

EM-1

Moduł rozszerzeń



INSTRUKCJA

WYDANIE DOKUMENTU: 2.2



07-2018



BEZPIECZEŃSTWO



DANE TECHNICZNE



TRANSMISJA



MONTAŻ



USTAWIENIA



EKSPLOATACJA



KONSERWACJA



AKCESORIA



ODCZYT DANYCH



BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

Legenda do użytych w tekście oznaczeń:



Znak oznaczający ważne informacje mające wpływ na cechy użytkowe urządzenia.



Symbol oznacza pożyteczne informacje i wskazówki.

Za pomocą symboli oznaczono istotne informacji w celu ułatwienia zaznajomienia się z instrukcją. Nie zwalnia to jednak użytkownika od przestrzegania wymagań nie oznaczonych za pomocą symboli graficznych!

Dyrektywa WEEE 2012/19/UE

Zakupiony produkt zaprojektowano i wykonano z materiałów najwyższej jakości i komponentów, które podlegają recyklingowi i mogą być ponownie użyte.

Produkt spełnia wymagania **Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/19/UE z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE)**, zgodnie z którą oznaczony jest symbolem przekreślonego kołowego kontenera na odpady (jak poniżej), informującym, że podlega on selektywnej zbiórce.



BEZPIECZEŃSTWO



Obowiązki po zakończeniu okresu użytkowania produktu:

- Utylizować opakowania i produkt na końcu okresu użytkowania w odpowiedniej firmie recyklingowej.
- Nie wyrzucać produktu razem ze zwykłymi odpadami.
- Nie palić produktu.

Stosując się do powyższych obowiązków kontrolowanego usuwania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, unikasz szkodliwego wpływu na środowisko naturalne i zagrożenia zdrowia ludzkiego.



SPIS TREŚCI

BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA	3
INFORMACJE	7
DANE TECHNICZNE	8
OPIS ZŁĄCZ	9
KONFIGURACJA TRANSMISJI Z MODUŁEM EM-1	11
PROTOKOŁY TRANSMISJI	12
TABLICA DOSTĘPNYCH PARAMETRÓW DP	13
KONFIGURACJA WYJŚĆ MODUŁU EM-1	18
KONFIGURACJA PARAMETRÓW DOMYŚLNYCH DLA WYJŚĆ MODUŁU	19
KONFIGURACJA STANU ALARMOWEGO	20
KONFIGURACJA WYJŚĆ PRĄDOWYCH W STANIE ALARMOWYM	21
KALIBRACJA WYJŚĆ PRĄDOWYCH	22
SYGNALIZACJA STANU NAPIĘCIA ZASILANIA	23
BLOKADA MODYFIKACJI	24
PODŁĄCZENIE MODUŁU EM-1 DO IK-301	26
POŁĄCZENIE MODUŁU EM-1 DO IK-301 ZA POMOCĄ SZYNY TBUS	27
PODŁĄCZENIE MODUŁU EM-1 DO MacMAT IV	29



DANE TECHNICZNE



INFORMACJE

Moduł EM-1 jest urządzeniem rozszerzającym funkcjonalność przeliczników MacMAT IV oraz MacBAT5. Umożliwia sterowanie wyjściami prądowymi działającymi w standardzie pętli prądowej $4\div 20\text{mA}$ oraz dwustanowymi wyjściami przekaźnikowymi. Moduł posiada własną tablicę DP dostępnych parametrów, które mogą być programowane za pomocą protokołu transmisji GAZMODEM2 oraz ModBUS RTU. Przelicznik MacMAT IV umożliwia sterowanie dwoma, a przelicznik MacBAT5 jednym modułem EM-1. Odczyt danych i modyfikacja może także odbywać się z komputera wyposażonego w dedykowane oprogramowanie obsługujące protokoły transmisji GAZMODEM2 lub MODBUS RTU. Urządzenia mogą być połączone z komputerem lokalnie, przez port szeregowy w standardzie RS485 lub zdalnie np. poprzez modem IK-301.

