

VFL, VFLPG i VTL

Elektryczne, nagrzewnice kanałowe, prostokątne

Prostokątne nagrzewnice kanałowe VEAB dostępne są w wariantach mocy do 2 000 kW i przeznaczone są do ogrzewania powietrza dolotowego w systemach kanałów, w centralnych agregatach wentylacyjnych i z przeznaczeniem do różnych procesów przemysłowych. Przy właściwym doborze wymiarów prostokątne nagrzewnice kanałowe mogą odpowiadać za ogrzanie całych domów lub budynków.

Nasza wszechstronna oferta umożliwia nam dopasowanie nagrzewnic kanałowych dokładnie do zastosowań. Może to dotyczyć nagrzewnic przeznaczonych do agregatów obróbki powietrza, procesów przemysłowych lub do zastosowania w trudnych warunkach. Może tu zaistnieć wymóg wzmocnionej izolacji elektrycznej, zastosowania materiałów nierdzewnych, czy też potrzeba dużych wydatków mocy, wysokich temperatur itp. W celu uzyskania pomocy prosimy o kontakt z VEAB.

- Zakres mocy 1,5 kW – 2 000 kW
- Klasa szczelności IP 43 jako standard. Na życzenie IP 55.
- Z wbudowanym regulatorem temperatury lub przystosowane do zewnętrznego regulatora.
- Możliwość montażu w poziomie i pionie.
- Wbudowane zabezpieczenia przed przegrzaniem: jedno resetowane automatycznie i jedno ręcznie.



Nagrzewnice kanałowe mogą być dostarczone w komplecie z wbudowanym urządzeniem sterującym lub z oddzielnym urządzeniem sterującym. Wbudowane urządzenie sterujące pozwala na regulację dopasowaną do zastosowania nagrzewnicy, ponadto upraszcza montaż.

Wykonanie

Obudowa wykonana jest z blachy stalowej pokrytej warstwą alucynku, element grzewczy wykonany jest z materiału nierdzewnego - EN 1.4541. W szafce przyłączeniowej znajdują się wymagane listwy do przyłączy elektrycznych.

Nagrzewnica kanałowa produkowana jest w klasie szczelności IP 43.

Na życzenie wykonywany jest wariant w klasie IP 55.

Dopuszczenie

Nagrzewnice kanałowe zostały przetestowane i dopuszczone przez SEMKO wg: dyrektywy niskonapięciowej: EN 60355-1, EN 60335-2-30 i SEMKO 111 FA11982.

dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej: EN 61000-6-2 i EN 61000-6-3

Nagrzewnice kanałowe z wbudowanym regulatorem produkowane są zgodnie z powyższymi dyrektywami, a także zostały dopuszczone i oznaczone znakiem CE zgodnie z dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej: EN 61000-6-2 i EN 61000-6-3



Warianty

Nagrzewnice kanałowe wytwarzane są w wariantach przystosowanych do następującego montażu:

- kołnierzewego
- za pomocą przewodnic PG
- wewnątrz w kanale.

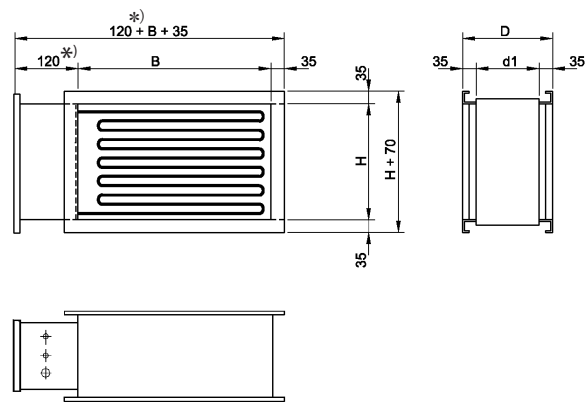
Zakres wymiarów

Standardowo nagrzewnice produkowane są w wymiarach min./maks. jak poniżej. Na życzenie klienta nagrzewnice wykonywane są w dowolnych wymiarach.

