



CONEL Sp. z o.o. • ul. Morska 306 • 81-006 Gdynia • tel.: +48 (58) 667 20 03 • fax: +48 (58) 667 20 84 • info@conel.pl • www.conel.pl



Sterownik nagrzewnicy elektrycznej HE

I. DANE TECHNICZNE	2
1 Opis działania	2
2 Opis elementów sterujących i kontrolnych	2
3 Budowa	3
4 Dane znamionowe nagrzewnicy elektrycznej	3
5 Dane znamionowe	3
6 Lista dostępnych parametrów sterownika.....	4
II. INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA	4
1 Opis odczytu i zmiany parametrów sterownika.....	4
2 Wejścia cyfrowe.....	6
3 Wejście analogowe.....	6
4 Wyjście cyfrowe.....	6
5 Wyjście analogowe.....	7
6 Wyjście cyfrowe (alarmowe).....	7
7 Komunikacja MODBUS	8
8 Rozmieszczenie zacisków	8
9 Przykładowa aplikacja	9

Sterownik nagrzewnicy elektrycznej HE

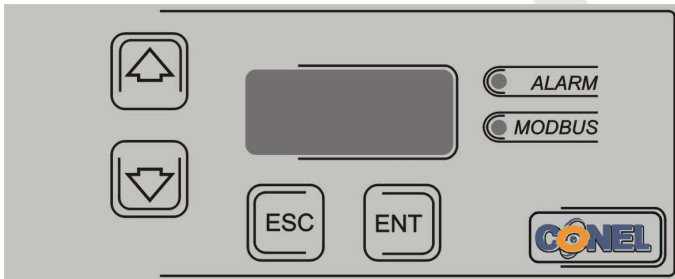




Sterownik przeznaczony jest do sterowania zespołem grzałek (do 6 grzałek trójfazowych) w nagrzewnicy elektrycznej.

I. DANE TECHNICZNE

1 Opis działania

W zależności od zapotrzebowania moduł wystawia sygnał sterujący załączeniem odpowiedniej liczba grzałek do pracy ciągłej, a jedną grzałkę wysterowuje sygnałem PWM o okresie 1÷10s. Liczba załączonych grzałek i stopień wysterowania sygnału PWM określany jest na podstawie sygnału na wejściu analogowym 0÷10V (z uwzględnieniem aktualnego ograniczenia mocy). Urządzenie wyposażone jest w trzy wejścia cyfrowe umożliwiające uwzględnienie w algorytmie sterowania takich stanów alarmowych jak brak sprężu wentylatora, zbyt wysoką temperaturę grzałek oraz zewnętrzny sygnał zezwalający na pracę modułu. Wystąpienie stanu alarmowego sygnalizowane jest przy pomocy wyjścia cyfrowego – bezpotencjałowego styku przełączalnego. Dodatkowo istnieje możliwość współpracy modułu z systemem sterowania centrali przy pomocy przemysłowego protokołu komunikacyjnego MODBUS.

2 Opis elementów sterujących i kontrolnych

Wygląd zewnętrzny sterownika	
	
	Przejdźcie do kolejnej funkcji lub zwiększenie wartości podczas ustawiania parametrów
	Przejdźcie do poprzedniej funkcji lub zmniejszenie wartości podczas ustawiania parametrów
	Anulowanie zdarzenia lub wyjście z trybu ustawiania parametrów
	Wybór funkcji lub zatwierdzenie wprowadzonych zmian

3 Budowa

Rodzaj sterowania nagrzewnicą	Sygnał PWM (czas trwania okresu 1÷10s)					
Parametry sterowanej nagrzewnicy:						
Moc nagrzewnicy [kW]	18	36	54	72	90	108
Liczba stopni	1	2	3	4	5	6
Zabezpieczenie zwarciove	1xB32	2xB32	3xB32	4xB32	5xB32	6xB32
Styczniki trójfazowe	1	2	3	4	5	6
Montaż	szyna DIN TS 35					
Szerokość	6 modułów					
Wymiary (SxWxG)	105x86x58					

4 Dane znamionowe nagrzewnicy elektrycznej

Zasilanie	400V 50±1Hz
Znamionowe napięcie izolacji	400V
Znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane	2,5kV
Dopuszczalna temperatura pracy	0÷50C°
Znamionowe napięcie obwodów sterowniczych	24V AC
Wytrzymałość zwarciova	6kA
Stopień ochrony	IP 20
Ochrona przed porażeniem elektrycznym	Obwód ochronny
Układ sieci	TN
Środowisko EMC	1

