

# Sterownik swobodnie programowany **MR65-MULTICO** (od numeru 3540)

## OBUDOWA

Sterownik jest przeznaczony do montażu na szynie DIN. Zajmuje szerokość 6 standardowych modułów. Integralną częścią sterownika jest podświetlany wyświetlacz LCD 2x16 znaków i klawiatura składająca się z 5 przycisków. Dwukolorowa dioda może sygnalizować stany sterownika (praca, awaria, tryb serwisowy itp.).



## WEJŚCIA I WYJŚCIA STEROWNIKA

### Wejścia analogowe AIN

Analogowe sygnały wejściowe przetwarzane są przez 10-bitowy przetwornik A/C. Dokładność torów pomiarowych jest nie gorsza niż 0,5%. Błąd dodatkowy od temperatury nie przekracza 0,1%/10°C.

Sterownik ma 5 wejść analogowych, które ze względu na różnice konstrukcyjne podzielono na dwie grupy. Pierwsza grupa zawiera wejścia o numerach od AIN1 do AIN3, przeznaczone w wykonaniach standardowych do pomiaru temperatury w zakresie od -30°C do 120°C czujnikami z elementem pomiarowym KTY81-210.

Drugą grupę stanowią wejścia AIN4 i AIN5, które mogą być wykonywane w kilku wariantach:

- do pomiaru temperatury w zakresie od -30°C do 120°C czujnikami z elementem pomiarowym KTY81-210,
- do pomiaru temperatury w zakresie od -30°C do 280°C czujnikami z elementem pomiarowym Pt1000,
- prądowe 0-20mA (4-20mA),
- napięciowe 0-10V.

Sterowniki z inną strukturą wejść analogowych traktowane są jak wykonania niestandardowe i wymagają indywidualnych uzgodnień z producentem.

### Wejście binarne BIN1

Sterownik ma 1 wejście binarne, do którego można podłączyć bezpotencjałowy styk zwierny. Wejście binarne umożliwia identyfikację impulsów nie krótszych niż 50ms i pojawiających się nie częściej niż co 100ms. Wejście binarne może służyć do obsługi różnego rodzaju sygnałów logicznych, w tym do zliczania impulsów z przepływomierzy.

### Wyjścia przekątnikowe BOUT

Sterownik ma 4 wyjścia przekątnikowe, w tym jedno wyjście bezpotencjałowe ze stykiem przełączanym BOUT4 i trzy wyjścia bezpotencjałowe ze stykiem zwiernym BOUT1, BOUT2, BOUT3. Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia przekątnikowego wynosi 1A/230VAC (AC1), 0.8A/230VAC (AC3,  $\cos\varphi=0.6$ ). Sterowanie urządzeniami niespełniającymi tych wymagań musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowych przekątników/styczników.

**Sterowanie pompami musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowych przekątników/styczników o parametrach dostosowanych do charakteru obciążenia. Przy doborze przekątnika należy zwrócić uwagę na znamionową moc silnikową zestyku oraz na zastosowany materiał styków - dla obciążeń silnikowych powinny to być styki AgCdO lub AgSnO<sub>2</sub>.**

### Wyjście AOUT1

Wyjście to jest opcjonalne i może być wykonane jako wyjście 0-10V lub wyjście PWM.

W opcji 0-10V wyjście to jest sterowane 16-bitowym wyjściem PWM procesora. Dokładność przetwarzania wynosi 0,5%. Wyjście może być obciążane rezystancją nie mniejszą niż 10kΩ. Wyjście 0-10V jest odseparowane galwanicznie od procesora, napięcie przebicia 500V AC.

Opcja ta poszerza zastosowanie sterownika o układy, w których zachodzi potrzeba współpracy z silownikami, palnikami modulowanymi lub falownikami sterowanymi sygnałem analogowym 0-10V.

Parametry wyjścia w opcji PWM: okres  $T=6\text{ms}$  ( $f=167\text{Hz}$ ), 15-bitowy zakres modulacji, amplituda 10÷12V, maksymalny prąd 20mA. Wyjście PWM nie jest odseparowane galwanicznie od procesora.