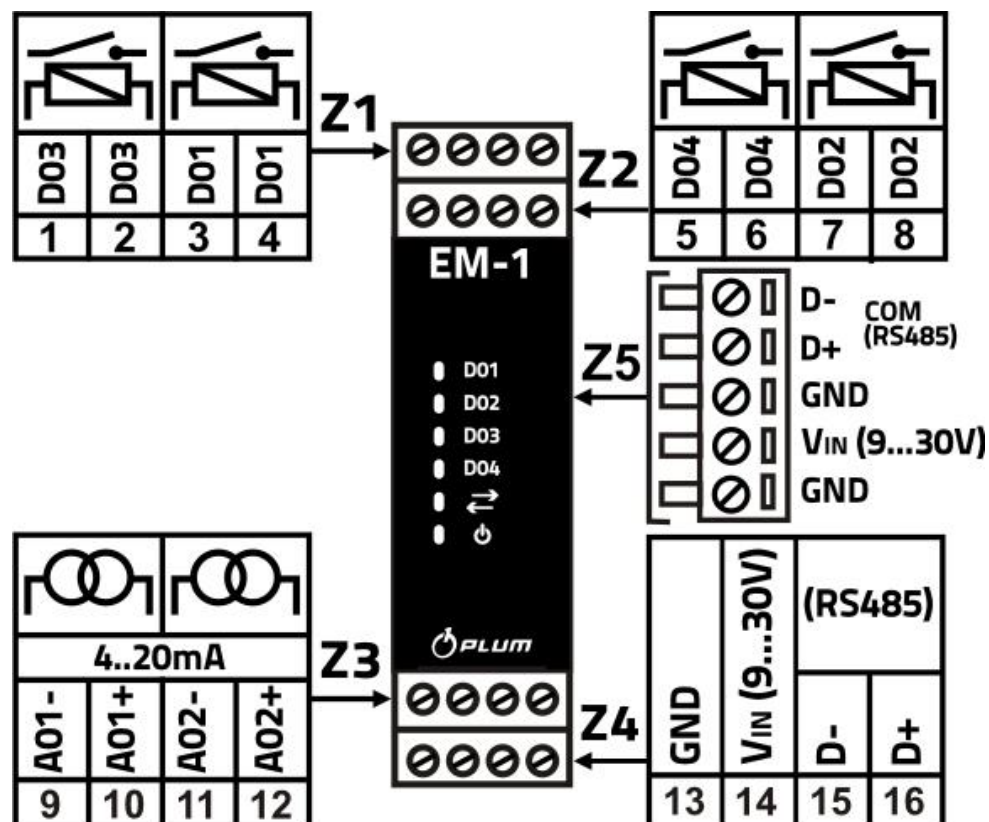


DANE TECHNICZNE

Obudowa	Modułowa, do montażu na szynę DIN
Wymiary	99 wys. x 22,6 szer. x 122 dł. [mm]
Masa	130g
Temperatura pracy	-25÷55°C
Stopień ochrony	IP40, przeznaczony wyłącznie do zabudowy
Sygnalizacja na panelu czołowym	6 szt. diod LED, Stan wyjść dwustanowych, Status transmisji, Zasilanie/Status zasilania
Wyjścia prądowe	2 izolowane wyjścia prądowe o zakresie roboczym 4÷20mA (3,5mA; 22mA lub ostatnio pamiętana wartość - stan alarmowy). Rozdzielczość 16 bitów, maks. błąd graniczny 0,25% zaciski złącza Z3 (izolacja między kanałami ≤500V). Wyjścia są aktywne i nie wymagają zewnętrznego zasilania w pętli prądowej. Maksymalna rezystancja dołączana do wyjść 300Ω.
Wyjścia przekaźnikowe	4 izolowane dwustanowe wyjścia przekaźnikowe (bezpotencjałowe). Zaciski złącz Z1, Z2 (izolacja między kanałami ≤500V).
Zasilanie urządzenia	9V÷30V DC, Do wyboru zasilanie od strony zacisków Z4 lub od strony złącza Z5 (TBUS)
Pobór prądu max.	9V@300mA 24V@120mA
Transmisja danych RS485	GazModem2, ModBUS RTU. Obsługiwane prędkości: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps - 8,N/E/O,1 Domyślne ustawienia 115200 b/s 8N1



OPIS ZŁĄCZ



Wejścia GND, D+, D- oraz Vin na złączach Z4 i Z5 są ze sobą połączone.



TRANSMISJA



KONFIGURACJA TRANSMISJI Z MODUŁEM EM-1

Moduł jest wyposażony w zewnętrzne złącza transmisji szeregowej w standardzie RS485: Z4 (15-16), Z5 (D+, D-). Należy używać tylko jednego ze złącz Z4 lub Z5 - oznacza to, że w tym samym momencie nie może odbywać się komunikacja z dwóch złącz, gdyż któreś z nich będzie zajmowało tor. Urządzenie posiada konfigurowalną prędkość transmisji w zakresie od 9600 do 115200 b/s (domyślnie ustawione 115200 b/s). Zmiana prędkości transmisji odbywa się poprzez modyfikację parametru **ComBaudrate** (DP:8). Dodatkowo możliwe jest ustawienie wykrywania parzystości transmisji poprzez parametr **ComParity** (DP:9) oraz adresu korzystając z parametru **ComAddress** (DP:7).

Niebieska dioda Led oznaczona \leftrightarrow sygnalizuje status transmisji danych:
Zapalona, oznacza że w przeciągu ostatniej minuty nastąpiła komunikacja z urządzeniem sterującym.
Zgaszona – w przeciągu ostatniej minuty brak było komunikacji z urządzeniem sterującym.



PROTOKOŁY TRANSMISJI

Odczyt i modyfikację parametrów z tablicy DP modułu EM-1 można przeprowadzić za pomocą protokołów transmisji GAZMODEM2 oraz ModBUS RTU. Warunkiem poprawności działania odczytu i modyfikacji przy użyciu protokołu ModBUS RTU jest ustawienie kolejności bajtów na (1-2-3-4) w programach odczytujących.

Domyślnym, stałym adresem GAZMODEM2 jest adres utworzony z czterech ostatnich cyfr numeru fabrycznego urządzenia, np.:

S/N 1000012345 - adres GM2: 2345

Urządzenie ma także drugi, ustawiany adres GAZMODEM2 (parametr DP7: ComAddress) – zakres ustawień 1..65534, ustawienie fabryczne 1.



TABLICA DOSTĘPNYCH PARAMETRÓW DP

Legenda:

- (1) – numer parametru (tzw. indeks DP);
- (2) – nazwa parametru;
- (3) – opis parametru;
- (4) – wykładnik w, prawidłową wartość parametru otrzymamy mnożąc odczytaną liczbę przez 10^w ;
- (5) – jednostka;
- (6) – informacje dodatkowe:
 - M: parametr modyfikowalny;
 - O: parametr przeznaczony do odczytu;
 - dodatkowo podany jest typ parametru (**long** – long real, **short** – short real, **dword**, **word**, **byte**, **boolean**, **string**);
- (7) – wskazany parametr jest chroniony blokadą modyfikacji (parametr ModAccess);
- (8) – poziom uprawnień:
 - U – wymagane uprawnienie użytkownika zwykłego - poziom USER-000 – hasło: 4096;
- (9) – numery rejestrów w protokole ModBUS RTU;
- (10) – wartości domyślne.

