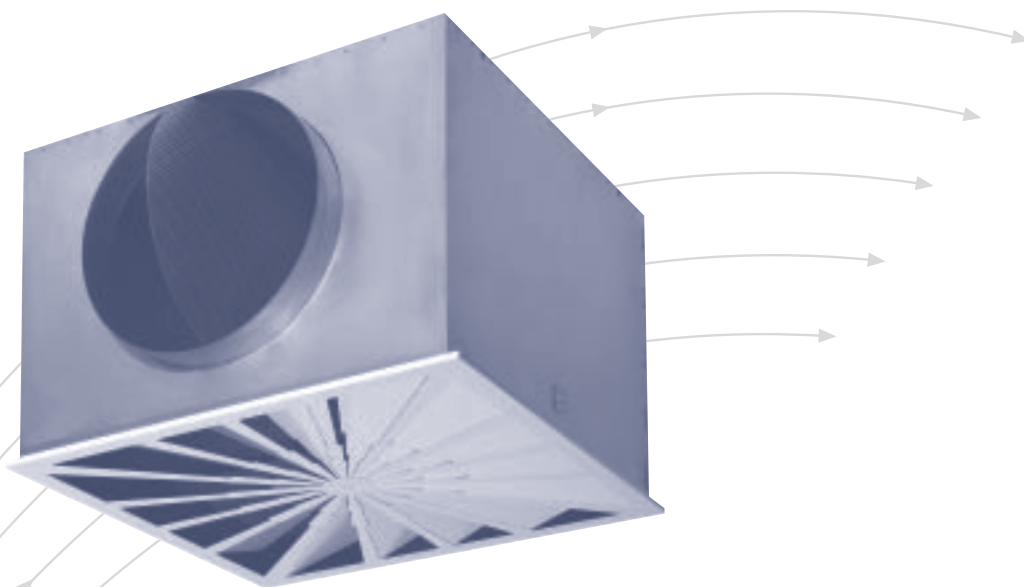


# Nawiewniki wirowe

## Typ FDE

ze stałymi elementami kierującymi powietrze,  
do dużych wydajności



# TROX<sup>®</sup> TECHNIK

The art of handling air

TROX Austria GmbH (Sp. z o.o.)  
Oddział w Polsce  
ul. Techniczna 2  
05-500 Piaseczno

tel.: 22 717 14 70  
fax: 22 717 14 72  
e-mail: trox@trox.pl  
www.trox.pl

# Spis treści · Opis · Materiał

Opis .....	2
Materiał .....	2
Rodzaje wykonania · Wymiary · Montaż .....	3
Oznaczenia .....	4
Dane akustyczne .....	4
Dane aerodynamiczne .....	5
Informacje do zamawiania .....	6



**Seria FDE**



**Seria FDE-...-H (ze skrzynką przyłączną)**



## Opis

Nawiewniki wirowe typu FDE są przede wszystkim szczególnie przydatne do stosowania w instalacjach klimatyzacji komfortu, jak np. pomieszczenia biurowe i handlowe, jako nawiewniki i wywiewniki. Wirowy poziomy nawiew zapewnia wysoki stopień indukcji, szybkie wyrównanie temperatury i szybki spadek prędkości strumienia. Nawiewniki nadają się do nawiewu powietrza przy różnicy temperatury w granicach od +10K do -10K i przy wysokości pomieszczenia ponad 2,80 m. Nawiewniki wirowe typu FDE składają się z kwadratowej płyty czołowej z taśmą uszczelniającą, z nieruchomymi elementami kierującymi powietrze, usytuowanymi promieniowo i z ramy tylnej. W wykonaniu w wersji nawiewnej na tylnej ramie jest zamontowana płyta z blachy perforowanej w celu optymalizacji rozdziału powietrza. Aby osiągnąć niski poziom mocy akustycznej zwłaszcza przy dużych wydajnościach, trójkątne elementy kierujące powietrze, sięgają aż do narożników kwadratowego nawiewnika. Skrzynka przyłączna z poziomym króćcem przyłącznym może być wyposażona w urządzenie do nastawiania wydajności i/lub w uszczelkę.

