

1. OPIS

Mikroprocesorowy, tranzystorowy regulator obrotów silników 1-fazowych. DSS2 ECO-1,5 dostępny jest w dwóch wersjach:

- **DSS2 ECO1,5** – sterowanie za pomocą sygnału 0-10V (Rys.1)
- **DSS2 ECO1,5_P** – sterowanie za pomocą sygnału 0-10V lub klawiatury sterującej umieszczonej na elewacji (Rys. 2)



Rys. 1. DSS2 ECO-1,5



Rys. 2. DSS2 ECO-1,5_P

2. ZASTOSOWANIE

Regulatory typu DSS2 ECO-1,5 przeznaczone są do sterowania prędkością obrotową silników jednofazowych przystosowanych do regulacji prędkości obrotowej przy pomocy zmiany napięcia zasilającego.

Typowe silniki przystosowane do regulacji napięciowej:

- silniki z kondensatorem rozruchowym,
- silniki z kondensatorem pracy.

UWAGA! Silniki asynchroniczne (klatkowe) jednofazowe nie mogą być sterowane regulatorem DSS2 ECO-1,5. Należy zawsze upewnić się, że silnik jest przystosowany do regulacji napięciowej.

Typowe zastosowanie regulatora DSS2 ECO-1,5:

- wentylatory central wentylacyjno – klimatyzacyjnych i rekuperatorów,
- wentylatory aparatów grzewczych (nagrzewnice wodne, elektryczne),
- drobny sprzęt elektromechaniczny, oświetlenie itp.

3. DANE TECHNICZNE

Tabela 1. Dane techniczne regulatorów DSS2 ECO-1,5

MODEL	DSS2 ECO-1,5	DSS2 ECO-1,5_P
Napięcie zasilania	230V / 50Hz	
Max ciągły prąd pracy	1,5 A	
Max chwilowy prąd pracy	2,5 A	
Obciążenie znamionowe	0,35 kW	
Sterowanie	sygnał 0-10 V	klawiatura / 0-10 V
Stopień ochrony IP	IP 54	
Montaż	natynkowy / na blasze montażowej	
Sygnalizacja	–	na klawiaturze
Typ sterowania	PWM, tranzystory IGBT	
Częstotliwość kluczenia	20 kHz	
Temperatura pracy	-10÷50°C	
Temperatura przechowywania	-30÷60°C	
Wejście 0-10V	Impedancja 40 kOhm, galwanicznie odseparowane od zasilania	
Dodatkowe źródło napięcia	Napięcie zasilające 10 VDC, 15 mA	
Materiał obudowy	ABS	
Wymiary (HxWxL)	56x84x124 mm	
Waga	395 g	

* podana moc jest orientacyjna – parametrem kluczowym dla doboru regulatora jest prąd odbiornika

4. CECHY CHARAKTERYSTYCZNE

- Płynna regulacja napięcia wyjściowego w całym zakresie sterowania.
- Kontrola temperatury radiatora – ograniczenie wydajności pracy w przypadku przekroczenia 60°C i wyłączenie przy 70°C.
- Regulator tranzystorowy - brak efektu przydźwięku sieciowego (tzw. "buczenia") występującego w regulatorach tyrystorowych.
- Możliwość parametryzacji pracy regulatora.
- Regulacja napięcia wyjściowego w zależności od wartości zadanej z klawiatury sterującej lub poziomu napięcia zewnętrznego sygnału 0-10V.
- Możliwość łączenia wielu regulatorów w systemy i sterowanie nimi z jednego punktu.
- Zwarta, mała i ergonomiczna obudowa.

