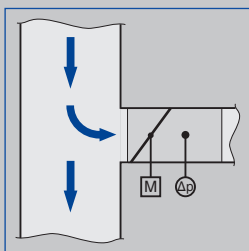


Regulátory VAV

Typ TZ-Silenzio



Čtyřhranné připojení na obou koncích



Pro všechny nátokové podmínky



Testováno podle VDI 6022

Pro systémy přiváděného vzduchu s náročnými požadavky na akustické parametry a nízkou rychlostí proudění vzduchu

Čtyřhranné regulátory VAV pro regulaci přiváděného i odváděného vzduchu v budovách se systémem s variabilním průtokem vzduchu, náročnými požadavky na hlučnost a nízkými rychlostmi proudění vzduchu

- Vysoce účinný integrovaný tlumič
- Optimalizovaný pro rychlost proudění vzduchu od 0,7 do 6 m/s
- Vysoká přesnost regulace i při nepříznivých nátokových podmínkách
- Kompaktní konstrukce s obdélníkovým připojením na obou koncích
- Elektronické ovládací prvky pro různé aplikace (Easy, Compact, Universal a LABCONTROL)
- Netěsnost při zavřeném listu podle ČSN EN 1751, třída 4
- Netěsnost pláště podle EN 1751, třída B

Volitelné vybavení a příslušenství

- Protihlukový kryt pro snížení hlučnosti proudění
- Dodatečný tlumič typu TS pro snížení hlučnosti proudění
- Teplovodní výměník typu WT pro dohřev vzduchu

Typ		Strana
TZ-Silenzio	Obecné informace	1.1 – 72
	Objednací klíč	1.1 – 75
	Vzduchotechnické údaje	1.1 – 77
	Rychlý výběr	1.1 – 78
	Rozměry a hmotnost – TZ-Silenzio	1.1 – 79
	Rozměry a hmotnost – TZ-Silenzio-D	1.1 – 80
	Podrobné montážní pokyny	1.1 – 81
	Stručný popis	1.1 – 82
	Základní údaje a názvosloví	1.5 – 1

Popis



Regulátor VAV typu TZ-Silenzio

Podrobné informace o regulačních prvcích najdete v kapitole K5 – 1.3.

Podrobné údaje o regulačním systému LABCONTROL, viz katalog Regulační systémy.

Použití

- Regulátory VARYCONTROL VAV typu TZ-Silenzio pro regulaci průtoku přiváděného vzduchu v systémech s variabilním průtokem vzduchu a nízkou rychlostí proudění
- Uzavřený regulační okruh proudění vzduchu s externím napájením
- Integrovaný tlumič pro náročné požadavky na akustické parametry
- Uzavření pomocí přepnutí (zařízení dodá zákazník)

Varianty

- TZ-Silenzio: Regulátor pro přiváděný vzduch
- TZ-Silenzio-D: Regulátor pro přiváděný vzduch s protihlukovým krytem
- Regulátory s protihlukovým krytem nebo dodatečným tlumičem typu TS pro velmi náročné požadavky na akustické parametry
- Protihlukový kryt nelze instalovat na stávající zařízení

Jmenovité rozměry

- 125, 160, 200, 250, 315

Vybavení

- Regulátor Easy: Kompaktní jednotky s potenciometry
- Regulátor Compact: Kompaktní jednotka sestávající z regulátoru, diferenčního převodníku tlaku a servopohonu
- Regulátor Universal: Regulátor, diferenční převodník tlaku a servopohonu pro speciální použití
- LABCONTROL: Regulační prvky pro vzduchotechnické systémy

Užitečné doplňky

- Dodatečný tlumič typu TS
- Výměník tepla typu WT

Zvláštní charakteristické vlastnosti

- Hygienicky testováno a certifikováno
- Přímé připojení potrubí
- Nastavení od výrobce nebo programování a testování aerodynamické funkčnosti
- Průtok vzduchu lze měřit a následně nastavit na místě. Může být nutné používat přídavné nastavovací nástroje

Součásti a vlastnosti

- Jednotka připravená k uvedení do provozu, sestávající z mechanických součástí a regulačních prvků.
- Čidlo difference tlaku pro měření průtoku vzduchu
- List klapky
- Integrovaný tlumič
- Regulační prvky sestavené od výrobce společně s elektroinstalací
- Aerodynamické funkční testování na speciálním zkušebním zařízení před expedicí každého kusu
- Údaje pro nastavení jsou uvedeny na štítku nebo stupnici průtoku vzduchu upevněné na jednotce
- Vysoká přesnost regulace i při nepříznivých nátokových podmínkách

Konstrukční charakteristiky

- Čtyřhranný plášť
- Výměnné těsnění
- Příruby na obou koncích pro připojení k potrubí
- Poloha listu klapky se ukazuje vně na nástavci osy
- Tepelná a akustická izolace (vločka)

Materiály a povrchy

- Plášť vyrobený z pozinkovaného ocelového plechu
- List klapky a čidlo difference tlaku vyrobeny z hliníku
- Vločka je z minerální vlny
- Kluzná ložiska

Verze s protihlukovým krytem (-D)

- Protihlukový kryt je z pozinkovaného ocelového plechu
- Vločka je z minerální vlny
- Pryžové prvky pro izolaci konstrukčního hluku

Minerální vlna

- Podle EN 13501, požární klasifikace A1, nehořlavé
- Známkou kvality RAL-GZ 388
- Biologicky rozložitelné, a tudíž hygienicky bezpečné podle německých předpisů TRGS 905 (technická pravidla pro nebezpečné látky) a směrnice EU 97/69/ES
- Potaženo sklolaminátovou tkaninou pro ochranu vůči narušení způsobenému prouděním vzduchu o rychlosti až do 20 m/s
- Odolné vůči plísním a bakteriím

Montáž a uvedení do provozu

- Libovolná instalační poloha (s výjimkou jednotek se statickým převodníkem rozdílu tlaku)
- Okraje pláště s navrtanými otvory vhodnými pro závitové tyče M10
- TZ-Silenzio-D: U konstrukcí s protihlukovým krytem musí mít potrubí na straně místnosti opláštění odpovídající protihlukovému krytu regulátoru

Normy a směrnice

- Hygiena vyhovuje VDI 6022
- VDI 2083, čistota vzduchu třídy 3, a americká norma 209E, třída 100
- Netěsnost při zavřeném listu podle ČSN EN 1751, třída 4
- Vyhovuje zvýšeným požadavkům DIN 1946, část 4, s ohledem na netěsnost při zavřeném listu
- Netěsnost pláště podle EN 1751, třída B

