

CHARAKTERYSTYKA:

- współpracuje bezpośrednio ze sterownikiem palnika
- nie wymaga oddzielnego zasilania - zasilany napięciem sygnału sterującego ze sterownika
- kontrola szczelności zaworów **V1**, **V2** i przestrzeni zamkniętej pomiędzy nimi, przed każdym rozruchem (rozpoczęciem pracy) palnika
- sygnalizacja optyczna wystąpienia nieszczelności zaworu V1 lub zaworu V2
- sygnalizacja optyczna pozytywnego zakończenia testu
- blokada **procesu rozruchu palnika** i przejście w tzw. **stan alarmowy** w przypadku:
 - stwierdzenia nieszczelności któregośkolwiek z zaworów odcinających
 - uszkodzenia lub braku połączenia elektrycznego czujnika ciśnienia gazu **PS** z urządzeniem DPC-12
 - spadku ciśnienia gazu poniżej wartości nastawionej na czujniku ciśnienia **PS** (w trakcie trwania cyklu kontroli szczelności)
- nieulotna pamięć stanu awaryjnego (niezależna od obecności napięcia sterującego - zasilania), kasowana ręcznie przyciskiem **RESET**
- autodiagnostyka układu przed każdym cyklem kontroli szczelności
- w miejscu montażu nie są konieczne żadne prace regulacyjne
- możliwość zmiany parametrów czasowych urządzenia - opcja
- urządzenie posiada wyjście do sterowania zaworem odpowietrzającym V3 (NO) - wymagany dla palników dużej mocy (powyżej 2MW)
- spełnia wymagania zasadnicze zawarte w Dyrektywie UE:
 - 2006/95/WE (niskonapięciowa LVD)

ZASTOSOWANIE:

- do sterowania procesem kontroli szczelności automatycznych zaworów odcinających **V1** i **V2** stosowanych w układzie zasilania gazem palnika
- wchodzi w skład ścieżek gazowych SG1, SG2

DANE TECHNICZNE

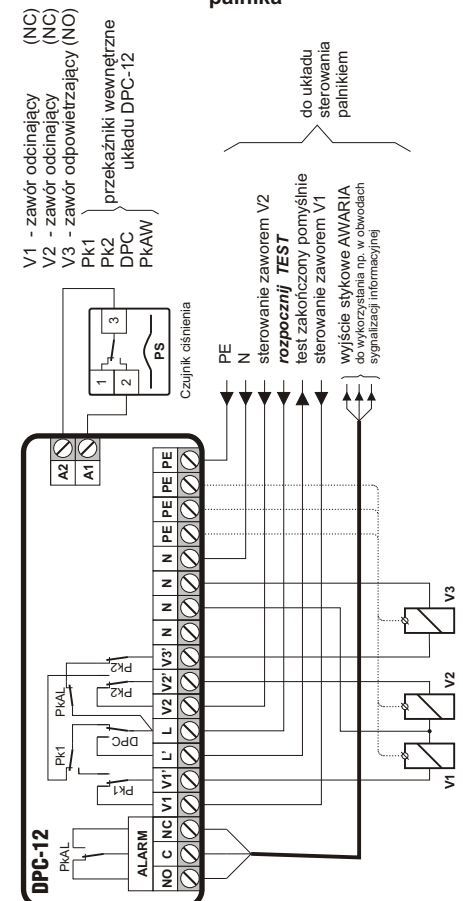
napięcia zasilające	AC (50Hz) 230V (wejście L)
tolerancja napięcia	-15%, +10%
pobór mocy	2W
układ elektroniczny	oparty na mikroprocesorze
czas cyklu kontroli szczelności	około 54s
przyłącza elektryczne	listwy zaciskowe 1,5mm ² - rozłączne
wprowadzenie kabli	4 dławice 16mm (PG16)
klasa bezpieczeństwa	II
stopień ochrony (wg PN-EN 60529) ...	IP54
rodzaj pracy	ciągła (100%)
temperatura pracy	-10°C ÷ 60°C
wejścia sygnałowe napięciowe...	L → rozpocznij TEST (gotowość palnika do rozruchu i rozpoczęcia testu szczelności)
	V1 → napięcie sterujące zaworem V1
	V2 → napięcie sterujące zaworem V2
	stykowe (A1, A2) → czujnik ciśnienia gazu PS
wyjścia napięciowe	L' → do układu sterowania palnika (sygnał do rozpoczęcia rozruchu palnika po zakończeniu kontroli szczelności zaworów)
	V1' → cewka zaworu V1
	V2' → cewka zaworu V2
	V3' → cewka zaworu V3
	stykowe
	(NO-C) i (NC-C) → nieszczelność zaworu - ALARM
	sygnalizacyjne (lampki LED) .. V1, V2 → opis patrz Tabela stanów
przycisk sterujący	RESET → kasowanie stanów alarm. (kasowanie pamięci)
dopuszcz. obciąż. wyjść	L', V1', V2', V3' } max AC 250V; 8A
	ALARM
pozycja zabudowy	dowolna
obudowa	wysokodarowy ABS
wymiary (wys. x szer. x głęb.)	145 x 80 x 85
czujnik ciśnienia PS	firmy DUNGS, P _{MAX} = 0,5 bar