TRANSMISJA



(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
0	DevName	Nazwa urządzenia;			O ^string			5000>...>5011	--
1	MFR	Nazwa producenta;	0		O ^string			5012>...>5023	--
2	DevSN	Numer seryjny urządzenia	0		O ^dword			5024>5025	--
3	SV	Wersja oraz rewizja programu;	0		O ^string			5026>...>5037	0
4	HV	Wersja płyty;	0		O ^string			5038>...>5049	0
5	DPV	Wersja tablicy DP;	0		O ^string			5050>...>5061	0
6	ModAccess	Blokada na modyfikację parametrów konfiguracyjnych; Zakres programowania: 0 – blokada włączona, 1 – blokada wyłączona;	0		MO ^byte		U	5062	0
7	ComAddress	Adres transmisji; Zakres programowania: 1..65534;	0		MO ^word	1	U	5063	1
8	ComBaudrate	Prędkość transmisji; Zakres programowania: 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200;	0	bps	MO ^dword	1	U	5064>5065	115200
9	ComParity	Ustawienie parzystości transmisji; Zakres programowania: 0 – None, 1 – Even, 2 – Odd;	0		MO ^byte	1	U	5066	0
10	AO1	Wartość prądu na wyjściu prądowym AO1; Zakres programowania: 3,9..20,2;	0	mA	MO ^short			5067>5068	4
11	AO2	Wartość prądu na wyjściu prądowym AO2; Zakres programowania: 3,9..20,2;	0	mA	MO ^short			5069>5070	4
12	DO1	Stan wyjścia dwustanowego DO1; Zakres programowania: 0 – wyjście zwarte, 1 – wyjście rozwarte;	0		MO ^byte			5071	0
13	DO2	Stan wyjścia dwustanowego DO2; Zakres programowania: 0 – wyjście zwarte, 1 – wyjście rozwarte;	0		MO ^byte			5072	0
14	DO3	Stan wyjścia dwustanowego DO3; Zakres programowania: 0 – wyjście zwarte, 1 – wyjście rozwarte;	0		MO ^byte			5073	0
15	DO4	Stan wyjścia dwustanowego DO4; Zakres programowania: 0 – wyjście zwarte, 1 – wyjście rozwarte;	0		MO ^byte			5074	0
16	AO1aCal	Współczynnik A prostej kalibrującej wyjście prądowe AO1; Zakres programowania >0,00..10,00	0		MO ^short	1	U	5075>5076	1
17	AO1bCal	Współczynnik B prostej kalibrującej wyjście prądowe AO1;	0		MO ^short	1	U	5077>5078	0
18	AO2aCal	Współczynnik A prostej kalibrującej wyjście prądowe AO2; Zakres programowania >0..10	0		MO ^short	1	U	5079>5080	1

TRANSMISJA



19	AO2bCal	Współczynnik B prostej kalibrującej wyjście prądowe AO2;	0		MO ^short	1	U	5081>5082	0
20	AlarmConfAO1	Konfiguracja wyjścia AO1 w stanie alarmowym; Zakres programowania: 0 - 3,5mA; 1- ostatnia ustawiona wartość prądu; 2 - 22mA;	0		MO ^byte	1	U	5083	1
21	AlarmConfAO2	Konfiguracja wyjścia AO2 w stanie alarmowym; Zakres programowania: 0 - 3,5mA; 1- ostatnia ustawiona wartość prądu; 2 - 22mA;	0		MO ^byte	1	U	5084	1
22	VoltagePwr	Wartość napięcia zasilającego moduł;	0	V	O ^short			5085>5086	0
23	LEDPwr	Status napięcia zasilającego: 0 - poziom napięcia zasilania znajduje się w zakresie 9÷30V, 1 - poza zakresem 9÷30V;	0		O ^byte			5087	0
24	LEDTrans	Status transmisji: 0 - w przeciągu minuty nie nastąpiła komunikacja z urządzeniem sterującym, 1 - w przeciągu ostatniej minuty nastąpiła komunikacja z urządzeniem sterującym;	0		O ^byte			5088	0
25	TAmb	Temperatura wewnętrzna urządzenia;	0	C	O ^short			5089>5090	0
26	TAmbBin	Wartość binarna temperatury wewnętrznej urządzenia;	0		O ^word			5091	0
27	AO1Bin	Wartość binarna prądu na wyjściu AO1;	0		O ^dword			5092>5093	0
28	AO2Bin	Wartość binarna prądu na wyjściu AO2;	0		O ^dword			5094>5095	0
29	DefaultAO1	Domyślna wartość prądu wystawiania na wyjście prądowe AO1 po uruchomieniu modułu; Zakres programowania: 3,9..20,2	0	mA	MO ^short	1	U	5096>5097	4
30	DefaultAO2	Domyślna wartość prądu wystawiania na wyjście prądowe AO2 po uruchomieniu modułu; Zakres programowania: 3,9..20,2	0	mA	MO ^short	1	U	5098>5099	4
31	DefaultDO1	Domyślny stan wyjścia dwustanowego DO1 po uruchomieniu modułu; Zakres programowania 0 - wyjście rozwarte, 1 - wyjście zwarte;	0		MO ^byte	1	U	5100	0
32	DefaultDO2	Domyślny stan wyjścia dwustanowego DO2 po uruchomieniu modułu; Zakres programowania 0 - wyjście rozwarte, 1 - wyjście zwarte;	0		MO ^byte	1	U	5101	0
33	DefaultDO3	Domyślny stan wyjścia dwustanowego DO3 po uruchomieniu modułu; Zakres programowania 0 - wyjście rozwarte, 1 - wyjście zwarte;	0		MO ^byte	1	U	5101	0
34	DefaultDO4	Domyślny stan wyjścia dwustanowego DO4 po uruchomieniu modułu; Zakres programowania 0 - wyjście rozwarte, 1 - wyjście zwarte;			MO ^byte	1	U	5102	0



