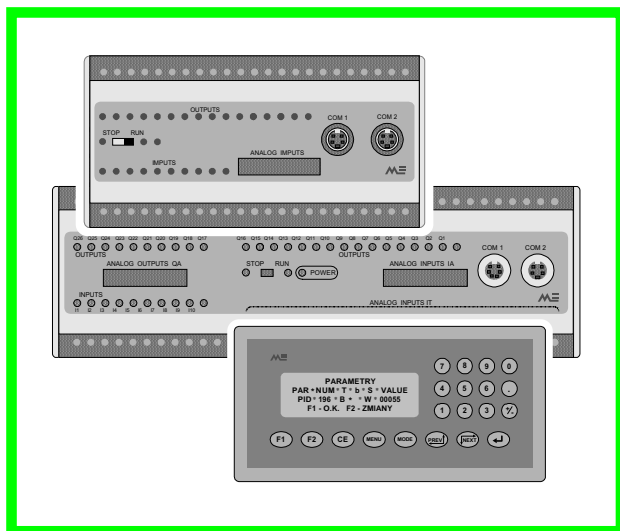


STEROWNIKI PROGRAMOWALNE SA100 i SA101



ZASTOSOWANIE

Sterowniki przeznaczone są do sterowania procesami produkcyjnymi, sterowaniem maszynami przemysłowymi itp., jako kompaktowe urządzenia pomiarowo-kontrolne i jednocześnie regulacyjno-sterujące. Zintegrowanie układów analogowych wejść i wyjść na płycie głównej, umożliwia szybkie i efektywne przetwarzanie, ułatwia montaż i obsługę.

Zakres zastosowań sterowników tej serii jest bardzo szeroki, od automatyzacji pojedynczych maszyn np. wyłączarki aż po automatyzację kompletnych procesów produkcyjnych.

Zbierają one informację o wartości danej wielkości procesu za pomocą różnorodnych czujników (np. czujników temperatury, foto wyłączników, wyłączników zbliżeniowych) lub bloków pomiarowych (prądów i napięć, AC i DC). Informacje te poddane obróbce mogą być monitorowane, rejestrowane oraz wykorzystywane do sterowania danym procesem.

Sterowniki są oferowane w dwóch podstawowych wykonaniach: SA100 lub SA101. Różnią się między sobą ilością wejść, wyjść oraz wymiarami. W sterownikach zastosowano 16-bitowy mikrokontroler SAB80C166.

W sterownikach zaimplementowano język programowania pozwalający prosto i w sposób naturalny wykorzystać wszystkie zasoby i możliwości sterowników. Lista rozkazów tego języka umożliwia użytkownikowi napisanie:

- programu głównego wykonywanego cyklicznie,
- podprogramu uaktywnianego przerwaniem licznikowym,
- podprogramu uaktywnianego przerwaniem czasowym,
- programu reakcji na „zawieszenie się” sterownika.

Sterowniki wyposażono w dwa wielozadaniowe interfejsy komunikacyjne, które stosowane są do:

- programowania sterownika,
- dołączenia konsoli użytkownika lub operatorskiej,
- tworzenia lokalnej sieci,

- dołączenia komputera nadrzędnego.

Sterowniki zostały ukierunkowane na sterowanie procesami termicznymi. Sterownik SA100 może pełnić funkcję 24-kanalowego, a SA101 funkcję 16-kanalowego samostereującego regulatora PID. Przykładowe zastosowania:

- sterowanie temperaturą w szklarniach,
- sterowanie wtryskarką tworzyw sztucznych,
- sterowanie procesem przygotowania surowca do produkcji np. wykładzin.

Sterowniki mogą współpracować z konsolą za pomocą której można eksponować proces sterowania.

ZASOBY FIZYCZNE

- wejścia cyfrowe dwustanowe,
- wyjścia cyfrowe dwustanowe o obciążalności do 70 mA,
- wejścia analogowe standardowe 0/4...20 mA, 0...5 V, 0...10 V,
- wyjścia analogowe 0/4...20 mA, 0...5 V, 0...10 V,
- wejścia analogowe temperaturowe, (czujniki pomiarowe: termorezystory, termoelementy, standardowy sygnał prądowy 4...20 mA,
- wejścia liczników szybkich do 1 MHz (jako opcja wejść dwustanowych),
- wejścia komunikacyjne typu RS-485 i RS-232C.

Wejścia dwustanowe

Przez wejścia dwustanowe istnieje możliwość podania słowa cyfrowego 10 bitowego, które można czytać jako pojedyncze bity, słowa 8 bitowe lub słowa 10 bitowe.

