



## Sterowniki palnika

## LFL1...

### Sterownik palnika

- Do palników nadmuchiowych gazowych, olejowych lub 2-paliwowych o średniej lub dużej mocy
- Do palników wielostopniowych lub modulowanych pracujących w trybie przerywanym
- Kontrola płomienia za pomocą
  - czujnika płomienia QRA2 / QRA4 / QRA10
  - czujnika jonizacyjnego płomienia

LFL1 i niniejsza karta danych są przeznaczone dla producentów z rynku pierwotnego (OEM) stosujących LFL1 w swoich produktach!

### Zastosowanie

- Sterowanie i nadzorowanie palników nadmuchiowych jednorurowych lub dwururowych
- Do średniej i dużej mocy
- Do pracy w trybie przerywanym (wyłączanie wskutek regulacji przynajmniej 1 x na 24 godz.)
- Do palników wielostopniowych lub modulowanych
- Nadaje się do nagrzewnic powietrza (WLE)
- Do palników dwupaliwowych
- Certyfikat badania typu i dopuszczenie wg DIN EN 298

Kontrolę płomienia zapewnia czujnik płomienia QRA2 / QRA4 / QRA10 lub czujnik jonizacyjny płomienia. Serie 01 i 02 różnią się od siebie długością czasu bezpieczeństwa dla palnika zapłonowego palników z zaworem gazu zapłonowego. Do palników atmosferycznych dużej mocy jest dostępna wersja LFL1.638.

## Dokumentacje uzupełniające

Typ produktu	Rodzaj dokumentacji	Numer dokumentacji
LGK16 (sterowniki do palników pracujących w trybie ciągłym)	Karta danych	N7785

## Ostrzeżenia



**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 w celu ochrony przeciwporażeniowej na złączach 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.
- Ze względów bezpieczeństwa (automatyczny test obwodu kontroli płomienia itd.) przynajmniej raz w ciągu 24 godz. musi nastąpić normalne wyłączenie.
- W przypadku kontroli płomienia z użyciem czujnika płomienia QRA2 / QRA4 / QRA10 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!** W przypadku kontroli płomienia za pomocą czujników płomienia oba 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.

## Wskazówki dotyczące instalacji

---

- Wysokonapięciowe kable zapłonowe należy układać zawsze osobno z zachowaniem możliwie jak największej odległości od urządzenia i innych przewodów.
- Faz i przewodów neutralnych nie wolno podłączyć odwrotnie.
- Zainstalować wyłącznik, bezpieczniki i uziemienie zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.
- 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

---



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.*

## 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*.
- 2 czujniki płomienia QRA2 / QRA4 / QRA10 można podłączyć równolegle (przestrzegać ostrzeżenia).
- W połączeniu z QRA2 / QRA4 / QRA10 należy koniecznie podłączyć do uziemienia zacisk 22.
- Czujnik jonizacyjny płomienia nie zapewnia ochrony przeciwporażeniowej.
- Elektrode zapłonową i czujnik jonizacyjny płomienia 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 QRA2 / QRA4 / QRA10 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

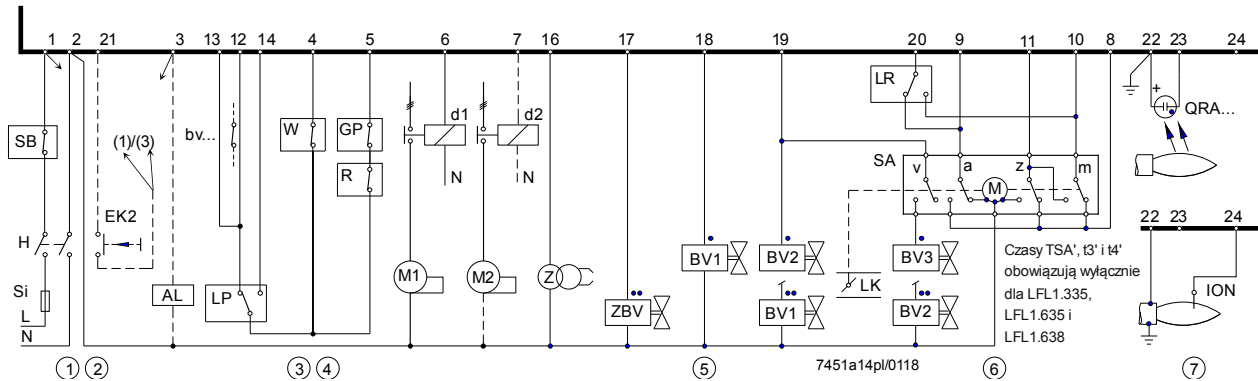
---

Podczas pierwszego uruchomienia lub serwisu należy wykonać następujące kontrole bezpieczeństwa:

	<b>Kontrola bezpieczeństwa</b>	<b>Oczekiwana reakcja</b>
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 (niemożliwe w przypadku jonizacji)	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

- Zainstalować wyłącznik, bezpieczniki i uziemienie zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.
- Zawory i inne komponenty należy podłączyć zgodnie ze schematem producenta palnika.



① Ogranicznik bezpieczeństwa (resetowany ręcznie) podłączyć do przewodu fazowego (przykładowy ogranicznik bezpieczeństwa (SB))

② Zdalne odblokowanie  
Przy podłączeniu przycisku odblokowującego (EK2) między zaciskiem 21 a  
- zaciskiem 3, tylko zdalne odblokowanie  
- zaciskiem 1, zdalne wyłączenie awaryjne oraz zdalne odblokowanie

③ Wymagana moc łączeniowa  
- przekaźników między zaciskiem 12 i 4 (patrz *Dane Techniczne*)  
- przekaźników między zaciskiem 4 i 14 (patrz *Dane Techniczne*)  
- w zależności od obciążenia zacisków 16...19 (patrz *Dane Techniczne*)

④ Kontrola ciśnienia powietrza  
Jeśli do kontroli ciśnienia powietrza nie jest używany detektor ciśnienia powietrza (LP), trzeba połączyć zacisk 4 z zaciskiem 12 i zacisk 6 z zaciskiem 14. Zacisk 13 pozostaje wolny.

Styki kontrolne innej aparatury palnika należy w przypadku układu szeregowego włączyć do układu w następujący sposób:

- zacisk 4 lub 5  
→ styki, które muszą być zamknięte od uruchomienia do normalnego wyłączenia  
→ w przeciwnym razie brak możliwości uruchomienia lub przerwanie pracy
- zacisk 12  
→ zestyki, które muszą być zamknięte jedynie podczas uruchomienia  
→ w przeciwnym razie brak możliwości uruchomienia
- - zacisk 14  
→ styki, które muszą być zamknięte najpóźniej w momencie rozpoczęcia zapłonu wstępnego i pozostać zamknięte do czasu normalnego wyłączenia  
→ w przeciwnym razie wyłączenie awaryjne



W przypadku zastosowania w 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.*

