

Regulátory VAV

Typ TVR-Ex



Pro regulaci proměnlivého průtoku vzduchu v oblastech s nebezpečím výbuchu (ATEX)

Kruhové regulátory VAV pro systémy s proměnlivým průtokem vzduchu, schválené a certifikované pro oblasti s nebezpečím výbuchu (ATEX)

- Konstrukce a součásti v souladu s ATEX
- Schváleno pro veškerý plyn, mlhu a páru v zónách 1 a 2, s elektronickou regulací dodatečně pro prach v zónách 21 a 22
- Vhodné pro regulaci přiváděného nebo odváděného vzduchu, a také pro regulaci rozdílu tlaku
- Elektronické nebo pneumatické regulační prvky
- Netěsnost při zavřeném listu podle ČSN EN 1751, až třída 4
- Netěsnost pláště podle EN 1751, třída C

Volitelné vybavení a příslušenství

- Pružinový servopohon
- Pomocný přepínač s nastavitelnými body přepínání pro detekci koncových poloh



Součásti a jednotky v souladu s ATEX



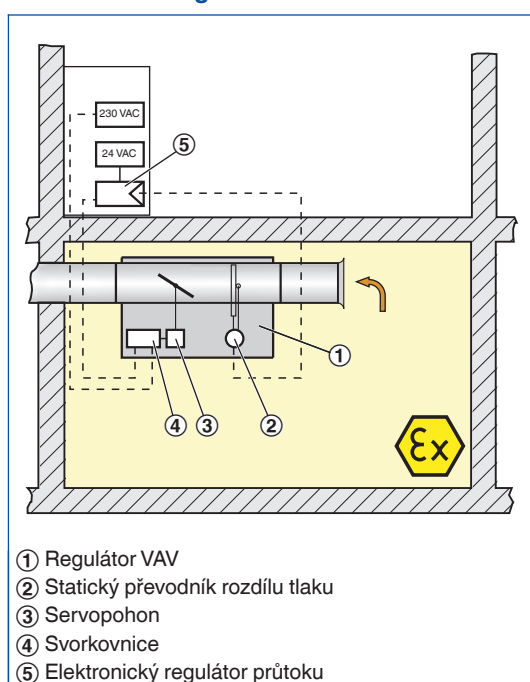
ATEX-Zertifizierung

Typ		Strana
TVR-Ex	Obecné informace	1.1 – 177
	Objednací klíč	1.1 – 181
	Vzduchotechnické údaje – elektronická regulace	1.1 – 183
	Vzduchotechnické údaje – pneumatická regulace	1.1 – 184
	Rychlý výběr – elektronická regulace	1.1 – 185
	Rychlý výběr – pneumatická regulace	1.1 – 186
	Rozměry a hmotnost	1.1 – 187
	Podrobné montážní pokyny	1.1 – 188
	Stručný popis	1.1 – 189
	Základní údaje a názvosloví	1.5 – 1

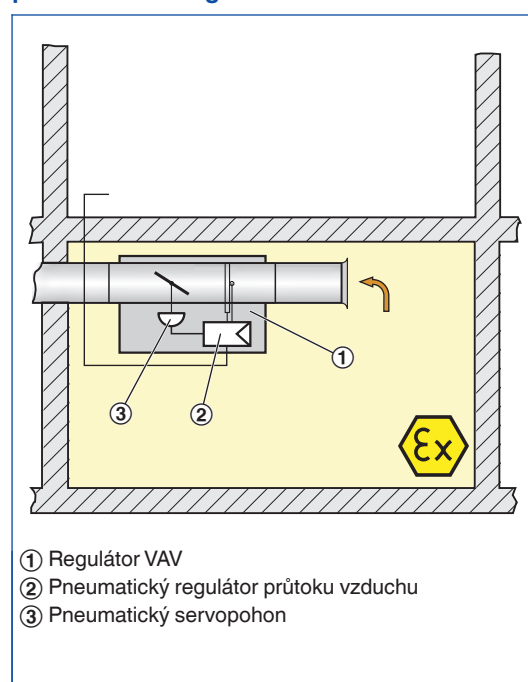
Varianty

Příklady výrobků

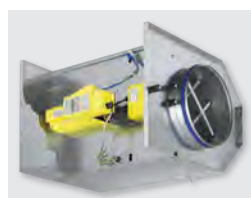
Schématické zobrazení TVR-Ex s elektronickou regulací



Schématické zobrazení TVR-Ex s pneumatickou regulací



Popis



Regulátor VAV typu TVR-Ex

Použití

- Kruhové regulátory EXCONTROL VAV typu TVR-Ex pro přesnou regulaci průtoku přiváděného nebo odváděného vzduchu v systémech s variabilním průtokem vzduchu
- Pro použití v oblastech s nebezpečím výbuchu (ATEX)
- Uzavřený regulační okruh proudění vzduchu s externím napájením
- Elektronická nebo pneumatická regulace průtoku
- Uzavření pomocí přepnutí (zařízení dodá zákazník)

Klasifikace

- Elektronická regulace: Skupina zařízení II
- Zóny 1 a 2 (prostředí: plyny): II 2 G c II T5/T6
 - Zóny 21 a 22 (prostředí: prach): II 2 D c II 80 °C

Pneumatická regulace: Skupina zařízení II

- Zóny 1 a 2 (prostředí: plyny): II 2 G c II T5/T6

Vybavení

- Pozinkovaný ocelový plech
- P1: Vnitřní potrubí: práškový vypalovací lak, stříbrošedý (RAL 7001)
- A2: Vnitřní potrubí v nerezové oceli

Jmenovité rozměry

- 125, 160, 200, 250, 315, 400

Vybavení

- Elektronická regulace
- Pneumatická regulace

Vybavení

- Servopohon s pomocným přepínačem pro detekci koncových poloh
- Pružinový servopohon

Užitečné doplňky

- Dodatečný tlumič typu CA pro náročné požadavky na akustické parametry

Zvláštní vlastnosti

- Značka a certifikace ATEX
- Zařízení ATEX skupiny II, schválené pro použití v zónách 1 a 2, elektronická regulace také pro zóny 21 a 22
- Průtok vzduchu lze později měřit a nastavit na místě; konfigurace je možná pomocí příslušného počítačového softwaru

Součásti a vlastnosti

- Jednotka připravená k uvedení do provozu, sestávající z mechanických součástí a regulačních prvků.
- Čidlo diference tlaku pro měření průtoku vzduchu
- List klapky
- Připojení pro vyrovnání potenciálů
- Průchodky kabelů vhodné pro použití v oblasti s nebezpečím výbuchu
- Regulační prvky v souladu s ATEX, montované u výrobce včetně kabeláže a potrubí
- Aerodynamické funkční testování na speciálním zkušebním zařízení před expedicí každého kusu
- Jednotka má testovací štítek s příslušnými údaji
- Vysoká přesnost regulace (i při ohybu $R = 1D$)

Konstrukční charakteristiky

- Konstrukce a materiály vyhovují směrnici EU a předpisům pro použití v oblastech s nebezpečím výbuchu (ATEX)
- Připojovací hrdlo s břitovým těsněním pro kruhová spojovací potrubí podle EN 1506 nebo EN 13180

Materiály a povrchy

- Pouzdro a vnitřní trubice z pozinkovaného ocelového plechu
- Regulační prvky vyrobené z litého hliníku (pneumatická regulace: plast)
- Kluzná ložiska
- List klapky z nerezové oceli a s těsněním s TPE (termoplastického elastomeru)
- Čidlo rozdílu tlaku je vyrobené z hliníku
- Vzduchové potrubí (vnitřní trubice) je z nerezové oceli nebo s povrchovou úpravou pomocí práškového vypalovacího laku

Montáž a uvedení do provozu

- Připojení pro vyvážení potenciálů: Zapojení vhodných kabelů obstará zákazník

Elektronická regulace

- Libovolná instalační poloha
- Nutné nastavení nulového bodu

Pneumatická regulace

- Instalační poloha musí odpovídat poloze uvedené na štítku

Normy a směrnice

- Směrnice 94/9/ES: Zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu
- Netěsnost při zavřeném listu podle ČSN EN 1751, třída 4 (jmenovité rozměry 125 a 160, třída 3).
- Jmenovité rozměry 125 a 160 vyhovují obecným požadavkům, jmenovité rozměry 200–400 vyhovují zvýšeným požadavkům DIN 1946, část 4, pokud jde o přijatelnou netěsnost při zavřeném listu
- Netěsnost pláště podle EN 1751, třída C

Údržba

- Bez nutnosti údržby, neboť konstrukce i materiály nepodléhají opotřebení

Elektronická regulace

- Nastavení nulového bodu statického převodníku diferenčního tlaku musí být provedeno jednou ročně (doporučení)

Vybavení: Regulační prvky EXCONTROL Electric pro typ TVR-Ex

Objednávací klíč	Regulační funkce	Regulátor	Převodník rozdílu tlaku	Servopohon
Interní regulátor				
S1S	Průtok vzduchu	Regulátor Universal (použití v prostředí s nebezpečím výbuchu) Schischek	Statický, integrovaný	Servopohon
S1F				Pružinový servopohon
S1X				Servopohon s pomocnými přepínači
S1Y				Servopohon s vratnou pružinou a pomocným přepínačem
Externí regulátor				
TES	Průtok vzduchu	Regulátor průtoku TCU3 (použití v prostředí s nebezpečím výbuchu) TROX/Schischek	Statický	Servopohon
TEF				Pružinový servopohon
TEX				Servopohon s pomocnými přepínači
TEY				Servopohon s vratnou pružinou a pomocným přepínačem