Údržba

- Bez nutnosti údržby, neboť konstrukce i materiály nepodléhají opotřebení

Vybavení: Regulační prvky VARYCONTROL pro typ TZ-Silenzio

Objednací klíč	Regulační funkce	Regulátor	Převodník rozdílu tlaku	Servopohon	
Regulátor Easy					
Easy	Průtok vzduchu	Regulátor Easy TROX	Dynamický, integrovaný	Integrovaný	
Regulátor Compact					
BC0	Průtok vzduchu	Regulátor Compact se sběrnicovým rozhraním MP TROX/Belimo	Dynamický, integrovaný	Integrovaný	
BL0		Regulátor Compact s rozhraním LonWorks TROX/Belimo			
XB0		Regulátor Compact TROX/Gruner			
LN0		Regulátor Compact Siemens			
Regulátor Universal, dynamický					
B13	Průtok vzduchu	Regulátor Universal TROX/Belimo	Dynamický, integrovaný	Servopohon	
B1B				Pružinový servopohon	
XC3		Regulátor Universal TROX/Gruner			
Regulátor Universal, statický					
BP3	Průtok vzduchu	Regulátor Universal se sběrnicovým rozhraním MP TROX/Belimo	Statický	Servopohon	
BPB				Pružinový servopohon	
BPG		Regulátor Universal TROX/Belimo		Rychlý servopohon	
BB3				Servopohon	
BBB		Pružinový servopohon			
XD1		Regulátor Universal TROX/Gruner		Statický, integrovaný	Servopohon
XD3	Pružinový servopohon				
BR3	Rozdíl tlaku	Regulátor Universal se sběrnicovým rozhraním MP TROX/Belimo	Statický, 100 Pa	Servopohon	
BRB				Pružinový servopohon	
BRG		Regulátor diferenčního tlaku TROX/Belimo		Rychlý servopohon	
BG3				Servopohon	
BGB		Pružinový servopohon			
XE1		Regulátor diferenčního tlaku TROX/Gruner		Statický, integrovaný 100 Pa	Servopohon
XE3					Pružinový servopohon

Vybavení: Regulační prvky LABCONTROL pro typ TZ-Silenzio

Objednávací klíč	Regulační funkce	Regulátor	Převodník rozdílu tlaku	Servopohon
EASYLAB				
ELAB	Vzduch přiváděný do místnosti Tlak v místnosti Jednotlivý regulátor	Regulátor EASYLAB TCU 3	Statický, integrovaný	Rychlý servopohon
TCU-LON-II				
TMA	Vzduch přiváděný do místnosti Tlak v místnosti	Elektronický regulátor TCU-LON-II s rozhraním LonWorks	Statický, integrovaný	Rychlý servopohon
TMB				Rychlý servopohon (bezkontaktní motor)

Technická data

Jmenovité rozměry	125 – 315
Rozsah průtoku vzduchu	30 – 840 l/s nebo 108 – 3024 m ³ /h
Rozsah regulace průtoku vzduchu (jednotka s dynamickým měřením tlaku)	Cca 10 až 100 % jmenovitého průtoku vzduchu
Minimální rozdíl tlaku	5–65 Pa
Maximální přípustná tlaková diference	1000 Pa
Provozní teplota	10–50 °C

Funkce

Popis funkce

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

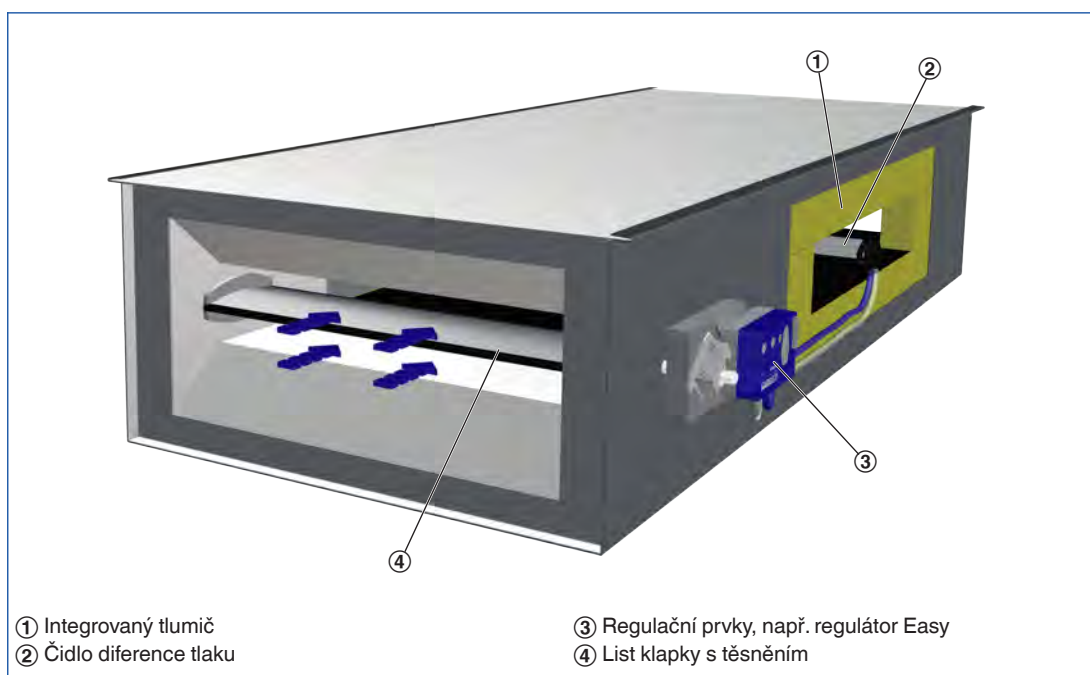
Mezi regulační prvky (vybavení) patří převodník rozdílu tlaku, který rozdíl tlaku (účinný tlak) mění na elektrický signál, regulátor a servopohon; regulační funkce lze docílit regulátorem Easy, regulátorem Compact nebo jednotlivými prvky (Universal).

U většiny aplikací požadovaná hodnota pochází z prostorového regulátoru teploty.