5 Dane znamionowe

Zasilanie	24V AC
Wyjścia cyfrowe	Typ – Open collector Ilość – 6 Napięcie znamionowe – 24V DC Prąd maksymalny – 0,5A
Wyjście sterujące PWM	Typ – Open collector Ilość – 1 Napięcie znamionowe – 24V DC
Wejścia cyfrowe	Ilość – 3 Napięcie znamionowe – 24V DC
Wyjście alarmowe	Typ – Wyjście przełączalne

6 Lista dostępnych parametrów sterownika

nr funkcji	funkcja	zakres	nastawa fabryczna	typ
10h	ograniczenie dolne na wejściu Ai	0÷10V	0V	zapis/odczyt
11h	ograniczenie górne na wejściu Ai	0÷10V	10V	zapis/odczyt
12h	sygnał na wejściu Ai	0÷10V		odczyt
13h	liczba stopni	1÷6	2	zapis/odczyt
14h	okres przebiegu PWM	1÷10s	10s	zapis/odczyt
15h	ograniczenie wyjścia PWM	0÷100%	100%	zapis/odczyt
16h	wejścia cyfrowe			odczyt
17h	wyjścia cyfrowe			odczyt
18h	aktualne wysterowanie sygnału PWM	0÷100%		odczyt
19h	histereza	0÷1V	0.5V	zapis/odczyt
1ah	adres MODBUS		2	odczyt
1bh	prędkość transmisji MODBUS		19.2	odczyt
1ch	przywrócenie ustawień fabrycznych	--- - FAB		zapis
1dh	powód resetu			odczyt

II. INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA**1 Opis odczytu i zmiany parametrów sterownika**

Wybór funkcji dokonuje się przy pomocy przycisków oznaczonych strzałkami. Przyciskając je na wyświetlaczu pojawiają się numery funkcji od 10h do 1dh. Po ustawieniu odpowiedniej funkcji (patrz DANE TECHNICZNE p.1.4) jej odczytu bądź edycji można dokonać wciskając przycisk ENT – na wyświetlaczu widoczna jest wówczas bieżąca wartość funkcji. Jeżeli wartość funkcji można edytować wówczas dokonuje się to przyciskami oznaczonymi strzałkami odpowiednio ją zwiększając bądź zmniejszając. Zmianę zatwierdza się przyciskiem ENT. Do rezygnacji z wprowadzonych zmian służy przycisk ESC.

Przykład ustawienia funkcji 10h - ograniczenie dolne na wejściu Ai



zmiana możliwa w zakresie 0÷10V (patrz p. 1.4)

2 Wejścia cyfrowe

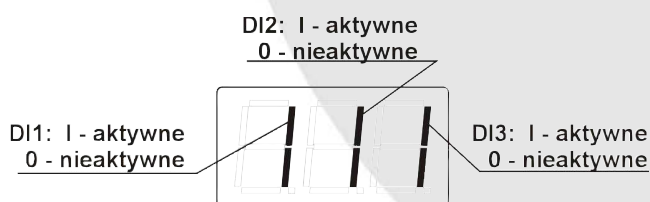
Moduł HE wyposażony jest w trzy wejścia cyfrowe DI1, DI2, DI3 o napięciu znamionowym 24 VDC.

DI – Presostat wentylatora. Sygnał informujący o braku sprężu wentylatora. Zanik napięcia 24V na tym wejściu wyłącza nagrzewnicę zabezpieczając je przed przegrzaniem.

DII – Termostat przeciwprzeegrzaniowy. Sygnał informujący o zbyt wysokiej temperaturze grzałek nagrzewnicy. Zanik napięcia 24V na tym wejściu wyłącza nagrzewnicę zabezpieczając je przed przegrzaniem.

DIII – Sygnał zewnętrzny. Zanik napięcia 24V na tym wejściu umożliwia zewnętrzne wyłączenie nagrzewnicy.

Stan wejść można odczytać przy pomocy funkcji 16h.



3 Wejście analogowe

Sygnał na wejście analogowe 0÷10V steruje pracą nagrzewnicy. Stan tego wejścia dostępny jest przy pomocy funkcji 12h. Możliwe jest programowe ograniczenie stanu powyższego wejścia przy pomocy funkcji 10h i 11h.

