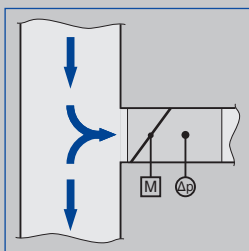


# Regulátory VAV

## Typ TA-Silenzio



Čtyřhranné připojení na obou koncích



Pro všechny nátokové podmínky



Testováno podle VDI 6022

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

Čtyřhranné regulátory VAV pro přesnou regulaci průtoku odváděného vzduchu v budovách se systémy s variabilním průtokem vzduchu, náročnými požadavky na akustické parametry a nízkou rychlostí proudění

- 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

Typ		Strana
TA-Silenzio	Obecné informace	1.1 – 85
	Objednací klíč	1.1 – 88
	Vzduchotechnické údaje	1.1 – 90
	Rychlý výběr	1.1 – 91
	Rozměry a hmotnost – TA-Silenzio	1.1 – 92
	Rozměry a hmotnost – TA-Silenzio-D	1.1 – 93
	Podrobné montážní pokyny	1.1 – 94
	Stručný popis	1.1 – 95
	Základní údaje a názvosloví	1.5 – 1

## Popis



Regulátor VAV typu TA-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 TA-Silenzio pro regulaci průtoku odváděného 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

- TA-Silenzio: Regulátor pro odváděný vzduch
- TA-D-Silenzio: Regulátor pro odváděný 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

## Zvláštní vlastnosti

- Hygienicky testováno a certifikováno
- Přímé připojení potrubí
- Nastavení od výrobce nebo programování a testování aerodynamické funkčnosti
- Průtok vzduchu lze později měřit a nastavit na místě; může být nutné přídavné nastavovací zařízení

## 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
- 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

#### 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
- TA-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 TA-Silenzio

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

## 1 Vybavení: Regulační prvky LABCONTROL pro typ A TA-Silenzio

Objednací klíč	Regulační funkce	Regulátor	Převodník rozdílu tlaku	Servopohon
<b>EASYLAB</b>				
ELAB	Vzduch přiváděný do místnosti Vzduch odváděný z místnosti Jednotlivý regulátor	Regulátor EASYLAB TCU 3	Statický, integrovaný	Rychlý servopohon
<b>TCU-LON-II</b>				
TMA	Vzduch odváděný z místnosti Tlak vzduchu 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 <sup>3</sup> /h
Rozsah regulace průtoku vzduchu (jednotka s dynamickým měřením rozdílu 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