Wyjścia dwustanowe

Sterowniki mogą mieć do 24 wyjść dwustanowych, zabezpieczonych przed przeciążeniem prądowym powyżej 70 mA, Zapis, podobnie jak przy wejściach dwustanowych, może odbywać się poprzez ustawienie pojedynczych bitów, słów 8 lub 16 bitowych. W przypadku wykorzystania pojedynczego wyjścia, jako np. wyjście typu PWM, są one niedostępne w postaci bitowej. Poziom napięcie to 0 V dla stanu logicznego zera i 24 V dla stanu logicznego jeden.

Wejścia analogowe

Są to wejścia przetwornika analogowo-cyfrowego, 8 kanałowego, z przetwarzaniem o rozdzielczości 10 bitów na kanał. Wyniki przetwarzania dostępne są jako wartość bitowa, fizyczna i logiczna.

Ponadto odczyt z poszczególnych zasobów może również odbywać się w postaci bitowej, słowa 8 lub 16 bitowego.

Zakresy: 0/4...20 mA, 0...5 V lub 0...10 V.

Wyjścia analogowe

Sterowniki mogą posiadać cztery niezależne wyjścia analogowe. Są to 12 bitowe szybkie przetworniki cyfrowo-analogowe. Podobnie jak w wejściach analogowych jest możliwość wpisania wartości zadanej jako wartości fizycznej z automatycznym skalowaniem (uwzględnienie zera i wzmocnienie wzmacniacza wyjściowego) lub wartości logicznej. Wyjścia mają oddzielenie galwaniczne i ograniczenie prądowe do 20 mA.

Wejścia analogowe temperaturowe

Sterowniki mogą mieć do 24 wejść temperaturowych, są to przetworniki analogowo-cyfrowe pracujące z częstotliwością 1 Hz. Czas odczytu poszczególnych pomiarów dla jednego kanału odbywa się co 1 sekundę.

Ilość wejść temperaturowych może ulec ograniczeniu w zależności od typu czujnika oraz konieczności kompensacji rezystancji przewodów.

Jako czujniki temperatury można stosować:

- termorezystory,
- termoelementy,
- przetworniki z wyjściem prądowym 4...20 mA.

Wartość przetworzoną można także czytać jako wartość logiczną, bitową i fizyczną. Istnieje, więc możliwość dokonania linearyzacji wyniku pomiaru według wcześniej zadanego wzorca.

ZASOBY PROGRAMOWE

- liczniki szybkie,
- timery 16 bitowe,
- rejestry statusowe,
- podprogramy przerwania wywoływane przez szybki licznik HCO i timerTIMO,
- wyjścia z generatorem przebiegu prostokątnego typu PWM, z możliwością ustawienia współczynnika wypełnienia i okresu,
- sterowniki silników nawrotnych STEP,
- samoczynne regulatory typu PID.

Opcjonalnie, w przypadku wejść binarnych, istnieje możliwość wykorzystania dwóch z nich jako wejścia szybkich liczników. Są to niezależne liczniki pracujące z częstotliwościami do 1 MHz. W zależności od konfiguracji mogą zliczać w górę lub w dół oraz reagować na zbocze narastające, opadające lub na obydwie. Słowo zliczone przechowywane jest w specjalnych rejestrach 16 bitowych. Licznik HCO może dodatkowo generować sygnał przerwania w przypadku jego wyzerowania.

Timery szybkie

Sterowniki mogą mieć uaktywnione timery 16 bitowe. W zależności od sposobu ustawienia parametrów timery mogą odliczać zarówno w górę jak i w dół. Ziarno czasu może zmieniać się od 1 ms do 1 s, tak więc czas liczony może być zawarty od 1 ms do 18,2 h. W przypadku wyzerowania timera TIMO istnieje możliwość generowania przerwania, wymuszając obsługę odpowiedniego podprogramu.

Podprogramy przerwania

Sterowniki mają dwa podprogramy przerwania, od timera TIMO i od licznika HCO. W przypadku gdy wartości zostaną wyzerowane, następuje wygenerowanie sygnału odpowiedniego przerwania.

Wyjścia PWM generatora prostokątnego

W zależności od konfiguracji wyjść dwustanowych istnieje możliwość przypisania im wyjść typu PWM. Są to wyjścia generujące przebiegi o charakterystyce prostokątnej. W dowolnej chwili można zmieniać ich okres oraz współczynnik wypełnienia.

Wyjścia STEP do sterowania silnika nawrotnego

Sterowniki mają dwa wyjścia sterowania silnikiem nawrotnym. Każdemu wyjściu przyporządkowany jest oddzielny rejestr, w którym znajdują się wartości konfiguracyjne. Po odpowiednim skonfigurowaniu kanałów i zainicjowaniu ich pracy, sterownik rozpoczyna pracę automatyczną lub ręczną.