Podłączenie elektryczne

- do zasilania DPC-12 wykorzystywane jest napięcie sygnału sterującego, który pochodzi ze sterownika palnika i podawany jest na wejście L. Jest to sygnał gotowości do rozruchu palnika i równocześnie sygnał do rozpoczęcia procesu kontroli szczelności.
- DPC-12 nie wymaga połączenia z ochronną żyłą uziemiającą (przrząd klasy II). Zaciski PE dostępnej na liście zaciskowej urządzenia służą jedynie do podłączenia uziemiających przewodów ochronnych zaworów V1, V2, V3.
- patrz również: **INSTALACJA - wymagania**

Schemat powiązań DPC-12 z układem sterowania (sterownikiem) palnika



IDEA ROZWIĄZANIA

Podstawowy układ dwóch automatycznych zaworów odcinających V1 i V2 sterujących przepływem gazu do komory spalania palnika przedstawiono na rys. 1.

Elementem współpracującym z DPC-12, który w procesie kontroli wykrywa zmiany ciśnienia w przestrzeni zamkniętej pomiędzy zaworami V1 i V2, jest czujnik PS.

Sygnał do rozpoczęcia kontroli szczelności tych zaworów pochodzi z układu sterowania. Wyraża on gotowość do rozruchu palnika.

Cykl kontroli szczelności zaworów można podzielić na dwie fazy.

W pierwszej fazie testu kontrolowana jest szczelność zaworu V2. Kontrola polega na napełnieniu gazem komory pomiędzy zaworami V1 - V2 (poprzez chwilowe otwarcie zaworu V1) i następnie sprawdzeniu, czy w określonym przedziale czasu nie nastąpi w niej spadek ciśnienia (zawory V1 i V2 są zamknięte) - stan styku czujnika ciśnienia PS nie powinien ulec zmianie (styk powinien być zwarty). **Nieszczelność zaworu V2** spowoduje spadek ciśnienia w tej przestrzeni i rozwarcie styku czujnika PS - układ DPC-12 przechodzi w stan alarmowy.

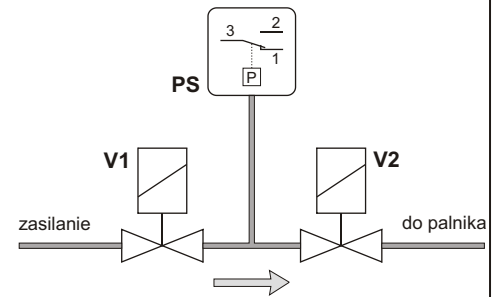
W drugiej fazie kontrolowana jest szczelność zaworu V1. Ciśnienie z komory pomiędzy V1 a V2 jest wyrównywane z ciśnieniem otoczenia, co uzyskuje się otwierając na krótki okres czasu zawór V2. Styk czujnika PS rozwiera się. Następnie sprawdza się (zawory V1 i V2 są zamknięte), czy w określonym przedziale czasu w komorze nie wystąpi wzrost ciśnienia.

Nieszczelność zaworu V1 spowoduje wzrost ciśnienia w przestrzeni pomiędzy V1 - V2, co w konsekwencji prowadzi do zwarcia styku czujnika PS i przejścia układu DPC-12 w stan alarmowy.