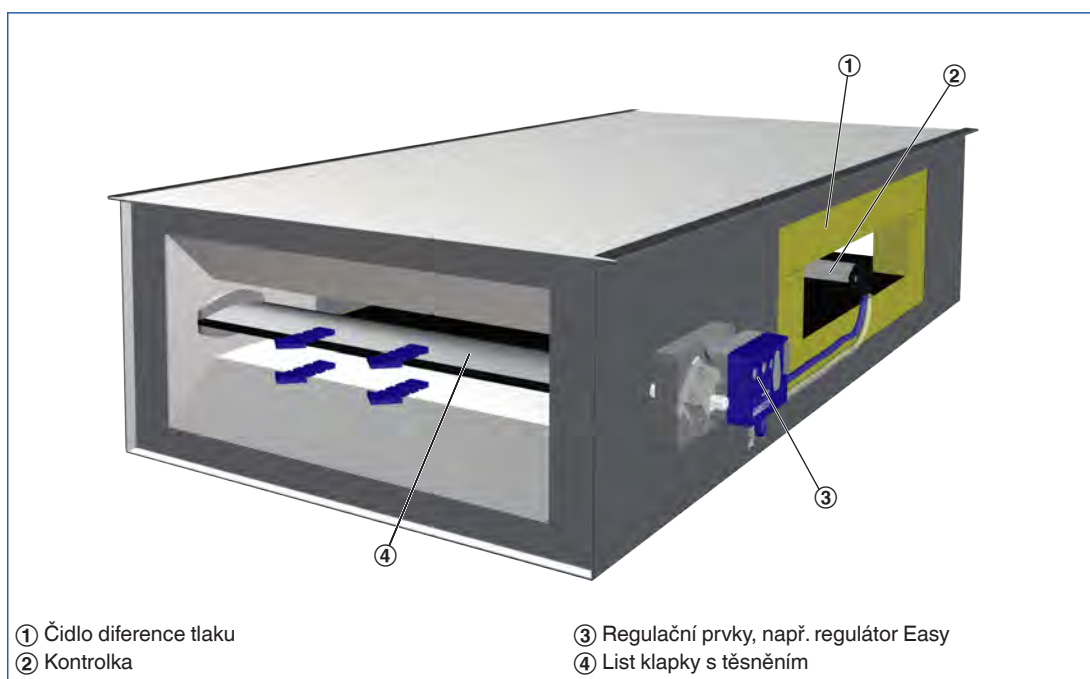
### Funkce

#### 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 TA-Silenzio

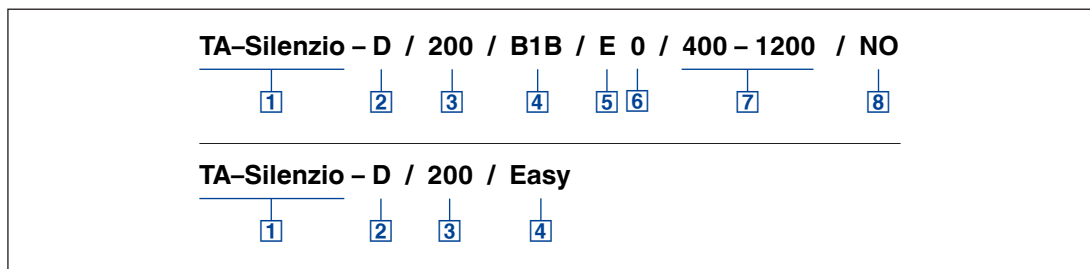


- ① Čidlo diference tlaku
- ② Kontrolka

- ③ Regulační prvky, např. regulátor Easy
- ④ List klapky s těsněním

Objednací klíč  
VARYCONTROL

TA-Silenzio, TA-Silenzio/.../Easy



**1 Typ**

**TA-Silenzio** Regulátor VAV, odváděný 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  
**A** Regulace diferenčního tlaku – odváděný 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 [m<sup>3</sup>/h nebo l/s], diferenční tlak [Pa]**

$\dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max}$  pro tovární nastavení  
 $\Delta p_{\min}$  pro tovární nastavení (provozní režim A)

**8 Poloha listu klapky**

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

Příklad objednávky

VARYCONTROL

TA-Silenzio/250/BC0/M0/500–1500 m<sup>3</sup>/h

Protihlukový kryt	Bez
Jmenovitá velikost	250
Vybavení	Regulátor Compact
Provozní režim	Master
Rozsah pro signály napětí	0–10 V DC
Průtok vzduchu	500–1500 m <sup>3</sup> /h

1

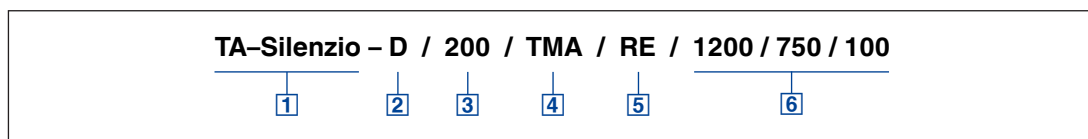
<b>Příklad objednávky</b>	<b>TA-Silenzio/200/ELAB/EC/E0/300-1000</b>	
<b>LABCONTROL</b>	Protihlukový kryt	Bez
<b>EASYLAB</b>	Jmenovitá velikost	200
	Vybavení	Regulátor EASYLAB TCU3 s rychlým servopohonem
	Funkce zařízení	Regulátor odváděného vzduchu
	Externí nastavení průtoku vzduchu	Napěťový signál 0–10 V DC
	Provozní hodnoty	300–1000 m <sup>3</sup> /h

Objednací klíč

LABCONTROL

TCU-LON-II

TA-Silenzio s TCU-LON-II



**1** Typ

**TA-Silenzio** Regulátor VAV, odváděný 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

**RE** Odvod vzduchu v místnosti

**PE** Regulace tlakových poměrů v místnosti – odvod

**6** Provozní hodnoty [m<sup>3</sup>/h nebo l/s, Pa]

V závislosti na funkci zařízení

RE:  $\dot{V}_{den} / \dot{V}_{noc} / \dot{V}_{konstantni}$

PE:  $\dot{V}_{den} / \dot{V}_{noc} / \dot{V}_{konstantni} / \Delta p_{\text{žádaná hodnota}}$

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

Příklad objednávky

LABCONTROL

TCU-LON-II

**TA-Silenzio-D/200/TMB/RE/1200/750/100**

Protihlukový kryt	S
Jmenovitá velikost	200
Vybavení	TCU-LON-II s rychlým servopohonem (bezkontaktní motor)
Funkce zařízení	Vzduch odváděný z místnosti
Provozní hodnoty	Celkový průtok odváděného vzduchu – denní provoz = 1200 m <sup>3</sup> /h, celkový průtok odváděného vzduchu – noční provoz = 750 m <sup>3</sup> /h, konstantní průtoky vzduchu = 100 m <sup>3</sup> /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 <sub>st min</sub>		
	l/s	m <sup>3</sup> /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 TA-Silenzio

② TA-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 <sup>3</sup> /h	L <sub>PA</sub>	L <sub>PA1</sub>	L <sub>PA2</sub>	L <sub>PA3</sub>
125	30	108	13	3	10	8
	70	252	23	13	19	19
	125	450	30	21	26	26
	180	648	33	26	30	31
160	45	162	14	4	13	10
	110	396	25	14	22	21
	195	702	30	21	29	29
	275	990	33	26	34	34
200	65	234	13	0	12	8
	150	540	22	10	22	18
	265	954	26	16	28	26
	380	1368	29	21	33	31
250	85	306	14	2	13	8
	200	720	22	10	23	19
	345	1242	26	15	30	26
	495	1782	29	19	34	31
315	145	522	16	3	17	12
	335	1206	22	9	27	23
	590	2124	26	14	35	31
	840	3024	29	20	39	36