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

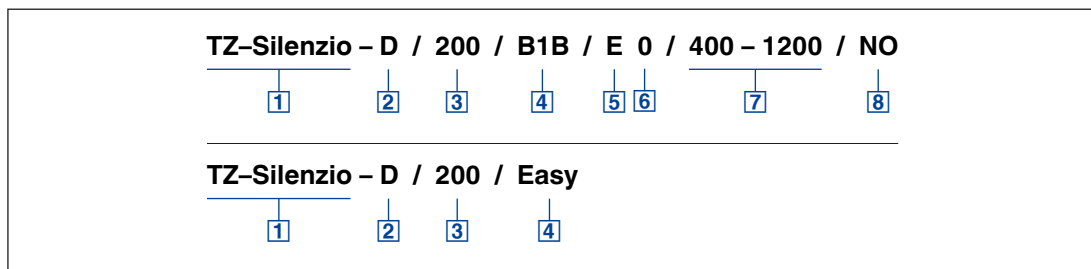
Integrovaný tlumič snižuje hluk vznikající regulací průtoku vzduchu.

Schématické zobrazení TZ-Silenzio



Objednací klíč
VARYCONTROL

TZ-Silenzio, TZ-Silenzio/.../Easy



1 Typ

TZ-Silenzio regulátor VAV, přiváděný vzduch

2 Protihlukový kryt

Neuvedeno: není
D S protihlukovým krytem

3 Jmenovitý rozměr

125
160
200
250
315

Vybavení (regulační prvek)

Příklad
Easy Regulátor Easy
BC0 Regulátor Compact
B13 Regulátor Universal

5 Provozní režim

E Jednotlivě
M Master
S Slave
F Konstantní hodnota
Z Regulace diferenčního tlaku – přiváděný vzduch

6 Rozsah pro signály napětí

Pro signály skutečné a požadované hodnoty
0 0–10 V DC
2 2–10 V DC

7 Průtočná množství vzduchu [m³/h nebo l/s], diferenční tlak [Pa]

$\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$ pro tovární nastavení
 Δp_{\min} pro tovární nastavení (provozní režim Z)

8 Poloha listu klapky

Pouze se zpětnými pružinovými servopohony
NO bez proudu otevírá
NC bez proudu uzavírá

Příklad objednávky

VARYCONTROL

TZ-Silenzio/200/BC0/E0/300–1200 m³/h

Protihlukový kryt	Bez
Jmenovitá velikost	200
Vybavení	Regulátor Compact
Provozní režim	Jednotlivě
Rozsah pro signály napětí	0–10 V DC
Průtok vzduchu	300–1200 m ³ /h

1

Příklad objednávky

TZ-Silenzio/200/ELAB/RS/LAB

LABCONTROL

Protihlukový kryt

Bez

EASYLAB

Jmenovitá velikost

200

Vybavení

Regulátor EASYLAB TCU3 s rychlým servopohonem

Funkce zařízení

Regulace přiváděného vzduchu (přívod do místnosti)

Další funkce

System regulace podle odváděného vzduchu pro laboratoře

Objednací klíč

TZ-Silenzio s TCU-LON-II

LABCONTROL

TCU-LON-II

TZ-Silenzio – D / 200 / TMA / RS / -100 / -100

1

2

3

4

5

6

1 Typ

TZ-Silenzio regulátor VAV, přiváděný vzduch

5 Funkce zařízení

RS Vzduch přiváděný do místnosti

PS Regulace diferenčního tlaku – přiváděný vzduch (vstupní tlak)

2 Protihlukový kryt

Neuvedeno: není

D S protihlukovým krytem

6 Provozní hodnoty [m³/h nebo l/s, Pa]

V závislosti na funkci zařízení

RS: $\Delta\dot{V} / \dot{V}_{\text{konstantní}}$

PS: $\Delta\dot{V} / \dot{V}_{\text{konstantní}} / \Delta p_{\text{Soll}}$

Průtočná množství pro regulaci místnosti jsou vztažena k celkovému průtoku odváděného vzduchu z místnosti

3 Jmenovitý rozměr

125

160

200

250

315

Vybavení (regulační prvek)

TMA TCU-LON-II s rychlým servopohonem

TMB TCU-LON-II s rychlým servopohonem (bezkontaktní motor)

Příklad objednávky

TZ-Silenzio-D/125/TMA/RS/100/400

LABCONTROL

Protihlukový kryt

S

TCU-LON-II

Jmenovitá velikost

125

Vybavení

TCU-LON-II s rychlým servopohonem

Funkce zařízení

Regulace přiváděného vzduchu (přívod do místnosti)

Provozní hodnoty

Rozdíl průtoku vzduchu 100 m³/h, konstantní hodnoty průtoku vzduchu 400 m³/h

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	ΔV̇ ± %
			Δp _{st min}		
	l/s	m ³ /h	Pa		
125	30	108	5	5	8
	70	252	10	20	7
	125	450	35	60	5
	180	648	65	120	5
160	45	162	5	5	8
	110	396	10	20	7
	195	702	30	55	5
	275	990	55	105	5
200	65	234	5	5	8
	150	540	10	20	7
	265	954	30	60	5
	380	1368	55	120	5
250	85	306	5	5	8
	200	720	10	20	7
	345	1242	30	60	5
	495	1782	60	115	5
315	145	522	5	5	8
	335	1206	15	20	7
	590	2124	35	50	5
	840	3024	65	105	5

① TZ-Silenzio

② TZ-Silenzio s dodatečným tlumičem TS

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	\dot{V}		Hlučnost proudění		vyzařovaný hluk	
			①	②	①	③
	l/s	m ³ /h	L _{PA}	L _{PA1}	L _{PA2}	L _{PA3}
125	30	108	15	5	10	8
	70	252	26	16	19	19
	125	450	34	23	26	26
	180	648	39	28	30	31
160	45	162	15	5	13	10
	110	396	27	17	22	21
	195	702	34	23	29	29
	275	990	37	27	34	34
200	65	234	13	1	12	8
	150	540	23	12	22	18
	265	954	29	17	28	26
	380	1368	32	22	33	31
250	85	306	14	3	13	8
	200	720	23	12	23	19
	345	1242	28	17	30	26
	495	1782	32	20	34	31
315	145	522	15	4	17	12
	335	1206	23	11	27	23
	590	2124	28	16	35	31
	840	3024	32	21	39	36