Vybavení: Regulační prvky EXCONTROL Pneumatic pro typ TVR-Ex

Objednávací klíč	Regulační funkce	Regulátor	Převodník rozdílu tlaku	Servopohon
Regulátory průtoku vzduchu				
PG5	Průtok vzduchu	Regulátor průtoku vzduchu Sauter	Integrovaný	Servopohon
Tlaková a průtoková kaskáda				
PJ5	Tlak v místnosti	Regulátor tlaku v místnosti ± 20 Pa Regulátor průtoku vzduchu Sauter	Integrovaný	Servopohon
PL5		Regulátor tlaku v místnosti ± 50 Pa Regulátor průtoku Sauter		

Technická data

Jmenovité rozměry	125–400 mm
Rozsah průtoku vzduchu	15 – 1680 l/s nebo 54 – 6048 m ³ /h
Rozsah regulace průtoku vzduchu	Cca 15 až 100 % jmenovitého průtoku vzduchu
Maximální přípustná tlaková diference	1000 Pa
Provozní teplota	10–50 °C

Electronická

Napájecí napětí (AC)	24 V AC ± 10 %, 50/60 Hz
Napájecí napětí (DC)	24 V DC ± 10 %
Jmenovitý příkon (AC)	max. 20 VA
Jmenovitý příkon (DC)	max. 20 W
Vstup signálu požadované hodnoty	0 – 10 V DC, $R_a > 100$ k Ω
Výstup signálu skutečné hodnoty	max. 0–10 V DC, 0,5 mA
Třída ochrany	III (ochrana pro velmi nízké napětí)
Krytí	IP 42
Soulad s předpisy ES	ATEX podle 94/9/ES, EMC podle 2004/108/ES, nízké napětí podle 2006/95/ES

Pneumatické

Provozní tlak	1,3 baru $\pm 0,1$ baru
Spotřeba vzduchu – regulace průtoku vzduchu	50 ln/h
Spotřeba vzduchu – tlaková a průtoková kaskáda	100 ln/h
Řídící tlak	0,2 – 1,0 bar
Maximální tlak	1,5 bar
Stlačený vzduch	Stlačený vzduch pro nástroje, bez oleje, vody a prachu
Krytí	IP 42

Funkce

Popis funkce

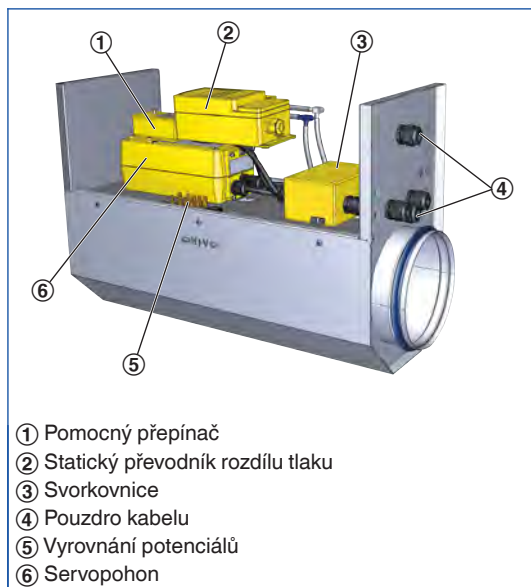
Regulátory VAV jsou vybaveny čidlem rozdílu tlaku pro měření průtoku vzduchu.

Mezi regulační prvky (vybavení) patří převodník diferenčního tlaku, který rozdíl tlaku (účinný tlak) mění na elektrický signál, regulátor a servopohon. U většiny aplikací požadovaná hodnota pochází z prostorového regulátoru teploty, který se nachází mimo oblast s nebezpečím výbuchu.

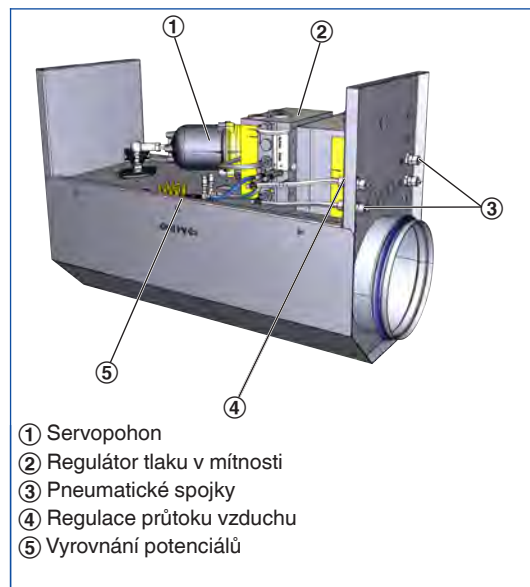
Regulátor srovnává skutečnou hodnotu s požadovanou hodnotou, a jestliže zjistí rozdíl mezi oběma hodnotami, změní řídicí signál pro servopohon.

Připojení pro napájecí napětí a pro řídicí signál je umístěné ve svorkovnici, která je vhodná pro použití v oblastech s nebezpečím výbuchu.

Schématické zobrazení TVR-Ex s elektronickou regulací

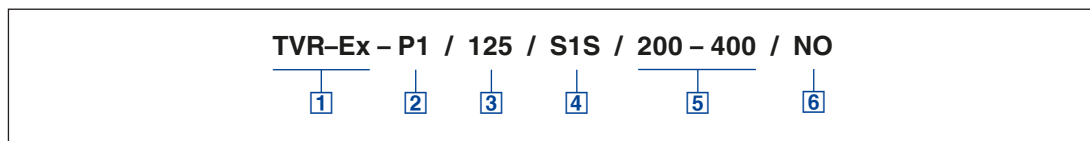


Schématické zobrazení TVR-Ex s pneumatickou regulací



1
Objednací klíč
EXCONTROL

TVR-Ex



1 Typ

TVR-Ex Regulátor VAV pro použití v oblasti s nebezpečím výbuchu

2 Materiál

Neuvedeno: pozinkovaný ocelový plech
P1 Vnitřní potrubí: práškový vypalovací lak, stříbrošedý (RAL 7001)
A2 Vnitřní potrubí: nerezová ocel

3 Jmenovitá velikost [mm]

125
160
200
250
315
400

Vybavení (regulační prvek)

Například
Elektronická regulace
S1S Interní regulátor se servopohonem

Pneumatická regulace
PG5 Regulátor průtoku se servopohonem
PJ5 Kaskáda tlaku a průtoku (± 20 Pa)

5 Provozní hodnoty [m^3/h nebo l/s , Pa]

Elektronická regulace
 $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$

Pneumatická regulace
 Průtok vzduchu $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$
 Tlaková a průtoková kaskáda
 $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} / \Delta p_{\text{žádaná hodnota}}$

6 Poloha listu klapky

Pouze pro pružinové servopohony a pneumatické servopohony
NO Bez proudu/bez tlaku OTEVŘENO
NC Bez proudu/bez tlaku ZAVŘENO

Příklady objednávek
EXCONTROL

TVR-Ex/200/S1S/400–1200 m^3/h

Materiál	Pozinkovaný ocelový plech
Jmenovitá velikost	200 mm
Vybavení	Elektronický regulátor, vnitřní, s tlakovým čidlem a servopohonem
Průtok vzduchu	400–1200 m^3/h

TVR-Ex/160/PG5/200–500 $\text{m}^3/\text{h}/\text{NO}$

Materiál	Pozinkovaný ocelový plech
Jmenovitá velikost	160 mm
Vybavení	Pneumatický regulátor průtoku se servopohonem
Průtok vzduchu	200–500 m^3/h
Poloha listu klapky	Bez tlaku pro OTEVŘENÍ

Objednací klíč
LABCONTROL
EASYLAB

TVR-Ex s EASYLAB pro jednotlivý provoz

TVR-Ex – P1 / 160 / TES / EC – E0 / ULZ / ...