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



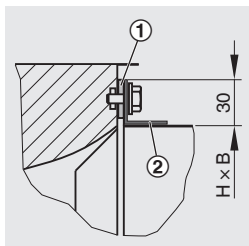
## Popis

- Regulátor VAV pro regulaci proměnlivého průtoku odváděného vzduchu



Regulátor VAV typu TA-Silenzio

## Rozměry

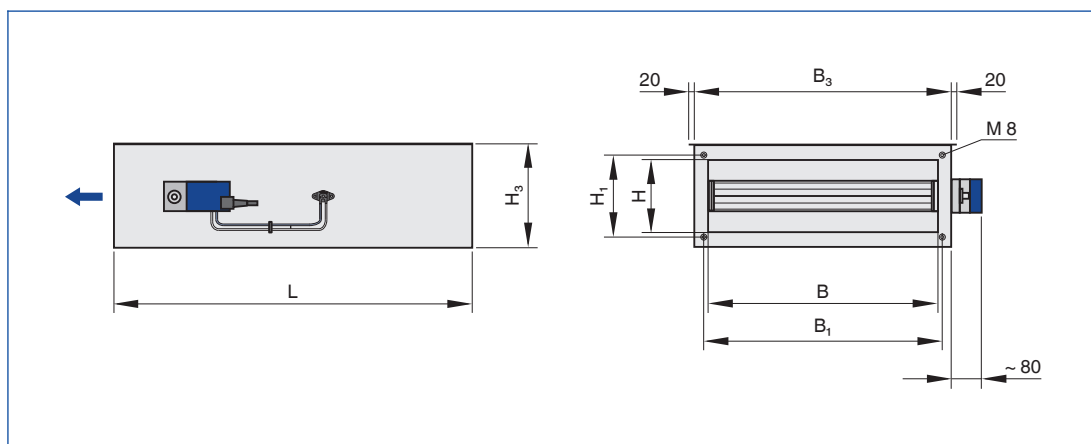


Detail příruby

① Stlačitelné těsnění, dodávka třetí strany

② Profil vzduchového kanálu

## TA-Silenzio



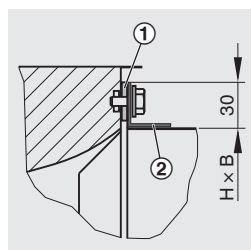
## Rozměry [mm] a hmotnost [kg]

Jmenovitá velikost	L	B <sub>3</sub>	H <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	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 odváděného 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

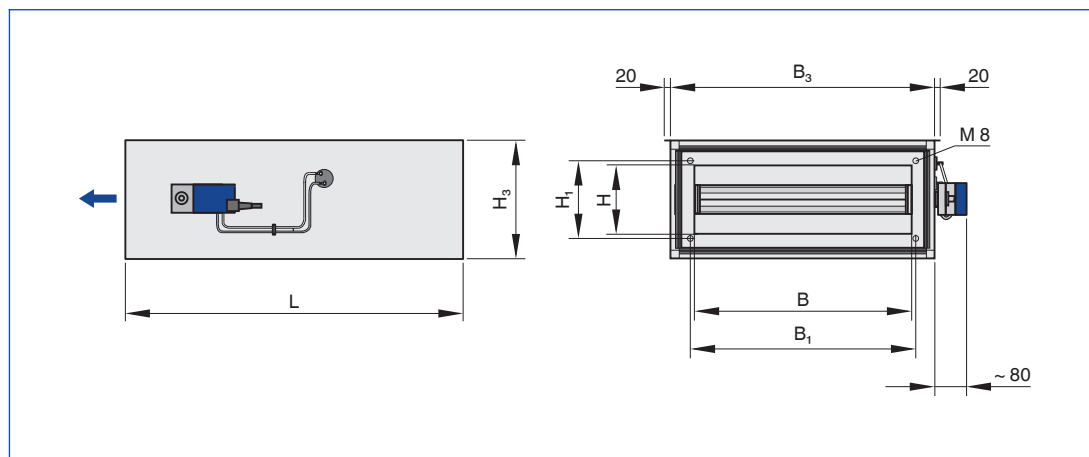


Detail příruby

① Stlačitelné těsnění, dodávka třetí strany

② Profil vzduchového kanálu

## TA-Silenzio-D



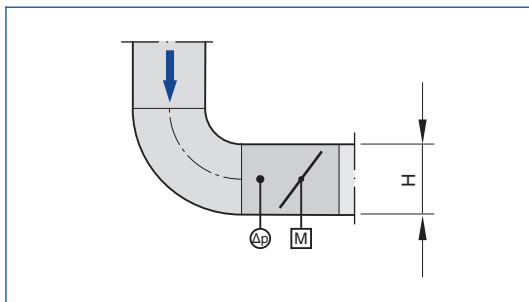
## Rozměry [mm] a hmotnost [kg]