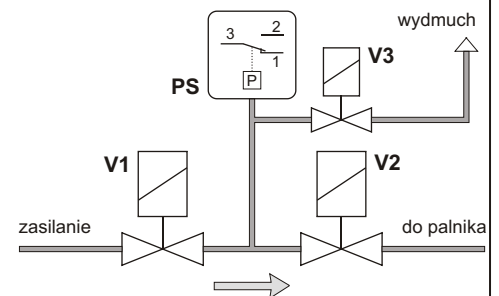
Po zakończeniu z wynikiem pozytywnym całego cyklu kontroli szczelności, DPC-12 zezwala na rozpoczęcie procesu rozruchu palnika.

Na rys.2. przedstawiono układ pracy zaworów odcinających z dodatkowym zaworem V3 (normalnie otwartym - NO), odpowietrzającym komorę pomiędzy zaworami V1 i V2 w czasie, gdy palnik nie pracuje. Układ taki wymagany jest dla większych mocy palnika (powyżej 2,0 MW). Podczas testu szczelności zawór V3 otwierany i zamykany jest tak samo jak zawór V2.

Układy pracy zaworów odcinających



Rys. 1. Układ pracy zaworów odcinających

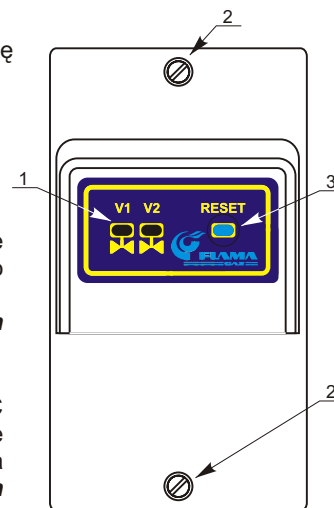


Rys. 2. Układ z zaworem odpowietrzającym

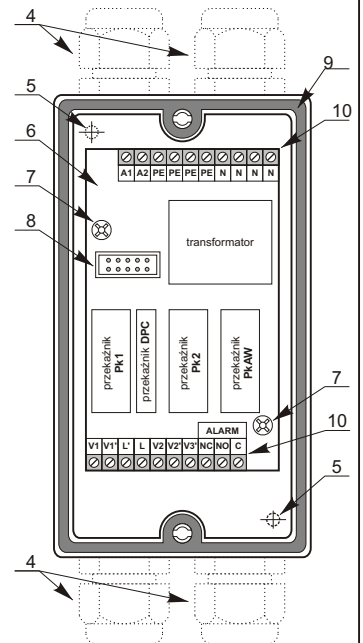
BUDOWA I DZIAŁANIE

1. lampki kontrolne LED
2. śruba mocująca obudowę
3. przycisk kasowania pamięci
4. dławice PG16
5. otwór montażowy
6. płytki obwodu drukowanego
7. wkręt mocujący płytkę
8. złącze kablowe
9. uszczelka gumowa
10. listwa zaciskowa

- kolejne fazy procesu kontroli szczelności są sygnalizowane świeceniem zielonej lampki kontrolnej V2 lub V1 (1) tego zaworu, którego szczelność jest aktualnie kontrolowana
- jeżeli kontrola szczelności zakończy się z wynikiem pozytywnym (nie wykaże nieszczelności) następuje:
 - zaświecenie obu zielonych lampek V1 i V2
 - zwarcie styku wewnętrznego przekaźnika DPC pomiędzy zaciskiem L i L', w wyniku czego zostaje podane napięcie sterującego do układu sterowania pracą palnika -rozpoczyna się właściwy rozruch palnika
 - układ DPC-12 staje się "przezroczysty" dla wejścia i wyjścia V1 i V1' oraz V2 i V2' (w związku z tym zawory V1 i V2 są sterowane z układu sterowania palnika w czasie jego rozruchu i pracy)
- po wykryciu przez kontroler nieszczelności następuje przejście układu w stan alarmowy co powoduje:
 - otwarcie zaworu odpowietrzającego V3
 - pulsujące świecenie czerwonej lampki kontrolnej (V1 lub V2) zaworu, który jest nieszczelny
 - zwarcie styku (NO-C) przekaźnika PKAL
 - brak sygnału zezwalającego na rozruch palnika - styk wewnętrznego przekaźnika DPC (pomiędzy zaciskami L i L') pozostaje otwarty. Napięcie sterujące na L' nie pojawia się (patrz rys. 6).



