

PL

Układ zasilająco-sterujący  
nagrzewnic elektrycznych  
Dokumentacja techniczno-ruchowa

***VENTUS***

DTR-HE-ver. 3.5 (07.2019)



**Sterownicę wykonano zgodnie z Normą Europejską**  
IEC/EN 60439-1 + AC Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe

[www.vtsgroup.com](http://www.vtsgroup.com)

## Spis treści

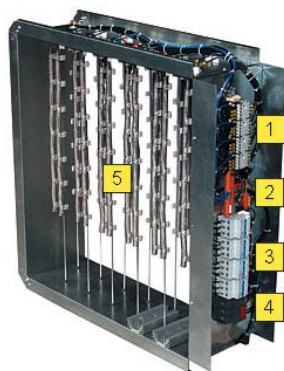
<b>I. Instrukcja użytkownika .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Opis elementów sterujących i kontrolnych .....</b>	<b>2</b>
1.1. Układ zasilająco-sterujący .....	2
1.2. Rozłącznik główny zasilania .....	2
1.3. Moduł sterujący .....	2
1.4. Lista dostępnych parametrów .....	2
<b>2. Parametry techniczne .....</b>	<b>3</b>
2.1. Budowa .....	3
2.2. Parametry pracy .....	3
2.3. Parametry modułu sterującego HE .....	3
<b>3. Opis pracy układu .....</b>	<b>4</b>
3.1. Obsługa wyświetlacza i klawiatury .....	4
3.2. Ogólna zasada sterowania .....	4
<b>II. Instrukcja zaawansowana .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Szczegółowy opis funkcji modułu sterującego .....</b>	<b>5</b>
4.1. Opis parametrów .....	5
4.2. Wyjście alarmowe .....	8
<b>5. Opis elementów systemu sterowania .....</b>	<b>8</b>
5.1. Podłączenie elementów sygnalizacyjnych i kontrolnych .....	9
5.2. Podłączenie zasilania .....	9
5.3. Wymagane rodzaje przewodów .....	9
<b>6. Schematy elektryczne .....</b>	<b>10</b>

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

## I. Instrukcja użytkownika

### 1. Opis elementów sterujących i kontrolnych

#### 1.1. Układ zasilająco-sterujący



#### Przeznaczenie:

Zasilanie, zabezpieczenie i płynna regulacja mocy wielostopniowych nagrzewnic elektrycznych o nominalnym napięciu zasilania 3x400V / 50Hz

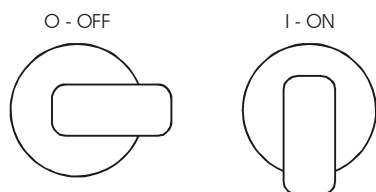
#### Zakres współpracy:

Nagrzewnice elektryczne zawierające od jednego do sześciu stopni grzania po 18 kW każdy, przeznaczone do instalowania w centralach klimatyzacyjnych VS.

#### Elementy:

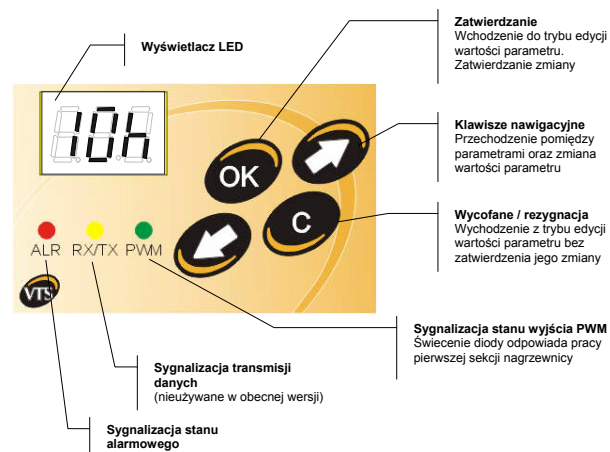
1. Styczniki
2. Moduł HE
3. Wyłączniki instalacyjne
4. Rozłącznik główny
5. Grzałki

#### 1.2. Rozłącznik główny zasilania



**Funkcja:**  
Załączanie zasilania nagrzewnicy.

#### 1.3. Moduł sterujący



#### 1.4. 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 procentysterowania wyjścia PWM	0,0 – 100%	-	Odczyt
19h	Wybór trybu pracy nagrzewnicy	0-100	0	Zapis i odczyt