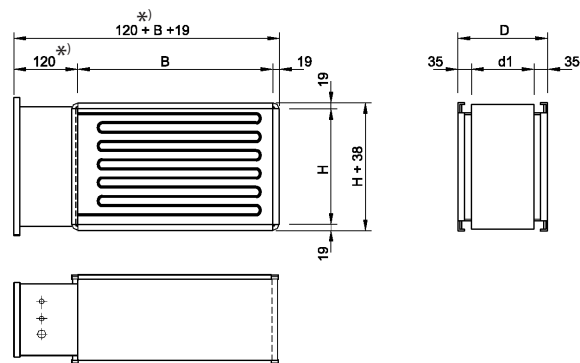
	Min.	Maks.
B	200 mm	2000 mm
H	200 mm	2000 mm
D	270 mm	500 mm
(standard dla D = 370 mm)		

Wartości B i H dobierane są w zależności od wymiarów kanału, w którym ma zostać zamontowana nagrzewnica. Należy także uwzględnić, że min. prędkość przepływu powietrza wynosi 1,5 m/s.

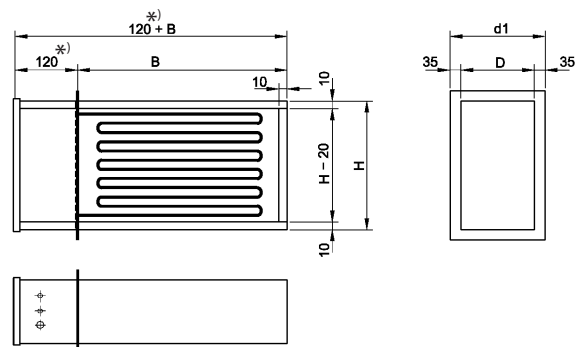
VFL – z kołnierzami wg ISO 13351



VFLPG – przystosowana do przewodnicy PG



VTL – för insticksmontage i kanal



*) Nagrzewnica kanałowa z wbudowanym urządzeniem sterującym ma wymiar 200 mm

Projekt/zamówienie

VEAB oferuje możliwość dopasowania nagrzewnic kanałowych do zastosowań zgodnie z poniższym standardowym wyborem.

Warianty	VFL – z kołnierzami wg ISO 13351 VFLPG – przystosowana do przewodnicy PG VTL – do wewnętrznego montażu w kanale	
Wymiar B - szerokość Wymiar H - wysokość	Min. 200 mm. Maks. 2 000 mm Min. 200 mm. Maks. 2 000 mm	
Moc całkowita kW	Możliwość wyboru w zakresie od 1,5 kW do 2 000 kW	
Napięcie robocze	1 x 230 V = 1 fas 230 V 2 x 400 V = 2 fas 400 V 3 x 400 V = 3 fazy 400 V 3 x 230 V = 3 fas 230 V itd.	
Typ urządzenia sterującego • Zewnętrzna regulacja temperatury • Wbudowany regulator temperatury	M MTEML MTXL	Przystosowane do zewnętrznego urządzenia sterującego. Przełącznik krokowy Podłączenie do czujnika kanałowego lub pomieszczeniowego względnie głównego czujnika w pomieszczeniu i czujnika min./maks. powietrza dolotowego. Moc sterowana zewnętrznym sygnałem sterującym 0...10 V.
Materiał obudowy	A = Alucynk S = Stainless Steel (stal nierdzewna) SA = Stainless acid proof steel (stal nierdzewna, kwasoodporna)	
Klasa IP	IP 43 IP 55	
Izolacja	NI = Normalna izolacja RI = Wzmocniona izolacja (Reinforced Insulation)	
Temp. powietrza na wyjściu	40C = Maks. temp. na wyjściu 40 °C 120C = Maks. temp. na wyjściu 120 °C	

PRZYKŁAD

Wykonanie Wymiar B - szerokość Wymiar H - wysokość Moc całkowita W Napięcie robocze V Typ urz. steruj. Materiał obudowy Klasa IP Izolacja elektryczna Temp. powietrza na wyjściu

VFLPG	1200	500	100 kW	3x400V	M	A	IP43	NI	40C
-------	------	-----	--------	--------	---	---	------	----	-----

Liczba stopni i moc w kW. Dotyczy tylko -M

25 + 25 + 25 + 25

Instalacja i wymiarowanie

Nagrzewnice kanałowe mogą być montowane w kanałach poziomych lub pionowych. Powietrze musi przepływać przez nagrzewnicę zgodnie ze strzałką znajdującą się na pokrywie nagrzewnicy.