Ograniczenie dolne (funkcja 10h - nastawa fabryczna 0V) określa dla jakiej wartości napięcia na wejściu analogowym moduł załącza 1 stopień nagrzewnicy i wysteruje go mocą minimalną.

Ograniczenie górne (funkcja 11h - nastawa fabryczna 10V) określa dla jakiej wartości napięcia na wejściu analogowym moduł wysteruje nagrzewnicę mocą maksymalną.

4 Wyjścia cyfrowe

Sterowanie pracą grzałek odbywa się przy pomocy sześciu wyjść cyfrowych, oraz wyjścia analogowego PWM.

Wyjścia cyfrowe służą do sterowania stycznikami załączającymi kolejne zespoły grzałek.

Liczbę zespołów grzejnych definiuje się przy pomocy funkcji 13h w zakresie 1÷6. Przykładowo dla nagrzewnicy o mocy 90 kW liczba zespołów grzejnych o mocy 18 kW każdy wynosi 5. W zależności od sygnału na wejściu analogowym na wyjściach cyfrowych modułu pojawi się sygnał sterujący odpowiednią ilością styczników.

Aktualna liczba aktywnych wyjść cyfrowych dostępna jest przy pomocy funkcji 17h.

Załączanie i wyłączanie kolejnych stopni nagrzewnicy odbywa się z histerezą o fabrycznie ustawionej wartości 0,5V. Jej wartość jest dostępna jako parametr funkcji 19h i może być zmieniana w zakresie 0÷1V.

5 Wyjście analogowe

Wyjście analogowe przeznaczone jest do sterowania pracą dwóch przekaźników półprzewodnikowych sygnałem PWM. Sygnał ten ma charakter impulsowy, gdzie czas trwania impulsu zależy od sygnału na wejściu analogowym. Zwiększenie tego sygnału powoduje zwiększenie czasu trwania impulsu na wyjściu i tym samym wzrost mocy oddawanej przez nagrzewnicę. Czas trwania impulsu ustawiony jest fabrycznie na 10s. Jego odczyt i modyfikacja możliwa jest przy pomocy funkcji 14h. Skracanie czasu trwania impulsu poprawia jakość regulacji temperatury jednak może powodować zakłócenia w sieci elektrycznej, np. migotanie napięcia. Ograniczenie sygnału na wyjściu analogowym możliwe jest przy pomocy funkcji 15h. Nastawa ta umożliwi dobór mocy nagrzewnicy zgodnie z założeniami projektowymi.

Przykład:

Zapotrzebowanie na moc grzewczą wynosi $P_n=78$ kW, a moc pojedynczego stopnia $P_1=18$ kW. Określamy liczbę stopni nagrzewnicy:

$$\frac{P_n}{P_1} = \frac{78}{18} = 4,3$$

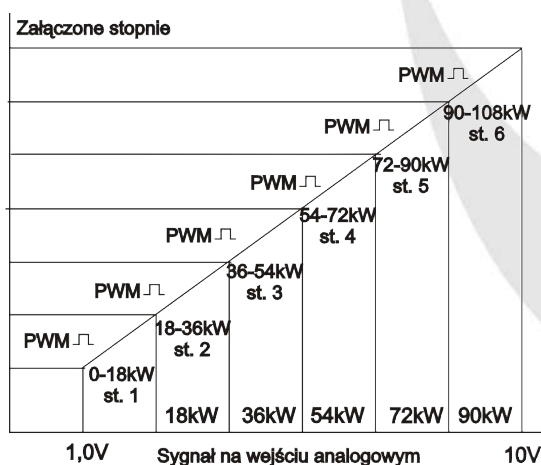
Dobrano liczbę stopni 5 czyli moc maksymalna nagrzewnicy $P_{max}=90$ kW (5 stopni po 18 kW – 90 kW). Ustawiamy parametr funkcji 13h na 5.

Ograniczenie mocy:

$$\frac{P_n}{P_{max}} = \frac{78}{90} \cdot 100\% = 87\%$$

Ograniczenie wyjścia PWM – parametr funkcji 15h wynosi więc 87%.

