

PRZEZNACZENIE I PODSTAWOWE FUNKCJE

ATTO-SDM/ATTO2-SDM są urządzeniami przeznaczonymi do zarządzania nadprodukcją energii elektrycznej wytwarzanej przez instalację paneli fotowoltaicznych. Sterownik umożliwia załączenie trzech odbiorników energii o określonych, ustawianych przez użytkownika, poborach mocy (parametry **ZaIP1**, **ZaIP2**, **ZaIP3**).

Sterownik współpracuje z dwukierunkowym licznikiem energii typu SDM72D-M firmy EASTRON. Komunikacja z licznikiem realizowana jest przez magistralę RS485 z wykorzystaniem protokołu Modbus RTU. Sterownik odczytuje z licznika aktywną moc generowaną przez instalację paneli fotowoltaicznych (tzw. moc eksportowaną oznaczoną dalej jako **ExpP**) oraz mocy pobieraną z instalacji (tzw. moc importowaną oznaczoną dalej jako **ImpP**). Wzrost generowanej mocy **ExpP** powyżej nastawionej parametrem **ZaIP1** wartości powoduje załączenie wyjścia **OUT1**. Dalszy wzrost **ExpP** powyżej wartości **ZaIP2** powoduje załączenie wyjścia **OUT2**. Wzrost **ExpP** powyżej wartości **ZaIP3** powoduje załączenie wyjścia **OUT3**. Spadek mocy **ExpP** lub wzrost mocy **ImpP** powodują wyłączenie kolejnych wyjść. Przy sterowaniu załączaniem wyjść dopuszcza się pracę z mocą pobieraną. Jej maksymalną dopuszczalną wartość określa parametr **MaxImpP**.

W układzie, gdzie wszystkie odbiorniki energii posiadają taki sam zadeklarowany pobór mocy **ZaIP1=ZaIP2=ZaIP3** możliwa jest praca z priorytetem (parametr **PriorOUT=Tak**) załączania kolejnych wyjść (w pierwszej kolejności **OUT1**, w drugiej **OUT2** a na końcu **OUT3**) lub praca bez priorytetu (**PriorOUT=Nie**) z optymalizacją czasu załączenia danego wyjścia.

Aktualizacja stanu wyjść odbywa się z interwałem 60 sekund.



Brak komunikacji z licznikiem energii powoduje wyłączenie wyjść **OUT1**, **OUT2** i **OUT3**.


Dodatkowe funkcje regulatora:

- odczyt mierzonych parametrów,
- zmiana parametrów pracy z poziomu klawiatury,
- funkcja liczników czasu załączenia wyjść,
- funkcja testu wyjść.

Sterowniki posiada podświetlany wyświetlacz LCD 2x8 znaków oraz klawiatura z 5 przyciskami umożliwiającą wygodną obsługę urządzenia. Rozłączne złącza ułatwiają montaż i serwis urządzenia. ATTO-SDM przeznaczony do montażu na szynie DIN 35mm. ATTO2-SDM przeznaczony do montażu tablicowego.

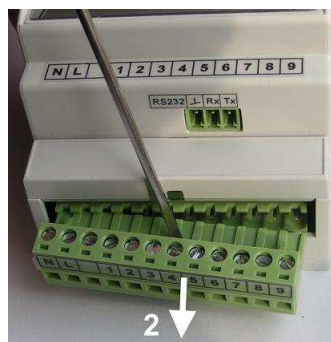
 **MONTAŻ I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE**

 **Montaż regulatora należy powierzyć firmie instalacyjnej lub wykwalifikowanemu elektrykowi. Samodzielne wykonywanie połączeń elektrycznych grozi porażeniem lub uszkodzeniem regulatora nie podlegającym gwarancji.**

 **Regulator, w zależności od wersji wykonania, należy zamontować w rozdzielnicy NN lub zastosować montaż panelowy. Regulator należy zamontować w taki sposób, aby jego zaciski były niedostępne do dotyku dla użytkownika, w trakcie normalnego użytkowania.**

ATTO-SDM

Regulator ATTO-SDM jest przeznaczony do montażu na szynie DIN. Zajmuje szerokość 4 standardowych modułów (o szerokości 17,5mm). Regulator wyposażony jest w złącza rozłączne. Przy demontażu regulatora z rozdzielnicy nie ma potrzeby odkręcania przewodów czujnikowych i od sterowania. W celu wyciągnięcia złącza z przewodami należy użyć wkrętaka w charakterze dźwigni i delikatnie od góry podważyć złącze tak jak to pokazano na kolejnych rysunkach.