Opcja ta poszerza zastosowanie sterownika o układy przystosowane do sterowania sygnałem PWM, np. sterowanie wydajnością pomp elektronicznych.

### Wyjście triakowe AOUT3

Sterownik ma 1 wyjście triakowe o obciążalności 0,6A, przeznaczone do płynnego sterowania niewielkimi silnikami. Wyjście to jest wykorzystywane do sterowania wydajnością małych pomp zasilanych 230V AC (systemy solarne, systemy z kominkiem z płaszczem wodnym). Można je również wykorzystać do sterowania ON/OFF dowolnymi urządzeniami wykonawczymi.

### Komunikacja

Sterownik jest wyposażony w dwa porty komunikacyjne: RS1 oraz RS2.

Port RS1 może pracować jako port RS232 lub RS485. Port ten może być wykorzystany jako SLAVE lub MASTER, do którego odwołują się bloki komunikacyjne (RS\_SET, RS\_GET, RS\_RX, RS\_WX). **Typ portu RS1 należy wybierać na etapie zamawiania.**


Port RS2 jest na stałe typu RS485 i pracuje tylko jako SLAVE.

Parametry portów komunikacyjnych:

	RS232	RS485
Zasięg	15m	1200m
Maksymalna liczba dołączonych urządzeń	1	32
Separacja galwaniczna	brak	brak
Medium transmisyjne	kabel 3 żyłowy (Tx, Rx, GND)	skrętka o impedancji falowej 100Ω (±15Ω)
Przylącze portów RS	złącze pod wtyczkę RX-W3	złącze pod wtyczkę RX-W3

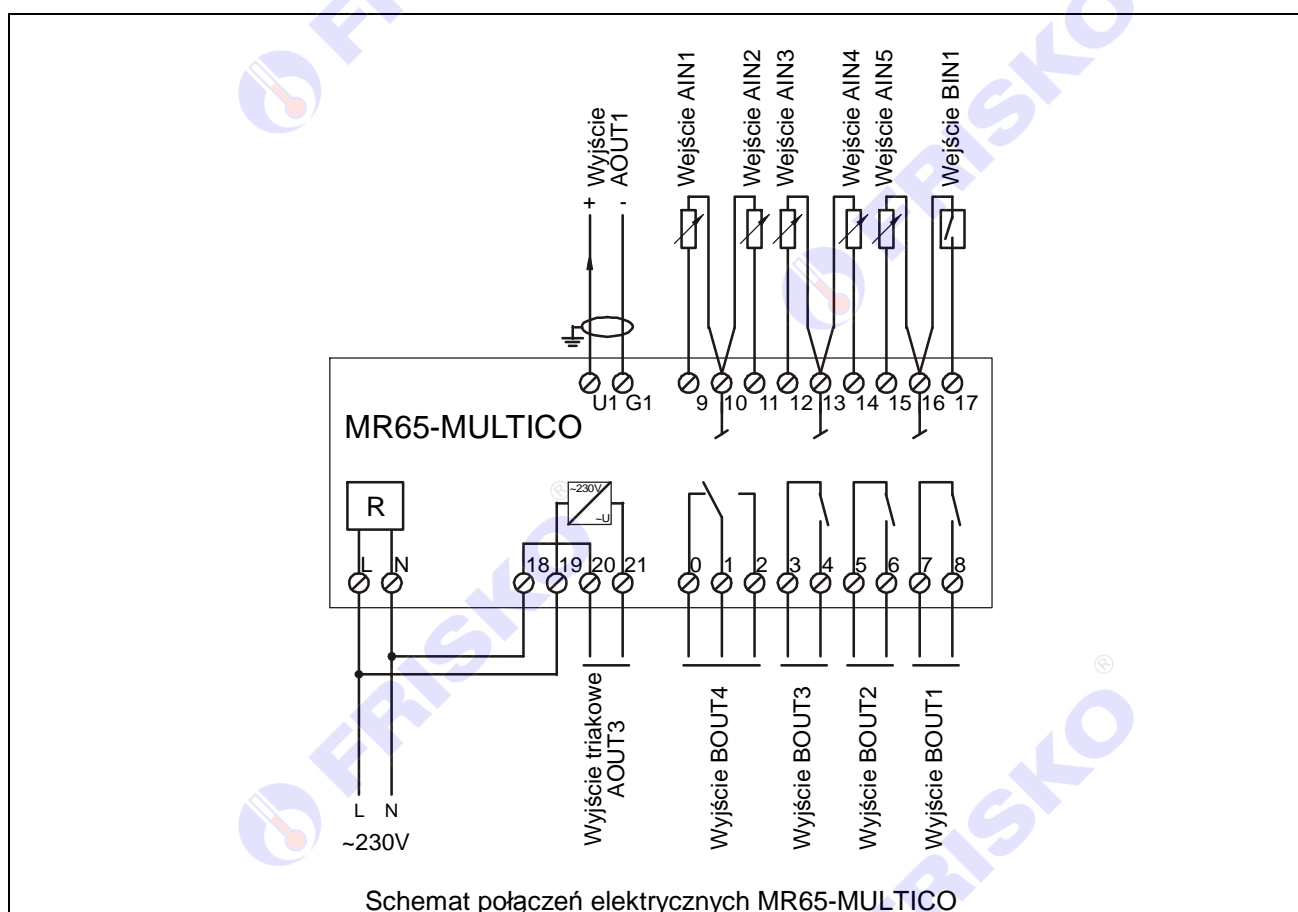
Parametry transmisji:

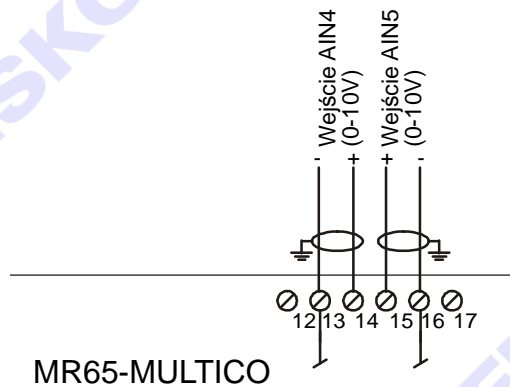
Szybkość transmisji	9600bps
Format znaku	8N1 (8 znaków bez kontroli parzystości, 1 bit stopu)
Adres	Ustawiany parametrem
Protokół	MODBUS-RTU
Realizowane funkcje	03 - odczyt grupy rejestrów 04 - odczyt rejestru wejściowego 06 - zapis pojedynczego rejestru 16 (10 <sub>HEX</sub> ) - zapis grupy rejestrów

 Na wyposażeniu regulatora nie ma wtyków złącza komunikacyjnego RX-W3.

## POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

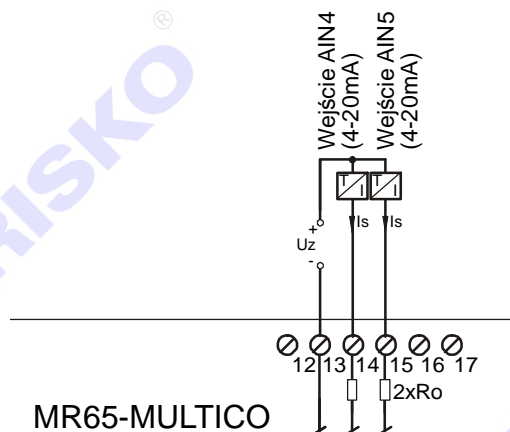
Listwy zaciskowe mają złącza śrubowe umożliwiające podłączenie kabli o maksymalnym przekroju 2,5mm<sup>2</sup>.





Przewody sygnałowe 0-10V muszą być ekranowane. Ekran należy w jednym miejscu połączyć z najbliższym zaciskiem PE instalacji.