W kanałach poziomych nagrzewnice muszą być instalowane tak, aby skrzynka podłączeniowa skierowana była w lewo lub w prawo, ale nie do góry lub do dołu. Nagrzewnice kanałowe muszą być montowane tak, aby przepływ powietrza był równomierny na całej powierzchni przekroju. Zalecamy, by odległość do lub od zagięcia kanału, wentylatora, żaluzji, filtra itp. była przynajmniej równa przekątnej poprzecznego przekroju obudowy nagrzewnicy - tzn. odległości między przeciwległymi narożnikami w części kanałowej nagrzewnicy.

Interlocking

Elektryczne nagrzewnice kanałowe muszą być zainstalowane w taki sposób, by ich praca była uzależniona od pracy wentylatora wdmuchującego powietrze do kanału lub od przepływu powietrza mijającego nagrzewnicę kanałową.

Nagrzewnice z wbudowanym urządzeniem sterującym:

W nagrzewnicach o mocy do 27 kW 3x400 V zastosowano płytkę drukowaną z wyjściem do podłączenia czujnika ciśnienia lub przepływu.

W nagrzewnicach powyżej 27 kW synchronizacja następuje w wejściowym obwodzie sterującym.

Nagrzewnice z zewnętrznym urządzeniem sterującym:

Praca nagrzewnic z zewnętrznym urządzeniem sterującym jest zawsze synchronizowana zasilaniem.

Minimalna prędkość powietrza i temperatura na wyjściu

Nagrzewnice kanałowe są przystosowane do prędkości przepływu powietrza nie mniejszej niż 1,5 m/s. Temperatura powietrza na wyjściu wynosi maks. 40 °C.

Temperatura otoczenia nagrzewnicy kanałowej:

Bez wbudowanego urządzenia sterującego = maks. 40 °C.

Z wbudowanym urządzeniem sterującym = maks. 30 °C.

Pobór mocy

Powietrze przechodzące przez nagrzewnicę kanałową jest ogrzewane zgodnie z następującym wzorem:

$$P = Q \times 0,36 \times \Delta t$$

P = moc wyrażona w W

Q = strumień powietrza w m³/h

Δt = przyrost temperatury w °C

Prosimy o kontakt z VEAB w razie zapotrzebowania na nagrzewnice kanałowe o wyższej temperaturze na wyjściu lub w wariantcie specjalnym.

Spadek ciśnienia powietrza w kanale grzewczym

Spadek ciśnienia powietrza przechodzącego przez nagrzewnicę kanałową jest uzależniony od prędkości powietrza i liczby elementów grzewczych w nagrzewnicy.

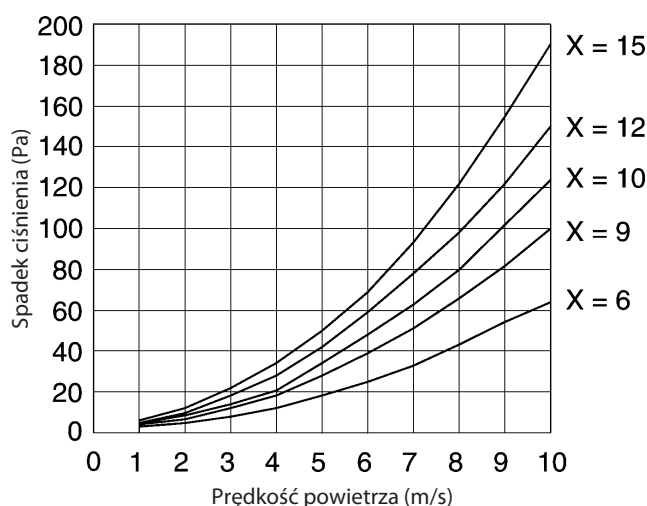
Przybliżoną liczbę elementów można określić według następującego wzoru:

$$X = \frac{P}{A \times 15}$$

X = liczba elementów grzewczych

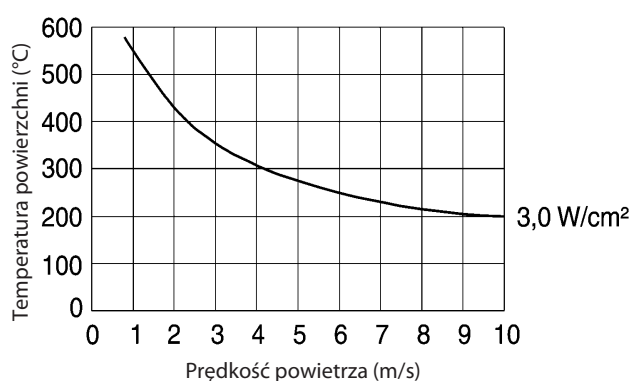
A = pole przekroju nagrzewnicy kanałowej, B x H i m²

P = moc całkowita w kW



Temperatura powierzchni elementu grzewczego

Temperatura powierzchni elementów grzewczych zależy od prędkości powietrza i mocy nominalnej na powierzchni elementu. Nominalna moc na powierzchni elementu wynosi około 3 W/cm². W tabeli pokazano temperaturę powierzchni elementów grzewczych, gdy temperatura powietrza wylotowego z nagrzewnicy kanałowej wynosi ok. 20 °C.