Jmenovitá velikost	L	B <sub>3</sub>	H <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	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

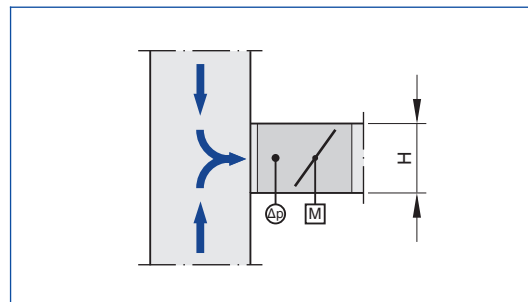
Přesnost průtoku vzduchu  $\Delta V$  platí pro všechny nátokové podmínky.

## Ohyb, svislý



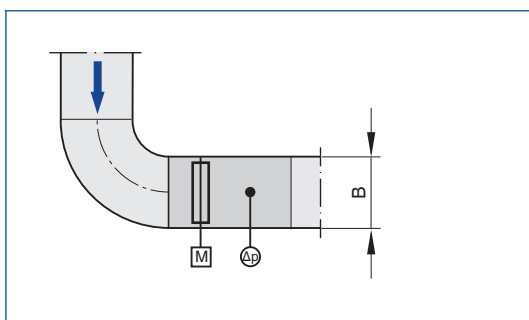
Ohyb – bez rovného úseku potrubí na nátokové straně před regulátorem VAV – má na přesnost průtoku vzduchu pouze zanedbatelný vliv.

## Sbíhání dvou proudů vzduchu, svislé



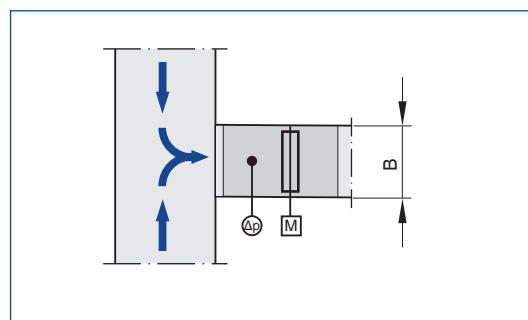
Uvedené přesnosti průtoku vzduchu  $\Delta V$  lze dosáhnout, i pokud je regulátor VAV nainstalován ve spoji sbíhání dvou proudů vzduchu.

## Ohyb, vodorovný



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

## Sbíhání dvou proudů vzduchu, vodorovné

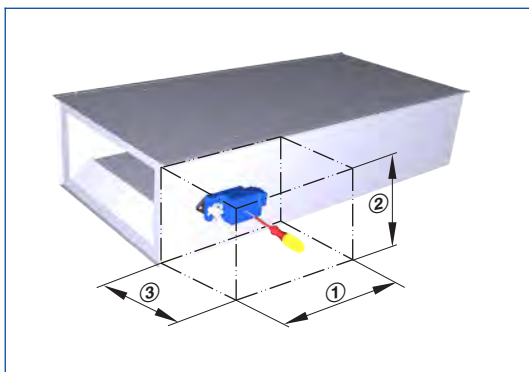


Uvedené přesnosti průtoku vzduchu  $\Delta V$  lze dosáhnout, i pokud je regulátor VAV nainstalován ve spoji sbíhání dvou proudů vzduchu.

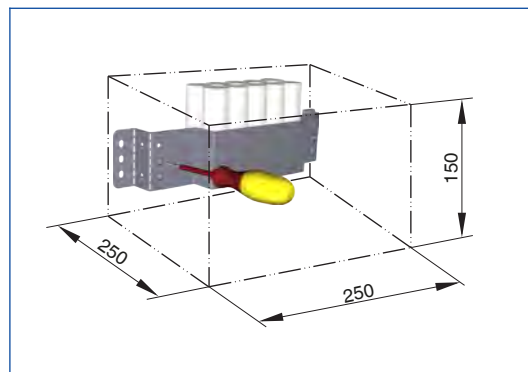
## Požadavky na prostor pro uvedení do provozu a údržbu

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

## Přístup k vybavení



## Přístup k vybavení



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

## Požadovaný prostor

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

## 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 odváděný 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 vlastnosti

- Hygienicky testováno a certifikováno
- Přímé připojení potrubí
- Nastavení od výrobce nebo programování a testování aerodynamické funkčnosti
- Průtok vzduchu lze později měřit a nastavit na místě; může být nutné přídavné nastavovací zařízení

## 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 m<sup>3</sup>/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

- $\dot{V}$  \_\_\_\_\_ [m<sup>3</sup>/h]
- $\Delta p_{st}$  \_\_\_\_\_ [Pa]
- $L_{PA}$  Hlučnost proudění \_\_\_\_\_ [dB(A)]
- $L_{PA}$  vyzařovaný hluk \_\_\_\_\_ [dB(A)]