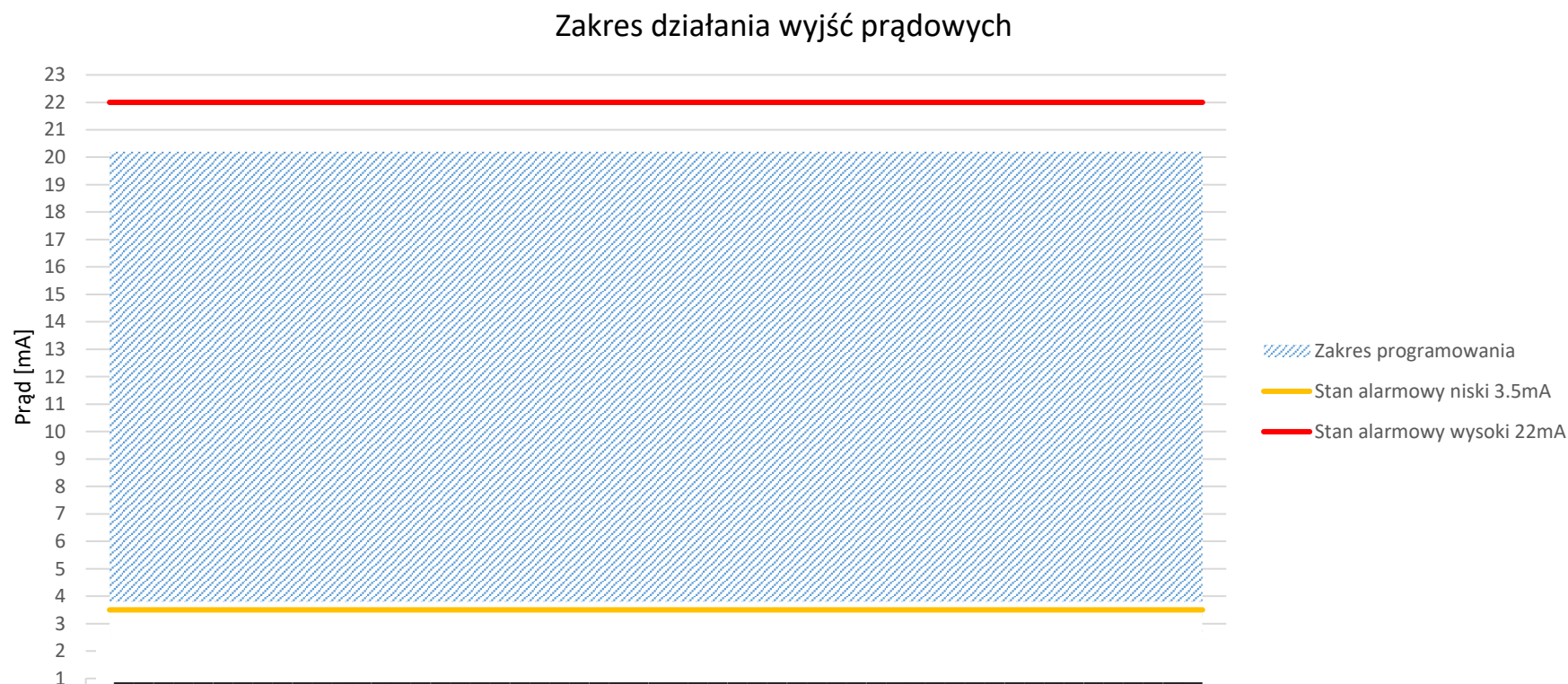


USTAWIENIA



KONFIGURACJA WYJŚĆ MODUŁU EM-1

Urządzenie posiada dwa wyjścia prądowe oraz cztery dwustanowe wyjścia przekaźnikowe bezpotencjałowe. Każde z tych wyjść można skonfigurować indywidualnie. Parametry **AO1** (DP:10) oraz **AO2** (DP:11) odpowiadają za konfigurację wyjść prądowych, natomiast **DO1** (DP:12), **DO2** (DP:13), **DO3** (DP:14) i **DO4** (DP:15) za ustawienia wyjść dwustanowych. Zakres programowania tych parametrów został przedstawiony w pkt. **tablica dostępnych parametrów DP**.





KONFIGURACJA PARAMETRÓW DOMYŚLNYCH DLA WYJŚĆ MODUŁU

Przy każdym ponownym uruchomieniu urządzenia, wynikającym z zaniku zasilania bądź świadomym odłączeniu go przez użytkownika, wartości prądu na wyjściach prądowych oraz stany wyjść dwustanowych ustawiane są na wartości domyślne. Użytkownik może skonfigurować wartości domyślne wyjść prądowych modyfikując parametry **DefaultAO1** (DP:29) i **DefaultAO2** (DP:30) oraz wyjść dwustanowych modyfikując parametry **DefaultDO1** (DP:31), **DefaultDO2** (DP:32), **DefaultDO3** (DP:33) i **DefaultDO4** (DP:34).