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

## 2. Parametry techniczne

### 2.1. Budowa

Panel sterująco-kontrolny zabudowany jest bocznej ścianie nagrzewnicy elektrycznej

Typ szeregu mocy układów zasilająco-kontrolnych [kW]	18	36	54	72	90	108
trójfazowe zabezpieczenie zwarciove	1xB32	2xB32	3xB32	4xB32	5xB32	6xB32
styczniki trójfazowe	1	2	3	4	5	6
moduł sterujący HE	1					
termostat przeciwprzegrzaniowy	2	2	2	2	2	2
rozłącznik główny	1*	1				

\*) rozłącznik montowany przelotowo na przewodzie zasilającym poza obudową nagrzewnicy

### 2.2. Parametry pracy

system	TN
napięcie znamionowe zasilania $U_3$	3x400 V
napięcie znamionowe izolacji $U_i$	400 V
napięcie znamionowe udarowe wytrzymawane $U_{imp}$	2,5 kV
prąd znamionowy krótkotrwały $I_{cw}$ dla poszczególnych obwodów - skuteczna wartość składowej okresowej wytrzymawanej przez 1 s tj. prąd zwarciovy spodziewany przy napięciu łączeniowym	6 kA
prąd znamionowy szczytowy wytrzymawany ( $i_{pk}$ ) przy $\cos\phi = 0,5$	10,2 kA
prąd znamionowy zwarciovy	6 kA
współczynnik znamionowy jednoczesności	0,8
częstotliwość znamionowa	50 Hz $\pm$ 1Hz
stopień ochrony	IP00
dopuszczalna temperatura pracy	0 x 50°C
napięcie zasilania obwodów sterowniczych	24 V AC
środowisko EMC	1

### 2.3. Parametry modułu sterującego HE

Napięcie zasilania	24 VAC
Wyjścia cyfrowe („Open collector”)	Liczba: 6 szt. Napięcie: 24 VDC Prąd max: 0,5A
Wyjście PWM („Open collector”)	Liczba: 1 szt. Napięcie: 24 VDC
Wejścia cyfrowe	Liczba: 3 szt. Napięcie: 24VDC
Wyjście alarmowe	Przełącznik 3 bieguny

#### UWAGA!



1. Podłączenia nagrzewnicy oraz uruchomienia centrali może dokonać jedynie wykwalifikowana obsługa.
2. Układ zasilająco-sterujący przeznaczony jest wyłącznie do pracy z nagrzewnicami elektrycznymi produkcji VTS zabudowanymi wewnątrz central klimatyzacyjnych VTS.

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

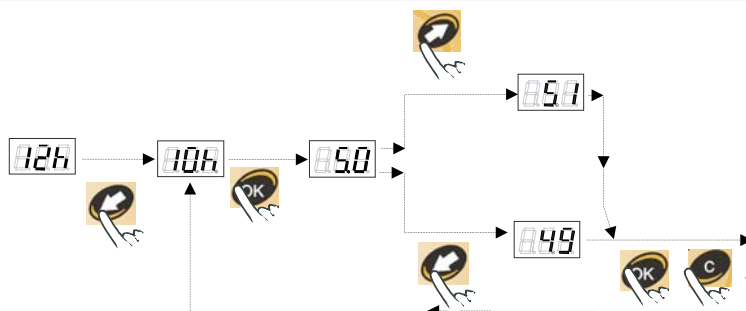
## 3. Opis pracy układu

UWAGA!



Uruchomienie nagrzewnicy jest bezwzględnie blokowane przez termostat przeciwprzegrzaniowy oraz sygnał z presostatu wentylatora.