**ATTO2-SDM**

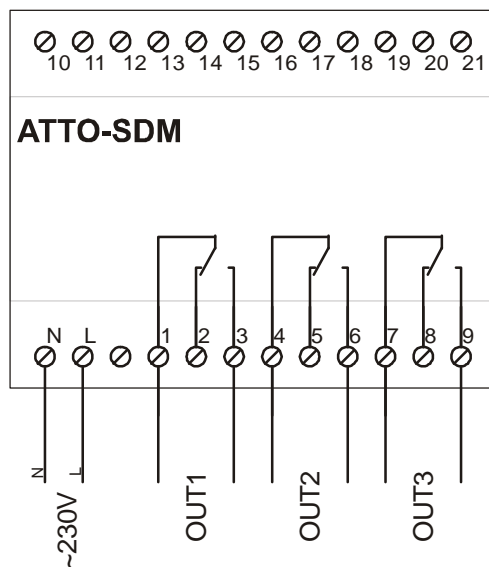
Regulator ATTO2-SDM jest przeznaczony do montażu tablicowego. Parametry istotne przy zabudowie:

- wymiary otworu - 92x45,5mm,
- głębokość zabudowy - minimum 100mm,
- grubość tablicy - 0,5÷2mm.

Po włożeniu regulatora w otwór tablicy należy na jego bocznych ściankach założyć uchwyty montażowe dostarczane wraz z regulatorem i przy pomocy małego płaskiego wkrętaka docisnąć regulator do płyty montażowej tak, żeby między kołnierzem regulatora a powierzchnią tablicy nie było luzów


Regulator wyposażony jest w złącza rozłączne. W celu wyciągnięcia złącza z przewodami należy użyć wkrętaka w charakterze dźwigni i delikatnie od góry podważyć złącze analogicznie jak to pokazano na rysunkach dla wersji wykonania ATTO.


Schemat połączeń elektrycznych.




Skróty użyte na schemacie przedstawia poniższa tabela:


Skrót	Opis
N	Biegun neutralny zasilania sieciowego 230V/50Hz.
L	Faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
OUT1	Wyjście OUT1 do sterowania załączaniem odbiornika 1. Odbiornik należy podłączyć za pośrednictwem dodatkowego stycznika. Załączenie wyjścia oznacza zwarcie zacisków 1-3.
OUT2	Wyjście OUT2 do sterowania załączaniem odbiornika 2. Odbiornik należy podłączyć za pośrednictwem dodatkowego stycznika. Załączenie wyjścia oznacza zwarcie zacisków 4-6.
OUT3	Wyjście OUT3 do sterowania załączaniem odbiornika 3. Odbiornik należy podłączyć za pośrednictwem dodatkowego stycznika. Załączenie wyjścia oznacza zwarcie zacisków 7-9.

 Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia przekaźnikowego wynosi 0,8A/230VAC (AC1), 0,6A/230VAC (AC3, $\cos\phi=0.6$). Sterowanie urządzeniami niespełniającymi tych wymagań musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowych przekaźników/styczników.

 **Sterowanie odbiornikami energii musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowych przekaźników/styczników o parametrach dostosowanych do charakteru obciążenia. Przy doborze przekaźnika/stycznika należy zwrócić uwagę na znamionową moc urządzenia stanowiącego dany odbiornik energii.**

 Długość przewodów czujnika nie powinna przekraczać 30m przy przekroju przewodu miedzianego $2 \times 0.5 \text{ mm}^2$.