KONFIGURACJA STANU ALARMOWEGO

Podczas aktywnej komunikacji RS485 z urządzeniem sterującym, załączana jest niebieska dioda sygnalizująca transmisję na czas 1 minuty. Stanem alarmowym w urządzeniu jest sytuacja, w której w przeciągu minuty nie było komunikacji z urządzeniem nadrzędnym. W tym momencie następuje wyłączenie diody transmisyjnej, oraz wystawienie na wyjściach **AO1** (DP:10), oraz **AO2** (DP:11) prądów o wartościach konfigurowalnych za pomocą parametrów **AlarmConfAO1** (DP:16) oraz **AlarmConfAO2** (DP:17) (więcej informacji na temat konfiguracji wspomnianych parametrów zostało przedstawione w pkt. **Konfiguracja wyjść prądowych w stanie alarmowym**). Warunkiem wyjścia ze stanu alarmowego jest wznowienie komunikacji pomiędzy modułem a urządzeniem sterującym.



KONFIGURACJA WYJŚĆ PRĄDOWYCH W STANIE ALARMOWYM

W trakcie trwania stanu alarmowego wyjścia prądowe mogą zostać wysterowane zgodnie z parametrami **AlarmConfAO1** (DP:16) dla wyjścia prądowego AO1 oraz **AlarmConfAO2** (DP:17) dla wyjścia prądowego AO2. Przedstawione parametry można skonfigurować w następujący sposób:

- 0 – na wyjściu prądowym zostanie wystawiony prąd o wartości 3,5mA;
- 1 – na wyjściu prądowym zostanie wystawiony prąd o ostatniej znanej wartości (3,9÷20,2mA);
- 2 – na wyjściu prądowym zostanie wystawiony prąd o wartości 22mA;



KALIBRACJA WYJŚĆ PRĄDOWYCH

Kalibracja wyjść prądowych jest przewidziana dla użytkownika na wypadek potrzeby wprowadzenia przez niego własnych korekt nastaw torów prądowych. Aby obliczyć współczynniki A i B dla prostej kalibrującej wyjście prądowe należy wykonać następujące czynności:

- 1 Wykonać pomiar w trakcie którego zostaną zadane dwie różne wartości prądów np. 4mA oraz 20mA i odczytać za pomocą miernika prądu wartość na wyjściu prądowym w tych dwóch punktach. W ten sposób otrzyma się punkty:

- y1 – prąd zadany w 1 punkcie;
- x1 – prąd zmierzony w 1 punkcie;
- y2 – prąd zadany w 2 punkcie;
- x2 – prąd zmierzony w 2 punkcie;



Dla każdego z wyjść prądowych należy przeprowadzić oddzielne pomiary.

- 2 Obliczyć współczynniki A i B na podstawie poniższych wzorów:

$$A = \frac{(y2 - y1)}{(x2 - x1)}$$

$$B = \left(\frac{(y2 - y1)}{(x2 - x1)} \right) \times (-x1) + y1$$

- 3 Zaprogramować obliczone współczynniki do parametrów w tablicy DP. Dla wyjścia prądowego AO1 będą to **AO1aCal** (DP:16) i **AO1bCal** (DP:17), natomiast dla wyjścia AO2 odpowiednio **AO2aCal** (DP:18) i **AO2bCal** (DP:19)



SYGNALIZACJA STANU NAPIĘCIA ZASILANIA

W urządzeniu dodano funkcjonalność informującą użytkownika o aktualnym stanie napięcia zasilania. W czasie normalnej pracy, tj. gdy znajduje się ono w zakresie $9V \div 30V$, z dokładnością $\pm 5\%$ dioda zasilająca załączona jest na stałe (parametr **LEDPwr** (DP:23) przyjmuje wówczas wartość „1”). W przypadku, gdy napięcie wyjdzie poza ustalony zakres następuje cykliczne (z okresem sekundowym) załączanie i wyłączanie diody zasilania (następuje również zmiana wartości parametru **LEDPwr** na wartość „0”). W tablicy DP umieszczono również dodatkowy parametr **VoltagePwr** (DP:23) informujący użytkownika o aktualnej wartości napięcia zasilania.



BLOKADA MODYFIKACJI

Po uruchomieniu urządzenia domyślnie załączona jest blokada modyfikacji konfiguracyjnych parametrów urządzenia. Modyfikując parametr **ModAccess** (DP:6) na wartość „1” użytkownik może włączyć lub wyłączyć (ustawiając z powrotem wartość parametru na „0”) blokadę na modyfikację wspomnianych parametrów.

Lista wszystkich konfiguracyjnych parametrów objętych ochroną ModAccess została przedstawiona w pkt. **tablica dostępnych parametrów DP.**