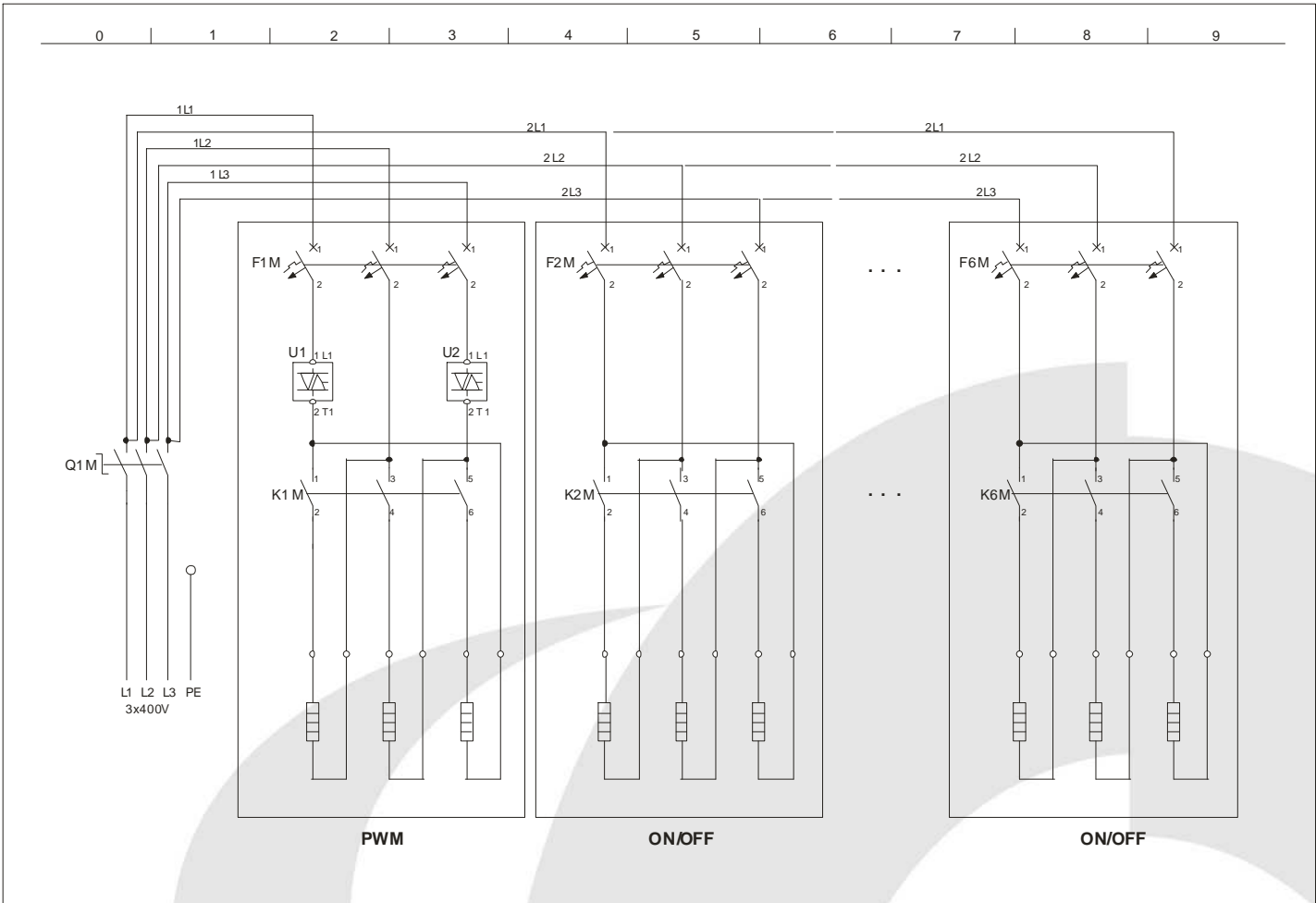
Aktualny stopieńysterowania wyjścia PWM można odczytać przy pomocy funkcji 18h.



6 Wyjścia cyfrowe (alarmowe)

Moduł wyposażony jest w cyfrowe wyjście alarmowe w postaci styku przełączalnego. Dostępne jest ono na zaciskach Q1, Q2 i Q3 (Q3-Q2 normalnie zwarte, Q1-Q3 normalnie rozwarte). Stan alarmu sygnalizowany jest na wyświetlaczu komunikatem Alr oraz świeceniem diody ALARM.

W czasie trwania alarmu wyjścia cyfrowe, oraz wyjście analogowe nie sąysterowane.



9 Przykładowa aplikacja