

**NAGRZEWNICE ELEKTRYCZNE DO KANAŁÓW OKRĄGŁYCH, STEROWANE SYGNAŁEM 4-20 mA - TYP ENO...Y**



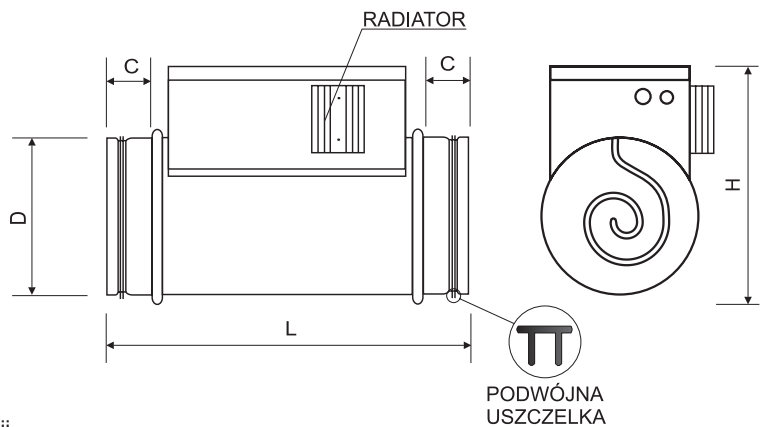
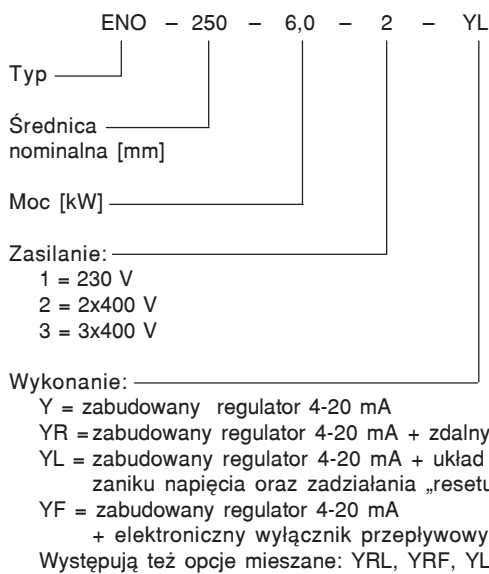
ENO...Y

**Zastosowanie:**

- Podgrzewanie powietrza w kanałach wentylacyjnych i grzewczych
- Zastosowania technologiczne
- Nagrzewnica strefowa

**Właściwości:**

- Nagrzewnice posiadają zabudowany regulator dla zewnętrznego sygnału sterującego 4-20 mA
- Bardzo dokładna regulacja temperatury
- Elementy grzejne nie muszą być schładzane po wyłączeniu
- Prosta instalacja
- Możliwość zdalnego „resetu”
- Możliwość zdalnej sygnalizacji zaniku napięcia oraz awarii
- Możliwość zabudowy elektronicznego wyłącznika przepływowego



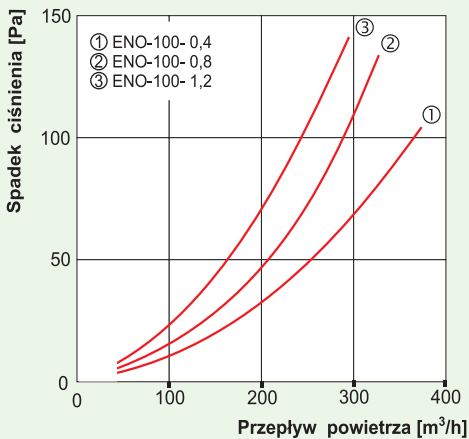
**UWAGA!** Oprócz wykonania katalogowych podanych w tabeli, TERMEX wykonuje na zamówienie nagrzewnice nietypowe, zgodnie z wymaganiami zamawiającego. Nagrzewnice mogą być wykonane w całości ze stali kwasoodpornej. TERMEX oferuje też nagrzewnice w rurach DN z kołnierzami PN.

