

# VVKN

## Vířivá stropná výustka s pevnými lamelami



### Objednávacie kódy

Typ <sup>1</sup>	VVKN-	A	B	C	D	E
Čelná doska kruhová		R				
Čelná doska štvorcová		S				
Rozmery		300 <sup>2</sup>	400	500	600	625
Povrchová (a materiálová) úprava		AISI304	AISI316	RALxxxx		

#### Príklad objednávacích kódov:

VVKN-D-S-600-RAL5012      2 kusy

Výrobok obsahuje štvorhrannú krabicu s čelnou doskou typu D. Čelná doska štvorcová veľkosti 600 je povrchovo upravená práškovou vypalovacou farbou RAL5012.

1. Na požiadanie je možné dodať atypický tvar usporiadania lamiel podľa návrhu zákazníka.
2. Rozmer 300 platí len pre typ výustky A a B.

### Popis

Vířivá výustka s pevnými lamelami VVKN je komfortný distribučný prvok. Čelná doska je vybavená radiálne zoradenými lamelami rôzneho tvaru, cez ktoré je zabezpečený rovnomerný vířivý prívod vzduchu do pracovného priestoru. Pripojenie vířivej výustky VVKN na rozvod vzduchu je možné cez pretlakovú komoru s horizontálnym alebo vertikálnym pripojením pomocou pružnej kruhovej hadice alebo potrubím SPIRO. VVKN možno použiť ako na prívod, tak i pre odvod vzduchu. Vířivá výustka s pevnými lamelami umožňuje vzhľadom na vířivý výstup intenzívne premiešanie vzduchu. Je vhodná na vetranie, ako aj na prívod studeného, alebo teplého vzduchu.

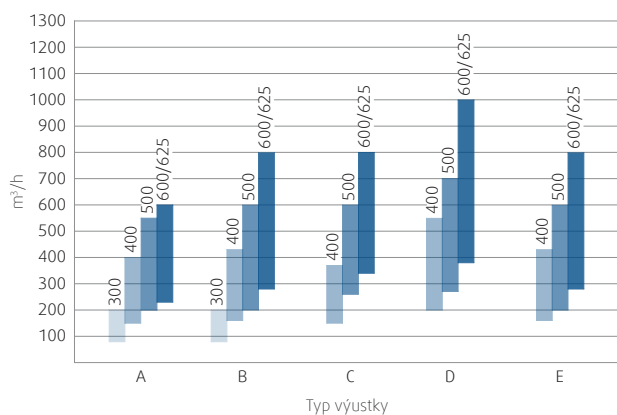


Obr. 1: Vizualizácia prúdu izotermického vzduchu

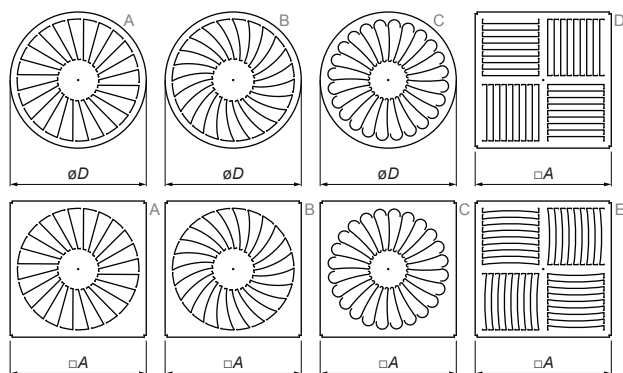
## Konstrukčné vyhotovenie

Výstka môže byť vyrobená s kruhovou alebo štvorcovou čelnou doskou z pozinkovanej ocele. Možné je aj vyhotovenie z nehrdzavejúcej ocele AISI304 alebo AISI316. Povrch je štandardne upravený bielou práškovou farbou RAL9010, prípadne môže byť na požiadanie aplikovaný iný odtieň RAL. V strede výstky je pripravený otvor pre upevnenie čelnej dosky skrutkou. Ku každej doske VVKN je pribalená skrutka s dekoratívnou bielou krytkou pre jej montáž na pretlakovú komoru a samolepiace tesnenie, ktoré je potrebné nalepiť na dosku priamo pri montáži.