- ⑤
- Podłączenie zaworów paliwowych w palnikach jednorurowych. W przypadku palników 2-stopniowych zawór paliwowy 2 (BV2) podłącza się w miejscu zaworu paliwowego 3 (BV3).
  - Podłączenie zaworów paliwowych w palnikach dwururowych.
- Bezpośrednie podłączenie zaworu paliwowego do zacisku 20 jest dozwolone wyłącznie
- w instalacjach wyposażonych w główny zawór odcinający po stronie sieci (zawór bezpieczeństwa), sterowany przez zacisk 18 lub 19 oraz
  - pod warunkiem użycia zaworów 2-stopniowych, o ile zamykają się one całkowicie po wyłączeniu 1. stopnia, sterowanych przez zacisk 18 lub 19
- ⑥ Dalsze przykłady sterowania przepustnicą powietrza, patrz *Przykłady podłączenia*. W przypadku siłowników bez wyłącznika krańcowego (z) dla pozycji zamknięcia przepustnicy trzeba połączyć ze sobą zacisk 11 i zacisk 10 → w przeciwnym razie brak możliwości uruchomienia palnika.
- ⑦ Można stosować jednocześnie kontrolę izolacji i kontrolę UV.  
Dozwolona długość oraz zasady układania przewodów czujników, patrz *Kontrola płomienia*



**Zastosowane dyrektywy:**

- Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35/UE
- Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE
- Kompatybilność elektromagnetyczna EMC (odporność na zakłócenia) \*) 2014/30/UE
- Dyrektywa w sprawie urządzeń spalających paliwa gazowe Ważny do 2018-04-21: 2009/142/EG
- Rozporządzenie (UE) w sprawie urządzeń spalających paliwa gazowe Ważny od 2018-04-21: (EU) 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:

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

**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 urządzenia LFL1 i AGM 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								
LFL1.122	●	---	●	●	●	●	●	●
LFL1.133	●	---	●	●	---	●	---	●
LFL1.322	●	---	●	●	●	●	●	●
LFL1.333	●	---	●	●	●	●	---	●
LFL1.335	●	●	●	●	●	●	●	●
LFL1.622	●	---	●	●	●	●	●	●
LFL1.635	●	---	●	●	●	●	●	●
LFL1.638	---	---	●	---	---	●	---	●

### 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 ciągłe 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 danych. 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

LFL	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wtykowe</li><li>• Wymienny bezpiecznik aparatu z bezpiecznikiem rezerwowym</li></ul>
Obudowa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tworzywo sztuczne w kolorze czarnym, odporne na uderzenia i wysokie temperatury</li><li>• Przycisk odblokowania z okienkiem kontrolnym, za którym znajduje się<ul style="list-style-type: none"><li>– lampka sygnalizacji awarii</li><li>– wskaźnik pozycji awaryjnej<ul style="list-style-type: none"><li>- połączony z osią programu</li><li>- widoczny z przezroczystym przyciskiem odblokowania</li><li>- za pomocą zrozumiałych symboli informuje o rodzaju i czasie wystąpienia usterki</li></ul></li></ul></li></ul>



## Zestawienie typów

Oznaczenia typów dotyczą sterownika LFL 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.**

	Szybkie wytwornice pary		Również do nagrzewnic powietrza				<sup>2)</sup>	Duże palniki atmosferyczne
Typ	LFL1.122 <sup>1)</sup> serii 02	LFL1.133 <sup>1)</sup> serii 02	LFL1.322 <sup>1)</sup> serii 02	LFL1.333 <sup>1)</sup> serii 02	LFL1.335 <sup>1)</sup> serii 01	LFL1.622 <sup>1)</sup> serii 02	LFL1.635 <sup>1)</sup> serii 01	LFL1.638 serii 01
Nr magazyn.	BPZ:LFL1.122	BPZ:LFL1.133	BPZ:LFL1.322	BPZ:LFL1.333	BPZ:LFL1.335	BPZ:LFL1.622	BPZ:LFL1.635	BPZ:LFL1.638
Czasy w sekundach (s)								
t1	10	9	36	31	37	65	66	66
TSA	2	3	2	3	2,5	2	2,5	2,5
TSA'	2	3	2	3	5	2	5	5
t3	4	3	4	6	5	4	5	5
t3'	4	---	4	6	2,5	4	2,5	2,5
t4	6	6	10	11,5	12,5	10	12,5	12,5
t4'	6	---	10	11,5	15	10	15	15
t5	4	3	10	11,5	12,5	10	12,5	12,5
t6	10	14,5	12	18	15	12	15	15
t7	2	3	2	3	2,5	2	2,5	2,5
t8	30	29	65	69	74	95	103	103
t9	2	3	2	3	5	2	5	7,5
t10	6	6	8	11,5	10	8	10	10
t11	Dowolne							
t12	Dowolne							
t13	10	14,5	12	17	15	12	15	15
t16	4	3	4	6	5	4	5	5
t20	32	60	---	26	22	---	---	---

<sup>1)</sup> Dostępne w wersji AC 100...110 V, do oznaczenia typu w zamówieniu dodać «-110V»

<sup>2)</sup> Ochrona przed odwróconą polaryzacją zgodnie z normą holenderską: typ AGM30

### Legenda do czasów

TSA	Czas bezpieczeństwa rozruchu	t8	Czas programu uruchamiania (bez czasu ruchu (t11) i czasu ruchu (t12))
TSA'	Czas bezpieczeństwa rozruchu lub pierwszy czas bezpieczeństwa (Rozruch w palnikach z palnikiem zapłonowym)	t9	Drugi czas bezpieczeństwa w palnikach z palnikiem zapłonowym
t1	Czas nadmuchu wstępnego przy otwartej przepustnicy powietrza	t10	Cykl od uruchomienia do początku kontroli ciśnienia powietrza bez czasu ruchu przepustnicy powietrza
t3	Czas przedzapłonowy	t11	Czas ruchu przepustnicy powietrza do pozycji OTWARCIA
t3'	Czas przedzapłonowy (długi)	t12	Czas ruchu przepustnicy powietrza do pozycji małego płomienia (MIN)
t4	Cykl między napięciem na zacisku 18 i 19	t13	Dozwolony czas dopalania
t4'	Cykl od początku TSA' do zezwolenia dla zaworu na zacisku 19	t16	Cykl do polecenia OTWARCIA przepustnicy powietrza
t5	Cykl między napięciem na zacisku 19 Zezwolenie dla zaworu na zacisku 19	t20	Cykl do samoczynnego wyłączenia programatora po uruchomieniu
t6	Czas nadmuchu końcowego (z silnikiem dmuchawy (M2))		
t7	Cykl między poleceniem uruchomienia a napięciem na zacisku 7 (opóźnienie rozruchu dmuchawy (M2))		

## Akcesoria (do zamówienia osobno)

---

### Czujnik płomienia

Czujnik płomienia UV **QRA2...**  
Patrz karta danych N7712



Czujnik płomienia UV **QRA4...**  
Patrz karta danych N7711



Czujnik płomienia UV **QRA10...**  
Patrz karta danych N7712



**Czujnik jonizacyjny płomienia**  
W gestii użytkownika



### Elementy przyłączeniowe sterownika średniej mocy

Podstawka **AGM410490550** z gwintem Pg11 do dławnic kablowych.  
Nr magazyn.: **BPZ:AGM410490550**  
Patrz karta danych N7230



Podstawka **AGM14.1** z gwintem M16 do dławnic kablowych.  
Nr magazyn.: **BPZ:AGM14.1**  
Patrz karta danych N7230

### Pozostałe akcesoria

Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją **AGM30** na rynek holenderski  
Nr magazyn.: **BPZ:AGM30**



**Akcesoria** (do zamówienia osobno)

---

**Siłowniki**

Siłownik **SQN72...**  
Patrz karta danych N7802



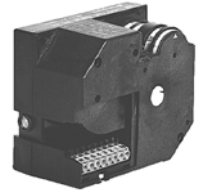
---

Siłownik **SQN70... / SQN71... / SQN74... / SQN75...**  
Patrz karta danych N7804



---

Siłownik **SQN9...**  
Patrz karta danych N7806



---

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



---

Siłownik **SQM5...**  
Patrz karta danych N7815



## Dane techniczne

Ogólne dane urządzenia LFL1	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, zewnętrzny	Maks. 10 A, zwłoczny
	Ciężar	Ok. 1000 g
	Zużycie własne	Ok. AC 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 ciągle (wartość szczytowa 20 A / 20 ms)
	Dopuszczalne obciążenie prądowe zacisków sterowniczych 3, 6, 7, 9...11, 15...20	Maks. 4 A ciągle (wartość szczytowa 20 A / 20 ms)
	Wymagana moc łączeniowa przekaźników	
	- między zaciskiem 4 i 5	1 A, AC 250 V
	- między zaciskiem 4 i 12	1 A, AC 250 V
	- między zaciskiem 4 i 14	Min. 1 A, AC 250 V W zależności od obciążenia zacisków 16...19
	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.	



