

**VFL-EX, VTL-EX i VRA-EX**  
**Prostokątne elektryczne nagrzewnice**  
**kanałowe do niebezpiecznych stref**



# VFL-EX, VTL-EX i VRA-EX

## Prostokątne elektryczne nagrzewnice kanałowe do niebezpiecznych stref

Dostępne są prostokątne nagrzewnice kanałowe VEAB z certyfikatem ATEX o mocy znamionowej do 400 kW, przeznaczone do ogrzewania powietrza w instalacjach kanałowych, systemach wentylacji centralnej i w różnych procesach przemysłowych w środowisku zagrożonym sporadycznymi wybuchami (strefa 1 i strefa 2). Dzięki elastycznym procesom produkcyjnym możemy przystosowywać nagrzewnice kanałowe do różnych zastosowań, np. morskich, w przemyśle chemicznym, przemyśle naftowym i stoczniowym.

- Moc znamionowa od 1 kW do 400 kW
- Klasa temperatury T3 (maks. 200°C)
- Do użytku w strefach zagrożonych wybuchem ze względu na obecność gazów lub oparów (kategoria sprzętu 2G).
- Klasa szczelności IP66
- Maks. temperatura na wylocie 40°C
- Maks. temperatura powietrza otoczenia 40°C
- Minimalna prędkość powietrza 2,5 m/s
- Do instalacji poziomej lub pionowej
- Wbudowane zabezpieczenie przed przegrzewaniem i ogranicznik temperatury
- Elementy sterujące VFL-EX są zainstalowane w zdejmowanej kasecie.



### Wykonanie

Obudowa jest wykonana ze stali nierdzewnej EN 1.4301 lub kwasoodpornej stali nierdzewnej EN 1.4404. Dostępnie są trzy różne wersje obudowy. Dodatkowe informacje patrz strona 7. Nagrzewnice kanałowe spełniają wymogi klasy szczelności IP66 zgodnie z normą EN 60529.

Rurowe elementy grzejne są wykonane ze stali nierdzewnej EN 1.4301 lub na specjalne życzenie z kwasoodpornej stali nierdzewnej EN 1.4404.

Obciążenie powierzchni maks. 1 W/cm<sup>2</sup>. Elementy sterujące VFL-EX są zainstalowane w zdejmowanej kasecie. Magazynek można wyjmować bez rozmontowywania części znajdującej się w kanale.

Skrzynki przyłączowe nagrzewnic są wykonane z zachowaniem wymogów podwyższonej ochrony przeciwwybuchowej „Ex e” wg EN 60079-7 i są wyposażone w ochronniki zabezpieczające przed przegrzaniem oraz ograniczniki temperatury spełniające wymogi klasy ognioodporności „Ex d” wg 60079-1.

W elektrycznej skrzynce przyłączowej znajdują się listwy zaciskowe spełniające wymogi ochrony „EX e, dla elementów grzejnych, zabezpieczenia przeciwko przegrzaniu i ogranicznika temperatury.

Nagrzewnica kanałowa musi być wyposażona w dławiki kablowe spełniające wymogi klasy szczelności IP66, dopuszczone do zastosowań „EX e” lub „EX d”. Kable nie są objęte zakresem dostawy.

### Dopuszczenie

Nagrzewnice kanałowe VEAB spełniają wymogi odpowiadające dyrektywie ATEX 94/9/WE w krajach WE/EFTA. System jakości VEAB posiada certyfikat Intertek (NB 0359) przyznany na podstawie certyfikatu ITS09ATEXQ6440. Testy i certyfikacje zostały wykonane przez Intertek (NB 0359) na podstawie certyfikatu ITS10ATEX36956X.

Zastosowane normy metod badań:

Klasa szczelności IP66, IEC/EN 60529

Ogólne wymagania ATEX IEC/EN 60079-0

EX e (podwyższony poziom ochrony) IEC/EN 60079-7

Nagrzewnice kanałowe są również badane i dopuszczane przez SEMKO na podstawie:

Dyrektywa Niskonapięciowa: IEC/EN 60335-1, IEC/EN 60335-2-30 i SEMKO 111 FA1982

Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej: IEC/EN 61000-6-2, IEC/EN 61000-6-3 i IEC/EN 61000-3-11



## Zabezpieczenie przed przegrzaniem/ ogranicznik temperatury

Wszystkie nagrzewnice kanałowe są wyposażone w dwa ręczne zabezpieczenia przed przegrzaniem dla pierwszej sekcji mocy, ograniczające temperaturę powierzchni elementów grzejnych do 200°C (klasa temperatury T3). Ponadto dostępny jest automatyczny ogranicznik temperatury, ograniczający temperaturę wyjściową. Ręczne zabezpieczenia przed przegrzaniem można zresetować w skrzynce przyłączowej. Zabezpieczenia przed przegrzaniem i ograniczniki temperatury zostały skonstruowane w taki sposób, że przerywają obwody bezpieczeństwa w razie wystąpienia wycieku w kapilarach.

## Nagrzewnica w skrzynce przyłączowej

W celu dostosowania urządzenia do konkretnego zastosowania nagrzewnicę można zainstalować w skrzynce przyłączowej. Jest to zalecane w wilgotnych miejscach i w instalacjach zewnętrznych w celu zmniejszenia ryzyka skraplania się wody w skrzynce przy niskich temperaturach. Należy pamiętać o tym, że nagrzewnica jest opcjonalna i nie należy do zakresu dostawy.

## Wymiary

Nagrzewnice kanałowe z certyfikatem ATEX są produkowane na podstawie specyfikacji klienta. Szerokość i wysokość zostają dobrane do kanału lub jednostki, w której nagrzewnica ma zostać zainstalowana. Określając wymiary należy pamiętać o tym, że minimalna prędkość powietrza w nagrzewnicy wynosi 2,5 m/s. Minimalna szerokość i wysokość wynosi 200 mm a maksymalna 3000 mm. Minimalna głębokość wynosi 270 mm i zostaje określona przez VEAB w momencie przesłania wyceny lub zamówienia.

## Oznaczenia

Opis patrz strona 5.



# II 2 G Ex de IIC T3 Gb

## Sterowanie

Nagrzewnice kanałowe z certyfikatem ATEX muszą być sterowane przez odpowiednie elementy sterujące zatwierdzone do użytku w warunkach panujących w miejscu eksploatacji. Sterowanie musi być również wyposażone w oddzielny czujnik z funkcją automatycznego ograniczania temperatury powietrza na wylocie nagrzewnicy do 40°C. Należy przestrzegać obowiązujących krajowych przepisów ustawowych dotyczących elementów sterujących do nagrzewnic kanałowych z certyfikatem ATEX.

## Źródło zasilania

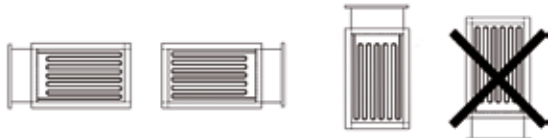
Napięcie można ustawiać w zakresie do 690 V3~ w zależności od wymagań klienta.

## Sekcje mocy

Całkowitą moc nagrzewnicy można podzielić na kilka sekcji po maks. 63 A każda.

## Instalacja

Nagrzewnice kanałowe można instalować w kanałach poziomych lub pionowych. Powietrze musi przepływać przez nagrzewnicę w kierunku wskazywanym przez strzałkę znajdującą się na obudowie nagrzewnicy. W systemie kanałów poziomych skrzynka przyłączowa może być skierowana w prawo, w lewo lub do góry. Niedozwolony jest montaż ze skrzynką przyłączową skierowaną do dołu. Nagrzewnicę należy zainstalować w taki sposób, aby przepływ powietrza na przekroju poprzecznym był jednolity. Zalecany minimalny odstęp od łuku kanału, wentylatora, nawilżacza itp. powinien być co najmniej taki sam, jak długość przekątnej nagrzewnicy, mierzona od narożnika do narożnika po stronie przyłączy. W innych przypadkach należy zainstalować płytki oddzielające.



## Nagrzewnice z większą niż jedna ilością sekcji grzewczych

Dla nagrzewnic z większą ilością sekcji grzewczych zabezpieczenia przed przegrzaniem montowane są na sekcji pierwszej. W momencie zadziałania nagrzewnicy, sekcja pierwsza jest najpierw obciążana energetycznie i przestaje działać jako ostatnia przy wyłączeniu nagrzewnicy.

## Zblokowanie z wentylatorem/prędkość przepływu powietrza

Elektryczne nagrzewnice kanałowe muszą zawsze być zainstalowane w taki sposób, aby były zblokowane z wentylatorem nadmuchującym powietrze do kanału lub ze strumieniem powietrza przepływającym przez nagrzewnicę. W przypadku wyłączenia wentylatora lub zaniku strumienia powietrza powinno nastąpić natychmiastowe wyłączenie zasilania. W przypadku nagrzewnic o mocy znamionowej powyżej 30 kW wentylator powinien działać jeszcze przez co najmniej 3 minuty po wyłączeniu zasilania.

## Minimalna prędkość powietrza i temperatura powietrza na wylocie

Nagrzewnice kanałowe są przystosowane do pracy z minimalną prędkością powietrza 2,5 m/s i maksymalną temperaturą powietrza 40°C.

Temperatura otoczenia nagrzewnic kanałowych wynosi -20...+40°C.

Prędkość powietrza można obliczyć przy użyciu następującego wzoru:

$$V = \frac{Q}{3600 \times A}$$

$V$  = prędkość powietrza, m/s  
 $Q$  = przepływ powietrza, m<sup>3</sup>/h  
 $A$  = przekrój poprzeczny nagrzewnicy kanałowej (B×H), m<sup>2</sup>

## Zapotrzebowanie na energię

Powietrze przepływające przez nagrzewnicę kanałową jest podgrzewane zgodnie z następującym wzorem:

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

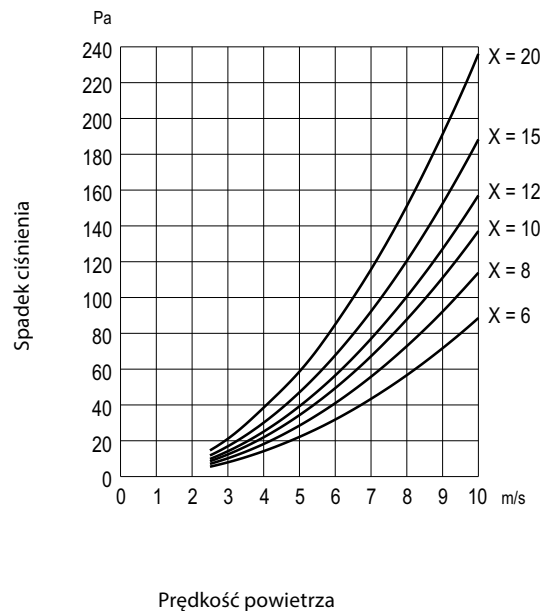
$P$  = moc, W  
 $Q$  = przepływ powietrza, m<sup>3</sup>/h  
 $\Delta t$  = wzrost temperatury, °C

## Spadek ciśnienia powietrza w nagrzewnicy kanałowej

Spadek ciśnienia powietrza przechodzącego przez nagrzewnicę kanałową jest uzależniony od prędkości powietrza i liczby elementów grzejnych w nagrzewnicy. Przybliżoną liczbę elementów można określić według następującego

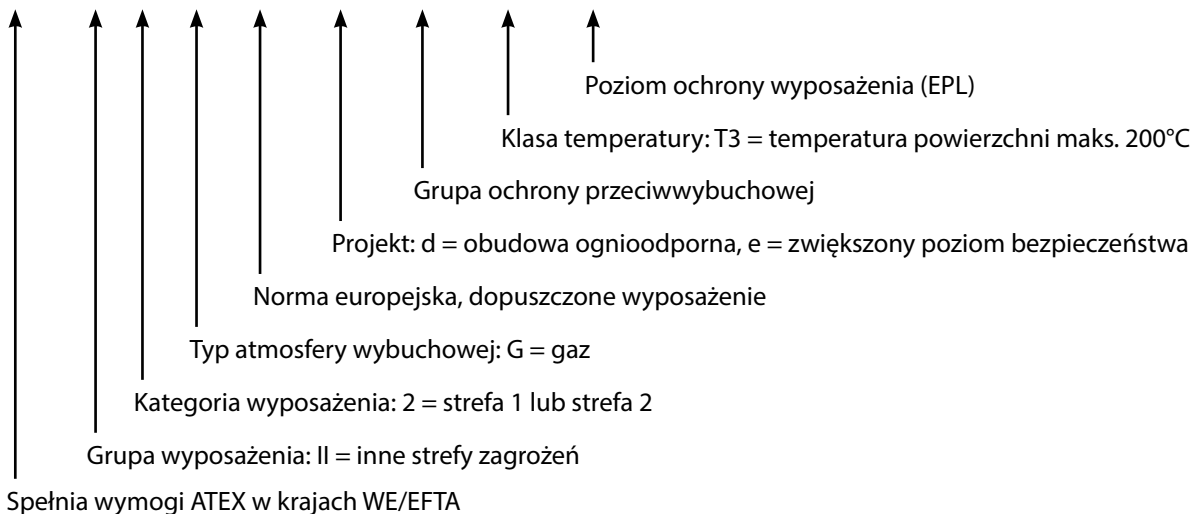
$$X = \frac{P}{A \times 5}$$

$X$  = liczba elementów  
 $A$  = obszar przepływu w nagrzewnicy kanałowej, B×H, m<sup>2</sup>  
 $P$  = moc całkowita, kW





# II 2 G Ex de IIC T3 Gb



ATEX

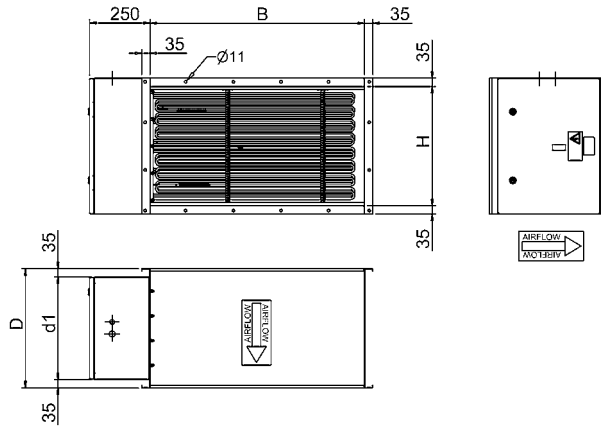
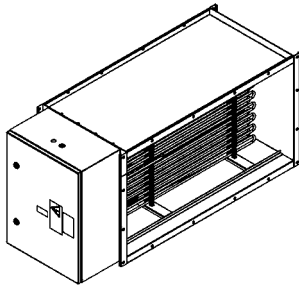
Warunki w strefach zagrożenia (Podział dodatkowy na podstawie prawdopodobieństwa, trwałości i częstotliwości występowania palnych gazów i oparów)		
Strefa 2	Strefa 1	Strefa 0
Prawie zerowe prawdopodobieństwo, w przypadku pojawienia się – tylko przez krótki czas.	Prawdopodobne, lecz tylko od czasu do czasu.	Stale obecne przez dłuższe okresy lub często.
<b>Nagrzewnic można używać w</b>		
3 G		
2 G (nagrzewnica VEAB ATEX)		
1 G		

Grupa ochrony przeciwwybuchowej (Podział dodatkowy dotyczący gazów i oparów, z uwzględnieniem ich energii zapłonu)		
IIA	IIB	IIC
Propan, aceton, benzen, ropa naftowa, sport, olej napędowy	Etylen, gaz miejski, glikol etylenowy	Acetylen, wodór
<b>Nagrzewnic można używać w</b>		
IIA		
IIB		
IIC (nagrzewnica VEAB ATEX)		

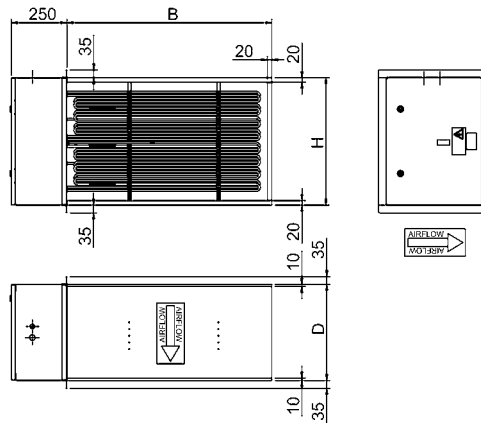
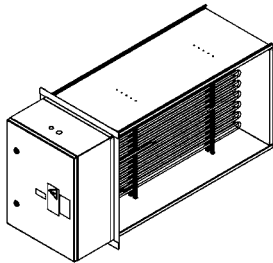
Klasa temperatury (Dodatkowy podział dotyczący gazów i oparów, z uwzględnieniem ich temperatury zapłonu)					
T1	T2	T3	T4	T5	T6
≤450°C	≤300°C	≤200°C	≤135°C	≤100°C	≤85°C
<b>Nagrzewnic można używać w</b>					
T1					
T2					
T3 (nagrzewnica VEAB ATEX)					
T4					
T5					
T6					

## Wymiary

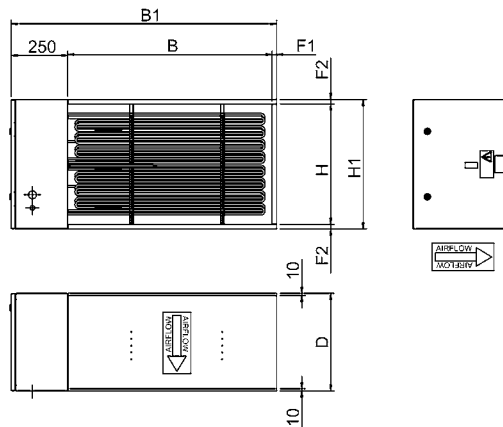
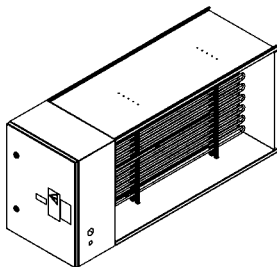
### VFL – z kołnierzami



### VTL - do montażu wewnętrznego w kanale



### VRA – do urządzeń do uzdatniania powietrza



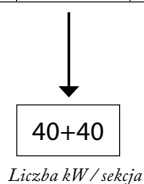
## Wzór projektu/zamówienia

Wersje	VFL-EX - nagrzewnica z kołnierzami do montażu w kanale VTL-EX - nagrzewnica do montażu dodatkowego w kanale VRA-EX - nagrzewnica urządzeń do uzdatniania powietrza
Szerokość, wymiar B Wysokość, wymiar H	Min. 200 mm, maks 3000 mm Min. 200 mm, maks 3000 mm
Całkowita moc, kW	Do wyboru z zakresu od 1 kW do 400 kW
Napięcie źródła zasilania / maks. obciążenie/ krok mocy	1 × 230V = 1 fas 230V / 14,5 kW 2x 400 V / 25 kW 3x 230 V / 25 kW 3x 400 V / 43 kW 3x 440 V / 48 kW 3x 460 V / 50 kW 3x 500 V / 54 kW 3x 690 V / 75 kW
Model	M = nagrzewnica z wbudowanym zabezpieczeniem przed przegrzaniem, współpracująca z zewnętrznym sterowaniem.
Materiał wykonania obudowy	S = stal nierdzewna, EN 1.4301 SA = kwasoodporna stal nierdzewna, EN 1.4404
Klasa szczelności	IP66
Izolacja elektryczna	NI = normalna izolacja elektryczna
Klasa temperatury	T3 = maks. 200°C na powierzchni elementów grzejnych
Temperatura na wylocie	40C = 40°C maks. temperatura na wylocie

### Oznaczenie typu VFL-EX i VTL-EX

Przykładowe oznaczenie typu: VFL-EX-1200-500-80kW-3x400V-M-S-IP66-NI-T3-40C opisuje przeznaczenie produktu. Oznaczenie typu jest określone na podstawie następującego modelu:

Wersje	Wymiar Szerokość, B	Wymiar Wysokość, H	Całkowita moc kW	Napięcie źródła zasilania, V	Model	Obudowa Materiał	Klasa szczelności	Izolacja elektryczna	Klasa temperatury	Temperatura powietrza na wylocie
VFL-EX	1200	500	80 kW	3×400 V	M	S	IP66	NI	T3	40C



### Oznaczenie typu VRA-EX

Wersje	Wymiar Szerokość, B1	Wymiar Wysokość, H1	Całkowita moc kW	Napięcie źródła zasilania, V	Model	Obudowa Materiał	Klasa szczelności	Izolacja elektryczna	Klasa temperatury	Temperatura powietrza na wylocie
VRA-EX	1485	570	80 kW	3×400 V	M	S	IP66	NI	T3	40C

## Wzór projektu/zamówienia

### Tekst opisu - VFL-EX

Nagrzewnica kanałowa z certyfikatem ATEX typu VEAB VFL-EX-1200x500-80kW-3x400V-M-S-IP66-T3-40C, z obudową ze stali nierdzewnej EN 1.4301 i elementami grzejnymi ze stali nierdzewnej EN 1.4301. W komplecie z wbudowaną nagrzewnicą w skrzynce przyłączowej. Elementy grzejne są montowane w wyjmowanej kasecie.

Oznaczenie: Ex II 2 G Ex de IIC T3 Gb

Przepływ powietrza: 7000 m<sup>3</sup>/h.

Szerokość: 1200 mm

Wysokość: 500 mm

Głębokość: VEAB określi głębokość w wycenie i w potwierdzeniu zamówienia

Moc wyjściowa: 80 kW

Sekcje mocy: 40 kW+ 40 kW

Napięcie: 3x400V

Model: M

Materiał obudowy: stal nierdzewna, EN 1.4301

Klasa szczelności: IP66

Klasa temperatury: T3 (maks. 200°C)

Maks. temperatura powietrza na wylocie 40°C

Materiał elementów: EN 1.4301

Nagrzewnica w skrzynce przyłączowej: Tak

### Tekst opisu - VTL-EX

Nagrzewnica kanałowa z certyfikatem ATEX typu VEAB VTL-EX-1200x500-80kW-3x400V-M-S-IP66-T3-40C, z obudową ze stali nierdzewnej EN 1.4301 i elementami grzejnymi ze stali nierdzewnej EN 1.4301. W komplecie z wbudowaną nagrzewnicą w skrzynce przyłączowej.

Oznaczenie: Ex II 2 G Ex de IIC T3 Gb

Przepływ powietrza: 7000 m<sup>3</sup>/h.

Szerokość: 1200 mm

Wysokość: 500 mm

Głębokość: VEAB określi głębokość w wycenie i w potwierdzeniu zamówienia

Moc wyjściowa: 80 kW

Sekcje mocy: 40 kW+ 40 kW

Napięcie: 3x400V

Model: M

Materiał obudowy: stal nierdzewna, EN 1.4301

Klasa szczelności: IP66

Klasa temperatury: T3 (maks. 200°C)

Maks. temperatura powietrza na wylocie 40°C

Materiał elementów: EN 1.4301

Nagrzewnica w skrzynce przyłączowej: Tak

### Tekst opisu - VRA-EX

Nagrzewnica kanałowa z certyfikatem ATEX typu VEAB VRA-EX-1200x500-80kW-3x400V-M-S-IP66-T3-40C, z obudową ze stali nierdzewnej EN 1.4301 i elementami grzejnymi ze stali nierdzewnej EN 1.4301. W komplecie z wbudowaną nagrzewnicą w skrzynce przyłączowej.

Oznaczenie: Ex II 2 G Ex de IIC T3 Gb

Przepływ powietrza: 7000 m<sup>3</sup>/h.

Szerokość: 1200 mm

Wysokość: 500 mm

Głębokość: VEAB określi głębokość w wycenie i w potwierdzeniu zamówienia

Moc wyjściowa: 80 kW

Sekcje mocy: 40 kW+ 40 kW

Napięcie: 3x400V

Model: M

Materiał obudowy: stal nierdzewna, EN 1.4301

Klasa szczelności: IP66

Klasa temperatury: T3 (maks. 200°C)

Maks. temperatura powietrza na wylocie 40°C

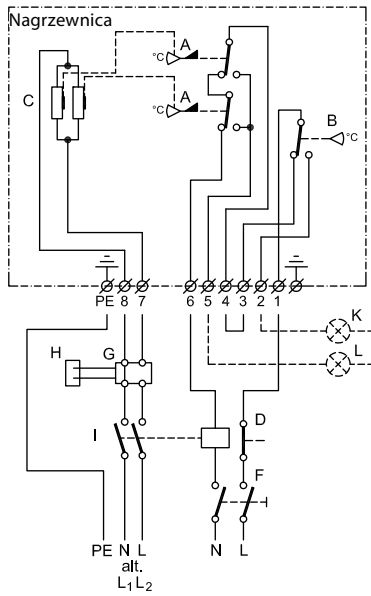
Materiał elementów: EN 1.4301

Nagrzewnica w skrzynce przyłączowej: Tak

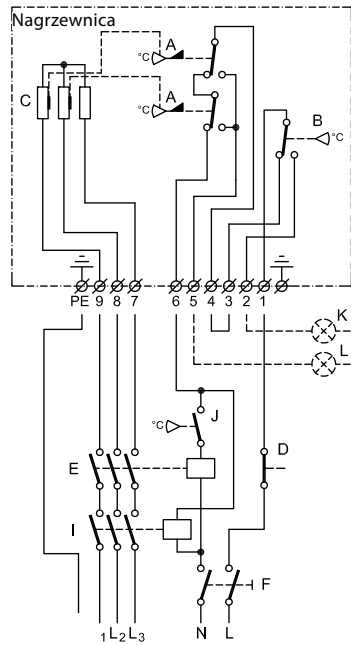


# Schemat okablowania

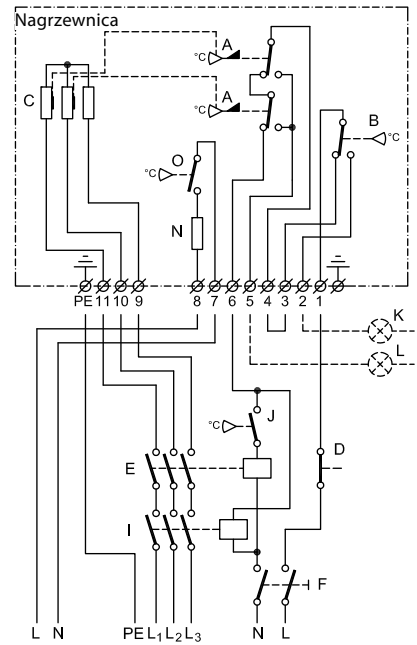
Przykładowe podłączenie 1  
230V~ lub 400V2~



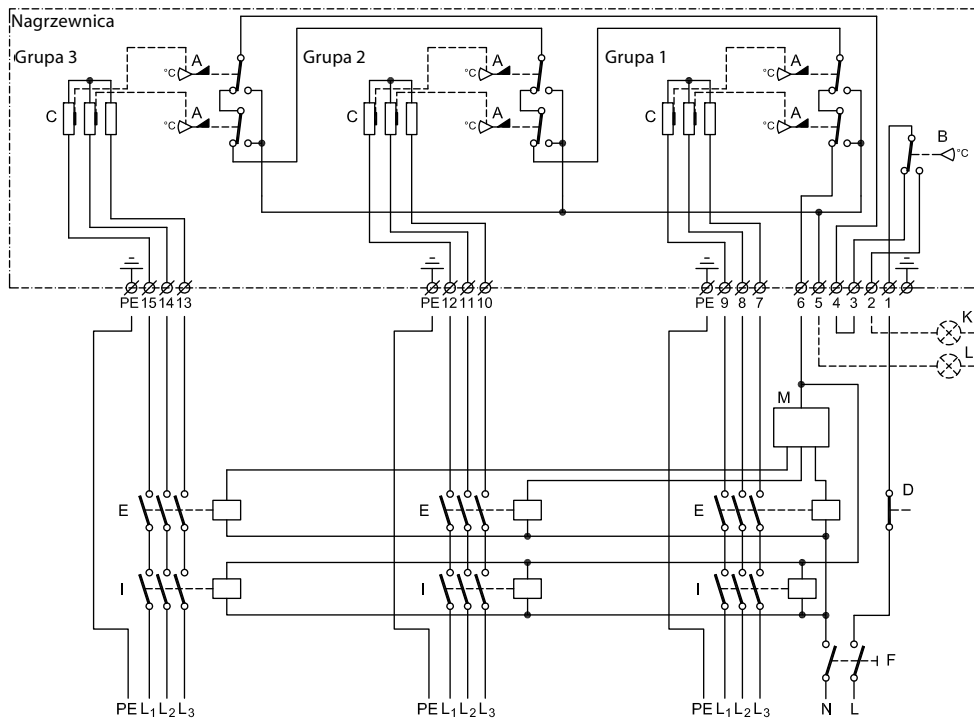
Przykładowe podłączenie 2  
Maks. 43 kW, 400V3~ (63A)



Przykładowe podłączenie 3  
Maks. 43 kW, 400V3~ (63A)  
z nagrzewnicą w skrzynce przyłączej



Przykładowe podłączenie 4  
Maks. 129 kW, 400V3~, 3 grupy (1/3+1/3+1/3)



- |   |  |
|---|--|
| <p>A Zabezpieczenie przed przegrzaniem z funkcją ręcznego resetowania, wyczuwanie temperatury powierzchni elementu grzejnego.<br/>(2 szt. zabezpieczeń na grupę)</p> <p>B Ogranicznik temperatury z automatycznym resetowaniem, ograniczenie temperatury powietrza wychodzącego.</p> <p>C Obciążenie</p> <p>D Zblokowanie</p> <p>E Stycznik</p> | <p>F Wyłącznik pełnobiegunowy</p> <p>G Sterowanie mocą</p> <p>H Czujnik</p> <p>I Stycznik bezpieczeństwa</p> <p>J Termostat</p> <p>K Sygnał, wyjście wysokiej temperatury</p> <p>L Sygnał, odłączone wyłączniki przegrzewania</p> <p>M Kontroler</p> <p>N Regulacja termostatu</p> <p>O Nagrzewnica w skrzynce przyłączej, 50W</p> |
|---|--|



**VEAB Heat Tech AB**  
Phone: +46(0)451-485 00 • Fax: +46(0)451-410 80  
[www.veab.com](http://www.veab.com) • [veab@veab.com](mailto:veab@veab.com)  
Sweden