## Možnosti objednání

### VARYCONTROL

#### 1 Typ

**TA-Silenzio** \_\_\_ Regulátor VAV, odváděný 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  
 **A** Regulace diferenčního tlaku – odváděný 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 [m<sup>3</sup>/h nebo l/s], diferenční tlak [Pa]

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

$\Delta p_{\min}$  pro tovární nastavení (provozní režim A)

#### 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

**TA-Silenzio** \_\_\_ Regulátor VAV, odváděný 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 servopohonom  
 **TMB** TCU-LON-II s rychlým servopohonom (bezkontaktní motor)

#### 5 Funkce zařízení

- RE** Odvod vzduchu v místnosti  
 **PE** Regulace tlakových poměrů v místnosti – odvod

#### 6 Provozní hodnoty [m<sup>3</sup>/h nebo l/s, Pa]

V závislosti na funkci zařízení

RE:  $\dot{V}_{\text{den}} / \dot{V}_{\text{noc}} / \dot{V}_{\text{konstantní}}$

PE:  $\dot{V}_{\text{den}} / \dot{V}_{\text{noc}} / \dot{V}_{\text{konstantní}} / \Delta p_{\text{žádaná hodnota}}$

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
<b>Typ systému</b>												
Přívodní vzduch	●	●	●	●	●		●			●		●
Odváděný vzduch	●	●	●	●		●		●		●	●	●
Dvojitě potrubí (přiváděný vzduch)									●			
<b>Přípojka k potrubí, strana ventilátoru</b>												
Kruhový	●	●					●	●	●	●	●	●
Obdélníkový			●	●	●	●						
<b>Rozsah průtoku vzduchu</b>												
Až do [m <sup>3</sup> /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
<b>Kvalita vzduchu</b>												
Filtrovaný	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
Odváděný vzduch z kanceláří	●	●	●	●		●		●		●	●	●
Znečištění		○	○	○		○		○		●	●	○
Znečištěný										●	●	
<b>Regulační funkce</b>												
Variabilní	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Konstantní	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Min/max	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Regulace tlaku		○	○	○	○	○	○	○		○		○
Master/Slave	●	●	●	●	●	●	●	●	Master	●	●	●
<b>Uzavřený stav</b>												
Netěsnost			●									
Malá netěsnost	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Akustické požadavky</b>												
Vysoké < 40 dB(A)			○	○	●	●	●	●	○			
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Další funkce</b>												
Měření průtoku vzduchu	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Zvláštní oblasti</b>												
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)]

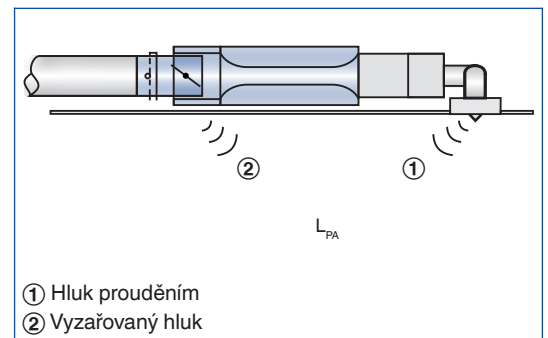
Hladina akustického tlaku vyzařovaného hluku regulátoru VAV, vážená na A, se započítáním tlumení systému

#### $L_{PA3}$ [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  $\mu$ Pa.

#### Definice hluku





### Hodnoty průtoku vzduchu

#### $\dot{V}_{Nenn}$ [m<sup>3</sup>/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

#### $\dot{V}_{min. jedn.}$ [m<sup>3</sup>/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

#### $\dot{V}_{max}$ [m<sup>3</sup>/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)

#### $\dot{V}_{min}$ [m<sup>3</sup>/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)

#### $\dot{V}$ [m<sup>3</sup>/h] and [l/s]

Průtok vzduchu

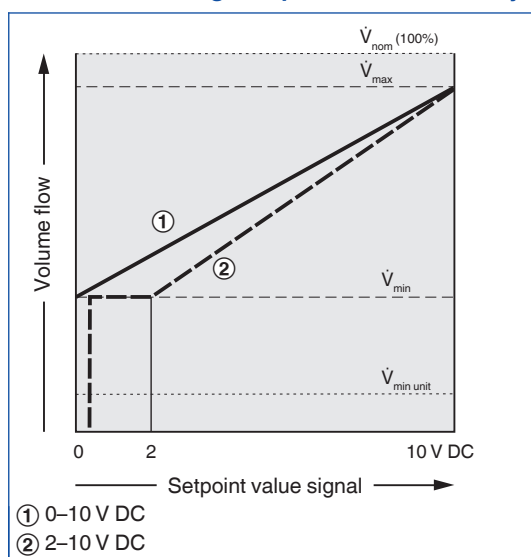
#### $\Delta\dot{V}$ [± %]