### Ostrzeżenie!

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

## Dane techniczne (ciąg dalszy)

Nadzorowanie płomienia za pomocą czujnika jonizacyjnego płomienia	Napięcie w czujniku jonizacyjnym płomienia:	AC 330 V ±10%
	- praca	AC 380 V ±10%
	- test	
	Prąd zwarciovowy	Maks. 0,5 mA
	Zalecany zakres przyrządu pomiarowego	0...50 µA
	Dozwolona długość przewodu czujnika	
- normalny kabel, układany osobno <sup>2)</sup>	Maks. 80 m	
- kabel ekranowany	Maks. 140 m (np. kabel wysokiej częstotliwości, ekran podłączony do zacisku 22)	
Wymagany prąd czujnika podczas pracy	Min. 6 µA	
Możliwy prąd czujnika podczas pracy	Maks. 200 µA	
Kontrola płomienia za pomocą czujnika płomienia QRA2 / QRA4 / QRA10	Napięcie zasilania	
	- praca	AC 330 V ±10%
	- test	AC 380 V ±10%
	Wymagany prąd czujnika podczas pracy	Min. 70 µA
	Możliwy prąd czujnika	
	- podczas pracy	Maks. 700 µA
- podczas testu	Maks. 1000 µA <sup>1)</sup>	
Dozwolona długość przewodu czujnika		
- normalny kabel, układany osobno <sup>2)</sup>	Maks. 100 m	
- kabel ekranowany	Maks. 200 m (np. kabel wysokiej częstotliwości, ekran podłączony do zacisku 22)	

<sup>1)</sup> W czasie nadmuchu wstępnego ze zwiększonym napięciem testowym: Kontrola pod kątem samozapłonu i światła obcego

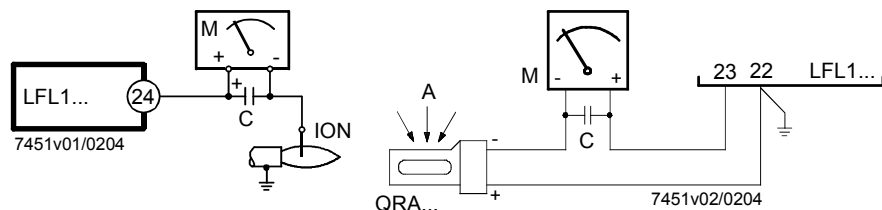
<sup>2)</sup> Układanie w kablach wielożyłowych niedozwolone

## Pomiar prądu czujnika

Układ do pomiaru prądu czujnika

Czujnik jonizacyjny płomienia

Czujnik płomienia QRA2 / QRA4 / QRA10



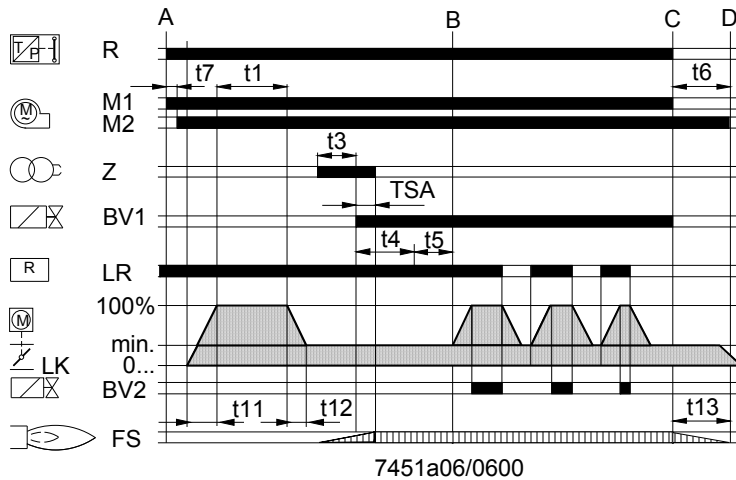
Prądy czujnika, patrz Dane Techniczne.

Legenda

- C Kondensator elektrolityczny 100...470 µF; DC 10...25 V
- ION Czujnik jonizacyjny płomienia
- M Mikroamperomierz Ri maks. 5000 Ω

## Funkcja

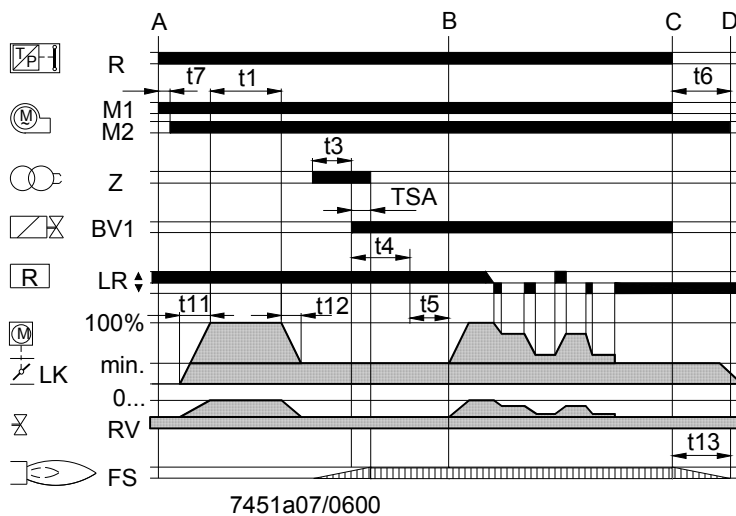
### Palnik jednorurowy, 2-stopniowy



### Legenda

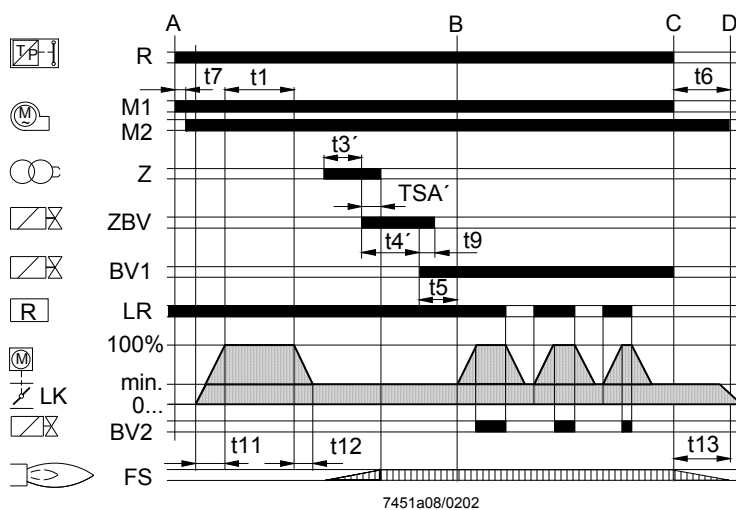
BVx	Zawór paliwa
FS	Sygnal płomienia
LK	Przepustnica powietrza
LR	Regulator mocy
Mx	Silnik dmuchawy lub palnika
R	Regulator temperatury lub regulator ciśnienia
RV	Regulowany ciągle zawór paliwowy
Z	Transformator zapłonowy
ZBV	Zawór paliwa zapłonowego
A	Polecenie uruchomienia z regulatora temperatury lub regulatora ciśnienia (R)
B	Pozycja robocza palnika
B-C	Praca palnika
C	Normalne wyłączenie
C-D	Ruch programatora do pozycji startowej A, nadmuch końcowy
D-A	Koniec programu sterowniczego