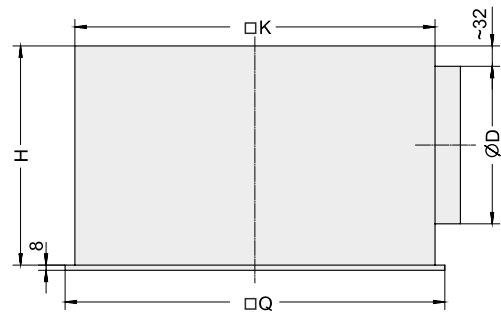
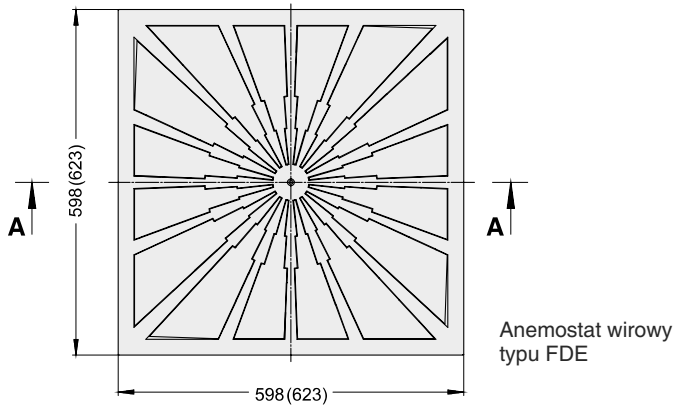
## Materiał

Nawiewnik i rama tylna z płytą perforowaną są wykonane z blachy stalowej ocynkowanej. Powierzchnia zewnętrzna jest powleczona białym lakierem proszkowym (RAL 9010, stopień połysku 50%) lub innym kolorem z palety RAL (stopień połysku 70 %). Rama tylna i płyta z blachy perforowanej są powleczone lakierem proszkowym koloru czarnego (RAL 9005). Skrzynka przyłączna jest wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, a uszczelka z gumy.

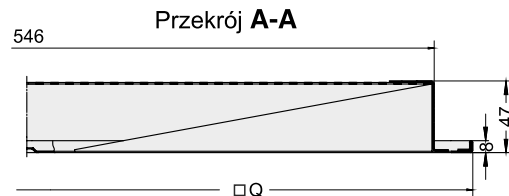
# Rodzaje wykonania · Wymiary · Montaż

## Rodzaje wykonania · Wymiary

Wielkość	AK-oznaczenie	∅ D	H	□ K	□ Q
600/625	AK004	248	345	567	Wielkość
600/625	AK011	313	410	567	-2 mm

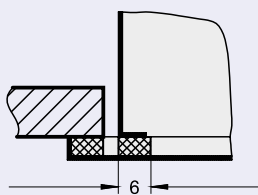
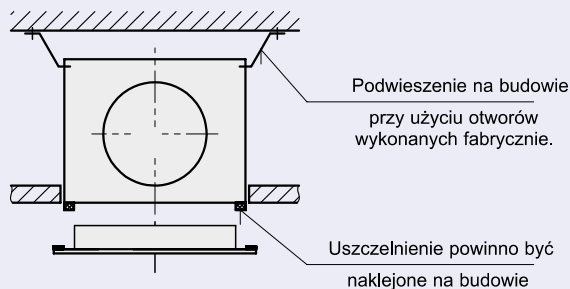