### 3.1 Obsługa wyświetlacza i klawiatury



### 3.2 Ogólna zasada sterowania

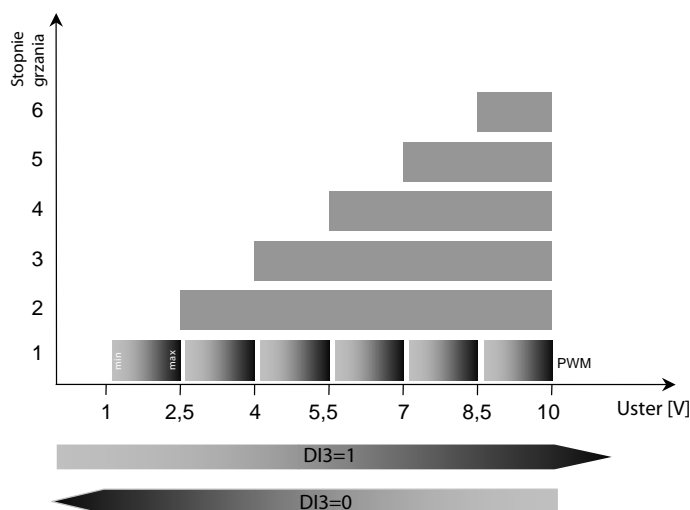
Moc nagrzewnicy sterowana jest sygnałem PWM – modulowaniem szerokości impulsu (z ang. Pulse Width Modulation) poprzez naprzemienne załączanie i wyłączenie pierwszego stopnia grzania wyposażonego w przekaźniki półprzewodnikowe. W zależności od wybranego trybu pracy, czas trwania załączenia jest wprost proporcjonalny do sygnału sterującego, podawanego na wejście analogowe, lub do czasu aktywacji wejścia cyfrowego DI3. Kolejne stopnie grzania załączane są poprzez styczniki w chwili, gdy pierwszy stopień grzania osiągnie maksymalną moc. Po załączeniu kolejnego stopnia nagrzewnicy, moc pierwszego stopnia spada 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 zwiększa wysterowanie 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]



VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

## II. Instrukcja zaawansowana

### 4. Szczegółowy opis funkcji modułu sterującego

#### 4.1. Opis parametrów

<b>19h</b>	<b>Wybór trybu pracy nagrzewnicy</b>
<p><u>Zakres: 0 - 100. Możliwy jest zapis i odczyt.</u></p> <p>Parametr narzuca algorytm pracy nagrzewnicy.</p> <p>0 – praca w trybie typowej nagrzewnicy elektrycznej. Moc nagrzewnicy jest proporcjonalna do sygnału na wejściu analogowym, wejścia cyfrowe pełnią rolę zabezpieczającą.</p> <p>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.</p> <p><b>Przykład:</b> 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>	
<b>10h</b>	<b>Ograniczenie górne sygnału na wejściu analogowym</b>
<p><u>Zakres: 0,0-10,0V Możliwy jest zapis i odczyt. Wartość domyślna 10</u></p> <p>Parametr określa wartość sygnału sterującego, przy której moduł sterujący wysteruje nagrzewnicę na maksymalną moc.</p> <p><b>UWAGA!</b> Wartość maksymalna mocy nagrzewnicy zależy od parametru 13h i 15h.</p>	
<b>11h</b>	<b>Ograniczenie dolne sygnału na wejściu analogowym</b>
<p><u>Zakres: 0,0-10,0V Możliwy jest zapis i odczyt. Wartość domyślna 0,2</u></p> <p>Parametr określa wartość sygnału sterującego, przy której moduł sterujący załącza pierwszy stopień grzania i wysteruje 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>	
<b>12h</b>	<b>Wartość sygnału na wejściu analogowym (sterującym)</b>
<p><u>Zakres: 0,0-10,0V Możliwy jest wyłącznie odczyt</u></p> <p>Parametr zawiera informację o aktualnej wartości sygnału na wejściu analogowym (sterującym). Parametr ma charakter informacyjny i służy głównie do diagnozowania układu.</p> <p><b>Przykład</b> 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>	