### Palnik jednorurowy, modulacyjny



t1	Czas nadmuchu wstępnego przy otwartej przepustnicy powietrza
t3/t3'	Czas nadmuchu wstępnego
t4/t4'	Cykl zawór paliwowy 1 (BV1) - zawór paliwowy 2 (BV2) lub zawór paliwowy 1 (BV1) - regulator mocy (LR)
t5	Cykl między napięciem na zacisku 19 i zacisku 20
t6	Czas nadmuchu końcowego
t7	Cykl między poleceniem uruchomienia a napięciem na zacisku 7
t9	Drugi czas bezpieczeństwa w palnikach z palnikiem zapłonowym
t11	Czas ruchu przepustnicy powietrza do pozycji OTWARCIA
t12	Czas ruchu przepustnicy powietrza do pozycji małego płomienia
t13	Dozwolony czas dopalania
TSA/ TSA'	Czas bezpieczeństwa rozruchu

### Palnik dwururowy, 2-stopniowy



## Zasada działania (ciąg dalszy)

Informacje ogólne	<p>Dzięki poniższym właściwościom sterowniki LFL1 oferują dodatkowe bezpieczeństwo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Test czujnika i test światła obcego rozpoczynają się natychmiast po zakończeniu czasu dopalania (t13). Niezamknięte lub niecałkowicie zamknięte zawory paliwowe powodują awaryjne wyłączenie natychmiast po zakończeniu czasu dopalania (t13). Test kończy się po zakończeniu czasu nadmuchu wstępnego (t1) następnego uruchomienia.</li><li>- Sprawność obwodu kontroli płomienia jest kontrolowana automatycznie w ciągu każdego cyklu włączania palnika.</li><li>- Styki sterujące do zezwolenia dla paliwa są kontrolowane w czasie nadmuchu końcowego (t6) pod kątem zgrzania.</li><li>- Wbudowany bezpiecznik aparatu chroni styki sterujące przed przeciążeniem.</li></ul>
Sterowanie palnikiem	<ul style="list-style-type: none"><li>- Praca palnika z nadmuchem lub bez nadmuchu końcowego</li><li>- Silniki dmuchawy o poborze prądu do 4 A można podłączać bezpośrednio → prąd rozruchowy maks. 20 A (czas trwania: maks. 20 ms)</li><li>- Osobne wyjścia sterujące dla zaworu paliwa zapłonowego, zamykanego po upływie drugiego czasu bezpieczeństwa</li><li>- Osobne wyjścia sterujące dla kierunków ruchu siłownika OTWARCIE, ZAMKNIĘCIE i MIN</li><li>- Kontrolowane sterowanie siłownikiem w celu zapewnienia nadmuchu wstępnego znamionową ilością powietrza</li><li>- Pozycje kontrolowane:<ul style="list-style-type: none"><li>- ZAMKNIĘTA lub MIN przy starcie → pozycja małego płomienia</li><li>- OTWARTA na początku nadmuchu wstępnego</li><li>- MIN po upływie nadmuchu wstępnego</li></ul>Jeśli siłownik nie ustawi przepustnicy w wymaganej pozycji, nastąpi przerwanie uruchomienia palnika</li><li>- 2 wyjścia sterujące do zezwolenia dla drugiego i trzeciego stopnia mocy lub regulacji mocy</li><li>- Przy zezwoleniu na regulację mocy wyjścia sterujące dla siłownika są odseparowane galwanicznie od modułu sterowniczego sterownika</li><li>- Możliwość podłączenia następujących funkcji<ul style="list-style-type: none"><li>- zdalna sygnalizacja usterek</li><li>- zdalne odblokowanie</li><li>- zdalne wyłączenie awaryjne</li></ul></li><li>- W sterownikach serii 01 istnieje możliwość wydłużenia czasu bezpieczeństwa przy palnikach jednorurowych z 2,5 do 5 sekund poprzez operację łączeniową (patrz Przykłady Podłączenia), jednak pod warunkiem, że lokalne przepisy bezpieczeństwa dopuszczają dłuższy czas</li></ul>
Kontrola płomienia	<ul style="list-style-type: none"><li>- Za pomocą czujnika jonizacyjnego płomienia, w sieciach z uziemionym lub nieziemionym przewodem neutralnym. Dla tego sposobu kontroli obwód kontroli płomienia jest wykonany w taki sposób, aby możliwe zakłócenia prądu jonizacji przez iskrę zapłonową nie miały wpływu na tworzenie sygnału płomienia. Zwarcie między czujnikiem jonizacyjnym płomienia a masą palnika powoduje utratę sygnału płomienia.</li><li>- Za pomocą czujnika płomienia QRA2 / QRA4 / QRA10 (palniki gazowe i palniki olejowe).</li><li>- Za pomocą czujnika jonizacyjnego płomienia i czujnika płomienia QRA2 / QRA4 / QRA10 jednocześnie (np. w palnikach dwururowych lub palnikach olejowych z zapłonem elektrycznym).</li></ul>
Warunek uruchomienia	<ul style="list-style-type: none"><li>- Jeśli podczas uruchomienia brak będzie niezbędnych sygnałów wejściowych, sterownik przerywa program uruchamiania w miejscach oznaczonych symbolami. Tam, gdzie wymagają tego warunki bezpieczeństwa, powoduje awaryjne wyłączenie. Zastosowane poniżej symbole odpowiadają symbolom wskaźnika pozycji awaryjnej sterownika.</li></ul>

## Zasada działania (ciąg dalszy)

---

- Warunek uruchomienia palnika
- Sterownik niezablokowany w pozycji awaryjnej
  - Programator w pozycji startowej  
→ napięcie na nacisku 4 i 11
  - Przepustnica powietrza zamknięta
  - Wyłącznik krańcowy (z) pozycji ZAMKNIĘCIA musi podać napięcie z zacisku 11 na zacisk 8
  - Styk czujnika temperatury lub detektora ciśnienia (W) oraz inne styki przekaźników muszą być zamknięte między zaciskiem 12 a detektorem ciśnienia powietrza (LP)  
→ np. styk kontrolny temperatury podgrzewania oleju
  - Na zacisku 4 musi występować napięcie
  - Styk spoczynkowy detektora ciśnienia powietrza musi być zamknięty  
→ test detektora ciśnienia powietrza (LP).