Přípustná odchylka průtoku vzduchu od žádané hodnoty

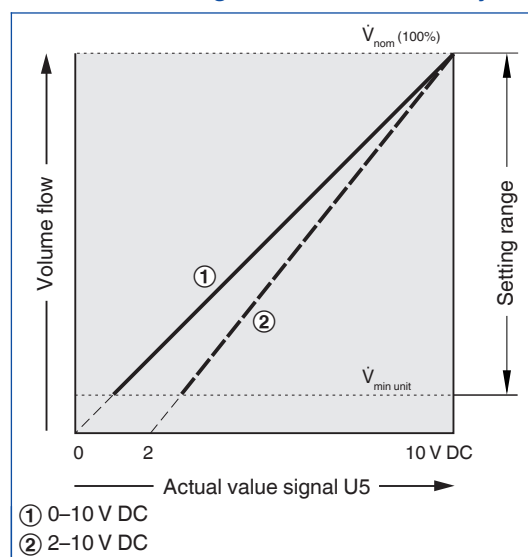
#### $\Delta\dot{V}_{warm}$ [± %]

Přípustná odchylka průtoku teplého vzduchu u regulátorů s dvojitým vedením

### Charakteristika signálu požadované hodnoty



### Charakteristika signálu skutečné hodnoty



### Rozdíl tlaku

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

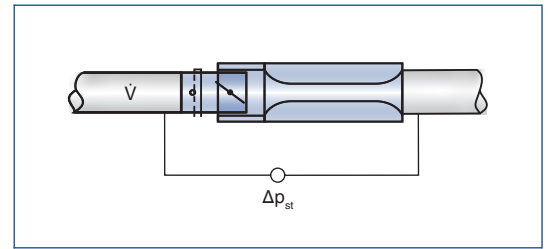
Statický rozdíl tlaku

#### $\Delta p_{st\ min}$ [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

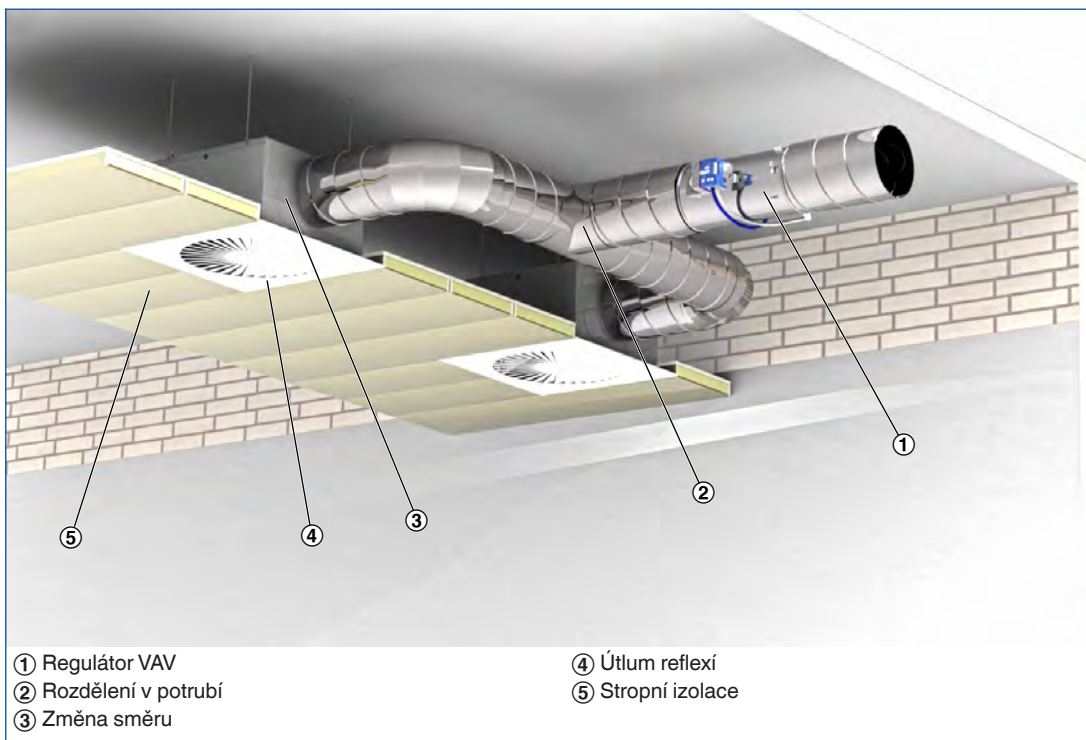
# Regulace s proměnným průtokem – VARYCONTROL

## 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 m<sup>3</sup>/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 <sup>3</sup> /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
	$\Delta L$ 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

