



## Dokumentacja techniczna

### Sterownik wielofunkcyjny typ MG 5-0

PROXIMA-SERWIS-PRODUKT

Arkadiusz Budzyn  
ul. Malczewskiego 54  
32-840 Zakliczyn

Tel. 014 690 70 19  
Fax. 014 690 71 19  
Tel. kom. 606 254 042  
www.proximaserwis.pl  
e-mail: [biuro@proximaserwis.pl](mailto:biuro@proximaserwis.pl)

# Sterownik typ MG 5-0

---

## Spis treści:

I. Opis ogólny .....	4
II. Zastosowanie .....	4
IV. Funkcje .....	5
V. Sprzęt .....	5
• sygnalizacja działania urządzenia .....	5
• elementy komunikacji sterownika .....	6
• złącza i gniazda .....	7
VI. Oprogramowanie .....	9
• opis ogólny .....	9
• mapa pamięci .....	9
• Markery i rejestry funkcyjne .....	10
• opis markerów funkcyjnych .....	11
• rejestry trwałe .....	15
• elementy programu sterującego .....	15
• statusy i alarmy .....	21
• regulator PID .....	22
• programowanie wyświetlacza LCD .....	24
• ustawienia .....	24
VII. Komunikacja .....	25
• SMS'y .....	25
• Sterownik zdalny .....	26
• LAN .....	26
• GPRS .....	26
• ModBus RTU .....	26
VIII. Urządzenia komunikacji radiowej .....	27
IX. Dane techniczne .....	31
X. Kod zamówieniowy .....	32



## I. Opis ogólny

Sterownik typu MG 5-0 jest wielofunkcyjnym urządzeniem, przeznaczonym do wykonywania różnych zadań z zakresu sterowania, monitoringu, dozoru, pomiarów, itp.

Zasadniczo urządzenie pracuje w dwóch płaszczyznach: programowalnego sterownika PLC oraz rozbudowanego systemu komunikacji. Oprócz wykorzystania nośników transmisji danych (LAN, Internet, GSM), system pozwala na zbudowanie radiowej sieci z wieloma urządzeniami peryferyjnymi. Różnorodność komunikacji ze sterownikiem powoduje, że ma on zastosowania w różnych dziedzinach, zarówno w przemyśle jak i w automatyce domowej. Użytkownik ma do dyspozycji nie tylko sterownik PLC, ale także rozbudowany system sterowania wieloma urządzeniami z różnorodnymi możliwościami komunikacyjnymi systemu z użytkownikiem.

Szerokie możliwości komunikacyjne sterownika umożliwiają instalowanie go w miejscach trudno dostępnych lub odległych od infrastruktury. Zdalnie można zarówno odczytywać i zapisywać dane oraz programować urządzenie. Jeśli sterownik jest umieszczony w odległym miejscu, gdzie jest dostępna tylko sieć GSM, to sterownik można programować przez sieć komórkową (GPRS). Jeśli natomiast wygodnie jest zainstalować sterownik w miejscu, gdzie dostęp jest utrudniony, to wykorzystujemy transmisję radiową poprzez moduł radiowy dołączany do gniazda USB komputera. Jeśli jest dostępna sieć LAN, to można ją wtedy wykorzystać.

Programowanie sterownika składa się z dwóch części: ustawień systemowych oraz program działania sterownika. Dane są przechowywane w nieulotnej pamięci EEPROM.

Programowanie sterownika może odbywać się na cztery sposoby:

- 1) interfejs RS485 – z użyciem konwertera USB <--> RS485
- 2) sieć LAN – Ethernet
- 3) sieć GSM (GPRS)
- 4) komunikacja radiowa – z użyciem konwertera USB <--> RF

W przypadku programowania przez sieć GSM, użyta karta SIM musi posiadać publiczny adres IP, statyczny lub dynamiczny.

## II. Zastosowanie

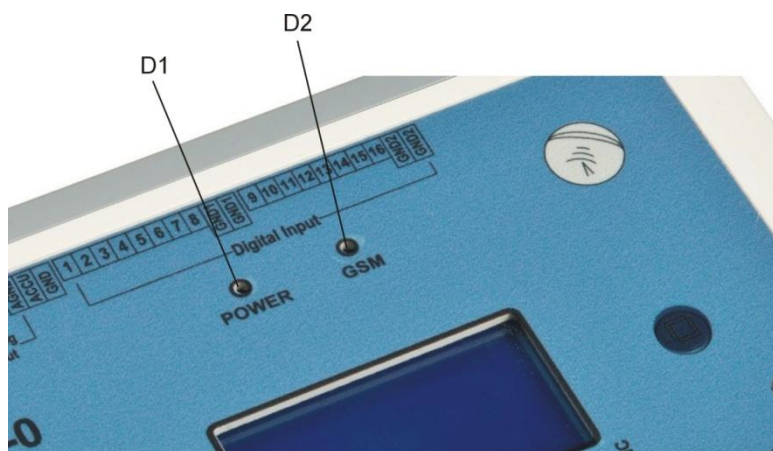
- monitoring urządzeń
- sterowanie różnych procesów
- gospodarka wodno-ściekowa
- alarmy
- ppoż
- inteligentne domy
- automatyka domowa (np. sterowanie piecem centralnego ogrzewania, oświetleniem w domu, posesji, bramą wjazdową itp. )

## IV. Funkcje

- zdalne sterowanie z użyciem max. 17 sterowników
- wymiana danych między sterownikami
- sterowanie pracą programu za pomocą SMS'ów
- zadawanie wartości wyjść, rejestrów i markerów przez SMS'y
- przesyłanie statusów i alarmów na telefon
- sterowanie za pomocą sygnałów dzwonienia (brak kosztów wysyłania SMS-ów)
- pomiar i wskazanie zasięgu sieci
- programowanie parametrów pracy sterownika z komputera PC
- komunikacja z Internetem przez sieć komórkową (GPRS)
- komunikacja z Internetem przez sieć LAN
- komunikacja RS485
- komunikacja ModBus RTU
- sygnalizacja działania karty SIM
- sygnalizacja odbierania i wysyłania SMS'ów
- funkcja nasłuchu
- wbudowany zegar czasu rzeczywistego
- możliwość podłączenia akumulatora (zasilanie awaryjne)
- zapis zdarzeń do historii
- rejestrator danych
- programowanie przyjaznych nazw wejść i wyjść
- wyświetlanie parametrów pracy sterownika na wyświetlaczu graficznym LCD
- ustawianie i kontrola zegara z programu oraz za pomocą SMS'a
- komunikacja radiowa ze zdalnymi urządzeniami wejścia/wyjścia
- obsługa radiowa panelu użytkownika
- regulator PID

## V. Sprzęt

- sygnalizacja działania urządzenia



## Sterownik typ MG 5-0

D1	- sygnalizacja zasilania:
D2	- status modułu GSM: a) wygaszona – moduł nie pracuje: jeśli brak karty SIM lub moduł jest niezalogowany do sieci przez czas 30min b) miganie: 64ms zał./800ms wył. – moduł niezalogowany w sieci c) miganie: 64ms zał./2000ms wył. – moduł zalogowany w sieci

- elementy komunikacji sterownika

- moduł GSM

Umożliwia komunikację między sterownikiem a siecią komórkową. Loguje się do każdej sieci w zależności od użytej karty SIM. Moduł pracuje w czterech zakresach GSM: 850/900/1800/1900 MHz. Można używać karty SIM zarówno z PINem jak i bez PINu. Moduł zostaje wyłączony w dwóch przypadkach: jeśli brak karty SIM oraz jeśli jest niezalogowany do sieci ponad 20 min. Włączanie modułu i sprawdzanie dostępności sieci następuje co 8 godz. Jeśli w miejscu, gdzie jest zainstalowany sterownik nie ma zasięgu sieci GSM, można użyć przedłużenia anteny w postaci przewodu typu RG157. Jednak długość jest ograniczona do ok. 6m, gdyż sam przewód wprowadza tłumienie.

- moduł radiowy

Służy do komunikacji ze zdalnymi urządzeniami wejścia/wyjścia, takimi jak: wejścia cyfrowe, wyjścia cyfrowe, wejścia analogowe, wyjścia analogowe, czujnik temperatury, pilot 2 lub 4 przyciski, programowany panel LCD, programator. Dokładny opis urządzeń znajduje się w rozdziale VIII „urządzenia komunikacji radiowej”.