Lp.	Typ	Średnica kanału [mm]	Moc [kW]	Zasilanie [V]	Prąd [A]	Minim. przepływ powietrza [m³/h]	Wymiary [mm]				Masa [kg]
							D	L	C	H	
1	ENO-100-0,4-1-Y	100	0,4	230	1,7	43	100	400	40	200	2,25
2	ENO-100-0,8-1-Y	100	0,8	230	3,5	43	100	400	40	200	2,55
3	ENO-100-1,2-1-Y	100	1,2	230	5,2	43	100	400	40	200	2,75
4	ENO-125-0,4-1-Y	125	0,4	230	1,7	67	125	400	40	225	2,70
5	ENO-125-0,5-1-Y	125	0,5	230	2,2	67	125	400	40	225	2,70
6	ENO-125-0,8-1-Y	125	0,8	230	3,5	67	125	400	40	225	3,10
7	ENO-125-1,0-1-Y	125	1,0	230	4,3	67	125	400	40	225	3,00
8	ENO-125-1,2-1-Y	125	1,2	230	5,2	67	125	400	40	225	3,00
9	ENO-125-1,5-1-Y	125	1,5	230	6,5	67	125	400	40	225	3,00
10	ENO-160-0,8-1-Y	160	0,8	230	3,5	109	160	400	40	260	3,60
11	ENO-160-1,0-1-Y	160	1,0	230	4,3	109	160	400	40	260	3,70
12	ENO-160-1,6-1-Y	160	1,6	230	7,0	109	160	400	40	260	4,30
13	ENO-160-2,0-1-Y	160	2,0	230	8,7	109	160	400	40	260	4,30
14	ENO-160-2,4-1-Y	160	2,4	230	10,4	109	160	400	40	260	4,30
15	ENO-160-3,0-1-Y	160	3,0	230	13,0	109	160	400	40	260	4,40
16	ENO-160-3,0-2-Y	160	3,0	2X400	7,5	109	160	400	40	260	4,40
17	ENO-160-3,6-2-Y	160	3,6	2X400	9,0	109	160	400	40	260	4,60
18	ENO-160-4,0-2-Y	160	4,0	2X400	10,0	109	160	400	40	260	4,60
19	ENO-160-5,0-2-Y	160	5,0	2X400	12,5	109	160	500	40	260	5,40
20	ENO-160-6,0-2-Y	160	6,0	2X400	15,0	109	160	500	40	260	5,40