- ① TZ-Silenzio
- ② TZ-Silenzio s dodatečným tlumičem TS
- ③ TZ-Silenzio-D

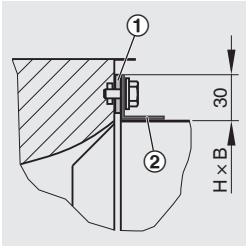
Popis

- Regulátor VAV pro regulaci proměnlivého průtoku přiváděného vzduchu



Regulátor VAV typu TZ-Silenzio

Rozměry

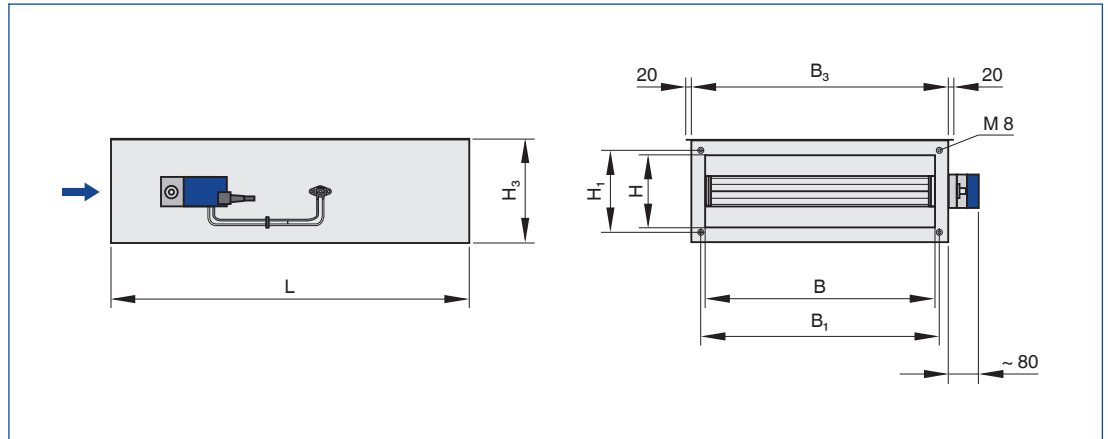


Detail příruby

① Stlačitelné těsnění, dodávka třetí strany

② Profil vzduchového kanálu

TZ-Silenzio



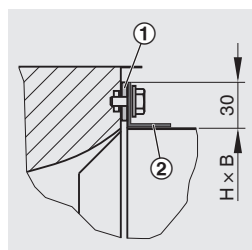
Rozměry [mm] a hmotnost [kg]

Jmenovitá velikost	L	B ₃	H ₃	B	B ₁	H	H ₁	m
	mm							kg
125	1035	300	236	198	232	152	186	17
160	1035	410	236	308	342	152	186	21
200	1250	560	281	458	492	210	244	32
250	1250	700	311	598	632	201	235	41
315	1250	900	361	798	832	252	286	54

1 Popis

- Regulátor VAV s protihlukovým krytem pro regulaci proměnlivého průtoku přiváděného vzduchu
- Pro prostory, kde hluk vyzařovaný jednotkou není dostatečně tlumený podhledy
- Potrubí pro příslušnou místnost musí mít dostatečnou akustickou izolaci (dodá zákazník) na straně ventilátoru
- Protihlukový kryt nelze instalovat na stávající zařízení

Rozměry

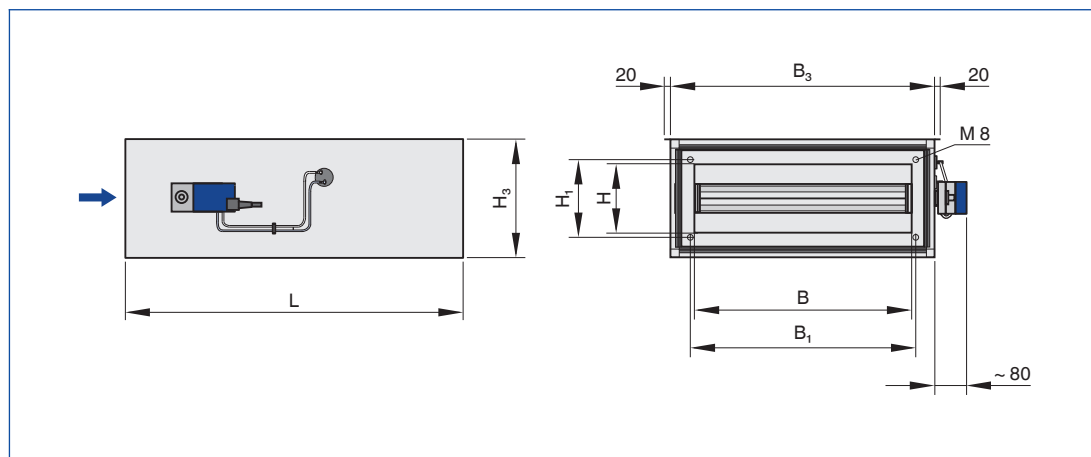


Detail příruby

① Stlačitelné těsnění, dodávka třetí strany

② Profil vzduchového kanálu

TZ-Silenzio-D



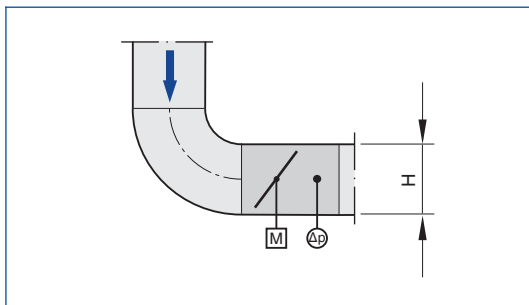
Rozměry [mm] a hmotnost [kg]

Jmenovitá velikost	L	B ₃	H ₃	B	B ₁	H	H ₁	m
	mm							kg
125	1035	380	316	198	232	152	186	32
160	1035	490	316	308	342	152	186	38
200	1250	640	361	458	492	210	244	64
250	1250	780	391	598	632	201	235	72
315	1250	980	441	798	832	252	286	91

Nátokové podmínky

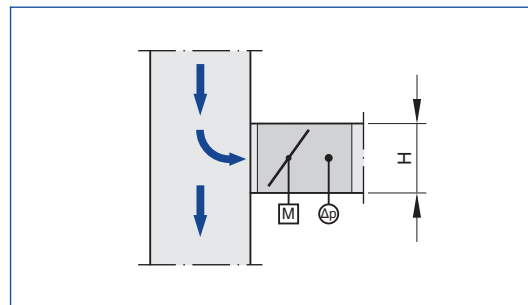
Přesnost průtoku vzduchu ΔV platí pro všechny nátokové podmínky.