FDE ze skrzynką przyłączną



## Montaż

### Montaż w stropie

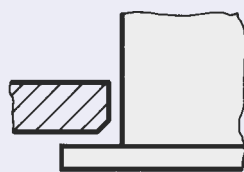


Montaż płyty czołowej za pomocą śruby centralnej

### Montaż zlicowany w stropie podwieszonym



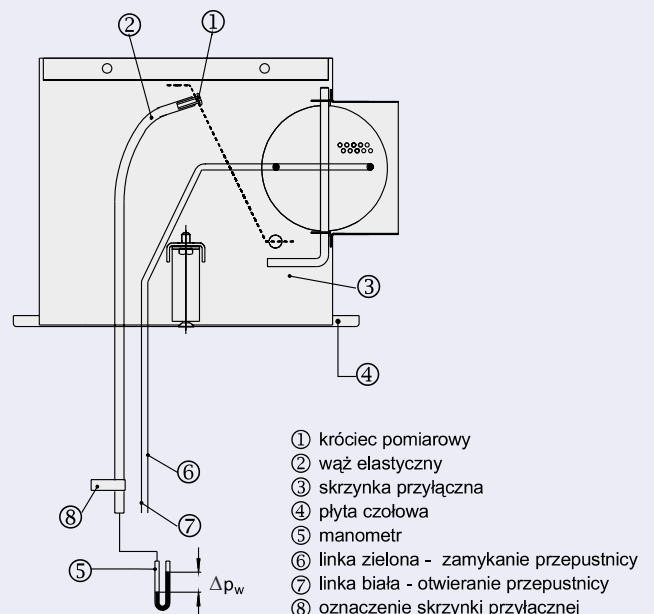
### Montaż w wycięciu stropu



Nawiewniki typu FDE można montować zlicowane ze stropem. Skrzynka przyłączna może być podwieszona za pomocą linek lub taśm stalowych z wykorzystaniem przewidzianych w tym celu otworów w skrzynce. Dostarczone wraz z nawiewnikiem uszczelnienie należy nakleić na krawędziach skrzynki przyłącznej. Część czołowa jest przymocowana do skrzynki przyłącznej za pomocą śruby centralnej i poprzeczki. Łeb śruby jest zasłonięty ozdobnym kapturkiem.

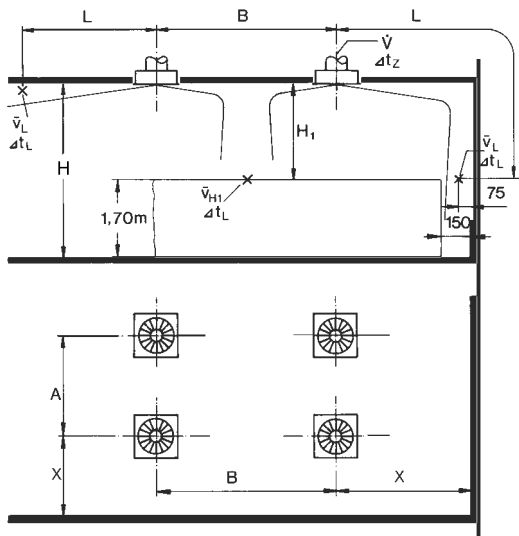
## Pomiar spadku ciśnienia

W celu łatwego określenia przepływów, na życzenie zamawiającego skrzynka przyłączna jest wyposażona w elastyczną rurkę pomiarową do pomiaru ciśnienia odniesienia oraz urządzenie do nastawiania strumienia objętościowego za pomocą linek. Wraz z każdą skrzynką przyłączną jest dostarczana charakterystyka.