1 2 3 4 5 6 7 8

1 Typ

TVR-Ex Regulátor VAV pro použití v oblasti s nebezpečím výbuchu

2 Materiál

Neuvedeno: pozinkovaný ocelový plech

P1 Vnitřní potrubí: práškový vypalovací lak, stříbrošedý (RAL 7001)

A2 Vnitřní potrubí: nerezová ocel

3 Jmenovitá velikost [mm]

125

160

200

250

315

400

Vybavení (regulační prvek)

Například

Elektronická regulace

TES Externí regulátor se snímačem tlaku a servopohonem

5 Funkce zařízení

Jednotlivý provoz

SC Regulátor přiváděného vzduchu

EC Regulátor odváděného vzduchu

6 Externí nastavení průtoku vzduchu

E0 Napěťový signál 0–10 V DC

E2 Napěťový signál 2–10 V DC

2P Přepínací kontakty na místě pro dva přepínací kroky

3P Přepínací kontakty na místě pro tři přepínací kroky

F Konstantní průtok vzduchu, bez signalizace

7 Rozšíření modulu

Volba 1: Napájení

Neuvedeno: 24 V AC

T EM-TRF pro 230 V AC

U EM-TRF-USV pro 230 V AC, poskytuje nepřerušitelné napájecí napětí (UPS)

Volba 2: Komunikační rozhraní

Neuvedeno: není

L EM-LON pro LonWorks FTT-10A

B EM-BAC-MOD-01 pro BACnet MS/TP

M EM-BAC-MOD-01 pro Modbus RTU

I EM-IP pro BACnet/IP, Modbus/IP a webový server

R EM-IP s hodinami reálného času

8 Provozní hodnoty [m³/h nebo l/s, Pa

E0, E2: V_{\min} / V_{\max}

2P: \dot{V}_1 / \dot{V}_2

3P: $\dot{V}_1 / \dot{V}_2 / \dot{V}_3$

F: \dot{V}_1

Příklad objednávky

LABCONTROL
EASYLAB

TVR-Ex/160/TEX/SC-E0/T/200–900 m³/h

Materiál	Pozinkovaný ocelový plech
Jmenovitá velikost	160 mm
Vybavení	Elektronický regulátor, vnější, tlakové čidlo a servopohon s pomocným přepínačem
Funkce zařízení	Regulátor přiváděného vzduchu
Rozšiřující moduly	EM-TRF pro 230 V AC
Průtok vzduchu	200–900 m ³ /h

1 Rozsahy průtoku vzduchu

Minimální rozdíl tlaku regulátoru VAV je důležitým faktorem při návrhu potrubí a dimenzování ventilátoru včetně regulace otáček.

Minimální tlak v potrubí musí být zajištěn za jakýchkoliv provozních podmínek a pro všechny regulační jednotky. Podle toho musí být zvoleny měřicí body pro regulaci otáček ventilátoru.

Rozsahy průtoku vzduchu a nejmenší hodnoty rozdílu tlaku

Jmenovitá velikost	V̇		①	②	③	④	ΔV̇ ± %
			Δp _{st min}				
	l/s	m ³ /h	Pa				
125	22	79	5	5	5	5	15
	60	216	15	20	20	20	7
	105	378	45	50	55	60	6
	150	540	90	100	110	115	5
160	35	126	5	5	5	5	15
	100	360	15	15	15	15	8
	175	630	35	40	45	45	7
	250	900	70	80	85	95	5
200	60	216	5	5	5	5	15
	160	576	15	15	15	15	7
	280	1008	35	35	40	40	5
	405	1458	65	70	75	80	5
250	90	324	5	5	5	5	15
	245	882	10	10	10	10	7
	430	1548	25	25	30	35	5
	615	2214	45	50	55	65	5
315	145	522	5	5	5	5	15
	410	1476	5	10	10	10	7
	720	2592	15	20	20	20	6
	1030	3708	30	35	40	40	5
400	240	864	5	5	5	5	15
	670	2412	5	5	5	5	7
	1175	4230	15	15	15	15	6
	1680	6048	25	30	30	35	5

- ① TVR-Ex
- ② TVR-Ex s dodatečným tlumičem CA, tloušťka izolace 50 mm, délka 500 mm
- ③ TVR-Ex s dodatečným tlumičem CA, tloušťka izolace 50 mm, délka 1000 mm
- ④ TVR-Ex s dodatečným tlumičem CA, tloušťka izolace 50 mm, délka 1500 mm

Hodnoty průtoku vzduchu určené pro regulační jednotky VAV jsou závislé na jmenovitých rozměrech a nainstalovaných regulačních prvcích (příslušenstvích). V tabulce jsou uvedeny minimální a maximální hodnoty pro regulační jednotku VAV. Některé regulační prvky mohou mít pouze omezený rozsah průtoku vzduchu. To platí zejména pro regulační prvky se snímačem statického diferenčního tlaku. Rozsahy průtoku vzduchu všech regulačních jednotek jsou vloženy v našem návrhovém programu Easy Product Finder.

Rozsahy průtoku
vzduchu

Minimální rozdíl tlaku regulátoru VAV je důležitým faktorem při návrhu potrubí a dimenzování ventilátoru včetně regulace otáček.

Minimální tlak v potrubí musí být zajištěn za jakýchkoliv provozních podmínek a pro všechny regulační jednotky. Podle toho musí být zvoleny měřicí body pro regulaci otáček ventilátoru.

Rozsahy průtoku vzduchu a nejmenší hodnoty rozdílu tlaku

Jmenovitá velikost	V̇		①	②	③	④	ΔV̇
			Δp _{st min}				
	l/s	m ³ /h	Pa				± %
125	15	54	5	5	5	5	15
	40	144	10	10	10	10	10
	70	252	20	25	25	25	7
	100	360	40	45	50	55	5
160	25	90	5	5	5	5	15
	75	270	10	10	10	10	10
	125	450	20	20	25	25	7
	175	630	35	40	45	45	5
200	40	144	5	5	5	5	15
	125	450	10	10	10	10	10
	210	756	20	20	25	25	7
	300	1080	40	40	45	45	5
250	60	216	5	5	5	5	15
	200	720	5	10	10	10	10
	340	1224	15	15	20	20	7
	475	1710	30	30	35	40	5
315	105	378	5	5	5	5	15
	330	1188	5	5	5	5	10
	555	1998	10	10	15	15	7
	775	2790	20	20	25	25	5
400	170	612	5	5	5	5	15
	545	1962	5	5	5	5	10
	920	3312	10	10	10	10	7
	1300	4680	15	20	20	20	5

① TVR-Ex

② TVR-Ex s dodatečným tlumičem CA, tloušťka izolace 50 mm, délka 500 mm

③ TVR-Ex s dodatečným tlumičem CA, tloušťka izolace 50 mm, délka 1000 mm

④ TVR-Ex s dodatečným tlumičem CA, tloušťka izolace 50 mm, délka 1500 mm

Hodnoty průtoku vzduchu určené pro regulační jednotky VAV jsou závislé na jmenovitých rozměrech a nainstalovaných regulačních prvcích (příslušenstvích). V tabulce jsou uvedeny minimální a maximální hodnoty pro regulační jednotku VAV. Některé regulační prvky mohou mít pouze omezený rozsah průtoku vzduchu. To platí zejména pro regulační prvky se snímačem statického diferenčního tlaku. Rozsahy průtoku vzduchu všech regulačních jednotek jsou vloženy v našem návrhovém programu Easy Product Finder.

Hlučnost proudění

Rychlý výběr poskytuje dobrý přehled o hladinách očekávaného akustického tlaku v místnosti. Přibližné střední hodnoty lze interpolovat. Přesné střední hodnoty a spektrální data lze vypočítat pomocí našeho návrhového programu Easy Product Finder.

První výběrové kritérium pro jmenovitou velikost jsou skutečné hodnoty průtoku vzduchu \dot{V}_{min} a \dot{V}_{max} . Rychlý výběr je založen na běžně uznávaných hodnotách tlumení hluku. Jestliže hladina akustického tlaku převyšuje požadovanou hodnotu, je nutné použít větší regulátor VAV nebo tlumič.

Rychlý výběr: Hladiny akustického tlaku při rozdílu tlaku 150 Pa

Jmenovitá velikost	V̇		Hlučnost proudění				vyzařovaný hluk
			①	②	③	④	①
			L _{PA}	L _{PA1}			L _{PA2}
I/s	m ³ /h	dB(A)					
125	22	79	36	25	16	<15	16
	60	216	45	36	30	28	25
	105	378	49	40	34	32	31
	150	540	52	41	34	32	35
160	35	126	41	30	22	19	22
	100	360	47	39	34	31	28
	175	630	50	42	37	34	32
	250	900	53	44	39	36	37
200	60	216	41	32	24	22	21
	160	576	47	40	34	33	29
	280	1008	50	44	40	38	32
	405	1458	54	45	39	38	38
250	90	324	38	30	24	22	22
	245	882	47	40	34	32	35
	430	1548	48	42	38	37	37
	615	2214	52	44	38	37	42
315	145	522	43	36	29	26	29
	410	1476	47	42	35	34	39
	720	2592	49	44	39	38	42
	1030	3708	53	48	42	41	46
400	240	864	43	36	29	26	31
	670	2412	44	38	32	30	37
	1175	4230	47	42	36	35	41
	1680	6048	50	44	38	37	46

① TVR-Ex

② TVR-Ex s dodatečným tlumičem CA, tloušťka izolace 50 mm, délka 500 mm

③ TVR-Ex s dodatečným tlumičem CA, tloušťka izolace 50 mm, délka 1000 mm

④ TVR-Ex s dodatečným tlumičem CA, tloušťka izolace 50 mm, délka 1500 mm

Hlučnost proudění

Rychlý výběr poskytuje dobrý přehled o hladinách očekávaného akustického tlaku v místnosti. Přibližné střední hodnoty lze interpolovat. Přesné střední hodnoty a spektrální data lze vypočítat pomocí našeho návrhového programu Easy Product Finder.

První výběrové kritérium pro jmenovitou velikost jsou skutečné hodnoty průtoku vzduchu \dot{V}_{\min} a \dot{V}_{\max} . Rychlý výběr je založen na běžně uznávaných hodnotách tlumení hluku. Jestliže hladina akustického tlaku převyšuje požadovanou hodnotu, je nutné použít větší regulátor VAV nebo tlumič.

Rychlý výběr: Hladiny akustického tlaku při rozdílu tlaku 150 Pa

Jmenovitá velikost	\dot{V}		Hlučnost proudění				vyzařovaný hluk
			①	②	③	④	①
			L_{PA}	L_{PA1}			L_{PA2}
	l/s	m ³ /h	dB(A)				
125	15	54	33	22	<15	<15	<15
	40	144	39	29	22	19	20
	70	252	46	37	31	29	26
	100	360	49	40	34	32	31
160	25	90	40	28	20	16	20
	75	270	45	35	29	26	25
	125	450	49	41	36	33	29
	175	630	50	42	37	34	32
200	40	144	40	31	23	20	20
	125	450	46	37	31	30	26
	210	756	48	41	36	35	30
	300	1080	51	44	40	38	33
250	60	216	41	32	24	22	21
	200	720	44	36	31	29	30
	340	1224	47	40	35	34	36
	475	1710	49	42	38	37	38
315	105	378	42	35	28	25	28
	330	1188	45	40	33	31	35
	555	1998	47	42	36	35	40
	775	2790	50	44	39	38	43
400	170	612	43	36	30	26	30
	545	1962	43	37	31	29	35
	920	3312	45	40	34	33	39
	1300	4680	48	42	37	35	43

① TVR-Ex

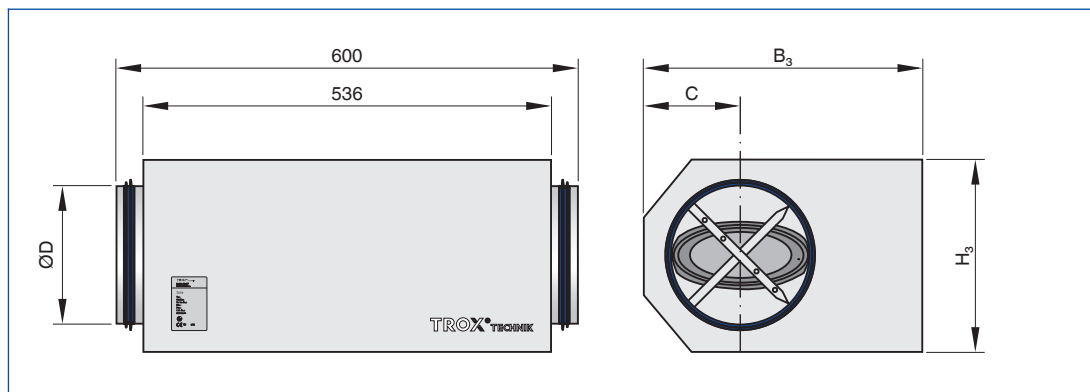
② TVR-Ex s dodatečným tlumičem CA, tloušťka izolace 50 mm, délka 500 mm

③ TVR-Ex s dodatečným tlumičem CA, tloušťka izolace 50 mm, délka 1000 mm

④ TVR-Ex s dodatečným tlumičem CA, tloušťka izolace 50 mm, délka 1500 mm

1 Rozměry

TVR-Ex



Rozměry

Jmenovitá velikost	ØD	B ₃	H ₃	C
	mm			
125	124	372	221	129
160	159	372	221	111
200	199	463	311	182
250	249	463	311	157
315	314	627	461	289
400	399	627	461	246

Hmotnost

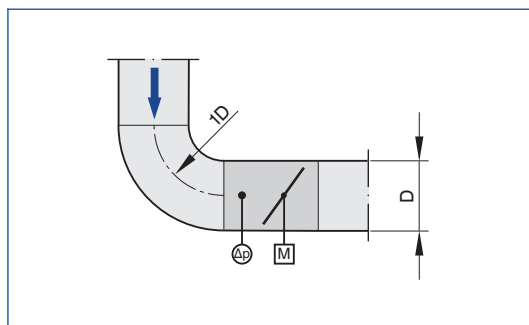
Jmenovitá velikost	TVR-Ex/.../TEx	TVR-Ex/.../Pxx
	m	
	kg	
125	17,5	15,5
160	17,5	15,5
200	19,0	17,0
250	19,0	17,0
315	23,0	21,0
400	23,0	21,0

TVR-Ex/.../TEx: elektronická regulace
TVR-Ex/.../Pxx: pneumatická regulace

Nátokové podmínky

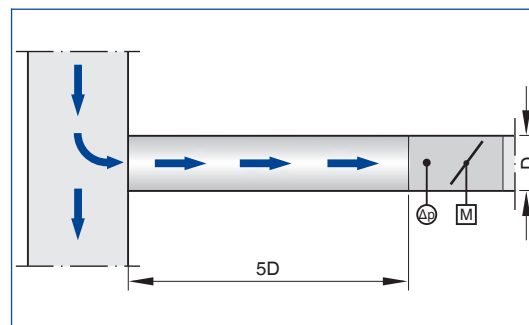
Přesnost průtoku vzduchu ΔV platí pro přímé nátokové úseky potrubí. Ohyby, odbočky, zúžení nebo rozšíření potrubí způsobují turbulence, které mohou ovlivňovat měření. Provedení potrubí, např. odbočky z hlavního potrubí, musí vyhovovat normě EN 1505. Některé instalace vyžadují přímé úseky potrubí proti směru proudění.

Ohyb



Ohyb s poloměrem zakřivení v ose min. 1D (bez další přímé části před regulátorem VAV) má pouze zanedbatelný vliv na přesnost regulace proudění vzduchu.

Odbočení

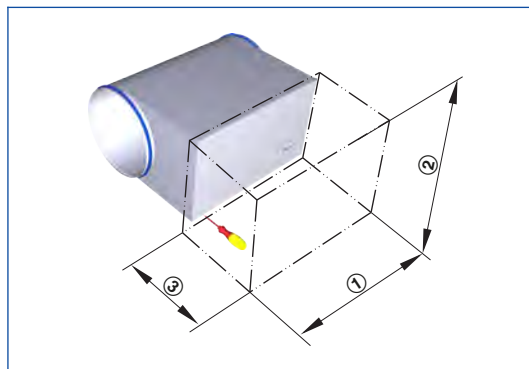


Odbočky způsobují intenzivní turbulence. Uváděné přesnosti průtoku vzduchu ΔV lze dosáhnout pouze s přímým potrubím nejméně 5D proti směru proudění. Krátké nátokové úseky vyžadují děrovaný plech v odbočce a před regulátorem VAV. Jestliže žádný rovný nátokový úsek není, nebude regulace stabilní ani s děrovaným plechem.

Požadavky na prostor pro uvedení do provozu a údržbu

Je nutné ponechat dostatečný volný prostor pro instalaci a údržbu. Mohou být požadovány kontrolní přístupové otvory s dostatečnými rozměry.

Přístup k vybavení



Požadovaný prostor

Jmenovitá velikost	①	②	③
	mm		
125	600	220	300
160	600	220	300
200	600	310	300
250	600	310	300
315	600	460	300
400	600	460	300

Standardní text

Popis se týká obecných vlastností výrobku. Popisy variant lze získat pomocí našeho návrhového programu Easy Product Finder.

Čtyřhranné regulátory VAV pro systémy s variabilním a konstantním průtokem vzduchu v oblastech s nebezpečím výbuchu, vhodné pro přiváděný i odváděný vzduch, dostupné v 6 jmenovitých velikostech.

Vysoká přesnost regulace (i při ohybu $R = 1D$).

Jednotka připravená k uvedení do provozu, sestávající z mechanických součástí, elektronických regulačních prvků (vybavení) a součástí pro vyrovnání potenciálů, pro použití v potenciálně výbušných prostředích. Každá jednotka obsahuje čidlo diference tlaku pro měření průtoku vzduchu a list klapky.

Regulační prvky sestavené od výrobce společně s elektroinstalací a potrubím.

Čidlo diferenčního tlaku s 3mm měřicími otvory (odolné vůči prachu a znečištění)

Připojovací krček s břitovým těsněním pro kruhová spojovací potrubí podle EN 1506 nebo EN 13180.

Netěsnost při zavřeném listu podle ČSN EN 1751, třída 4 (jmenovité rozměry 125 a 160, třída 3).

Netěsnost pláště podle EN 1751, třída C.

Zvláštní vlastnosti

- Značka a certifikace ATEX
- Zařízení ATEX skupiny II, schválené pro použití v zónách 1 a 2, elektronická regulace také pro zóny 21 a 22
- Průtok vzduchu lze později měřit a nastavit na místě; konfigurace je možná pomocí příslušného počítačového softwaru

Materiály a povrchy

- Pouzdro a vnitřní trubice z pozinkovaného ocelového plechu
- Regulační prvky vyrobené z litého hliníku (pneumatická regulace: plast)
- Kluzná ložiska
- List klapky z nerezové oceli a s těsněním s TPE (termoplastického elastomeru)
- Čidlo rozdílu tlaku je vyrobené z hliníku
- Vzduchové potrubí (vnitřní trubice) je z nerezové oceli nebo s povrchovou úpravou pomocí práškového vypalovacího laku

Vybavení

- Pozinkovaný ocelový plech
- P1: Vnitřní potrubí: práškový vypalovací lak, stříbrošedý (RAL 7001)
- A2: Vnitřní potrubí v nerezové oceli

Technická data

- Jmenovitý rozměr: 125 až 400 mm
- Rozsah průtoku vzduchu: 15 až 1680 l/s nebo 54 až 6048 m³/h
- Regulační rozsah průtoku vzduchu: cca 15–100 % jmenovitého průtoku vzduchu
- Maximální rozdíl tlaku je 1000 Pa.

Vybavení

Regulace proměnného průtoku vzduchu pomocí elektronického regulátoru pro přepínání regulačního signálu a signálu se skutečnou hodnotou pro integraci do centrálního systému řízení budov.

- Napájecí napětí 24 V AC
- Napájecí napětí 230 V AC
- Signál 0–10 V DC
- Signál skutečné hodnoty se vztahuje ke jmenovité hodnotě průtoku vzduchu, což usnadňuje uvedení do provozu a následné nastavení
- Regulační rozsah průtoku vzduchu: cca 15–100 % jmenovitého průtoku vzduchu
- Servopohon s nastavitelnou provozní dobou 7,5–120 s

Výpočtové hodnoty

- \dot{V} _____ [m³/h]
- Δp_{st} _____ [Pa]
- L_{PA} Hlučnost proudění _____ [dB(A)]
- L_{PA} vyzařovaný hluk _____ [dB(A)]

Možnosti objednání

EXCONTROL

1 Typ

TVR-Ex Regulátor VAV pro použití v oblasti s nebezpečím výbuchu

2 Materiál

- Neuvedeno: pozinkovaný ocelový plech
- P1** Vnitřní potrubí: práškový vypalovací lak, stříbrošedý (RAL 7001)
 - A2** Vnitřní potrubí: nerezová ocel

3 Jmenovitá velikost [mm]

- 125**
- 160**
- 200**
- 250**
- 315**
- 400**

Vybavení (regulační prvek)

- Například
Elektronická regulace
- S1S** Interní regulátor se servopohonem
 - PG5** Regulátor průtoku se servopohonem
 - PJ5** Kaskáda tlaku a průtoku (± 20 Pa)
- Pneumatická regulace

Možnosti objednání

LABCONTROL

EASYLAB

1 Typ

TVR-Ex Regulátor VAV pro použití v oblasti s nebezpečím výbuchu

2 Materiál

- Neuvedeno: pozinkovaný ocelový plech
- P1** Vnitřní potrubí: práškový vypalovací lak, stříbrošedý (RAL 7001)
 - A2** Vnitřní potrubí: nerezová ocel

3 Jmenovitá velikost [mm]

- 125**
- 160**
- 200**
- 250**
- 315**
- 400**

Vybavení (regulační prvek)

- Například
Elektronická regulace
- TES** Externí regulátor se snímačem tlaku a servopohonem

5 Funkce zařízení

- Jednotlivý provoz
- SC** Regulátor přiváděného vzduchu
 - EC** Regulátor odváděného vzduchu

6 Externí nastavení průtoku vzduchu

- E0** Napěťový signál 0–10 V DC
- E2** Napěťový signál 2–10 V DC
- 2P** Přepínací kontakty na místě pro dva přepínací kroky
- 3P** Přepínací kontakty na místě pro tři přepínací kroky
- F** Konstantní průtok vzduchu, bez signalizace

5 Provozní hodnoty [m^3/h nebo l/s , Pa]

Elektronická regulace
 $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$

Pneumatická regulace

Průtok vzduchu $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$

Tlaková a průtoková kaskáda _____
 $\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} / \Delta p_{\text{žádaná hodnota}}$

6 Poloha listu klapky

- Pouze pro pružinové servopohony a pneumatické servopohony
- NO** Bez proudu/bez tlaku OTEVŘENO
 - NC** Bez proudu/bez tlaku ZAVŘENO

7 Rozšíření modulu

- Volba 1: Napájení
Neuvedeno: 24 V AC
- T** EM-TRF pro 230 V AC
 - U** EM-TRF-USV pro 230 V AC, poskytuje nepřerušitelné napájecí napětí (UPS)

- Volba 2: Komunikační rozhraní
Neuvedeno: není
- L** EM-LON pro LonWorks FTT-10A
 - B** EM-BAC-MOD-01 pro BACnet MS/TP
 - M** EM-BAC-MOD-01 pro Modbus RTU
 - I** EM-IP pro BACnet/IP, Modbus/IP a webový server
 - R** EM-IP s hodinami reálného času

8 Provozní hodnoty [m^3/h nebo l/s , Pa]

E0, E2: $\dot{V}_{\min} / \dot{V}_{\max}$
2P: \dot{V}_1 / \dot{V}_2
3P: $\dot{V}_1 / \dot{V}_2 / \dot{V}_3$
F: \dot{V}_1

Regulace s proměnným průtokem – VARYCONTROL

Základy a definice



- Výběr výrobku
- Základní rozměry
- Definice
- Vybavení
- Správné hodnoty pro útlum systému
- Metody měření
- Dimenzování a příklad dimenzování
- Funkce
- Provozní režimy

Regulace s proměnným průtokem – VARYCONTROL

Základní údaje a názvosloví

Výběr výrobku

	Typ											
	LVC	TVR	TVJ	TVT	TZ-Silenzio	TA-Silenzio	TVZ	TVA	TVM	TVRK	TVLK	TVR-Ex
Typ systému												
Přívodní vzduch	●	●	●	●	●		●			●		●
Odváděný vzduch	●	●	●	●		●		●		●	●	●
Dvojitě potrubí (přiváděný vzduch)									●			
Přípojka k potrubí, strana ventilátoru												
Kruhový	●	●					●	●	●	●	●	●
Obdélníkový			●	●	●	●						
Rozsah průtoku vzduchu												
Až do [m ³ /h]	1080	6050	36360	36360	3025	3025	6050	6050	6050	6050	1295	6050
Až do [l/s]	300	1680	10100	10100	840	840	1680	1680	1680	1680	360	1680
Kvalita vzduchu												
Filtrováný	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
Odváděný vzduch z kanceláří	●	●	●	●		●		●		●	●	●
Znečištění		○	○	○		○		○		●	●	○
Znečištěný										●	●	
Regulační funkce												
Variabilní	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Konstantní	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Min/max	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Regulace tlaku		○	○	○	○	○	○	○		○		○
Master/Slave	●	●	●	●	●	●	●	●	Master	●	●	●
Uzavřený stav												
Netěsnost			●									
Malá netěsnost	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
Akustické požadavky												
Vysoké < 40 dB(A)			○	○	●	●	●	●	○			
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Další funkce												
Měření průtoku vzduchu	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Zvláštní oblasti												
Výbušná prostředí												●
Laboratoře, čisté prostory, operační sály (EASYPAB, TCU-LON II)		●	●	●			●	●		●	●	
●	Je možné											
○	Je možné za určitých podmínek: Robustní jednotka nebo specifický regulační prvek (příslušenství) nebo užitečný doplňkový produkt											
	Nemožné											

Regulace s proměnným průtokem – VARYCONTROL

Základní údaje a názvosloví

Základní rozměry

$\varnothing D$ [mm]

Regulátory VAV vyrobené z nerezové oceli: vnější průměr hrdla
Regulátory VAV vyrobené z plastu: vnitřní poloměr připojovacího krčku

$\varnothing D_1$ [mm]

Průměr otvorů přírub

$\varnothing D_2$ [mm]

Vnější průměr přírub

$\varnothing D_4$ [mm]

Vnitřní průměr otvorů přírub pro šrouby

L [mm]

Délka jednotky včetně připojného hrdla

L_1 [mm]

Délka pláště nebo akustického obložení

B [mm]

Šířka potrubí

B_1 [mm]

Rozteč otvorů příruby pro šrouby (vodorovná rovina)

B_2 [mm]

Vnější rozměr příruby (šířka)

B_3 [mm]

Šířka zařízení

H [mm]

Výška potrubí

H_1 [mm]

Rozteč otvorů příruby pro šrouby (svislá rovina)

H_2 [mm]

Vnější rozměr příruby (výška)

H_3 [mm]

Výška jednotky

n []

Počet otvorů pro šrouby připojovací příruby

T [mm]

Tloušťka příruby

m [kg]

Hmotnost jednotky, vč. minimálního požadovaného příslušenství (např. regulátoru Compact)

Definice

Akustické údaje

f_m [Hz]

Střední frekvence oktávového pásma

L_{PA} [dB(A)]

Hladina akustického tlaku hluku proudění v regulátoru VAV, vážená na A, se započítáním tlumení systému

L_{PA1} [dB(A)]

Hladina akustického tlaku hluku proudění v regulátoru VAV s dodatečným tlumičem, vážená na A, se započítáním tlumení systému

L_{PA2} [dB(A)]

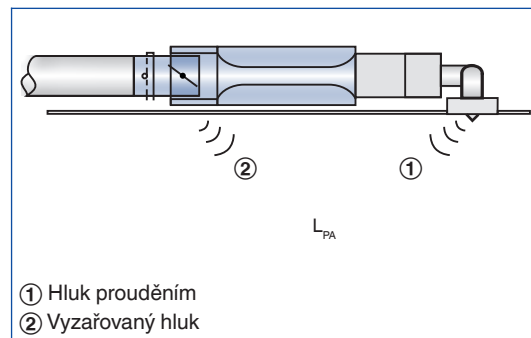
Hladina akustického tlaku vyzařovaného hluku regulátoru VAV, vážená na A, se započítáním tlumení systému

L_{PA3} [dB(A)]

Hladina akustického tlaku vyzařovaného hluku regulátoru VAV s akustickým obložení, vážená na A, se započítáním tlumení systému

Všechny hladiny akustického tlaku jsou vztaženy k hodnotě 20 μ Pa.

Definice hluku



Hodnoty průtoku vzduchu

\dot{V}_{Nenn} [m³/h] and [l/s]

Nominální průtok vzduchu (100 %)

- Hodnota je závislá na typu a rozměrech výrobku
- Údaje jsou zveřejněné na internetu, uvedené v technických prospektech a uložené v aplikaci Easy Product Finder.
- Referenční hodnota pro výpočet procent (např. \dot{V}_{max})
- Horní limit rozsahu nastavení a maximální žádaná hodnota průtoku vzduchu jednotky regulátoru VAV

$\dot{V}_{min. jedn.}$ [m³/h] nebo [l/s]

Technicky možný minimální průtok vzduchu

- Hodnota závisí na typu výrobku, jmenovitém rozměru a regulačním prvku (příslušenství)
- Hodnoty jsou uloženy v aplikaci Easy Product Finder
- Dolní limit rozsahu nastavení a minimální žádaná hodnota průtoku vzduchu pro regulační jednotku VAV
- V závislosti na regulátoru mohou žádané hodnoty nižší než $\dot{V}_{min. jednotka}$ (pokud je hodnota \dot{V}_{min} nulová) vést k nestabilní regulaci nebo vypnutí regulátoru

\dot{V}_{max} [m³/h] a [l/s]

Horní limit provozního rozsahu regulační jednotky VAV, který mohou využívat zákazníci

- Hodnota \dot{V}_{max} může být pouze menší nebo rovna \dot{V}_{Nenn}
- Pokud je použitý analogový signál pro regulátory průtoku vzduchu (běžně používané), maximální nastavená hodnota (\dot{V}_{max}) je přiřazena maximálnímu signálu žádané hodnoty (10 V) (viz graf)

\dot{V}_{min} [m³/h] a [l/s]

Dolní limit provozního rozsahu regulátoru VAV, který mohou nastavovat uživatelé

- \dot{V}_{min} musí být menší nebo rovno \dot{V}_{max}
- Nenastavujte hodnotu \dot{V}_{min} menší než $\dot{V}_{min unit}$, v opačném případě může být regulace nestabilní nebo může dojít k uzavření listu klapky
- \dot{V}_{min} hodnota může být nulová
- Pokud je použitý analogový signál pro regulátory průtoku vzduchu (běžně používané), minimální nastavená hodnota (\dot{V}_{min}) je přiřazena minimálnímu signálu žádané hodnoty (0 V nebo 2 V) (viz graf)

\dot{V} [m³/h] and [l/s]

Průtok vzduchu

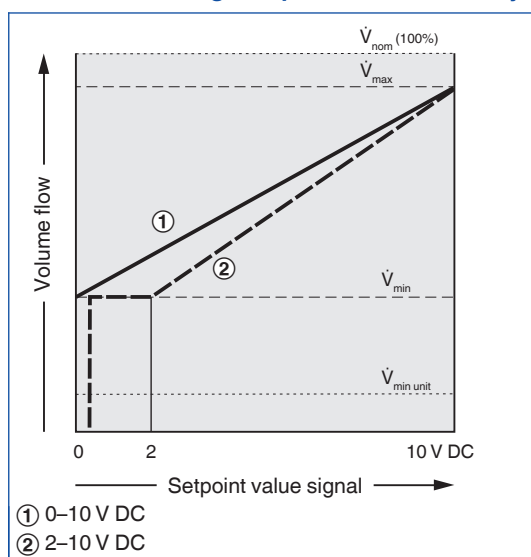
$\Delta\dot{V}$ [± %]

Přípustná odchylka průtoku vzduchu od žádané hodnoty

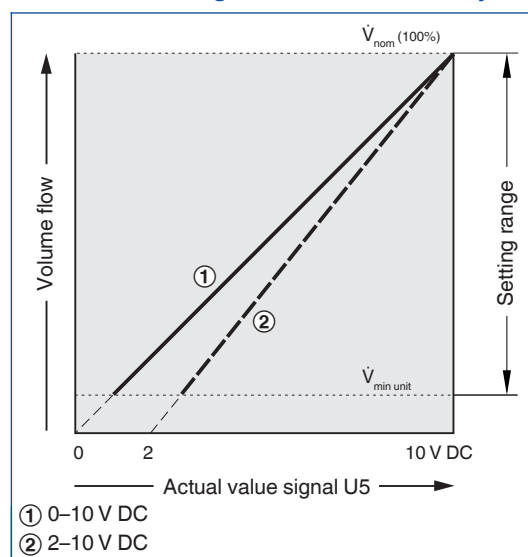
$\Delta\dot{V}_{warm}$ [± %]

Přípustná odchylka průtoku teplého vzduchu u regulátorů s dvojitým vedením

Charakteristika signálu požadované hodnoty



Charakteristika signálu skutečné hodnoty



Rozdíl tlaku

Δp_{st} [Pa]

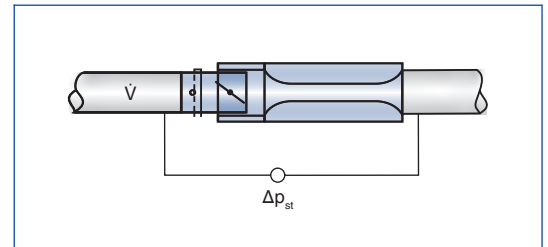
Statický rozdíl tlaku

$\Delta p_{st\ min}$ [Pa]

Statický diferenční tlak, minimální

- Minimální statický rozdílový tlak je stejný jako pokles tlaku regulátoru VAV s otevřenou regulační klapkou v důsledku průtočného odporu (trubky čidla, mechanismus klapky)
- Pokud je tlak v regulační jednotce VAV příliš nízký, žádaná hodnota průtoku vzduchu nemusí být dosažena ani s otevřeným listem klapky
- Důležitý faktor při návrhu potrubí a dimenzování ventilátoru včetně regulace otáček
- Minimální tlak v potrubí musí být zajištěn za jakýchkoliv provozních podmínek a pro všechny regulační jednotky. Měřicí bod nebo body regulace otáček musí být proto zvoleny odpovídajícím způsobem

Statický rozdíl tlaku



Konstrukce

Pozinkovaný ocelový plech

- Plášť vyrobený z pozinkovaného ocelového plechu
- Součásti přicházející do styku s proudem vzduchu, viz popis typu výrobku
- Vnější součásti, např. montážní konzoly nebo kryty, jsou zpravidla vyrobeny z pozinkovaného ocelového plechu

Lakováno práškovým vypalovacím lakem (P1)

- Plášť vyrobený z pozinkovaného ocelového plechu nalakovaného stříbrošedým práškovým vypalovacím lakem RAL 7001
- Součásti přicházející do styku s proudem vzduchu jsou nalakované práškovým vypalovacím lakem nebo jsou vyrobeny z plastu
- Z provozních důvodů mohou být součásti přicházející do styku s proudem vzduchu vyrobeny z nerezové oceli nebo z hliníku a nalakované práškovým vypalovacím lakem
- Vnější součásti, např. montážní konzoly nebo kryty, jsou zpravidla vyrobeny z pozinkovaného ocelového plechu

Nerezová ocel (A2)

- Plášť vyrobený z nerezové oceli 1.4201
- Součásti přicházející do styku s proudem vzduchu jsou nalakované práškovým vypalovacím lakem nebo jsou vyrobeny z nerezové oceli
- Vnější součásti, např. montážní konzoly nebo kryty, jsou zpravidla vyrobeny z pozinkovaného ocelového plechu

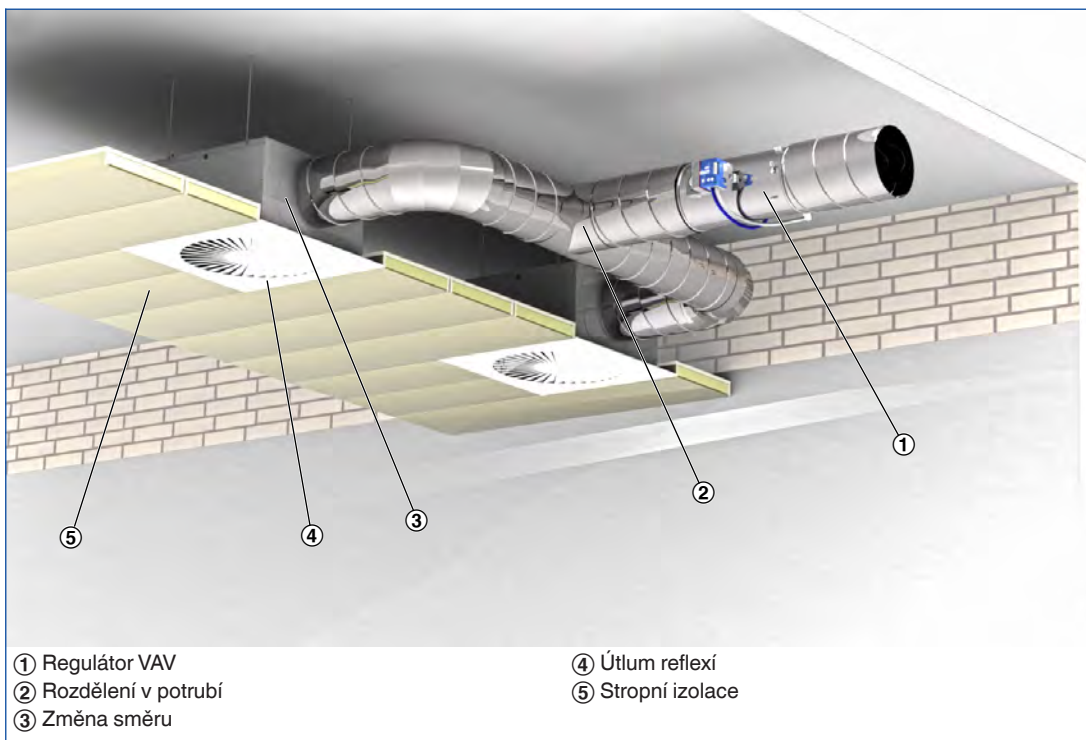
Regulace s proměnným průtokem – VARYCONTROL

Základní údaje a názvosloví

1 V tabulce pro rychlé dimenzování jsou očekávané hladiny akustického tlaku v místnosti jak pro hluk prouděním, tak pro vyzařovaný hluk. Hladina akustického tlaku v místnosti je výsledkem hladiny akustického výkonu výrobků – pro daný průtok vzduchu a rozdíl tlaku – a tlumení hluku a zvukové izolace na místě. Byly použity obecně přijímané hodnoty tlumení hluku a zvukové izolace.

Rozvod vzduchu v potrubí, změny směru proudění, útlum reflexí i útlum místnosti ovlivňují akustický tlak proudění vzduchu. Vliv stropní izolace a útlumu místnosti ovlivňují akustický tlak vyzařovaného hluku.

Snížení hladiny akustického tlaku hluku prouděním



Korekční hodnoty pro hrubé akustické dimenzování

Korekční hodnoty pro rozdělení v potrubí se zakládají na počtu vyústí přiřazených k jedné terminální jednotce. V případě jedné vyústě (předpoklad: 140 l/s nebo 500 m³/h) není potřebná žádná korekce.

V hodnotách tlumení systému je započítána jedna změna směru proudění, např. na horizontální spojce připojovací komory vyústě. Vertikální spojka připojovací komory nemá na tlumení systému vliv. Přídavné ohyby vedou k nižším hladinám akustického tlaku.

Oktávová korekce pro odbočky v potrubí použitá pro výpočet hluku prouděním

V [m ³ /h]	500	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000
[l/s]	140	280	420	550	700	840	1100	1400
[dB]	0	3	5	6	7	8	9	10

Tlumení systému na oktávu podle VDI 2081 pro výpočet hluku prouděním.

Střední frekvence [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	ΔL dB							
Změna směru	0	0	1	2	3	3	3	3
Útlum reflexí	10	5	2	0	0	0	0	0
Útlum místnosti	5	5	5	5	5	5	5	5

Výpočet je založen na útlumu reflexí pro jmenovitou velikost 250

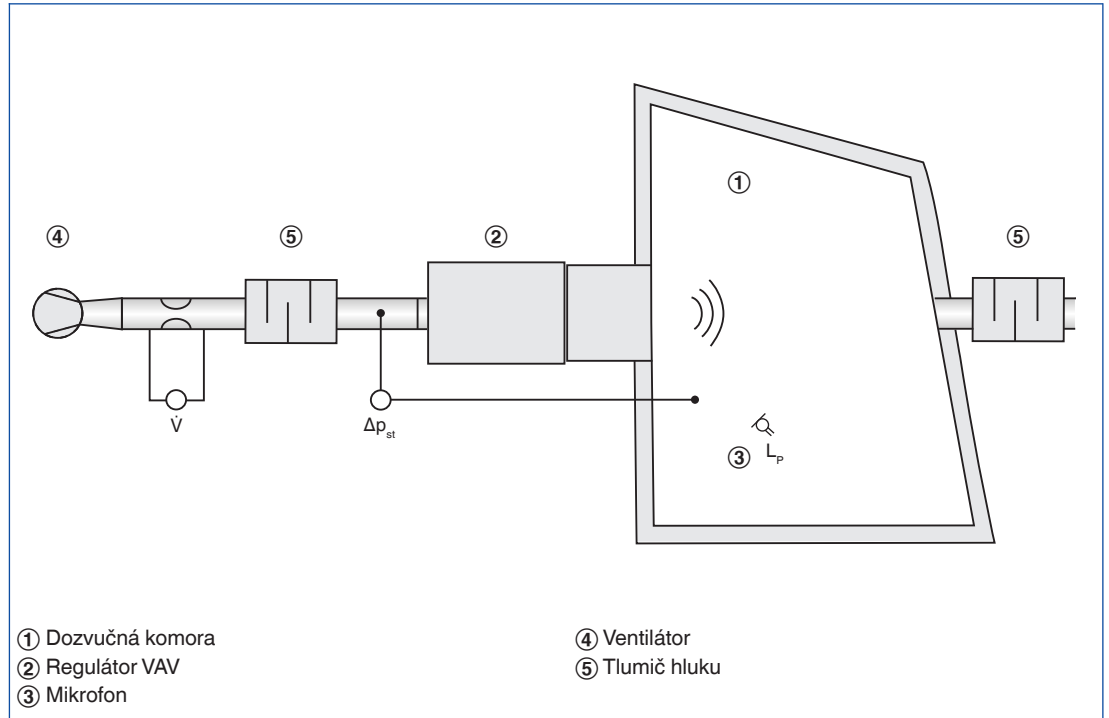
Oktávová korekce pro výpočet vyzařovaného hluku

Střední frekvence [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	ΔL dB							
Stropní izolace	4	4	4	4	4	4	4	4
Útlum místnosti	5	5	5	5	5	5	5	5

Metody měření

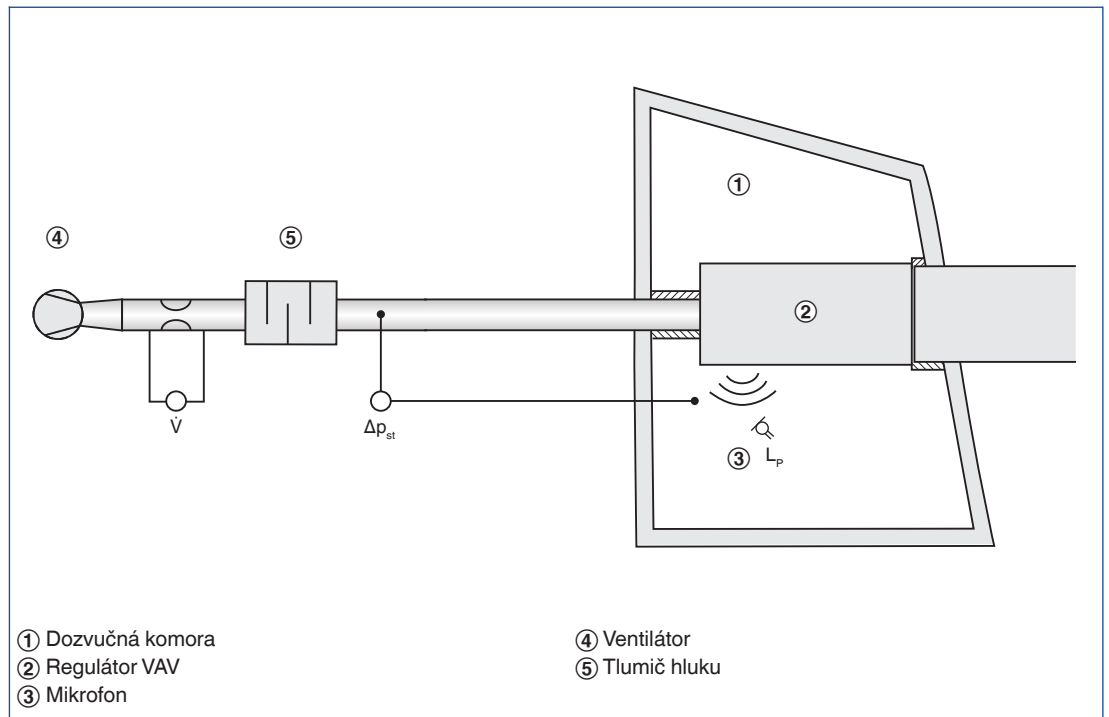
Akustické údaje pro hluk prouděním a vyzařovaný hluk se stanovují podle EN ISO 5135. Veškerá měření se provádějí v dozvučné komoře podle EN ISO 3741.

Měření hluku prouděním



Námi uváděné hladiny akustického tlaku pro hluk prouděním L_{PA} jsou výsledkem měření v dozvučkové místnosti. Akustický tlak L_p je měřený v celém frekvenčním rozsahu. Výsledkem vyhodnocení měření včetně ztlumení systému a váhové křivky A je hladina akustického tlaku L_{PA} .

Měření vyzařovaného hluku



Námi uváděná hladina akustického tlaku pro vyzařovaný hluk L_{PA2} je výsledkem měření v dozvučkové místnosti. Akustický tlak L_p je měřený v celém frekvenčním rozsahu. Výsledkem vyhodnocení měření včetně ztlumení systému a váhové křivky A je hladina akustického tlaku L_{PA2} .

Regulace s proměnným průtokem – VARYCONTROL

Základní údaje a názvosloví

1 Dimenzování za pomoci tohoto katalogu

Tento katalog poskytuje praktické tabulky pro hrubé dimenzování jednotek VAV. Hladiny akustického tlaku pro hluk prouděním a vyzařovaný hluk se uvádějí pro všechny jmenovité rozměry. Navíc se počítá s obecně přijímanými hodnotami tlumení hluku a zvukové izolace. Výpočtové hodnoty pro jiné průtoky vzduchu a rozdíly tlaku lze stanovit rychle a přesně pomocí návrhového programu Easy Product Finder.

Příklad dimenzování

Zadané údaje

$\dot{V}_{\max} = 280 \text{ l/s}$ (1010 m³/h)

$\Delta p_{\text{st}} = 150 \text{ Pa}$

Požadovaná hladina akustického tlaku v místnosti 30 dB(A)

Rychlý výběr

TVZ-D/200

Hluk prouděním $L_{\text{PA}} = 23 \text{ dB(A)}$

Vyzařovaný hluk $L_{\text{PA3}} = 24 \text{ dB(A)}$

Hladina akustického tlaku v místnosti = 27 dB(A)
(logaritmičké sčítání, neboť terminální jednotka je v místnosti zabudovaná do podhledu)

Easy Product Finder



Aplikace Easy Product Finder vám umožňuje zjistit potřebné rozměry součástí podle vašich projektových dat.

Easy Product Finder najdete na naší webové stránce.

Berechnung | Zeichnung | Bestelldetails

Bestellkennzahl (Anklicken zum Ändern)

200 / BCD / E0 / 1440 (10 min) /

Regelkomponente:

Luftqualität: nicht dimensioniert (nach DIN EN 12539)

Betriebsmedium: elektrisch

Betriebsfunktion: stetig / analoge Ansteuerung VAV

Ansteuerung: 0-10 VDC

Schnelllaufend: ohne

Sicherheitsfunktion: ohne

Regelung: BCD(VAV-Compact(0-10VDC))LMV-DZMP

Volumenstrom:

variabel / konstant

$\dot{V}_{\min} \leq$ [] m³/h (54...6048)

$\dot{V}_{\max} \leq$ 1.010 m³/h (162...6048)

Volumenstrom-Regelgerät:

Filter

Dämmschale: ohne Dämmschale

Schalldämpfer: ohne und mit

Serie	Abmessung	\dot{V}_{\min} [m ³ /h]		\dot{V}_{\max} [m ³ /h]		L_p [dB(A)]	
		von	bis	von	bis	Strömungsgeräusch	Abstrahlgeräusch
TVZ	200	144	1458	432	1458	23	31
TVZ+TS	200	144	1458	432	1458	18	31
TVZ	250	216	2214	666	2214	18	26
TVZ+TS	250	216	2214	666	2214	<15	26

Schalldämpfer:

Anwendung/Foto/Video

Produktfoto

Akustische Eingabedaten:

L_p Strömungs: 23 dB(A)

L_p Abstrahlung: 31 dB(A)

Δp_{st} : 150 Pa (100...1000)

Akustische Ergebnisse:

Daten | L_w Strö... | L_w Abst... | De

Bar chart showing L_w [dB] vs f [Hz] for different frequencies (63, 125, 250, 500, 1k, 2k, 4k, 8k Hz).

Funkce

Regulace průtoku vzduchu

Průtok vzduchu se reguluje v uzavřené regulační smyčce. Regulátor přijímá z převodníku skutečnou hodnotu, která odpovídá efektivnímu tlaku. U většiny aplikací požadovaná hodnota pochází z prostorového regulátoru teploty. Regulátor porovná skutečnou hodnotu s žádanou hodnotou, a pokud je mezi oběma hodnotami rozdíl, změní řídicí signál pro servopohon.

Korekce změn tlaku v potrubí

Regulátor detekuje a koriguje změny tlaku v potrubí, ke kterým může docházet například v důsledku změn průtoku od ostatních jednotek. Změny tlaku tudíž teplotu v místnosti neovlivňují.

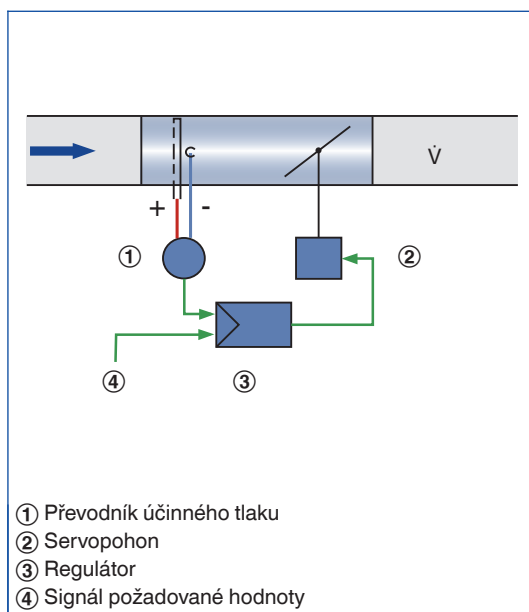
Proměnný průtok vzduchu

Jestliže se změní vstupní signál, regulátor upraví průtok vzduchu na novou požadovanou hodnotu. Rozsah proměnného průtoku vzduchu je omezený, tj. existuje minimální hodnota a maximální hodnota. Tuto regulační strategii lze nuceně změnit, např. uzavřením potrubí.

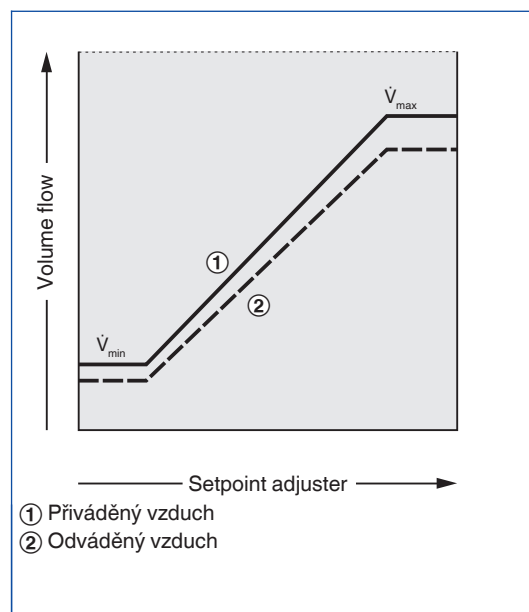
Kontrola průchodu přiváděného a odváděného vzduchu

V jednotlivých místnostech a uzavřených kancelářských prostorech, kde je nutné udržovat rovnováhu mezi průtokem přiváděného a odváděného vzduchu. V opačném případě může vznikat nepříjemné pískání a může být obtížné otvírání dveří. Z tohoto důvodu by měl být v systému VAV začleněn rovněž regulátor odváděného vzduchu s proměnnou regulací. Hodnota skutečného objemu přiváděného vzduchu (pro regulátory s dvojitým vedením signálu od regulátoru teplého vzduchu) je přenášena do regulátoru odváděného vzduchu (podřízený regulátor) jako signál pro žádanou hodnotu. V důsledku toho je průtok odváděného vzduchu vždy řízený průtokem přiváděného vzduchu.

Regulační okruhy



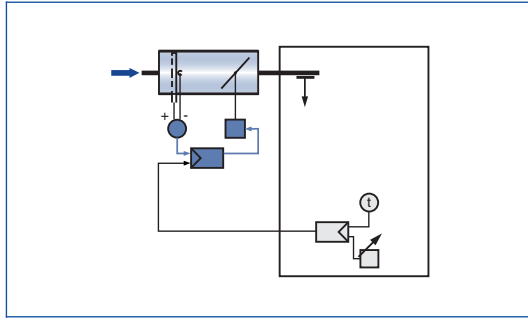
Regulační schéma



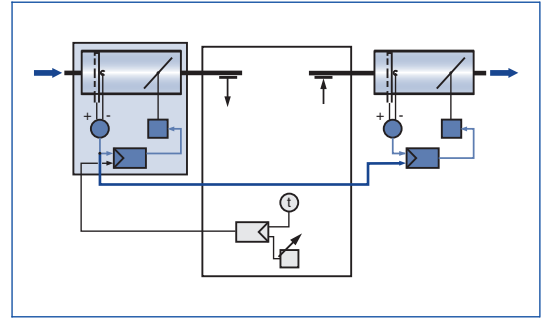
1

Provozní režimy

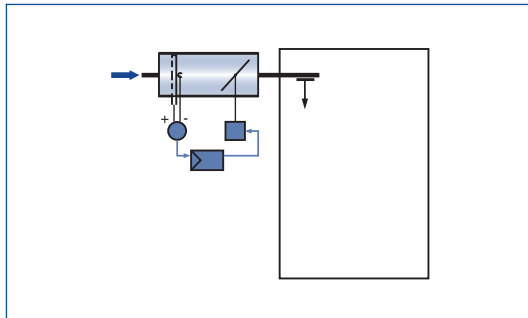
Provoz



Provoz Slave (Master)



Konstantní hodnota



Provoz Slave (Slave)