Ohyb, svislý



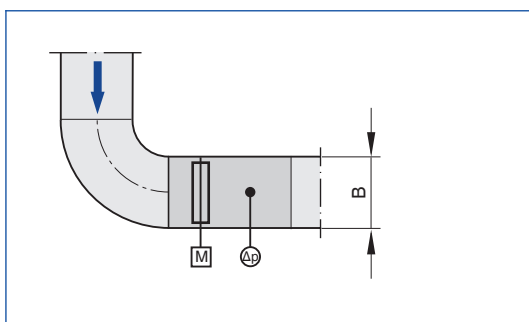
Ohyb – bez rovného úseku potrubí na nátokové straně před regulátorem VAV – má na přesnost průtoku vzduchu pouze zanedbatelný vliv.

Spoj, svislý



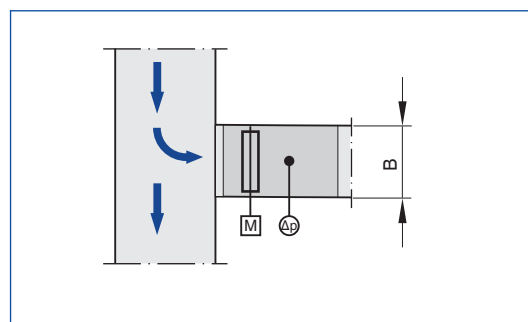
Uvedené přesnosti průtoku vzduchu ΔV lze dosáhnout, i pokud je regulátor VAV nainstalován v odbočce hlavního potrubí.

Ohyb, vodorovný



Ohyb – bez rovného úseku potrubí na nátokové straně před regulátorem VAV – má na přesnost průtoku vzduchu pouze zanedbatelný vliv.

Odbočka, vodorovně

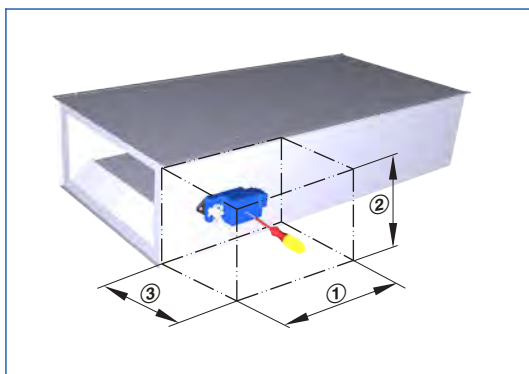


Uvedené přesnosti průtoku vzduchu ΔV lze dosáhnout, i pokud je regulátor VAV nainstalován v odbočce hlavního potrubí.

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.

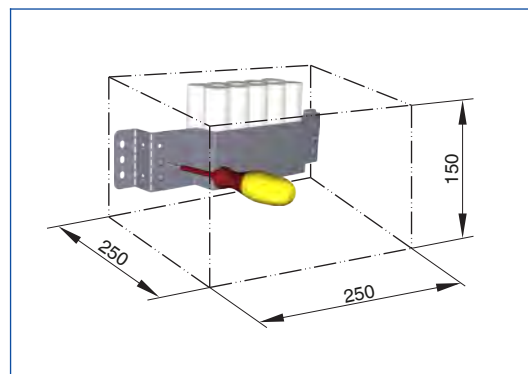
Přístup k vybavení



Požadovaný prostor

Vybavení	①	②	③
	mm		
VARYCONTROL			
Regulátor Easy	700	300	300
Regulátor Compact	700	300	300
Regulátor Universal	700	300	300
LABCONTROL			
EASYLAB	700	350	400

Přístup k vybavení



Oddělený prostor pro upevnění bloku akumulátorů a přístup k němu (vybavení LABCONTROL EASYLAB)

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, pro náročné požadavky na akustické parametry, vhodné pro přivádění i odvádění vzduch, dostupné v 5 jmenovitých velikostech.

Vysoká přesnost regulace i při nepříznivých nátokových podmínkách.

Jednotka připravená k uvedení do provozu, skládající se z mechanických dílů a elektronických regulačních prvků. Každá jednotka obsahuje čidlo difference tlaku pro měření průtoku vzduchu, list klapky a integrovaný tlumič. Regulační prvky sestavené od výrobce společně s elektroinstalací a potrubím.

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

Oba konce vhodné pro připojení vzduchových kanálů.

Plášť s akustickou a tepelnou izolací

Poloha listu klapky se ukazuje vně na nástavci osy.

Netěsnost při zavřeném listu podle ČSN EN 1751, třída 4.

Netěsnost pláště podle EN 1751, třída B.

Vyhovuje VDI 2083, třída čistoty prostoru 3, a americké normě 209E, třída 100. Hygiena vyhovuje VDI 6022, DIN 1946, část 4, a také EN 13779 a VDI 3803.

Zvláštní charakteristické vlastnosti

- Hygienicky testováno a certifikováno
- Přímé připojení potrubí
- Nastavení od výrobce nebo programování a testování aerodynamické funkčnosti
- Průtok vzduchu lze měřit a následně nastavit na místě. Může být nutné používat přídavné nastavovací nástroje

Materiály a povrchy

- Plášť vyrobený z pozinkovaného ocelového plechu
- List klapky a čidlo difference tlaku vyrobeny z hliníku
- Vložka je z minerální vlny
- Kluzná ložiska

Verze s protihlukovým krytem (-D)

- Protihlukový kryt je z pozinkovaného ocelového plechu
- Vložka je z minerální vlny
- Pryžové prvky pro izolaci konstrukčního hluku

Minerální vlna

- Podle EN 13501, požární klasifikace A1, nehořlavé
- Znamka kvality RAL-GZ 388
- Biologicky rozložitelné, a tudíž hygienicky bezpečné podle německých předpisů TRGS 905 (technická pravidla pro nebezpečné látky) a směrnice EU 97/69/ES
- Potaženo sklolaminátovou tkaninou pro ochranu vůči narušení způsobenému prouděním vzduchu o rychlosti až do 20 m/s
- Odolné vůči plísním a bakteriím

Technická data

- Nominální rozměry: 125 – 315
- Rozsah průtoku vzduchu: 30 až 840 l/s nebo 108 až 3024 m³/h
- Rozsah regulace průtoku vzduchu (jednotka s dynamickým měřením rozdílu tlaku): přibližně 10 až 100 % jmenovitého průtoku vzduchu
- Minimální rozdíl tlaku je 5–65 Pa
- Maximální rozdíl tlaku je 1000 Pa.

Vybavení

Proměnný průtok vzduchu s elektronickým regulátorem Easy k připojení vnějšího regulačního signálu; signál se skutečnou hodnotou lze integrovat do centrálního systému řízení budov.

