

1. OPIS

Moduł DEN 21 to pomieszczeniowy, zintegrowany nastawnik prędkości obrotowej wentylatora z wbudowanym termostatem pomieszczeniowym. Służy do regulacji temperatury i obrotów wentylatora.

2. ZASTOSOWANIE

DEN 21 stosowany jest jako nastawnik prędkości obrotowej wentylatorów jednofazowych sterowanych regulatorami wyposażonymi w wejście 0-10V tj.: DSS2 ECO-1.5, DSS2 ECO-1.5_P, DSS2 T-BIS, DSS2 T-BIS_P.

Moduł stosowany jest głównie do sterowania silników małych i średnich urządzeń wentylacyjnych, w szczególności w:

- aparatach grzewczych (nagrzewnice wodne i elektryczne),
- małych centralach wentylacyjnych,
- rekuperatorach,
- wentylatorach.

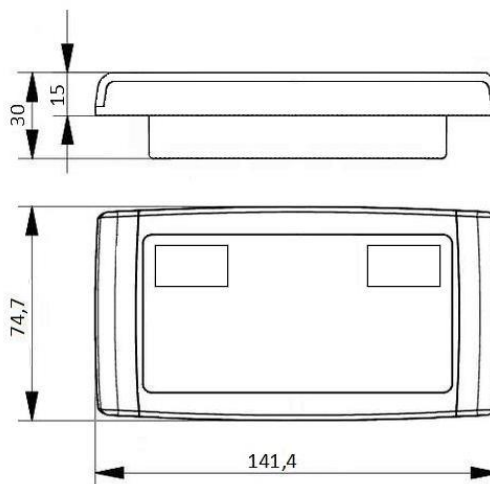
3. DANE TECHNICZNE

Tabela 1. Dane techniczne sterownika.

MODEL	DEN 21
Napięcie zasilania	230VAC/50Hz
Wyjściowy sygnał sterujący	Analogowy 0-10V z ograniczeniem do 6.5mA
Sposób sterowania/regulacji	Konsola elewacyjna
Parametry regulacji	Wbudowany regulator PI
Zakres regulacji obrotów	0-100%
Zakres regulacji temperatury	5÷50°C
Czujnik temperatury wew	Cyfrowy
Czujnik temperatury zew	PT1000
Stopień ochrony IP	IP40
Sposób montażu	Natynkowy lub płyta G/K
Zakres temperatury pracy	-20÷50°C
Obudowa	Tworzywo ABS
Waga	160g + 30g ramka

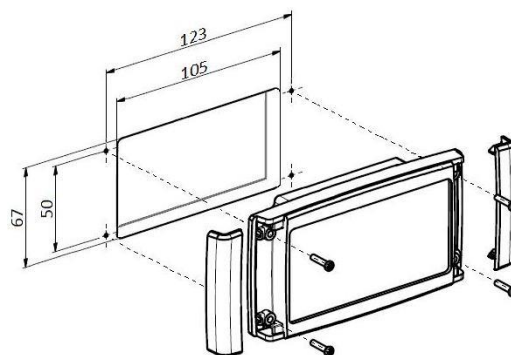
4. WYMIARY

Rys. 1. Wymiary

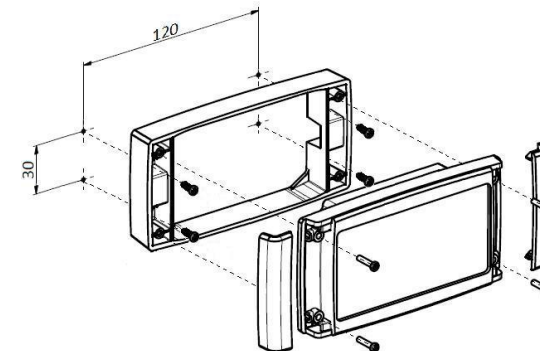


5. INSTALACJA

Rys. 2. Montaż w płycie gipsowo kartonowej:



Rys. 3. Montaż natynkowy:



W przypadku montażu natynkowego bezpośrednio do ściany mocowana jest ramka instalacyjna.

Należy podłączyć przewody zasilające i sterujące według schematu w pkt. 7, następnie przykręcić moduł do ramki.

UWAGI

- przed demontażem obudowy należy bezwzględnie odłączyć zasilanie,
- moduł powinien być umieszczony z dala od źródła ciepła i chłodu,
- zaleca się montaż na wysokości 1,5m nad ziemią,
- przed rozpoczęciem instalacji należy zdjąć boczne osłony modułu,
- zasilanie powinno być podłączone przewodem OMY 2x0,5mm²
- sygnał sterujący należy podłączyć przewodem ekranowanym LIYCY 2x0,5mm² (ekran należy podłączyć do zacisku G0 zarówno w module DEN 21 jak i po stronie regulatorów wyposażonych w wejście 0-10V),
- przewód dla czujnika PT1000 YTKSYekw 1x2x0,5 (przewód ekranowany – parowany),
- przewody należy zakończyć tulejkami,
- maksymalna odległość modułu od regulatora obrotów to 100m,
- maksymalna długość przewodu PT1000 to 50m.

