



## SMC-4 SE

Dwuprocesorowy moduł sterownika ogniwa realizujący algorytmy poziomu procesowego oraz wymianę danych z pozostałymi modułami ogniwa. Moduł sterownika wyposażony jest w dwa kanały sieciowe do łączności z poziomem stacji operatorskich. Moduły SMC-4 mogą pracować w układzie redundantnym wzajemnie się rezerwując. Moduł posiada separowany kanał transmisji szeregowej RS232/RS485 do wymiany informacji z innymi elementami na poziomie procesowym (koncentratory danych, przetworniki pomiarowe, inne sterowniki lokalne). Konfiguracja oraz diagnostyka sterownika odbywa się poprzez złącze USB.

## PMC-4

PMC4 jest elementem sterującym systemu MASTER-3SE. Jego nowatorska konstrukcja oparta jest na dwóch 32 bitowych procesorach z rdzeniami ARM® Cortex™. Platformę programową stanowi system operacyjny FreeRTOS. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań czas pojedynczego obiegu programu uległ kilkukrotnemu skróceniu w porównaniu do sterownika SMC4. Do komunikacji z modułami rozszerzeń wykorzystywana jest redundantna, różnicowa magistrała szeregową, co znacząco podnosi niezawodność całego systemu sterowania. Układ posiada dwa interfejsy Ethernet o prędkości 100Mbit/s. Dzięki zastosowaniu wyświetlacza OLED możliwe jest prezentowanie podstawowych parametrów sterownika.



## PMA-3

Moduł wejść analogowych obsługujący 8 wejść w standardzie 4-20mA, 0-20mA z możliwością zasilania przetworników 2 i 3-przewodowych. Wejścia są separowane galwanicznie od systemu i między sobą. Rozdzielczość przetwarzania A/C 16 bitów na kanał przy błędzie pomiaru 0,02%. Pomiar we wszystkich kanałach dokonywany jednocześnie. Moduł jest swobodnie konfigurowalny w różnych trybach pracy z obsługą zadanych przekroczeń niezależnie dla każdego kanału. Wszystkie istotne informacje dotyczące pracy modułu są zapisywane w logach. Posiada on złącze USB do konfiguracji oraz diagnostyki.

## PMB-8

Moduł wyjść analogowych przeznaczony jest do generowania szybkich sygnałów analogowych dowolnego zakresu zawartego w przedziale 0-20mA. Moduł zawiera 8 kanałów separowanych galwanicznie od systemu i między sobą. Rozdzielczość przetwarzania C/A to 16 bitów na kanał przy całkowitym błędzie pomiaru poniżej 0,03% i czasie odpowiedzi poniżej 50µs. Dodatkowo definiowany jest stan bezpieczny niezależnie dla każdego wyjścia. Wszystkie istotne informacje pracy modułu są zapisywane w logach. Posiada on złącze USB do konfiguracji oraz diagnostyki.



## PMA-3H



Moduł wejść analogowych obsługujący 8 wejść w standardzie 4-20mA, 0-20mA z możliwością zasilania przetworników 2 i 3-przewodowych z obsługą protokołu HART dla każdego wejścia. Wejścia są separowane galwanicznie od systemu i między sobą. Rozdzielczość przetwarzania A/C 16 bitów na kanał przy błędzie pomiaru 0,02%. Pomiar we wszystkich kanałach dokonywany jest jednocześnie. Parametryzacja i diagnostyka przetworników wszystkich producentów z protokołem HART bez konieczności stosowania specjalistycznych sterowników. Moduł jest swobodnie konfigurowalny w różnych trybach pracy z obsługą zadanych przekroczeń niezależnie dla każdego kanału. Wszystkie istotne informacje dotyczące pracy modułu, jak również zmiany konfiguracji peryferii za pomocą protokołu HART, są zapisywane w logach. Posiada on złącze USB do konfiguracji oraz diagnostyki.

## PMB-8S

Moduł wyjść analogowych przeznaczony jest do generacji szybkich symetrycznych sygnałów analogowych dowolnego zakresu zawartego w przedziale od -20mA do 20mA. Moduł zawiera 8 kanałów wyjściowych separowanych galwanicznie. Rozdzielczość przetwarzania C/A to 16 bitów na kanał przy całkowitym błędzie pomiaru poniżej 0,03%.



