

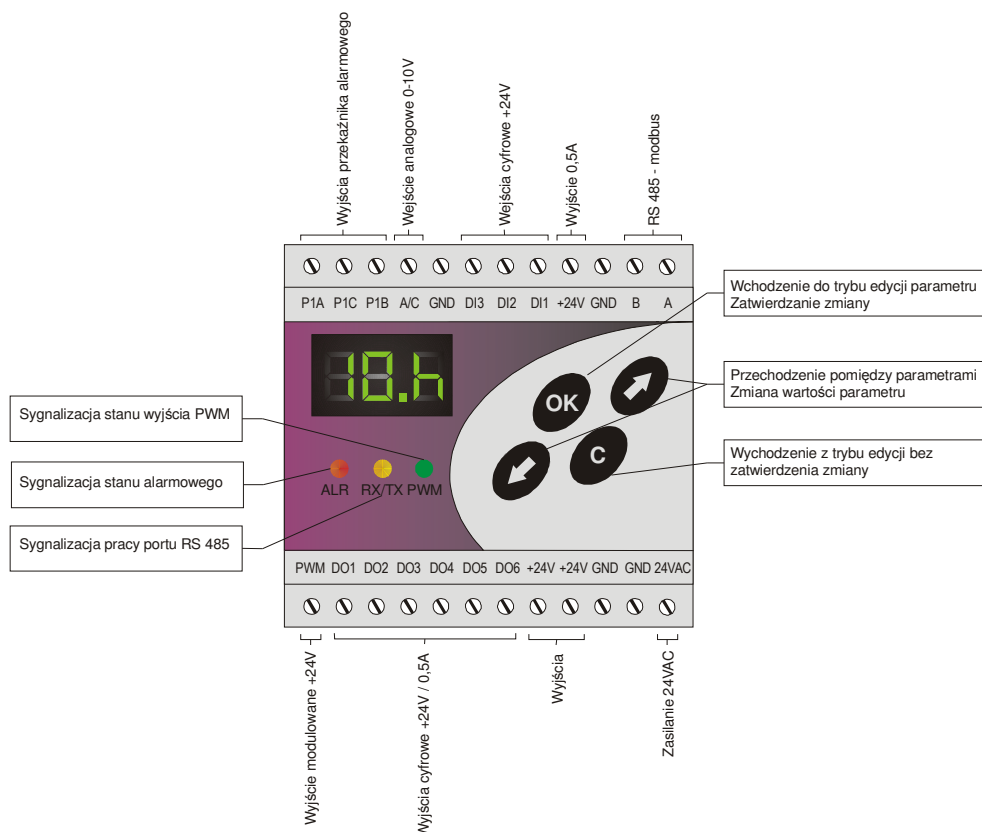
Sterownik nagrzewnic elektrycznych
ELP-HE24/6

Dokumentacja techniczna

EL-Piast

Ver. 20070302

1. OPIS ELEMENTÓW STERUJĄCYCH I KONTROLNYCH



2. Lista dostępnych parametrów

Parametr	Funkcja	Zakres	Nastawa fabryczna	Typ
10h	Ograniczenie górne sygnału na wejściu analogowym	0.0 – 10.0V	10.0	Zapis i odczyt
11h	Ograniczenie dolne sygnału na wejściu analogowym	0.0 – 10.0V	0,2	Zapis i odczyt
12h	Wartość sygnału na wejściu analogowym (sterującym)	0.0 – 10.0V	-	Odczyt
13h	Liczba załączanych stopni grzania	1-6	2	Zapis i odczyt
14h	Okres wyjścia PWM	1.0 – 10.0s	10.0	Zapis i odczyt
15h	Ograniczenie wyjścia PWM	0 -100%	-	Zapis i odczyt
16h	Wejścia cyfrowe		-	Odczyt
17h	Wyjścia cyfrowe		-	Odczyt
18h	Aktualny procent wysterowania wyjścia PWM	0.0 – 100%	-	Odczyt
19h	Wybór trybu pracy nagrzewnicy/szybkość narastania zmniejszania mocy nagrzewnicy	0-100	0	Zapis i odczyt