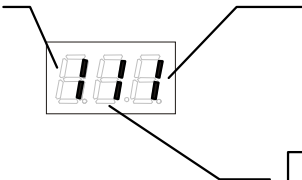
PL

13h	Liczba załączanych stopni grzania														
<p><u>Zakres: 1-6. Możliwy jest zapis i odczyt. Wartość domyślna 2</u></p> <p>Parametr określa maksymalną liczbę stopni grzania udostępnioną do pracy. Dzięki temu parametrowi maksymalną moc nagrzewnicy można ograniczyć na podanym niżej poziomie.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Liczba stopni grzania</th> <th style="width: 5%;">1</th> <th style="width: 5%;">2</th> <th style="width: 5%;">3</th> <th style="width: 5%;">4</th> <th style="width: 5%;">5</th> <th style="width: 5%;">6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Moc maksymalna [kW]</td> <td style="text-align: center;">18</td> <td style="text-align: center;">36</td> <td style="text-align: center;">54</td> <td style="text-align: center;">72</td> <td style="text-align: center;">90</td> <td style="text-align: center;">108</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Przykład 1.</b> Liczba stopni grzania dla zapotrzebowania mocy <math>P_n = 6,7kW</math>.</p> $13h = \frac{P_n}{P_{max}} = \frac{6,7kW}{18kW} \approx 0,37 \quad \text{Dobrano liczbę stopni grzania równą 1.}$ <p><b>Przykład 2.</b> Liczba stopni grzania dla zapotrzebowania mocy <math>P_n=100 kW</math>.</p> $13h = \frac{P_n}{P_{max}} = \frac{100kW}{18kW} \approx 5,56 \quad \text{Dobrano liczbę stopni grzania równą 6.}$ <p><math>P_{max}</math> - maksymalna moc pierwszego stopnia nagrzewnicy</p> <p><b>UWAGA!</b> Wartość maksymalna mocy całej nagrzewnicy zależy również od parametru 15h.</p>		Liczba stopni grzania	1	2	3	4	5	6	Moc maksymalna [kW]	18	36	54	72	90	108
Liczba stopni grzania	1	2	3	4	5	6									
Moc maksymalna [kW]	18	36	54	72	90	108									


14h	Okres wyjścia PWM
<p><u>Zakres: 1,0-10,0s Możliwy jest zapis i odczyt. Wartość domyślna 10,0</u></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; margin-top: 10px;"> <p>Moc średnia 50%                      Moc średnia 75%                      Moc średnia 100%</p> </div> <p><b>Wydłużenie czasu</b> impulsowania zaleca się, jeśli maksymalna moc nagrzewnicy określona jest na poziomie niższym niż 18kW, a także wtedy, gdy pobór mocy przez nagrzewnicę zakłóca pracę innych urządzeń elektrycznych np. migotanie oświetlenia.</p> <p><b>Skrócenie czasu</b> 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>	