VFL, VFLPG i VTL

Elektryczne, nagrzewnice kanałowe, prostokątne Z wbudowanym urządzeniem sterującym

Nagrzewnice kanałowe z wbudowanym urządzeniem sterującym dostarczane są w postaci gotowej do instalacji.

Ma to następujące zalety:

- Minimalne potrzeby przeprowadzania przewodów, zintegrowany sterownik w nagrzewnicy
- Prosta instalacja pozwala zmniejszyć jej koszty
- Minimalne ryzyko błędnego przyłączenia przy instalacji
- Precyzyjna regulacja.



Warianty urządzenia sterującego

- MTEML:

Podłączane do jednego czujnika kanałowego lub pomieszczeniowego. Może także pracować z dwoma czujnikami: głównym w pomieszczeniu i czujnikiem min/maks w kanale powietrza doprowadzanego.

Czujniki zamawia się oddzielnie.

- MTXL:

Moc sterowana zewnętrznym sygnałem sterującym 0...10 V.

Regulacja

Elektroniczny regulator temperatury steruje mocą urządzenia, korzystając z tzw. regulacji proporcjonalno-czasowej (technika impulsowo-pauzowa). Pozwala to na bardzo dokładną regulację temperatury. Przy większych mocach części mocy regulowane są za pomocą regulatora stopni mocy. Temperatura jest jednak zawsze regulowana precyzyjnie za pomocą elektronicznej regulacji impulsowo-pauzowej. Urządzenie sterujące wyposażone jest w wyjście alarmowe z bezpotencjalnymi stykami informujące o zadziałaniu zabezpieczenia przed przegrzaniem.

Wybór mocy

Nagrzewnice kanałowe z wbudowanym urządzeniem sterującym dostępne są w różnych grupach mocy zgodnie z tabelą na następnej stronie. Moc całkowita może przyjmować dowolną wartość w przedziale od 20 kW/m² do 200 kW/m² (tzn. kW na metr kwadratowy powierzchni przepływu).

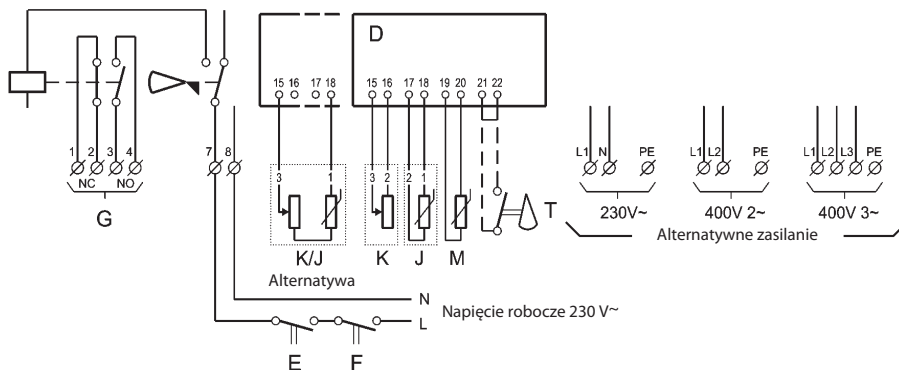
Przykłady mocy nagrzewnic kanałowych z wbudowanym urządzeniem sterującym