5. INSTALACJA

- Regulator DSS2 ECO-1,5 powinien być montowany w pozycji poziomej natynkowo lub w szafie sterowniczej (w przypadku montażu w szafie należy zapewnić wymianę powietrza lub chłodzenie).
- Zasilanie należy podłączyć przewodem OMY 3x1 mm².
- Sygnał sterujący należy podłączyć przewodem ekranowym: LIYCY 2x0,5 mm² – w przypadku sterowania za pomocą np. DEN 20, DEN 30, PLC itp. LIYCY 3x0,5 mm² – w przypadku sterowania za pomocą np. DEN 11. Ekran przewodu należy podłączyć do zacisku G0.
- Silnik musi być podłączony przewodem ekranowym LIYCY 3x1 mm². Ekran przewodu należy podłączyć do przewodu ochronnego PE oraz korpusu silnika.
- Przewody należy zakończyć tulejkami.
- W celu podłączenia przewodów należy odkręcić cztery wkręty mocujące pokrywkę, po czym wykonać podłączenia według schematu zamieszczonego na Rys. 4.
- Po wykonaniu podłączeń, należy zamknąć obudowę i załączyć zasilanie.
- Podłączenie kondensatora rozruchowego należy wykonać poza regulatorem, jeżeli nie jest integralną częścią puszkę silnika.
- Regulator nie posiada wejścia dla zabezpieczenia TK wentylatora.

UWAGA!

- Przed rozpoczęciem instalacji urządzenia należy odłączyć zasilanie.
- Zabrania się uruchamiania regulatora przy otwartej obudowie.
- Instalacji powinien dokonywać wykwalifikowany personel lub serwis.
- Samodzielne dokonywanie zmian prowadzi do utraty gwarancji.
- Niedozwolone jest odłączanie obciążenia regulatora (silnika) w trakcie pracy. Może to doprowadzić do uszkodzenia regulatora!
- W przypadku przepalenia bezpiecznika T2,5 zalecane jest wykonanie jednej próby uruchomienia regulatora z włożonym bezpiecznikiem F400 i odłączonym silnikiem. Jeżeli bezpiecznik nie ulegnie przepaleniu – należy włożyć bezpiecznik T2,5 i uruchomić regulator. W przypadku ponownego przepalenia bezpiecznika należy skontaktować się z producentem.

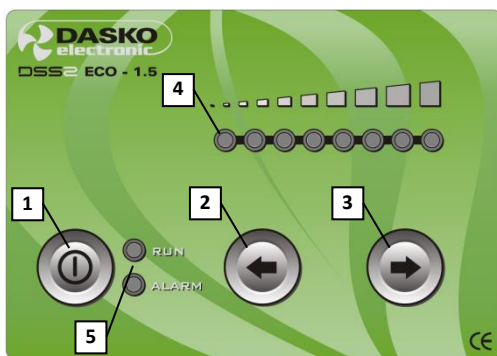
6. OBSŁUGA

6.1. Wybór trybu pracy

Do wyboru rodzaju sterowania – z klawiatury (**tryb KB**) lub 0-10V (**tryb 0-10V**), służy przełącznik JT znajdujący się na płytce regulatora. Przełączania należy dokonywać przy wyłączonym regulatorze zgodnie z Rys. 4.

6.2. Sterowanie przy pomocy klawiatury (tryb KB)

Klawiatura regulatora DSS2 ECO-1,5_P (rys. 3) umiejscowiona jest na jego elewacji. Umożliwia wykorzystanie wszystkich funkcji urządzenia bez konieczności stosowania zewnętrznych nastawników oraz pozwala na monitorowanie aktualnego stanu pracy.



Rys. 3. Klawiatura sterująca DSS2 ECO-1,5_P.

(1) – przycisk ON/OFF, (2) – przycisk DOWN, (3) – przycisk UP
(4) – pasek diod LED, (5) – diody sygnalizujące pracę i alarm

Aby załączyć regulator, należy ustawić wyłącznik główny umieszczony na prawej ścianie regulatora w pozycji I. Następnie po wciśnięciu przycisku **ON/OFF** układ wychodzi ze stanu uśpienia i możliwa jest zmiana napięcia wyjściowego regulatora przy pomocy przycisków **DOWN** i **UP**. Ustawiony poziomysterowania sygnalizowany jest przez pasek świetlny złożony z 8 diod LED.

Wciśnięcie przycisku **ON/OFF** powoduje zatrzymanie regulatora i wejście w stan uśpienia. Następuje płynny wybieg wentylatora sygnalizowany mruganiem diod paska wskaźnika prędkości.

W trakcie pracy zielona dioda **RUN** świeci się stale i sygnalizuje poprawną pracę urządzenia. W stanie uśpienia mruganie diody sygnalizuje, że do regulatora jest podłączone zasilanie.

UWAGA! Stan uśpienia ustawiony na klawiaturze nie powoduje odłączenia napięcia od silnika! W celu galwanicznego odseparowania silnika od sieci zasilającej należy użyć wyłącznika głównego umieszczonego na obudowie lub odłączyć regulator od źródła zasilania.

Ponowne wciśnięcie przycisku **ON/OFF** powoduje powrót do pracy z ostatnio ustawionym poziomemysterowania.

6.3. Sterowanie przy pomocy sygnału 0-10V (tryb A)

Wejście analogowe 0-10V umożliwia zdalne zadawanie prędkości obrotowej silnika. Pozwala ono łączyć regulatory w systemy sterowane przy pomocy jednego sygnału wystawianego ze sterownika lub nastawnika prędkości.

Regulator wyposażony jest we własne źródło napięcia +10 VDC mogące służyć do zasilenia nastawnika DEN11 lub podłączenia potencjometru sterującego.

W wersji **DSS2 ECO-1,5_P** sygnalizacja pracy, alarmu i poziomuysterowania poprzez diody LED odbywa się w sposób analogiczny jak dla sterowania z klawiatury. Przycisk **ON/OFF** umożliwia zatrzymanie i wznowienie pracy. Przyciski **DOWN** i **UP** nie mają wpływu na pracę urządzenia.

W wersji **DSS2 ECO-1,5** zasilanie układu sygnalizowane jest zieloną diodą D1G na płytce.

6.4. Sygnalizacja alarmu przegrzania regulatora

Czerwona dioda LED **ALARM** sygnalizuje zagrożenie przegrzaniem regulatora. Możliwe stany diody:

- **Dioda się nie świeci** – prawidłowa praca regulatora.
- **Dioda miga** – stan przegrzania regulatora – temperatura radiatora przekroczyła 60°C. Regulator ogranicza obroty silnika do maksymalnie 30%. Stan ten trwa do momentu ostygnięcia urządzenia. Gdy stan ten potrwa dłużej niż 10 minut, regulator przełączy się w stan krytyczny.
- **Dioda świeci ciągle** – alarm krytyczny – temperatura radiatora przekroczyła 70°C. Praca regulatora spada do 0% – wentylator nie pracuje. Taki stan trwa do momentu ostygnięcia urządzenia.

Alarmy widoczne są tylko na klawiaturze regulatora; regulator bez klawiatury nie posiada sygnalizacji diodowej alarmu.

6.5. Potencjometr PT1G

W przypadku stosowania regulatora bez klawiatury, nie jest możliwe konfigurowanie jego ustawień z poziomu menu. Z tego względu na płytce elektronicznej zainstalowany jest potencjometr PT1G umożliwiający regulację parametru **Dmin** (patrz opis trybu serwisowego) w zakresie od 0 do 40%.

Należy zwrócić uwagę, że wartością nadrzędną jest wartość ustawiona w menu serwisowego. Stan potencjometru jest odczytywany tylko wówczas, gdy w menu serwisowym **Dmin=0%**. Jeżeli wartość ta jest różna od zera, nastawa potencjometru będzie ignorowana.

6.6. Informacje dodatkowe

- Regulator pracujący w trybie KB (sterowanie z klawiatury) po odłączeniu w trakcie pracy zasilania i ponownym jego załączeniu wznowi pracę z zapamiętanym poziomemysterowania.
- Regulator pracujący w trybie KB (sterowanie z klawiatury) i uśpiony przyciskiem **ON/OFF**, po odłączeniu i ponownym załączeniu zasilania pozostanie w trybie uśpienia.
- Regulator pracujący w trybie 0-10V i uśpiony przyciskiem **ON/OFF**, po odłączeniu i ponownym podłączeniu zasilania wyjdzie z trybu uśpienia i rozpocznie pracę zgodnie z aktualnym poziomem sterującego sygnału 0-10V.

7. TRYB SERWISOWY

Tryb serwisowy umożliwia dostosowanie parametrów pracy regulatora do indywidualnych potrzeb użytkownika. Modyfikacji można poddać parametry takie jak: minimalna wartośćysterowania, maksymalna wartośćysterowania, minimalne napięcie sterowania 0-10V, maksymalne napięcie sterowania 0-10V. Możliwe jest również przywrócenie ustawień fabrycznych.

7.1. Wejście i nawigacja w trybie serwisowym

Podczas pracy regulatora (gdy świeci dioda „RUN”) należy jednocześnie wcisnąć i przytrzymać przyciski **UP** i **DOWN** przez 4s. Regulator zmniejszy wysterowanie do zera po czym załączy się tryb serwisowy. Wejście do trybu serwisowego sygnalizowane jest zaświeceniem przez pół sekundy wszystkich żółtych diod linii LED.

Po wejściu w tryb serwisowy znajdujemy się w **1. poziomie menu** – w trybie wyboru parametru. Zielona dioda **RUN** mruga powoli. Przyciski **DOWN** i **UP** umożliwiają wybór parametru do edycji. Aktualnie wybrany parametr sygnalizowany jest przez świecenie odpowiedniej diody linijki LED (od nr 1 do nr 8). Po dokonaniu wyboru poprzez wciśnięcie przycisku **ON/OFF** przechodzimy do **2. poziomu menu** – w tryb edycji wybranego parametru. Sygnalizowane jest to szybkim mruganiem zielonej diody **RUN**.

Mrugająca dioda linijki wskazuje numer edytowanego właśnie parametru, natomiast ilość świejących się na linijce LED diod wskazuje aktualną wartość parametru w skali od 0-100%.

Zmian wartości edytowanego parametru dokonujemy przy pomocy przycisków **DOWN** i **UP** (za wyjątkiem ustawiania *Amin* i *Amax*). Wciśnięcie klawisza **ON/OFF** powoduje zatwierdzenie zmian i powrót do 1. poziomu menu.

Po zakończeniu edycji, w celu zapamiętania ustawionych wartości i opuszczenia trybu serwisowego, będąc w 1. poziomie menu należy wcisnąć jednocześnie klawisze **DOWN** i **UP**. Wszystkie diody linijki LED zaświecą dwukrotnie, po czym regulator wznowi pracę według zmodyfikowanych parametrów.

UWAGA! Wszelkie dokonane zmiany parametrów są zapisywane do pamięci EEPROM dopiero w momencie wyjścia z trybu serwisowego klawiszami **DOWN** i **UP** w powyżej opisany sposób.

LISTA PARAMETRÓW MOŻLIWYCH DO EDYCJI:

Tryb KB – sterowanie przy pomocy klawiatury:

1. Dmin – minimalne wysterowanie regulatora (0-100%)
2. Dmax – maksymalne wysterowanie regulatora (0-100%)
- ...
8. Przywrócenie wartości domyślnych wszystkich parametrów

Tryb 0-10V – sterowanie przy pomocy sygnału 0-10V:

1. Dmin – minimalne wysterowanie regulatora (0-100%)
2. Dmax – maksymalne wysterowanie regulatora (0-100%)
3. Amin – minimalne napięcie sterujące 0-10V
4. Amax – maksymalne napięcie sterujące 0-10V
- ...
8. Przywrócenie wartości domyślnych wszystkich parametrów

7.2. Opis parametrów i sposobu ich edycji

Dioda nr 1. Parametr: Dmin

Regulacja poziomu napięcia wyjściowego przy minimalnym wysterowaniu regulatora.

Domyślna wartość to 0%. Załączenie każdej kolejnej diody skutkuje zwiększeniem parametru Dmin o 5%. Maksymalna wartość to 40% przy 8 zaświeconych diodach.

UWAGA! Parametr Dmin pozwala zmieniać minimalną wartość napięcia podawanego na silnik podczas pracy regulatora, czyli przy wysterowaniu większym od zera. Przy ustawieniu 0% wysterowania regulator zawsze wyłączy silnik.