Parametry:

Częstotliwość fal radiowych: 868MHz

Moc nadajnika: 13dBm

Zasięg w otwartym terenie: ok. 100m

- Ethernet

- interfejs RS485 (programowanie)

- interfejs RS485 (komunikacja z innymi urządzeniami)

Komunikacja ModBus RTU

transceiver

- akumulator

Parametry akumulatora:

Napięcie 12V

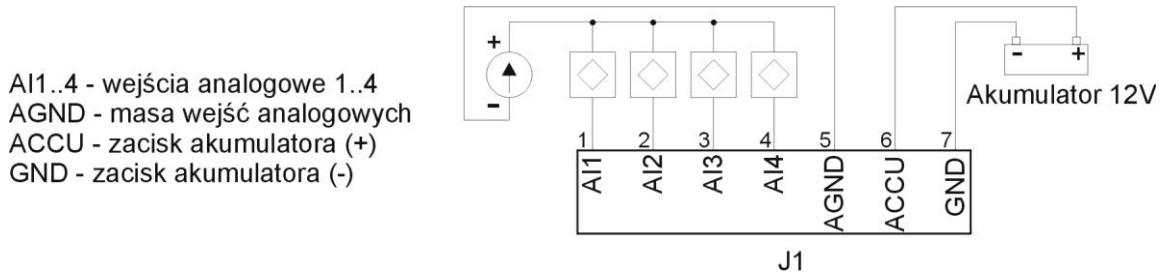
pojemność: min. 1,2Ah

# Sterownik typ MG 5-0

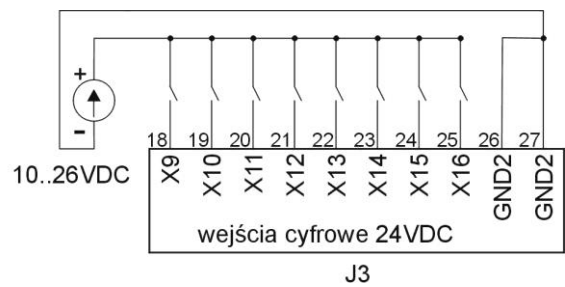
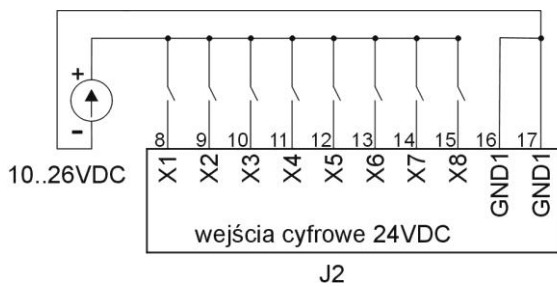
Szacunkowy czas podtrzymania zasilania w zależności od pojemności akumulatora

- złącza i gniazda
  - ◆ wejścia analogowe oraz akumulator

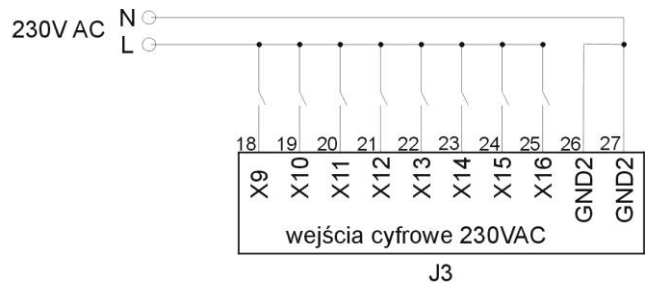
rodzaj wejść analogowych: napięciowe, prądowe, temperaturowe Pt100



- ◆ wejścia cyfrowe
  - a) wersja 16x 24V DC

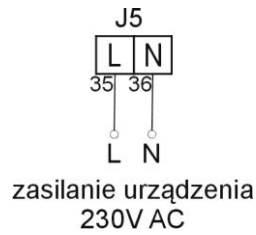


- ◆ wejścia cyfrowe
  - b) wersja 8x 24V DC / 8x 230V AC



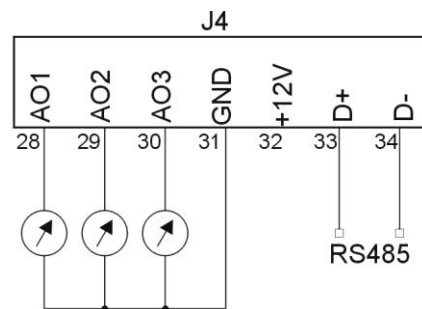
- ◆ zasilanie

# Sterownik typ MG 5-0

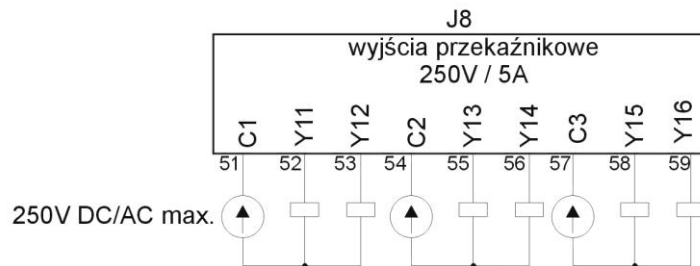
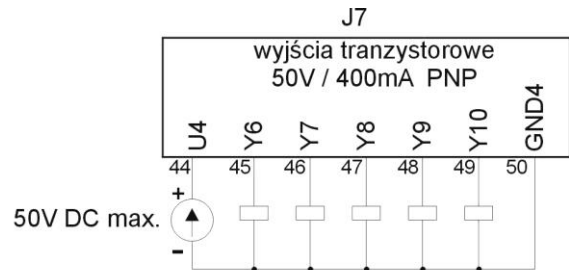
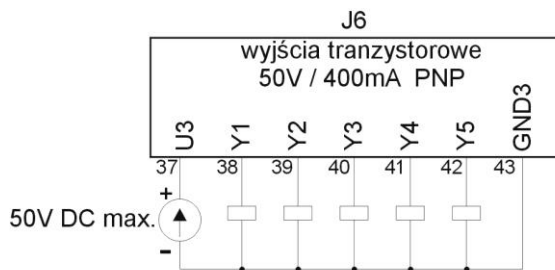


- ◆ wyjścia analogowe i komunikacja

AO1..3 - wyjścia analogowe napięciowe 0-10V  
GND - masa wyjść analogowych  
+12V - wyjście 12V/200mA  
D+,D- - komunikacja RS485

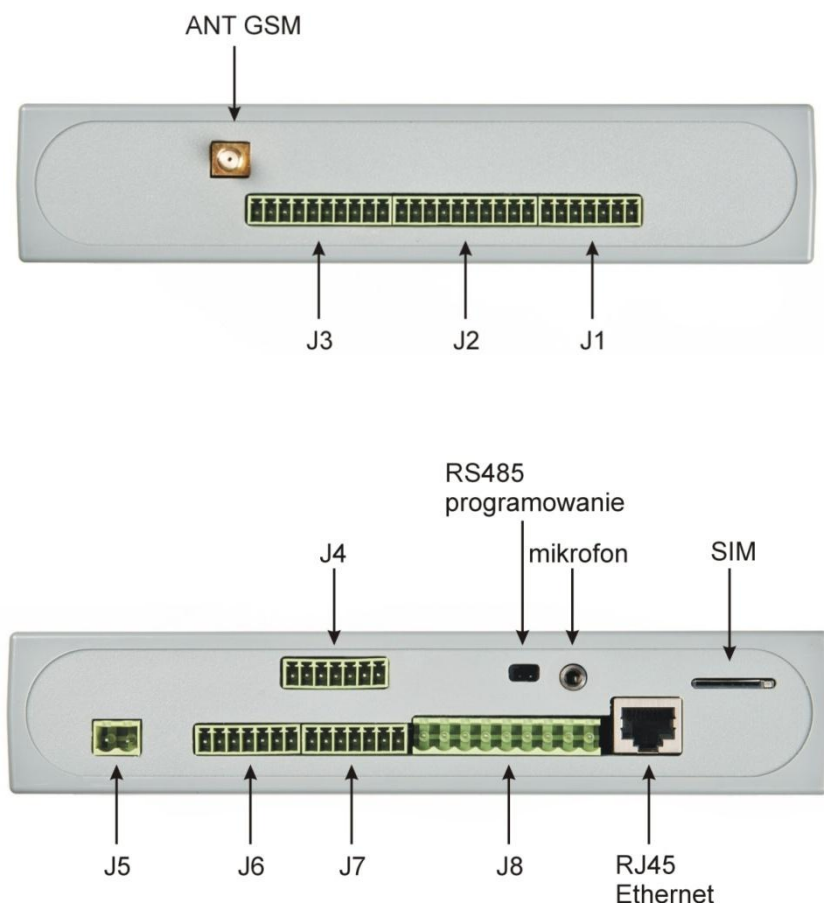


- ◆ wyjścia cyfrowe





## Sterownik typ MG 5-0



### VI. Oprogramowanie

- opis ogólny

Oprogramowanie do sterownika działa pod kontrolą systemu operacyjnego Windows, Linux. Wymiana danych sprzętu z komputerem jest podzielona na 3 części:

- transfer konfiguracji i ustawień
- transfer programu wykonywalnego
- odczyt historii danych

W taki sam sposób następuje przechowywanie danych. Dane każdego rodzaju są przechowywane w oddzielnych plikach.

- mapa pamięci

typ	symbol	nazwa	zakres	opis
bity	X	wejście cyfrowe (DI)	X1 – X16	lokalne - sterownik
			X17 – X48	zdalne – kom.RF
	Y	wyjście cyfrowe (DO)	Y1 – Y16	lokalne - sterownik
			Y17 – Y48	zdalne – kom.RF

## Sterownik typ MG 5-0

	M	marker ogólnego przeznaczenia	M1 – M322	
		marker funkcyjny	M323 – M512	
rejstry	AI	wejście analogowe	AI1 – AI4 AI5– AI12	lokalne - sterownik zdalne – kom.RF
	AO	wyjście analogowe	AO1 – AO3 AO4– AO12	lokalne – sterownik zakres: 0 - 1000 zdalne – kom.RF zakres: 0 - 1000
	D	rejestr danych ogólnego przeznaczenia	D1 – D164	wartość całkowita dodatnia od 0 do 65535
		rejstry trwałe	D150 – D164	
		rejestr danych funkcyjnych	D165 – D256	
	F	rejestr danych ogólnego przeznaczenia	F1 – F128	wartość zmiennoprzecinkowa od $-10^{38}$ do $10^{38}$
	T	timer	T1 – T9 T14 – T48	zakres timera: 17g59m59s rozdzielczość: 1s
			T10 – T13	zakres timera: 59m59,9s rozdzielczość: 0,1s
	C	licznik	D129 – D149	licznik wykorzystuje rejstry D
		tablica danych	D255	dane z/do tablicy
	tablica danych	D256	numer elementu tablicy	

- Markery i rejstry funkcyjne

### Markery funkcyjne

L.P.	numer markera	opis	
1	M323	zapis do tablicy danych	patrz: tablica danych
2	M324	odczyt z tablicy danych	
3	M325 – M351	sprawdzanie komunikacji RF	jeśli M=1, znaczy że nie odebrane dane z modułu
4	M352 – M361	sterowanie działaniami arytmetycznymi od 1 do 10	
5	M362	pierwszy skan programu (wtedy jedyńka)	
6	M363	zasilanie sieciowe 0 : zasilanie wyłączone 1 : zasilanie załączone	zasilanie
7	M 364 – M387	markery MG-50 -> panel	panel
8	M 388 – M411	markery panel -> MG-50	
9	M412 – M427	markery wysyłane do drugiego MG-50 p.SMS	sterownik zdalny
10	M428 – M443	markery odbierane z drugiego MG-50 p.SMS	
11	M 444 – M459	ustawiany, jeśli dzwonił telefon 1 dzwonek	dzwonienie
12	M 460 – M475	ustawiany, jeśli dzwonił telefon 3 dzwonki	

## Sterownik typ MG 5-0

13	M476 – M491	dzwonienie na numer zależny od nr markera	
14	M493 – M496	wyjścia reg. PID	regulator PID
15	M497 – M512	zapis do historii	historia

### Rejestry funkcyjne

L.P.	numer rejestru	opis	
1	D129 – D149	liczniki	
2	D150 – D164	rejestry trwałe	
3	D165 – D170	zapis do historii	historia
4	D171 – D194	rejestry MG-50 -> panel	panel
5	D195 – D218	rejestry panel -> MG-50	
6	D219 – D234	rejestry wysyłane do drugiego MG-50 p.SMS	sterownik zdalny
7	D235 – D250	rejestry odbierane z drugiego MG-50 p.SMS	
8	D251 – D254	wyjścia reg. PID	regulator PID
9	D255	dane z/do tablicy danych	patrz: tablica danych
10	D256	indeks tablicy danych	

- opis markerów funkcyjnych

#### 1) tablica danych

M323 - zapis do tablicy danych

M324 - odczyt z tablicy danych

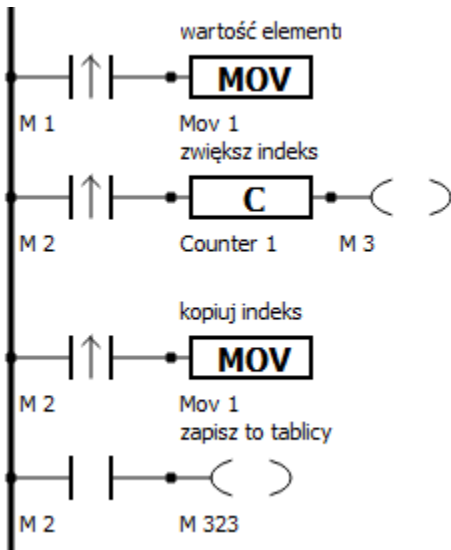
D255 - dane z/do tablicy danych

D256 - indeks tablicy danych

sekwencja programowa zapisu danych do tablicy:

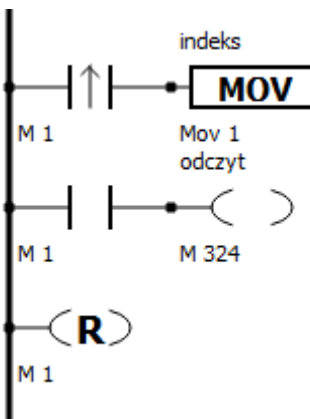
1. ustawienie żądanej wartości danych – D255
2. ustawienie indeksu tablicy – D256
3. ustawienie na 1 markera zapisu do tablicy – M323=1

## Sterownik typ MG 5-0



sekwencja programowa odczytu danych z tablicy:

1. ustawienie indeksu tablicy – D256
2. ustawienie na 1 markera odczytu z tablicy – M324=1

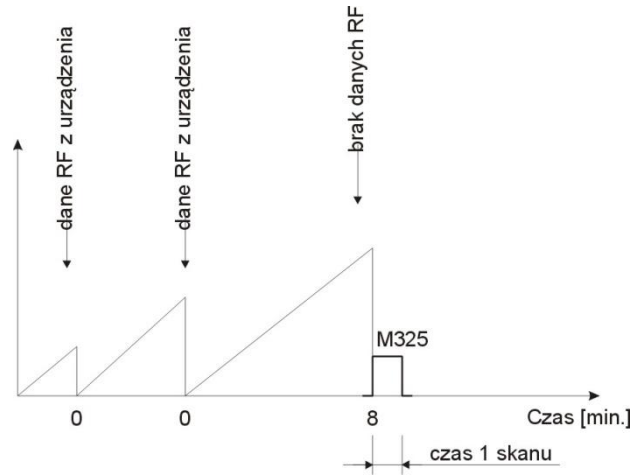


po tej operacji w rejestrze D255 mamy wartość jaka jest pod elementem tablicy zawartym w rejestrze D256

- 2) kontrola komunikacji z urządzeniami radiowymi

Markery M325 – M351 służą do sprawdzania czy moduły RF przysyłają dane do sterownika.

# Sterownik typ MG 5-0



### 3) działania arytmetyczne

pierwsze 10 działań jest sterowane markerami, natomiast reszta (max 32) działa bezwarunkowo

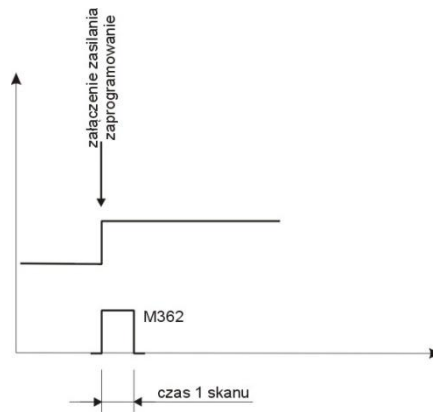
D1 + D1 = D1 ← M352  
D1 + D1 = D1 ← M353  
D1 + D1 = D1 ← M354  
D1 + D1 = D1 ← M355  
D1 + D1 = D1 ← M356  
D1 + D1 = D1 ← M357  
D1 + D1 = D1 ← M358  
D1 + D1 = D1 ← M359  
D1 + D1 = D1 ← M360  
D1 + D1 = D1 ← M361

działania wykonywane jeśli Mx = 1

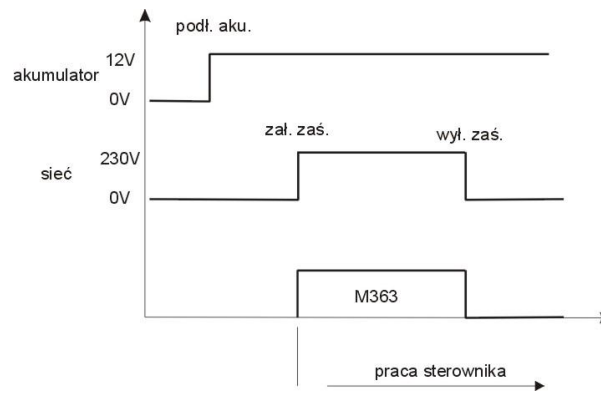
działania wykonywane bezwarunkowo

# Sterownik typ MG 5-0

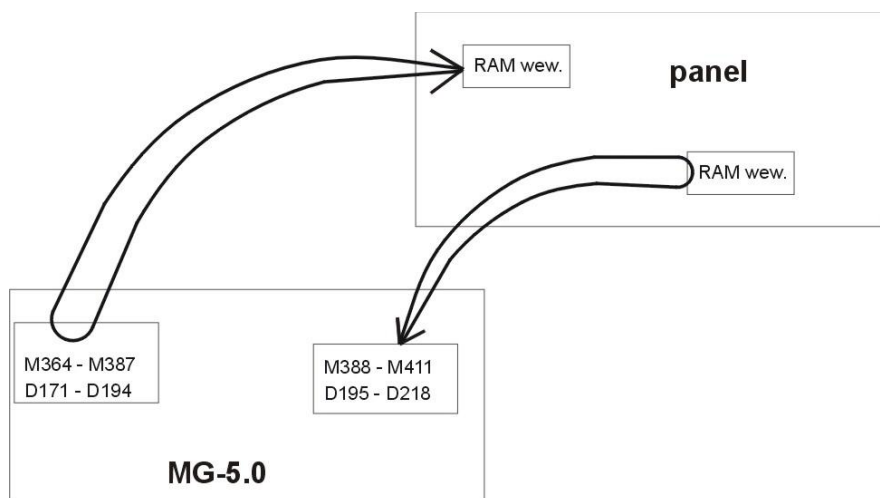
## 4) uruchomienie



## 5) marker zasilania



## 6) komunikacja radiowa z panelem



## Sterownik typ MG 5-0

7) komunikacja wzajemna SMS – opis w rozdziale „Komunikacja”

8) zapis do historii

Można zapisać 6656 zdarzeń:

zmiana stanu jednego z markerów M497 – M512 (rysunek poniżej)

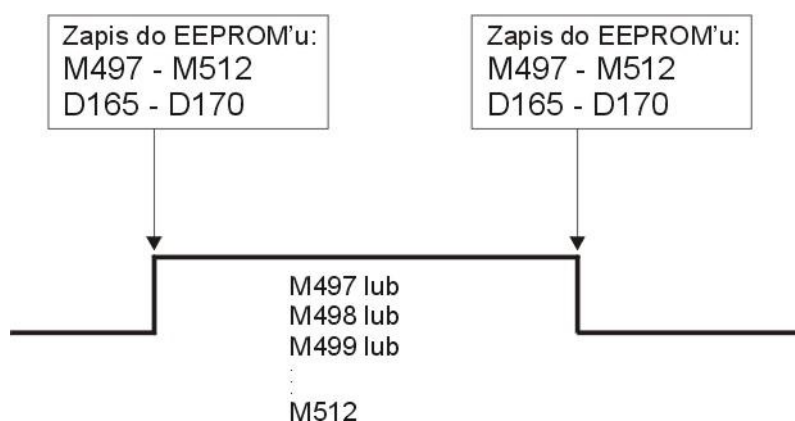
odebranie SMS,a

wysłanie SMS'a

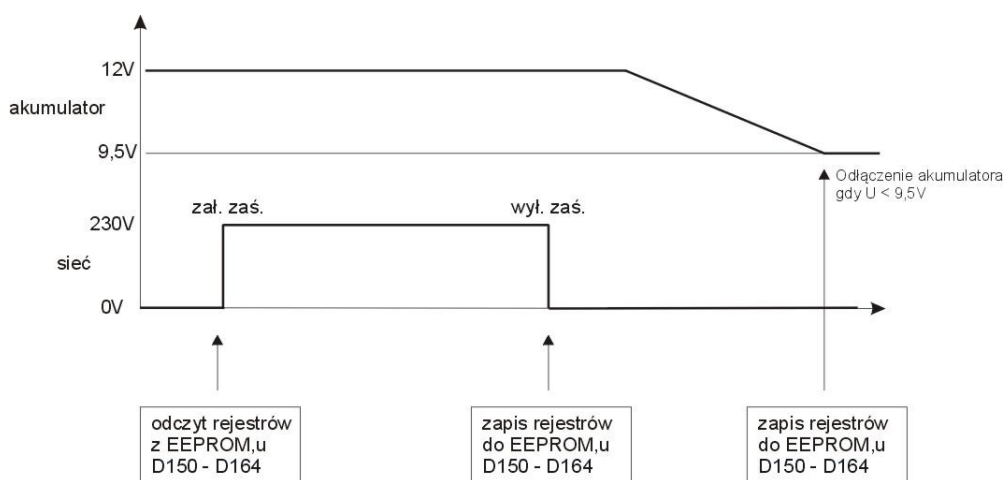
połączenia przychodzące

przełączenie zasilania na akumulator

załączenie urządzenia

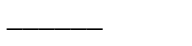
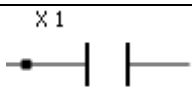
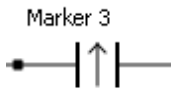
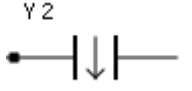
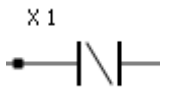
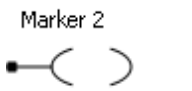
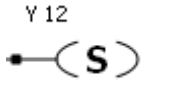
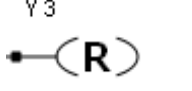
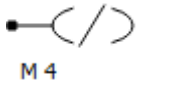
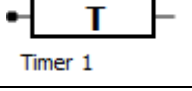
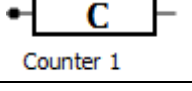
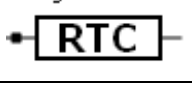
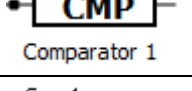
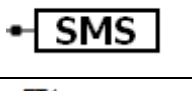
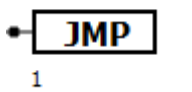
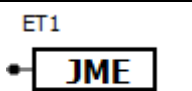


- rejestry trwałe



- elementy programu sterującego

## Sterownik typ MG 5-0

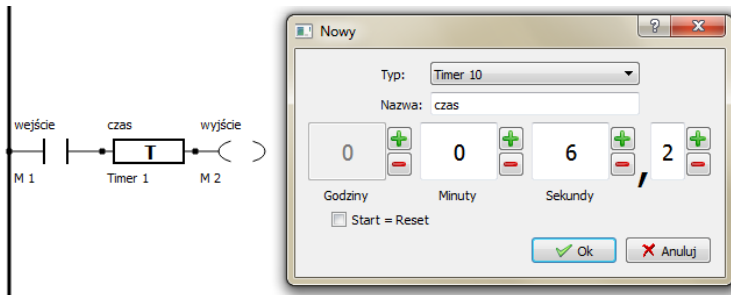
element	nazwa	działanie
	Połączenie między elementami	
X 1 	Styk NO	sygnał wejściowy jest przekazywany na wyjście
Marker 3 	Zbocze narastające	Na wyjściu elementu pojawia się „1” na czas jednego cyklu programu gdy na wejściu jest zmiana stanu z „0” na „1” (załączenie)
Y 2 	Zbocze opadające	Na wyjściu elementu pojawia się „1” na czas jednego cyklu programu gdy na wejściu jest zmiana stanu z „1” na „0” (wyłączenie)
X 1 	Styk NZ (negacja)	Na wyjściu jest zanegowany sygnał z wejścia
Marker 2 	Wyjście	przejmuje stan linii (Y,M)
Y 12 	Set	Ustawia i zapamiętuje stan „1” jeśli na wejściu pojawi się zbocze narastające
Y 3 	Reset	Ustawia i zapamiętuje stan „0” jeśli na wejściu pojawi się zbocze narastające
 M 4	Negacja impulsowa	zmienia stan wyjścia po każdym impulsie wejściowym
 Timer 1	Timer	podaje impuls na wyjściu po odliczeniu zadanego czasu (opis dalej...)
 Counter 1	Licznik	podaje impuls na wyjściu po odliczeniu zadanej ilości impulsów wejściowych (opis dalej...)
Zegar RTC 1 	Zegar czasu rzeczywistego RTC	podaje impuls na wyjściu jeśli zadany czas jest zgodny z czasem bieżącym (opis dalej...)
 Comparator 1	Komparator	na wyjściu wynik porównania zadanych wartości
Sms 1 	SMS	Wysyła SMS jeśli na wejściu jest „jedyńka” (opis dalej...)
ET1  1	SKOK	jeśli na wejściu jest „1” to wykonuje skok do najbliższego elementu JME (poniżej). Nie wykonuje wtedy części programu zawartej między blokami JMP-JME
ET1  1	ETYKIETA	koniec skoku



# Sterownik typ MG 5-0

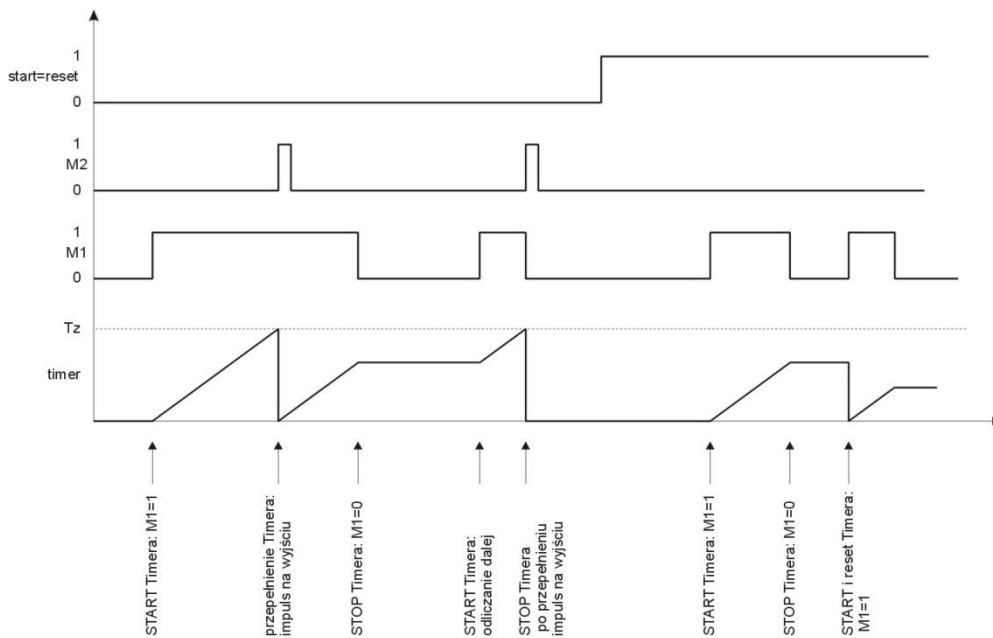
Opis elementów programu:

- Timer

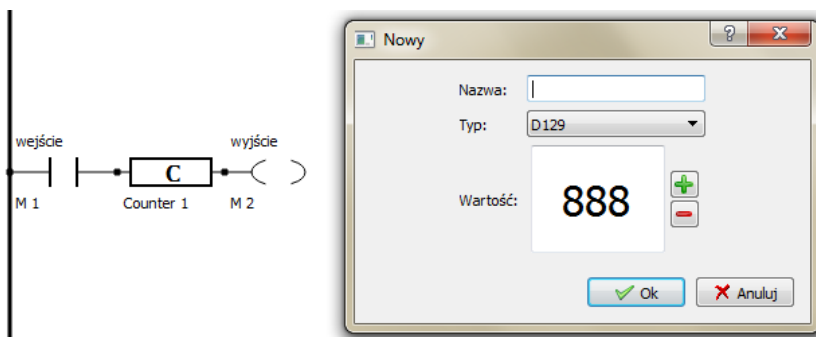


Timery od 10 do 13 mają rozdzielczość 0,1s i zakres 59min. 59sek. 0,9sek.

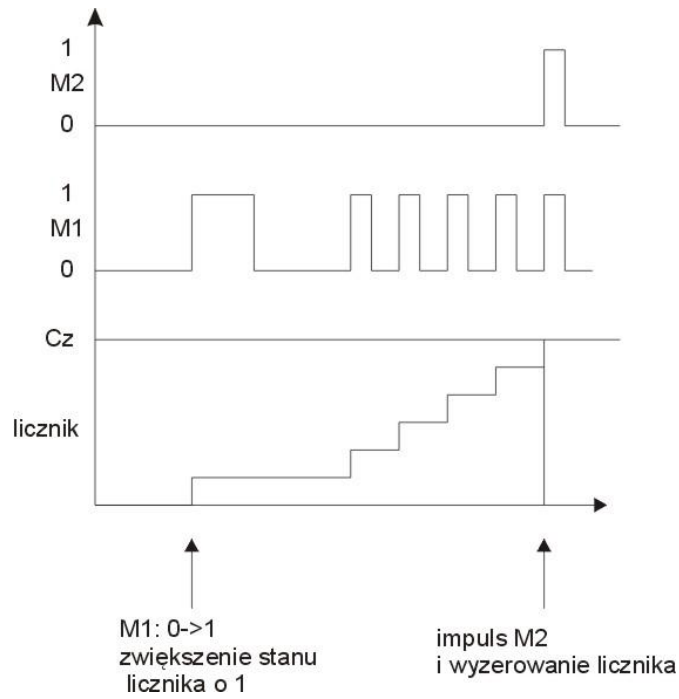
Timery pozostałe mają rozdzielczość 1s i zakres 17godz. 59min. 59sek



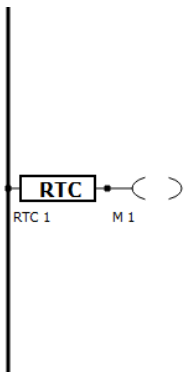
- Licznik



# Sterownik typ MG 5-0



- Zegar czasu rzeczywistego RTC



Edycja

Nazwa: \_\_\_\_\_

Numer: RTC 1

Dzień:  19

Miesiąc:  Wrzesień

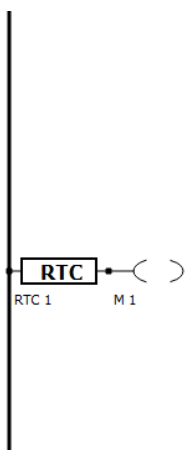
Rok:  2014

Dzień tygodnia:  Piątek

Godzina:  12

Minuta:  30

Zdarzenie (impuls M1) wystąpi tylko raz: w podanym roku, miesiącu, dniu, godzinie, minucie.



odznaczone

Edycja

Nazwa: \_\_\_\_\_

Numer: RTC 1

Dzień:  19

Miesiąc:  Wrzesień

Rok:  2014

Dzień tygodnia:  Piątek

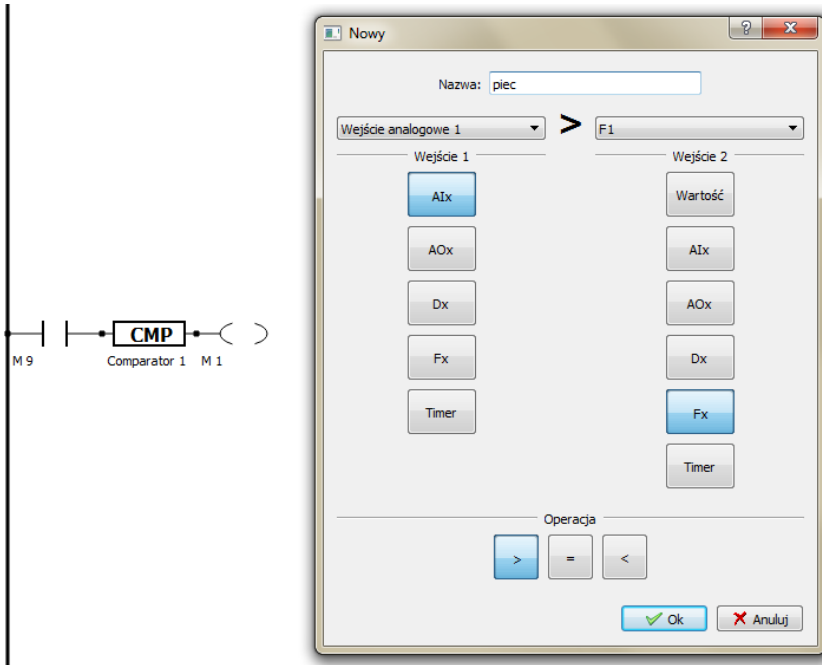
Godzina:  12

Minuta:  30

# Sterownik typ MG 5-0

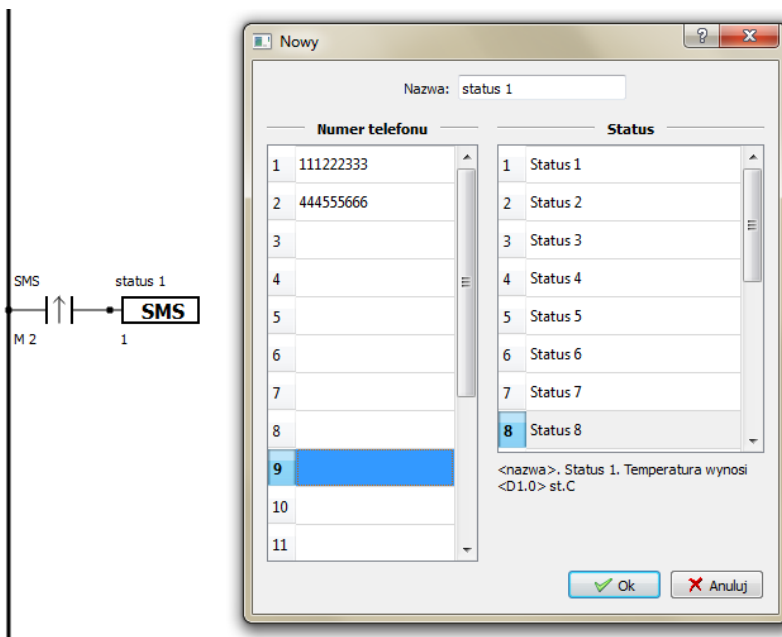
Zdarzenie (impuls M1) wystąpi codziennie o podanej godzinie i minucie.

## - Komparator



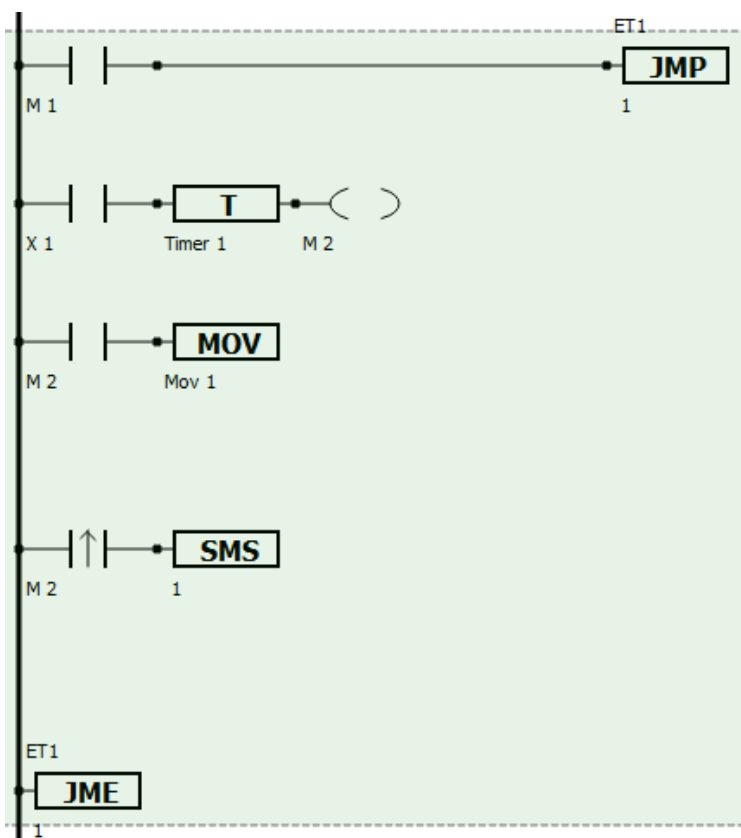
na wyjściu jest wynik porównania zadanej operacji: >, <, =

## - SMS



UWAGA! Marker wysyłający SMS musi być jako zbocze: narastające lub opadające.

- Skok

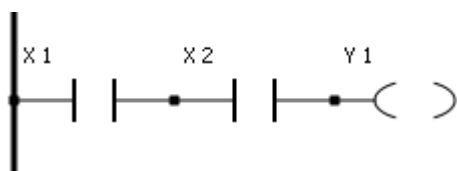


Jeśli M1=1, to jest wykonywany skok do najbliższego bloku JME, czyli nie jest wykonywana część programu zawarta między tymi blokami (JMP i JME).

Jeśli M1=0, to skok nie jest wykonywany i wszystkie instrukcje pomiędzy JMP i JME są wykonywane.

Przykłady:

Funkcja „i”



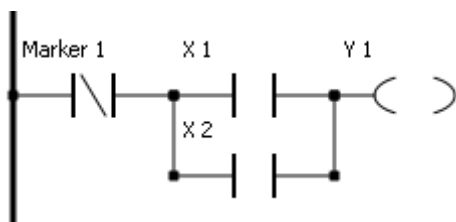
Wyjście Y1 ma stan „1” jeśli wejścia X1 oraz X2 mają stany „1”

Funkcja „lub”

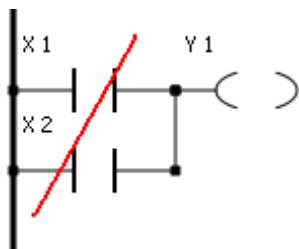
Wyjście Y1 ma stan „1” jeśli jedno z wejść X1 lub X2 (lub oba) ma stan „1”. Może być max. 3 elementy poł. równoległe.

Uwaga: przy połączeniu równoległym do linii nie mogą być podłączone dwa elementy,

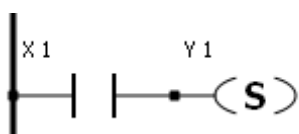
## Sterownik typ MG 5-0



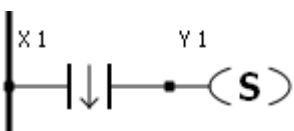
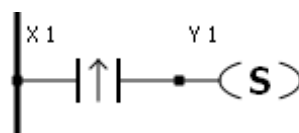
dlatego wcześniej jest Marker 1



Niedopuszczalne jest takie połączenie.  
Prawidłowo jest j.w.



Chwilowy stan „1” wejścia X1 powoduje  
ustawienie na „1” wyjścia Y1.



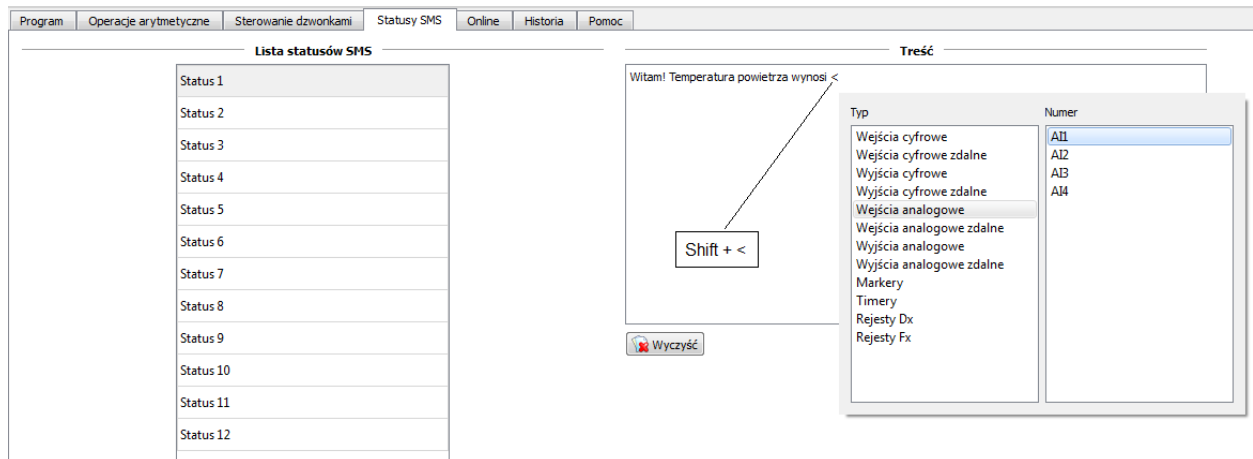
Zbocze opadające (przejście z „1” na „0”)  
powoduje ustawienie na „1” wyjścia Y1.

- statusy i alarmy

Statusy i alarmy są wysyłane jako wiadomości tekstowe (SMS'y). Służą do komunikacji urządzenia z użytkownikiem oraz mogą również być wykorzystane do komunikacji między sterownikami.

Jest możliwe programowanie 12 SMS'ów i 9 alarmów.

# Sterownik typ MG 5-0



- regulator PID

Regulator PID ma za zadanie tak ustawiać wartość sterującą aby wartość pomiarowa była identyczna z wartością zadaną. Regulator musi więc wykonywać następujące czynności:

- 1) odczytywać wartość zadaną obiektu (np. zadana temperatura)
- 2) czytać wartość rzeczywistą obiektu (np. temperatura obiektu)
- 3) na podstawie w/w danych regulator oblicza wartość wyjściową do sterowania procesem

Regulator oblicza więc wartość sterującą procesem, ale musi to robić spełniając określone warunki: z maksymalną dynamiką oraz maksymalną dokładnością. Dynamika oznacza, że regulator szybko reaguje na błąd regulacji, natomiast aby uzyskać mały bądź zerowy błąd regulacji, regulator musi zmieniać małymi krokami wartość sterującą. Aby uzyskać najlepsze parametry regulacji, regulator musi także obliczać reakcje obiektu na zmiany wartości wyjściowej, czyli musi znać parametry obiektu. Regulator więc składa się z trzech członów regulacji:

- 1) człon proporcjonalny P  
jest to wzmacniacz błędu regulacji, który z pewnym przybliżeniem ustawia wartość wyjściową
- 2) człon całkujący I  
zmienia wartość wyjściową o małe kroki aby zlikwidować do zera błąd między wartością zadaną a pomiarową
- 3) człon różniczkujący D

reaguje na szybkie zmiany błędu regulacji, np. duża zmiana wartości zadanej

Zatem do prawidłowej regulacji są potrzebne trzy parametry: parametr P, parametr I, oraz parametr D.

parametr P odpowiada na wzmocnienie błędu i wahaniami wartości wyjściowej

parametr I odpowiada na szybkość zmian wartości wyjściowej widocznych przy małych błędach

parametr D odpowiada za duże zmiany wartości wyjściowej przy szybkich zmianach błędu regulacji.

## Sterownik typ MG 5-0

Aby ułatwić dobór parametrów P, I, D, sterownik posiada funkcję autotuning. Ta funkcja obliczy nastawy regulatora. Fizyka obiektów jest taka, że mogą one nie być optymalne i trzeba je zmodyfikować.

Wartość wyjściowa regulatora jest przedstawiona w dwóch postaciach: wartość analogowa czyli wartość rejestru D251-D254 (dla kanału 1 – 4) oraz wartość cyfrowa jako stan markera M 493 – M496 (dla kanału 1 – 4).

Dla markera są potrzebne trzy rejestry:

$T_{min}$  – wartość w % minimalnego czasu załączenia, zakres 0 – 100%

$T_{max}$  – wartość w % maksymalnego czasu załączenia, zakres 0 – 100%

T – wartość okresu impulsowania w minutach, zakres 1 – 60 min.

Czas załączenia markera jest współczynnikiem wypełnienia impulsu z wartości rejestru D. Czasy  $T_{min}$  i  $T_{max}$  są po to, aby wyeliminować krótkie załączenia lub wyłączenia.

Procedura autotuning:

1. nacisnąć przycisk „autotuning”

2. po potwierdzeniu zaczyna się proces:

– następuje załączenie wyjścia na maksimum (wartość rejestru Dx=1000)

– jeśli wejście pomiarowe przekroczy wartość 50% wartości zakresu, wyjście zostaje wyzerowane (wyłączone)

– regulator dalej sprawdza wartość pomiarową

– jeśli trend wartości pomiarowej się odwróci, to jest koniec procedury autotuning

3. następuje pokazanie i zapisanie nastaw P,I,D.

Proces autotuning może trwać bez podłączonego komputera, a informacja o procesie jest na wyświetlaczu LCD. Proces wtedy można przerwać, naciskając i trzymając wciśnięty przycisk przez 2sek.

W sterowniku MG 5-0 są cztery niezależne kanały regulatora.

The screenshot displays the configuration screen for Channel 1. At the top, there are tabs for 'Kanał 1', 'Kanał 2', 'Kanał 3', and 'Kanał 4'. Below the tabs, there is a 'Zalec / Wylec' checkbox. The configuration parameters are as follows:

- Źródło: AI1
- Wartość zadana: F125
- Wyjście: D251 and M493
- Charakterystyka:  grzanie and  chłodzenie

A graph shows the output M493 as a step function. Below the graph, there are input fields for  $T_{min} = 20$ ,  $T_{max} = 80$ , and  $T_{[min]} = 5$ . At the bottom, there are three input fields with the value '10' for parameters P, I, and D, followed by a 'Zapisz' button and an 'Autotuning' button.

## Sterownik typ MG 5-0

- programowanie wyświetlacza LCD

Wyświetlacz oprócz pokazywania danych systemowych może przekazać użytkownikowi dane które są mu potrzebne. Służą do tego 4 ekrany programowalne. Programowanie ekranów znajduje się w menu „Ustawienia”-> LCD.

The screenshot shows the 'Ustawienia' (Settings) menu for LCD configuration. It is divided into four windows (Okno 1 to Okno 4). Okno 1 and Okno 2 are active, while Okno 3 and Okno 4 are inactive. Each window contains a list of parameters with their current values and a 'Wybierz..' (Select..) button.

Okno	Parametr	Wartość	Wybierz..
Okno 1 (aktywne)	piec	M5	Wybierz..
	temp. zadana	F13	Wybierz..
	pokoj	AI5	Wybierz..
	oswietlenie	AI1	Wybierz..
Okno 2 (aktywne)	pompa	Y7	Wybierz..
	praca	M15	Wybierz..
			Wybierz..
			Wybierz..
Okno 3 (nieaktywne)			Wybierz..
			Wybierz..
			Wybierz..
			Wybierz..
Okno 4 (nieaktywne)			Wybierz..
			Wybierz..
			Wybierz..
			Wybierz..

Widok czterech ekranów programowanych. Ekrany, które są nieaktywne, nie będą wyświetlane.

This is a close-up view of the 'Ustawienia' menu for LCD configuration, specifically focusing on Okno 1. It shows the following parameters and their values:

Parametr	Wartość	Wybierz..
piec	M5	Wybierz..
temp. zadana	F13	Wybierz..
pokoj	AI5	Wybierz..
oswietlenie	AI1	Wybierz..

- ustawienia



## VII. Komunikacja

- SMS'y

Komunikacja za pomocą SMS'ów umożliwia wymianę danych między telefonem komórkowym a sterownikiem. Pozwala ona na:

- ustawianie wyjść cyfrowych
- ustawianie stanu markerów oraz wartości rejestrów (tym samym sterowanie pracą programu)
- otrzymywanie statusów (treści zaprogramowanych w sterowniku z dowolnymi informacjami)
- otrzymywanie alarmów

Przy zadawaniu stanu wyjść można posługiwać się nazwami standardowymi lub wpisanymi przez użytkownika.

Tabela przedstawiająca możliwe treści SMS'ów:

funkcja	definicja	przykład	oznaczenia	zakres
załączenie wyjścia	<i>ynr_wy.1</i> <i>Ynr_wy.1</i> <i>nazwa_wyj.1</i>	y5.1 Y14.1 swiatlo.1	<i>nr_wy</i> - numer wyjścia cyfrowego <i>nazwa_wyj</i> - zaprogramowana nazwa wyjścia	1 – 16 dla wyjść lokalnych 17 – 48 dla wyjść zdalnych komunikacji radiowej
wyłączenie wyjścia	<i>ynr_wy.0</i> <i>Ynr_wy.0</i> <i>nazwa_wyj.0</i>	y6.0	j.w	j.w
ustawienie markera	<i>mnr_m.1</i> <i>Mnr_m.1</i>	M59.1 m188.1	<i>nr_m</i> - numer markera	1 -
kasowanie markera	<i>mnr_m.0</i> <i>Mnr_m.0</i>	M59.0 m188.0	j.w	j.w
ustawienie wartości wyjścia analogowego	<i>anr_wy:AOx</i> <i>Anr_wy:AOx</i>	A1:55 a2:625	<i>nr_wy</i> - numer wyjścia analogowego	<i>nr_wy</i> : 1 – 3 lokalne 4 - 7 zdalne kom. radiowa AOx: 0..1000 (0..10V)
ustawienie wartości rejestru – wartość całkowita dodatnia	<i>dnr_r:Dx</i> <i>Dnr_r:Dx</i>	d98:63 D44:10250	<i>nr_r</i> – numer rejestru	<i>nr_r</i> : 1 – 256 Dx: 0..65535
ustawienie wartości rejestru – wartość zmiennoprzecinkowa	<i>fnr_r:Fx</i> <i>Fnr_r:Fx</i>	f98:632 F44:2455.47 F120:-25.7	<i>nr_r</i> – numer rejestru	<i>nr_r</i> : 1 – 128 Fx: -10 <sup>38</sup> ..10 <sup>38</sup>
otrzymanie statusu	<i>statusn</i>	status3	<i>n</i> – numer statusu	n: 1 – 12
nasłuch	listening	listening		
sprawdzenie ustawienia czasu	time	time		
ustawienia czasu	time-hh:mm DD.MM.YYYY	time-10:25 05.01.2014		

## Sterownik typ MG 5-0

W treści jednego SMS'a można wpisać dowolną ilość komend ustawień, należy je tylko oddzielać spacją.

- Sterownik zdalny

Sterownik potrafi się komunikować z drugim urządzeniem i wymieniać dane. Tymi danymi są markery i rejestry. Komunikacja między sterownikami odbywa się za pomocą SMS'ów. Wysyłanie danych odbywa się po zmianie stanu markera z zakresu:

Markery: M412 – M427

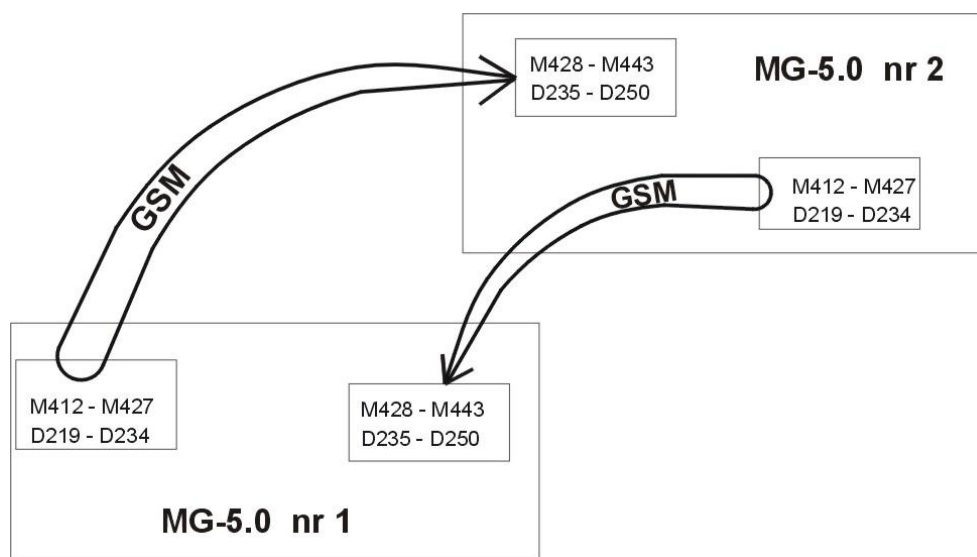
zakres wysyłanych rejestrów to:

Rejestry : D219 – D234

Odpowiednio markerami i rejestrami, które są odebrane ze zdalnego sterownika są:

Markery: M428 – M443

Rejestry : D235 – D250



- LAN
- GPRS
- ModBus RTU

## VIII. Urządzenia komunikacji radiowej

### 1. Opis ogólny

Jest dostępnych wiele urządzeń z komunikacją radiową. Różnorodność konfiguracji powoduje łatwe dostosowanie do wykonywanego systemu. Konfiguracja systemu jest bardzo prosta. Polega na wpisaniu urządzeń do sterownika, które mają być używane. Sterownik po uruchomieniu aktywuje wpisane urządzenia. Aktywacja nie dotyczy modułów zasilanych z baterii, ponieważ są one normalnie wyłączone i załączają się tylko z powodu określonych zdarzeń (np. naciśnięcie przycisku pilota)

### 2. Lista urządzeń RF

L.P	urządzenie	typ	numery
1	2 wejścia cyfrowe	MR-2I	1 – 19
2	2 wyjścia cyfrowe	MR-2O	20 – 39
3	8 wejść cyfrowych	MR-8I	40 – 45
4	8 wyjść cyfrowych	MR-8O	50 – 55
5	4 wejścia cyfrowe 4 wyjścia cyfrowe	MR-8A	60 – 69
6	8 wejść cyfrowych 8 wyjść cyfrowych	MR-16A	70 – 75
7	2 wejścia analogowe	MR-2AI	80 – 85
8	4 wejścia analogowe 2 wyjścia analogowe	MR-6A	90 – 95
9	4 wejścia cyfrowe 4 wyjścia cyfrowe 2 wejścia analogowe	MR-10A	100 – 109
10	8 wejść cyfrowych 8 wyjść cyfrowych 4 wejścia analogowe 3 wyjścia analogowe	MR-23A	110 – 119
11	3 wyjścia analogowe	MR-3AO	120-125
12	pilot 2 przyciski	P2G5	130 – 139
13	pilot 4 przyciski	P4G5	140 – 149
14	czujnik parametrów środowiskowych	CPS4A	150 - 159
15	panel	PRM1.0	160 – 163

## Sterownik typ MG 5-0

---

### 3. Opis dokładny urządzeń RF

#### 1) 2 wejścia cyfrowe ([tabela ↑](#))

Nr urządzenia: 1 – 19

Typ MR-2I

symbol MR-2DILL : zasilanie 12 – 24VDC, 2 wejścia cyfrowe 8 – 26VDC

symbol MR-2DIHL : zasilanie 230VAC, 2 wejścia cyfrowe 8 – 26VDC

symbol MR-2DIHH : zasilanie 230VAC, 2 wejścia cyfrowe 230VAC

#### 2) 2 wyjścia cyfrowe ([tabela ↑](#))

Nr urządzenia: 20 – 39

Typ MR-2O

symbol MR-2DOLL : zasilanie 12 – 24VDC, 2 wyjścia tranzystorowe 40V/300mA

symbol MR-2DOLP : zasilanie 12 – 24VDC, 2 wyjścia przekaźnikowe 230V/5A

symbol MR-2DOHP : zasilanie 230VAC, 2 wyjścia przekaźnikowe 230V/5A

symbol MR-2DOHL : zasilanie 230VAC, 2 wyjścia tranzystorowe 40V/300mA

#### 3) 8 wejść cyfrowych ([tabela ↑](#))

Nr urządzenia: 40 – 45

Typ MR-8I

symbol MR-8DILL : zasilanie 12 – 24VDC, 8 wejść cyfrowych 8 – 26VDC

symbol MR-8DILLH : zasilanie 12 – 24VDC, 4 wejścia 8 – 26VDC  
4 wejścia 230VAC

symbol MR-8DIHL : zasilanie 230VAC, 8 wejść cyfrowych 8 – 26VDC

symbol MR-8DIHLH: zasilanie 230VAC, 4 wejścia 8 – 26VDC  
4 wejścia 230VAC

#### 4) 8 wyjść cyfrowych ([tabela ↑](#))

Nr urządzenia: 50 – 55

Typ MR-8O

symbol MR-8DOLL : zasilanie 12 – 24VDC, 8 wyjść tranzystorowych  
40V/300mA

symbol MR-8DOLP : zasilanie 12 – 24VDC, 8 wyjść przekaźnikowych 230V/5A

symbol MR-8DOHL : zasilanie 230VAC, 8 wyjść tranzystorowych 40V/300mA

symbol MR-8DOHP: zasilanie 230VAC, 8 wyjść przekaźnikowych 230V/5A

#### 5) 4 wejścia cyfrowe, 4 wyjścia cyfrowe ([tabela ↑](#))

Nr urządzenia: 60 – 69

Typ MR-8A

symbol MR-8DALL : zasilanie 12 – 24VDC, 4 wejścia cyfrowe 8 – 26VDC,  
4 wyjścia tranzystorowe 40V/300mA

symbol MR-8DALP : zasilanie 12 – 24VDC, 4 wejścia cyfrowe 8 – 26VDC,  
4 wyjścia przekaźnikowe 230V/5A