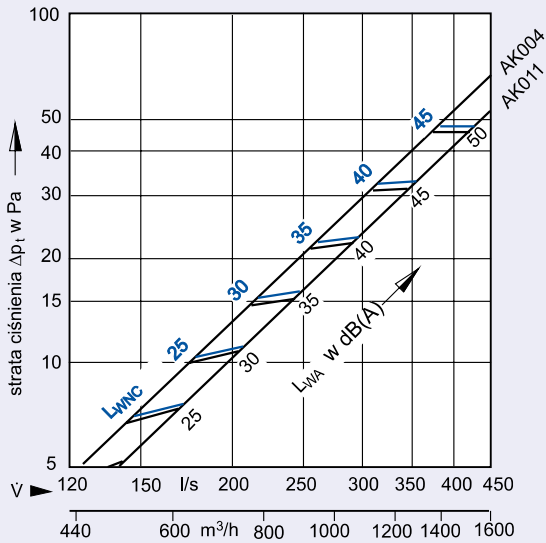
# Oznaczenia · Dane akustyczne

## Oznaczenia



- $\dot{V}$  w l/s (m<sup>3</sup>/h): Wydajność nawiewnika
- A, B w m: Odstęp między dwoma nawiewnikami
- L w m: odległość pozioma i pionowa ( $X + H_1$ ) przy nawiewie w kierunku ściany
- X w m: odległość osi nawiewnika od ściany
- $H_1$  w m: odległość stropu od strefy przebywania ludzi
- $A_{\text{eff}}$  w m<sup>2</sup>: efektywna powierzchnia wypływu 0,04467 m<sup>2</sup> (nawiew)
- $\bar{v}_L$  w m/s: maksymalna prędkość powietrza przy ścianie (średnia w czasie)
- $\bar{v}_{H1}$  w m/s: maksymalna prędkość powietrza między dwoma nawiewnikami w odległości od stropu  $H_1$  (średnia w czasie)
- $\Delta t_Z$  w K: różnica temperatur między pomieszczeniem a nawiewem
- $\Delta t_L$  w K: różnica temperatur między pomieszczeniem a strumieniem w odległości  $L = A/2$  lub  $B/2 + H_1$  lub  $L = X + H_1$
- $\Delta p_t$  w Pa: całkowita strata ciśnienia
- $L_{WA}$  w dB(A): Poziom mocy akustycznej w skali A
- $L_{WNC}$ : krzywa graniczna widma mocy akustycznej
- $L_{WNR}$ :  $L_{WNR} = L_{WNC} + 2$
- $L_{pA}, L_{pNC}$ : poziom ciśnienia akustycznego w skali A lub krzywa NC w pomieszczeniu
- $L_{pA} \sim L_{WA} - 8 \text{ dB}$
- $L_{pNC} \sim L_{WNC} - 8 \text{ dB}$
- $\alpha$  w °: kąt położenia przepustnicy

**1** Poziom mocy akustycznej i strata ciśnienia Typ FDE-A (wywiew)



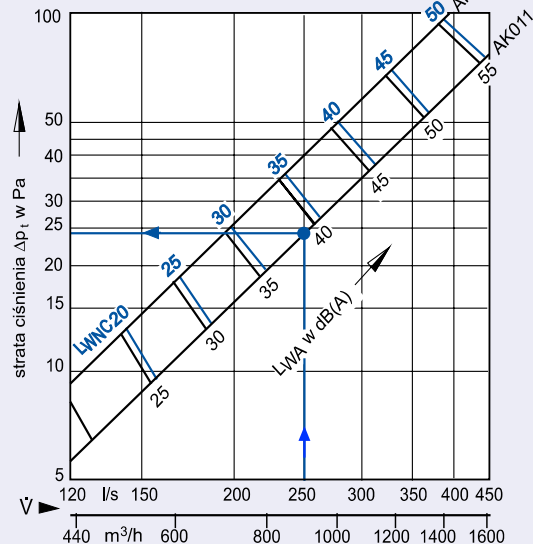
Poprawka do wykresu 1: położenie przepustnicy  
Oznaczenie skrzynki przyłączonej AK004

FDE-A	45°	90°
$\Delta p_t$	x 2	x 5.2
$L_{WA}$	+5	+11
$L_{WNC}$	+5	+10

Poprawka do wykresu 1: położenie przepustnicy  
Oznaczenie skrzynki przyłączonej AK011

FDE-A	45°	90°
$\Delta p_t$	x 1.5	x 3.5
$L_{WA}$	+1	+5
$L_{WNC}$	+1	+5

**2** Poziom mocy akustycznej i strata ciśnienia Typ FDE-Z (nawiew)



Poprawka do wykresu 2: położenie przepustnicy  
Oznaczenie skrzynki przyłączonej AK004