6. USTAWIENIA I FUNKCJE

TRYBY PRACY

- **TRYB MANUAL** – Sterowanie temperaturą w pomieszczeniu przy pomocy siłownika z zaworem oraz sterowanie prędkością wentylatora. W trybie manualnym wentylator może pracować w sposób CIĄGŁY lub TERMOSTATYCZNY.

TERMOSTATYCZNY – wentylator pracuje z zadaną prędkością, aż do osiągnięcia temperatury zadanej powiększonej o wartość histerezy z pozycji P16 menu. Przekaznik odcina zasilanie siłownika zaworu, odcięty zostaje dopływ czynnika oraz wyłączony wentylator. Urządzenie pozostanie w tym stanie do momentu, gdy temperatura w pomieszczeniu spadnie poniżej temperatury zadanej pomniejszonej o wartość histerezy z pozycji P15 menu. Wówczas przekaznik ponownie załączy siłownik zaworu i wentylator, a układ zacznie ponownie grzać.

CIĄGŁY – wentylator pracuje z zadaną prędkością. Po przekroczeniu temperatury zadanej powiększonej o wartość górnej histerezy przekaznik odcina zasilanie siłownika zaworu. Zostaje odcięty dopływ czynnika, natomiast wentylator kontynuuje pracę. Brak dopływu ciepłego czynnika powoduje zmniejszenie temperatury wewnątrz pomieszczenia. Kiedy temperatura w pomieszczeniu spadnie poniżej temperatury zadanej pomniejszonej o wartość dolnej histerezy przekaznik ponownie załączy siłownik zaworu i układ zacznie ponownie grzać.

- **TRYB AUTO** – Sterowanie temperaturą w pomieszczeniu bez konieczności stosowania siłowników z zaworami. Moduł DEN 21 automatycznie zmniejsza wydajność powietrza w momencie zbliżania się temperatury mierzonej do temperatury zadanej. Regulacja temperatury odbywa się przy pomocy zmiennej prędkości wentylatora. W trybie AUTO wentylator pracuje w zakresie prędkości ustawianym na pozycjach P03 i P04 menu. P03 jest ograniczeniem dolnym, a P04 ograniczeniem górnym podanym w procentach. Moduł automatycznie dobiera prędkość wentylatora z wyżej wymienionego przedziału. Zależy ona od temperatury zadanej oraz mierzonej czujnikiem wiodącym. Jeżeli sterowane urządzenie nie jest wyposażone w zawory, czynnik grzewczy napływa stale.
- **TRYB PRZECIWMAMROŻENIOWY** - Zasada działania trybu AF jest podobna do trybu manualnego, termostaticznego. Różnica polega na ignorowaniu histerezy dolnej z pozycji P16 i ustaleniu histerezy górnej na poziomie 1.0°C. W przypadku zadziałania trybu wentylator

wysterowany jest na 100%. Tryb AF jest domyślnie wyłączony (Aktywacja na pozycji P06 menu).

- **STAN ALARMOWY** – W przypadku, gdy czujnik wiodący jest uszkodzony lub źle podłączony układ przechodzi w stan alarmowy. Na lewym wyświetlaczu pojawia się napis Err, a na prawym 1 dla czujnika zewnętrznego lub 2 dla czujnika wewnętrznego. W celu ochrony nagrzewnicy, zostaje załączony siłownik zaworu. Wentylator będzie pracował z maksymalną prędkością w stanie ON, a także w stanie OFF jeśli tryb AF jest aktywny. Możliwa jest zmiana czujnika wiodącego w stanie alarmowym (pozycja P00 menu). Jeśli wybrany czujnik jest sprawny, urządzenie powróci do normalnej pracy.

WYŚWIETLANIE ORAZ EDYCJA PARAMETRÓW

Moduł DEN 21 wyposażony jest w dwa wyświetlacze 7 segmentowe oraz konsolę elewacyjną z 6 przyciskami. Układ na Rys 4.

Rys. 4. Elewacja



W trybie automatycznym i manualnym na lewym wyświetlaczu pokazywana jest prędkość pracy wentylatora (sygnał na wyjściu analogowym w procentach) natomiast na prawym wyświetlaczu temperatura mierzona wybranym czujnikiem. Naciśnięcie przycisków dół / góra pod prawym wyświetlaczem powoduje wyświetlenie temperatury zadanej i umożliwia jej zmianę przez ponowne naciśnięcie przycisków. Po ustawieniu wartości i upływie 2 sekund na wyświetlaczu ponownie pojawi się aktualny pomiar temperatury.