## Program uruchomienia

---

### **A Polecenie uruchomienia z regulatora temperatury lub regulatora ciśnienia (R)**

- Regulator temperatury lub regulator ciśnienia (R) zamyka pętlę sterowniczą między zaciskiem 4 i 5
- Uruchamia się programator
  - tylko nadmuch wstępny, silnik dmuchawy otrzymuje natychmiast napięcie na zacisku 6
  - nadmuch wstępny i końcowy, silnik dmuchawy lub wentylator spalin otrzymuje napięcie na zacisku 7 po cyklu (t7)
- Po upływie cyklu (t16) przez zacisk 9 aktywowane jest polecenie otwarcia przepustnicy powietrza
- W czasie nastawy na zacisk 8 nie jest podawane napięcie
- Dopiero po całkowitym otwarciu przepustnicy powietrza programator wznowia pracę

### **t1 Czas nadmuchu wstępnego z otwartą całkowicie przepustnicą powietrza**

- W czasie nadmuchu wstępnego (t1) sprawdzana jest sprawność obwodu kontroli płomienia
- Wyłączenie awaryjne w razie nieprawidłowego działania

Tuż po rozpoczęciu czasu nadmuchu wstępnego (t1) detektor ciśnienia powietrza musi przełączyć z zacisku 13 na zacisk 14.

- w przeciwnym razie awaryjne wyłączenie
- rozpoczęcie kontroli ciśnienia powietrza

Jednocześnie zacisk 14 musi przewodzić napięcie, ponieważ przez ten tor prądowy następuje zasilanie transformatora zapłonowego i zezwolenie dla paliwa.

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. Chwilę później silnik programatora jest przełączany na moduł sterujący sterownika. Sygnały pozycji do zacisku 8 nie mają zatem odtąd wpływu na dalsze uruchomienie palnika (i jego późniejszą pracę):

### **t5 Cykl**

- Po upływie cyklu (t5) na zacisk 20 podawane jest napięcie. Jednocześnie wyjścia sterujące 9...11 i wejście 8 modułu sterującego sterownika LFL1 są odseparowane galwanicznie
  - LFL1 jest zabezpieczony przed napięciami wstecznymi z obwodu regulacji mocy
- Po zezwoleniu regulatora mocy (LR) na zacisku 20 kończy się program uruchomienia sterownika LFL1
- Programator wyłącza się po kilku pustych krokach, tzn. krokach bez zmiany pozycji styków

## Palnik jednorurowy

### **TSA Czas bezpieczeństwa rozruchu**

Po upływie czasu bezpieczeństwa (TSA) na zacisku 22 musi być aktywny sygnał płomienia i musi on pozostać aktywny nieprzerwanie do czasu wyłączenia wskutek regulacji

- w przeciwnym razie nastąpi awaryjne wyłączenie i zablokowanie w pozycji awaryjnej

### **t3 Czas przedzapłonowy**

Zezwolenie dla paliwa na zacisku 18.

### **t4 Cykl zawór paliwowy 1 (BV1) – zawór paliwowy 2 (BV2) lub zawór paliwowy 1 (BV1) - regulator mocy (LR)**

- Po upływie cyklu (t4) na zacisk 19 podawane jest napięcie
- Napięcie służy do zasilania zaworu paliwowego 2 (BV2) na przełączniku pomocniczym (v) siłownika

## Palnik dwururowy

### t3 Czas przedzapłonowy

t3' Zezwolenie paliwa dla palnika zapłonowego na zacisku 17

### TSA Czas bezpieczeństwa rozruchu

TSA' Po upływie czasu bezpieczeństwa (TSA) na zacisku 22 musi być aktywny sygnał płomienia i pozostać aktywny nieprzerwanie do czasu wyłączenia wskutek regulacji  
→ w przeciwnym razie nastąpi awaryjne wyłączenie i zablokowanie w pozycji awaryjnej

### t4 Cykl zawór paliwa zapłonowego (ZBV) - zawór paliwowy 1 (BV1)

t4' Do zezwolenia dla zaworu paliwowego na zacisku 19 do obciążenia rozruchowego palnika głównego.

### t9 Drugi czas bezpieczeństwa

Po upływie drugiego czasu bezpieczeństwa palnik główny musi być zapalony przez palnik zapłonowy, ponieważ po upływie tego czasu na zacisku 17 nie ma już napięcia i dlatego zawór gazu zapłonowego zamyka się.

## B Pozycja robocza palnika

### B-C Praca palnika

- Podczas pracy palnika regulator mocy steruje przepustnicą powietrza (LR) w zależności od zapotrzebowania ciepła, ustawiając ją w pozycji obciążenia znamionowego lub pozycji małego obciążenia
- Zezwolenie na obciążenie znamionowe następuje przez przełącznik pomocniczy (v) w siłowniku
- W razie zaniku płomienia podczas pracy LFL1 powoduje awaryjne wyłączenie

## C Wyłączenie wskutek regulacji

W przypadku wyłączenia wskutek regulacji zawory paliwowe (BV) zamykają się natychmiast, jednocześnie uruchamia się programator i programuje czas nadmuchu końcowego (t6).

### C-D Ruch programatora do pozycji startowej A, nadmuch końcowy

Po rozpoczęciu przerwy zaciski sterujące 11 i 12 przewodzą napięcie, aby ustawić przepustnicę powietrza w pozycji ZAMKNIĘCIA. Kontrola sygnału płomienia pozostaje aktywna również w czasie przerwy palnika.

### t6 Czas nadmuchu końcowego

- Dmuchała (M2) na zacisku 7
- Krótko po rozpoczęciu czasu nadmuchu końcowego (t6) napięcie jest podawane na zacisk 10  
→ przepustnica powietrza jest ustawiana w pozycji MIN
- Całkowite zamknięcie przepustnicy rozpoczyna się dopiero tuż przed upływem czasu nadmuchu końcowego (t6)  
→ 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 awaryjnego wyłączenia

## D-A Koniec programu sterowniczego

→ pozycja startu

Gdy tylko programator osiągnie pozycję startową i wyłączy się samoczynnie, rozpoczyna się ponownie test czujnika płomienia i test światła obcego.

Podczas przerw obwód kontroli płomienia pozostaje pod napięciem. Nieprawidłowy sygnał płomienia musi trwać kilka sekund, aby nastąpiło awaryjne wyłączenie.

Krótkie impulsy zapłonowe lampy UV pod wpływem promieniowania kosmicznego nie powodują wyłączenia awaryjnego.

Czas bezpieczeństwa (TSA'), czas przedzapłonowy (t3') i cykl (t4') występują tylko w sterownikach serii 01.

## 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<br>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 i 14 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 i 14 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     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Brak sygnału płomienia po upływie drugiego czasu bezpieczeństwa (sygnał płomienia głównego w palnikach dwururowych)</li></ul>   |
| I | Awaryjne wyłączenie     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Zanik sygnału płomienia podczas pracy</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.