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia





<b>15h</b>	<b>Ograniczenia wyjścia PWM</b>														
<p><u>Zakres: 0-100%. Możliwy jest zapis i odczyt. Wartość domyślna 100%</u>                  Parametr określa w procentach maksymalną moc, z jaką może pracować pierwszy stopień grzania realizujący płynną regulację mocy. Jego wartość powinna być określona w oparciu o zapotrzebowanie mocy określone w projekcie układu wentylacji.</p> <p><b>Przykład 1.</b> Zapotrzebowanie mocy Pn=6,7kW</p> $15h = \left[ \frac{P_n}{18kW} + 1 - [13h] \right] \cdot 100\% = \left[ \frac{6,7kW}{18kW} + 1 - 1 \right] \cdot 100\% \approx 37\%$ <p><b>Przykład 1.</b> Zapotrzebowanie mocy Pn=100 kW</p> $15h = \left[ \frac{P_n}{18kW} + 1 - [13h] \right] \cdot 100\% = \left[ \frac{100kW}{18kW} + 1 - 6 \right] \cdot 100\% \approx 55\%$ <p>Pmax - maksymalna moc pierwszego stopnia nagrzewnicy</p>															
<b>16h</b>	<b>Wejścia cyfrowe (dwustanowe)</b>														
<p><u>Zakres: 000-111 (wartość binarna). Możliwy jest wyłącznie odczyt.</u>                  Parametr zawiera informacje o stanie trzech dostępnych wejść dwustanowych 0 oznacza brak sygnału wejściowego, 1 oznacza obecność sygnału napięciowego 24VDC.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p><b>DI.1 PRESOSTAT WENTYLATORA</b>                      Chroni nagrzewnicę przed pracą bez przepływu powietrza</p> </div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p><b>DI.3 ELEMENT ZEWNĘTRZNY</b>                      Element lub urządzenie użytkownika pozwalające zablokować pracę nagrzewnicy.</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%; margin: 10px auto;"> <p><b>DI.2 TERMOSTAT PRZECIWPZEGRZANIOWY</b>                      Chroni nagrzewnicę przed przegrzaniem</p> </div>															
<b>17h</b>	<b>Wyjścia cyfrowe (dwustanowe)</b>														
<p>Parametr zawiera informację o stanie sześciu dostępnych wyjść cyfrowych służących do załączania kolejnych styczników, przez które zasilane są kolejne stopnie nagrzewnicy.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.1 – pierwszy stopień grzania Moc nagrzewnicy 0 - 18kW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.2 – drugi stopień grzania Moc nagrzewnicy 18 - 36kW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.3 – trzeci stopień grzania Moc nagrzewnicy 36 - 54kW</td> </tr> </table> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.4 – czwarty stopień grzania Moc nagrzewnicy 54 - 72kW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.5 – piąty stopień grzania Moc nagrzewnicy 72- 90kW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.6 – szósty stopień grzania Moc nagrzewnicy 90 -108 kW</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> <p><b>UWAGA!</b> Parametr nie zawiera informacji o stanie wyjścia alarmowego</p>		<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.1 – pierwszy stopień grzania Moc nagrzewnicy 0 - 18kW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.2 – drugi stopień grzania Moc nagrzewnicy 18 - 36kW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.3 – trzeci stopień grzania Moc nagrzewnicy 36 - 54kW</td> </tr> </table>		DO.1 – pierwszy stopień grzania Moc nagrzewnicy 0 - 18kW		DO.2 – drugi stopień grzania Moc nagrzewnicy 18 - 36kW		DO.3 – trzeci stopień grzania Moc nagrzewnicy 36 - 54kW	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.4 – czwarty stopień grzania Moc nagrzewnicy 54 - 72kW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.5 – piąty stopień grzania Moc nagrzewnicy 72- 90kW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.6 – szósty stopień grzania Moc nagrzewnicy 90 -108 kW</td> </tr> </table>		DO.4 – czwarty stopień grzania Moc nagrzewnicy 54 - 72kW		DO.5 – piąty stopień grzania Moc nagrzewnicy 72- 90kW		DO.6 – szósty stopień grzania Moc nagrzewnicy 90 -108 kW
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.1 – pierwszy stopień grzania Moc nagrzewnicy 0 - 18kW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.2 – drugi stopień grzania Moc nagrzewnicy 18 - 36kW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.3 – trzeci stopień grzania Moc nagrzewnicy 36 - 54kW</td> </tr> </table>		DO.1 – pierwszy stopień grzania Moc nagrzewnicy 0 - 18kW		DO.2 – drugi stopień grzania Moc nagrzewnicy 18 - 36kW		DO.3 – trzeci stopień grzania Moc nagrzewnicy 36 - 54kW	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.4 – czwarty stopień grzania Moc nagrzewnicy 54 - 72kW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.5 – piąty stopień grzania Moc nagrzewnicy 72- 90kW</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>DO.6 – szósty stopień grzania Moc nagrzewnicy 90 -108 kW</td> </tr> </table>		DO.4 – czwarty stopień grzania Moc nagrzewnicy 54 - 72kW		DO.5 – piąty stopień grzania Moc nagrzewnicy 72- 90kW		DO.6 – szósty stopień grzania Moc nagrzewnicy 90 -108 kW		
	DO.1 – pierwszy stopień grzania Moc nagrzewnicy 0 - 18kW														
	DO.2 – drugi stopień grzania Moc nagrzewnicy 18 - 36kW														
	DO.3 – trzeci stopień grzania Moc nagrzewnicy 36 - 54kW														
	DO.4 – czwarty stopień grzania Moc nagrzewnicy 54 - 72kW														
	DO.5 – piąty stopień grzania Moc nagrzewnicy 72- 90kW														
	DO.6 – szósty stopień grzania Moc nagrzewnicy 90 -108 kW														


VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

<b>18h</b>	<b>Aktualny procent wysterowania wyjścia PWM</b>
<p><u>Zakres: 0-100%. Możliwy jest wyłącznie odczyt.</u>          Parametr podaje informację o procentowej wartości wysterowania wyjścia PWM. Informację należy interpretować jako procentową wartość maksymalnej mocy pierwszego stopnia grzania (w standardowej nagrzewnicy VTS 18kW)</p>	
<h3>4.2 Wyjście alarmowe</h3> <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 style="text-align: center;">  </div> <p><b>Tryb pracy nagrzewnicy (19h=0)</b>          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><b>Tryb pracy nagrzewnicy wstępnej(19h=1...100)</b>          Wywoływany jest wyłącznie przez zanik sygnału na wejściu DI2. Stan alarmowy kasuje się automatycznie, z chwilą ponownego pojawienia się sygnału na wejściu DI2.</p> <p><b>UWAGA</b> 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>	