FDE-Z	45°	90°
$\Delta p_t$	x 1.6	x 3.4
$L_{WA}$	+5	+11
$L_{WNC}$	+10	+17

Poprawka do wykresu 2: położenie przepustnicy  
Oznaczenie skrzynki przyłączonej AK011

FDE-Z	45°	90°
$\Delta p_t$	x 1.3	x 2.6
$L_{WA}$	+2	+5
$L_{WNC}$	+2	+5

# Dane aerodynamiczne

## Przykład

Dane wyjściowe:

W pomieszczeniu o wymiarach 10 x 10 m mają być zainstalowane 4 sztuki FDE-Z-H/625 x 313 w kwadracie o boku 5 m i w odległości 2,5 m od ściany. Nawiewniki są zawieszane na wysokości 3,6 m, tj. 1,9 m nad strefą przebywania ludzi. Należy zapewnić 10-krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu. Tłumienie własne pomieszczenia wynosi 8 dB. W przypadku chłodzenia powietrze jest nawiewane przy różnicy temperatury -10 K.

Pytania:

Czy jest to możliwe przy akceptowalnej akustyce i przy zapewnieniu warunków komfortu ?

Jaką stratę ciśnienia powodują nawiewniki?

Wyniki:

$V_{\text{całk.}} = 10 \text{ m} \cdot 10 \text{ m} \cdot 3,6 \text{ m} \cdot 10 \text{ h}^{-1} = 3600 \text{ m}^3/\text{h}$   
na 1 nawiewnik = 900 m<sup>3</sup>/h (250 l/s)

Wykres 2 (str. 4):

$L_{\text{WA}} = 39 \text{ dB(A)}$ ,  $\Delta p_i = 24 \text{ Pa}$

Poziom ciśnienia akust. w pomieszczeniu  $L_{\text{pA}} = 39 \text{ dB(A)}$   
+6 dB(A) (zwiększenie przy 4 nawiewnikach)  
-8 dB(A) (tłumienie własne pomieszczenia)  
= 37 dB(A)

Wymagania akustyczne zostały spełnione

Wykres 5:

$A = 5 \text{ m}$  i  $\dot{V} = 900 \text{ m}^3/\text{h}$

$H_1 = 3,6 \text{ m} - 1,7 \text{ m} = 1,9 \text{ m}$

$\bar{v}_{H1} = 0,12 \text{ m/s}$

Kryteria komfortu są spełnione.

Wykres 6:

$L = X + H_1 = 2,5 \text{ m} + 1,9 \text{ m} = 4,4 \text{ m}$

$\bar{v}_L = 0,23$

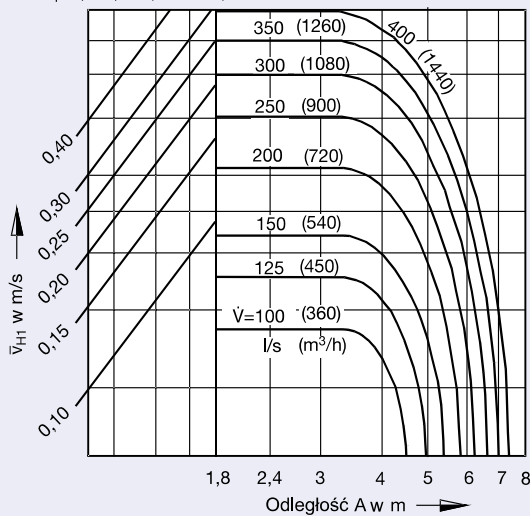
$\Delta t_L / \Delta t_z = 0,072$

$\Delta t_L = 0,072 \cdot (-10 \text{ K}) = -0,72 \text{ K}$

Prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi w odległości 0,5 m od ściany wynosi ok.  $0,5 \cdot \bar{v}_L = 0,12 \text{ m/s}$