## Rýchly výber



Tab. 1: Tabuľka pre rýchly výber



Obr. 2: Typy a tvary výstiek

Veľkosť	Typ				
	A	B	C	D	E
300	0,010	0,012	-	-	-
400	0,020	0,023	0,018	0,021	0,022
500	0,030	0,035	0,027	0,036	0,038
600	0,050	0,058	0,040	0,058	0,060
625	0,050	0,058	0,040	0,058	0,060

Tab. 2: Voľná plocha dosiek VVKN  $A_v$  (m<sup>2</sup>)

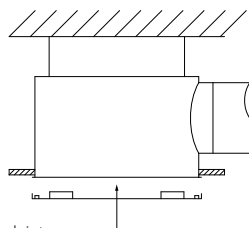
Veľkosť	$\varnothing D$	$\square A$	$m$
	(mm)		(kg)
300	298	296	0,70
400	398	396	1,20
500	498	496	1,85
600	598	596	2,65
625	623	621	2,87

POZNÁMKA: Veľkosť 300 len pre typ VVKN-A a VVKN-B

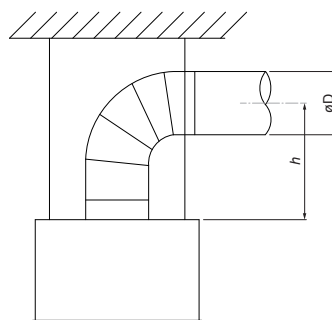
Tab. 3: Rozmery a hmotnosť výstky

## Montáž

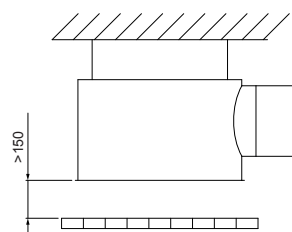
Vírivá výstka s pevnými lamelami VVKN je najčastejšie pripojená k vzduchotechnickému potrubiu tak ako je to znázornené na Obr. 3. Montáž pozostáva z pripojenia pretlakovej komory k stropu pomocou závesných tyčí a montáže dosky ku komore pomocou stredovej skrutky, ktorá je súčasťou dodávky. Na Obr. 3 sú znázornené rôzne spôsoby osadenia VVKN k stropu. Pri montáži nad rastrový podhľad bude vírenie privádzaného vzduchu čiastočne znížené. Minimálny odstup výstky od rastra 150 mm je preto potrebné dodržať.



1. Montáž do medzistropu



2. Montáž do voľného priestoru pod strop  $h_{\min} > (3 \sim 5) D$



3. Montáž medzi strop a rastrový podhľad

Obr. 3: Spôsoby montáže

# Príslušenstvo

## PB-VVK

### Pretlaková komora



#### Objednávacie kódy

	PB-VVK-	
Čelná doska kruhová	R	
Čelná doska štvorcová	S	
Rozmery	300 - 825	
Prívodná so sitom	S	
Odvodná bez sita	E	
Pripojenie horizontálne (zboku)	H	
Pripojenie vertikálne (zvrchu)	V	
Netesný nástavec s klapkou <sup>1</sup>	D1	
Lisovaný tesný nástavec s reg. Zeus <sup>1</sup>	D2	
S vnútornou izoláciou, 14 mm <sup>2</sup>	I2	
S vonkajšou izoláciou <sup>2</sup>	J	

#### Príklad objednávacích kódov:

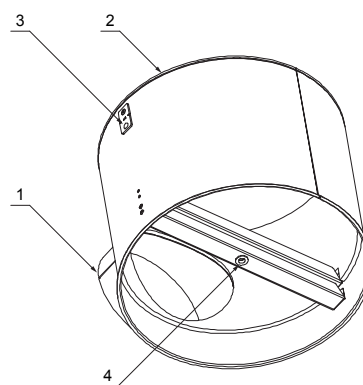
PB-VVK - S - 300 - S - H - I2

- Ak nie je uvedený požadovaný typ nástavca, bude dodaný typ „D1“. V prípade použitia produktu PB-VVK-R s horizontálnym pripojením nie je možné použiť reguláciu ZEUS.
- V prípade, že izolácia typu „I2“ nebude vyznačená v objednávacom kóde, produkt PB-VVK bude dodaný bez izolácie.

Produkt PB-VVK je vyrobený v dvoch variantoch kruhového (PB-VVK-R) alebo štvorcového (PB-VVK-S) tvaru, s horizontálnym alebo vertikálnym pripojením a s vnútornou alebo vonkajšou izoláciou. Pretlaková komora je štandardne vyhotovená z pozinkovaného plechu.