 **Przewody energetyczne (zasilanie regulatora, przewody sterujące urządzeniami) nie mogą tworzyć wokół regulatora pętli.**

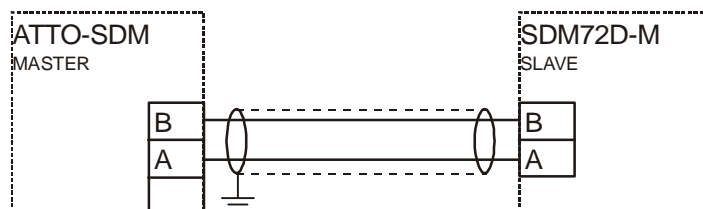
 Obwody zasilania regulatora i urządzeń wykonawczych powinny być zabezpieczone oddzielnymi wyłącznikami instalacyjnym. Umożliwia to, oprócz funkcji zabezpieczającej, łatwe wyłączenie zasilania regulatora i urządzeń wykonawczych.

PODŁĄCZENIE DO LICZNIKA ENERGII

ATTO-SDM współpracuje z dwukierunkowym licznikiem energii typu SDM72D-M firmy EASTRON. Komunikacja z licznikiem realizowana jest przez magistralę RS485 z wykorzystaniem protokołu Modbus RTU. Licznik musi mieć ustawione parametry komunikacji zgodnie z poniższą tabelą.

Nazwa parametru	Nazwa parametru stosowana w liczniku SDM72D-M	Wymagana nastawa w liczniku SDM72D-M
Prędkość	Baud rate	9600
Parzystość	Parity	None
Ilość bitów stopu	Stop bits	1
Adres SLAVE	Adres RS485 network address	Zgodny z nastawą parametru AdresLE w sterowniku ATTO-SDM (domyślnie 1)

Schemat połączenia regulatora z licznikiem energii pokazano na poniższym rysunku. Połączeń na odległości powyżej 2m należy dokonywać ekranowaną skrętką. Ekran należy w jednym punkcie połączyć z najbliższym zaciskiem PE.



OBSŁUGA

Widok płyty czołowej regulatorów przedstawiają poniższe rysunki.

ATTO-SDM

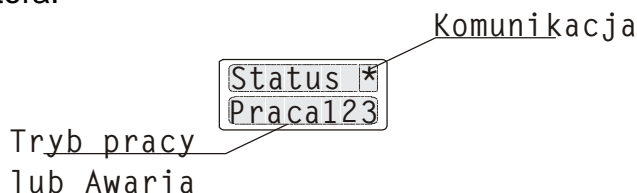


ATTO2-SDM



Dioda statusowa prawidłowo zainstalowanego i sprawnego regulatora świeci światłem zielonym. Brak komunikacji z licznikiem energii powoduje zmianę koloru diody statusowej na czerwony. Ponadto dioda statusowa sygnalizuje bieżący tryb: świecenie ciągle oznacza tryb użytkownika, powolne mruganie diody oznacza tryb serwisowy, a szybkie tryb konfiguracji. Tryb testu wyjść sygnalizowany jest cykliczną zmianą koloru świecenia diody statusowej (czerwony / zielony).

Po włączeniu zasilania przez ok. 5 sekund wyświetlany jest ekran zawierający nazwę sterownika oraz informację o wersji struktury programowej a następnie ekran główny ze statusem pracy regulatora.



W polu statusu mogą być wyświetlane następujące komunikaty:

Komunikat	Interpretacja
Praca	Aktywne sterowanie wyjściami. Numery załączonych wyjść wyświetlają się po słowie Praca - odpowiednio 1-OUT1 , 2-OUT2 oraz 3-OUT3 .
Stop	Wyłączone wyjścia OUT1, OUT2 i OUT3.
Err LE!	Brak komunikacji z licznikiem ciepła. Załączona dioda statusowa na kolor czerwony. Wyłączone wyjścia OUT1, OUT2 i OUT3.

Dodatkowo, gdy regulator komunikuje się z licznikiem energii, w prawym górnym rogu wyświetlacza pulsuje znak '*' (gwiazdka).

Wyświetlanie parametrów użytkownika

Ekran główny jest pierwszym ekranem listy parametrów. Naciskając przyciski <-> i <+> można wyświetlać następny i poprzedni parametr z listy. Poniższa tabela zawiera zestawienie parametrów regulatora dostępnych w trybie Użytkownika wraz z zakresem ich wartości i interpretacją. Ilość wyświetlanych parametrów zależy od konfiguracji regulatora.

Parametr	Zakres	Opis
Status	Praca, Stop, Err LE!	Status pracy regulatora.
ExpP	0÷99999999W	Moc generowana przez instalację paneli fotowoltaicznych.
ImpP	0÷99999999W	Moc pobierana z instalacji elektrycznej.
LCP1	0÷9999999h	Licznik czasu załączenia wyjścia OUT1. Licznik wyrażony w godzinach.
LCP2	0÷9999999h	Licznik czasu załączenia wyjścia OUT2. Licznik wyrażony w godzinach.
LCP3	0÷9999999h	Licznik czasu załączenia wyjścia OUT3. Licznik wyrażony w godzinach.
Hasło	0÷99, 0÷99	Hasło instalatora (dostępu do trybu serwisowego).

Każdy z parametrów wyświetlany jest na oddzielnym ekranie. W górnej linii wyświetlana

jest nazwa parametru, w dolnej jego wartość. Na przykład na ekranie:

ExpP [W] 00009453

wyświetlana jest moc eksportowana ExpP wyrażona w watach [W].

Edycja parametrów.

Użytkownik może zmieniać te parametry, pod których wartością ustawia się pozioma kreska – kursor. W celu zmiany wartości takiego parametru należy:

- przycisnąć przycisk <OK> (wartość parametru zaczyna mrugać),
- za pomocą przycisków <->, <+> nastawić nową wartość parametru,
- naciskając przycisk <OK> potwierdzić zmianę lub zaniechać edycji bez zmiany poprzedniej wartości parametru naciskając <ESC>.

Naciśnięcie <OK> podczas wyświetlania parametru bez ustawionego kursora jest ignorowane. Naciśnięcie <ESC> powoduje wyświetlenie pierwszego parametru z listy.

Jeżeli przez ostatnie cztery minuty nie przyciśnięto żadnego przycisku, na wyświetlaczu wyświetlany jest ekran główny.







Przejdźcie do trybu serwisowego.

Podczas wyświetlania parametru **Hasło** przycisnąć <OK> i wprowadzić hasło instalatora. Po poprawnym wprowadzeniu hasła regulator przejdzie do wyświetlania parametrów w trybie serwisowym. W trybie tym instalator może zmienić wartość każdego parametru. Tryb serwisowy sygnalizowany jest miganiem diody statusowej.

Naciśnięcie <ESC> i przytrzymanie go przez około 4 sekundy powoduje powrót do trybu użytkownika i wyświetlenie ekranu głównego.

Parametry dostępne w trybie serwisowym.

Poniższa tabela zawiera zestawienie parametrów regulatora dostępnych w trybie serwisowym wraz z zakresem ich wartości i interpretacją.

Parametr	Zakres	Opis
Status	Praca, Stop, Err LE!	Status pracy regulatora.
ExpP	0÷99999999W	Moc generowana przez instalację paneli fotowoltaicznych.
ImpP	0÷99999999W	Moc pobierana z instalacji elektrycznej.
Czas	0÷23:0÷59	Bieżący czas w formacie gg:mm.
 ZalP1	0.0÷99.9kW	Moc pobierana przez odbiorniki załączane przez wyjście OUT1.
 ZalP2	0.0÷99.9kW	Moc pobierana przez odbiorniki załączane przez wyjście OUT2.
 ZalP3	0.0÷99.9kW	Moc pobierana przez odbiorniki załączane przez wyjście OUT3.
 MaxImpP	0.0÷1.0kW	Maksymalna dopuszczalna moc importowana ImpP.
 PriorOUT	Nie, Tak	Funkcja priorytetu załączania wyjść. Funkcja priorytetu może zostać załączona tylko, gdy zadeklarowane moce pobierane przez odbiorniki są takie same. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tak - aktywny priorytet, w pierwszej kolejności załączane jest wyjście OUT1, w drugiej OUT2 i na końcu OUT3, ■ Nie - priorytet nieaktywny (wyjścia równoważne), wyjścia załączane są tak aby zoptymalizować czas załączenia danego wyjścia.
LCP1	0÷9999999h	Licznik czasu załączenia wyjścia OUT1.
LCP2	0÷9999999h	Licznik czasu załączenia wyjścia OUT2.
LCP3	0÷9999999h	Licznik czasu załączenia wyjścia OUT3.
 ResetLCP	Tak, Nie	Funkcja umożliwiająca zerowanie liczników czasu załączenia wyjść - LCP . W celu wyzerowania liczników należy zmienić wartość pola, pod którym ustawiony jest kursor, z "Nie" na "Tak". Po wykonaniu operacji zerowania parametr powraca do wartości ResetLCP=Nie .