Rys. 3. Widok czołowy DPC-12

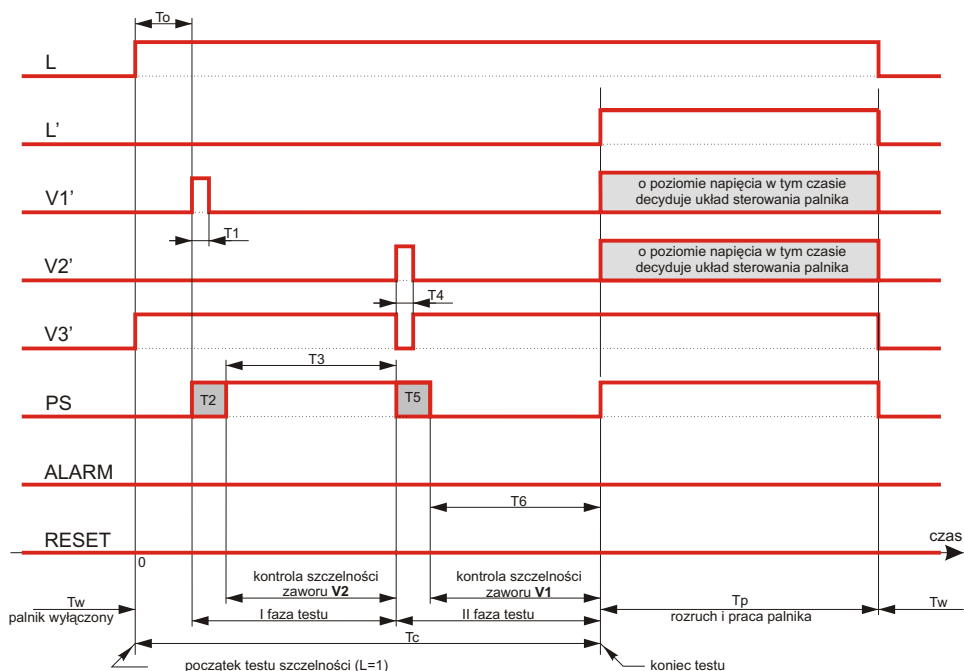


Rys. 4. Widok po zdjęciu pokrywy

- wyjście ze stanu alarmowego jest możliwe po naciśnięciu przycisku RESET (3) - proces kontroli szczelności rozpoczyna się od początku.
- lampki kontrolne V1, V2, znajdujące się na płycie czołowej panelu kontrolera, informują o stanie w jakim znajduje się w danej chwili układ DPC-12. Opis tych stanów oraz odpowiadające im sygnały na wejściach i wyjściach przedstawiono w Tabeli stanów wejść i wyjść.

Przebiegi czasowe

Rys. 5. Przebieg procesu kontroli szczelności z wynikiem pozytywnym



Proces kontroli szczelności zaworów odcinających V1 i V2 rozpoczyna się z chwilą podania napięcia na wejście L kontrolera DPC-12. Napięcie to pochodzi z układu regulacji temperatury i kontroli parametrów technologicznych urządzenia grzewczego i jest sygnałem mówiącym o konieczności rozpoczęcia procesu rozruchu palnika (na przykład w wyniku obniżenia się zadanej przez regulator R temperatury - patrz rys.7, 8, 9.). Zawór V3 zamyka się. Zawory V1 i V2 pozostają zamknięte.

Następujące po sobie przedziały czasowe w procesie kontroli szczelności można scharakteryzować następująco (patrz rys. 5):

$T_0 \sim 6s$ czas przeznaczony na autodiagnostykę układu kontrolera.

pierwsza faza cyklu

$T_1 = 5s$ czas otwarcia zaworu V1. Następuje napełnienie gazem przestrzeni między zaworami V1- V2 do ciśnienia dopływu (wejściowego).

$T_2 = 8s$ czas przeznaczony na reakcję czujnika ciśnienia PS na zmianę ciśnienia

$T_3 = 16s$ **kontrola szczelności zaworu V2.** Układ DPC-12 sprawdza stan styku czujnika PS, który w tym czasie powinien być zwarty. Jeżeli test przebiega pomyślnie, to po upływie tego czasu rozpoczyna się druga faza cyklu kontroli szczelności. W przeciwnym przypadku układ kontroli szczelności DPC-12 przechodzi w stan alarmowy sygnalizując nieszczelność zaworu V2 (patrz rys. 6)

druga faza cyklu

$T_4 = 5s$ czas otwarcia zaworu V2 i V3. Ciśnienie w komorze V1-V2 spada do ciśnienia atmosferycznego.