Napięcie robocze 400 V			Napięcie robocze 230 V		
kW	Regulator	Napięcie	kW	Regulator	Napięcie
1,5	Tyrystor	400 V 2~	1,5	Tyrystor	230 V~
2,0	Tyrystor	400 V 2~	2,0	Tyrystor	230 V~
3,0	Tyrystor	400 V 2~	3,0	Tyrystor	230 V 3~
5,0	Tyrystor	400 V 2~	5,0	Tyrystor	230 V 3~
6,0	Tyrystor	400 V 3~	6,0	Tyrystor	230 V 3~
7,5	Tyrystor	400 V 3~	7,5	Tyrystor	230 V 3~
9,0	Tyrystor	400 V 3~	9,0	Tyrystor	230 V 3~
13,0	Tyrystor	400 V 3~	13,0	Tyrystor	230 V 3~
15,0	Tyrystor	400 V 3~	15,0	Tyrystor	230 V 3~
17,0	Tyrystor	400 V 3~	17,0	Tyrystor + jeden stopień podstawowy	230 V 3~
19,0	Tyrystor	400 V 3~	19,0	Tyrystor + jeden stopień podstawowy	230 V 3~
24,0	Tyrystor	400 V 3~	24,0	Tyrystor + jeden stopień podstawowy	230 V 3~
27,0	Tyrystor	400 V 3~	27,0	Tyrystor + jeden stopień podstawowy	230 V 3~
30,0	Tyrystor + jeden stopień podstawowy	400 V 3~	30,0	Tyrystor + jeden stopień podstawowy	230 V 3~
34,0	Tyrystor + jeden stopień podstawowy	400 V 3~	34,0	Tyrystor + dwa stopnie podstawowe	230 V 3~
39,0	Tyrystor + jeden stopień podstawowy	400 V 3~	39,0	Tyrystor + dwa stopnie podstawowe	230 V 3~
43,0	Tyrystor + jeden stopień podstawowy	400 V 3~	43,0	Tyrystor + dwa stopnie podstawowe	230 V 3~
47,0	Tyrystor + jeden stopień podstawowy	400 V 3~	47,0	Tyrystor + dwa stopnie podstawowe	230 V 3~
54,0	Tyrystor + jeden stopień podstawowy	400 V 3~	54,0	Tyrystor + trzy stopnie podstawowe	230 V 3~
60,0	Tyrystor + dwa stopnie podstawowe	400 V 3~	60,0	Tyrystor + trzy stopnie podstawowe	230 V 3~
67,5	Tyrystor + dwa stopnie podstawowe	400 V 3~	67,5	Tyrystor + cztery stopnie podstawowe	230 V 3~
75,0	Tyrystor + dwa stopnie podstawowe	400 V 3~	75,0	Tyrystor + cztery stopnie podstawowe	230 V 3~
81,0	Tyrystor + dwa stopnie podstawowe	400 V 3~			
96,0	Tyrystor + trzy stopnie podstawowe	400 V 3~			
108,0	Tyrystor + trzy stopnie podstawowe	400 V 3~			
120,0	Tyrystor + cztery stopnie podstawowe	400 V 3~			
127,5	Tyrystor + cztery stopnie podstawowe	400 V 3~			
135,0	Tyrystor + cztery stopnie podstawowe	400 V 3~			

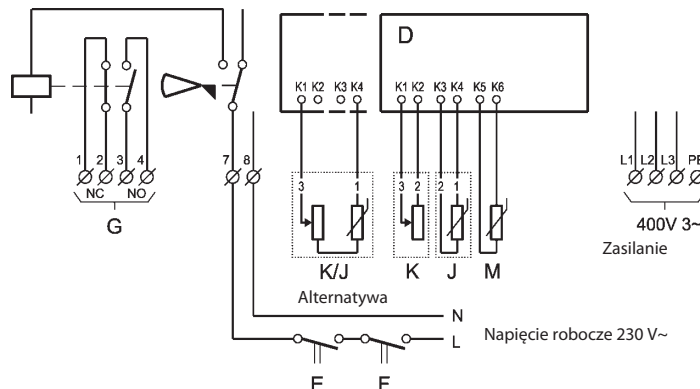
W przypadku konieczności wyższych mocy niż podane w tabeli należy wybrać nasze nagrzewnice kanałowe przystosowane do zewnętrznych urządzeń sterujących.