## Program sterowania w razie awarii i wskaźnik pozycji awaryjnej (ciąg dalszy)

Wskaźnik pozycji awaryjnej



LFL1 serii 01



LFL1 serii 02

- a-b Program uruchomienia
- b-b' Puste kroki (bez potwierdzenia styku)
- b (b')-a Program nadmuchu końcowego

- Czas bezpieczeństwa w palnikach jednorurowych
- Czasy bezpieczeństwa w palnikach dwururowych

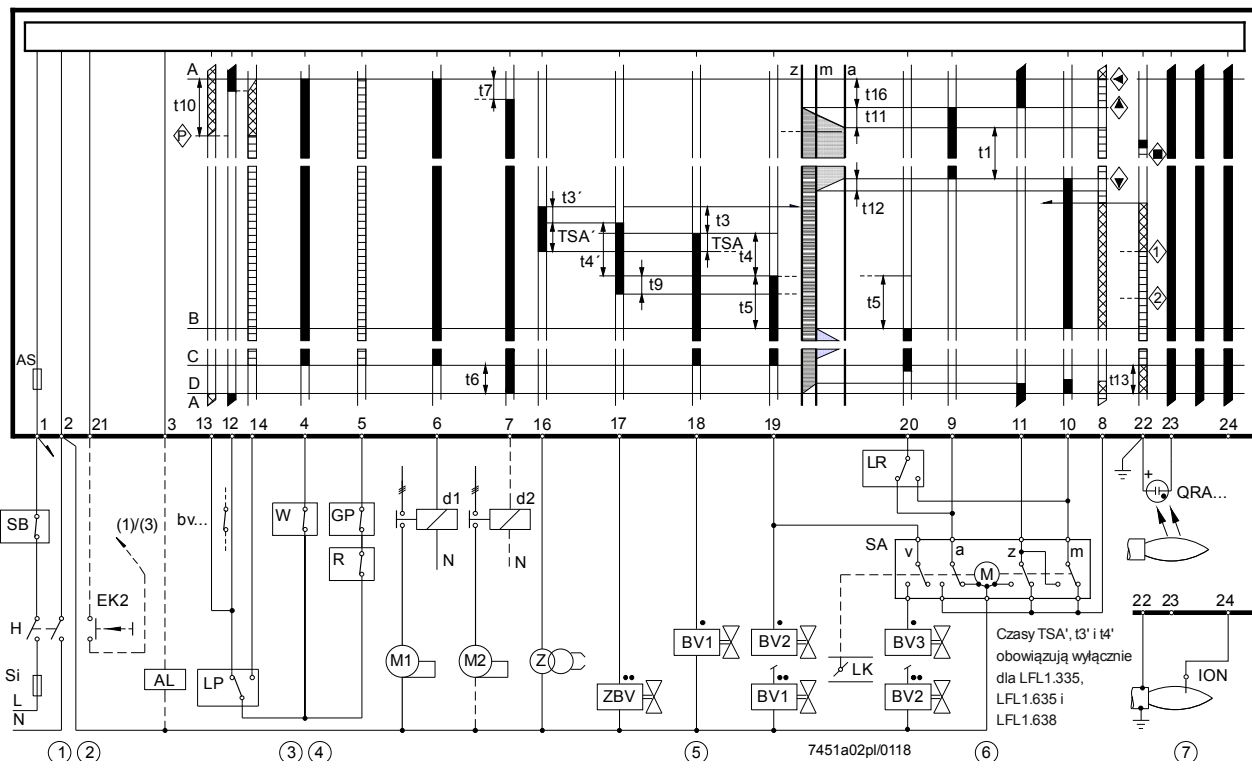
- Odblokowanie sterownika po awaryjnym wyłączeniu może nastąpić natychmiast:
  - przycisk odblokowania naciskać maks. 10 sekund
- Programator ustawi się najpierw w swej pozycji rozruchowej
  - po odblokowaniu
  - po usunięciu usterki, która spowodowała przerwanie pracy
  - po każdym zaniku napięciaW tym czasie napięcie występuje tylko na zaciskach 7 i 9...11
- Następnie sterownik wykonuje ponowne uruchomienie palnika.



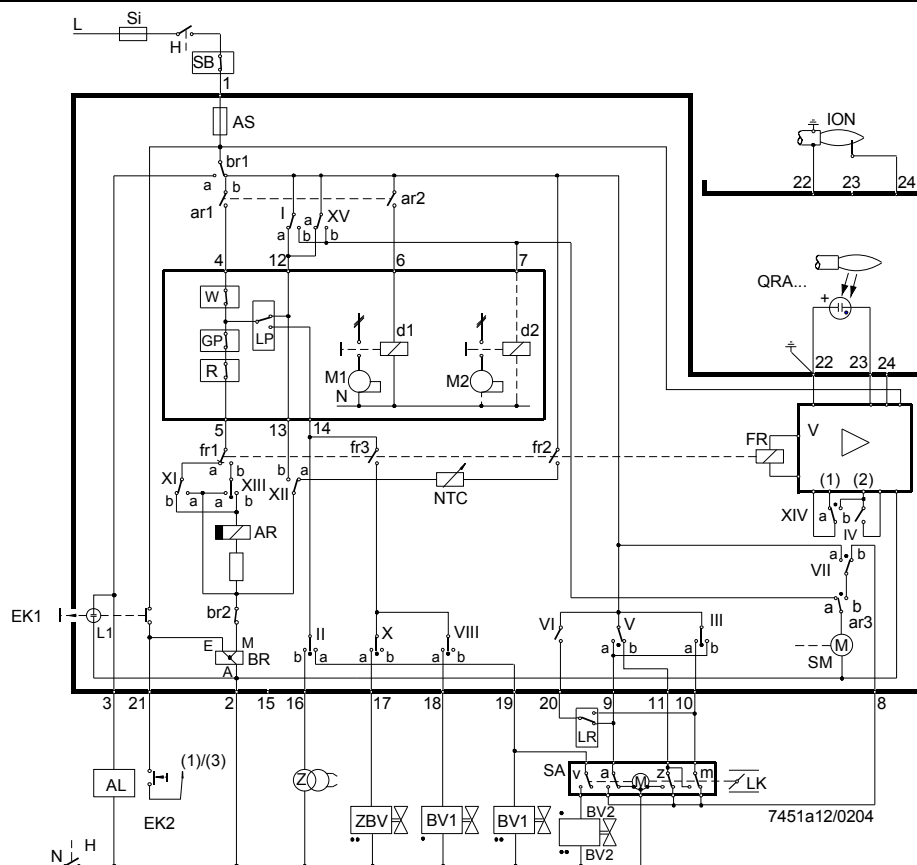
Uwaga!

Przycisk odblokowania naciskać maks. 10 sekund.