## 5. Opis elementów systemu sterowania

Element	Funkcje i zastosowanie	Budowa	Parametry pracy
 TERMOSTAT PRZECIWP PRZEGRZANOWY	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej przed przegrzaniem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obudowa metalowa</li> <li>- Dwa zaciski śrubowe</li> <li>- Element bimetalowy pełniący rolę styku normalnie zamkniętego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura zadziałania: 65±3°C</li> <li>- Histereza: 17±3°C</li> <li>- Parametry elementu bimetalowego napięcie 30VDC dopuszczalne obciążenie A</li> </ul>
 PRESOSTAT RÓŻNICOWY CIŚNIENIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrola spiętrzenia wentylatora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membrana sprzężona z układem mechanicznym, która na skutek przekroczenia zadanej dopuszczalnej różnicy ciśnień ulega odkształceniu i powoduje przełączenie zestyku elektrycznego</li> <li>- Obudowa: tworzywo sztuczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pomiar: 20 – 300 Pa:</li> <li>- znamionowe napięcie pracy: 30VDC</li> <li>- sygnał wyjściowy: beznapięciowy (styk przełączalny)</li> <li>- ilość załączeń: &lt;10<sup>6</sup> cykli</li> <li>- warunki pracy: -30 – +85°C</li> <li>- stopień ochrony: IP44</li> </ul> <p>Zalecana przez producenta praca presostatów: układ poziomy. Przy pracy presostatów w pozycji pionowej wartość nastawy jest o 11 Pa wyższa w odniesieniu do wartości rzeczywistej.</p>

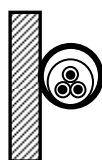
VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

 TERMOSTAT	- Sterowanie pracą nagrzewnicy elektrycznej w trybie nagrzewnicy wstępnej	- element pomiarowy: kapilara odpowiednio o długości 2 lub 6 m wypełniona czynnikiem Szybkwzrzącym. - termostat wyposażony jest w śruby regulacyjne, umożliwiające zmianę temperatury granicznej oraz temperatury ponownego złączenia układu (histereza)	- pomiar: -18 – +15°C - wartość histerezy: 1,7 – 12°C - znamionowe napięcie pracy: 30 VDC lub 230 VAC - sygnał wyjściowy: beznapięciowy (styk przełączalny) - stopień ochrony: IP44
--	---	---	---

### 5.1 Podłączenie elementów sygnalizacyjnych i kontrolnych

Lp.	Miejsce podłączenia przewodu	Symbol ze Schematu	Typ przewodu	Przekrój [mm <sup>2</sup> ]
1.	Wejście sygnału sterującego	21	[1]	1x1
2.	Zasilanie modułu sterującego HE	11,12		2x1
3.	Wejścia cyfrowe	17, 18, 19		3x1
4.	Wyjście alarmowe	22, 23, 24		1x1 lub 2x1

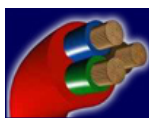
### 5.2. Podłączenie zasilania



Przewody zasilające układ należy podłączyć zgodnie ze Schematem Elektrycznym. Przekroje przewodów dobrano na obciążalność prądową długotrwałą dla ułożenia zgodnie z rysunkiem dla trzech żył obciążonych. Ze względu na selektywność zabezpieczeń, długość i sposób ułożenia przewodu oraz prądy zwarciovne należy zweryfikować przekroje przewodów zasilających podanych w tabeli.