Dioda nr 2. Parametr: Dmax

Regulacja poziomu napięcia wyjściowego przy maksymalnym wysterowaniu regulatora.

Domyślna wartość to 100%. Wyłączenie każdej kolejnej diody skutkuje zmniejszeniem parametru Dmax o 5%. Minimalna wartość to 60% przy wszystkich zgaszonych diodach.

Dioda nr 3. Parametr: Amin

Regulacja minimalnego poziomu napięcia sterującego 0-10V powodującego wysterowanie regulatora (próg zadziałania).

Parametr można regulować w zakresie 0 – 4 VDC.

Fabryczne ustawienie to 0,3 V.

Ustawianie zadanej wartości – patrz opis parametru **Amax**.

Dioda nr 4. Parametr: Amax

Regulacja maksymalnego poziomu napięcia sterującego 0-10V powodującego pełne wysterowanie regulatora.

Parametr można regulować w zakresie 6 – 10 VDC.

Fabryczne ustawienie to 10 V.

Po wejściu w tryb edycji parametru **Amin** lub **Amax** dioda „RUN” oraz dioda nr 3 lub 4 mrugają. Linia LED pokazuje aktualny stan napięcia podawanego na wejście analogowe w skali **0 – 4 VDC** dla parametru **Amin**, oraz w skali **6 – 10 VDC** dla parametru **Amax**.

Zmiany wartości parametrów dokonuje się nie poprzez edycję, a przez zapamiętanie poziomu napięcia podawanego na wejście analogowe regulatora.

W tym celu w trybie edycji **Amin/Amax** należy na wejście 0-10V regulatora DSS2 ECO-1,5 (styki AI, G0) podać napięcie sterujące o żądanej wartości, po czym zatwierdzić wybór przy pomocy przycisku **ON/OFF**. Aktualny poziom napięcia sterującego zostanie zapamiętany i użyty jako nowa wartość **Amin** lub **Amax**.

UWAGA! Wejście i wyjście z edycji parametru **Amin** lub **Amax** bez jednoczesnego podania na wejście sterujące regulatora napięcia, powoduje zapamiętanie przez regulator poziomu braku napięcia (czyli 0V)

jako wartości A_{min} lub $6,0V$ jako wartości A_{max} . Może to skutkować nieprawidłową pracą regulatora w trybie A.

Należy wówczas ponownie poprawnie ustawić pożądaną poziomą napięć A_{min} / A_{max} lub przywrócić wartości domyślne.

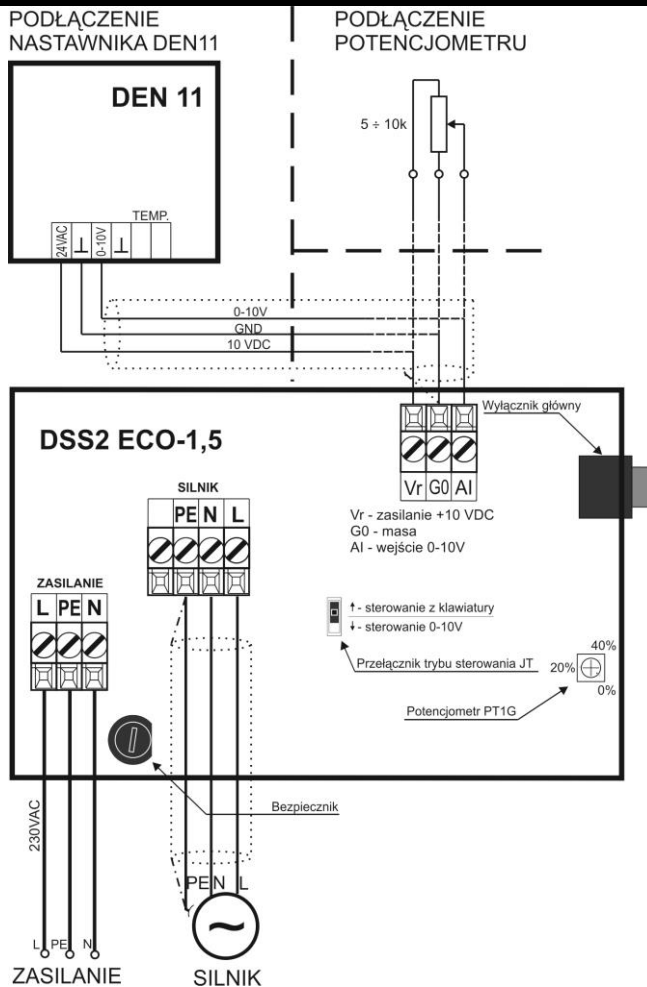
Dioda nr 8. Przywrócenie wartości domyślnych wszystkich parametrów