## PMX-1

Moduł wejść dwustanowych obsługujący 32 wejścia. Poziom sygnałów wejściowych 24V lub 48V jest ustawiany indywidualnie dla każdego kanału z zachowaniem separacji od systemu. Kanały wejściowe grupowane są w 4 sekcje z możliwością ustawienia separacji galwanicznej pomiędzy sekcjami. Wszystkie obwody wejściowe posiadają pełną diagnostykę, obsługę definiowanych zdarzeń, przełączanie pomiędzy typem wejścia mechanicznym a elektronicznym. Pomiar stanów wejściowych następuje w interwałach czasowych wynoszących 1ms. Wszystkie istotne informacje są zapisywane w logach modułu. Posiada złącze USB do konfiguracji oraz diagnostyki.



## PMI-8

Moduł wejść impulsowych PMI-8 przetwarza cztery impulsowe sygnały pomiarowe obrotów na zestaw danych do wykorzystania w systemie MASTER-3SE. W urządzeniu zastosowano algorytm wyboru „2 z 4”, traktujący poszczególne pomiary jako mierzące tę samą wielkość fizyczną. Algorytm ten przeznaczony jest w szczególności do pomiaru prędkości obrotowej turbin energetycznych w układach regulacji i zabezpieczeń. Konfiguracja parametrów pracy modułu dokonywana jest przez złącze USB za pomocą dedykowanego oprogramowania PMI-8 UserSoft.



## PMX-3

Moduł wejść-wyjść dwustanowych obsługujący 16 wejść i 16 wyjść. Poziom sygnałów wejściowych 24V lub 48V przełączany jest indywidualnie dla każdego kanału z zachowaniem separacji od systemu. Kanały wejściowe grupowane są w 2 sekcje z możliwością ustawienia separacji galwanicznej pomiędzy sekcjami. Wszystkie obwody wejściowe posiadają pełną diagnostykę, obsługę definiowanych zdarzeń, przełączanie pomiędzy typem wejścia mechanicznym a elektronicznym, wybór 2 z 3 na poziomie modułu, kontrolę ciągłości linii. Kontrola stanów wejściowych następuje w interwałach czasowych wynoszących 1ms. Wyjścia posiadają zabezpieczenia przeciwprzeciążeniowe, są separowane od systemu i parami między sobą. Dodatkowo definiowany jest stan bezpieczny niezależnie dla każdego wyjścia. Stany wejściowe oraz wyjściowe, brak ciągłości linii wejściowej, przeciążenia są sygnalizowane na maskownicy modułu (diody LED), informacje te są dostępne programowo. Wszystkie istotne informacje są zapisywane w logach modułu. Posiada złącze USB do konfiguracji oraz diagnostyki.



## PMI-9

Moduł PMI-9 stanowi interfejs pomiędzy magistralą systemu MASTER-3 a zewnętrznym nośnikiem danych, RAM-kartą, umożliwiającym zapis i odczyt RAM-karty. Moduł przystosowany jest do przyłączenia RAM-karty typu SRAM wg normy PCMCIA/JEIDA (68 pin) o pojemności do 32MB. Służy on do transferu danych procesu technologicznego do RAM-karty. Do wizualizacji, rejestracji oraz analizy danych odczytanych z RAM-karty używane jest oprogramowanie inżynierskie Wister.



## SMS-8

SMS-8SE jest inteligentnym koncentratorem urządzeń połączonych magistralą szeregową typu RS-485 z protokołem Modbus RTU lub ASCII. Posiada 8 kanałów transmisji szeregowej, do których może być podłączonych po 32 urządzenia w każdym, co daje maksymalnie 256 urządzeń. SMS-8 pracuje jako MASTER, a urządzenia podłączone do kanałów jako Slave, chociaż w kanale nr 1 jest również zaimplementowany protokół typu Slave dla współpracy z zewnętrznym Masterem. Sterownik umożliwia realizację programu użytkowego, napisanego w formacie FBD w języku proceduralnym RegIn-H. SMS-8 dodatkowo posiada 2 redundantne kanały transmisji sieciowej z protokołami Delta-4 (UDP) oraz Modbus TCP, dzięki którym może współpracować z dowolnym systemem DCS.