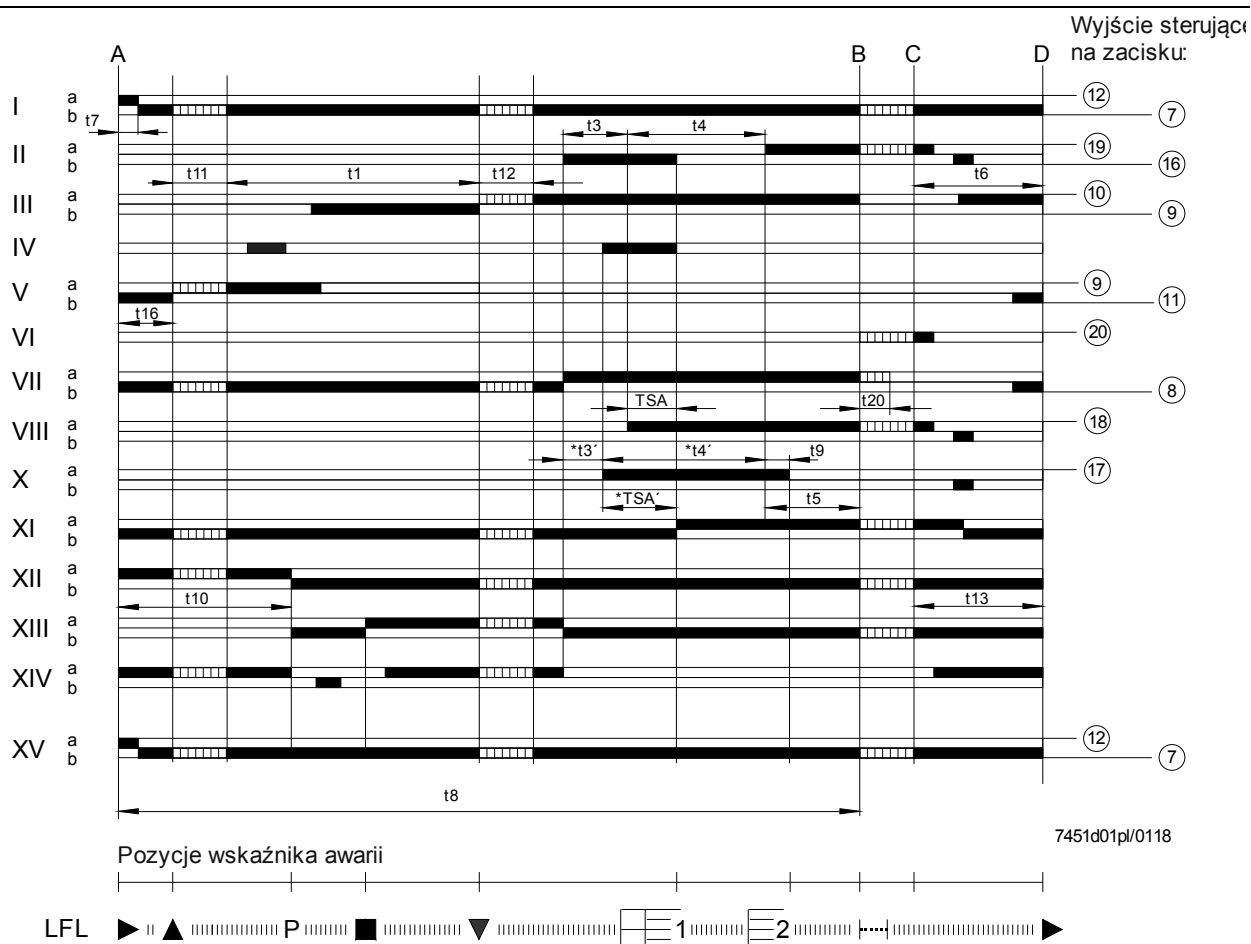
Schematy podłączenia (wersje połączeń, patrz Przykłady podłączenia)



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



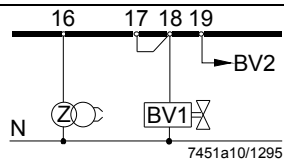
**Uwaga!**  
Przycisk odblokowania (EK) naciskać maks. 10 sekund!  
Do podłączenia zaworu bezpieczeństwa obowiązuje schemat producenta palnika.



Czas bezpieczeństwa ( $TSA'$ ), czas przedzapłonowy ( $t_3'$ ), cykl ( $t_4'$ ):  
 Czasy te dotyczą sterowników serii 01, tzn. LFL1.335, LFL1.635, LFL1.638. Nie występują one w modelach serii 02, ponieważ tam krzywki X i VIII przełączają się jednocześnie.

## Przykłady podłączenia i przebieg programu

Dwukrotne wydłużenie czasu bezpieczeństwa w palnikach jednorurowych

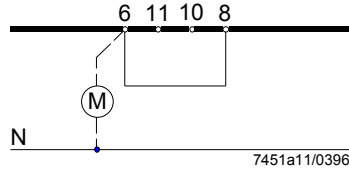


Tylko w przypadku sterowników serii 01.

Przez te operacje łączeniowe (połączenie zacisków 17 i 18) czas przedzapłonowy skraca się o połowę.

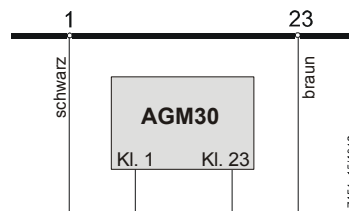
Wydłużenie czasu bezpieczeństwa jest dozwolone wyłącznie wtedy, gdy lokalne normy dopuszczają dłuższą wartość.

Palnik bez przepustnicy powietrza



W palnikach bez przepustnicy powietrza (lub z przepustnicą, która nie jest sterowana i kontrolowana przez sterownik), trzeba połączyć zacisk 8 z zaciskiem 6, ponieważ w przeciwnym razie sterownik nie będzie mógł uruchomić palnika.

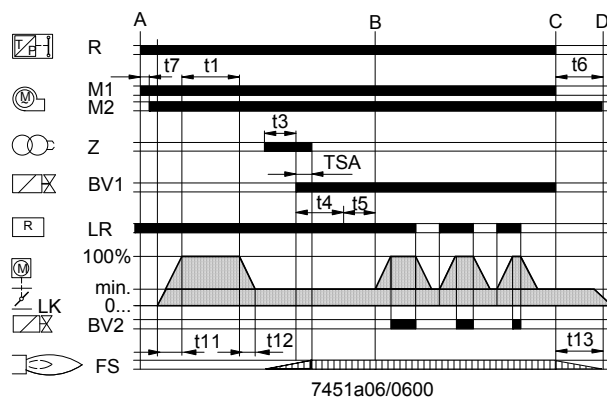
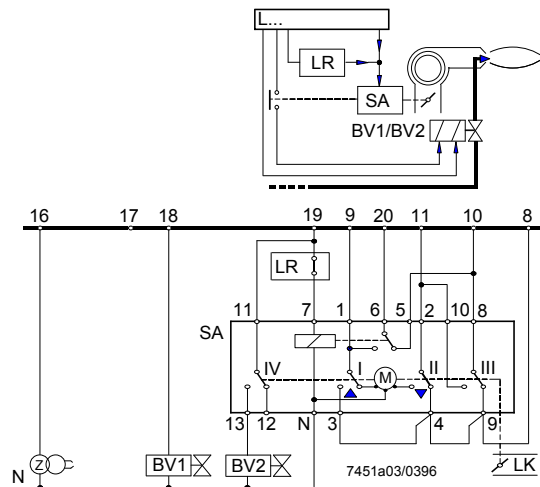
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją AGM30



W przypadku odwrotnego podłączenia przewodów zasilających (L-N) AGM30 dokonuje symulacji sygnału płomienia (światło obce). Sterownik palnika przełącza się na stan awarii.

Palnik jednorurowy, 2-stopniowy

Sterowanie mocą przez regulator 2-punktowy. Przepustnica powietrza jest zamknięta w czasie przerw.

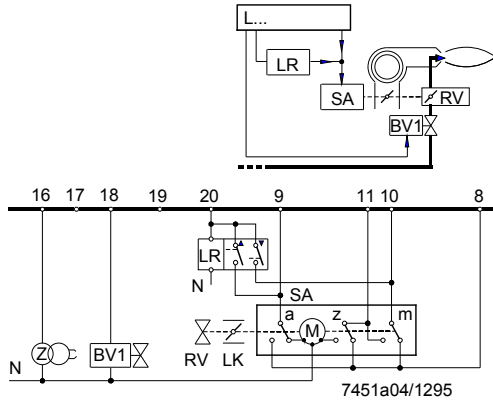


Sterowanie siłownikiem (SA) według zasady sterowania jednoprzewodowego (siłownik (SA): np. SQN3 zgodnie z kartą danych N7808). Pozostałe złącza, patrz *Schematy podłączenia*.