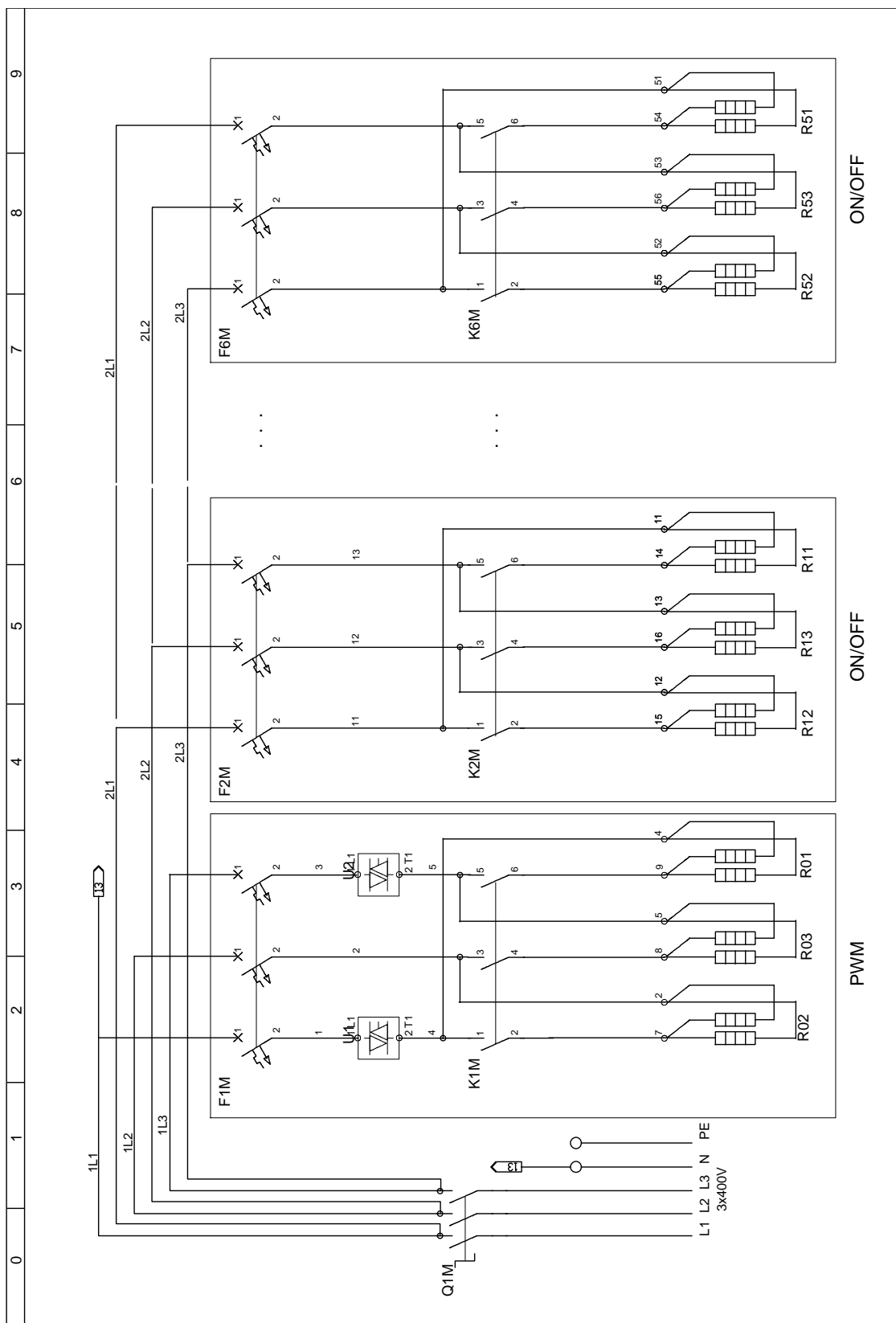
Lp.	Moc nagrzewnicy	Dane zabezpieczeń	Prąd znamionowy	Przewód zasilający układ typ [2]
	kW	3x400V/50Hz	L1 = L2 = L3 [A]	[mm <sup>2</sup> ]
1.	18	1xB32	27	4x16
2.	36	2xB32	54	4x25
3.	54	3xB32	81	4x35
4.	72	4xB32	108	4x70
5.	90	5xB32	135	4x95
6.	108	6xB32	162	4x95
7.	216	6xB63	322	2x 4x95