$T_5 = 8s$ czas przeznaczony na reakcję czujnika PS na zmianę ciśnienia (stanu).

$T_6 = 16s$ **kontrola szczelności zaworu V1.** Układ DPC-12 sprawdza stan styku czujnika PS. Styk czujnika PS w tym czasie powinien być rozwarty. Gdy nie jest - układ kontroli szczelności DPC-12 przechodzi w stan alarmowy sygnalizując nieszczelność zaworu V1.

Czasy $T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6$ są ustawiane fabrycznie zgodnie z dokumentacją techniczną. Istnieje również możliwość zmiany ich wielkości (opcja - na życzenie) zgodnie z indywidualnymi założeniami projektowymi klienta.

Rys. 6. Przebieg procesu kontroli szczelności wejście w stan alarmowy

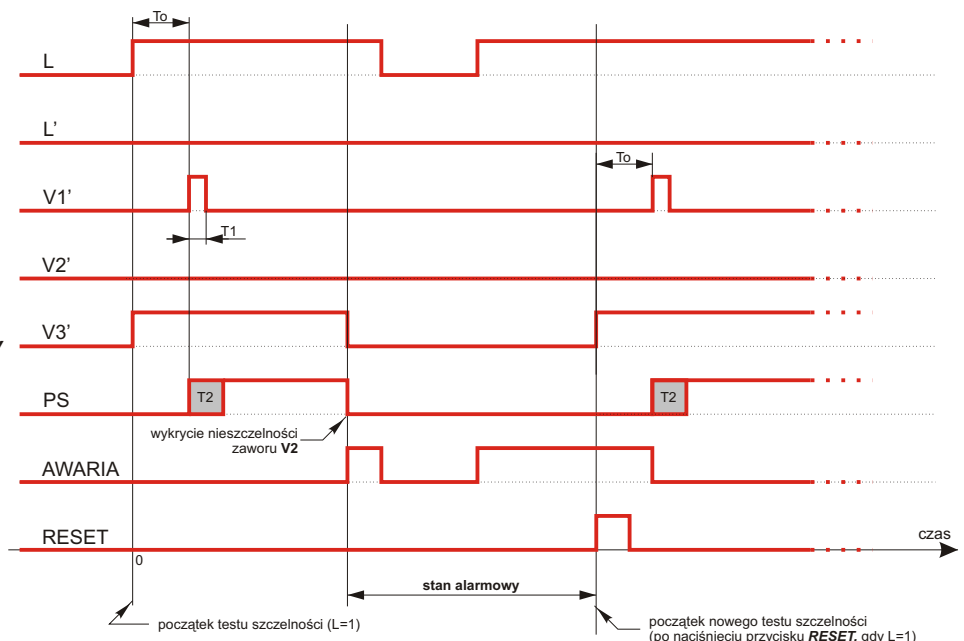


Tabela stanów wejść i wyjść

Nr stanu	Wyjścia sygnalizacyjne lampki kontrolne LED				Wejścia				Wyjścia				Charakterystyka stanu				
	czerwona	zielona	czerwona	zielona	napięciowe		stykowe (czujnik PS)		napięciowe		stykowe		Czas trwania	Opis	Palnik	Uwagi	
					L	V1	V2	V3	L'	V1'	V2'	V3'					para C-NO
0	⊙	⊙	⊙	⊙	0	0	X (rozwarcie)	0	0	0	0	0	Tw	- pizetwa programowa w procesie sterowania palnikiem	postój		
1	⊙	⊙	⊙	⊙	1	0	X (rozwarcie)	0	0	0	Y	Y	To	- autodiagnostyka układu DPC-12			
2	⊙	⊙	⊙	⊙	1	0	X	0	1(5s)	0	1	rozwarcie	T1	- otwarcie zaworu V1	blokada procesu rozruchu palnika		
3	⊙	⊙	⊙	⊙	1	0	X	0	0	0	1	rozwarcie	T2	- czas na reakcję czujnika PS			
4	⊙	⊙	⊙	⊙	1	0	kontrola stanu rozwarcia styków	0	0	0	1	rozwarcie	T3	- kontrola szczelności zaworu V2			
5	⊙	⊙	⊙	⊙	1	0	X	0	1(5s)	0(5s)	0	rozwarcie	T4	- otwarcie zaworu V2 i V3	proces rozruchu palnika		
6	⊙	⊙	⊙	⊙	1	0	X	0	0	0	1	rozwarcie	T5	- czas na reakcję czujnika PS			
7	⊙	⊙	⊙	⊙	1	0	kontrola stanu zwarcia styków	0	0	0	1	rozwarcie	T6	- kontrola szczelności zaworu V1			
8	⊙	⊙	⊙	⊙	1	P	X (zwarcie)	1*	V1*	V2*	1	rozwarcie	zwarcie	zwarcie	zwarcie	rozpoczyna się proces rozruchu i pracy palnika	
Stany alarmowe (z pamięcia)																	
9	⊙	⊙	⊙	⊙	1	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	zwarcie
9'	⊙	⊙	⊙	⊙	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	zwarcie
10	⊙	⊙	⊙	⊙	1	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	zwarcie
10'	⊙	⊙	⊙	⊙	0	0	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	zwarcie