3. Ogólna zasada sterowania

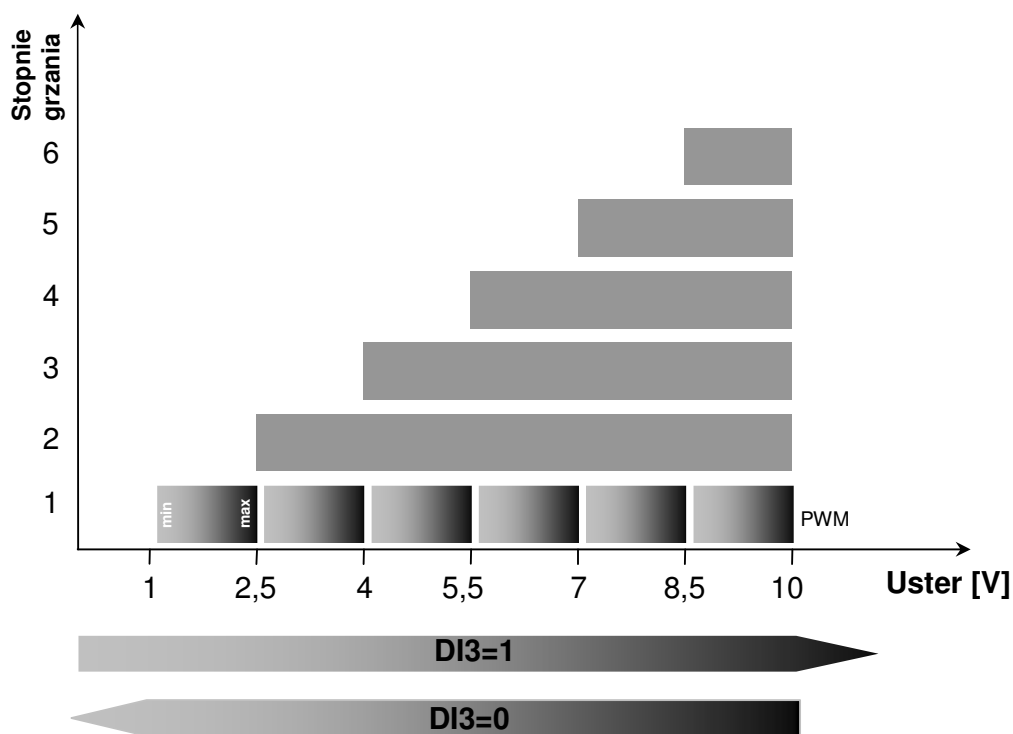
Moc nagrzewnicy sterowana jest sygnałem PWM – modulowaniem szerokości poprzez naprzemienne załączanie i wyłączenie wyjścia PWM. Do wejścia tego powinien być podłączony element sterujący pracą pierwszego stopnia nagrzewnicy np. stycznik lub triak.. W zależności od wybranego trybu pracy, czas trwania załączenia jest wprost proporcjonalny do sygnału sterującego, podawanego na wejście analogowe, lub do czasu aktywacji wejścia cyfrowego DI3 . Wyjścia cyfrowe DI2 i- DI6 załączają się kolejno gdy sygnał PWM osiągnie wartość maksymalną. Po załączeniu kolejnego stopnia sygnał PWM maleje do minimum.

Tryb pracy nagrzewnicy (19h=0)

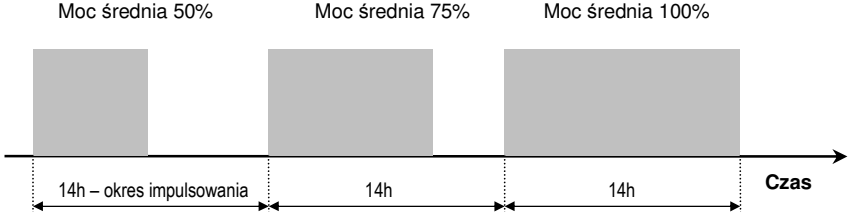


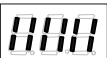
Napięcie robocze grzałek podawane jest tylko wówczas, gdy wszystkie trzy wejścia dwustanowe modułu sterującego HE sygnalizują stan wysoki. Jeśli choć jedno z wejść ma stan niski, moduł sterujący wchodzi w stan alarmowy do czasu ponownego pojawienia się wszystkich sygnałów na wejściach dwustanowych. Alarmy nie wymagają kasowania.