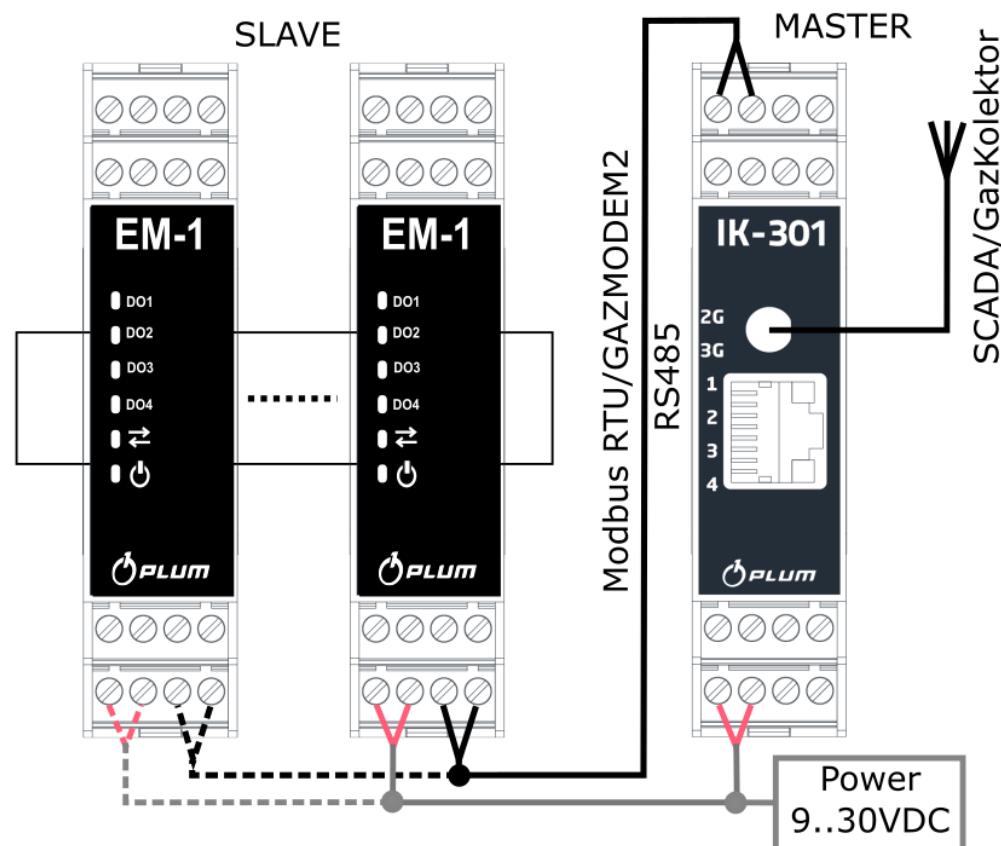


AKCESORIA



PODŁĄCZENIE MODUŁU EM-1 DO IK-301

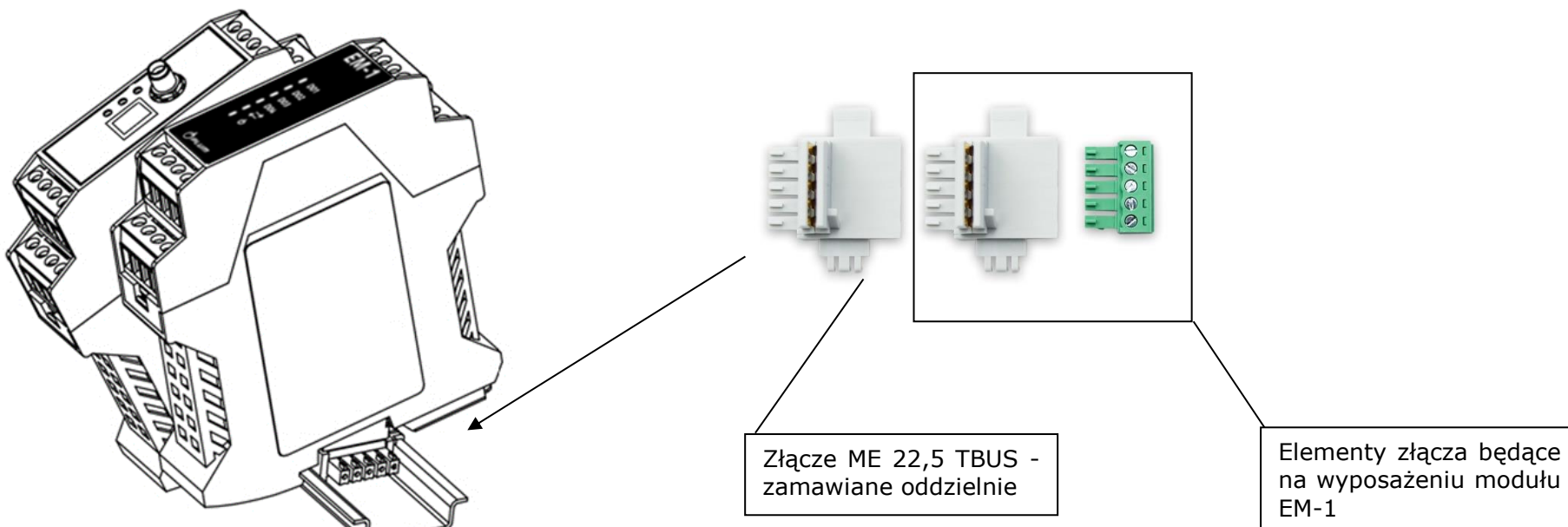
Moduł EM-1 można programować zdalnie za pomocą modemu (na przykład IK-301) oraz transmisji danych na łączach GPRS. Moduł EM-1 zawsze występuje jako urządzeniem typu SLAVE. W modemie IK-301 dane transmitowane przez RS485_1 są także transmitowane w kanale transmisji na złączu Z5 modemu.