Existujú 2 typy pripojenia:

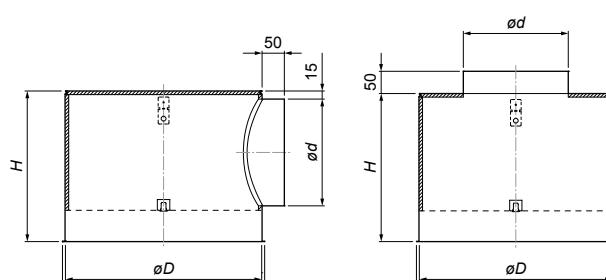
- D1: jednoduchý nástavec bez tesnenia s klapkou
- D2: lisovaný nástavec s tesnením vrátane regulácie Zeus (informácie o regulácii na str. 4)



#### Popis častí produktu:

- Nástavec
- Plášť
- Závesný držiak
- Mostík s nitovacou maticou pre pripojenie výstky

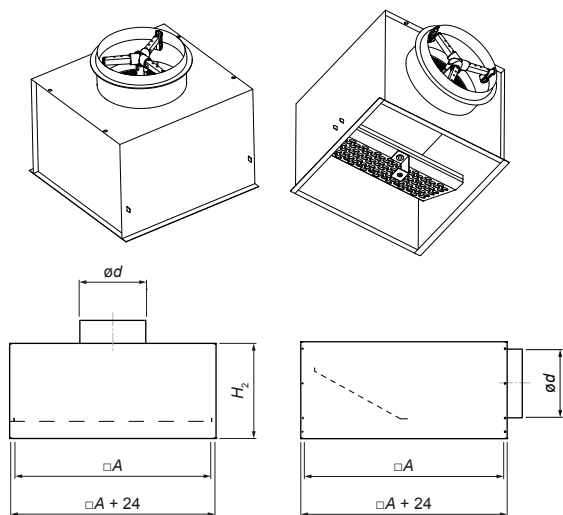
Obr. 4: Produkt PB-VVK-R



Obr. 5: Hlavné rozmery produktu PB-VVK-R

Nominálna veľkosť	øD	H	ød
	(mm)		
300-160	275	250	158
400-200	364	290	198
500-200	470	290	198
600-250	575	340	248
625-250	595	340	248

Tab. 4: Hlavné rozmery produktu PB-VVK-R



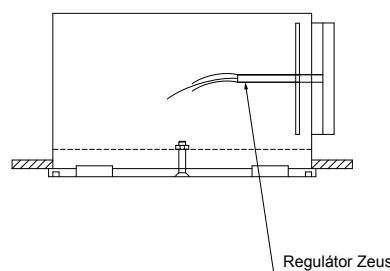
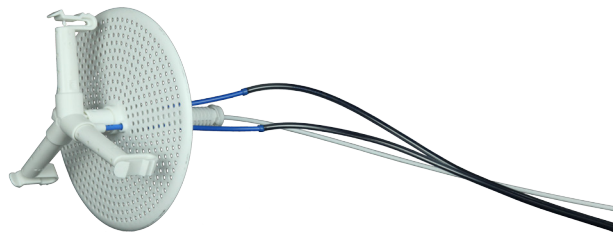
Obr. 6: Hlavné rozmery produktu PB-VVK-S

Veľkosť	$\square A$	$H_1 /$ horizontálne	$H_2 /$ vertikálne	$\varnothing d$
300-160	266 × 266	240	200	158
400-160	366 × 366	240	200	158
400-200	366 × 366	280	200	198
500-200	466 × 466	280	200	198
600-250	566 × 566	330	300	248
625-250	566 × 566	330	300	248

Tab. 5: Hlavné rozmery produktu PB-VVK-S

## Regulácia Zeus

Regulačná klapka Zeus má vyvedené plastové hadičky pre meranie diferenciálneho tlaku pomocou prenosného meracieho prístroja. Umožňuje ručné nastavenie pomocou lankového prevodu.



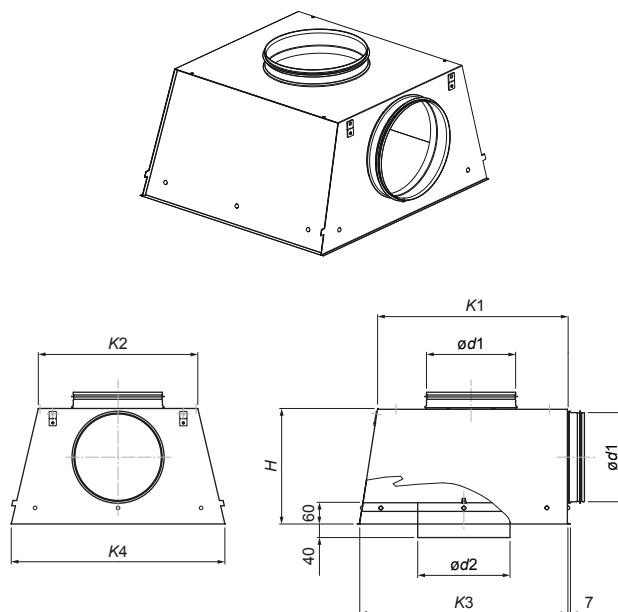
Obr. 7: Regulácia objemu vzduchu – regulácia ZEUS

**POZNÁMKA:** V prípade použitia produktu PB-VVK-R s horizontálnym pripojením nie je možné použiť reguláciu ZEUS.

## PB-VVKU Univerzálna pretlaková komora



PB-VVKU je univerzálna komora, ktorú je možné použiť na pripojenie k rôznym typom koncových vzduchotechnických zariadení. Produkt PB-VVKU je vyhotovený z pozinkovaného plechu. Na základe požiadavky zákazníka je možné jeho povrch upraviť práškovou farbou v odtieni RAL. Komora je prispôbená na použitie s horizontálnym, alebo vertikálnym pripojením. PB-VVKU pri skladovaní poskytuje výhodu stohovateľnosti a šetrí tak skladovací priestor.



Obr. 8: Hlavné rozmery produktu PB-VVKU

### Objednávacie kódy

		PB-VVKU-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vyhotovenie	Neizolované – horizontálne	0H						
	Neizolované – vertikálne	0V						
	Izolované – horizontálne	IH						
	Izolované – vertikálne	IV						
Rozmery	Nominálny rozmer komory	(300 - 625)						
	Pripojenie k pretlakovej komore	(100 - 315)						
Typ prípojky	Príchytný rám	R						
	Sito	S						
	Hrdlové spojenie	U						
Typ hrdla	Neutesnené	A						
	Utesnené	B						
	Utesnené s regulačnou klapkou	C						

### Príklad objednávacích kódov:

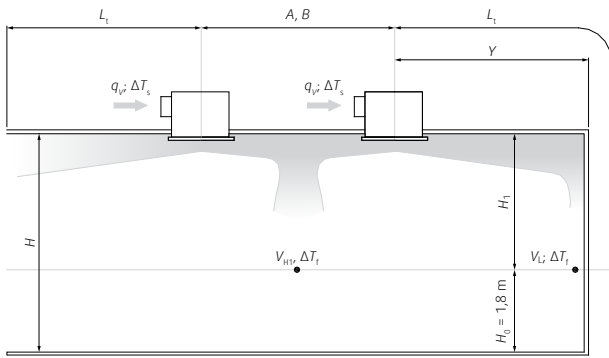
PB-VVKU - 0H - 300 - 100 - S - B

POZNÁMKA: Pri použití pretlakovej komory PV-VVKU sa odporúča prečítať technickú dokumentáciu k produktu TPI-07.

Veľkosť	ød1	ød2	K1	K2	K3	K4	H	m
	(mm)							(kg)
300	98	126	250	200	278	292	190	1,95
300	123	161	247	200	278	292	215	2,20
300	158		242	185	278	292	250	2,50
400	158	202	340	279	378	392	240	4,10
400	198	252	334	260	378	392	280	4,50
500	158		438	375	478	492	250	5,90
500	198	432	356	478	492	290	6,10	
500	248	317	432	336	478	492	320	6,50
600	198		535	465	578	592	270	6,70
600	248		528	442	578	592	320	7,70
600	313		500	400	578	592	385	8,90
625	198		560	490	603	617	270	8,70
625	248		553	467	603	617	320	9,10
625	313		402	540	440	603	617	385

Tab. 6: Hlavné rozmery a hmotnosť produktu PB-VVKU

## Aplikácia



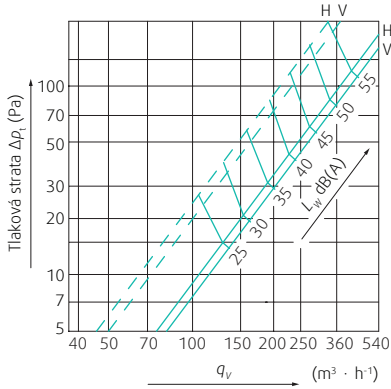
Obr. 9: Prúdenie vzduchu vo vnútri miestnosti

## Legenda

$q_v$	( $m^3/h$ )	- Prietok vzduchu na 1 výstku
$Y$	( $m$ )	- Horizontálna vzdialenosť od steny
$H$	( $m$ )	- Výška miestnosti
$H_1$	( $m$ )	- Vzdialenosť stropu od oblasti obsadenej ľuďmi
$H_0$	( $m$ )	- Výška človeka
$L_t$	( $m$ )	- Vzdialenosť dosahu: pri stene - $L_t = H_1 + Y$ medzi výstkami - $L_t = H_1 + A/2$
$V_{U, V_{H1}}$	( $m/s$ )	- Rýchlosť vzduchu pri vzdialenosti dosahu $L_t$ , vo vzdialenosti $H_1$
$\Delta T_0$	( $K$ )	- Teplotný rozdiel medzi teplotou privádzaného vzduchu a teplotou vzduchu v miestnosti
$\Delta T_L$	( $K$ )	- Rozdiel medzi teplotou jadra a teplotou vzduchu v miestnosti
$\Delta p_t$	( $Pa$ )	- Tlaková strata
$L_w$	[ $dB(A)$ ]	- Hlučnosť
$A, B$	( $m$ )	- Vzdialenosť medzi výstkami v dĺžke a šírke

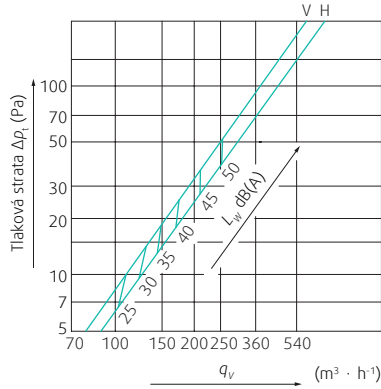
### Pokles tlaku a hlučnosť privádzaného vzduchu

VVKN - A, B - 300



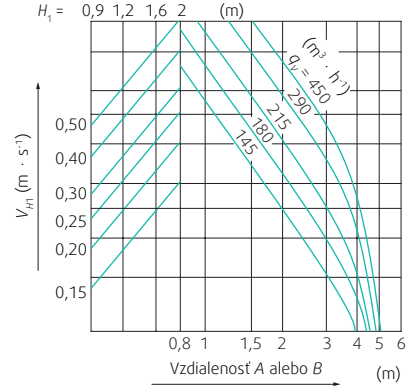
### Pokles tlaku a hlučnosť odvádzaného vzduchu

VVKN - A, B - 300

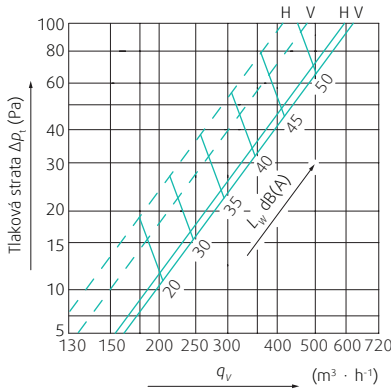


### Rýchlosť prúdu vzduchu v pobytovej zóne

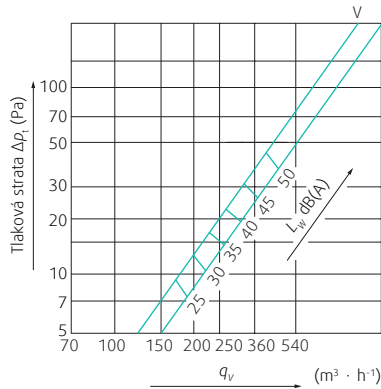
VVKN - A, B - 300



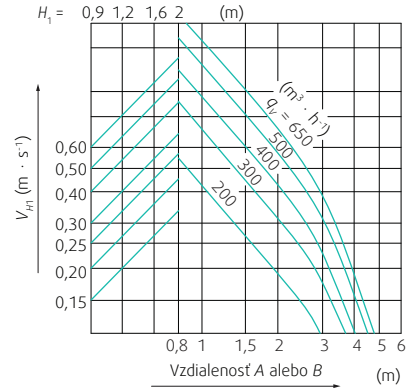
VVKN - A, B, C - 400



VVKN - A, B, C - 400

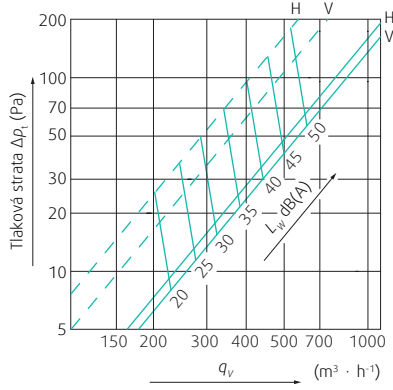


VVKN - A, B, C - 400



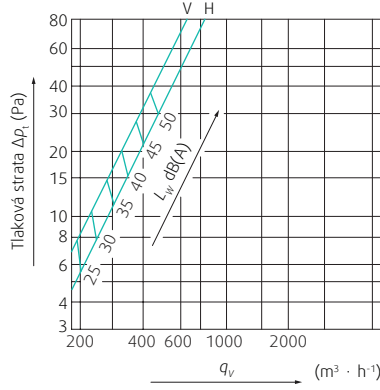
### Pokles tlaku a hlučnost privádzaného vzduchu

VVKN - D, E - 400



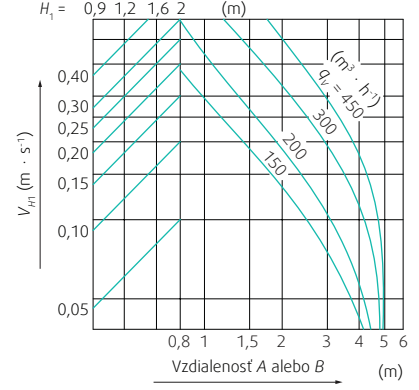
### Pokles tlaku a hlučnost odvádzaného vzduchu

VVKN - D, E - 400

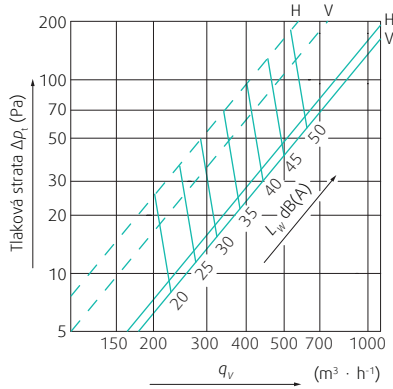


### Rýchlosť prúdu vzduchu v pobytvej zóne

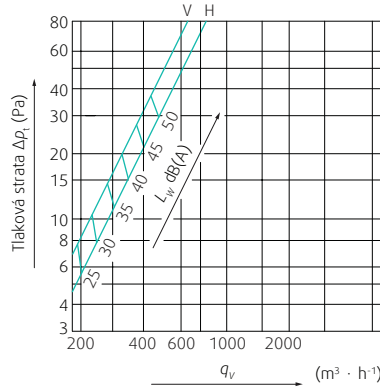
VVKN - D, E - 400



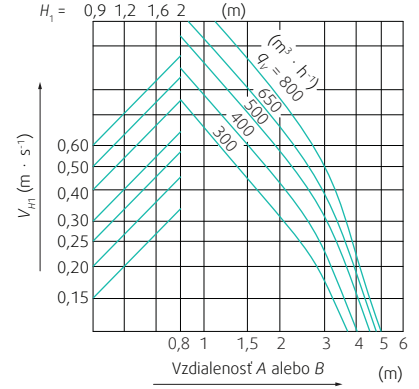
VVKN - A, B, C - 500



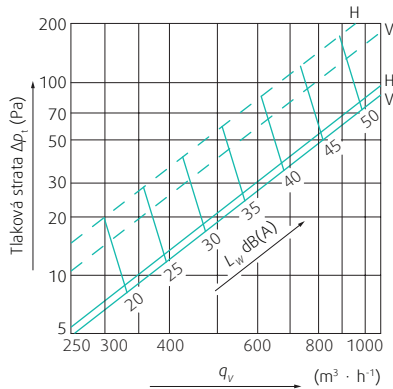
VVKN - A, B, C - 500



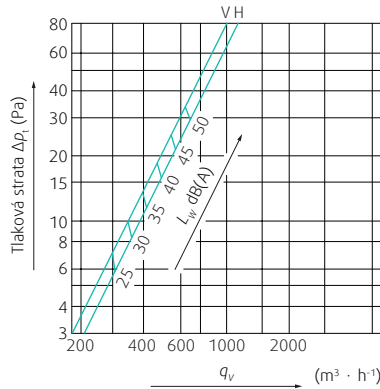
VVKN - A, B, C - 500



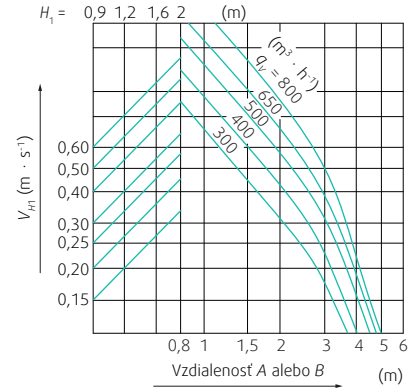
VVKN - D, E - 500



VVKN - D, E - 500



VVKN - D, E - 500



### Pokles tlaku a hlučnosť privádzaného vzduchu

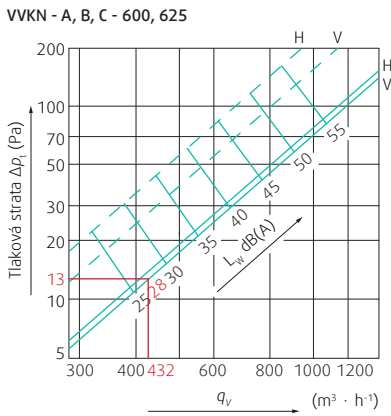
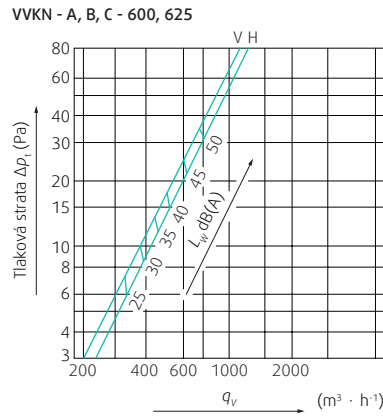


Diagram 1  
(z príkladu na strane 9)

### Pokles tlaku a hlučnosť odvádzaného vzduchu



### Rýchlosť prúdu vzduchu v pobytvej zóne

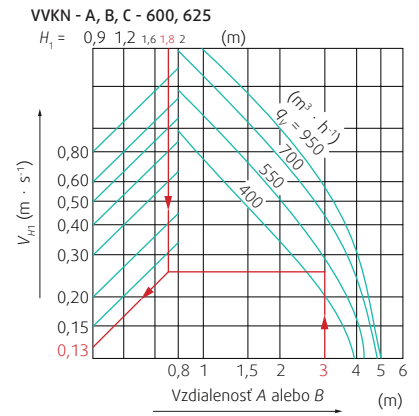
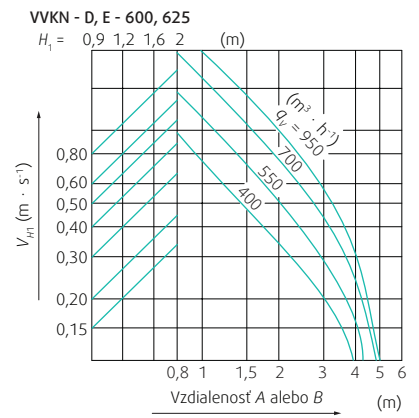
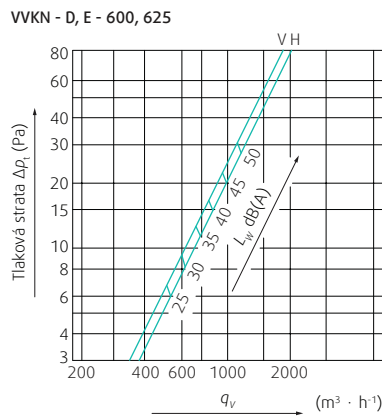
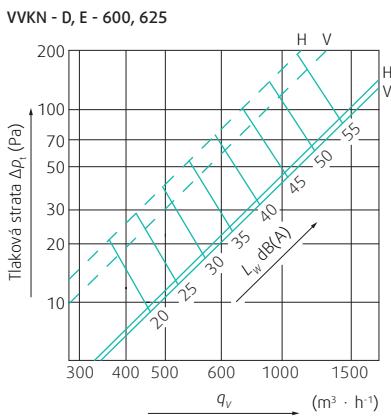


Diagram 2  
(z príkladu na strane 9)



### Teplotný diferencál

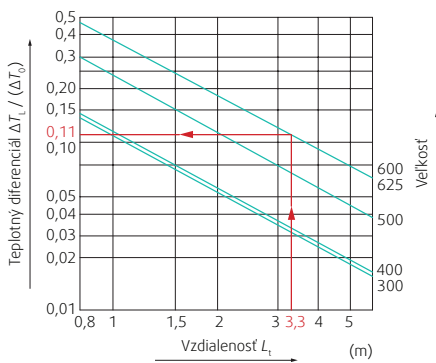


Diagram 3  
(z príkladu na strane 9)

#### POZNÁMKY:

1. Pri inštalácii pod súvislým stropom, hodnoty  $V_{H1}$  a  $\Delta T_i / \Delta T_0$  musia byť vynásobené koeficientom 0,7
2. Grafy pre dosah a rýchlosť prúdu platia pre montáž, kde  $A = B$

#### Legenda:

- H - Pripojenie horizontálne (zboku)
- V - Pripojenie vertikálne (zvrchu)

#### Regulačná klapka:

- - otvorená
- - - - - 45°



## Príklad výpočtu a návrhu vírivej výustky VVKN

### Zadané údaje:

Rozmery miestnosti:

Šírka: 8,0 m

Dĺžka: 12,0 m

Výška: 3,6 m

Výmena vzduchu v miestnosti:  $i = 10$  násobná

Teplota v miestnosti:  $T = 26$  °C

Rozdiel teplôt medzi teplotou miestnosti a teplotou privádzaného vzduchu  $\Delta T_0 = -8$  K

Rýchlosť vzduchu v zóne pobytu ľudí:  $w_{H1} < 0,2$  m · s<sup>-1</sup>

Požadovaná hladina akustického výkonu  $L_w < 30$  dB(A)

Pripojenie výustiek: horizontálne

### Riešenie:

1. Určíme objemový prietok privádzaného vzduchu do miestnosti pre dĺžku 12 m, šírku 8 m a výšku stropu miestnosti ohraničenej sadrokartónovým stropom 3,6 m.
2. Zvolíme rozstup výustiek 3 m, potom počet výustiek v miestnosti bude  $2 \cdot 4 = 8$  ks.  
Vypočítame objemový prietok privádzaného vzduchu jednej výustky  $q_v = 3456 / 8 = 432$  m<sup>3</sup> · h<sup>-1</sup>,  
kratšia vzdialenosť od steny =  $Y = 1,5$  m
3. Zvolíme typ dosky B. Z tab. 1 určíme pre  $V_0 = 432$  m<sup>3</sup> · h<sup>-1</sup> predbežný návrh veľkosti, a to je VVKN-B-S-600
4. Z diagramu 1 pre otvorenú klapku určíme tlakovú stratu a hlučnosť a z tab. 2 vypočítame výstupnú rýchlosť  $V_v$

a)  $\Delta p_t = 13$  Pa

b)  $L_w = 28$  dB(A)

c)  $V_v = \frac{q_v}{3600 \cdot A_v} = \frac{432}{3600 \cdot 0,040} = 3,0$  m · s<sup>-1</sup>

Dĺžka prúdu medzi zónou pobytu a stropom  $H_1 = 3,6 - 1,8 = 1,8$  m

Z diagramu 2 pre  $V_0 = 432$  m<sup>3</sup> · h<sup>-1</sup>,  $A = 3$  m a  $H_1 = 1,8$  m je:  $v_{H1} = 0,13$  m · s<sup>-1</sup>

Z diagramu 3 teplotný rozdiel  $\Delta T_L / \Delta T_0$  je pre vzdialenosť  $L_t = Y + H_1 = 1,5 + 1,8 = 3,3$  m je:

$$\Delta T_L / \Delta T_0 = 0,08, \text{ potom:}$$

$$\Delta T_L = \Delta T_0 \cdot 0,08 = -8 \cdot 0,008 = -0,64 \text{ K}$$

(rovnaká hodnota vychádza aj pre vzťah  $L_t = A/2 + H_1$ )

POZNÁMKA: Je dôležité pri výpočte použiť hodnotu  $L_t$  menšiu, to znamená pre najnepriaznivejší prípad (pri stene alebo medzi dvoma výustkami).

Zvolený druh a veľkosť vyhovuje, odporúčame objednať:

**VVKN - B - S - 600**

**8 kusov**

**+ pretlaková komora PB - VVK - S - 600 - S - H**

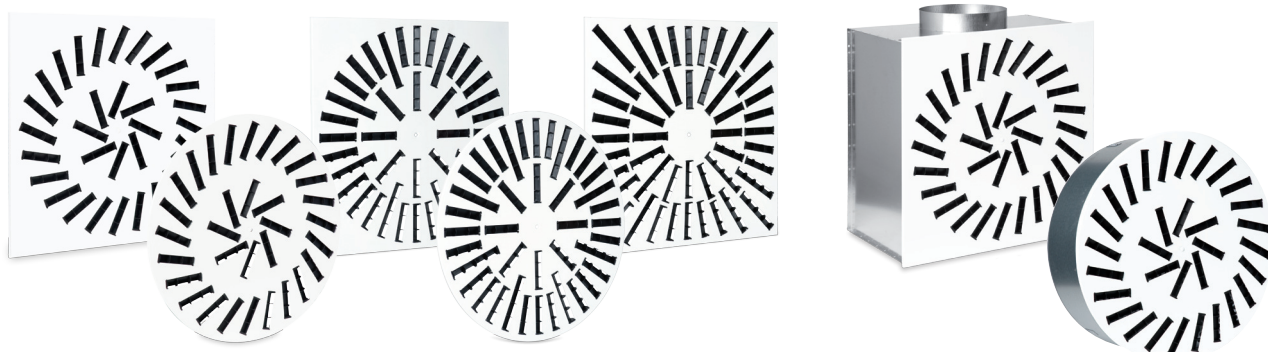
**8 kusov**

## Výustky - Príbuzné produkty

### VVKR

#### Vířivá stropná výustka s nastaviteľnými lamelami

Informácie o produkte sú k dispozícii v technickej dokumentácii TPI-19.



### VVT

#### Vířivá stropná výustka s termostatickým ovládaním

Informácie o produkte sú k dispozícii v technickej dokumentácii TPI-41.