Tryb pracy nagrzewnicy wstępnej(19h=1...100)

Napięcie robocze grzałek może być podane tylko wówczas, gdy wejścia dwustanowe DI1, DI2 modułu sterującego HE sygnalizują stan wysoki. Jeśli choć jedno z wejść ma stan niski, moduł sterujący blokuje pracę nagrzewnicy, a w przypadku niskiego stanu wejścia DI2 wchodzi w stan alarmowy. Wejściem sterującym jest DI3. Jeśli jest ono aktywne, moduł zwiększaysterowanie mocy nagrzewnicy, jeśli jest nieaktywne, moc nagrzewnicy maleje. Tempo zwiększania i zmniejszania mocy nagrzewnicy ustawiane jest w parametrze 19h w zakresie 1-100 procent pełnej mocy nagrzewnicy na minutę [%/min]



4. Opis parametrów sterownika	
19h	Wybór trybu pracy nagrzewnicy
<p><u>Zakres: 0 - 100. Możliwy jest zapis i odczyt.</u> Parametr narzuca algorytm pracy nagrzewnicy. 0 – praca w trybie typowej nagrzewnicy elektrycznej. Moc nagrzewnicy jest proporcjonalna do sygnału na wejściu analogowym, wejścia cyfrowe pełnią rolę zabezpieczającą. 1-100 – praca w trybie nagrzewnicy wstępnej. Moc nagrzewnicy płynnie narasta lub zmniejsza się w zależności od stanu wejścia cyfrowego DI 3. Wejście analogowe jest nieaktywne. Wejścia cyfrowe DI1 i DI2 pełnią rolę zabezpieczającą. PRZYKŁAD: Moc nagrzewnicy 36kW, parametr 19h=5. W zależności od stanu nagrzewnicy i wejścia DI3, moc nagrzewnicy będzie płynnie narastać lub zmniejszać się z prędkością 1,8 kW na minutę.</p>	
10h	Ograniczenie górne sygnału na wejściu analogowym
<p><u>Zakres: 0.0-10.0V Możliwy jest zapis i odczyt. Wartość domyślna 10</u> Parametr określa wartość sygnału sterującego, przy której moduł sterujący występuje nagrzewnicę na maksymalną moc. UWAGA! Wartość maksymalna mocy nagrzewnicy zależy od parametru 13h i 15h.</p>	
11h	Ograniczenie dolne sygnału na wejściu analogowym
<p><u>Zakres: 0.0-10.0V Możliwy jest zapis i odczyt. Wartość domyślna 0,2</u> Parametr określa wartość sygnału sterującego, przy której moduł sterujący załącza pierwszy stopień grzania i występuje nagrzewnicę na minimalną moc. Zaleca się by wartość ta była wyższa od zera. W przewodzie sterującym mogą indukować się napięcia pod wpływem pracy innych urządzeń elektrycznych (szumy). Ustawienie parametru 11h na zbyt niskiej wartości może skutkować niezamierzonymi załączeniami nagrzewnicy elektrycznej.</p>	
12h	Wartość sygnału na wejściu analogowym (sterującym)
<p><u>Zakres: 0.0-10.0V Możliwy jest wyłącznie odczyt</u> Parametr zawiera informację o aktualnej wartości sygnału na wejściu analogowym (sterującym). Parametr ma charakter informacyjny i służy głównie do diagnozowania układu. PRZYKŁAD Jeżeli wbrew oczekiwaniom nagrzewnica nie pracuje, a nie jest wyświetlany komunikat o alarmie, w pierwszej kolejności należy odczytać wartość parametru 12h. Jeśli jest ona niższa od zadeklarowanej wartości w parametrze 11h, oznacza to, że warunki do załączenia nagrzewnicy nie wystąpiły.</p>	
13h	Liczba załączanych stopni grzania
<p><u>Zakres: 1-6. Możliwy jest zapis i odczyt. Wartość domyślna 2</u> Parametr określa maksymalną liczbę stopni grzania udostępnioną do pracy. UWAGA! Wartość maksymalna mocy całej nagrzewnicy zależy również od parametru 15h.</p>	