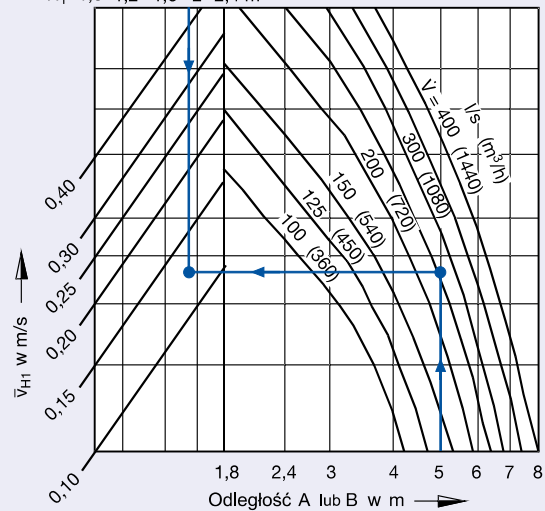
### 3 Prędkość strumienia przy wielorzędnym rozmieszczeniu nawiewników, gdy B = 4,0 m

$H_1 = 1,0 \ 1,2 \ 1,6 \ 2 \ 2,4 \text{ m}$



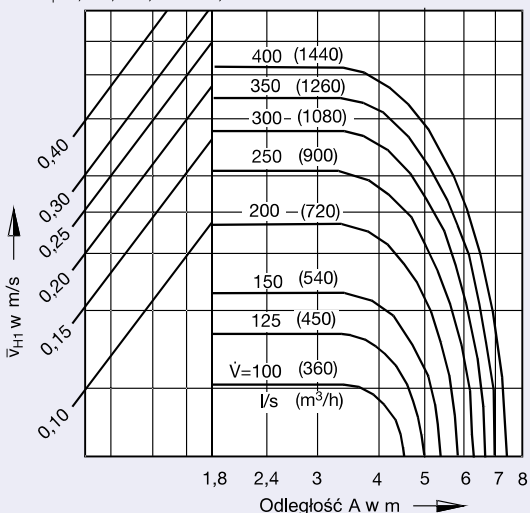
### 5 Prędkość strumienia przy kwadratowym rozmieszczeniu nawiewników (A=B)

$H_1 = 1,0 \ 1,2 \ 1,6 \ 2 \ 2,4 \text{ m}$



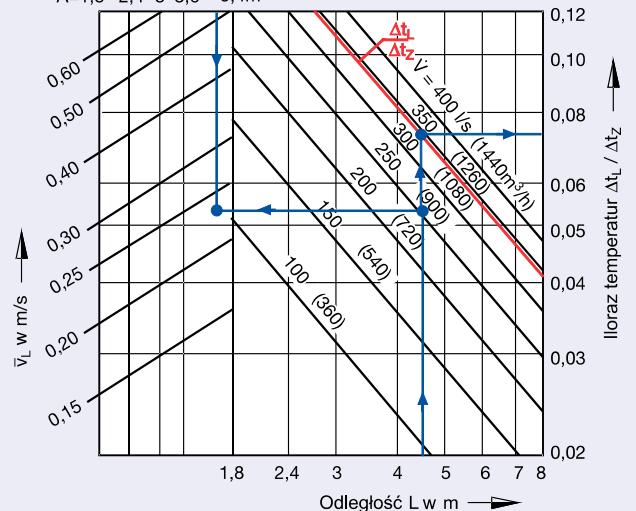
### 4 Prędkość strumienia przy jedno- lub wielorzędnym rozmieszczeniu nawiewników, gdy B = 6,0 m

$H_1 = 1,0 \ 1,2 \ 1,6 \ 2 \ 2,4 \text{ m}$



### 6 Prędkość strumienia przy ścianie i iloraz temperatur

$A = 1,8 \ 2,4 \ 3 \ 3,6 \ 5,4 \text{ m}$



# Informacje do zamawiania

## Opis

Nawiewniki wirowe typu FDE z płytą czołową w wykonaniu kwadratowym stosowane są do nawiewu wirowego, poziomego o wysokiej indukcji. Składają się z powierzchni czołowej z trójkątnymi, sięgającymi narożników elementami kierującymi, z poprzeczkami, z tylną ramką oraz z płytą z blachy perforowanej w wersji do nawiewu.