- Napájecí napětí 24 V AC/DC
- Signál 0–10 V DC
- Možné nadřazené regulátory s externími přepínači s využitím beznapěťových kontaktů: ZAVŘENO, OTEVŘENO, V_{\min} a V_{\max}
- Potenciometry se stupnicí v procentech k nastavení hodnot průtoku vzduchu \dot{V}_{\min} a \dot{V}_{\max}
- Signál skutečné hodnoty se vztahuje ke jmenovité hodnotě průtoku vzduchu, což usnadňuje uvedení do provozu a následné nastavení
- Regulační rozsah průtoku vzduchu: cca 10–100 % jmenovitého průtoku vzduchu
- Zřetelně viditelná externí kontrolka pro signalizaci funkcí: Nastaveno, nenastaveno a výpadek proudu.

Elektrické vývody se šroubovými svorkami. Dvojitá svorka pro napájecí napětí, tj. pro jednoduché zapojení přenosu napětí k dalšímu regulátoru.

Výpočtové hodnoty

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

Možnosti objednání

1 Typ

TZ-Silenzio ____ regulátor VAV, přiváděný vzduch

2 Protihlukový kryt

Neuvedeno: není

D S protihlukovým krytem

3 Jmenovitý rozměr

- 125**
 160
 200
 250
 315

Vybavení (regulační prvek)

Příklad

- Easy** Regulátor Easy
 BC0 Regulátor Compact
 B13 Regulátor Universal

5 Provozní režim

- E** Jednotlivě
 M Master
 S Slave
 F Konstantní hodnota
 Z Regulace diferenčního tlaku – přiváděný vzduch

6 Rozsah pro signály napětí

Pro signály skutečné a požadované hodnoty

- 0** 0–10 V DC
 2 2–10 V DC

7 Průtočná množství vzduchu [m³/h nebo l/s], diferenční tlak [Pa]

$\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$ pro tovární nastavení

Δp_{\min} pro tovární nastavení (provozní režim Z)

8 Poloha listu klapky

Pouze se zpětnými pružinovými servopohony

- NO** bez proudu otevírá
 NC bez proudu uzavírá

Možnosti objednání

LABCONTROL

TCU-LON-II

1 Typ

TZ-Silenzio ____ regulátor VAV, přiváděný vzduch

2 Protihlukový kryt

Neuvedeno: není

D S protihlukovým krytem

3 Jmenovitý rozměr

- 125**
 160
 200
 250
 315

Vybavení (regulační prvek)

- TMA** TCU-LON-II s rychlým servopohonem
 TMB TCU-LON-II s rychlým servopohonem (bezkontaktní motor)

5 Funkce zařízení

- RS** Vzduch přiváděný do místnosti
 PS Regulace diferenčního tlaku – přiváděný vzduch (vstupní tlak)

6 Provozní hodnoty [m³/h nebo l/s, Pa]

V závislosti na funkci zařízení

RS: $\Delta \dot{V} / \dot{V}_{\text{konstantní}}$

PS: $\Delta \dot{V} / \dot{V}_{\text{konstantní}} / \Delta p_{\text{Soll}}$

Průtočná množství pro regulaci místnosti jsou vztažena k celkovému průtoku odváděného vzduchu z místnosti

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												
Filtrovaný	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
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)]

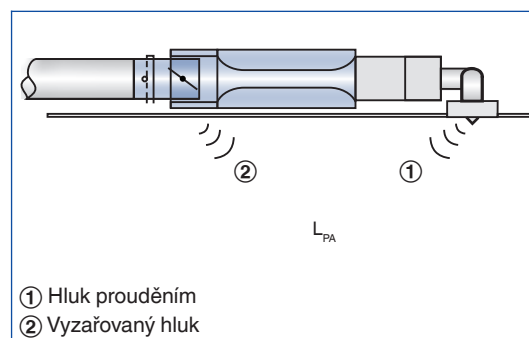
Hladina akustického tlaku vyzařovaného hluku regulátoru VAV, vážená na A, se započítáním tlumení systému

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

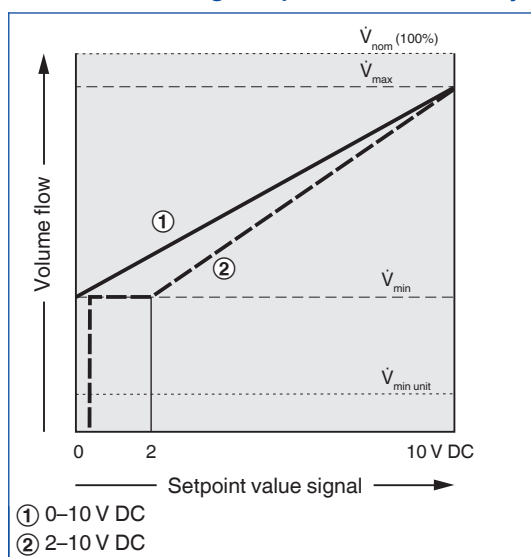
$\Delta\dot{V}$ [± %]

Přípustná odchylka průtoku vzduchu od žádané hodnoty

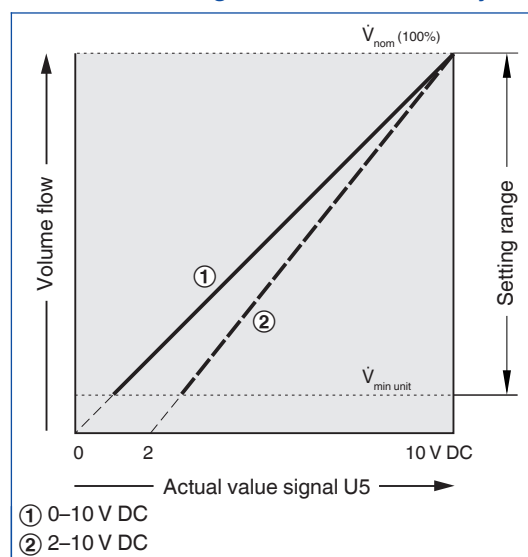
$\Delta\dot{V}_{warm}$ [± %]

Přípustná odchylka průtoku teplého vzduchu u regulátorů s dvojitým vedením

Charakteristika signálu požadované hodnoty



Charakteristika signálu skutečné hodnoty



Rozdíl tlaku

Δp_{st} [Pa]

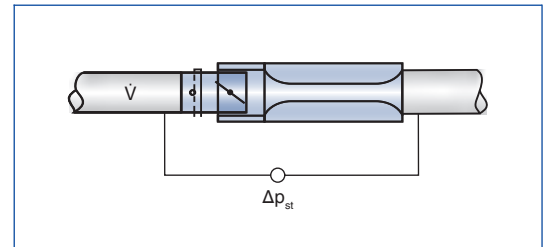
Statický rozdíl tlaku

$\Delta p_{st\ min}$ [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

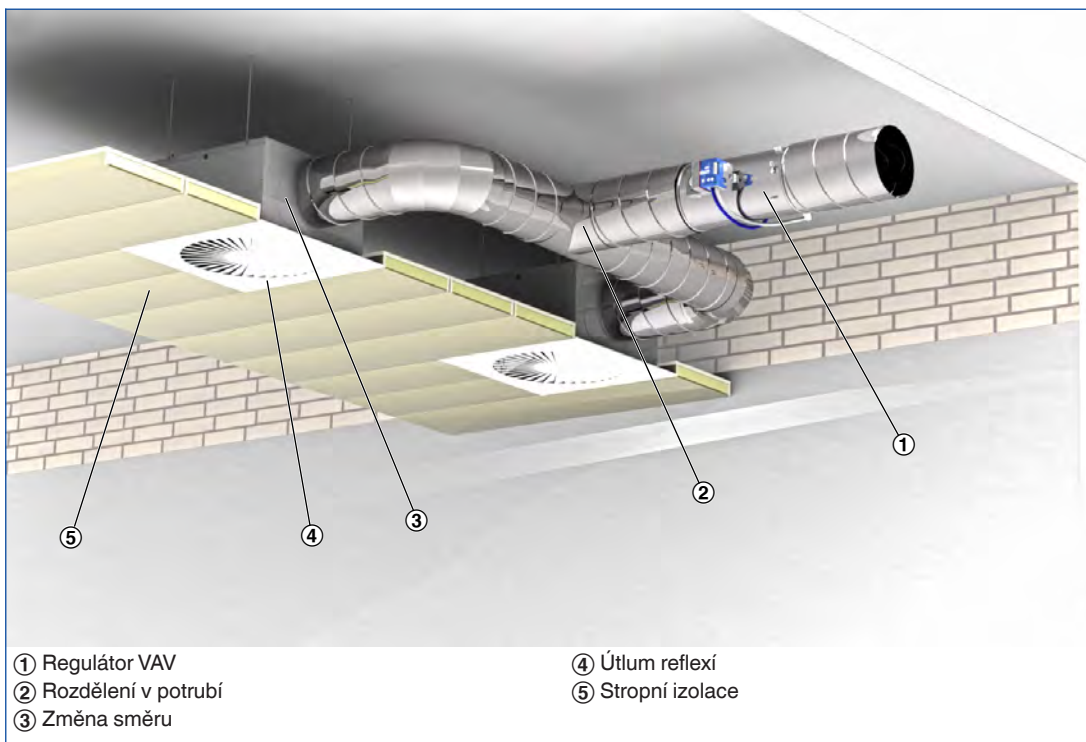
Základní údaje a názvosloví

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

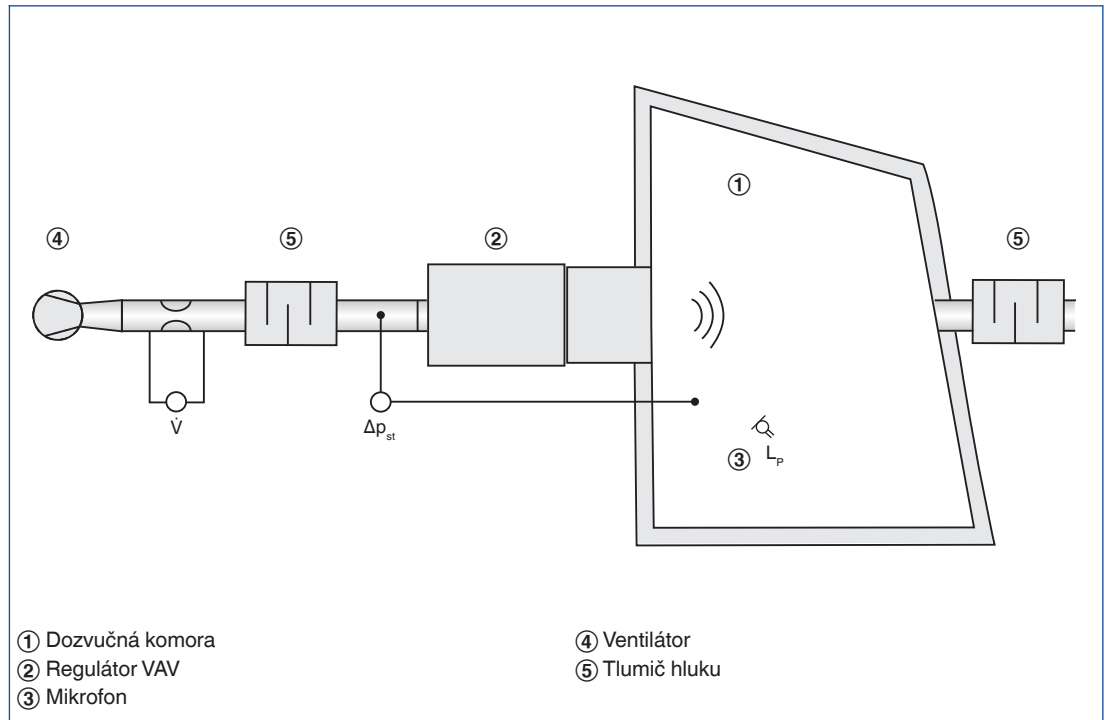
Oktávová korekce pro výpočet vyzařovaného hluku

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

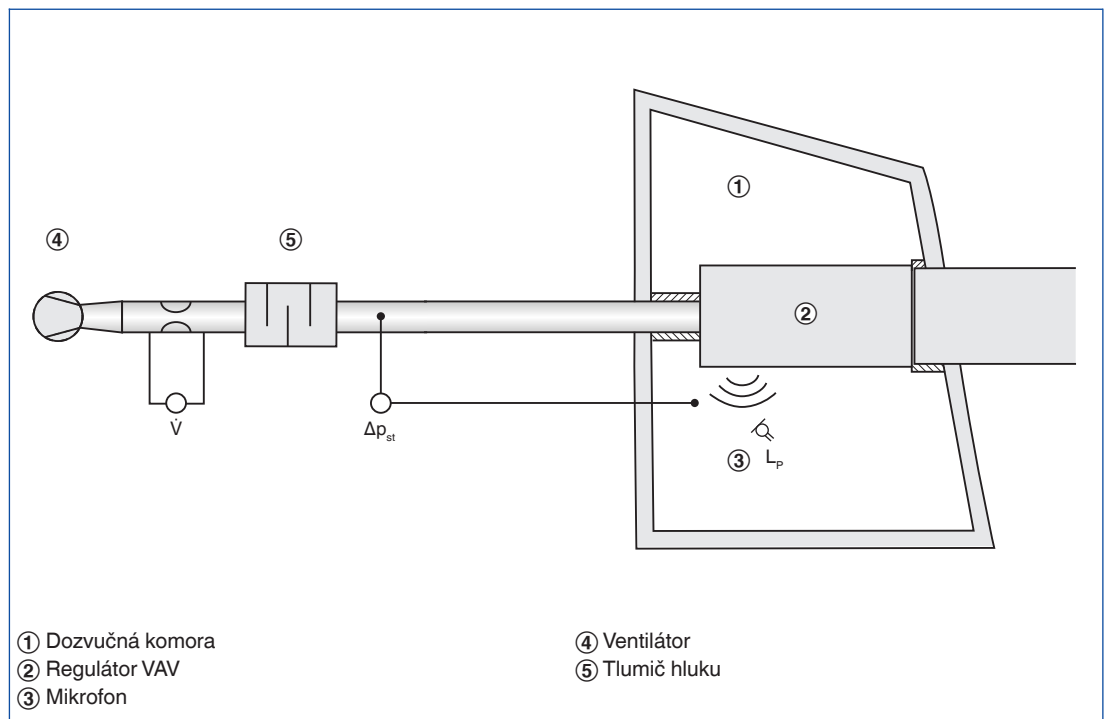
Akustické údaje pro hluk prouděním a vyzařovaný hluk se stanovují podle EN ISO 5135. Veškerá měření se provádějí v dozvučné komoře podle EN ISO 3741.

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

Bestellnummer (Anklicken zum Ändern): / 200 / BCD / E0 / 144 (10 mm) /

Regelkomponente:

- Luftqualität: nicht beschränkt (maximally 20 µg/m³)
- Betriebsmedium: elektrisch
- Betriebsfunktion: stösig / 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

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

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.

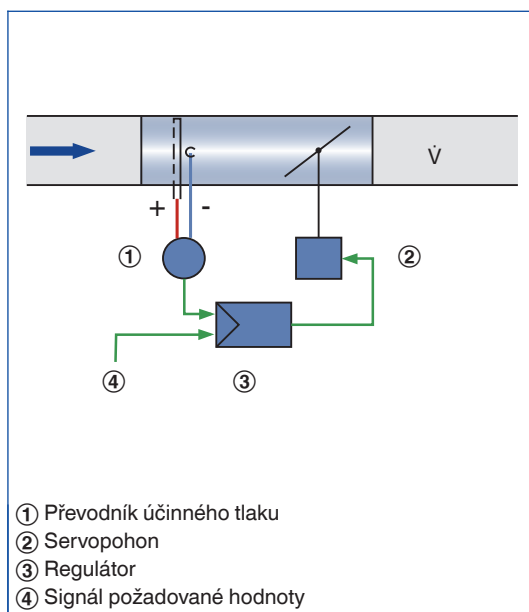
Proměnný průtok vzduchu

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.

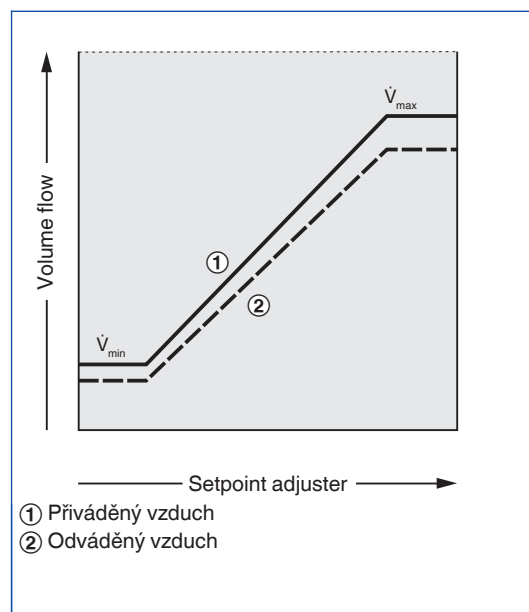
Kontrola průchodu přiváděného a odváděného vzduchu

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

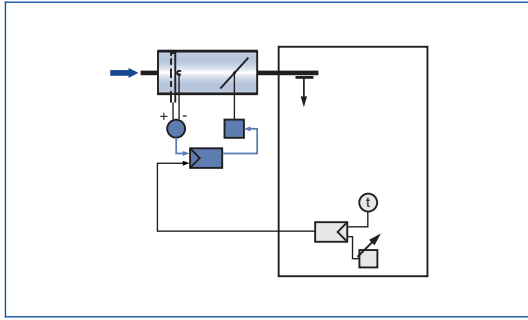


Regulační schéma

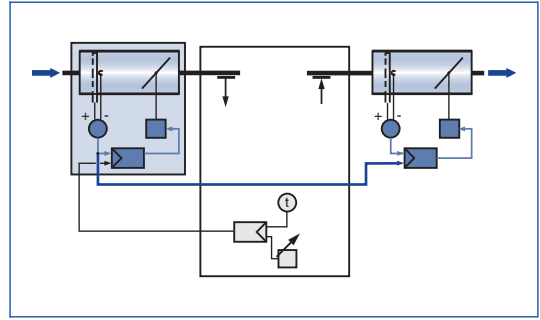


Provozní režimy

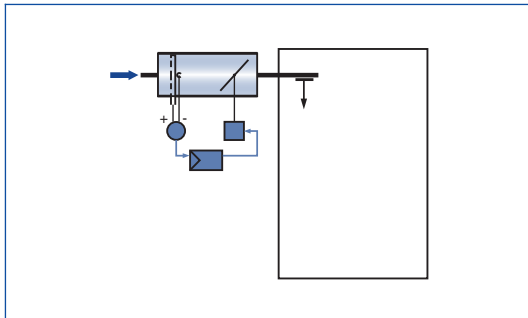
Provoz



Provoz Slave (Master)



Konstantní hodnota



Provoz Slave (Slave)

