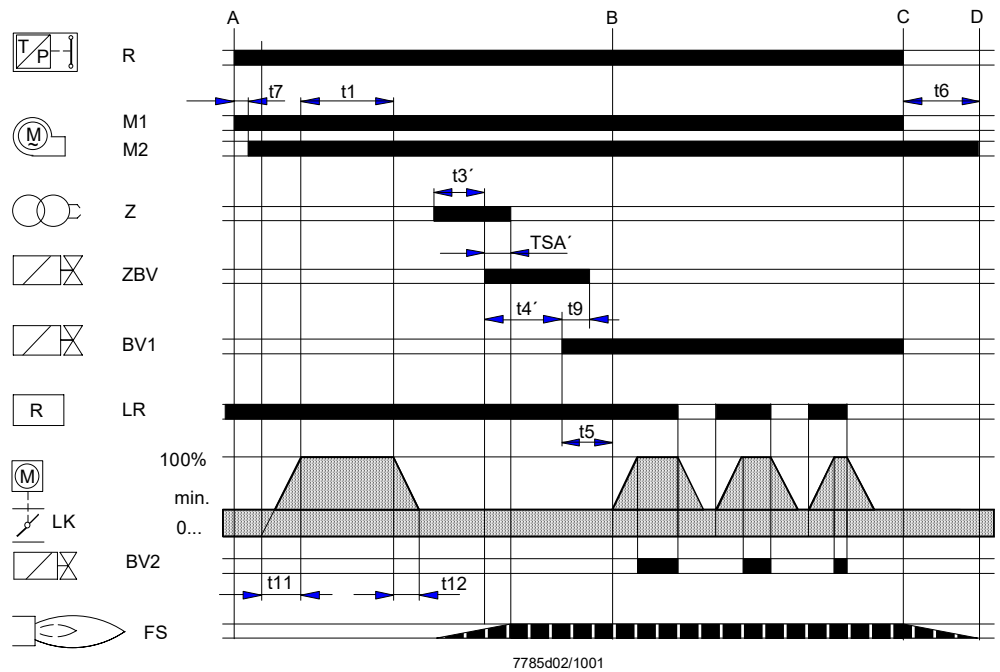
## LOK16



Palnik jednorurowy (palnik bez palnika zapłonowego), sterowany i monitorowany przez **LOK16** lub **LGK16**. Przepustnica powietrza podczas przerw w pracy w pozycji małego płomienia (min.).

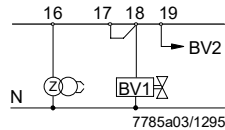


Palnik 2-rurowy (palnik z palnikiem zapłonowym), sterowany i monitorowany na przykład przez **LGK16.335** lub **LGK16.635**. Pozostałe sterowniki **LGK16** programują dla palnika zapłonowego czas bezpieczeństwa (TSA), czas przedzapłonowy ( $t_3$ ), cykl (t4) i drugi czas bezpieczeństwa ( $t_9$ ).



## Przykłady podłączenia

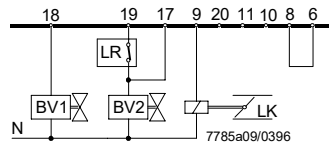
LGK16



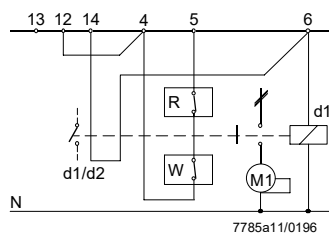
Dwukrotne wydłużenie czasu bezpieczeństwa w palnikach jednorurowych przy zastosowaniu sterownika **LGK16.335** i **LGK16.635**.

Połączenie zacisków 17 i 18 powoduje dwukrotne wydłużenie czasu bezpieczeństwa oraz skrócenie o połowę czasu przedzapłonowego. Przed zastosowaniem tego układu należy sprawdzić, czy jest to zgodne z krajowymi normami i przepisami oraz czy konstrukcja palnika dopuszcza dłuższy czas bezpieczeństwa!

LOK16



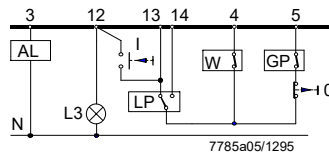
Sterowanie siłownikiem podczas pracy przez sygnały sterujące na zacisku 17.



Niezbędne okablowanie do pracy bez monitorowania ciśnienia powietrza.

W przypadku użycia styku pomocniczego stycznika dmuchawy zgodnie ze schematem, zapłon i zezwolenie dla paliwa następuje wyłącznie przy zamkniętym styku.

LOK16/LGK16

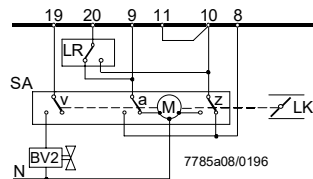


Uruchomienie półautomatyczne

Włączenie palnika następuje przyciskiem I. Następnie sterownik programuje uruchomienie i kontrolę płomienia.

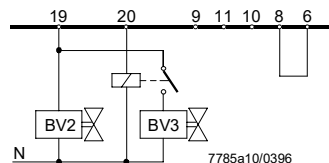
Wyłączenie palnika przyciskiem 0 lub automatycznie po zadziałaniu detektora temperatury lub detektora ciśnienia (W/GP). Lampka sygnalizacyjna (L3) sygnalizuje gotowość sterownika do uruchomienia. Lampka gaśnie krótko po włączeniu palnika.

Pozostałe złącza, patrz schematy podłączenia.



Podłączenie siłowników bez wyłącznika krańcowego pozycji zamknięcia


Przełącznik Z ustawiony na małe obciążenie.



Sterowanie zaworem paliwa przez zacisk 20 w przypadku palnika bez przepustnicy powietrza lub z przepustnicą niesterowaną przez sterownik




Przełącznik jest zbędny, jeśli zawór jest podłączony hydraulicznie szeregowo na zacisku 20 do zaworu sterowanego przez zacisk 18 lub 19. W przypadku aplikacji bez siłownika zacisk 8 musi być połączony z zaciskiem 6.

## Legenda

a	Wyłącznik krańcowy w pozycji otwarcia przepustnicy powietrza
AL	Wskaźnik zdalny awarii (alarm)
AR	Przełącznik główny (przełącznik roboczy) ze stykami <b>ar</b>
AS	Bezpiecznik aparatu
B	Mostek (na części wtykowej sterownika)
	 <b>Uwaga!</b> W przypadku nagrzewnic powietrza lub palników olejowych o wydajności maksymalnej >30 kW/h nie wolno usuwać mostka <b>B</b> .
BR	Przełącznik blokujący ze stykami <b>br</b>
BVx	Zawór paliwa
bv...	Styk pomocniczy w siłowniku zaworu do kontroli pozycji zamknięcia
d...	Stycznik lub przełącznik
EKx	Przycisk odblokowania
ION	Czujnik jonizacyjny płomienia
FR	Przełącznik płomienia ze stykami <b>fr</b>
FS	Sygnał płomienia
GP	Detektor ciśnienia gazu
H	Wyłącznik główny
Lx	Lampka sygnalizacji awarii
LK	Przepustnica powietrza
LP	Detektor ciśnienia powietrza
LR	Regulator mocy
m	Przełącznik pomocniczy do pozycji MIN przepustnicy powietrza
Mx	Silnik dmuchawy lub palnika
NTC	Termistor NTC
QRA	Czujnik płomienia
R	Regulator temperatury lub regulator ciśnienia
RAR9	Czujnik fotoelektryczny krzemowy
SA	Siłownik przepustnicy powietrza
SB	Ogranicznik bezpieczeństwa
Si	Bezpiecznik zewnętrzny
SM	Silnik synchroniczny programatora
v	W siłowniku: Przełącznik pomocniczy do zezwolenia dla paliwa w zależności od pozycji
V	Wzmacniacz sygnału płomienia
W	Detektor temperatury lub detektor ciśnienia
z	W siłowniku: Wyłącznik krańcowy pozycji zamknięcia przepustnicy powietrza
Z	Transformator zapłonowy
ZBV	Zawór paliwa zapłonowego

- Dotyczy palników jednorurowych
- Dotyczy palników 2-rurowych z palnikiem zapłonowym wyłączanym po zapłonie palnika głównego

A	Uruchomienie
B	Pozycja robocza
C	Wyłączenie wskutek regulacji
D	Koniec programu sterowniczego

	Sygnály sterownicze sterownika
	Dozwolone sygnály wejściowe
	Wymagane sygnály wejściowe:
	W razie braku tych sygnályów w momencie oznaczonym symbolami lub w czasie zakreskowanym sterownik przerywa uruchamianie lub powoduje awaryjne wyłączenie.

## Legenda (ciąg dalszy)

---

Wskaźnik pozycji awarii przy braku sygnału wejściowego (patrz *Program sterowania w razie awarii*):

- ◀ Brak uruchomienia
- ▲ Przerwanie uruchomienia
- ▼ Przerwanie uruchomienia
- Awaryjne wyłączenie (usterka w obwodzie kontroli płomienia)
- 1 Awaryjne wyłączenie (brak płomienia)
- 2 Awaryjne wyłączenie (brak płomienia)
- P Awaryjne wyłączenie (brak ciśnienia powietrza)

### Tabela czasów

TSA	Czas bezpieczeństwa lub pierwszy czas bezpieczeństwa w palnikach z palnikiem zapłonowym
TSA'	Czas bezpieczeństwa lub pierwszy czas bezpieczeństwa w palnikach z palnikiem zapłonowym
t1	Czas nadmuchu wstępnego przy otwartej przepustnicy powietrza
t3	Czas przedzapłonowy
t3'	Długi czas przedzapłonowy
t3n	Czas pozapłonowy (transformator zapłonowy na zacisku 15)
t4	Cykl od początku czasu bezpieczeństwa (TSA/TSA') do zezwolenia dla zaworu na zacisku 19
t4'	Cykl od początku czasu bezpieczeństwa (TSA/TSA') do zezwolenia dla zaworu na zacisku 19
t5	Cykl od końca cyklu (t4/t4') i zezwolenia dla regulatora mocy lub zaworu na zacisku 20
t6	Czas nadmuchu końcowego (jednocześnie dopuszczalny czas dopalania (t13))
t7	Opóźnienie włączenia silnika dmuchawy (M2)
t8	Czas uruchamiania bez czasu ruchu (t11/t12)
t9	Drugi czas bezpieczeństwa w palnikach z palnikiem zapłonowym
t10	Cykl od uruchomienia do początku kontroli ciśnienia powietrza
t11	Czas ruchu przepustnicy powietrza do pozycji OTWARCIA
t12	Czas ruchu przepustnicy powietrza do pozycji małego płomienia
t13	Dozwolony czas dopalania
t16	Cykl od uruchomienia do polecenia OTWARCIA przepustnicy powietrza
t20	Cykl do samoczynnego wyłączenia programatora
maks.	Czas bezpieczeństwa przy zaniku płomienia podczas pracy
*	Czas bezpieczeństwa (TSA'), długi czas przedzapłonowy (t3') i cykl (t4') programują tylko sterowniki LGK16.335 i LGK16.635

Wymiary w mm

LOK16 / LGK16



Podstawka AGM17/AGM17.1