Nawiewniki wirowe typu FDE są dostarczane ze skrzynką rozprężną, z poziomym króćcem przyłącznym, na życzenie z przepustnicą regulacyjną i/lub z uszczelnieniem. Do pomiaru spadku ciśnienia, skrzynka przyłączna jest na życzenie wyposażona w przepustnicę regulacyjną z linkami i z króćcem pomiarowym.

Powierzchnia czołowa może być montowana i demontowana za pomocą śruby centralnej i poprzeczki w skrzynce przyłącznej. Śruba centralna jest osłonięta kapturkiem ozdobnym.

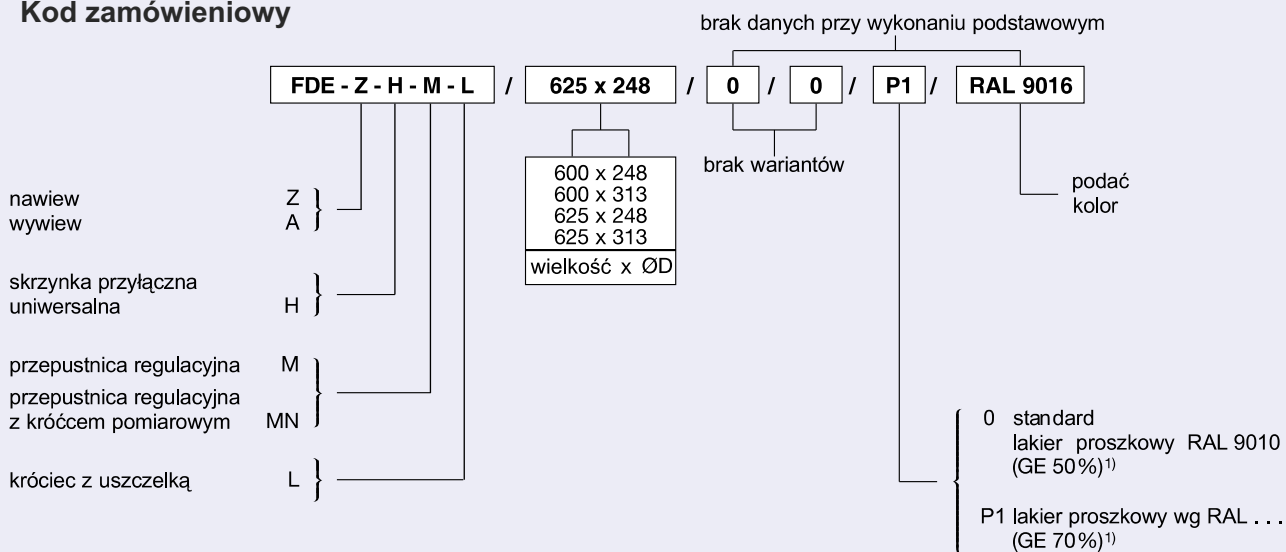
## Materiał

Powierzchnia czołowa, ramka tylna z płytą perforowaną są wykonane z blachy stalowej ocynkowanej.

Powierzchnia zewnętrzna nawiewnika wirowego, po zagruntowaniu (ET-L szaro-biała, RAL 9002) jest powleczona lakierem proszkowym białym, RAL 9010, (stopień połysku 50 %) lub na życzenie wg skali kolorów RAL (stopień połysku 70 %). Tylna ramka i płyta perforowana są powleczone lakierem proszkowym czarnym (RAL 9005).

Skrzynka przyłączna jest wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, a uszczelka z gumy.

## Kod zamówieniowy



1) GE = stopień połysku

## Przykład zamówienia

Wyrób: TROX  
 Typ: FDE-Z-H-M-L / 625 x 248 / P1 / RAL 9016