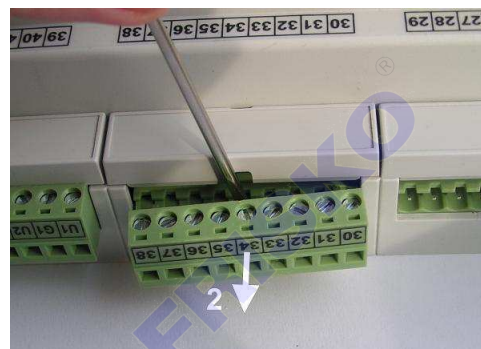
Schemat połączeń elektrycznych wejść AIN4 i AIN5 w wykonaniu napięciowym 0-10V



Wartość napięcia zasilania  $U_z$  przetworników należy dobrać uwzględniając spadek napięcia na przetwornikach (parametr urządzenia) i na regulatorze (2,5V przy 20mA; rezystor  $R_o=125\Omega$ ).

Schemat połączeń elektrycznych wejść AIN4 i AIN5 w wykonaniu prądowym 4-20mA  
(na przykładzie przetworników temperatura/prąd)

Przy demontażu regulatora z rozdzielnicy nie ma potrzeby odkręcania przewodów czujnikowych i od sterowania. Regulator wyposażony jest w złącza rozłączne. W celu wyciągnięcia złącza z przewodami należy użyć wkrętaka w charakterze dźwigni i delikatnie od góry podważyć złącze tak jak to pokazano na poniższych rysunkach.



## NARZĘDZIA PROGRAMOWE

### Pakiet AUTOGRAF

Pakiet programowy AUTOGRAF dla sterowników MR65 jest narzędziem DOS-owym, umożliwiającym edycję struktur programowych, organizację interfejsu z użytkownikiem (obsługę klawiatury i wyświetlacza), kompilację i załadowanie skompilowanej struktury do pamięci sterownika.

Wszystkie pliki niezbędne do uruchomienia narzędzia (atf\_sr.exe, atf\_sr.ini, atf\_sr.bin, atf.lib, litt.chr) muszą być umieszczone w jednym katalogu. W tym samym katalogu powinny być też umieszczone projekty struktur.

AUTOGRAF jest narzędziem bezpłatnym, można go pobrać ze strony [www.frisko.pl](http://www.frisko.pl) w postaci skompresowanej (plik atf\_sr.zip).

Biblioteka bloków zawarta w pliku atf.lib jest taka sama dla wszystkich wersji sprzętowych programu AUTOGRAF i AUTOGRAF2.

Struktury programowe wykonane przy pomocy programu AUTOGRAF mogą pracować tylko na sterownikach, które w pamięci stałej mają system AUTOGRAF. Dlatego informację o tym, jakie narzędzie będzie użyte, należy podać przy zamawianiu sterownika.

### Pakiet AUTOGRAF2

Pakiet AUTOGRAF2 dla sterowników MR65 składa się z narzędzi programowych:

- ATF2\_SR – edytor struktur programowych,
- ATF2\_TERM – edytor interfejsu z użytkownikiem (obsługa ekranów i klawiatury),
- ATF2\_COMP – kompilator.

Edytor struktur ATF2\_SR jest programem DOS-owym. Pozostałe narzędzia pracują w środowisku Windows i są chronione kluczem wkładanym do portu USB komputera. Dzięki programowi ATF2\_TERM tworzenie interfejsu z użytkownikiem odbywa się szybciej, w bardziej wygodny i nowoczesny sposób. Narzędzie umożliwia m.in. tworzenie dynamicznie konfigurowanych i automatycznie scrollowanych list parametrów i wielopozycyjnych menu.

Struktury programowe wykonane przy pomocy programu AUTOGRAF2 mogą pracować tylko na sterownikach, które w pamięci stałej mają system AUTOGRAF2. Dlatego informację o tym, jakie narzędzie będzie użyte, należy podać przy zamawianiu sterownika.