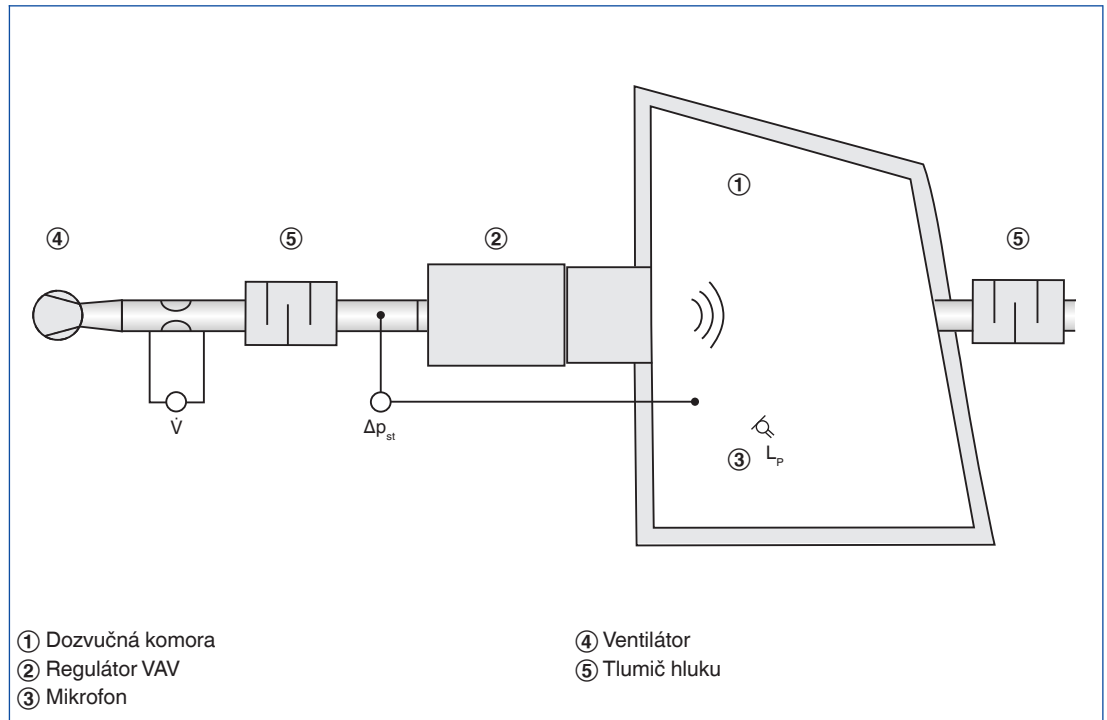
### Oktávová korekce pro výpočet vyzařovaného hluku

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

### Metody měření

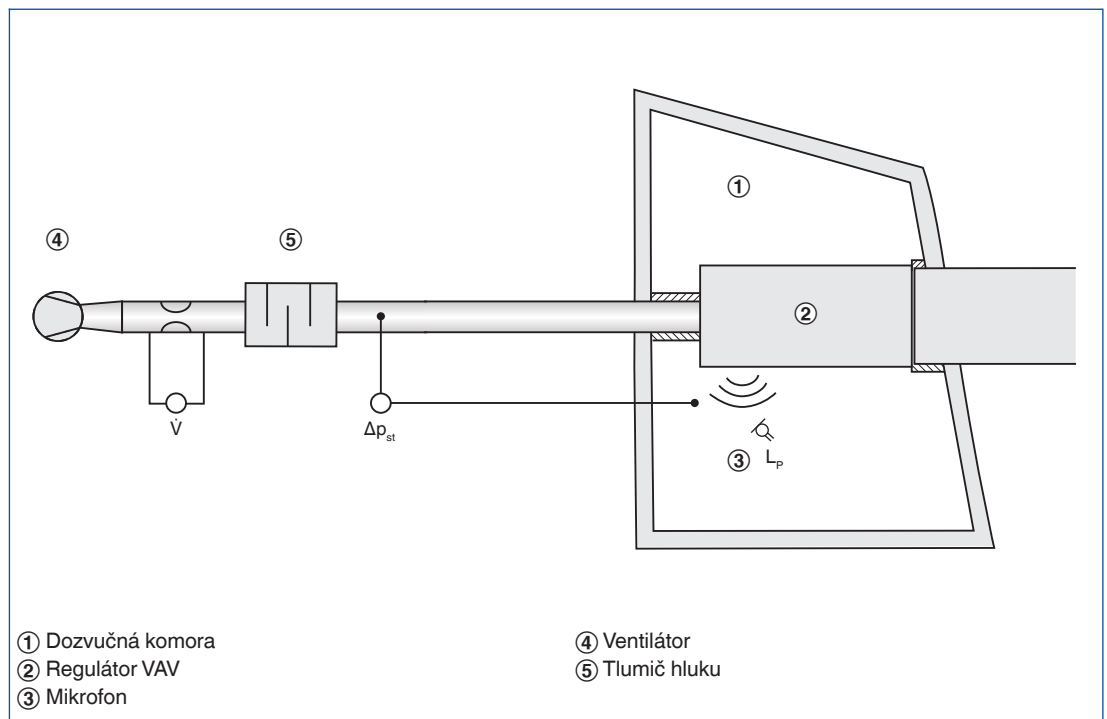
Akustické údaje pro hluk prouděním a vyzařovaný hluk se stanovují podle EN ISO 5135. Veškerá měření se provádějí v dozvučné komoře podle EN ISO 3741.