Konfiguracja.

W celu wyświetlenia listy parametrów konfiguracyjnych należy w trybie serwisowym przycisnąć klawisz funkcyjny **<F>**. Wyświetlanie listy parametrów konfiguracyjnych sygnalizowane jest szybkim miganiem diody statusowej. Poniższa tabela zawiera zestawienie parametrów konfiguracyjnych regulatora wraz z zakresem ich wartości i interpretacją.

Parametr	Zakres	Opis
AdresLE	1÷247	Adres sieciowy " RS485 network address " licznika energii SDM72 współpracującego z regulatorem.
NastFabr	Tak, Nie	Funkcja umożliwiająca przywrócenie nastaw fabrycznych. W celu przywrócenia ustawień fabrycznych należy zmienić wartość pola, pod którym ustawiony jest kursor, z "Nie" na "Tak". Potwierdzeniem wykonania operacji przywrócenia ustawień fabrycznych jest automatyczny reset sterownika. Opis funkcji w rozdziale <i>Przywrócenie nastaw fabrycznych</i> .
Hasło	0÷99, 0÷99	Parametr umożliwia zmianę hasła instalatora (hasła dostępu do trybu serwisowego). Zmienione hasło należy zapisać. Nieznajomość hasła uniemożliwi powtórny konfigurację sterownika i zmianę nastaw serwisowych.


Test wyjść.

Regulator umożliwia ręczne załączenie wyjść sterujących w celu sprawdzenia działania urządzeń wykonawczych sterowanych z tych wyjść. W celu wyświetlenia listy wyjść należy w trybie serwisowym dwukrotnie przycisnąć klawisz funkcyjny **<F>**. W czasie testu wyjść dioda statusowa cyklicznie zmienia kolor (czerwony/zielony). Poniższa tabela zawiera listę wyjść regulatora wraz z opisem możliwych stanów.






Wyjście	Zakres	Opis
OUT1	Zal, Wyl	Stan wyjścia OUT1 . Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zal - załączone, ■ Wyl - wyłączone.
OUT2	Zal, Wyl	Stan wyjścia OUT2 . Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zal - załączone, ■ Wyl - wyłączone.
OUT3	Zal, Wyl	Stan wyjścia OUT3 . Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zal - załączone, ■ Wyl - wyłączone.


Zmianę stanu wyjść dokonuje się tak samo jak edycji pozostałych parametrów. Załączenie w trybie testu danego wyjścia sygnalizowane jest wyświetleniem w lewym dolnym rogu ekranu pulsującej litery 'R'.

W trybie testu wyjścia przyjmują stany zgodne z tymi na ekranie. Naciśnięcie **<ESC>** powoduje powrót do ostatnio wyświetlanego ekranu z listy parametrów. Wyjścia przyjmą stany wynikające z normalnego działania regulatora.

Przywrócenie nastaw fabrycznych.

Funkcja **NastFabr** dostępna z poziomu listy parametrów umożliwia przywrócenie nastaw fabrycznych sterownika. Poniższa tabela zawiera zestawienie parametrów oraz ich nastawy fabryczne.

 ZalP1	1.0kW
 ZalP2	1.0kW
 ZalP3	1.0kW
 MaxImpP	0.2kW
 PriorOUT	NIE

 Pozostałe parametry nie są modyfikowane podczas przywracania nastaw fabrycznych.

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Zasilanie	230V/50Hz 2VA
Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
Temperatura powierzchni montażowej	od +5°C do +40°C
Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia	0.8A/230VAC (AC1) 0.6A/230VAC (AC3, cosφ=0.6)
Podtrzymanie pamięci parametrów	pamięć EEPROM
Podtrzymanie pamięci liczników	minimum 72 godziny
Wymiary (mm)	70x106x62 (ATTO) 96x47x89 (ATTO2)
Masa	0,3kg
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
	