## Sterownik typ MG 5-0

---

- symbol MR-8DAHL : zasilanie 230VAC, 4 wejścia cyfrowe 8 – 26VDC,  
4 wyjścia tranzystorowe 40V/300mA
- symbol MR-8DAHP : zasilanie 230VAC, 4 wejścia cyfrowe 8 – 26VDC,  
4 wyjścia przekaźnikowe 230V/5A

6) 8 wejść cyfrowych, 8 wyjść cyfrowych ([tabela ↑](#))

Nr urządzenia: 70 – 75

Typ MR-16A

- symbol MR-16DALL : zasilanie 12 – 24VDC, 8 wejścia cyfrowe 8 – 26VDC,  
8 wyjścia tranzystorowe 40V/300mA
- symbol MR-16DALP : zasilanie 12 – 24VDC, 8 wejścia cyfrowe 8 – 26VDC,  
8 wyjścia przekaźnikowe 230V/5A
- symbol MR-16DAHL : zasilanie 230VAC, 8 wejścia cyfrowe 8 – 26VDC,  
8 wyjścia tranzystorowe 40V/300mA
- symbol MR-16DAHP : zasilanie 230VAC, 8 wejścia cyfrowe 8 – 26VDC,  
8 wyjścia przekaźnikowe 230V/5A

7) 2 wejścia analogowe ([tabela ↑](#))

Nr urządzenia: 80 – 85

Typ MR-2AI

- symbol MR-2AIU : zasilanie 12 – 24VDC, 2 wejścia analogowe 0 – 10V
- symbol MR-2AII : zasilanie 12 – 24VDC, 2 wejścia analogowe 0 – 20mA
- symbol MR-2AIT : zasilanie 12 – 24VDC, 2 wejścia Pt100

8) 4 wejścia analogowe, 2 wyjścia analogowe ([tabela ↑](#))

Nr urządzenia: 90 – 95

Typ MR-6A

- symbol MR-6AU : zasilanie 12 – 24VDC, 4 wejścia analogowe 0..10V, 2 wyjścia analogowe 0..10V
- symbol MR-6AI : zasilanie 12 – 24VDC, 4 wejścia analogowe 0..20mA, 2 wyjścia analogowe 0..10V
- symbol MR-6AT : zasilanie 12 – 24VDC, 4 wejścia Pt100, 2 wyjścia analogowe 0 – 10V

9) 4 wejścia cyfrowe, 4 wyjścia cyfrowe, 2 wejścia analogowe ([tabela ↑](#))

Nr urządzenia: 100 – 109

Typ MR-10A

- symbol MR-10ALL : zasilanie 12 – 24VDC, 4 wejścia cyfrowe 8 – 26VDC, 4 wyjścia tranzystorowe 40V/300mA, 2 wejścia analogowe 0 – 10V
- symbol MR-10ALP : zasilanie 12 – 24VDC, 4 wejścia cyfrowe 8 – 26VDC, 4 wyjścia przekaźnikowe 230V/5A, 2 wejścia analogowe 0 – 10V

## Sterownik typ MG 5-0

---

- symbol MR-10AHL : zasilanie 12 – 24VDC, 4 wejścia cyfrowe 230VAC, 4 wyjścia tranzystorowe 40V/300mA, 2 wejścia analogowe 0 – 10V
- symbol MR-10AHP : zasilanie 12 – 24VDC, 4 wejścia cyfrowe 230VAC, 4 wyjścia przekaźnikowe 230V/5A, 2 wejścia analogowe 0 – 10V

- 10) 8 wejść cyfrowych, 8 wyjść cyfrowych, 4 wejścia analogowe, 3 wyjścia analogowe ([tabela ↑](#))

Nr urządzenia: 110 – 119

Typ MR-23A

- symbol MR-23ALL : zasilanie 12 – 24VDC, 8 wejść cyfrowych 8 – 26VDC, 8 wyjść tranzystorowych 40V/300mA, 4 wejścia analogowe 0 – 10V, 3 wyjścia analogowe 0 – 10V
- symbol MR-23ALP : zasilanie 12 – 24VDC, 8 wejść cyfrowych 8 – 26VDC, 8 wyjść przekaźnikowych 230V/5A, 4 wejścia analogowe 0 – 10V, 3 wyjścia analogowe 0 – 10V
- symbol MR-23AHL : zasilanie 12 – 24VDC, 8 wejść cyfrowych 230VAC, 8 wyjść tranzystorowych 40V/300mA, 4 wejścia analogowe 0 – 10V, 3 wyjścia analogowe 0 – 10V
- symbol MR-23AHP : zasilanie 12 – 24VDC, 8 wejść cyfrowych 230VAC, 8 wyjść przekaźnikowych 230V/5A, 4 wejścia analogowe 0 – 10V, 3 wyjścia analogowe 0 – 10V

- 11) 3 wyjścia analogowe ([tabela ↑](#))

Nr urządzenia: 120 – 125

Typ MR-3AO

zasilanie 12 – 24VDC, 3 wyjścia analogowe 0..10V

- 12) pilot 2 przyciski ([tabela ↑](#))

Nr urządzenia: 130 – 139

Typ P2G5

bateria CR2032

- 13) pilot 4 przyciski ([tabela ↑](#))

Nr urządzenia: 140 – 149

Typ P4G5

bateria CR

- 14) czujnik parametrów środowiskowych ([tabela ↑](#))

Nr urządzenia: 150 – 159

Typ CPS4A

bateria CR2450

- 15) panel ([tabela ↑](#))

# Sterownik typ MG 5-0

---

Nr urządzenia: 160 – 163

Typ PRM1.0

Panel jest urządzeniem stanowiącym interfejs między użytkownikiem a sterownikiem.

Można odczytywać i ustawiać stany markerów i wartości rejestrów.

## 4. Programator

Programator radiowy jest kolejnym urządzeniem systemu MG 5. Posiada on dwie główne funkcje:

- 1) programowanie sterownika MG 5-0.
- 2) konfiguracja parametrów urządzeń radiowych (funkcja przeznaczona dla dystrybutorów, gdyż wszystkie moduły są fabrycznie ustawiane i gotowe do pracy)

## IX. Dane techniczne

- 16 wejść cyfrowych (5 – 26V DC lub 230V AC)
- 16 wyjść cyfrowych (przełącznikowe 250VAC/5A, tranzystorowe PNP – obciążenie R lub RL)
- 4 wejścia analogowe (0 – 10V, 0 – 20mA, 4 – 20mA lub inny zakres)
- 3 wyjścia analogowe (0 – 10V)
- częstotliwość mx. dla wejść cyfrowych 100Hz
- zasilanie 230VAC 50Hz 11W
- wymiary 198x40x115 mm (sama obudowa bez uchwytów mocujących)
- waga 400g.
- temperatura pracy -20 – +70°C
- temperatura przechowywania -30 – +80°C
- 4 zakresy GSM: 850/900/1800/1900 Hz
- wyświetlacz LCD 2,4”
- obudowa IP 50
- Rezystancja izolacji:

$$R_{L-GND} = 10G\Omega$$

$$R_{L-C1,C2,C3} > 100G\Omega$$

$$R_{L-AGND} = 10G\Omega$$

$$R_{L-GND1} = 10G\Omega$$

$$R_{L-GND2} = 10G\Omega$$

$$R_{L-GND3} > 100G\Omega$$

$$R_{L-GND4} > 100G\Omega$$

$$R_{GND1-GND2} = 10G\Omega$$

## X. Kod zamówieniowy

MG50-0A-1A-2A-3A-PL

**Język:**

PL – polski

En – angielski

De – niemiecki

**3: rodzaj obudowy**

A – z uchwytyami na szynę TS-35

B – przenośna bez uchwytów (przewód zaś. na stałe)

**2: wyświetlacz**

A – podświetlenie zielone, szare znaki

B – podświetlenie niebieskie, białe znaki

C - podświetlenie białe, szare znaki

**1: wejścia analogowe**

A – AI1..4 10V/20mA

B – AI1,2 10V/20mA AI3,4 1V (cz.temp. LM35)

C – inny zakres

**0: wejścia cyfrowe**

A – DI1-16 24VDC

B – DI1-8 24VDC, DI9-16 230VAC