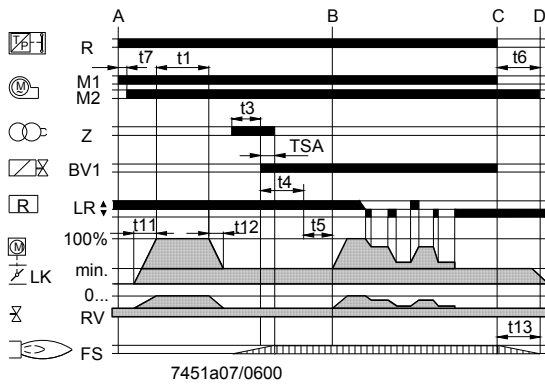


**Przykłady podłączenia i przebieg programu (ciąg dalszy)**

**Palnik jednorurowy, modulatoryjny**

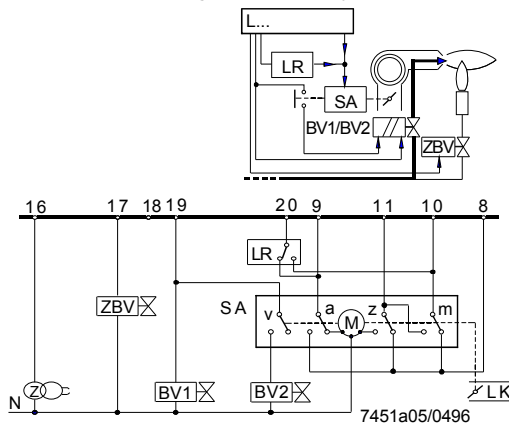


Sterowanie mocą przez regulator ciągły z odseparowanymi galwanicznie stykami sterującym dla kierunków OTWARCIA i ZAMKNIĘCIA.

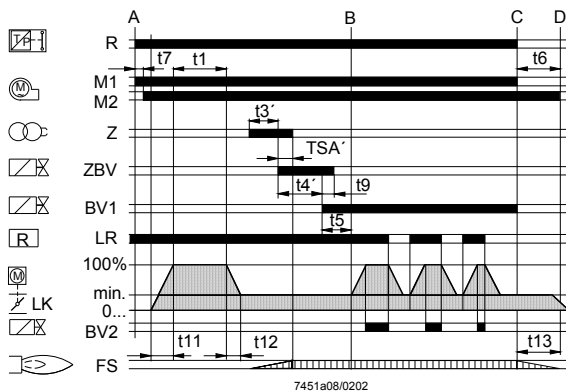


W czasie przerwy przepustnica powietrza jest zamknięta. Pozostałe złącza, patrz *Schematy podłączenia*.

**Palnik dwururowy, 2-stopniowy (palnik z palnikiem zapłonowym)**




Sterowany i kontrolowany przez sterownik serii 01.



W czasie przerwy przepustnica powietrza jest zamknięta. Pozostałe złącza, patrz *Schematy podłączenia*.

## 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
BR	Przełącznik blokujący ze stykami <b>br</b>
BVx	Zawór paliwa
bx	Styk kontrolny do pozycji ZAMKNIĘCIA zaworów gazowych
d1/d2	Stycznik lub przełącznik
EKx	Przycisk odblokowania
FR	Przełącznik płomienia ze stykami <b>fr</b>
FS	Sygnal płomienia
GP	Detektor ciśnienia gazu
H	Wyłącznik główny
ION	Czujnik jonizacyjny płomienia
L1	Lampka sygnalizacji awarii
L3	Lampka sygnalizacyjna (wskaźnik stanu pracy)
LK	Przepustnica powietrza
LP	Detektor ciśnienia powietrza
LR	Regulator mocy
M1/M2	Silnik dmuchawy lub palnika
m	Przełącznik pomocniczy dla pozycji MIN przepustnicy powietrza
NTC	Termistor NTC
QRAx	Czujnik płomienia UV
R	Regulator temperatury lub regulator ciśnienia
RV	Regulowany ciągle zawór paliwowy
SA	Siłownik przepustnicy powietrza
SB	Ogranicznik bezpieczeństwa
Si	Bezpiecznik zewnętrzny
SM	Silnik synchroniczny programatora
V	Wzmacniacz sygnału płomienia
v	W siłowniku: przełącznik pomocniczy do zezwolenia dla paliwa w zależności od pozycji
W	Detektor temperatury lub detektor ciśnienia
Z	Transformator zapłonowy
z	W siłowniku: Wyłącznik krańcowy pozycji zamknięcia przepustnicy powietrza
ZBV	Zawór paliwa zapłonowego
(1)	Wejście do zwiększenia napięcia roboczego dla QRA2 / QRA4 / QRA10 (test czujnika)
(2)	Wejście do wymuszonego otwarcia przełącznika płomienia podczas testu działania obwodu kontroli płomienia (styk XIV) oraz podczas czasu bezpieczeństwa (TSA) (styk IV)
•	Dotyczy palników jednorurowych
••	Dotyczy palników dwururowych z palnikiem zapłonowym wyłączanym po zapłonie palnika głównego
A	Polecenie startu z regulatora temperatury
A-B	Program uruchomienia
B	Pozycja robocza palnika
B-C	Praca palnika
C	Wyłączenie wskutek regulacji przez regulator temperatury lub regulator ciśnienia (R)
C-D	Ruch programatora do pozycji startowej po wyłączeniu wskutek regulacji przez regulator temperatury lub regulator ciśnienia (R)
D-A	Pozycja krańcowa sterownika → odpowiada pozycji startowej
	Sygnaly sterownicze sterownika
	Dozwolone sygnaly wejściowe
	Wymagane sygnaly wejściowe:
	W razie braku tych sygnalów w momencie oznaczonym symbolami lub w czasie zakreskowanym sterownik przerywa uruchamianie lub powoduje awaryjne wyłączenie

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)
I	Awaryjne wyłączenie

#### Tabela czasów

TSA	Czas bezpieczeństwa rozruchu
TSA'	Czas bezpieczeństwa rozruchu lub pierwszy czas bezpieczeństwa (rozruch w palnikach z palnikiem zapłonowym)
t1	Czas nadmuchu wstępnego przy otwartej przepustnicy powietrza
t3	Czas przedzapłonowy
t3'	Czas przedzapłonowy (długi)
t4	Cykl między napięciem na zacisku 18 i 19
t4'	Cykl od początku TSA' do zezwolenia dla zaworu na zacisku 19
t5	Cykl między napięciem na zacisku 19 Zezwolenie dla zaworu na zacisku 19
t6	Czas nadmuchu końcowego (z silnikiem dmuchawy (M2))
t7	Cykl między poleceniem uruchomienia a napięciem na zacisku 7 (opóźnienie rozruchu dmuchawy (M2))
t8	Czas trwania programu uruchamiania (bez czasu ruchu (t11) i czasu ruchu (t12))
t9	Drugi czas bezpieczeństwa w palnikach z palnikiem zapłonowym
t10	Cykl od uruchomienia do początku kontroli ciśnienia powietrza bez czasu ruchu przepustnicy powietrza
t11	Czas ruchu przepustnicy powietrza do pozycji OTWARCIA
t12	Czas ruchu przepustnicy powietrza do pozycji małego płomienia (MIN)
t13	Dozwolony czas dopalania
t16	Cykl do polecenia OTWARCIA przepustnicy powietrza
t20	Cykl do samoczynnego wyłączenia programatora po uruchomieniu

LFL1



Podstawka AGM410490550 /  
AGM14.1