Schematy elektryczne

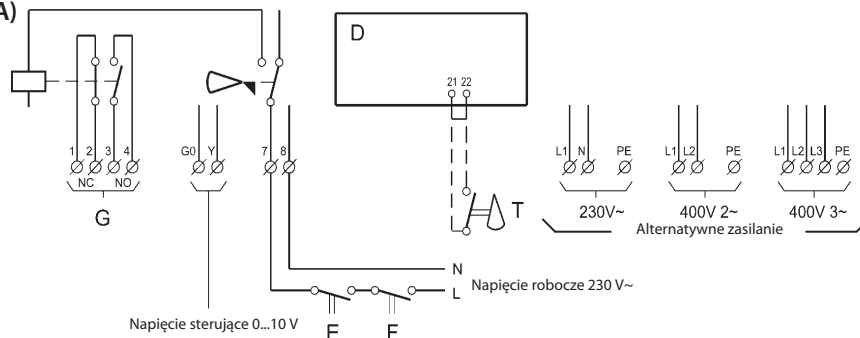
Typ nagrzewnicy -MTEML
Bez regulatora stopni
mocy ($\leq 40A$)



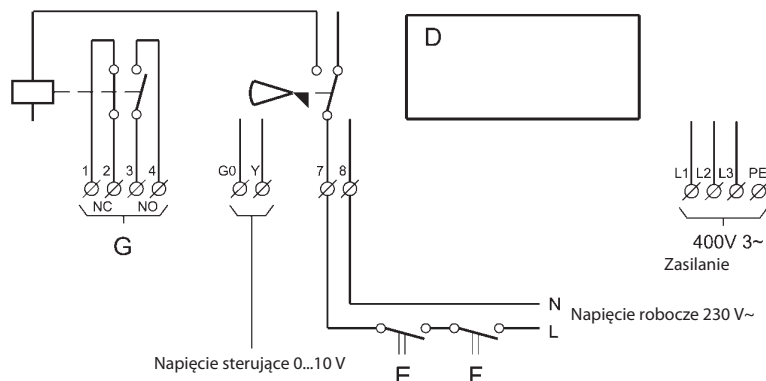
Typ nagrzewnicy -MTEML
Z regulatorem stopni
mocy ($> 40A$)



Typ nagrzewnicy -MTXL ($\leq 40A$)



Typ nagrzewnicy -MTXL ($> 40 A$)



D	Urządzenie regulacyjne	K	Potencjometr wartości zadanej
E	Synchronizacja	K/J	Czujnik pomieszczeniowy zintegrowany z potencjometrem wartości zadanej
F	Przełącznik prądu roboczego	M	Czujnik ograniczający (czujnik min/maks)
G	Bezpotencjałowe styki informujące o zadziałaniu zabezpieczenia przed przegrzaniem	T	Opcjonalna synchronizacja
J	Czujnik główny		

Akcesoria

	Produkt	Zakres	Klasa szczelności
	Czujnik kanałowy TG-K330	Zakres 0-30°C	Klasa szczelności IP 20
	Czujnik kanałowy TG-K360 Czujnik wart. min./maks. dla MTEML	Zakres 0-60°C	Klasa szczelności IP 20
	Czujnik pomieszczeniowy TG-R430 z nastawnikiem wartości zadanej	Zakres 0-30°C	Klasa szczelności IP 30
	Czujnik pomieszczeniowy TG-R530	Zakres 0-30°C	Klasa szczelności IP 30
	Czujnik pomieszczeniowy TG-R630	Zakres 0-30°C	Klasa szczelności IP 65
	Przełącznik ciśnieniowy DTV200 z zestawem przyłączeniowym	Zakres 20 - 3 000 Pa Maks. 5 A 230 V~	Klasa szczelności IP 54
	Przełącznik ciśnieniowy AFS-222	Zakres 10 - 3 000 Pa Maks. 15 A 230 V~	Klasa szczelności IP 20
	Zestaw przyłączeniowy ANS	Do AFS-222	

VFL, VFLPG i VTL

Elektryczne, prostokątne nagrzewnice kanałowe przeznaczone do współpracy z zewnętrznym urządzeniem sterującym

Nagrzewnice kanałowe uzupełnione są o zewnętrzne urządzenie sterujące. Ważne jest, by było ono dopasowane do nagrzewnicy i zakresu mocy, w jakim ma się odbywać regulacja. Poniższa tabela może służyć jako wskazówka przy wyborze właściwego urządzenia sterującego.