W trybie MANUAL przyciski dół / góra pod lewym wyświetlaczem zmniejszają / zwiększają sygnał sterujący wentylatorem.

W trybie AUTO moduł nie pozwoli na zmianę prędkości wentylatora i przyciski pod lewym wyświetlaczem nie będą miały wpływu na pracę urządzenia.

Naciśnięcie przycisku OK spowoduje wyświetlenie pozycji P00 menu na lewym wyświetlaczu oraz jej aktualnej wartości na prawym. Przyciski dół / góra pod lewym wyświetlaczem przewijają kolejno pozycje. Ponowne wciśnięcie OK pozwoli na edycję wartości aktualnie wyświetlanego parametru przyciskami pod prawym wyświetlaczem. Wyświetlacze w tym czasie będą migać, a zatwierdzenie nowej wartości następuje po wciśnięciu przycisku OK. Wciśnięcie w dowolnym momencie przycisku ESC powoduje wyjście z menu bez zapisania niezatwierdzonych zmian. Urządzenie automatycznie opuści menu główne w przypadku braku aktywności przez okres czasu zapisany w pozycji P12 (domyślnie 30 sekund). Opis wszystkich pozycji menu znajduje się w Tabeli 2.

Tabela 2. Opis menu oraz dostępnych ustawień.

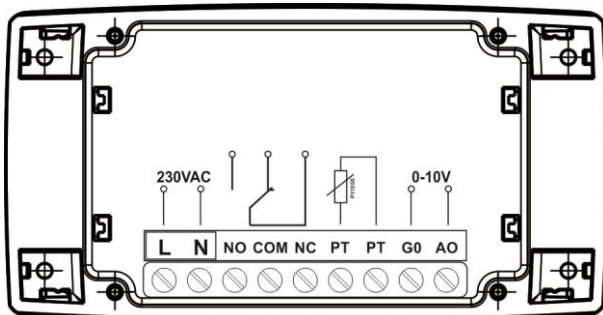
Lewy wyświetlacz	Prawy wyświetlacz - wartość domyślna (zakres)	Opis parametru
P00	1 (1÷2)	Wybór czujnika wiodącego 1 - zewnętrzny 2 - wewnętrzny
P01	1 (1÷2)	Wybór trybu pracy w funkcji temperatury 1 - tryb ciągły 2 - tryb termostaticzny
P02	1 (1÷2)	Wybór trybu pracy urządzenia 1 - tryb manualny 2 - tryb automatyczny
P03	30 (0÷50)(%)	Dolne ograniczenie wyjścia analogowego w trybie automatycznym
P04	99 (50÷100)(%)	Górne ograniczenie wyjścia analogowego w trybie automatycznym
P05	12.0 (0÷20)(°C)	Temperatura zadana w trybie przeciwmamrożeniowym AF
P06	0 (0÷1)	Aktywacja trybu AF 0 - nieaktywny 1 - aktywny
P07	99 (50÷100)(%)	Prędkość wysterowania w trybie AF
P08	0.0 (-3.0÷3.0)(°C)	Korekcja aktualnej temperatury czujnika zewnętrznego
P09	0.0 (-3.0÷3.0)(°C)	Korekcja aktualnej temperatury czujnika wewnętrznego

P10	1 (1÷5)	Stała obiektywna n regulatora PI (T_i, K_i), gdzie: 1 – regulator reaguje najwolniej, 5 - najszybciej
P11	0 (0÷1)	Przywrócenie ustawień fabrycznych po wybraniu 1
P12	30 (30÷180)(s)	Czas automatycznego powrotu do nadrzędnego wyświetlania w przypadku braku aktywności edycyjnej
P13	21.0 (5.0÷50.0)(°C)	Temperatura zadana trybu manualnego i automatycznego
P14	75 (0 ÷ 100)(%)	Prędkość zadana trybu manualnego
P15	-3.0 (-3.0 ÷ -0.5)(°C)	Dolna histereza przy sterowaniu w funkcji temperatury od wartości zadanej
P16	0.0 (0.0 ÷ 3.5) (°C)	Górna histereza przy sterowaniu w funkcji temperatury od wartości zadanej
P17	1 (0÷1)	Sygnał dźwiękowy pracy przycisków 0 – wyłączony 1 – włączony

Przytrzymanie przycisku ESC dłużej niż 2 sekundy skutkuje automatycznym wyłączeniem (jeżeli aktywny jest tryb przeciwmroźniowy, układ przechodzi w stan czuwania – lewy wyświetlacz pokazuje „AF”, prawy - aktualną wartość temperatury). Powrót do normalnego trybu pracy jest możliwy po przytrzymaniu przycisku OK przez 2 sekundy.

7. POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Rys. 5. Listwa opisowa



Rys. 6. Przykład połączenia z regulatorem DSS2 ECO-1,5