### Pakiet AUTOGRAF3

Pakiet programowy AUTOGRAF3 dla sterowników MR65 jest narzędziem pracującym w systemie Windows, umożliwiającym edycję struktur programowych, organizację interfejsu z użytkownikiem (obsługę klawiatury i wyświetlacza), kompilację i załadowanie skompilowanej struktury do pamięci sterownika.

Biblioteka bloków (zbiór realizowanych funkcji) zawiera wszystkie bloki realizowane przez starsze wersje pakietu AUTOGRAF. Pakiet AUTOGRAF3 chroniony jest kluczem sprzętowym wkładanym do portu USB komputera.

### Program ładujący

Program MDBLOAD pozwala załadować do sterownika plik z binarną strukturą (.epr) przez port komunikacyjny sterownika. Umożliwia ładowanie struktur wygenerowanych zarówno przez AUTOGRAF, AUTOGRAF2 jak i AUTOGRAF3. Program MDBLOAD jest bezpłatny.



## PRZEWIDYWANE ZASTOSOWANIA

Sterowniki z grupy MR65 stosowane są do sterowania układami z kolektorami słonecznymi, kotłami na węgiel, drewno, kominkami z płaszczem wodnym, kotłowniami i węzłami cieplnymi.

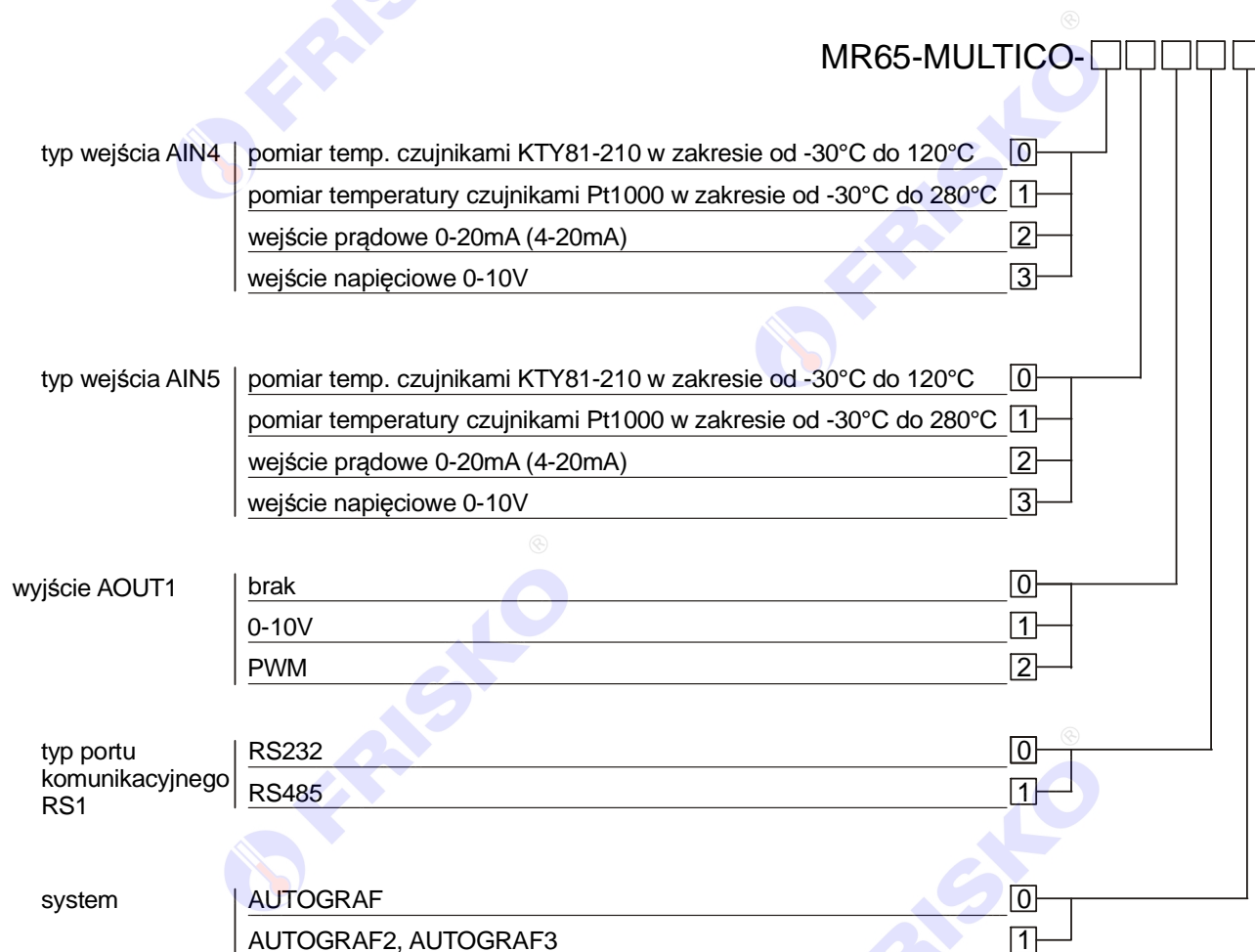
Dodatkowo sterownik może być stosowany w układach, w których zachodzi potrzeba ciągłego sterowania wydajnością małych pomp (wyjście triakowe) lub sterowania falownikami, palnikami modulowanymi i siłownikami z wejściem 0-10V (układy wentylacji i klimatyzacji).