Aby przywrócić ustawienia fabryczne, w 1 poziomie menu serwisowego wybieramy diodę nr 8 i przyciskiem **ON/OFF** przechodzimy do edycji. Przyciskiem **UP** wybieramy funkcję przywrócenia ustawień fabrycznych – zaświeci się dioda nr 1.

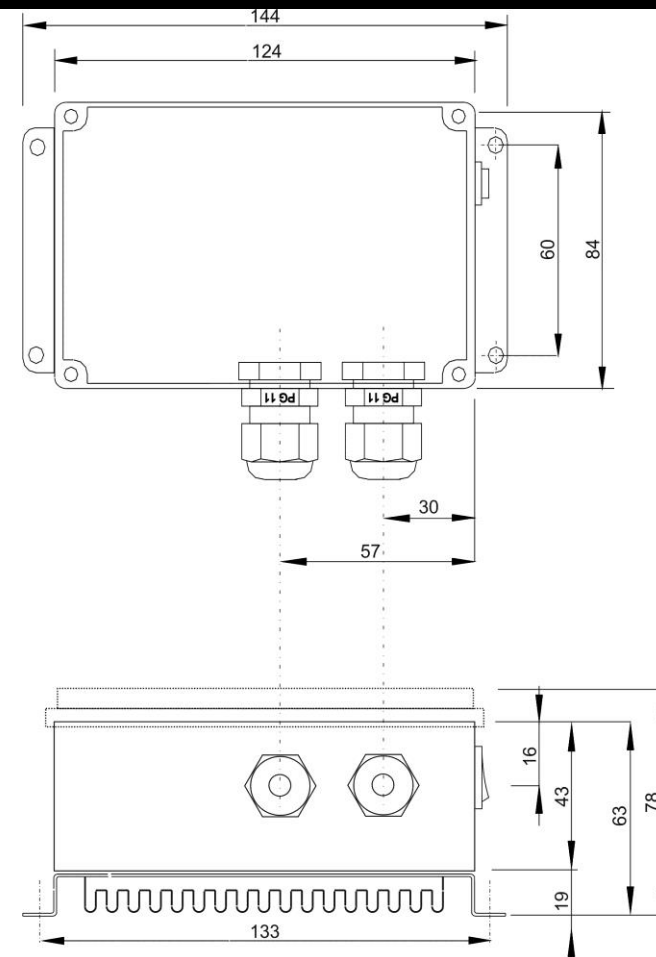
Zatwierdzamy wybór przyciskiem **ON/OFF** – spowoduje to opuszczenie trybu serwisowego (wszystkie diody linijki LED zaświecą się dwukrotnie i regulator wyłączy się). Wszystkie edytowalne parametry zostały przywrócone do wartości domyślnych.

8. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I WYMIARY

UWAGA! Należy zwrócić szczególną uwagę na podłączenie przewodów zasilających regulatora (L, PE, N). Podłączenie niezgodne z opisem (np. zamiana „L” z „N”) może doprowadzić do pojawienia się napięcia na zaciskach silnika, pomimo wyłączenia wyłącznika głównego regulatora!



Rys. 4. Schemat podłączenia regulatora z nastawnikiem DEN11 lub potencjometrem



Rys. 5. Wymiary obudowy regulatora DSS2 ECO-1,5