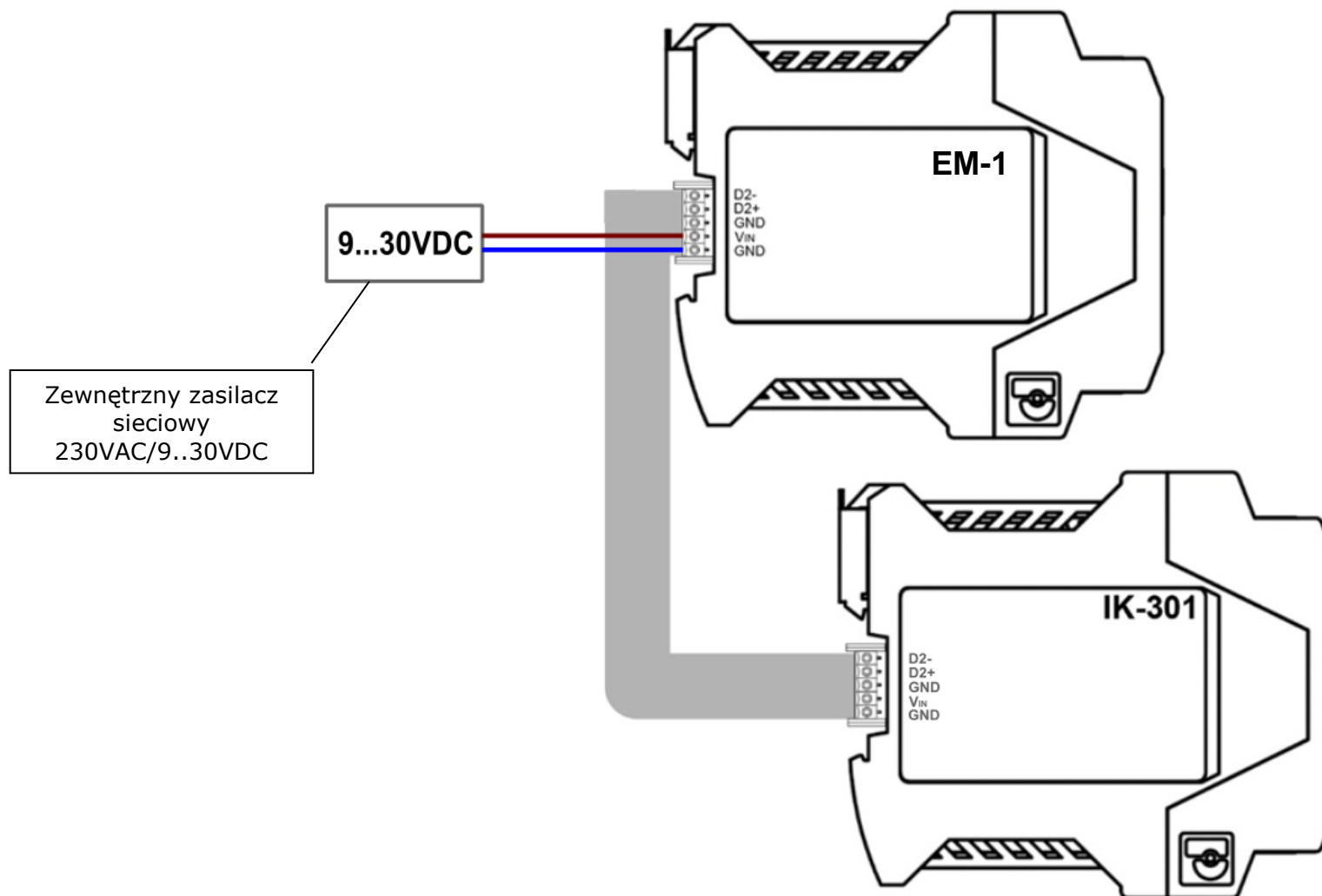




POŁĄCZENIE MODUŁU EM-1 DO IK-301 ZA POMOCĄ SZYNY T-BUS

Konstrukcja obu urządzeń umożliwia ich połączenie bez użycia przewodów. Urządzenia łączy się za pomocą złącz montowanych w szynie DIN, do której wpięte są moduły. Zapewniają one połączenie sygnałów transmisji oraz zasilania. W ten sam sposób można podłączyć kolejne moduły EM-1 lub EM-2. Zasilanie układu należy tutaj podłączyć tylko do zacisków V_{in} i GND złącza Z5 modułu EM-1 (zielone złącze). Moduł EM-1 zawsze występuje jako urządzenie typu SLAVE.