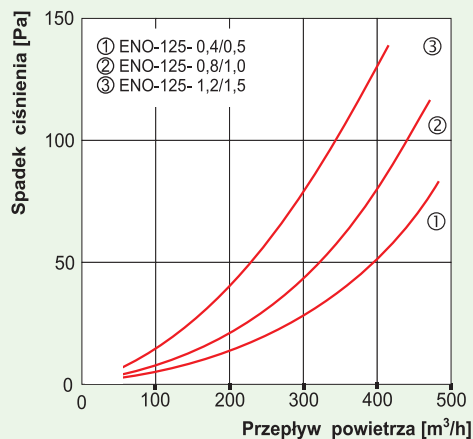
Lp.	Typ	Średnica kanału [mm]	Moc [kW]	Zasilanie [V]	Prąd [A]	Minim. przepływ powietrza [m³/h]	Wymiary w [mm]				Masa [kg]
							D	L	C	H	
21	ENO-160-3,0-3-Y	160	3,0	3X400	4,3	109	160	400	40	260	4,40
22	ENO-160-6,0-3-Y	160	6,0	3X400	8,7	109	160	500	40	260	5,30
23	ENO-200-0,8-1-Y	200	0,8	230	3,5	170	200	400	40	300	3,70
24	ENO-200-1,0-1-Y	200	1,0	230	4,3	170	200	400	40	300	3,75
25	ENO-200-1,2-1-Y	200	1,2	230	5,2	170	200	400	40	300	3,80
26	ENO-200-1,6-1-Y	200	1,6	230	7,0	170	200	400	40	300	4,35
27	ENO-200-2,0-1-Y	200	2,0	230	8,7	170	200	400	40	300	4,35
28	ENO-200-2,4-1-Y	200	2,4	230	10,4	170	200	400	40	300	4,40
29	ENO-200-3,0-1-Y	200	3,0	230	13,0	170	200	400	40	300	4,55
30	ENO-200-3,0-2-Y	200	3,0	2X400	7,5	170	200	400	40	300	4,55
31	ENO-200-3,6-2-Y	200	3,6	2X400	9,0	170	200	400	40	300	4,90
32	ENO-200-4,0-2-Y	200	4,0	2X400	10,0	170	200	400	40	300	4,90
33	ENO-200-5,0-2-Y	200	5,0	2X400	12,5	170	200	500	40	300	5,45
34	ENO-200-6,0-2-Y	200	6,0	2X400	15,0	170	200	500	40	300	5,85
35	ENO-200-3,0-3-Y	200	3,0	3X400	4,3	170	200	400	40	300	4,80
36	ENO-200-3,6-3-Y	200	3,6	3X400	5,2	170	200	400	40	300	4,80
37	ENO-200-6,0-3-Y	200	6,0	3X400	8,7	170	200	500	40	300	5,80
38	ENO-250-1,0-1-Y	250	1,0	230	4,3	265	250	400	40	350	4,25
39	ENO-250-1,2-1-Y	250	1,2	230	5,2	265	250	400	40	350	4,30
40	ENO-250-1,5-1-Y	250	1,5	230	6,5	265	250	400	40	350	4,00
41	ENO-250-2,0-1-Y	250	2,0	230	8,7	265	250	400	40	350	4,65
42	ENO-250-2,4-1-Y	250	2,4	230	10,4	265	250	400	40	350	4,75
43	ENO-250-3,0-1-Y	250	3,0	230	13,0	265	250	400	40	350	4,90
44	ENO-250-3,0-2-Y	250	3,0	2X400	7,5	265	250	400	40	350	5,05
45	ENO-250-3,6-2-Y	250	3,6	2X400	9,0	265	250	400	40	350	5,50
46	ENO-250-4,0-2-Y	250	4,0	2X400	10,0	265	250	400	40	350	5,50
47	ENO-250-5,0-2-Y	250	5,0	2X400	12,5	265	250	500	40	350	5,65
48	ENO-250-6,0-2-Y	250	6,0	2X400	15,0	265	250	500	40	350	6,35
49	ENO-250-9,0-2-Y	250	9,0	2X400	22,5	265	250	500	40	350	6,80
50	ENO-250-3,0-3-Y	250	3,0	3X400	4,3	265	250	400	40	350	5,00
51	ENO-250-3,6-3-Y	250	3,6	3X400	5,2	265	250	400	40	350	5,25
52	ENO-250-4,5-3-Y	250	4,5	3X400	6,5	265	250	400	40	350	4,50
53	ENO-250-6,0-3-Y	250	6,0	3X400	8,7	265	250	500	40	350	6,30
54	ENO-250-9,0-3-Y	250	9,0	3X400	13,0	265	250	500	40	350	6,85