Objaśnienia:

- 0 - napięcie na danym wejściu lub wyjściu wynosi 0V
- 1 - napięcie na danym wejściu lub wyjściu wynosi 230V AC
- P - o stanie tych wejść (0 lub 1) jego zmianach decyduje w tym czasie układ sterowania palnika
- X - wejście nieaktywne (stan styku PS na tym wejściu nie wpływa na działanie układu)
- Y - stan wyjścia nieokreślony (zależy od przebiegu procesu autodiagnostyki i nie wpływa na logikę działania urządzenia)

(*)

- stan wyjść L, V1 i V2 jest powtórzeniem ich stanu z wejść L, V1 i V2 - urządzenie DPC-12 jest dla nich "przeźroczyste"

- lampka kontrolna nie świeci
- lampka kontrolna świeci ciągłym światłem
- lampka kontrolna świeci pulsującym światłem

⊙ ● ⊙

Wyjście ze stanu alarmowego - po naciśnięciu przycisku **RESET**

blokada procesu rozruchu palnika

- nieszczelność zaworu V2 (V3) lub - brak połączenia czujnika PS z układem

do czasu skasowania - **RESET**

T3 →

zwarcie

rozwarcie

zwarcie

rozwarcie

zwarcie

rozwarcie

zwarcie

rozwarcie

- nieszczelność zaworu V1 lub - za niskie ciśnienie gazu w sieci lub - uszkodzony czujnik PS (sklejone styki)