Regulatory typu PID

Są to niezależne samo nastrajające się regulatory typu PID. Dla każdego z kanałów należy podać odpowiednią konfigurację, po czym regulatory rozpoczynają pracę automatyczną lub ręczną. Sygnałami wejściowymi jak i wyjściowymi mogą być dowolne wejścia/wyjścia sterownika.

Wejścia komunikacyjne typu RS

Sterowniki mają dwa porty szeregowo: RS-232C i RS-485. RS-232C przeznaczony jest do przesyłania programu użytkownika do sterownika lub komunikacji z konsolą, RS-485 przeznaczony jest do komunikacji z PC lub z dodatkowymi urządzeniami w sieci (np. przetwornikami). Konsola umożliwia:

- prezentację aktualnego stanu pracy,
- prezentację parametrów i sygnałów.

Można więc zbudować system sterujący całym procesem produkcyjnym.

Program użytkownika

Sterowniki mają dwa rodzaje oprogramowania.

- Pierwszy jest programem systemowym, którego zadaniem jest zarządzanie wszystkimi zasobami sterownika. Jest on niedostępny dla użytkownika, lecz od jego ustawień zależy konfiguracja sterownika.

- Drugi jest programem użytkownika, który umożliwia sterowanie procesem w całym zakresie. Jest to program o strukturze mnemoniczej przypominającej assemblera. Oprogramowanie jest prostsze, odwołuje się do danego zasobu bez konieczności ustawiania dodatkowych znaczników.

KONSOLA UŻYTKOWNIKA I OPERATORSKA

- **Konsola użytkownika** współpracująca ze sterownikami umożliwia odczytanie wybranych parametrów sterowania i ewentualną modyfikację istotnych dla sterowanego procesu zasobów sterownika. Informacje przekazywane przez konsolę są wybierane przez program użytkownika lub przez użytkownika.

- **Konsola operatorska** współpracująca ze sterownikami umożliwia pełny dostęp do wszystkich zasobów sterownika. Za jej pomocą można odczytać jak i zmienić wszystkie parametry procesu sterowania.

Parametry eksponowane są na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym LCD w czterech liniach po 20 znaków. Podczas wyświetlania danego parametru oprócz jego wartości wyświetlany jest także jego adres (w konsoli operatorskiej) lub komentarz (w konsoli użytkownika).

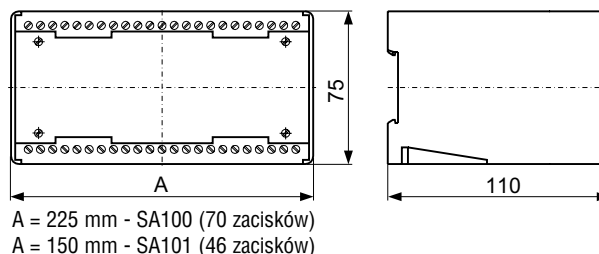
DANE TECHNICZNE

Sterownik	SA100	SA101
Wyjścia binarne	24	16
Wyjścia analogowe	bez wyjść	bez wyjść
	4 x 0...20 mA	
	4 x 0...5 V	
	4 x 0...10 V	
Wejścia binarne	bez wejść	bez wejść
	10	10
Wejścia analogowe izolowane	bez wejść	bez wejść
	12 x RTD	4 x RTD
	8 x RTD	8 x RTD
	15 x TC + ACJC	7 x TC + ACJC
	23 x TC + ACJC	15 x TC + ACJC
	16 x 0...20 mA	8 x 0...20 mA
	24 x 0...20 mA	16 x 0...20 mA
	16 x 0...5 V	8 x 0...5 V
	24 x 0...5 V	16 x 0...5 V
	16 x 0...10 V	8 x 0...10 V
	24 x 0...10 V	16 x 0...10 V
Wejścia analogowe szybkie bez izolacji	bez wejść	bez wejść
	8 x 0...20 mA	8 x 0...20 mA
	8 x 0...5 V	8 x 0...5 V
	8 x 0...10 V	8 x 0...10 V