Grupy mocy

Całkowitą moc nagrzewnicy kanałowej współpracującej z zewnętrznym urządzeniem sterującym można wybrać dowolnie od 1,5 kW w górę. Może ona zostać podzielona na dowolną liczbę grup mocy o mocy min. 0,3 kW i maks. 43 kW na grupę. Moc całkowita przypadająca na m² (B x H) musi się zawierać w przedziale między 20 kW/m² a 200 kW/m²

Przyłączenia grup mocy

Standardowe

Napięcie robocze 400 V 3~

0,3-3,5 kW: 400 V 2~

3,6-43,0 kW: 400 V 3~

Napięcie robocze 230 V 3~

0,3-1,99 kW: 230 V~

2,0-43,0 kW: 230 V 3~

Na żądanie

0,3-3,6 kW: 230 V~

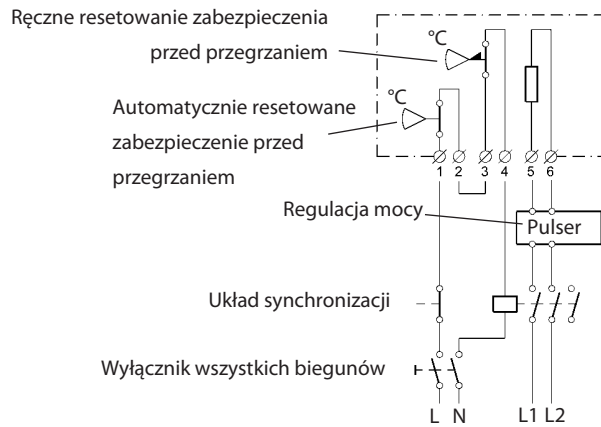
0,3-6,0 kW: 400 V 2~

1,0-43,0 kW: 400 V 3~ lub 230 V 3~

Moc całkowita	Grupy mocy	Regulatory
1,5 - 6,0 kW	1 grupa, 400 V 2~	PULSER
6,1 - 17,0 kW	1 grupa, 400 V 3~	TTC 25, wzgl. TTC 2000
17,1 - 27,0 kW	1 grupa, 400 V 3~	TTC 40 F
17,1 - 34,0 kW	2 grupy (1/2 + 1/2), 400 V 3~	TTC 2000 + TT-S1
28,0 - 54,0 kW	2 grupy (1/2 + 1/2), 400 V 3~	TTC 40 F + TT-S4/D
55,0 - 81,0 kW	3 grupy (1/3 + 1/3 + 1/3), 400 V 3~	TTC 40 F + TT-S4/D
82,0...108,0 kW	4 grupy (1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/4), 400 V 3~	TTC 40 F + TT-S4/D
109,0 - 135,0 kW	5 grup (1/5 + 1/5 + 1/5 + 1/5 + 1/5), 400 V 3~	TTC 40 F + TT-S4/D
136,0 - 200,0 kW	Stosunek mocy (1 + 1 + 2 + 4, 400 V 3~)	TTC 40 F + TT-S4/D

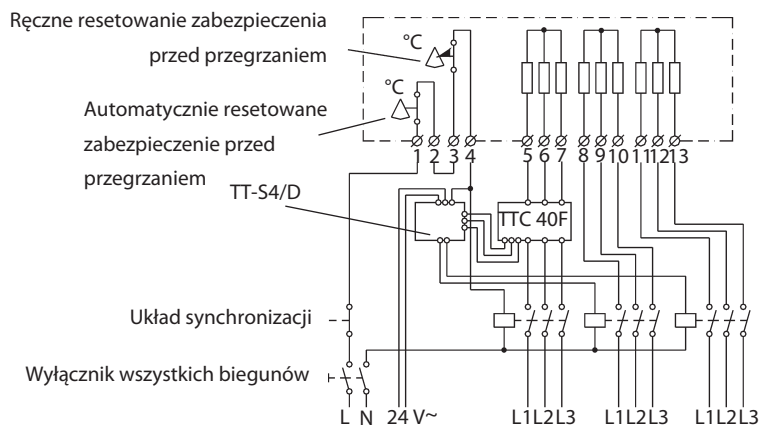
Przykłady podłączeń

Maks. 6 kW 400 V 2~



Przykłady podłączeń

Maks. 81 kW 400 V 3~



Elektryczne regulatory ciepła



PULSER



PULSER D



TTC 2000



TTC 40F

Regulator stopni mocy
TT-S4/D

Seria PULSER

PULSER to seria elektrycznych regulatorów ciepła regulujących moc na zasadzie tzw. regulacji czasowo-proporcjonalnej (technika impulsowo-pauzowa). Pozwala to na bardzo dokładną regulację temperatury.

Klasa szczelności:	IP 20
Maks. obciążenie:	230 V~ 3 200 W 400 V 2~ 6 400 W

PULSER

PULSER współpracuje z czujnikiem - wbudowanym czujnikiem pomieszczeniowym lub czujnikiem zewnętrznym - np. czujnikiem kanałowym.
Automatyczne przełączanie między 230 V~ a 400 V 2~.