do czasu skasowania - **RESET**

T6 →

zwarcie

rozwarcie

zwarcie

rozwarcie

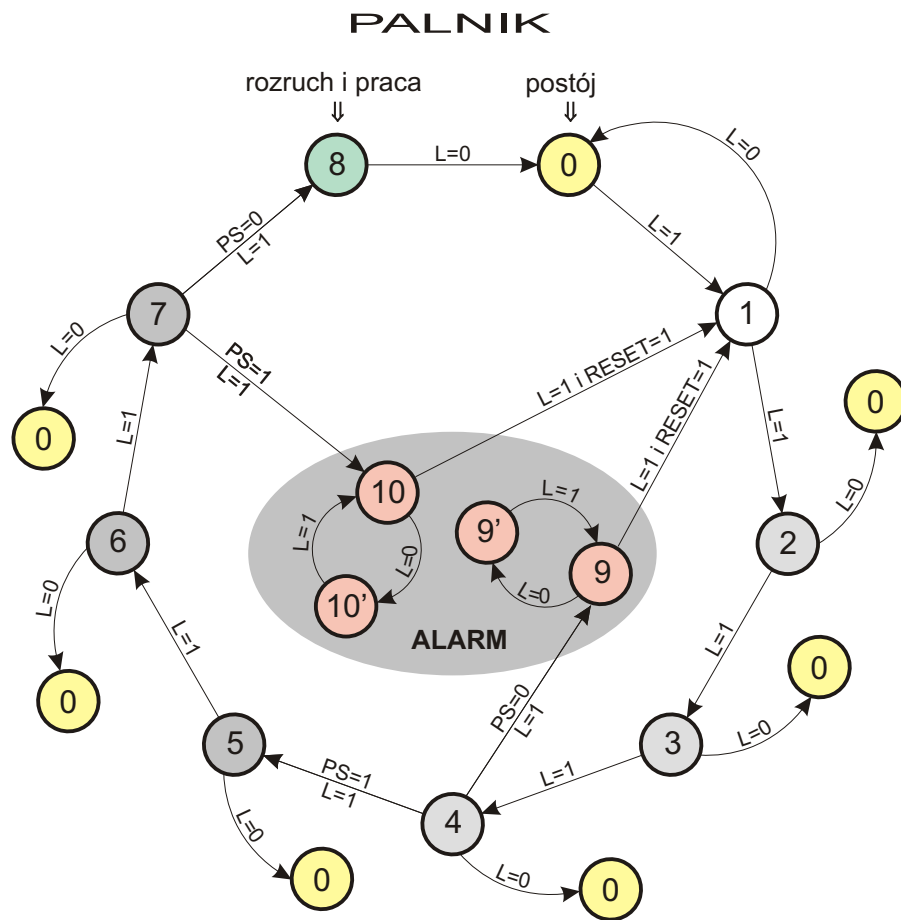
zwarcie

rozwarcie

zwarcie

rozwarcie

Graf przejść pomiędzy stanami - patrz *Tabela stanów wejść i wyjść*



INSTALACJA - wymagania montażowe:

- urządzenie DPC-12 montować w pobliżu zaworów odcinających V1, V2 - na specjalnej konstrukcji lub w innym miejscu do tego przeznaczonym (np. szafie sterowniczej)
- zaślepione otwory montażowe (8) znajdują się w podstawie obudowy
- zaślepione otwory gwintowane do wkręcenia przepustów dławicowych PG16 (4) znajdują się na górnym i dolnym boku podstawy obudowy - do wykorzystania wg. aktualnych potrzeb (max 4)
- nie dopuszcza się wprowadzanie przewodów bezpośrednio przez wywiercone otwory w obudowie DPC-12 (bez stosowania przepustów dławicowych i w miejscach do tego nie przeznaczonych)
- urządzenie DPC-12 podłączyć zgodnie ze schematem ideowo-montażowym
- urządzenie DPC-12 nie wymaga uziemienia ani zerowania - przyrząd klasy II
- zaciski oznaczone jako PE służą jedynie do podłączenia uziemiających przewodów ochronnych wymaganych dla urządzeń, z którymi DPC-12 współpracuje.
- aby ułatwić wprowadzanie i podłączania przewodów zastosowano listwy zaciskowe typu rozłącznego
- zaleca się stosowanie przewodów z żyłami wielodrutowymi (typu linka) - mogą one być stosowane tylko po nałożeniu na końce tulejek zaciskanych
- w przypadku trudności w wykonaniu wymaganych połączeń wewnątrz komór przyłączowych DPC-12, można zastosować dodatkową (pośredniczącą) zewnętrzną puszkę zaciskową o stopniu ochrony minimum IP54
- urządzenie DPC-12 nie posiada żadnych elementów regulacyjnych - jego uruchomienie nie następuje trudności
- istnieje możliwość zmiany parametrów czasowych T1, T2, T3, T4, T5, T6, - czynność ta może być wykonana wyłącznie przez Producenta

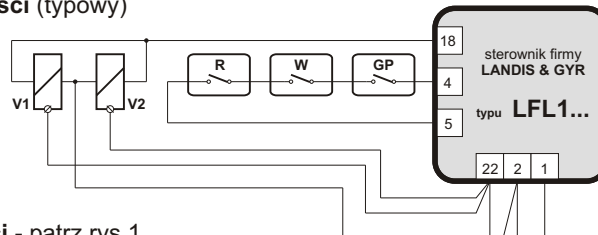
WYPOSAŻENIE DODATKOWE - opcje (dostępne na życzenie zamawiającego)

- wykonania dla innych wartości napięć sterujących:
DC 12V, 24V
- wykonania dla innych wartości przedziałów czasowych
T1 ÷ T6
- czujnik ciśnienia gazu PS (do współpracy z urządzeniem) np. firmy **DUNGS** typu **GW...A4** lub **GW...A6**
Czujniki ciśnienia gazu PS oraz dławice PG11 nie wchodzi w skład wyposażenia podstawowego - są zamawiane oddzielnie.