55	ENO-315-1,0-1-Y	315	1,0	230	4,3	420	315	400	60	415	5,35
56	ENO-315-1,5-1-Y	315	1,5	230	6,5	420	315	400	60	415	5,55
57	ENO-315-2,0-1-Y	315	2,0	230	8,7	420	315	400	60	415	5,90
58	ENO-315-3,0-1-Y	315	3,0	230	13,0	420	315	400	60	415	6,10
59	ENO-315-3,0-2-Y	315	3,0	2X400	7,5	420	315	400	60	415	6,10
60	ENO-315-4,0-2-Y	315	4,0	2X400	10,0	420	315	400	60	415	5,80
61	ENO-315-4,5-2-Y	315	4,5	2X400	11,3	420	315	400	60	415	6,65
62	ENO-315-5,0-2-Y	315	5,0	2X400	12,5	420	315	400	60	415	7,20
63	ENO-315-6,0-2-Y	315	6,0	2X400	15,0	420	315	400	60	415	7,20
64	ENO-315-9,0-2-Y	315	9,0	2X400	22,5	420	315	500	60	415	7,95
65	ENO-315-12,0-2-Y	315	12,0	2X400	30,0	420	315	500	60	415	9,05
66	ENO-315-3,0-3-Y	315	3,0	3X400	4,3	420	315	400	60	415	6,40
67	ENO-315-4,5-3-Y	315	4,5	3X400	6,5	420	315	400	60	415	6,70
68	ENO-315-6,0-3-Y	315	6,0	3X400	8,7	420	315	400	60	415	7,70
69	ENO-315-9,0-3-Y	315	9,0	3X400	13,0	420	315	500	60	415	8,60
70	ENO-315-12,0-3-Y	315	12,0	3X400	17,4	420	315	500	60	415	10,55
71	ENO-315-15,0-3-Y	315	15,0	3X400	21,7	420	315	500	60	415	12,20
72	ENO-315-18,0-3-Y	315	18,0	3X400	26,1	420	315	500	60	415	12,20
73	ENO-400-1,0-1-Y	400	1,0	230	4,3	680	400	400	60	500	6,95
74	ENO-400-1,5-1-Y	400	1,5	230	6,5	680	400	400	60	500	6,95
75	ENO-400-2,0-1-Y	400	2,0	230	8,7	680	400	400	60	500	8,00
76	ENO-400-3,0-1-Y	400	3,0	230	13,0	680	400	400	60	500	8,70
77	ENO-400-3,0-2-Y	400	3,0	2X400	7,5	680	400	400	60	500	8,70
78	ENO-400-4,0-2-Y	400	4,0	2X400	10,0	680	400	400	60	500	8,90
79	ENO-400-4,5-2-Y	400	4,5	2X400	11,3	680	400	400	60	500	9,00
80	ENO-400-5,0-2-Y	400	5,0	2X400	12,5	680	400	400	60	500	9,20
81	ENO-400-6,0-2-Y	400	6,0	2X400	15,0	680	400	400	60	500	9,20
82	ENO-400-9,0-2-Y	400	9,0	2X400	22,5	680	400	500	60	500	9,70
83	ENO-400-12,0-2-Y	400	12,0	2X400	30,0	680	400	500	60	500	13,10
84	ENO-400-3,0-3-Y	400	3,0	3X400	4,3	680	400	400	60	500	8,70
85	ENO-400-4,5-3-Y	400	4,5	3X400	6,5	680	400	400	60	500	9,00
86	ENO-400-6,0-3-Y	400	6,0	3X400	8,7	680	400	400	60	500	9,20
87	ENO-400-9,0-3-Y	400	9,0	3X400	13,0	680	400	500	60	500	9,85
88	ENO-400-12,0-3-Y	400	12,0	3X400	17,4	680	400	500	60	500	11,55
89	ENO-400-15,0-3-Y	400	15,0	3X400	21,7	680	400	500	60	500	12,10
90	ENO-400-18,0-3-Y	400	18,0	3X400	26,1	680	400	500	60	500	14,10