### 5.3. Wymagane rodzaje przewodów

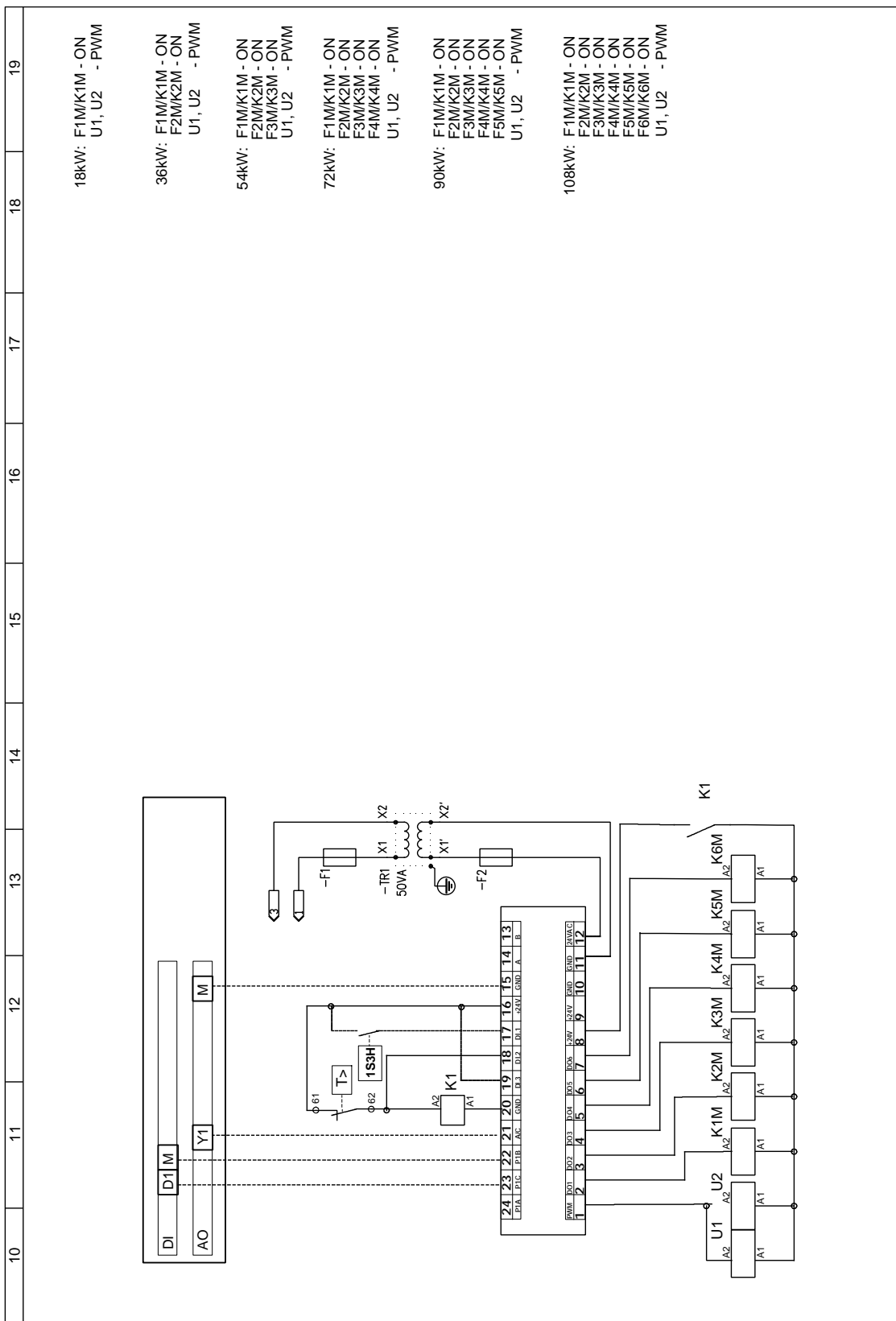
	Rysunek przewodu	Opis	Parametry
[1]		Przewody sterownicze jedno lub wielożyłowe o izolacji Z PCV	Napięcie znamionowe: 300/500 V Temperatura pracy: -40 do 70°C
[2]		Przewody wielożyłowe, o żyłach miedzianych jedno lub wielodrutowych w izolacji z PCV. Dla przekrojów żył większych niż 25 mm <sup>2</sup> zaleca się przewody wielożyłowe oponowe (giętkie)	Napięcie znamionowe: 450/750V Temperatura pracy: -40 do 70°C

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

## 6. Schematy elektryczne



VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia



VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia