

## **Opis aplikacji sterowania wentylacją „G003”**

### **Węzeł ciepły z wymiennikiem, jednym obiegiem grzewczym i zasobnikiem CWU**

Zastosowanie :

**UWAGA:** W nawiasach podane są opcje pasujące do aplikacji

Grzanie :

- Wymiennik sterowany zaworem z siłownikiem trójpunktowym (0-10V DC)

Obiegi grzewcze:

- Jeden obieg z zaworem z siłownikiem trójpunktowym (siłownikiem 0-10V DC) sterowany do zadanej temperatury zasilania wyliczanej z krzywej grzewczej.

Inne:

- Zasobnik ciepłej wody użytkowej ładowany pompą z jednym czujnikiem (dwoma czujnikami temperatury) z (pompą cyrkulacyjną)

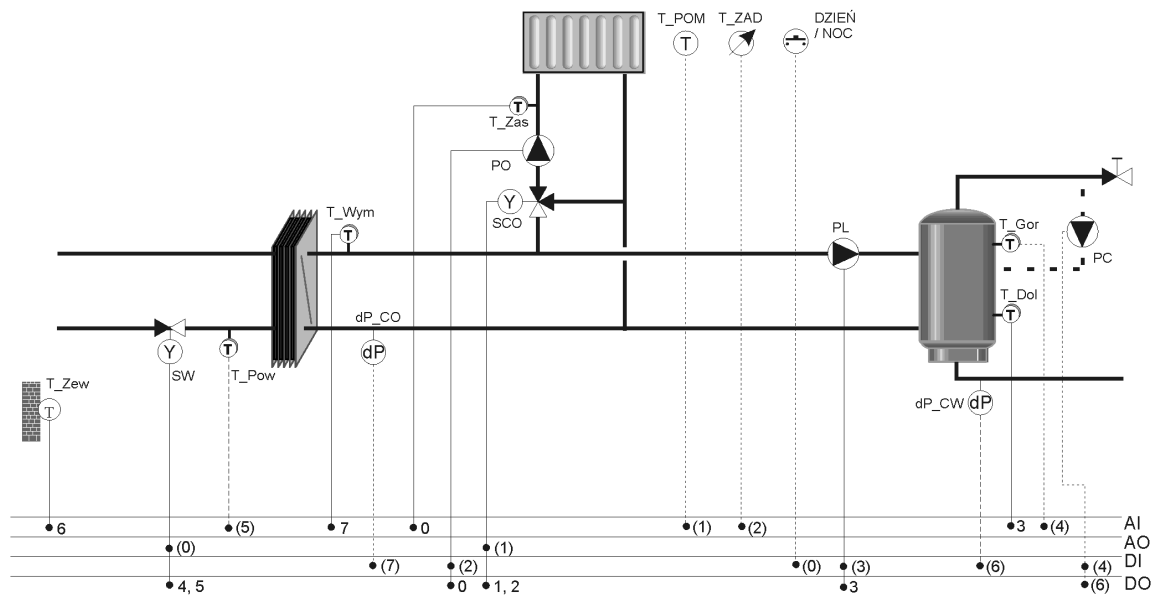
Sterowanie :

- wyświetlanie stanów pracy i awarii na wyświetlaczu sterownika
- nastawa głównych parametrów sterowania i możliwość symulacji sygnałów z przyjaznego menu sterownika
- czujnik temperatury zewnętrznej
- (czujnik temperatury pomieszczeniowej)
- (korekta temperatury zadanej za pomocą zadajnika pomieszczeniowego 1 kOm)
- sterowanie zgodnie z zegarem czasu rzeczywistego, według nastaw tygodniowego katalogu czasowego w sterowniku - załączanie/wyłączanie trybu dziennego/nocnego i wakacyjnego (lub ręcznie z przełącznika na szafie lub w pomieszczeniu)

Zabezpieczenia :

- (stany awarii pomp)
- (presostat niskiego ciśnienia w instalacji CO)
- (presostat niskiego ciśnienia ciepłej wody użytkowej)
- (czujnik temperatury powrotu z wymiennika)
- sygnalizacja stanów pracy i awarii za pomocą wyświetlacza LCD poprzez system kodów błędów
- sygnalizacja awarii zbiorczej instalacji za pomocą diody na sterowniku i wyjścia DO7

## Ogrzewanie - G003



Elementy oznaczone linią przerywaną są opcjonalne, podłączone urządzenia są wykrywane automatycznie

### Opis podłączeń

#### W wejścia analogowe "AI"

- 0- temperatura zasilania obiegu CO
- 1- temperatura w pomieszczeniu (opcja)
- 2- korekta temperatury w pomieszczeniu, zadajnik rezystancyjny 1kOm (opcja)
- 3- temperatura dolna zasobnika CWU
- 4- temperatura górna zasobnika CWU (opcja)
- 5- temperatura wody powracającej z wymiennika (opcja)
- 6- temperatura zewnętrzna
- 7- temperatura zasilania z wymiennika

#### Wyjścia analogowe 0..10V "AO"

- 0- siłownik zaworu wymiennika (opcja)
- 1- siłownik zaworu obiegu CO (opcja)
- 2- rezerwa
- 3- rezerwa

#### W wejścia cyfrowe beznapięciowe "DI"

- 0- ręczny przełącznik aktualnego trybu CO (opcja)
- 1- rezerwa
- 2- awaria pompy obiegowej CO (opcja)
- 3- awaria pompy ładującej CWU (opcja)
- 4- awaria pompy cyrkulacyjnej CWU (opcja)
- 5- rezerwa
- 6- presostat niskiego ciśnienia zimnej wody CWU (opcja)
- 7- presostat niskiego ciśnienia CO (opcja)

#### Wyjścia cyfrowe "DO"

- 0- załącz pompę obiegową CO
  - 1- otwórz zawór regulacyjny CO
  - 2- zamknij zawór regulacyjny CO
  - 3- załącz pompę ładującą CWU
  - 4- otwórz zawór wymiennika
  - 5- zamknij zawór wymiennika
  - 6- załącz pompę cyrkulacyjną CWU (opcja)
  - 7- awaria zbiorcza instalacji
- COM -wspólne zasilanie wyjść cyfrowych, napięcie zmienne max 24AC

## KLIMASTER S.C.

44-100 Gliwice  
ul. Pszczyńska 69  
www.pm2000.pl

tel./fax (0-32) 230 81 21  
tel. kom. 0-606 441 875  
0-601 780 909  
e-mail klimaster@pm2000.pl

### Opis programu:

Główna pętla regulacji sterownika jest związana z obiegiem grzewczym instalacji. Z temperatury zewnętrznej i krzywej grzewczej sterownik wylicza temperaturę zadaną na zasilanie obiegu i poprzez wysterowanie siłownika zaworu SCO próbuje ją uzyskać na czujniku T\_zas. Użytkownik może dowolnie modyfikować ustawionych fabrycznie 5 punktów krzywej grzewczej z menu sterownika wpływając w ten sposób na temperaturę zadaną. Przy załączeniu trybu nocnego przez katalog czasowy w sterowniku (opcjonalnie z przełącznika w pomieszczeniu lub na szafie) wyliczana temperatura zadana jest obniżana o wielkość wpisaną w menu sterownika jako „obniżenie nocne” (fabrycznie : 10°C).

Zarówno w trybie dziennym i nocnym użytkownik ma możliwość zmniejszania lub podwyższania temperatury zadanej z opcjonalnego zadajnika pomieszczeniowego. Wszelkie połączenia opcjonalne np. zadajnika pomieszczeniowego, sterownik wykrywa automatycznie, co znaczy, że przy braku jego podłączenia sterownik nie będzie uwzględniał korekty.

Przy zastosowaniu opcjonalnego czujnika temperatury pomieszczeniowej T\_pom, temperatura zadana czyli położenie krzywej grzewczej będzie tak adoptowane, aby uzyskać temperaturę w pomieszczeniu równą wpisanej w menu sterownika jako „temperatura pomieszczenia”. W trybie nocnym temperatura pomieszczenia nie będzie brana pod uwagę a sterowanie siłownika SCO będzie odbywać się dla wyliczonej z krzywej grzewczej temperatury zasilania obiegu obniżonej o wpisaną w sterownik temperaturę obniżenia nocnego, jak w układzie bez czujnika temperatury pomieszczeniowej.

Zmiana trybów noc/dzień odbywa się za pomocą katalogu czasowego wpisanego i zmienianego w menu sterownika lub za pomocą załącznika opcjonalnego w pomieszczeniu lub na szafie (wejście DI0).

Drugim ważnym zadaniem sterownika jest ładowanie zasobnika ciepłej wody użytkowej poprzez załączanie pompy PL do uzyskania zadanej temperatury na zasobniku (przy jednym czujniku - fabrycznie 50 °C i histerezą 5°C z możliwością zmiany z menu sterownika). Przy zastosowaniu dwóch czujników na zasobniku CWU sterownik załącza ładowanie przy temperaturze górnej T\_gor niższej od zadanej, a wyłącza je w momencie osiągnięcia temperatury zadanej na czujniku dolnym T\_dol. W sterowniku zaimplementowana jest funkcja Legionella, która zapobiega rozmnażaniu się bakterii w zasobniku CWU w ten sposób, iż co tydzień z niedzieli na poniedziałek o godzinie 00.00 przez dwie minuty w temperaturze 65 °C wygrzewana jest woda zasobnika. Grzanie zasobnika jest całkowicie wyłączane w przypadku nastawy z menu sterownika trybu „wakacje”. Wtedy to też obieg grzewczy sterowany jest do zminimalizowanej temperatury zadanej fabrycznie 12 °C (z możliwością zmiany temperatury zabezpieczającej z menu sterownika). W układzie CWU przewidziano również opcjonalne zastosowanie pompy cyrkulacyjnej PC.

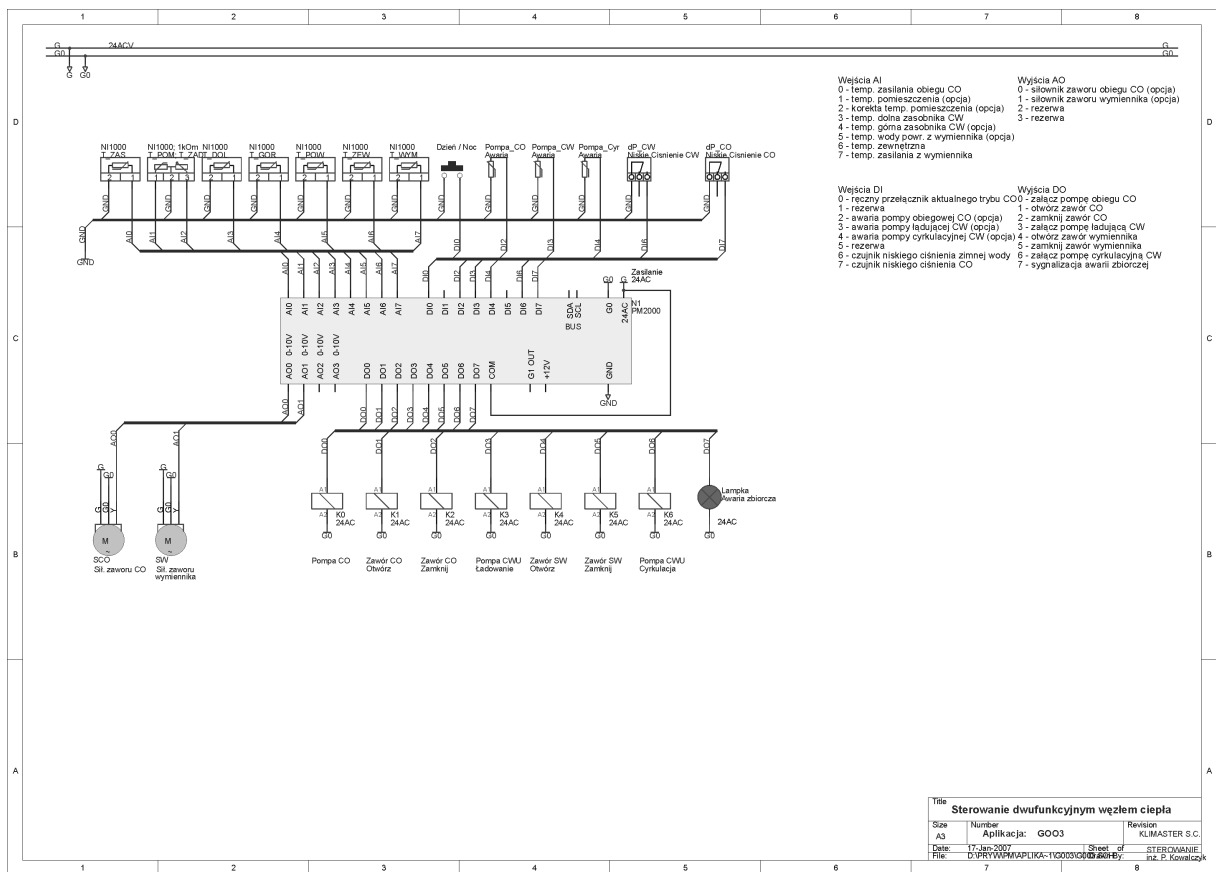
Podczas pracy instalacji sterownik na bieżąco kontroluje stan wejść alarmowych, zabezpieczając układ przed uszkodzeniem.

Sposób zachowania sterownika zależy od rodzaju przychodzącego alarmu:

- (opcja) wejścia DI2,DI3,DI4 - alarmy pomp: dana pompa jest zatrzymywana, na wyświetlaczu sterownika pojawia się odpowiedni kod błędu, sygnalizowana jest awaria na wyjściu DO7, (alarm pojawia się przy zwarciu wejść DIx z GND więc przy podpinaniu sygnałów z pomp trzeba zbadać sposób informacji o alarmie (zwarcie/rozwarcie) i ewentualnie odwrócić interpretację sygnału w „ustawieniach instalatora” bądź zbuforować sygnał przekaźnikiem).

- (opcja) wejście DI6, alarm braku ciśnienia w instalacji CWU: pompa obiegowa PC jest zatrzymywana, na wyświetlaczu sterownika pojawia się kod błędu xx, sygnalizowana jest awaria na wyjściu DO7, przed ponownym uruchomieniem wymagane jest potwierdzenie alarmu przez obsługę
- (opcja) wejście DI7, alarm braku ciśnienia w instalacji CO: pompa PL i pompa PO jest zatrzymywana, na wyświetlaczu sterownika pojawia się kod błędu xx, sygnalizowana jest awaria na wyjściu DO7, przed ponownym uruchomieniem wymagane jest potwierdzenie alarmu przez obsługę
- wyjście DO7, alarm zbiorczy : sygnalizowane jest pojawienie się jakiegokolwiek usterki w układzie sterowania , rodzaj usterki identyfikowany jest przez kod liczbowy, który można odczytać z wyświetlacza sterownika

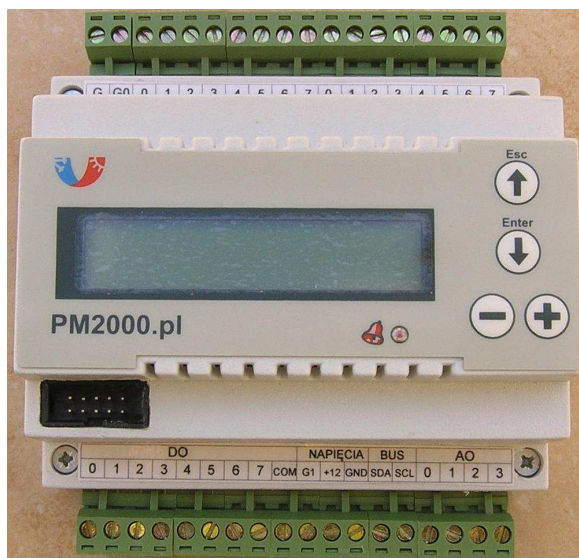
**Schemat podłączeń elektrycznych**



## Mikroprocesorowy sterownik typu PM2000.xxx

### OPIS

PM2000.Gxxx jest to autonomiczny, elektroniczny sterownik nadzorujący pracę układów grzewczych.



- Umożliwia regulację temperatury instalacji
- Posiada 8 uniwersalnych wejść dla sygnałów analogowych i 8 wejść dwustanowych
- Posiada 8 wyjść dwustanowych triakowych
- Zasilanie napięciem 24V prądu zmiennego.
- Wprowadzanie i modyfikacja wszystkich danych bezpośrednio przyciskami regulatora, nie jest wymagane żadne dodatkowe oprzyrządowanie i oprogramowanie.

Sterownik, zależnie od typu zastosowanych elementów pomiarowych może być użyty do regulowania następujących wielkości fizycznych:

- Temperatura: -33 do 99,5 °C, z dokładnością  $\pm 0,5$  °C
- Ciśnienie cieczy: pomiar za pomocą wejścia 0-10V
- Różnica ciśnień cieczy: pomiar za pomocą wejścia 0-10V

PM2000.Gxxx jest urządzeniem przeznaczonym do sterowania instalacji grzewczych z wymiennikami, obiegami grzewczymi CO, zasobnikami CWU, kotłami. Jest wyposażony w różnego rodzaju funkcje oraz zabezpieczenia, wykorzystywane w procesach grzewczych. Jest to urządzenie nowoczesne i łatwe w obsłudze, nie wymaga dodatkowego programowania przez użytkownika. Sterownik posiada oprogramowanie sterujące podstawowymi aplikacjami, wykorzystywanymi w układach. Zależnie od wymagań użytkownika oprogramowanie może być dostosowane dla potrzeb sterowania układami nietypowymi.

Oprócz regulacji w/w wielkości fizycznych sterownik posiada wbudowane funkcje kompleksowego sterowania i nadzoru instalacji grzewczych. Za ich pomocą użytkownik może uruchamiać i parametryzować instalacje oraz nadzorować jej prawidłową pracę. W przypadku wystąpienia zakłóceń w pracy, podejmowane są automatycznie odpowiednie działania zabezpieczające, a użytkownik z panelu czołowego może odczytać przyczynę awarii.

## Obsługa sterownika

Do wszystkich dostępnych funkcji regulatora operator ma dostęp z panelu czołowego, za pomocą czterech przycisków sterujących:  $\uparrow$ ,  $\downarrow$ , +, -. Generalnie przyciski  $\uparrow$  i  $\downarrow$  służą do zmiany aktualnego menu, natomiast przyciskami + i - można wchodzić w podmenu oraz modyfikować aktualnie wyświetlaną, migającą wartość. Wyświetlane ekrany posiadają zwięzłe polskie opisy realizowanych funkcji, dzięki czemu użytkownik wie dokładnie, jaką wartość w danej chwili modyfikuje.

Układ menu:

- podstawowy ekran informacyjny, zawierający aktualną temperaturę zasilania CO, wyliczaną (ew. skorygowaną) temperaturę zadaną, aktualną datę i czas systemowy, wystąpienie alarmu
- (ekran informacyjny, zawierający aktualną temperaturę w pomieszczeniu, temperaturę zadaną dla pomieszczenia, aktualną datę i czas systemowy
- ekran pozwalający na wejście w menu „ustaw wartości zadane”
  - zmiana krzywej grzewczej
  - obniżenie nocne
- ekran pozwalający na wejście w podgląd wejść/ wyjść sterownika
  - podgląd aktualnie zmierzonych wartości na wejściach analogowych AIx
  - podgląd aktualnych stanów na wyjściach analogowych regulatora AOx
  - podgląd aktualnych stanów na wyjściach binarnych regulatora DLx
- ekran pozwalający na wejście w menu zmiany nastaw daty i czasu
  - zmiana aktualnego dnia tygodnia
  - zmiana aktualnej daty
  - zmiana aktualnego czasu
- ekran pozwalający na wejście w menu zmiany nastaw katalogu czasowego trybów pracy instalacji
  - dzień tygodnia (Ni, Po, ...So)
  - nr przełączenia w danym dniu (00,01,...05)
  - czas przełączenia (Godz:Min)
  - zadany tryb pracy instalacji po zrealizowaniu przełączenia (00,01,...07)
    - ☐ 01 - Załącz tryb dzienny
    - ☐ 02 - Załącz tryb nocny
    - ☐ 03 - Załącz tryb wakacje
  - zatwierdzenie przełączenia (01-aktywne, 00-nieaktywne)
- wewnętrzne menu instalatora umożliwiające zmianę parametrów sterowania (czas całkowania, wzmocnienie, odwrócenie interpretacji alarmu)
- ekran podglądu kodów błędów systemu *ER* :
  - 00 - bez błędów
  - 10 - awaria układu: awaria kotła
  - 15 - awaria układu: niskie ciśnienie w instalacji CO
  - 16 - awaria układu : niskie ciśnienie w instalacji CWU
  - 20 - awaria pompy obiegu 1
  - 21 - awaria pompy obiegu 2
  - 22 - awaria pompy ładującej zasobnik CWU
  - 23 - awaria pompy cyrkulacyjnej CWU

## KLIMASTER S.C.

44-100 Gliwice  
ul. Pszczyńska 69  
www.pm2000.pl

tel./fax (0-32) 230 81 21  
tel. kom. 0-606 441 875  
0-601 780 909  
e-mail klimaster@pm2000.pl

- 40 - błąd pomiaru wejścia AI0
- 41 - błąd pomiaru wejścia AI1
- 42 - błąd pomiaru wejścia AI2
- 43 - błąd pomiaru wejścia AI3
- 44 - błąd pomiaru wejścia AI4
- 45 - błąd pomiaru wejścia AI5
- 46 - błąd pomiaru wejścia AI6
- 47 - błąd pomiaru wejścia AI7

Obecność błędów w systemie jest sygnalizowana miganiem się napisu „Err” w miejscu pola wyświetlającego datę na ekranie podstawowym. Aby sprawdzić, jaki błąd wystąpił należy klawiszami  $\uparrow$ ,  $\downarrow$ , przejść do ekranu podglądu błędów i odczytać kod błędu *Err*.

Zależnie od typu obsługiwanej aplikacji, niektóre pozycje w menu mogą być niedostępne.

### Dane techniczne:

#### 1) Wejścia:

##### a) Binarne

Ilość	8
DI0 – DI7	
Sygnaly wejściowe	styk bez napięciowy

##### b) Pomiar temperatury

Ilość	7
AI0 – AI6	
Sygnal wejściowy	NI1000

##### c) Pomiar napięcia

Ilość	1
AI7	
Sygnal wejściowy	0 – 10 V DC

#### 2) Wyjścia

##### a) Analogowe

Ilość	4
AO0 – AO3	
Sygnal wyjściowy	0 – 10 V DC
Obciążalność wyjścia	2mA DC

##### c) Binarne triakowe

Ilość	8
DO0 – DO7	
Obciążalność	100mA

#### 3) Pamięć nastaw nieulotna

pamięć EEPROM

#### 4) Podtrzymanie pracy zegara

ok. 24 godz.

#### 5) Zasilanie

24 VAC +- 5%

**Zaciski elektryczne**

G	G0	DI0	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7	AI0	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7
<b>Zasilanie 24AC</b>		<b>Wejścia cyfrowe beznapięciowe DI0 .. DI7</b>									<b>Wejścia analogowe AI0 .. AI7</b>						
<b>Sterownik PM2000</b>																	
<b>Wyjścia cyfrowe triakowe DO0 .. DO7</b>							<b>Napięcia</b>				<b>BUS</b>			<b>Wyjścia analogowe AO0 .. AO3</b>			
DO0	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	COM	G1	+12	GND	SDA	SCL	AO0	AO1	AO2	AO3

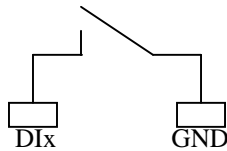
**Opis zacisków:**

- G -faza napięcia zasilającego 24AC  
G0 -zero napięcia zasilającego 24AC  
DI0 .. DI7 -wejścia cyfrowe beznapięciowe, zmiana stanu wejścia odbywa się przez zwarcie lub rozwarcie (zależnie od typu aplikacji) do zacisku masy logicznej GND (szczegóły w rozdziale "Opis aplikacji")  
AI0 .. AI7 -wejścia analogowe rezystancyjne lub napięciowe, zależnie od typu aplikacji (szczegóły w rozdziale "Dane techniczne")  
DO0 .. DO7 -wyjścia cyfrowe triakowe, wyjście w stanie aktywnym podaje na zacisk napięcie zmienne przyłożone do zacisku COM  
COM -zasilanie wyjść cyfrowych triakowych, wejście akceptuje napięcia zmienne w zakresie do 24AC  
G1 -wyjście zasilania modułów rozszerzeń; odfiltrowane napięcie 24AC o wydajności max 300mA  
+12 -napięcie stałe +12V, o wydajności max 300mA  
GND -masa logiczna, sygnał odniesienia dla wejść cyfrowych i analogowych; masa dla napięcia +12V  
AO0 .. AO3 -wyjścia analogowe 0..10V, napięcie sterujące dla siłowników liniowych, do sterowania falowników, itp.; napięciem odniesienia może być G0 lub GND (szczegóły w rozdziale "Schemat podłączeń")

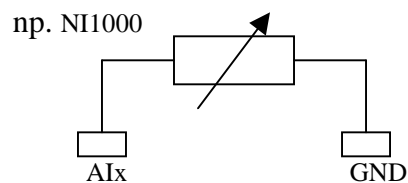


Przykłady podłączeń

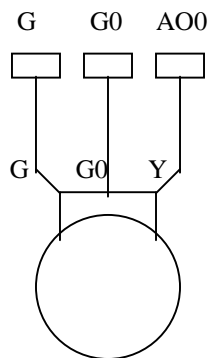
Wejścia DIx:



Wejścia rezystancyjne lub napięciowe 0-10V AIx:

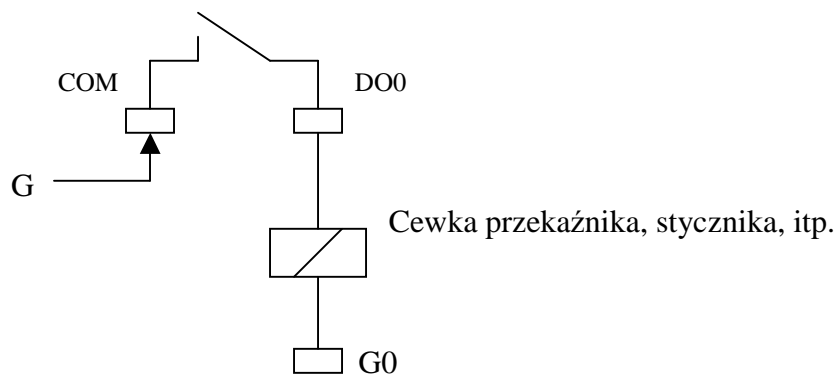


Wyjścia AOx



Przykład podłączenia siłownika 0-10VDC

Wyjścia triakowe DOx



## **KLIMASTER S.C.**

44-100 Gliwice  
ul. Pszczyńska 69  
www.pm2000.pl

tel./fax (0-32) 230 81 21  
tel. kom. 0-606 441 875  
0-601 780 909  
e-mail klimaster@pm2000.pl

### **Gwarancja**

- Firma KLIMASTER udziela 24 miesięcznej gwarancji na prawidłowe działanie sterownika PM2000.Wxxx
  - W okresie gwarancji naprawy wykonywane są bezpłatnie
  - Gwarant będzie zwolniony od odpowiedzialności z tytułu gwarancji jeżeli stwierdzone wady powstały z winy użytkownika, a w szczególności na skutek:
    - przeróbek, wymiany lub zamiany elementów
    - uszkodzeń mechanicznych elementów
-