SPADEK CIŚNIENIA

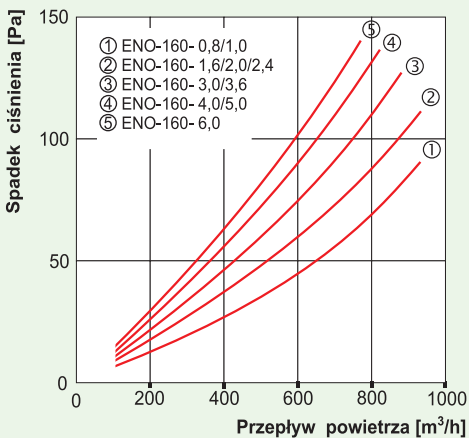
100



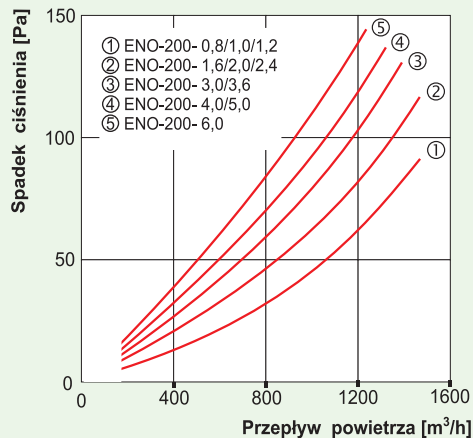
125



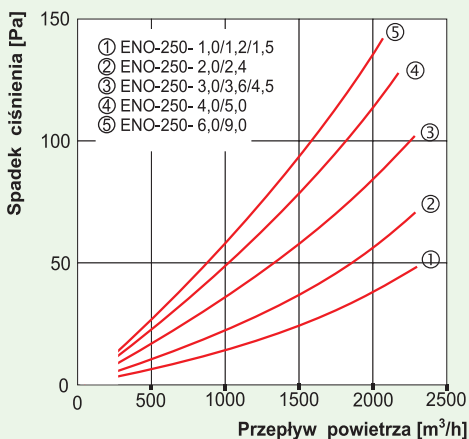
160



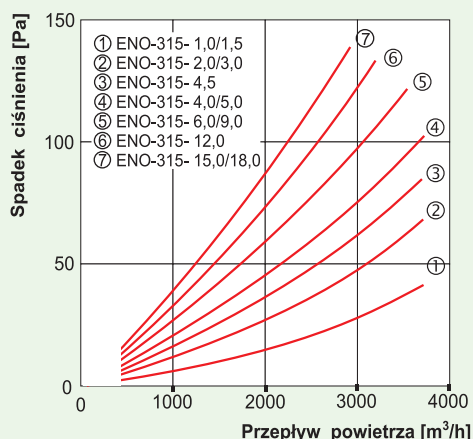
200



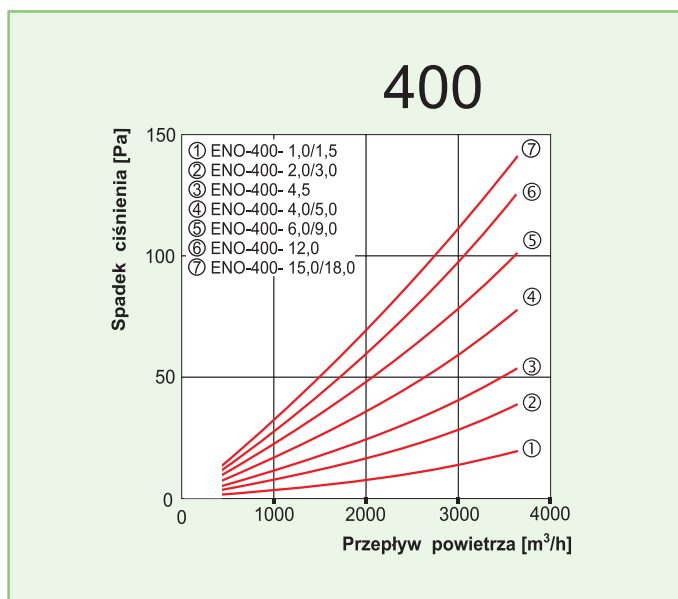
250



315



ENO...Y



### Konstrukcja

Obudowa wykonana z blachy stalowej, ocynkowanej. Króćce przyłączeniowe z podwójnymi uszczelkami gumowymi. Elementy grzejne w obudowie ze stali kwasoodpornej. Skrzynka przyłączeniowa zawiera:

- listwę zaciskową do podłączenia zasilania i sterowania
  - ogranicznik temperatury i wyłącznik termiczny
  - stycznik odłączający elementy grzejne
  - analogowy regulator mocy 4-20 mA
  - dławnice kablowe
  - układ sygnalizacji „L” i zdalnego resetu „R” (opcja)
  - moduł wyłącznika przepływowego „F” (opcja).
- Standardowy stopień ochrony IP40. Na życzenie IP54, IP65.

### Zabezpieczenie przed przegrzaniem

- Dwustopniowe zabezpieczenie przed przegrzaniem:
- ogranicznik temperatury – samoczynny ~60°C
  - wyłącznik termiczny ~100°C resetowany przyciskiem na obudowie albo zdalnie.