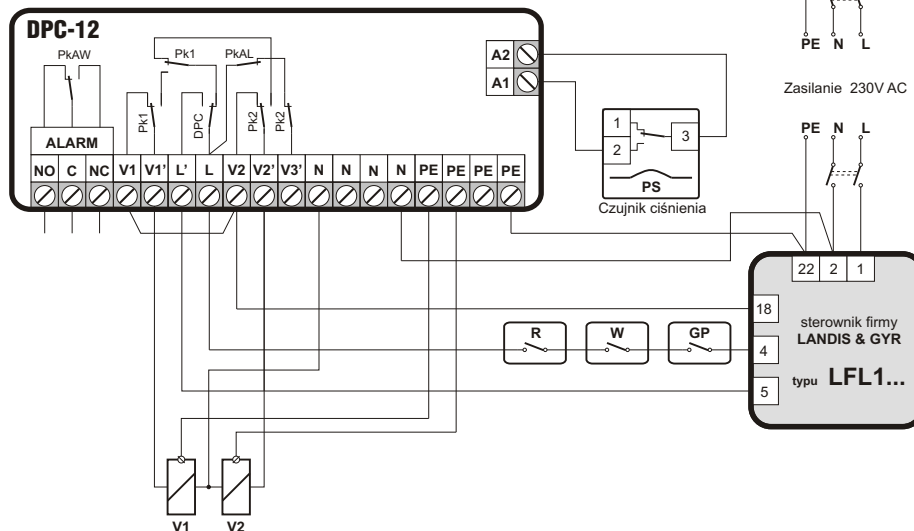
PRZYKŁADOWE SCHEMATY APLIKACYJNE sterowania zaworów odcinających V1 i V2

Na rysunkach poniżej przedstawiono przykładowe schematy połączeń elektrycznych zaworów odcinających V1, V2 i urządzenia kontroli szczelności DPC-12 z układem sterowania palnika opartym na sterowniku firmy **LANDIS & GYR** typu **LFL1...** Schematy uwzględniają tylko te elementy i połączenia w układzie sterowania, które są związane bezpośrednio z procesem kontroli szczelności tych zaworów.

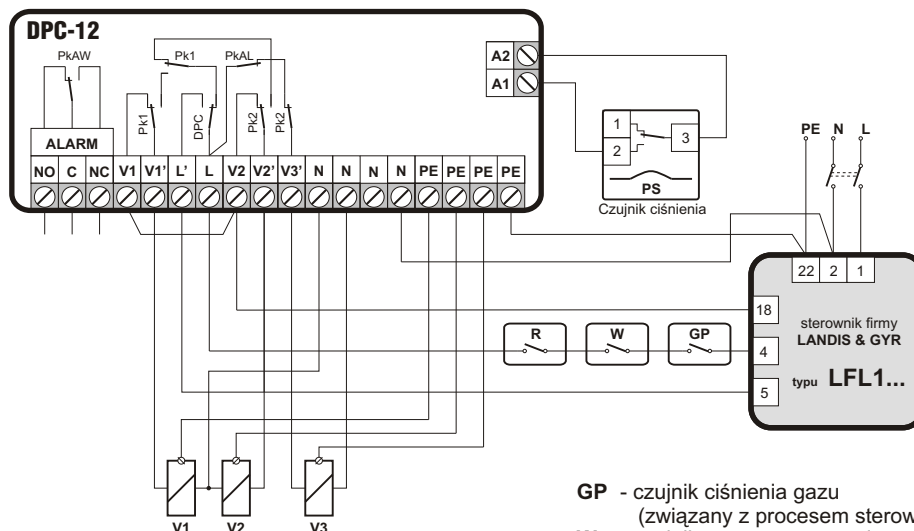
Rys. 7. Układ bez kontroli szczelności (typowy)



Rys. 8. Układ z kontrolą szczelności - patrz rys.1



Rys. 9. Układ z kontrolą szczelności i zaworem odpowietrzającym V3 - patrz rys.2



- GP** - czujnik ciśnienia gazu (związany z procesem sterowania palnika)
- W** - czujnik temperatury granicznej
- R** - regulator temperatury
- V1** - zawór odcinający
- V2** - zawór odcinający
- V3** - zawór odpowietrzający (wydmuchowy)

ZAMAWIANIE

Zamawiając urządzenie kontroli szczelności DPC-12 należy podać:

- wartość napięcia sterującego jakie będzie występowało na wejściach L, V1, V2
- wartości przedziałów czasowych T1 ÷ T6 (tylko w przypadku wykonania niestandardowego)
- ewentualną opcję wyposażenia dodatkowego (dotyczy czujnika PS, dławic PG16)

przykład:

DPC-12/230VAC

ozn.: DPC-12 w wykonaniu standardowym (napięcie sterujące 230V AC) bez czujnika ciśnienia PS bez dławic PG16