### 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 m<sup>3</sup>/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)  
(logaritmické 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 25 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

$\dot{V}_{\min} \leq$  m<sup>3</sup>/h (54...6048)

$\dot{V}_{\max} \leq$  1.010 m<sup>3</sup>/h (162...6048)

**Volumenstrom-Regelgerät:**

Filter: Dämmschale: ohne Dämmschale

Schalldämpfer: ohne und mit

Serie	Abmessung	$\dot{V}_{\min}$ [m <sup>3</sup> /h]		$\dot{V}_{\max}$ [m <sup>3</sup> /h]		$L_p$ [dB(A)]	
		von	bis	von	bis	Stromungsgeräusch	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)
- $\Delta p_{\text{st}}$ : 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.

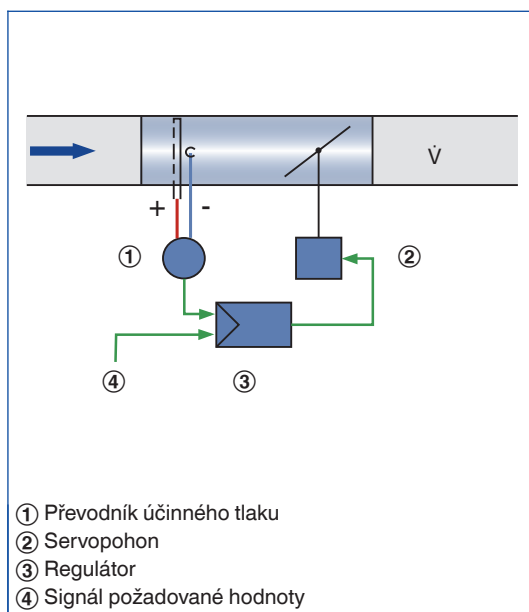
#### Proměnný průtok vzduchu

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.

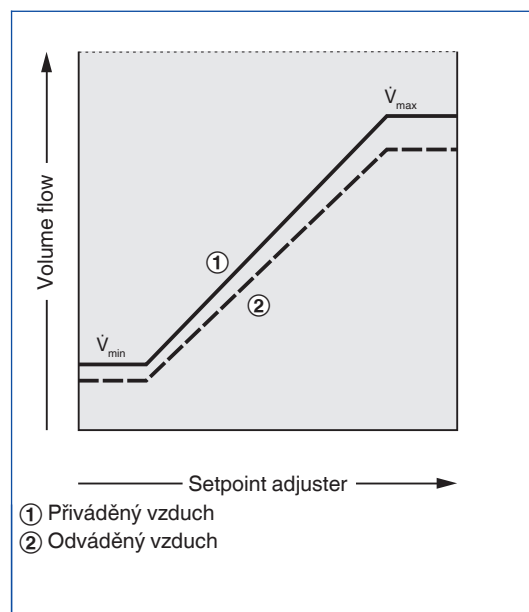
#### Kontrola průchodu přiváděného a odváděného vzduchu

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

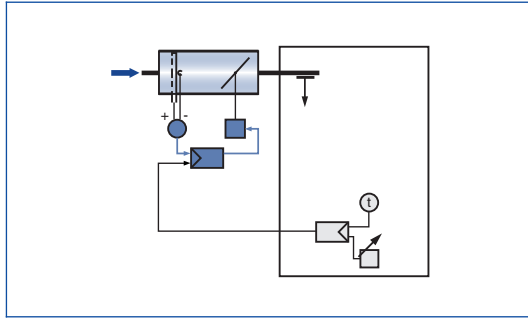


### Regulační schéma

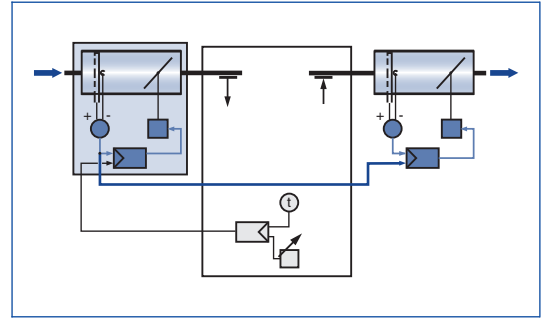


### Provozní režimy

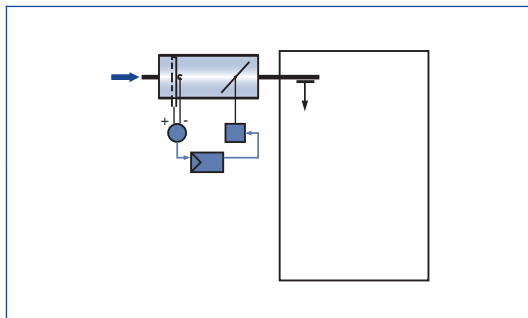
#### Provoz



#### Provoz Slave (Master)



#### Konstantní hodnota



#### Provoz Slave (Slave)