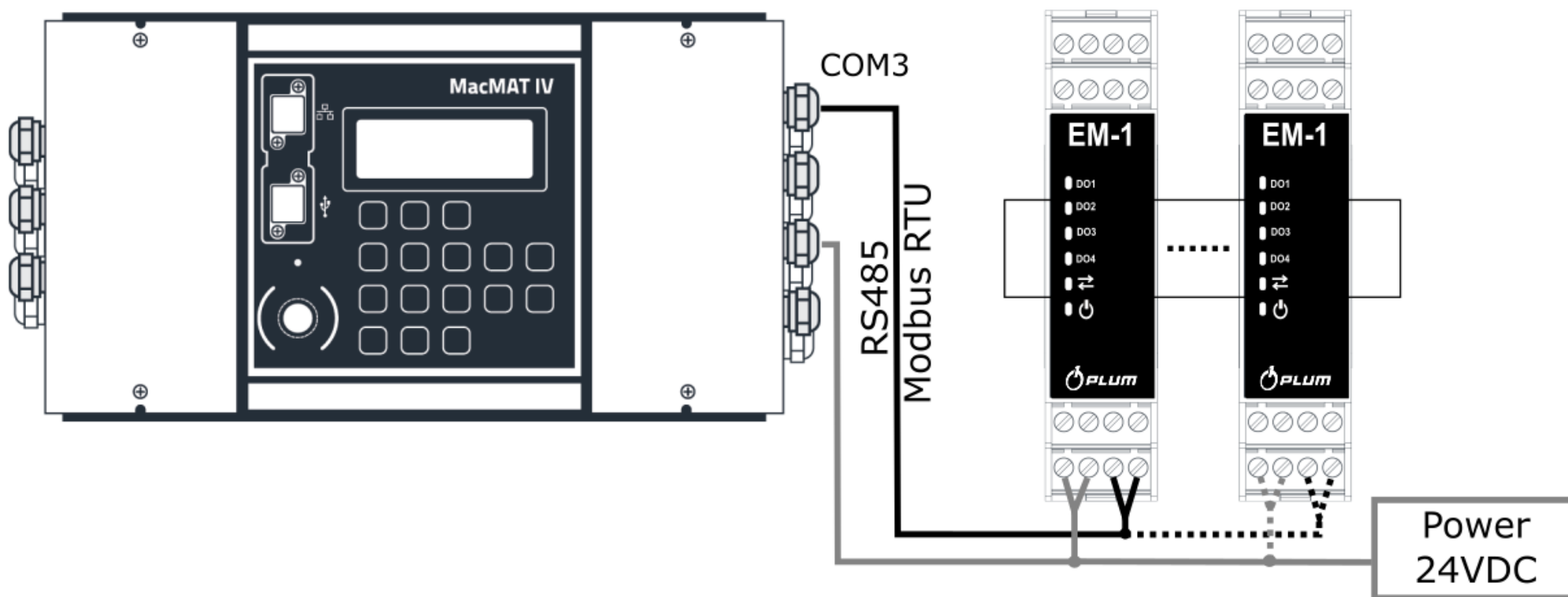


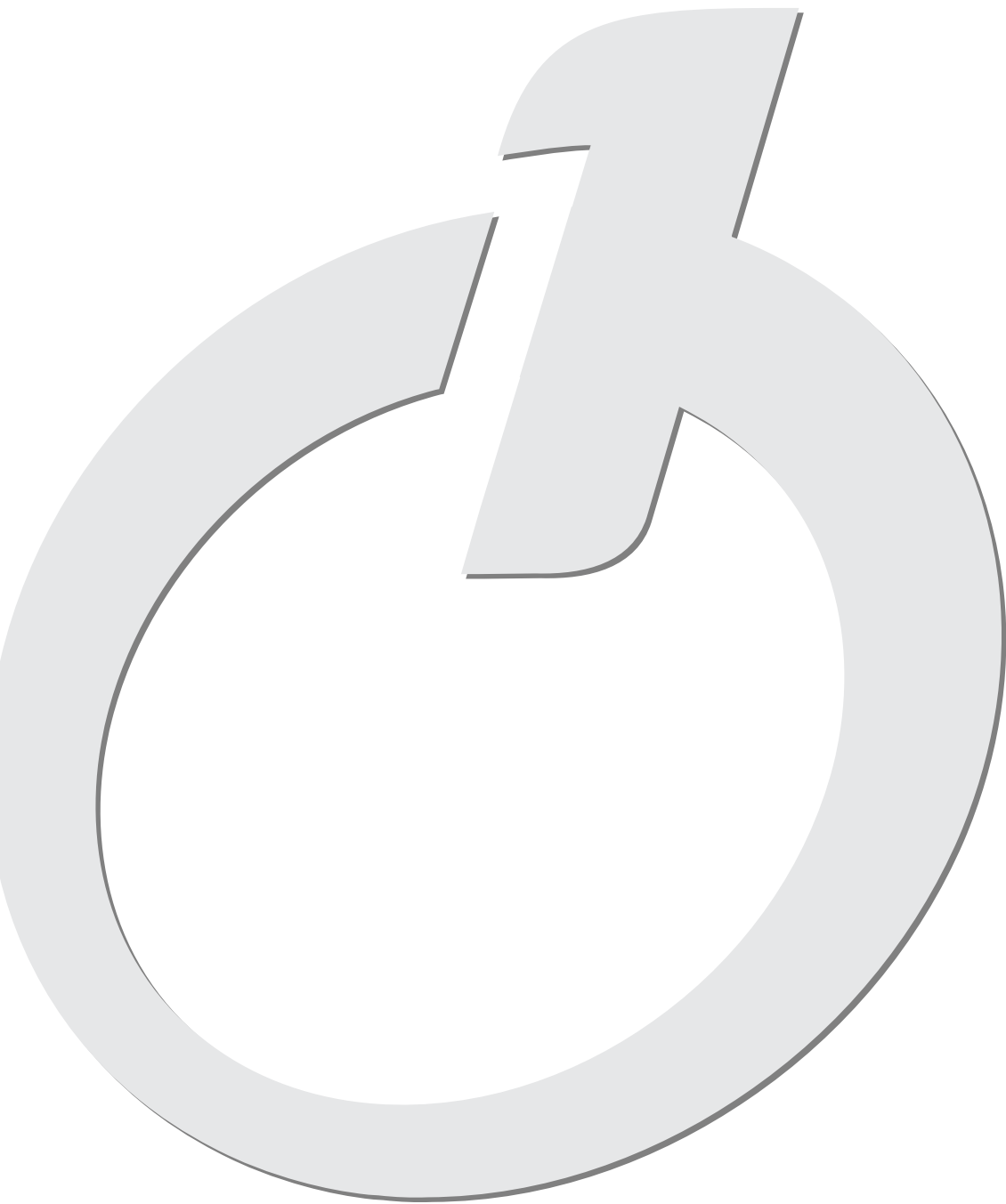
Połączenie modułu EM-1 i modemu IK-301 za pomocą szyny T-BUS.



PODŁĄCZENIE MODUŁU EM-1 DO MacMAT IV

Moduł EM-1 podłączony do przelicznika objętości gazu MacMAT IV rozszerza jego funkcjonalność o obsługę dodatkowych wyjść 4-20mA oraz wyjść dwustanowych. Moduł EM-1 zawsze występuje jako urządzenie typu SLAVE. Przelicznik MacMAT IV może sterować dwoma modułami EM-1 (do 4 wyjść 4-20 mA oraz do 8 wyjść dwustanowych).





ul. Wspólna 19, Ignatki
16-001 Kleosin
Polska

tel. +48 85 749-70-00

fax +48 85 749-70-14

gas@plummac.com

www.plummac.com