14h	Okres wyjścia PWM
<p>Zakres: 1,0-10,0s. Możliwy jest zapis i odczyt. Wartość domyślna 10,0</p> <p>Parametr definiuje okres pełnego cyklu modulacji szerokości impulsu. Pełen cykl składa się z czasu załączenia pierwszego stopnia grzania (szary prostokąt) oraz z czasu, w którym pierwszy stopień grzania jest wyłączony.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Wydłużanie czasu impulsowania zaleca się, jeśli maksymalna moc nagrzewnicy jest niższa od mocy pierwszego stopnia, a także wtedy, gdy pobór mocy przez nagrzewnicę zakłóca pracę innych urządzeń elektrycznych np. migotanie oświetlenia.</p> <p>Skrócenie czasu impulsowania zaleca się w celu polepszenia jakości regulacji, czyli wtedy, gdy impulsowanie pierwszego stopnia grzania powoduje okresowe wahania w pomiarze temperatury powietrza nawiewanego do ogrzewanego pomieszczenia.</p>	
15h	Ograniczenia wyjścia PWM
<p>Zakres: 0-100%. Możliwy jest zapis i odczyt. Wartość domyślna 100%</p> <p>Parametr określa w procentach maksymalną moc, z jaką może pracować pierwszy stopień grzania realizujący płynną regulację mocy.</p> <p>PRZYKŁAD 1. Zapotrzebowanie mocy $P_n=6,7kW$</p> $15h = \frac{P_n * 100\%}{[13h] * P_{max}} = \frac{6,7kW * 100\%}{1 * 18kW} \approx 37\%$ <p>PRZYKŁAD 2. Zapotrzebowanie mocy $P_n=100 kW$</p> $15h = \frac{P_n * 100\%}{[13h] * P_{max}} = \frac{100kW * 100\%}{6 * 18kW} \approx 93\%$ <p>P_{max} - maksymalna moc jednego stopnia nagrzewnicy 18kW</p>	
16h	Wejścia cyfrowe (dwustanowe)
<p>Zakres: 000-111 (wartość binarna). Możliwy jest wyłącznie odczyt.</p> <p>Parametr zawiera informacje o stanie trzech dostępnych wejść dwustanowych 0 oznacza brak sygnału wejściowego, 1 oznacza obecność sygnału napięciowego 24VDC.</p>	
17h	Wyjścia cyfrowe (dwustanowe)
<p>Parametr zawiera informację o stanie sześciu dostępnych wyjść cyfrowych służących do załączania kolejnych styczników, przez które zasilane są kolejne stopnie nagrzewnicy.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;">    </div> <div style="width: 50%;"> <p>DO1 – pierwszy stopień grzania</p> <p>DO2 – drugi stopień grzania</p> <p>DO6 – szósty stopień grzania</p> </div> </div>	

18h	Aktualny procentysterowania wyjścia PWM
<p>Zakres: 0-100%. Możliwy jest wyłącznie odczyt. Parametr podaje informację o procentowej wartościysterowania wyjścia PWM. Informację należy interpretować jako procentową wartość maksymalnej mocy pierwszego stopnia grzania.</p>	
5. Wyjście alarmowe	
<p>W chwili pojawienia się stanu alarmowego wyłączane są wszystkie stopnie grzania, sygnał PWM wynosi zero, przełączany jest styk trójpolowego przekaźnika alarmowego. Stan alarmowy sygnalizowany jest na wyświetlaczu podanym niżej symbolem</p> <div data-bbox="691 548 837 627" data-label="Image"></div> <p>Tryb pracy nagrzewnicy (19h=0) Wywoływany jest przez zanik przynajmniej jednego z wejść cyfrowych, których aktualny stan wyświetlany jest pod parametrem 16h. Stan alarmowy zanika automatycznie w chwili pojawienia się wszystkich trzech sygnałów na wejściach cyfrowych.</p> <p>Tryb pracy nagrzewnicy wstępnej(19h=1...100) Wywoływany jest wyłącznie przez zanik sygnału na wejściu DI2. Stan alarmowy kasuje się automatycznie, z chwilą ponownego pojawienia się sygnału na wejściu DI2. UWAGA Jeżeli stan wejścia DI2 zmieni się 3 razy w ciągu jednej godziny, układ blokuje się i wymaga ręcznego kasowania przez wyłączenie i ponowne załączenie modułu lub poprzez zmianę parametru 19h na 0 i ponowną nastawę z zakresu 1...100.</p>	