PULSER M

Oznaczenie M wskazuje na czujnik min. lub czujnik maks. - np. oprócz czujnika głównego (pomieszczeniowego) można zastosować czujnik min w kanale dolotowym*. PULSER M reguluje wówczas temperaturę pomieszczenia i jednocześnie utrzymuje min. temperaturę doprowadzanego powietrza.

Automatyczne przełączanie między 230 V~ a 400 V 2~.

*Należy zastosować czujnik kanałowy/czujnik min. TG-K330.

PULSER ADD

ADD nie posiada własnego czujnika, lecz sterowany jest przez inny PULSER, z którym pracuje równolegle. Oznacza to, że za pomocą jednego czujnika można sterować podwójną mocą.

Automatyczne przełączanie między 230 V~ a 400 V 2~.

PULSER 220 X010 i PULSER 380 X010

Regulatory te sterowane są przez zewnętrzny sygnał sterujący 0...10 V.

Seria TTC

Elektryczne regulatory ciepła regulujące moc na zasadzie tzw. regulacji czasowo-proporcjonalnej (technika impulsowo-pauzowa), co pozwala na bardzo dokładną regulację temperatury. Nastawa wartości zadanej na regulatorze lub zewnętrznie. Regulatory serii TTC mają wyjście dla zewnętrznego czujnika głównego lub czujnika min./maks. Należy zastosować TG-K360 jako czujnik min/maks. Opcjonalnie seria TTC może być sterowana zewnętrznym sygnałem 0...10 V.

TTC 2000

Do montażu ściennego
Maksymalna zainstalowana moc: 17 kW, 400 V 3~.
Automatyczne przełączanie: 210...415 V 3~.
Klasa szczelności: IP 30
Wyjście: zewnętrzny sygnał sterujący 0...10 V

Płytką drukowaną TT-S1

Montowana w TTC 2000 w celu sterowania stałym stopniem podstawowym maks. 17 kW. Za pośrednictwem TTC 2000 sterowanie przynajmniej 50% mocy całkowitej, a maks. 50% przez TT-S1. TTC 2000 i TT-S1 mogą wspólnie sterować mocą do 17 kW + 17 kW = 34 kW.

TTC 25, TTC 40F i TTC 63F

Działają podobnie, jak TTC, ale przeznaczone są do zamontowania na szynie DIN w szafce rozdzielczej.

Automatyczne przełączanie: 210...415 V 3~
Klasa szczelności: IP 30
Wyjście: dla zewnętrznego sygnału sterującego 0...10 V

Moc maks. na wyjściach:

TTC 25:	25 A, 400 V, 17 kW
TTC 40F:	40 A, 400 V, 27 kW
TTC 63F:	63 A, 400 V, 43 kW

Regulator stopni mocy TT-S4/D

Stosowany razem z TTC 25, TTC 40F lub TTC 63F w celu regulacji części mocy całkowitej przekraczających zdolności tychże.

Posiada cztery wyjścia przekaźnikowe, które mogą pracować sekwencyjnie lub binarnie.

Wyjścia: 4x2 A 240 V~ zwierające
Napięcie zasilania: 24 V~

Akcesoria

	Produkt	Zakres	Klasa szczelności
	Czujnik kanałowy TG-K330	Zakres 0-30°C	Klasa szczelności IP 20
	Czujnik kanałowy TG-K360 Czujnik wart. min./maks. dla MTEML	Zakres 0-60°C	Klasa szczelności IP 20
	Czujnik pomieszczeniowy TG-R430 z nastawnikiem wartości zadanej	Zakres 0-30°C	Klasa szczelności IP 30
	Czujnik pomieszczeniowy TG-R530	Zakres 0-30°C	Klasa szczelności IP 30
	Czujnik pomieszczeniowy TG-R630	Zakres 0-30°C	Klasa szczelności IP 65
	Przełącznik ciśnieniowy DTV200 z zestawem przyłączeniowym	Zakres 20 - 3 000 Pa Maks. 5 A 230 V~	Klasa szczelności IP 54
	Przełącznik ciśnieniowy AFS-222	Zakres 10 - 3 000 Pa Maks. 15 A 230 V~	Klasa szczelności IP 20
	Zestaw przyłączeniowy ANS	Do AFS-222	