Możliwości komunikacyjne umożliwiają stosowanie sterownika w rozproszonych systemach sterowania i nadzoru, w szczególności w systemach typu inteligentny budynek, bazujących na protokole MODBUS-RTU.

Wbudowany zegar czasu rzeczywistego, zintegrowany panel operatorski, różnorodność wejść i wyjść połączona z elastycznością ich konfiguracji oraz możliwości komunikacyjne to niewątpliwe zalety MR65-MULTICO. Jednak tym, co zasadniczo odróżnia to urządzenie od innych o podobnych właściwościach sprzętowych, jest możliwość łatwego i szybkiego przygotowania i załadowania do pamięci sterownika wyrafinowanych algorytmów sterowania, dostępnych dotąd tylko dla większych i droższych urządzeń.

## WYKONANIA STANDARDOWE

Standardowe wykonania sterownika opisuje pięciocyfrowy kod poprzedzony nazwą sterownika. Interpretację poszczególnych pozycji kodu przedstawia rysunek:



Kod MR65-MULTICO-00000 oznacza sterownik w podstawowym wykonaniu (wszystkie wejścia do pomiaru temperatury czujnikami KTY81-210, brak wyjścia AOUT1, port komunikacyjny RS232, z systemem AUTOGRAF).

**PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE**

Zasilanie	230V/50Hz 2,5VA
Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
Ilość wejść analogowych	5
Ilość wejść binarnych	1
Ilość wyjść przekaźnikowych	4, typ działania 1.B
Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia	1A/230VAC (AC1) 0.8A/230VAC (AC3, $\cos\varphi=0.6$ )
Ilość wyjść triakowych	1
Obciążalność wyjścia triakowego	0,6A/230VAC
Ilość wyjść napięciowych 0-10V	1 (opcja)
Obciążalność wyjść 0-10V	10kΩ
Ilość wyjść PWM	1 (opcja)
Częstotliwość sygnału PWM	f=167Hz
Amplituda sygnału PWM	10÷12V
Obciążalność wyjść PWM	20mA
Podtrzymanie zegara	minimum 48 godzin
Podtrzymanie pamięci parametrów	minimum 15 dni
Wymiary	105x90x62mm
Masa	0,4 kg
Klasa ochronności	II
Stopień ochrony	IP20
Zanieczyszczenie mikrośrodowiska	2 stopień zanieczyszczenia
Odporność izolacji na ciepło	obudowa 75°C, elementy podtrzymujące części czynne 125°C (próba nacisku kulką)
Oprogramowanie	klasa A
Funkcje kontrolne regulatora	klasa A