### Obliczanie mocy nagrzewnicy

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

$P$  – moc [W]  
 $Q$  – natężenie przepływu [m<sup>3</sup>/h]  
 $\Delta t$  – wymagany przyrost temperatury powietrza [°C]

Przykład:  
 Przepływ 450 m<sup>3</sup>/h, przyrost temp. 30°C (od -15°C do +15°C)  
 $P = 0,36 \times 450 \times 35 = 4860 \text{ W}$   
 Przyjęto moc nagrzewnicy 5 kW.

### Prędkość przepływu powietrza

Prędkość powietrza powinna wynosić min. 1,5 m/s. W tabeli z danymi technicznymi podano dla każdej nagrzewnicy minimalny przepływ w m<sup>3</sup>/h.

### Regulacja temperatury

Nagrzewnica ma zabudowany półprzewodnikowy regulator typu SSR sterowany analogowym sygnałem liniowym 4-20 mA. Takie sterowanie pozwala osiągnąć dużą dokładność regulacji temperatury powietrza. Załączenie i wyłączenie grzałek odbywa się przy zerowym kącie fazowym w tzw. „zerze” (pełnookresowe załączenie analogowe). Sprzyja to minimalizacji zakłóceń w sieci elektrycznej.

### Zabezpieczenie przed zanikiem przepływu powietrza

Automatyka powinna wykluczać możliwość załączenia nagrzewnicy bez przepływu powietrza.

Wyłącznik ciśnieniowy (presostat) odłącza elementy grzejne w przypadku zaniku przepływu powietrza.

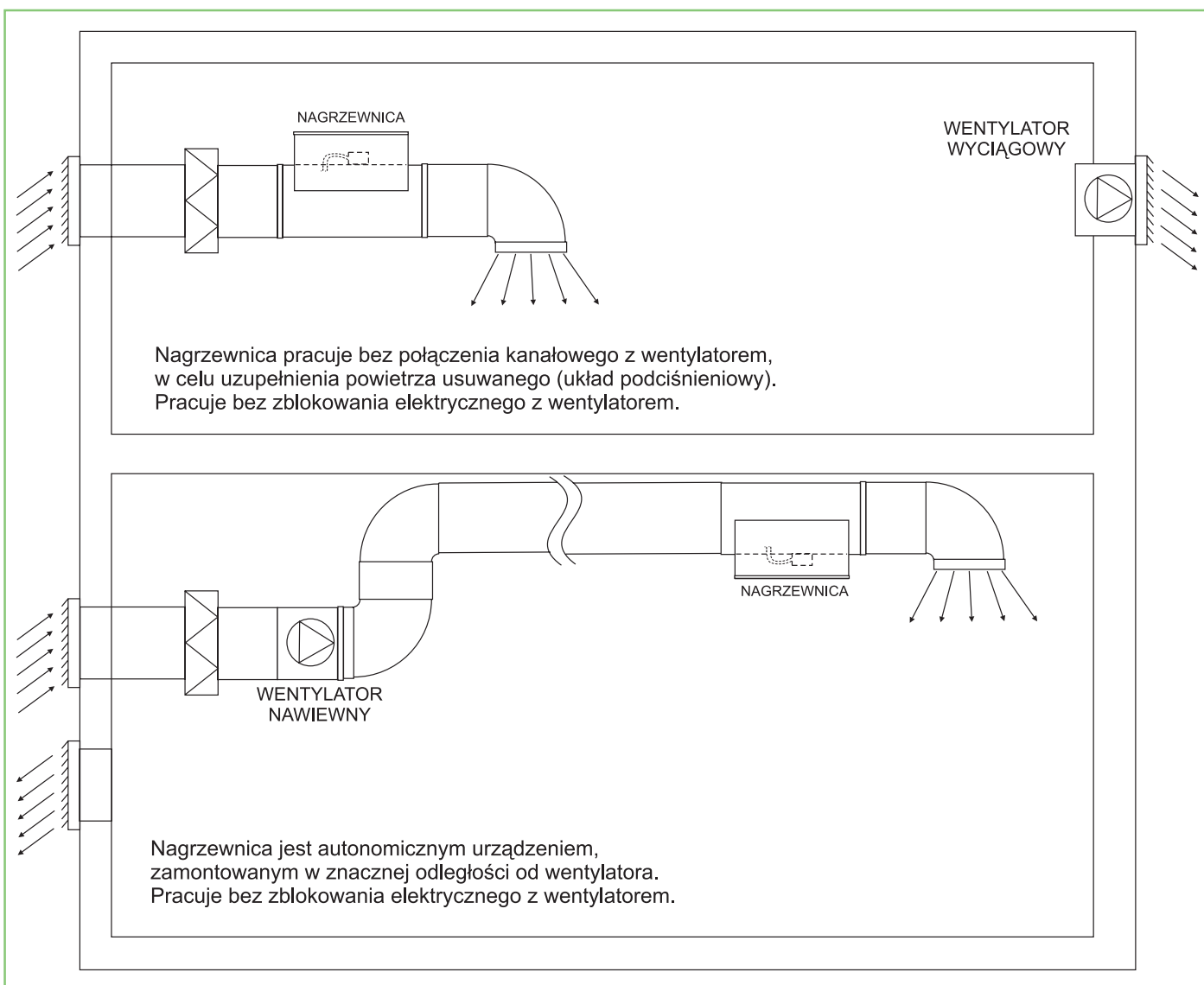
Typ	DTV 200	DTV 500
Zakres	20...300 Pa	50...500 Pa
Prąd max.	5 A/250 V	5 A/250 V
Stopień ochrony	IP 54	IP 54

**ELEKTRONICZNY WYŁĄCZNIK PRZEPIYWOWY „F”**

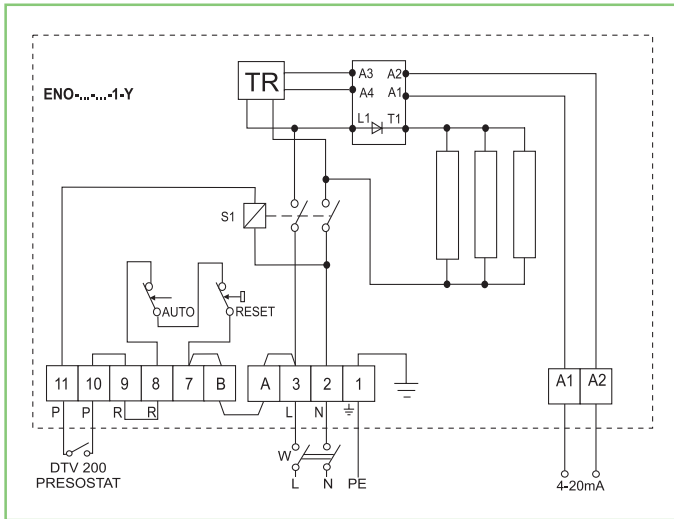


Nagrzewnica może być wyposażona w wyłącznik przepływowy, który monitoruje w sposób ciągły przepływ powietrza w kanale i zabezpiecza przed jego zanikiem. Układ automatycznie załącza nagrzewnicę, gdy prędkość powietrza przekroczy 1,5 m/s i wyłącza, gdy spadnie poniżej tej wartości. Wyłącznik przepływowy wyklucza możliwość załączenia nagrzewnicy bez przepływu powietrza. Układ zamontowany jest w elektrycznej skrzynce przyłączeniowej i połączony jest z kanałem elastycznymi rurkami.

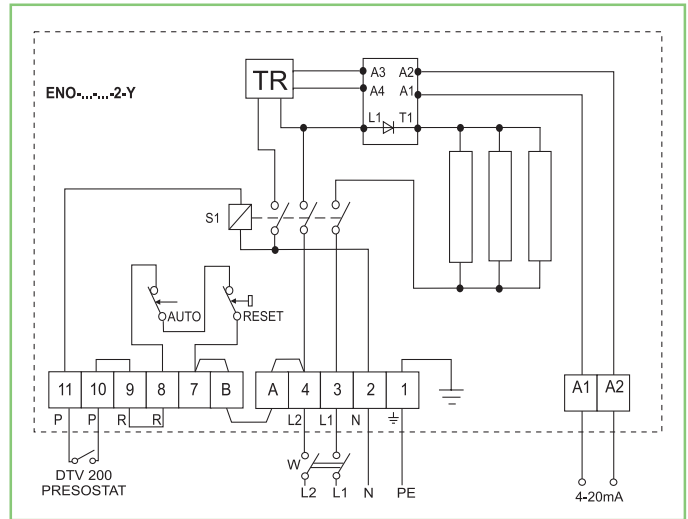
**Przykład zastosowania**



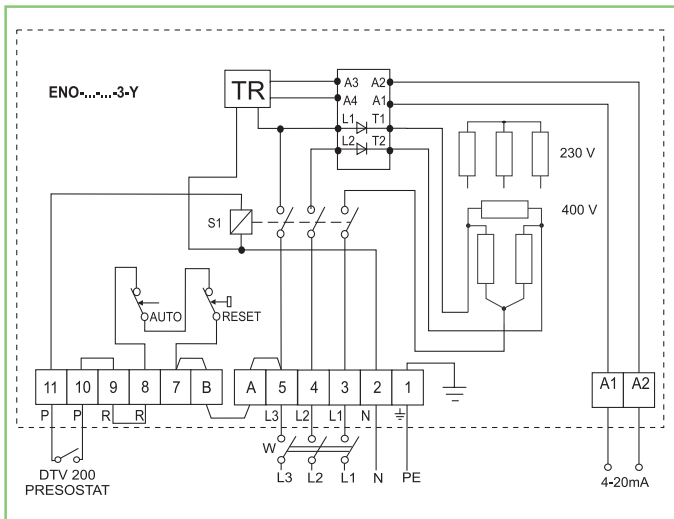
PRZYKŁADOWE SCHEMATY NAGRZEWNIC TYPU ENO...Y



Zasilanie jednofazowe 230 V.

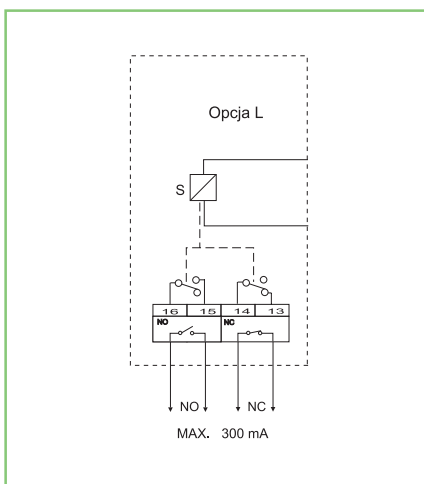


Zasilanie dwufazowe 2x400 V.



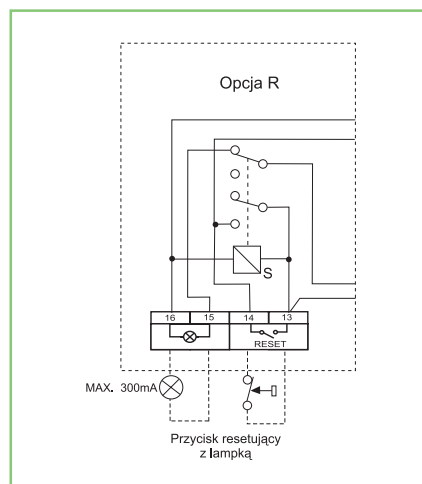
Zasilanie trzyczonowe 3x400 V.

ZDALNE OPCJE DODATKOWE



Układ sygnalizacji – opcja L

Wbudowany przekaźnik S, którego styki NO i NC, umożliwiają wykonanie układu zdalnej sygnalizacji zadziałania wyłącznika termicznego RESET oraz zaniku napięcia zasilającego.



Układ zdalnego resetu – opcja R

Wbudowany przekaźnik S, umożliwia wykonanie zdalnej sygnalizacji zadziałania wyłącznika termicznego RESET, oraz układu zdalnego resetu. Istotna funkcja, gdy nagrzewnica zainstalowana jest w miejscu trudno dostępnym.