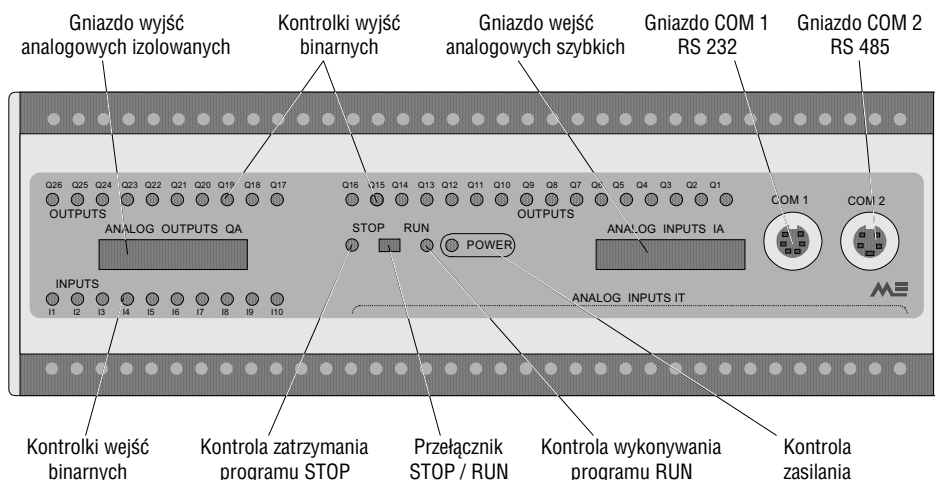
RTD - wejście termorezystorowe 3-przewodowe.
 TC + ACJC - wejście termoelementowe z automatyczną kompensacją zimnych końców.
 Wykonania specjalne mogą mieć wejścia analogowe skonfigurowane wg życzenia np. 7 termoelementów, 4 x Pt100, 8 x 0...20 mA.

Język programowania	mnemoniczny
Interfejs	RS-232C, RS-485
Napięcie zasilania	85...220...260 V, 45...50...65 Hz
Wyjście zasilania	24 V / 1A DC
Temperatura otoczenia	0...55 °C
Stopień ochrony obudowy wg PN/E-08106	IP65 - dla wnętrza IP20 - dla zacisków
Napięcie probiercze wg PN/E-08120	4 kV
Czas grzania wstępnego	≤ 15 min
Pobór mocy	≤ 4,5 V · A
Wilgotność względna	35...85%
Zewnętrzne pole magnetyczne	≤ 400 A/m
Pozycja pracy	dowolna
Wymiary gabarytowe	225 x 75 x 110 mm - SA100 150 x 75 x 110 mm - SA101
Masa	0,6 kg
Konsola użytkownika i operatorska	
Wejście / wyjście	RS-232C lub RS-485
Wskaźnik cyfrowy	LCD 4 x 20 znaków
Stopień ochrony obudowy wg PN/E-08106	IP65
Wilgotność względna	35...85%
Zewnętrzne pole magnetyczne	≤ 400 A/m
Napięcie probiercze wg PN/E-08120	4 kV
Pozycja pracy	dowolna
Wymiary gabarytowe	170 x 85 x 35 mm
Masa	0,3 kg

WYMIARY GABARYTOWO-MONTAŻOWE

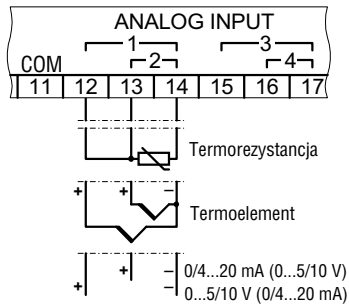


PLYTA CZOŁOWA STEROWNIKA

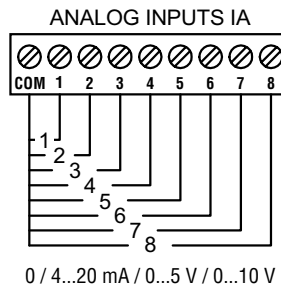


Rys.1. Wygląd płyty czołowej sterownika SA100

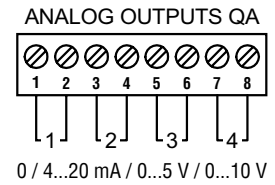
PRZYKŁADOWE POŁĄCZENIA ZEWNĘTRZNE



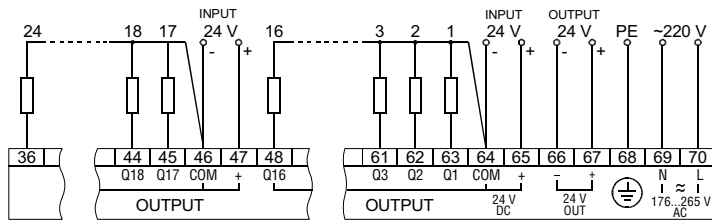
Rys.2. Połączenia zewnętrzne do kanału 1 i 2



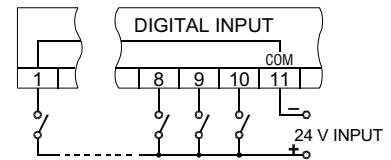
Rys.3. Szybkie wejścia analogowe



Rys.4. Wyjścia analogowe izolowane



Rys.5. Wyjścia binarne izolowane



Rys.6. Wejścia binarne izolowane